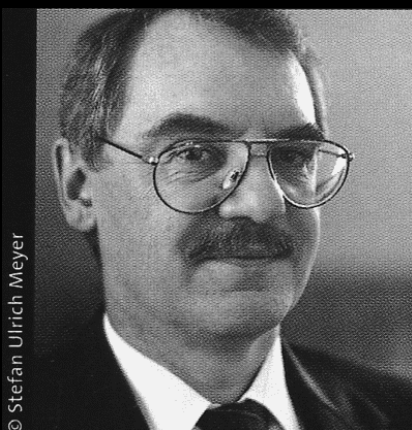


RAINER KARLSCH

Hitlers Bombe

DVA

Als am 6. August 1945 die erste Atombombe auf Hiroshima fiel, kommentierten die führenden deutschen Kernphysiker um Werner Heisenberg und Carl Friedrich von Weizsäcker das Ereignis: Sie hätten eine solche Bombe für Hitler niemals gebaut und deshalb schon 1942 dafür gesorgt, daß entsprechende Projekte verzögert worden seien. Sechzig Jahre später hat der Berliner Historiker Rainer Karlsch die Wahrheit rekonstruiert. Bis heute kaum bekannte Forschungsgruppen beschritten eigene Wege beim Reaktorbau und arbeiteten an einer thermonuklearen Mini-Bombe. Trotz erfolgreich durchgeführter Versuche war absehbar, daß die »Wunderwaffe«, von der Hitler seit Sommer 1944 immer häufiger sprach, nicht mehr kriegsentscheidend eingesetzt werden konnte. Ende März 1945 wurde das unter Leitung der SS stehende Projekt deshalb von Himmler und Speer gestoppt. Zu den brisantesten Funden des Autors zählen zeitgenössische Forschungsberichte, Konstruktionspläne, Luftbilder, Tagebücher der beteiligten Wissenschaftler sowie russische und amerikanische Spionageberichte. Gestützt wird die Beweisführung nicht zuletzt durch physikalische Expertisen, Bodenanalysen und Messungen.



© Stefan Ulrich Meyer

Rainer Karlsch, geb. 1957, Dr. oec, Promotion 1988 an der Humboldt-Universität Berlin, danach Mitarbeiter am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Sozialgeschichte der Humboldt-Universität, der Historischen Kommission Berlin und der Freien Universität Berlin. Zusammen mit dem TV-Journalisten Heiko Petermann recherchierte er vier Jahre intensiv zur Geschichte der deutschen Atomforschung. Unterstützt wurden sie dabei von internationalen Historikern, Physikern und Radiochemikern.

Wichtigste Veröffentlichungen: *Allein bezahlt? Die Reparationsleistungen der SBZ/DDR 1945-53*, 1993 (Stinnes-Preis); *Urangeheimnisse*, 2002; *Faktor Öl. Die Mineralölwirtschaft in Deutschland 1859-1974*, 2003

Weitere Informationen zu diesem Buch und **unserem** Programm erhalten Sie unter www.dva.de

Deutsche Verlags-Anstalt
Umschlaggestaltung: Berndt & Fischer, Berlin

Dieses Buch enthüllt eine Sensation:

Unter Aufsicht der SS testeten deutsche Wissenschaftler 1944/45 auf Rügen und in Thüringen nukleare Bomben. Dabei kamen mehrere hundert Kriegsgefangene und Häftlinge ums Leben.

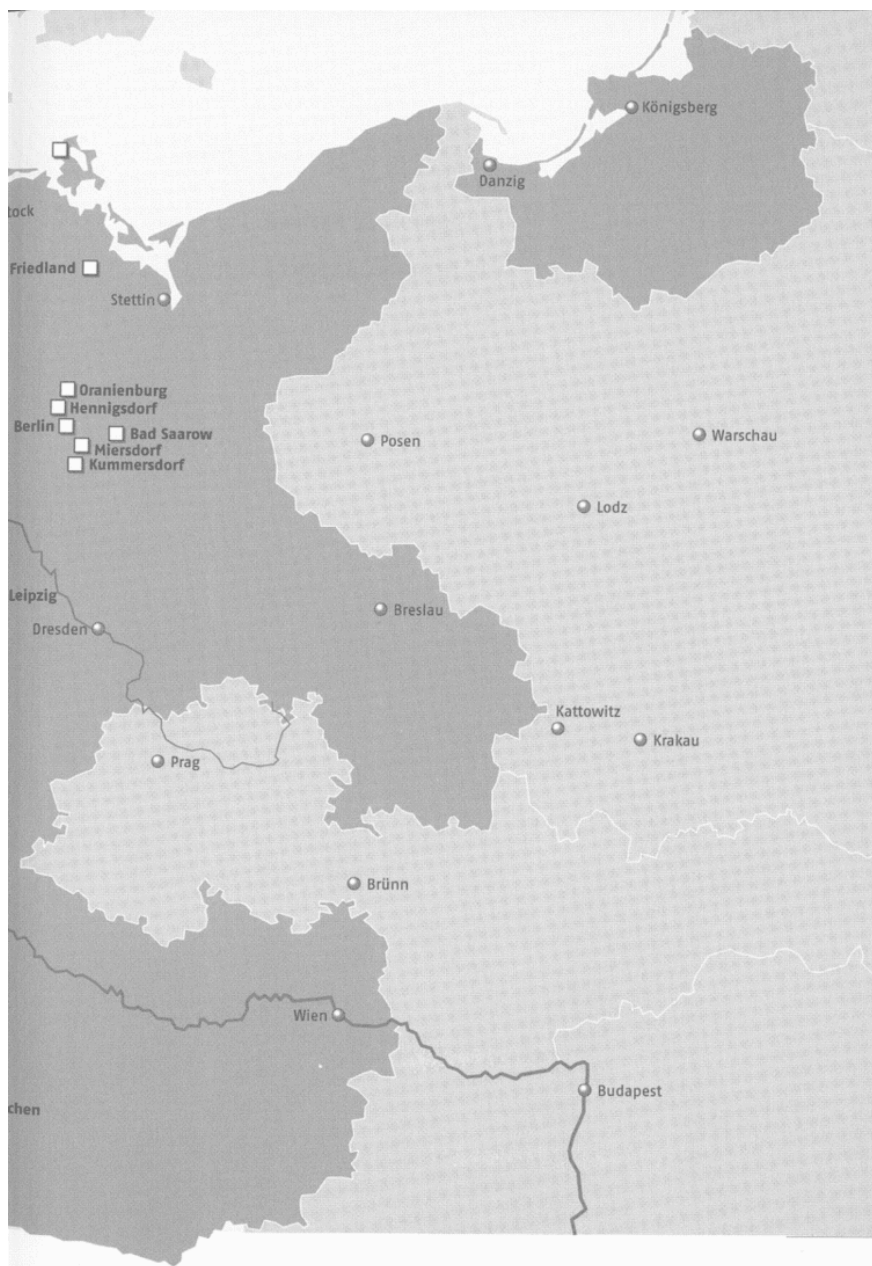
Neben Belegen für die Kernwaffenversuche fand der Berliner Historiker Rainer Karlsch auch einen Entwurf für ein Plutoniumbombenpatent aus dem Jahr 1941 und entdeckte im Umland Berlins den ersten funktionierenden deutschen Atomreaktor.

»Hitler hatte eine Bombe. Deutsche Wissenschaftler entwickelten während des Zweiten Weltkriegs eine Atomwaffe. Das sind die atemberaubenden Resultate des beeindruckenden Buches von Rainer Karlsch, dem Ergebnis einer tiefgehenden, häufig mühevollen Recherchearbeit. Karlschs Buch läßt die jahrzehntelange Forschung zur Wissenschaft im Nationalsozialismus hinter sich. Diese Arbeit ist bedeutsam für das Verständnis der Wissenschaft unter Hitler - und der potentiellen Gefahr, die heute von Atomwaffen ausgeht.«

Professor Mark Walker, Autor des Buches *Die Uranmaschine*

DVA





RAINER KARLSCH

Hitlers Bombe

Die geheime Geschichte
der deutschen Kernwaffenversuche

Deutsche Verlags-Anstalt
München



Gescannt von *c0y0te*.

Dieses e-Buch ist eine Privatkopie und nicht für den Verkauf bestimmt!

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

© 2005 Deutsche Verlags-Anstalt, München

Alle Rechte vorbehalten

Vorsatzkarten: Schreiber VIS, Visuelle Gestaltung, Seeheim-Jugenheim

Typografie und Satz: DVA/Brigitte Müller

Gesetzt aus der Sabon

Reproduktionen: Die Repro GmbH, Ludwigsburg

Druck und Bindung: Bercker Graphischer Betrieb, Kevelaer

Printed in Germany

ISBN 3-421-05809-1

Inhalt

Vorwort	11

Erster Teil: DAS DEUTSCHE URANPROJEKT

1. Der Uranverein	27
Die Entdeckung der Kernspaltung und ihre Konsequenzen	27
Das Militär übernimmt die Regie	31
Über das Reichsgebiet verstreute Forschung	36
Heisenbergs Theorie für Reaktor und Bombe	39
Wissenschaftler in Uniform an der Spitze des KWI für Physik	41
2. Die Anderen	43
Die Forschungsgruppe des Heeres in Gottow	43
Die Sprengstoffphysiker der Marine	44
Die Ambitionen des Reichspostministers	48
Neue Märkte für die Industrie?	51
Wie viele Forschungsgruppen gab es?	52
3. Startschwierigkeiten	54
Uranerz und schweres Wasser	54
Probleme beim Zyklotronbau	57
Der erste Reaktorversuch	60
Wie gewinnt man den Bombenstoff?	61
Die andere Seite	63

Zweiter Teil: REAKTORVERSUCHE

1. »Eine gerade Straße zur Bombe«	67
Der Königsweg: Vom Brutreaktor zur Plutoniumbombe	67
Schweres Wasser oder Graphit?	69
Houtermans' Bericht vom August 1941	72
Weizsäckers unbekannte Reaktor- und Bombenpatente	73
Ein geheimnisvolles Treffen in Kopenhagen	78

2. Kompetenzgerangel und Materialknappheit	82
Schweres Wasser, Zentrifugen und Zyklotrone	82
Das Heereswaffenamt macht einen Rückzieher	83
Ein Dämpfer für den Reichspostminister	91
Der Reichsforschungsrat übernimmt das Projekt	95
Diebner hat das bessere Konzept	97
3. Uranmaschinen	100
Angriffe auf die Schwerwasserproduktion	100
Diebner und Heisenberg streiten um Reaktorkonzepte	102
Gerlach kommt an die Spitze des Uranvereins	105
Der dritte Angriff auf die Norsk Hydro	107
Notprogramme	109
Uranwürfel statt Platten	111
4. Ein bislang unbekannter Reaktorversuch	115
Das Versuchslabor in Stadttilm	115
Kooperation zwischen Harteck und Diebner	118
Schwach angereichertes Uran	120
Eine Isotopentrennanlage der Reichspost?	126
Diebners Mehrstufenreaktor läuft	130
Der Reaktorunfall	133
Abgesang in Haigerloch	137

Bildteil

Dritter Teil: EIN ALTERNATIVES KERNWAFFENKONZEPT

1. Nukleare Hohlladungen	141
Die Hohlladungsforschung	141
Deutsche Wissenschaftler arbeiten an der Kernfusion	144
Versuche mit nuklearen Hohlladungen	149
Das Zünderproblem	152
Gerlachs doppeltes Spiel	155
Ein geheimes Treffen.....	158

2. Auf dem Weg zur vierten »Wunderwaffe«?	162
Wunderwaffenpropaganda	162
Hitler und die Kernphysik	164
Gerlachs geheimnisvolle Fahrten	168
Durchbruch im Herbst?	171
Oktober 1944: Ein erster Kernwaffentest auf Rügen	175
3. Die SS kommt ins Spiel	182
Hans Kammler – Hitlers letzter Hoffnungsträger	182
Raketen als Träger von Massenvernichtungswaffen	185
Fernraketenpläne	187
Die SS und die Kernphysik	192
Die Gewinnung von Spaltstoffen durch Bestrahlung	197
Gedankenspiele vor der Ardennenoffensive	200
Schumann und Trinks werden gebremst	203

Vierter Teil:

MÄRZ 1945: KERNWAFFENTESTS IN THÜRINGEN

1. Der Test	209
Letzte Vorbereitungen	209
Kernwaffentest in Ohrdruf	215
Stalin wird informiert	219
»Deutliche Kernreaktionen mit Energiefreisetzung«	224
Welcher Bombentyp war es?	228
2. Das Finale	238
Hitler hofft vergeblich	238
Gerlach erstattet Bormann Bericht	242
Das Treffen am 28. März	244
Der amerikanische Vorstoß und die Flucht	248
Das Ende in Berlin	252
Die Gefangennahme der Wissenschaftler	254

Fünfter Teil: NACHKLÄNGE

Von Farm Hall bis zur Göttinger Erklärung	261
Geheime Missionen der Sieger	261
Farm Hall und Hiroshima	266
Nachkriegskarrieren	273
Das »schwarze Schaf«	282
Gründe für das Schweigen	286
Streit um die Göttinger Erklärung	290
Die Atomraketenidee in West und Ost	293
 Nachwort	 297
Dank	299
Kurzbiographien	302
Bodenproben	310
Abkürzungen	318
Dokumente	320
Anmerkungen	344
Ausgewählte Literatur	395
Personenregister	405
Abbildungsnachweis	416

»Geschichte ist etwas, dass vielleicht im Grunde erst geschrieben werden kann, wenn alles so lange vorbei ist, dass niemand mehr lebt der ein aktuelles Interesse daran hat, wie es gewesen sein *sollte*.«

Carl Friedrich von Weizsäcker

Vorwort

Gab es eine deutsche Atombombe? Bislang war die internationale Forschung davon ausgegangen, dass die deutschen Kernphysiker im Wettlauf um die Bombe weit hinter den Amerikanern zurück lagen. Neue Archivfunde und physikalische Analysen, die in diesem Buch erstmals der Öffentlichkeit vorgelegt werden, machen eine Neubewertung erforderlich.

Hitlers Bombe, eine taktische Kernwaffe, deren Zerstörungspotential weit unterhalb des Potentials der beiden amerikanischen Atombomben lag, wurde kurz vor Kriegsende mehrfach erfolgreich getestet. Ihr Einsatz hätte dem Zweiten Weltkrieg beinahe noch ein weiteres furchtbares Kapitel hinzugefügt.

Unser Denken wird von Bildern geprägt. Zu den gewaltigsten Bildern, mit denen die Geschichte des 20. Jahrhunderts für immer verbunden sein wird, gehören die Foto- und Filmaufnahmen von Atompilzen. Der zerstörerische Feuerball, die riesige Staubwolke, die wüste Leere im Zentrum der Explosion, die kilometerweit sichtbaren schweren Schäden – all das hat sich tief in das historische Gedächtnis der Völker eingeprägt. Keiner, der die Aufnahmen der zerschmolzenen, in Nichts aufgelösten menschlichen Überreste gesehen hat, wird das von ihnen ausgehende Grauen je vergessen. Hiroshima wurde zu einer der zentralen Metaphern für das vergangene Jahrhundert.

Seit den amerikanischen Atombombenabwürfen über Hiroshima und Nagasaki am 6. und 9. August 1945 wird eine Atomexplosion mit der größten anzunehmenden Zerstörungskraft gleichgesetzt. So groß die Abscheu der Menschen vor Atombomben seitdem ist, so wenig wissen wir konkret über die Funktionsweise dieser Waffen und die von ihnen ausgehenden Gefahren. Dafür sorgen nicht zuletzt die Regierungen jener Staaten, die im Besitz von Kernwaffen sind. Neben den fünf ständigen Mitgliedern des UN-Sicherheitsrates, USA, Russland, China, Großbritannien und Frankreich, gehören dazu heute Israel, Indien, Pakistan und Nordkorea. Allerdings verfügen zahlrei-

che weitere Staaten über das theoretische Wissen zur Herstellung von Kernwaffen, was die Geheimniskrämerei noch erhöht.

So herrschen zum Beispiel völlig falsche Auffassungen über die Dauer und Intensität der Strahlenwirkungen nach einer Atomexplosion vor. Viele glauben, ein Explosionsgebiet sei auf Jahrzehnte verseucht und könne ohne Gefahr für Leib und Leben nicht mehr betreten werden. Tatsächlich sinkt die radioaktive Belastung im Explosionsgebiet bereits Stunden nach dem Ereignis drastisch ab.¹ Amerikanischen Wissenschaftlern gelang es einige Wochen nach dem Atombombenabwurf in Hiroshima nur mit Mühe, eine erhöhte Radioaktivität nachzuweisen. Stünden keine Denkmäler in den Städten, würde ein unwissender Besucher heute nicht einmal ahnen, welche Tragödien sich dort im August 1945 ereignet hatten.

Das oft gebrauchte Bild von der »nuklearen Wüste« ist emotional hochwirksam, trifft aber nicht die Wirklichkeit. Weil auch ich mich zunächst an den Bildern von Hiroshima orientierte, tat ich die ersten Hinweise auf einen deutschen Atombombentest im Frühjahr 1945 als Unsinn ab. Dann aber erwachte doch die Neugier des Forschers. Sie stand am Anfang dieses Buches.

In der zweiten Hälfte der neunziger Jahre hatte ich mich eingehend mit dem Uranerzbergbau in der ehemaligen DDR beschäftigt und darüber publiziert.² In der einschlägigen Literatur wurde daraufhin mein Name häufig genannt, und regelmäßig erreichten mich Anfragen zu diesem oder jenem Detail. Im Mai 2001 erhielt ich einen kurzen Brief des Fernsehjournalisten Heiko Petermann. Er gehe der Frage nach, ob im Deutschen Reich kurz vor Ende des Zweiten Weltkrieges Atombomben getestet wurden, und wolle von mir wissen, wie viele Tonnen Uran den Deutschen damals zur Verfügung gestanden hätten. Ich fühlte mich dupiert, und meine Antwort fiel entsprechend knapp und abweisend aus.

Heiko Petermann legte mir daraufhin Berichte von Zeitzeugen vor, die allesamt darauf hinausliefen, dass Anfang März 1945 in Thüringen eine kleine Atombombe erprobt worden war. Die Zeugen zitierten aus Gesprächen mit einigen der für das Experiment verantwortlichen Wissenschaftler, schilderten einen erfolgreich durchgeführten Test und berichteten vom Tod mehrerer hundert zu diesem Experi-

ment abgestellter Kriegsgefangener und Häftlinge infolge einer gewaltigen Explosion. Ein Zeuge hatte angeblich noch die letzten Worte eines sterbenden Kriegsgefangenen im Ohr: »Feuer, viele sofort tot, von der Erde weg, einfach nicht mehr da, viele mit großen Brandwunden, viele blind.«³ All dies klang sehr abenteuerlich und wenig beweiskräftig.

Über eine mysteriöse Wunderwaffe hatte die Führungselite des Dritten Reichs wiederholt in dunklen Andeutungen gesprochen. Gegenüber dem rumänischen Staatschef Antonescu verwies Hitler im August 1944 auf eine Bombe, die eine so gewaltige Wirkung habe, dass sie »in einem Umkreis von drei bis vier Kilometern von der Einschlagstelle alles menschliche Leben vernichten würde.«⁴ Sein Rüstungsminister, Albert Speer, ging im Januar 1945 bei einem Vier-Augen-Gespräch noch weiter und erklärte: »wir müssen nur noch ein Jahr durchstehen, dann haben wir den Krieg gewonnen.« Es gebe da einen neuen Sprengstoff, sagte Speer und deutete auf eine auf dem Tisch liegende Streichholzschachtel: »Ein Atomexplosivstoff, so groß wie diese Schachtel, ist imstande, ganz New York zu zerstören.«⁵

Noch Anfang März 1945, als amerikanische Truppen bereits den Rhein überschritten hatten und die Rote Armee nur noch 60 Kilometer von Berlin entfernt an der Oder stand, setzte der Reichsführer SS, Heinrich Himmler, in einem Gespräch mit seinem Leibarzt seine Hoffnungen auf eine Atombombe: »Wir haben unsere letzte Wunderwaffe noch nicht zum Einsatz gebracht. Die V1 und V2 sind zwar effektive Waffen, aber unsere entscheidende Wunderwaffe wird Wirkungen zeitigen, wie sie sich niemand vorstellen kann. Ein oder zwei Schüsse und Städte wie New York oder London werden vom Erdboden verschwinden.«⁶ Es gibt eine Reihe ähnlicher Äußerungen aus dem engsten Kreis um Hitler. Sofern die zeitgeschichtliche Forschung überhaupt darauf einging, deutete sie diese als Propaganda oder Wunschdenken, fern jeder Realität.

Der Stand der historischen Forschung erschien mir eindeutig zu sein. Das Scheitern des deutschen Atomprojekts kann man in jedem besseren Geschichtsbuch nachlesen:⁷ Seit Mitte 1939 gab es demnach den nicht sonderlich effektiv arbeitenden Uranverein, einen Forschungsverbund unter der Leitung des Heereswaffenamtes beziehungsweise des Reichsforschungsrates. Da es der deutsche Chemiker Otto Hahn

war, der die Uranspaltung im Dezember 1938 entdeckt hatte, mussten die Alliierten jedoch davon ausgehen, dass die deutschen Wissenschaftler energisch daran arbeiteten, die Atomenergie für militärische Zwecke einzusetzen. Die Furcht vor einer deutschen Bombe war ein mächtiger Antrieb für ihr eigenes Projekt.

Über den Stand der deutschen Atomforschung lagen in London, Washington und Moskau zunächst nur spärliche und ungenaue Informationen vor. Der militärische Leiter des amerikanischen Atomprojektes, General Leslie R. Groves, stellte daher 1943 eine Spezialgruppe unter dem Tarnnamen »Alsos« zusammen. Sie sollte herausfinden, wie weit die Deutschen mit ihren Anstrengungen gekommen waren.⁸ Zum wissenschaftlichen Leiter wurde der niederländische Physiker Samuel A. Goudsmit ernannt.⁹ Er brachte nicht nur die erforderlichen Voraussetzungen mit, sondern kannte aus seiner Studienzeit in Göttingen auch viele der wichtigsten deutschen Physiker persönlich.

Ein wichtiger Fund gelang Goudsmits Männern im November 1944 in der Reichsuniversität Straßburg. Aus dort erbeuteten Forschungsunterlagen ging hervor, dass die Deutschen noch immer über die Konstruktion einer »Uranmaschine« debattierten. Sie hatten demnach noch nicht einmal einen funktionsfähigen Reaktor, mit dem sie Spaltstoffe für den Bau einer Bombe hätten gewinnen können. Später schrieb Goudsmit: »Es gab keinen Zweifel. Das vorliegende Material bewies eindeutig, dass die Deutschen eine Atombombe weder hatten, noch in irgendeiner praktikablen Form konstruieren konnten [...] Nach Straßburg war es nur noch ein Abenteuer.«¹⁰ Diese Einschätzung teilte Ende 1944 auch der britisch-amerikanische Geheimdienstausschuss.¹¹

Nach dem Ende der Kämpfe in Europa stand für die Amerikaner die Aufklärung der deutschen Atomgeheimnisse nicht mehr im Vordergrund. Sie konzentrierten sich auf die Abschirmung des Manhattan Projektes, denn noch war der Krieg gegen Japan nicht beendet. Eine öffentliche Diskussion über die Uranforschung wollten sie schon deshalb vermeiden, weil sie die Sowjetunion vom Atomgeheimnis fernzuhalten suchten. Aus diesen Gründen wurden im Sommer 1945 zehn der wichtigsten deutschen Wissenschaftler nach Großbritannien gebracht und auf dem Landsitz Farm Hall interniert. Rund um die Uhr hörte man ihre Gespräche ab. Als diese Protokolle An-

fang der neunziger Jahre endlich freigegeben wurden, schienen die letzten Zweifel beseitigt.¹² Die deutschen Wissenschaftler waren mit ihrem Projekt gescheitert, den »Krieg der Physiker« hatten die Amerikaner gewonnen.

Als einzige Atommacht sahen sich die Amerikaner unmittelbar nach dem Krieg in einer neuen dominierenden Rolle, was zu ihrer Geringschätzung der wissenschaftlichen Leistungen anderer Länder beitrug. Goudsmit zeichnete 1947, unter dem Eindruck der Verbrechen des NS-Regimes und voller Wut auf die deutschen Eliten, ein bisweilen grob verzerrendes Bild der deutschen Atomforschung. Als Gründe für das Scheitern der deutschen Physiker nannte er die Vernachlässigung der Grundlagenforschung und vor allem das Missmanagement des Uranprojekts. Er verglich Wissenschaft unter einem totalitären Regime mit Wissenschaft in einer Demokratie und zog die Schlussfolgerung, dass nur in einer Demokratie der geistige Freiraum bestehe, der die Wissenschaft zur vollen Entfaltung kommen lasse. Die These schien einleuchtend, vermochte aber nicht zu erklären, warum das Dritte Reich, wie im übrigen auch die Sowjetunion, auf ausgewählten Gebieten der Rüstungsforschung an der Spitze des technischen Fortschritts stand. Goudsmits Hauptschlag galt dem Nobelpreisträger Werner Heisenberg, den er als den wissenschaftlichen Kopf des deutschen Projekts sah. Heisenberg und seine Mitarbeiter hätten sehr wohl eine Atombombe bauen wollen, seien aber letztendlich an ihren wissenschaftlichen Fehlern und ihrer Selbstgefälligkeit gescheitert.

Das wollten die in ihrer wissenschaftlichen Ehre angegriffenen deutschen Wissenschaftler nicht auf sich sitzen lassen. Einige reagierten mit Artikeln in Fachzeitschriften, in denen sie ihre Rolle in der Forschung des Dritten Reiches zurechtzurücken suchten.¹³ Andere beschränkten sich auf die Darlegung ihrer Forschungsleistungen, vermieden aber jeden Bezug zu den Zeitumständen.¹⁴ Unter dem Strich vermitteln diese Darstellungen den Eindruck, an den physikalischen Instituten im Deutschen Reich sei während des Krieges ausschließlich Grundlagenforschung betrieben worden. Dies war der deutsche Beitrag zur Legendenbildung.

Das erste von einem Außenstehenden geschriebene Buch erschien 1956 und sorgte für Furore: »Heller als tausend Sonnen«.¹⁵ Der Autor Robert Jungk stützte sich hauptsächlich auf seine Interviews

mit führenden Wissenschaftlern des Uranvereins. Er vertrat die These, dass ein Kreis von überzeugten Regimegegnern unter den deutschen Physikern das Uranprojekt in unverfängliche Bahnen gelenkt und damit verhindert habe, dass Hitler in den Besitz einer Atombombe gelangte. Zehn Jahre später griff der britische Autor David Irving das Thema auf und zeichnete das Bild eines dramatischen Wettlaufs zwischen Deutschen und Alliierten um die Entwicklung der ersten Atombombe.¹⁶ Anfangs hätten die Deutschen wichtige Trümpfe in der Hand gehabt, aber Ende 1942 seien sie von den Amerikanern überholt worden. Während das deutsche Projekt nur noch im Schnecken-tempo vorangekommen sei, hätten sich die Amerikaner mit dem »Manhattan Project« einen gewaltigen Atomkomplex geschaffen.

Neue Maßstäbe setzte Anfang der neunziger Jahre der amerikanische Wissenschaftshistoriker Mark Walker mit seinen Büchern und Artikeln.¹⁷ Sie basierten vor allem auf der Auswertung der »German Reports«, mehr als 390 Forschungsberichten, die zwischen 1939 und 1945 von den Mitgliedern des Uranvereins verfasst worden waren.¹⁸ Walker räumte mit dem von Robert Jungk in die Welt gesetzten »Mythos der deutschen Atombombe« auf. Die Deutschen hätten keineswegs beschlossen, so Walker, die schreckliche Waffe nicht zu bauen. Seiner Meinung nach waren die Forscher um Heisenberg gar nicht weit genug gekommen, um überhaupt eine Entscheidung für oder wider den Bombenbau fällen zu müssen. Im Vorwort zur deutschen Ausgabe von Walkers Buch »Die Uranmaschine« zog Robert Jungk seine These vom passiven Widerstand der führenden deutschen Physiker zurück.¹⁹

Mit dem Buch »Heisenbergs Krieg« entfachte der amerikanische Wissenschaftsjournalist Thomas Powers die Diskussion um den passiven Widerstand der deutschen Physiker wenige Jahre später aufs Neue.²⁰ Seiner Ansicht nach hatte Heisenberg das deutsche Projekt ganz bewusst in eine »Abstellkammer« manövriert. Diese Sichtweise löste heftigen Widerspruch aus.²¹ Die Kontroverse hielt an und wurde durch den Fernsehfilm »Ende der Unschuld« von Wolfgang Menge sowie das Bühnenstück »Kopenhagen« von Michael Frayn noch befördert.²² Im Vordergrund der Debatte stand stets die Frage nach der moralischen Verantwortung des Wissenschaftlers. An kaum einem anderen historischen Beispiel lassen sich Pro und Contra der »wertfreien Wissenschaft« so gut illustrieren.

In diesen über ein halbes Jahrhundert geführten Debatten interessierte sich kaum jemand dafür, dass es neben Heisenberg und dem Uranverein noch andere Forschungsgruppen gab. Es blieb Außenstehern wie dem britischen Physiker Philip Henshall vorbehalten, darauf hinzuweisen, dass die Deutschen vermutlich doch weiter gekommen seien, als angekommen wurde.²³ Henshalls These von einer geheimen nuklearen Kooperation des Deutschen Reiches mit dem Kaiserreich Japan blieb zwar unbewiesen, warf aber spannende neue Fragen auf. Die Spekulationen schossen ins Kraut, und am Ende wollten ein paar Unverbesserliche wissen, dass es sich bei den gegen Hiroshima und Nagasaki eingesetzten Bomben nicht um amerikanische, sondern um deutsche Bomben gehandelt habe.²⁴ In Verschwörungstheorien dieser Art zieht eine Behauptung die andere nach sich, keine lässt sich wirklich erhärten.²⁵ Dem Wissenschaftler stehen zum Glück zahlreiche Möglichkeiten der Überprüfung zur Verfügung. Er sollte in der Lage sein, die Spreu vom Weizen zu trennen.

»Was nicht in den Akten steht, das hat auch nicht stattgefunden.« Mit diesem dezenten Hinweis pflegen Vorgesetzte ihren Wunsch zu umschreiben, bei einer bevorstehenden Aktion möglichst wenig schriftlich zu fixieren. Gerade in Kriegszeiten werden viele der brisantesten Unterlagen vernichtet. Im Krieg stirbt die Wahrheit zuerst. Es herrschen Geheimhaltung und Zensur. In einem ganz besonderen Maße traf dies auf die Atomprojekte zu. In Washington und Moskau ist ein Teil der wichtigsten Dokumente bis heute für die historische Forschung gesperrt.

Historiker arbeiten systematisch mit den vorhandenen Quellen. Deshalb neigen sie dazu, schlecht dokumentierte Ereignisse lieber auszublenken, was zu einer Verengung des Blickwinkels führen kann. Genau dies war bei der Erforschung der Geschichte der deutschen Atomforschung der Fall. Sie wurde auf den Uranverein verengt, weil der Uranverein die meisten Schriftstücke hinterließ. Dabei geriet außer Betracht, dass nicht nur das Heer beziehungsweise der Reichsforschungsrat Atomphysik betrieb, sondern auch Marine und Luftwaffe, die Reichspost und mehrere große Unternehmen. Deren Aktivitäten wurden, wenn überhaupt, nur am Rande berücksichtigt. Erschwerend kam hinzu, dass infolge der von den Alliierten beschlossenen Auftei-

lung des Deutschen Reiches die Unterlagen vieler wissenschaftlicher Einrichtungen und Behörden in alle Winde verstreut wurden. So erbeuteten sowjetische Truppen in Berlin das Schriftgut des Kaiser-Wilhelm-Instituts (KWI) für Physik, zahlreiche Akten des Heereswaffenamtes und anderer militärischer Dienststellen, komplette Firmenarchive und vieles andere mehr. Bis zum Ende der Sowjetunion 1991 gab es keine Chance, in diese Akten Einblick zu nehmen.

Die Suche nach diesen Unterlagen hatte für das vorliegende Buch einen zentralen Stellenwert. Dank der Hilfe russischer Freunde, der Leiterin des Forschungsprogramms »Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus«, Carola Sachse, und der Unterstützung durch die Präsidentenkommission der Max-Planck-Gesellschaft konnten der in Russland lagernde Bestand des KWI für Physik und weitere Unterlagen in den Jahren 2002 bis 2004 erstmals für die historische Forschung erschlossen werden.

Was den hohen Grad der Geheimhaltung durch die Deutschen selbst angeht, so war dazu bereits im Januar 1940 ein grundsätzlicher Befehl Hitlers erlassen worden.²⁶ Je mehr sich die Kriegslage verschlechterte, desto misstrauischer wurde er.²⁷ Sein Pilot Hans Baur berichtete, dass Hitler den Verdacht hegte, in seinem engeren Umfeld befinde sich ein Spion. »Ende 1944 herrschte im Führerhauptquartier eine Atmosphäre der gegenseitigen Verdächtigung.«²⁸ Besonders brisante Gespräche pflegte Hitler unter vier Augen zu führen. Dies galt auch für die Atomforschung. Wir werden daher nie erfahren, wie genau seine Kenntnisse von den Fortschritten des Uranprojekts waren. In größerer Runde wurde nur sehr allgemein über die »Wunderwaffen« gesprochen. Nahm das Gespräch doch einmal eine konkrete Wendung, durfte es nicht mehr protokolliert werden.²⁹

Auch die für die kernphysikalische Forschung Verantwortlichen haben entscheidende Gespräche nur unter vier Augen geführt und sensible Termine nicht in ihren Dienstkalendern festgehalten. Dies sei am Beispiel Walther Gerlachs, des letzten Leiters des Uranvereins, kurz erläutert. Seine Sekretärin, Giesela Guderian, führte einen akkuraten Terminkalender und tippte seine gesamte Korrespondenz. Sobald ein Gast zu Gerlach kam, der über die neusten Forschungsergebnisse Bericht erstattete, wurde sie jedoch aus dem Raum geschickt.³⁰ Besonders wichtige Treffen durften nicht im Terminkalen-

der eingetragen werden. Das betraf zum Beispiel den 22. März 1945. Gerlachs Kalender enthält für diesen Tag lediglich Vermerke über eine überraschende Reise von Thüringen nach Berlin.³¹ Der entscheidende Termin beim Reichsleiter der NSDAP, Martin Bormann, fehlt jedoch in seinem Kalender. Dass Gerlach von Bormann zur Berichterstattung einbestellt worden war kam nur heraus, weil die Amerikaner vier Wochen später Unterlagen von Gerlach erbeuteten, denen eine handschriftliche Notiz über das Treffen beilag.

Die Führungskräfte der unmittelbar am Uranprojekt beteiligten Unternehmen waren jeweils nur über den Aspekt unterrichtet, der ihr eigenes Haus betraf. So schrieb ein Direktor der Degussa über die Aktivitäten einer Tochterfirma im Oktober 1941: »Auer verkauft Spezialmetall direkt an die Wehrmacht [...] Wozu die Wehrmacht das Metall benötigt, ist nicht bekannt«. ³² Erst ein halbes Jahr später wurde dem Degussa-Vorstand klar, dass mit dem Begriff »Spezialmetall« Uran gemeint war. Oft genug wussten die Beschäftigten einer bestimmten Abteilung nicht einmal, dass ihre Arbeiten im Zusammenhang mit dem Uranprojekt standen.

Kurz vor Kriegsende wurden viele Geheimunterlagen mehr oder weniger systematisch vernichtet. Besonders groß sind die Lücken in den Akten der Forschungsstellen der Marine, der Luftwaffe, der SS und der Reichspost. Nicht viel besser sieht es im nichtöffentlichen Sektor aus. In vielen Firmenarchiven der auf die eine oder andere Weise in die Atomforschung einbezogenen Firmen – darunter die I. G. Farben, Siemens, AEG und die Auergesellschaft – finden sich zu diesen Aktivitäten nur Bruchstücke.

Als ich die Zeugenaussagen über die Tests vom März 1945 das erste Mal las, reagierte ich zurückhaltend. Sprachen die Zeugen tatsächlich von einer nuklearen Explosion? Und wie sollte man das überprüfen? Für eine wissenschaftlich fundierte Beweisführung konnten solche Berichte nur der Anfang sein.³³ Die Echtheit der Berichte stand schon bald außer Zweifel. Sie waren Anfang der sechziger Jahre im Zuge einer Befragungsaktion entstanden, die von Zeitungsredakteuren, Lehrlingen und Schülern mit Billigung der SED-Kreisleitung Arnstadt durchgeführt worden war, und in deren Verlauf mehr als 50 Zeitzeugen interviewt wurden. Die Ergebnisse fasste man in

einem 362seitigen Bericht zusammen, von dem nur ein Teil erhalten blieb. Eine zentrale Rolle bei den damaligen Recherchen spielten die Journalisten Gerhardt Remdt und Erich Wendel von der Ilmenauer Kreiszeitung. Sie waren auf die Spuren eines Baustabes der SS gestoßen, für den nach Aussage einer Zeitzeugin angeblich auch der damalige Bundespräsident Heinrich Lübke tätig gewesen sein soll.³⁴ Damit gerieten ihre Nachforschungen unvermittelt ins Visier des Ministeriums für Staatssicherheit (MfS). Dem Leiter der Agitationskommission beim ZK der SED, Albert Norden, kamen solche Meldungen gerade recht. Er ließ schon seit einiger Zeit Belastungsmaterial gegen den Bundespräsidenten zusammentragen, um eine »Affäre Lübke« zu inszenieren.³⁵

Für die beiden Redakteure waren Hinweise in andere Richtungen viel wichtiger.³⁶ Sie vermuteten einen Zusammenhang zwischen dem Bau des letzten Führerhauptquartiers nahe Ohrdruf, der Verbringung wertvoller Güter in den Thüringer Raum und der Produktion neuer Waffen. Als sie glaubten, auf Spuren der deutschen Atomforschung gestoßen zu sein, wurde ihr Unternehmen im Januar 1967 »von oben« gestoppt.³⁷ Die Kreisdienststelle des Ministeriums für Staatssicherheit übernahm die weiteren Recherchen.³⁸ Die wichtigste Aussage erhielt die Stasi von Klempnermeister Gerhard Rundnagel. Seine Geschichte von zwei kleinen Atombomben in einem Panzerschrank einer nach Stadtilm ausgelagerten Forschungsgruppe des Heereswaffenamtes (HWA) klang allerdings so unwahrscheinlich, dass die Stasi-Offiziere in Arnstadt damit nichts anfangen konnten.³⁹ Ein politisches Interesse an der Weiterverfolgung dieser Geschichte gab es nicht.

Ließen sich in deutschen, russischen oder amerikanischen Archiven vielleicht Hinweise finden? Nach zweijähriger Suche unter Einschaltung zahlreicher Kollegen und Freunde kam mir der Zufall zur Hilfe. Heiko Petermann war auf einen Artikel des russischen Physikers Pavel V. Oleynikov vom Institut für Technische Physik des Nuklearforschungszentrums in Chelyabinsk gestoßen.⁴⁰ Oleynikov befasste sich mit der Rolle deutscher Wissenschaftler im sowjetischen Atomprojekt und stützte sich dabei auch auf gerade freigegebene Briefe von Georgij Flerov, einem der wichtigsten sowjetischen Physiker der Kriegs- und Nachkriegsjahre.⁴¹ Im Mai 1945 war Flerov nach Deutschland geflogen, um nach Spuren von Atomtests zu suchen. Zwar ging aus Fle-

rovs Briefen nicht hervor, ob seine Mission erfolgreich verlaufen war, aber für mich war dies der erste handfeste Beleg, dass die Berichte der Zeitzeugen aus den sechziger Jahren einen wahren Kern besaßen.

Mit Hilfe von Moskauer Freunden gelang es mir, die von Mitarbeitern des Kurchatov-Instituts im Jahr 2002 in kleinster Auflage herausgegebenen Bände zur Geschichte des sowjetischen Atomprojekts zu erwerben.⁴² Darin abgedruckt ist ein Schreiben von Igor Kurchatov, dem Leiter des sowjetischen Atomprojekts, an Stalin vom 30. März 1945. In dem Brief wird auf einen Atomtest in Deutschland Bezug genommen. Der Militärgeheimdienst der Roten Armee hatte wenige Tage zuvor davon erfahren und den Kreml alarmiert. Eine Prüfung zeigte, dass diese Dokumente echt waren. Aber die Echtheit der Dokumente war noch lange kein Beweis, dass ein solcher Test tatsächlich stattgefunden hatte. Vielleicht hatten die Deutschen die sowjetische Führung in den letzten Kriegswochen nur täuschen wollen? Einzelne Quellen, so hochkarätig sie auch sein mögen, würden für eine schlüssige Beweisführung niemals ausreichen.

Wenn die Sowjets von dem Test erfahren hatten, dann möglicherweise auch Amerikaner und Briten. Die entsprechenden Recherchen in den National Archives in Washington, im Public Record Office in London und Kew und an vielen anderen Orten erbrachten zwar keinen direkten Beleg, erhellten aber viele interessante Aspekte der deutschen Rüstungsindustrie einschließlich der Kernphysik.

Parallel zu den Archivarbeiten veranlassten Heiko Petermann und ich eine Bemusterung der vermuteten Testgebiete sowie die Entnahme von Bodenproben und deren Analyse durch mehrere auf den Nachweis geringster Mengen Radioaktivität spezialisierte Institute. Daran beteiligt waren Physiker der Justus-Liebig-Universität Gießen unter der Leitung des Physikers Professor Arthur Scharmann, der Radiochemiker Professor Reinhard Brandt von der Philipps-Universität Marburg und Wissenschaftler der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt Braunschweig mit dem Experimentalphysiker Professor Uwe Keyser an der Spitze. Wenn auf den Verdachtsflächen tatsächlich nukleare Ereignisse stattgefunden hatten, dann mussten sich in den Bodenproben künstliche Elemente wie Cäsium 137 und Kobalt 60 deutlich über den ortsüblichen Werten finden lassen. Dieser Nachweis gelang und stützt die Hauptthesen des Buches.

Natürlich stand die Frage im Raum, ob das Vorhandensein dieser Isotope nicht andere Ursachen haben konnte und zum Beispiel mit einem späteren sowjetischen Atomtest oder dem Reaktorunfall von Tschernobyl zu erklären war. Nun testete die Sowjetunion, schon aus Gründen der Geheimhaltung gegenüber den NATO-Staaten, grundsätzlich keine Kernwaffentests außerhalb ihres Staatsgebietes. Zwischen 1949 und 1990 führte die Sowjetunion auf ihrem Territorium - und ausschließlich hier - insgesamt 715 nukleare Sprengungen durch, bei denen insgesamt 969 einzelne Kernladungen gezündet wurden.⁴³ Auch erfolgten auf dem Gebiet der DDR nachweislich keine Zündungen von taktischen Nuklearwaffen zu Manöverzwecken. Die Folgen des verheerenden Reaktorunfalls von Tschernobyl im Jahr 1986 wurden von Wissenschaftlern in der ganzen Welt untersucht. Dabei wurden auch »physikalische Fingerabdrücke« genommen, mit deren Hilfe sich feststellen lässt, ob erhöhte Werte in einem bestimmten Gebiet vom Reaktorunfall in der Ukraine herrühren oder nicht. Für die Untersuchungsflächen in Thüringen konnte eine solche Ursache definitiv ausgeschlossen werden.

Am Ende blieb die überaus schwierige Frage zu klären, was genau dort im Frühjahr 1945 getestet wurde. An der Beantwortung dieser Frage hatte sich bereits Ende März 1945 Igor Kurchatov vergeblich versucht. Als ihm der Spionagebericht zur Stellungnahme vorgelegt wurde, konnte er sich keinen Reim darauf machen, warum bei einer nuklearen Explosion nur ein sehr kleines Areal mit einem Radius von fünf- bis sechshundert Metern zerstört worden sein sollte. Nach seinen Berechnungen hätte eine Uranbombe deutlich größere Zerstörungen anrichten müssen. Die Informationen, über die Kurchatov verfügte, waren allerdings nicht präzise genug, um ihn auf die richtige Spur zu bringen. Erst 60 Jahre später und dank einer Fülle von zusätzlichen Informationen war es möglich, Schlüsse zu ziehen und eine Erklärung zu finden.

Die kritische Masse für eine Uranbombe aus hoch angereichertem U235 liegt bei rund 50 Kilogramm, für eine Plutoniumbombe bei ungefähr zehn Kilogramm. Bomben dieser Typen wurden am 6. und 9. August über Hiroshima und Nagasaki gezündet, wobei jeweils Flächen von mehreren Quadratkilometern komplett zerstört und zehntausende Menschen getötet wurden. Bei den deutschen Atom-

bomben kann es sich definitiv nicht um solche Bomben gehandelt haben. Hoch angereichertes Uran oder Plutonium stand den deutschen Wissenschaftlern nicht in ausreichender Menge zur Verfügung.

Theoretisch hätte die Möglichkeit bestanden, auf mindestens zehn Prozent angereichertes Uran als Kernsprengstoff zu verwenden. In diesem Fall wären allerdings hunderte von Kilogramm benötigt worden. Und auch wenn die deutschen Physiker die kritische Masse durch den Einsatz eines Reflektors um rund die Hälfte hätten reduzieren können, wären noch immer sehr große Mengen an Spaltstoffen erforderlich gewesen, und über diese verfügte das Deutsche Reich nicht.

Nach nochmaliger Durchsicht aller physikalischen Messergebnisse vertieften wir uns mit Hilfe von Experten in die Forschungsberichte über sogenannte Hohlladungsprozesse. In abgelegenen Fachartikeln aus den fünfziger Jahren wurde erstaunlich konkret die Konstruktion von Atomhohlladungen beschrieben. Durch die Fachartikel ließen sich auch personell hoch brisante Querverbindungen nachweisen, die zurückreichten in die Forschungsgruppen der Kriegsjahre: Wissenschaftler der Marine, des Heeres und der Luftwaffe verfügten bereits 1944 über das Wissen für den Bau taktischer Kernwaffen nach dem Hohlladungsprinzip. Die letzten entscheidenden Belege fanden sich in dem lange als verschollen geltenden Nachlass des Leiters der Forschungsabteilung des Heereswaffenamtes, Professor Erich Schumann.

Die eigentliche Sensation des Schumann-Nachlasses ist ein Manuskript, das er 1949 in Abstimmung mit ehemaligen Mitarbeitern verfasste.⁴⁴ Er schildert darin unter anderem die unter seiner Regie begonnenen Forschungen zur Kernfusion und entwickelt das Konzept für den Bau einer Wasserstoffbombe. Das heißt im Klartext: drei beziehungsweise vier Jahre, bevor die ersten amerikanischen und sowjetischen Wasserstoffbomben getestet wurden, beschrieb der beim Heereswaffenamt für die Atomforschung zuständige Leiter ziemlich exakt deren allgemeine Bauprinzipien und deren Funktionsweise. Weil Kollegen, die er um Rat bat, dringend abrieten, zog Schumann das bereits vertraglich zur Publikation vorgesehene Manuskript zurück.⁴⁵ Von den Versuchen des Heereswaffenamtes, Kernenergie mittels der Fusion leichter Elemente freizusetzen, wusste nicht mehr als eine Hand voll Wissenschaftler. Dazu schrieb Schumann 1949: »Wenn über die in Deutschland gegen Kriegsende geplanten und vorbereite-

ten Versuche bisher nichts berichtet worden ist, so hat das seinen Grund darin, dass nur wenige Wissenschaftler unterrichtet waren, und die Akten im April 1945 vernichtet werden mussten.«⁴⁶

Die deutschen Wissenschaftler verfügten nicht über eine den amerikanischen und sowjetischen Wasserstoffbomben der fünfziger Jahre vergleichbare Waffe. Sie wussten jedoch in allgemeinen Zügen, wie eine solche funktioniert, und waren in der Lage, mit der von ihnen perfektionierten Hohlladungstechnik nukleare Anfangsreaktionen auszulösen. Ob dies Fusions- oder Spaltreaktionen waren oder eine Kombination aus beiden Prozessen, bleibt weiter zu erforschen und zu diskutieren.

Da nur geringe Mengen an Fusions- und Spaltstoffen zur Reaktion kamen, blieb der Wirkungsgrad der deutschen Atombombe begrenzt. Im Ergebnis ihrer Forschungen hatten die deutschen Wissenschaftler, wenn man es modern ausdrückt, eine taktische Kernwaffe entwickelt.

Im kleinsten Kreis um Hitler hoffte man bis zum Frühjahr 1945, die neue Bombe für einen überraschenden Schlag nutzen zu können. Unter Regie der SS wurden Vorbereitungen getroffen, um mit diesen Bomben Trägersraketen zu bestücken. Noch im April 1945 ließ der Reichsleiter der NSDAP, Martin Bormann, den unmittelbar bevorstehenden Einsatz der Atombombe verkünden. Das war reine Durchhaltepropaganda. Selbst wenn einige der neuen Bomben noch zum Einsatz gekommen wären, wie es zeitweilig geplant war, hätte dies dem Kriegsverlauf keine entscheidende Wende mehr gegeben.

Nicht alle Fragen, die im Zusammenhang mit der deutschen Kernwaffenforschung bis 1945 stehen, konnten abschließend geklärt werden. Die politischen, technischen und militärischen Hintergründe der Entwicklung der deutschen Atombombe müssen von der Zeitgeschichtsschreibung weiter ausgeleuchtet werden. In Einzeluntersuchungen sollte es gelingen, die schwer durchschaubaren Netzwerke noch transparenter zu machen. Fest steht, dass es einen Masterplan zur Entwicklung einer deutschen Atombombe nie gegeben hat. Fest steht aber auch, dass am Ende der Entwicklung der erfolgreich durchgeführte Test einer taktischen Kernwaffe stand. In Abwägung aller Argumente halte ich es für richtig, das von Heiko Petermann und mir in jahrelanger Puzzlearbeit zusammengetragene Beweismaterial zum 60. Jahrestag des Kriegsendes der Öffentlichkeit zu übergeben.

ERSTER TEIL

Das deutsche Uranprojekt

1. Der Uranverein

Die Entdeckung der Kernspaltung und ihre Konsequenzen

Kurz vor Weihnachten 1938 schlossen Professor Otto Hahn und sein Assistent Fritz Strassmann am Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie (KWI) in Berlin eine ungewöhnliche Versuchsreihe ab. Sie hatten durch den Beschuss von Uran mit Neutronen Radium erzeugen wollen, doch anstatt ein paar Teilchen aus dem Uran herauszuschlagen, hatten sie die Uranatome in zwei Teile gespalten.

Der damals wohl weltbeste Radiochemiker, Otto Hahn, mochte es zunächst nicht glauben. Er fragte seine ehemalige Mitarbeiterin Lise Meitner, die aus Deutschland hatte fliehen müssen, brieflich um ihre Meinung.

Wie alle maßgebenden Atomphysiker ihrer Zeit, so war auch Lise Meitner bis zu diesem Tag der Überzeugung gewesen, dass ein Atomkern unmöglich gespalten werden könne. Wollte man den äußerst kompakten, von massiven Kräften zusammengehaltenen Kern mit einem einzigen Neutron auseinander brechen, wäre das in etwa so, als würde man einen Kieselstein auf einen Felsblock werfen in der Hoffnung, dass dieser dadurch in zwei Teile auseinander fällt.

Gemeinsam mit ihrem Neffen, dem Physiker Otto Frisch, diskutierte Meitner das Problem. Schließlich kamen sie auf das von Niels Bohr eingeführte »Tröpfchenmodell« des Atomkerns zu sprechen, welches besagt, dass schwere Kerne sich annähernd wie Flüssigkeitstropfen verhalten, sich also – ähnlich wie ein wassergefüllter Luftballon – dehnen und stauchen lassen. Nach Bohrs Theorie musste jeder dieser »Tropfen« außerdem eine Oberflächenspannung besitzen, wodurch der Atomkern trotz seiner Beweglichkeit stabil blieb.

Im Atomkern existieren zwei entgegengesetzte Kräfte: die Abstoßungswirkung der Protonen und die anziehende Wirkung der starken Kernkraft. Beide Kräfte heben sich im Normalfall auf, wodurch das Flüssigkeitströpfchen in einem ständigen Gleichgewicht zwischen Explosion und Implosion verharrt. Meitner und Frisch kamen nun auf die Idee, dass in einem besonders schweren Kern wie dem

des Urans auf Grund der zunehmenden Ladung die Oberflächenspannung insgesamt herabgesetzt sein müsste. Analog dazu kann man sich wiederum den wassergefüllten Ballon vorstellen, dessen Haut umso dünner wird, je größer und schwerer der Ballon ist. In diesem Zustand reicht dann unter Umständen ein Stoß mit dem Finger (oder mit einem einzelnen Neutron) aus, um den Atomkern zerplatzen zu lassen.

An sich war damit das Rätsel der Kernspaltung gelöst. Meitner und Frisch kamen noch zu einem weiteren Schluss: Die beiden Bruchstücke des Urans mussten zusammen theoretisch um einiges leichter sein als das ursprüngliche Atom, und zwar genau um ein Fünftel der Masse eines Protons. Wohin diese Masse verschwunden war, leuchtete den beiden sofort ein: ein Teil des Kerns war in Energie umgewandelt worden, in sehr viel Energie. Demnach erzeugte ein einziges Atom bei seiner Spaltung ungefähr 200 Millionen Elektronenvolt (MeV) – ein ungeheurer Betrag.

Hahn und Strassmann veröffentlichten am 6. Januar 1939 die Ergebnisse ihrer Versuchsreihe. Die sensationellen Erkenntnisse verbreiteten sich in der Weltgemeinschaft der Physiker in Windeseile. Das faszinierendste Moment der neuartigen Kernreaktion war die große Energiefreisetzung. Aber die wichtige Frage, ob Neutronen bei diesem Prozess freigesetzt würden, hatte Hahn übersehen.

Die Hoffnungen oder auch Befürchtungen der Kernphysiker richteten sich in jenen Tagen darauf, dass es keinen Lawineneffekt gäbe. Unabhängig voneinander bestätigten dann jedoch mehrere Physiker die Annahme, dass bei einer Kernspaltung eine zusätzliche Neutronenproduktion auftreten würde. Eine Kettenreaktion war demnach möglich.

Als auch der Pariser Physiker Jean Frederic Joliot-Curie am 22. April 1939 in der Zeitschrift »Nature« die Kettenreaktion bestätigte, führte dies in Deutschland zu lebhaften wissenschaftlichen Diskussionen und zu offiziellen Reaktionen. Unabhängig voneinander machten mehrere Physiker ihre vorgesetzten Behörden auf die wirtschaftlichen und militärischen Anwendungsmöglichkeiten der Kernspaltung aufmerksam. Wilhelm Hanle, ein junger Physiker, der gerade von der Universität Jena nach Göttingen gewechselt war, brachte schließlich den Stein ins Rollen. Er sollte in einem Kolloquium einen Vortrag über die Kernspaltung halten: »Nach meiner

Gewohnheit ging ich noch kurz vorher in die Bibliothek. Dabei fiel mir eine Arbeit von Joliot, Halban und Kowarski über die Emission mehrerer schneller Neutronen bei der Kernspaltung von Uran durch ein langsames Neutron in die Hände. Ich kombinierte schnell: Die Nutzung der Kernenergie war schon immer ein Traum der Kernphysiker. Nunmehr lag sie im Bereich des Möglichen.«

Hanle referierte über die »Energiegewinnung aus einer Uranspaltungsmaschine«. Er legte dar, dass diese aus einer Kombination von Uran und schwerem Wasser oder Graphit gebaut werden solle. Von seinem Mentor Professor Georg Joos erwartete er Zustimmung, »aber das Gegenteil war der Fall. Schon während des Vortrages merkte ich, wie sich sein Gesicht verwandelte. Ich kannte die Anzeichen. Sie lauteten ›Sturm‹. Am Schluss brach Joos abrupt die Diskussion ab, nahm mich in sein Zimmer und überschüttete mich mit Vorwürfen: ›Wie konntest du so etwas tun! Das ist ja von ungeheurer Tragweite. Dies ist nicht nur eine wissenschaftliche Idee. Das gibt dem Land, dem die Durchführung gelingt, einen gewaltigen technischen Vorsprung. So etwas kann man doch nicht einfach in einem Kolloquium in die Öffentlichkeit bringen.«¹ Hanle und Joos schrieben einen Brief an Reichserziehungsminister Bernhard Rust, in dem sie die möglichen Konsequenzen der Kernenergie darlegten. Die Idee eines Kernsprengstoffs gehörte dazu.

Am 24. April 1939, nur zwei Tage nach Joliot-Curies Veröffentlichung, wiesen Professor Paul Harteck von der Universität Hamburg und sein Assistent Wilhelm Groth das Kriegsministerium darauf hin, dass die Entwicklung von Kernsprengstoffen möglich sei: »Das Land, das als erstes [von der Kernspaltung] Gebrauch macht, besitzt den anderen gegenüber eine nicht einzuholende Überlegenheit.«² Wie Harteck viele Jahre später erklärte, hoffte er durch seinen Vorstoß zusätzliche Forschungsgelder für sein Institut zu erhalten.³ Dies dürfte nicht sein einziges Motiv gewesen sein. Schließlich arbeitete er bereits seit zwei Jahren intensiv mit dem Heereswaffenamt (HWA) zusammen, an das sein Brief weitergeleitet wurde. Im Juni 1939 machte auch Nikolaus Riehl, der Leiter der Forschungsabteilung der Berliner Auergesellschaft, die unter anderem auf die Verarbeitung von Uran- und Thoriumverbindungen spezialisiert war, das HWA auf die Möglichkeiten der Kernspaltung aufmerksam.⁴

Am schnellsten reagierte der Reichserziehungsminister. Er leitete das Schreiben von Joos und Hanle an den Reichsforschungsrat weiter, und dort gelangte es schließlich auf den Schreibtisch von Abraham Esau. Der sollte bald eine wichtige, wenn auch unglückliche Rolle im deutschen Uranprojekt spielen.⁵ Seit 1925 Professor für technische Physik an der Universität Jena, war Esau 1939 zum Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt (PTR) in Berlin berufen worden. Im Rang eines Staatsrates, gehörte Esau verschiedenen, insbesondere für militärische Forschungen relevanten Gremien an. Bei Kriegsbeginn stand er im Zenit seiner Macht. Er saß an Schaltstellen zwischen Wissenschaft, Wehrmacht und Rüstungsindustrie. Der Reichsforschungsrat übertrug ihm die Leitung der Fachsparte Physik.

Als Esau das Göttinger Schreiben erhielt und vom Reichserziehungsministerium mit der Organisation einer Konferenz zu kernphysikalischen Fragen betraut wurde, sah er die Chance, seine Fachsparte aufzuwerten und sich in den Vordergrund zu bringen. Am 29. April 1939 berief Esau eine geheime Sitzung ein. Natürlich stand Otto Hahn ganz oben auf der Einladungsliste. Dieser ließ sich jedoch entschuldigen und schickte Josef Mattauch als Vertreter seines Instituts. Außerdem waren erschienen: Walther Bothe, Direktor am KWI für medizinische Forschung in Heidelberg, Hans Geiger, Professor an der TH Berlin, der Leipziger Professor für Experimentalphysik Gerhard Hoffmann sowie Joos und Hanle aus Göttingen.⁶

Zu Beginn der Sitzung kritisierte Wilhelm Dames, ein Mitarbeiter Esaus, Otto Hahn, weil dieser seine Entdeckung publiziert habe, und gab der Zuversicht Ausdruck, dass noch vor Ausbruch eines Krieges eine neuartige Bombe entwickelt und auf dem Gelände der Heeresversuchsanstalt in Kummersdorf oder besser noch auf offener See getestet werden könne.⁷

Mattauch wies den Angriff Dames' zurück und meinte, man werde mindestens fünf, wenn nicht gar fünfzig Jahre brauchen, um eine Uranmaschine oder eine Bombe zu bauen. Anschließend kreiste die Diskussion um die Frage, ob es überhaupt möglich sei, einen Uranreaktor zu konstruieren. Esau regte an, die wichtigsten Kernphysiker des Landes unter seiner Leitung zu einer Forschungsgruppe zusammenzufassen. Irgendjemand aus der Runde nannte diese Gruppe

»Uranverein«. Die Bezeichnung war alles andere als treffend, man behielt sie trotzdem bei.

Für die anstehenden Experimente benötigten die Wissenschaftler Uranverbindungen in größeren Mengen, als sie ihnen bisher zur Verfügung standen. Esau setzte sich deshalb beim Reichswirtschaftsministerium für die Beschlagnahme aller Vorräte ein und ließ die Ausfuhr sämtlicher Uranverbindungen verbieten.

Das Militär übernimmt die Regie

Die Entdeckung der Kernspaltung hatte natürlich Konsequenzen für das Militär, zunächst bei seiner zentralen Dienststelle für Entwicklung und Fertigung von Waffen, Gerät und Munition, dem Heereswaffenamt.⁸ Die Forschungsstelle des HWA ging bei allen Projekten vom Grundsatz aus, die vorhandenen Strukturen, dazu gehörten Universitäten, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Firmen, in ihrem Sinne zu nutzen und zu steuern. Im HWA selbst wurden nur Forschungen angesiedelt, die aufgrund ihrer militärischen Bedeutung nicht »außer Haus« gegeben werden konnten.

Leiter der Forschungsabteilung des HWA war seit 1934 Ministerialdirigent Professor Erich Schumann.⁹ Er war in kurzer Zeit zu einem Multifunktionär aufgestiegen. Seit 1929 leitete er die Abteilung für Akustik am Physikalischen Institut der Berliner Universität und lehrte experimentelle und theoretische Physik.¹⁰ Zum Direktor des neu gegründeten II. Physikalischen Instituts wurde er 1934 ernannt. Sein Interesse galt vor allem der Sprengstoffphysik. Gegenüber den Hochschulkreisen war Schumann stets bemüht, seine Rückendeckung durch die Wehrmacht zu betonen. Seine Einstufung als Ministerialdirigent entsprach beim Heer etwa dem Rang eines Generalmajors. Nicht wenigen seiner Gesprächspartner blieb er als »General« in Erinnerung, beeindruckend in Uniform und durch sein temperamentvolles und dynamisches Auftreten.¹¹

Über Schumanns Qualitäten als Wissenschaftsorganisator gingen die Meinungen der Zeitgenossen weit auseinander. Die einen sahen in ihm einen fähigen Wissenschaftler und großen Förderer der Kampfstoffforschung und Sprengstoffphysik, die anderen nannten

ihn einen Scharlatan, der sich in den Dienst von windigen Projekten stellte. Seine Begeisterung für die Militärmusik trug ihm den Spott gestandener Physiker ein; sie wussten, dass er sich in seiner Habilitationsschrift mit der Klangfarbe der Oboe beschäftigt hatte.¹² Doch Schumann auf die Rolle eines eitlen Machtmenschen zu reduzieren, hieße seine wissenschaftliche Kompetenz und sein organisatorisches Talent zu unterschätzen.

Schumanns Fähigkeit als Strippenzieher war gefragt, als es galt, das Arbeitsfeld Kernphysik zu besetzen. Anlass war eine Sitzung, die sein Vorgesetzter, General Karl Becker, Mitte Juni 1939 einberief. Becker hatte einen Artikel Siegfried Flügges gelesen, der am Institut von Otto Hahn arbeitete. Darin rechnete Flügge vor: »Ein Kubikmeter Uranoxyd genügt zur Aufbringung der Energie, die nötig ist, um einen Kubikkilometer Wasser (Gesamtgewicht zehn Billionen Kilogramm) 27 Kilometer hoch zu heben.«¹³ Das waren Dimensionen, die Becker zur Diskussion stellen wollte. Hinzugezogen wurden Erich Schumann, dessen Abteilungsleiter Physik, Dr. Walter Basche, und der Chef des Stabes des HWA, Oberst Dr. Waeger. Außerdem lud Becker Max Planck, den Präsidenten der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (KWG), Abraham Esau und den Prodekan der Wehrtechnischen Fakultät der TH Berlin, Professor Hans Winkhaus, ein. Planck antwortete ausweichend auf die Frage nach den Aussichten auf die Gewinnung von Atomenergie, empfahl aber, die kernphysikalische Forschung zu fördern. Vielleicht würde man bald in der Lage sein, präzisere Antworten zu geben. Schumann reagierte am 15. Juni 1939 mit der Gründung eines Referats für Atomphysik im HWA.¹⁴ Mit der Aufgabe betraut wurde Kurt Diebner, unmittelbarer Dienstvorgesetzter Diebners war Walter Basche.

Auf Fotos aus der Kriegszeit wirkt Kurt Diebner wie ein Oberprimaner, klein und schwächling, mit kurzem, bereits etwas schütterem Haar und einer schmalen, runden Brille. Er trat zurückhaltend und bescheiden auf. Ein guter Redner war er nicht. Vielleicht hat auch sein Äußeres ein wenig dazu beigetragen, dass er zeitlebens unterschätzt wurde. Angeregt durch den gleichaltrigen Heinz Pose, wandte sich Diebner der Kernphysik zu. Er führte an den Universitäten Innsbruck und Halle ein karges Studentenleben, da seinen Eltern die Mittel fehlten, ihn zu unterstützen. Der Traum vom sozialen Aufstieg

in die gut situierte und materiell gesicherte Kaste der Hochschullehrer war eine Triebfeder für sein Handeln.¹⁵ Seiner akademischen Karriere dienlich war die Mitgliedschaft in einer schlagenden Verbindung. Diebner wurde aktives Mitglied der »Halloren«, einer der ältesten studentischen Verbindungen in Deutschland. Er nahm an den unvermeidlichen Mensuren teil und holte sich seine Schmissee.

Diebner promovierte 1931 an der Universität Halle. Die Arbeit zeigte, dass seine Stärken auf dem Feld der Experimentalphysik lagen. Kurz nachdem er den Dokortitel erworben hatte, wechselte er erst zur PTR und 1934 zum HWA. Dort arbeitete er an der Initialzündung von Sprengstoffen mit Hilfe von radioaktiven Strahlen.¹⁶

Schumanns und Diebners Stärken lagen weniger auf theoretischem Gebiet, dafür umso mehr in der Organisation von Forschungsvorhaben. Einer der engsten Mitarbeiter Diebners: »Beide hatten wahrscheinlich deshalb besonderes Interesse am Uran-Vorhaben, um aus seiner Durchführung sich selbst besondere Vorteile, Erhöhung ihres Ansehens und ihrer Dienststellung zu erreichen, wozu ein neues, derart bedeutendes Projekt die besten Aussichten bot.«¹⁷ Aufgebaut werden sollte das neue Referat in der Heeresversuchsanstalt Kummersdorf.

Als Hitler mit dem Überfall auf Polen am 1. September 1939 den Zweiten Weltkrieg auslöste, gab es in Deutschland auf dem Gebiet der Uranforschung also zwei miteinander konkurrierende Gruppen. Die eine, genannt Uranverein, unterstand dem Reichserziehungsministerium, die andere dem Heereswaffenamt. Wer unter den veränderten Bedingungen das Sagen hatte, sollte sich rasch entscheiden. Schumann wies Basche und Diebner an, eine Geheimkonferenz einzuberufen, auf der die Uranfrage diskutiert werden sollte. Das nötige Personal für den Aufbau einer kernphysikalischen Forschungsgruppe konnte man nun durch Einberufung zur Wehrmacht gewinnen. Für die Wissenschaftler war dies eine Möglichkeit, dem Fronteinsatz zu entgehen und ihre Forschungen fortzusetzen.¹⁸ So kam es, dass viele Mitglieder des Uranvereins ihren Militärdienst in der Atomforschung leisteten. Für das HWA zu arbeiten bedeutete andererseits, sich strengen Geheimhaltungsbestimmungen zu unterwerfen, was den wissenschaftlichen Austausch erschwerte.

Auch Erich Bagge erhielt einen Einberufungsbefehl des HWA. Der junge Physiker arbeitete als Assistent bei Werner Heisenberg und hatte erst im Jahr zuvor promoviert. Er sollte sich bei Erich Schumann und Kurt Diebner melden. Gut fünfzig Jahre später schrieb er seine Erinnerungen an dieses Treffen nieder, zu dessen Beginn er Diebner fragte: »Um was geht es hier eigentlich?« Diebner soll lächelnd geantwortet haben: »Es geht um die Atombombe!«¹⁹ Ob Bagge das Gespräch nach so langer Zeit exakt wiedergegeben hat, ist fraglich. Den Begriff Atombombe hat Diebner im Herbst 1939 wohl noch nicht verwendet. Die Atmosphäre der damaligen Zeit spiegelt die Erinnerung Bagges aber sehr wohl wider.

Diebner erklärte Bagge seine Aufgaben: »Wir müssen für den 16. September hier in diesem Hause eine Besprechung mit Kernphysikern organisieren, die Sie doch sicher alle kennen. Sie sollen die Arbeiten von Flüge über die Energiegewinnung aus Atomkernen ganz genau lesen, darum geht es, eine Tagesordnung für die Sitzung vorzubereiten und eine Liste der einzuladenden Herren vorzuschlagen. Es sollen aber höchstens zehn Teilnehmer werden.«²⁰ Wen sollte Bagge vorschlagen? Er nannte Otto Hahn, Hans Geiger, Werner Heisenberg, Paul Harteck, Georg Stetter, Gerhard Hoffmann und Walther Bothe. Die beiden letzten hatten sich für den Bau von Teilchenbeschleunigern engagiert. Außerdem kamen noch Josef Mattauch und Siegfried Flüge hinzu, beide arbeiteten an Hahns Institut. Als Diebner die Namensliste las, stutzte er bei Heisenbergs Namen. Er sah nicht ein, warum man einen theoretischen Physiker einbeziehen sollte. Hier waren in erster Linie Experimentalphysiker gefragt. Also blieb Heisenberg zunächst außen vor.

Von den Experimentalphysikern sollten aber letztlich nur Paul Harteck und Walther Bothe herausragende Rollen im Uranverein spielen. Bothe waren als Leiter des Laboratoriums für Radioaktivität der PTR mehrere großartige Entdeckungen gelungen.²¹ Seit 1934 leitete er das Institut für Physik am Kaiser-Wilhelm-Institut für medizinische Forschung in Heidelberg. Ebenfalls hoch angesehen war der Physiochemiker Paul Harteck.²² Gemeinsam mit Ernest Rutherford und Mark Oliphant hatte er 1932 in Cambridge das erste Experiment zur Kernfusion durchgeführt. Im November 1935 hatte er am Fachbereich Chemie der Hamburger Universität eine Professoren-

stelle angetreten. Harteck war ein begeisterter Experimentator und lebte ganz für die Wissenschaft. Der NSDAP oder einer ihrer Gliederungen trat er nicht bei. Trotzdem arrangierte er sich mit den neuen Machtverhältnissen.²³ Von 1937 an war Harteck Berater des HWA für chemische Sprengstoffe.

Die erste Sitzung des Uranvereins unter Leitung des HWA wurde am 16. September 1939 von Walter Basche eröffnet: Der deutsche Auslandsnachrichtendienst habe erfahren, dass in anderen Ländern an der Uranforschung gearbeitet werde. Man wisse nicht, ob ein Uranprojekt wirklich realisierbar sei, und gründliche Forschung sei nötig, um diese Frage zu klären. Im Fall einer positiven Antwort müsse sich das HWA intensiv mit der Erschließung der neuen Energiequelle befassen. Andernfalls wisse man, dass auch der Feind diese Energiequelle besitze.

Während der Diskussion schlug Harteck zur Auslösung von Kettenreaktion eine räumliche Trennung des Urans und des Moderators vor. Es war bekannt, dass Neutronen von kleiner kinetischer Energie bevorzugt die Spaltung auslösen. Beim Spaltprozess entstehen sie aber als schnelle Teilchen. Man muss sie daher außerhalb des Urans durch einen Moderator abbremsen. Vor allem plädierte Harteck für den sofortigen Beginn der Arbeiten.

Aber es gab Gegenstimmen. Wollte man das für Spaltung besonders geeignete Uranisotop U235 gewinnen, würde dies einen nicht überschaubaren Aufwand erfordern, sagte Otto Hahn. Andere Bedenken betrafen die Möglichkeit, bestimmte Substanzen in ausreichender Menge zu beschaffen, Personalfragen und mangelnde Kenntnisse der Atomkerne. Die Diskussion drohte zu kippen. Da erhob sich Hans Geiger: »Ich muss dazu sagen, wenn auch nur die Spur einer Chance dafür besteht, dass es diese neue Energiequelle gibt, dann müssen wir die Arbeiten zu ihrer Erschließung aufnehmen, und zwar sofort!«²⁴ Das gab den Ausschlag. Man verteilte Forschungsaufgaben, zum Schluss fragte Basche, ob es noch Vorschläge für die Teilnahme weiterer Herren an den Sitzungen des Uranvereins gäbe. Daraufhin regte Bagge an, künftig auch Heisenberg hinzuzuziehen. Dies wurde akzeptiert.

Über das Reichsgebiet verstreute Forschung

Der Uranverein besaß keine feste Struktur. Als Leitinstitut fungierte das seit Januar 1940 in den Dienst des Heereswaffenamtes gestellte KWI für Physik in Berlin. Es war das modernste Institut in Deutschland und verfügte über ein Kältelaboratorium, mehrere Röntgenanlagen und eine Hochspannungsanlage.²⁵ Nach der Gründung des Uranvereins wurde die Vielfalt der Arbeitsgebiete eingeschränkt, ohne dass es zu einer ausschließlichen Konzentration auf die Kernphysik kam.

Anders als später in den USA und der Sowjetunion entstand in Deutschland kein geschlossener Atomforschungskomplex. Die Arbeiten am Uranprojekt wurden anfangs von etwa einhundert Wissenschaftlern an neunzehn verschiedenen Instituten durchgeführt. Die Distanzen erschwerten den Austausch und verlangsamten die Arbeiten am Projekt.

Im Juli 1940 begannen die Planungen für den Bau eines hölzernen Laborgebäudes auf dem Grundstück des KWI für Biologie und Virusforschung, direkt neben dem KWI für Physik. Das Labor erhielt den Decknamen »Virushaus«. Anfang Oktober 1940 war das Labor bezugsfertig, dahinter war eine fast zwei Meter tiefe Grube ausgemauert worden. Sie diente der Aufnahme eines Reaktorgefäßes und konnte mit Wasser gefüllt werden. Rückschauend mag erstaunen, dass die Reaktorversuche mitten in Berlin durchgeführt werden sollten. In den USA war dies nicht anders. Dort wurde der erste Versuchsreaktor auf einem Sportgelände in Chicago aufgebaut. Noch wusste man nicht genug, um die Gefahren abschätzen zu können.

Neben dem KWI für Physik war auch das benachbarte KWI für Chemie unter der Leitung Otto Hahns intensiv mit Forschungen für den Uranverein befasst. Dieses Institut arbeitete traditionell eng mit dem HWA zusammen. Über den unmittelbaren militärischen Nutzen der Arbeiten an Hahns Institut gehen die Meinungen auseinander.²⁶ Hahn, der gewiss keine Sympathien für die Nazis hegte und für rassistisch verfolgte Kollegen eintrat, nahm später für sich und sein Institut in Anspruch, während des Krieges nur Grundlagenforschung betrieben und ansonsten dem Uranprojekt fern gestanden zu haben. Die Forschungsberichte seines Instituts zeigen jedoch, dass dies nicht stimmt. Richtig ist, dass das KWI für Chemie nicht direkt am Bau der Ver-

suchsreaktoren beteiligt war. Fest steht aber auch, dass die Voraussetzung für jeden Reaktorbetrieb eine möglichst genaue Kenntnis der Folgeprodukte ist, um eine gesteuerte Kettenreaktion aufrechterhalten zu können. Diese Vorarbeiten wurden von Hahns Mitarbeitern geleistet.

Durchaus wichtig, wenngleich weniger beachtet, war der Beitrag der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt am Uranprojekt.²⁷ Im Zuge ihrer Reorganisation wurde 1939 auch eine Abteilung für Atomphysik und physikalische Chemie (Abteilung V) gegründet, Leiter war Hermann Beuthe.²⁸ Seine Abteilung verfügte über acht Laboratorien, die sich mit Grundlagenforschungen, dem Bau von Messinstrumenten und, besonders wichtig, der Entwicklung von Neutronenquellen befassten.

Im Vergleich zu den beiden Berliner Kaiser-Wilhelm-Instituten und der PTR liefen an anderen wissenschaftlichen Einrichtungen in der Hauptstadt nur ergänzende Arbeiten. Bis Ende 1942 spielte die Leipziger Universität eine zentrale Rolle bei den Uranforschungen. Typisch für die mangelhafte Koordinierung des gesamten Projektes war der Umstand, dass in Leipzig drei Institute weitgehend unabhängig voneinander für den Uranverein arbeiteten. Heisenberg bereitete mit dem Ehepaar Döpel mehrere Reaktorexperimente vor. Völlig unabhängig davon befasste sich der Physiochemiker Karl-Friedrich Bonhoeffer mit der Schwerwasserproblematik, und der Experimentalphysiker Gerhard Hoffmann mühte sich um den Bau eines Zyklotrons.

Mit einem Zyklotron können Teilchen auf kernphysikalisch brauchbare Energie beschleunigt werden. Sie durchlaufen dabei mehrfach kreisförmige Bahnen, in die sie durch ein Magnetfeld gezwungen werden, und gewinnen bei jedem Durchlauf an Energie. Nach dem Erreichen ihrer Endenergie werden die Teilchen auf ein Ziel gelenkt. Bei der Kollision mit der Zielmaterie laufen Kernreaktionen ab, deren Produkte, wie etwa Gammastrahlung oder Kernfragmente, mit Detektoren gemessen werden. Diese Daten erlauben Rückschlüsse auf die Struktur der Kerne.²⁹

Da zwischen Döpel und Hoffmann eine persönliche Feindschaft herrschte, war eine Verständigung über das gemeinsame Anliegen unmöglich. Als Heisenberg im Sommer 1942 nach Berlin zog und Hoffmann mit dem Zyklotronprojekt nicht recht vorankam, verlor Leipzig seine Bedeutung für das Uranprojekt.

Anders verhielt es sich mit dem KWI für medizinische Forschung in Heidelberg. Die dort von Walther Bothe geleitete Arbeitsgruppe war von Anfang bis Ende nahezu ausschließlich mit Forschungsarbeiten für das Uranprojekt betraut. Dies geschah, trotz mancher Spannungen, in enger Zusammenarbeit mit dem KWI für Physik in Berlin.

Während Bothe und Heisenberg an der Vorbereitung gemeinsamer Reaktorversuche arbeiteten, wurde eine kleine Hamburger Forschungsgruppe mit Arbeiten zur Isotopentrennung und neuen Verfahren zur Produktion von schwerem Wasser betraut. Der Leiter dieser Gruppe, Paul Harteck, war einer der brilliantesten Köpfe des Uranvereins. Als notorischer Optimist sprühte er vor Ideen und Unternehmiergeist. Nicht wenige seiner Mitstreiter vermuteten nach dem Krieg, dass unter seiner Leitung das deutsche Uranprojekt erfolgreicher verlaufen wäre.

Eine gewisse Sonderstellung nahmen österreichische Physiker ein.³⁰ Offiziell an den Arbeiten des Uranvereins beteiligt war nur das II. Physikalische Institut der Universität Wien unter der Leitung von Georg Stetter. Willibald Jentschke, der bei Stetter tätig war, sprach später davon, dass die Arbeiten in Wien vom Uranverein überhaupt nicht gesteuert wurden: »Die [leitenden Mitarbeiter des HWA] sind niemals nach Österreich gekommen [...] Wir waren aber in loser organisatorischer Verbindung.«³¹ Eigens für das Uranprojekt wurde 1942 an der Universität Wien ein Neutroneninstitut gegründet, Leiter wurde Stetter. Es gehörte zu den personell und materiell am besten ausgestatteten kernphysikalischen Einrichtungen im deutschen Machtbereich.³² Auch an den Universitäten von Innsbruck und Graz wurden einzelne mit dem Uranprojekt im Zusammenhang stehende Forschungsaufgaben erledigt.³³

Dem Uranverein fehlte es an politischer Unterstützung, weil es niemanden gab, der sie mit Nachdruck einforderte. Im Gegensatz zu den Raketenfachleuten um Walther Dornberger und Wernher von Braun ließ Erich Schumann die Gunst der Stunde, sich die Unterstützung höchster Kreise für das Uranprojekt zu sichern, ungenutzt verstreichen.

Heisenbergs Theorie für Reaktor und Bombe

Am 26. September 1939 traf sich der Uranverein des HWA zum zweiten Mal in Berlin. Nun nahm auch Werner Heisenberg teil. Er erhielt den Auftrag, sich um die Theorie der »Uranmaschine« zu kümmern.³⁴ Schon am 6. Dezember 1939 legte er seine Überlegungen zum Bau eines Reaktors dem HWA dar. Heisenberg hatte auf Basis der verfügbaren Daten berechnet, wie sich bestimmte Mengen von Uranoxyd in Kombination mit unterschiedlichen Moderatoren verhalten würden. Die sicherste Methode zum Bau einer Uranmaschine sah er in der Anreicherung des Isotops U235. Je höher man das Uran anreichert, desto kleiner könne die Maschine gebaut werden. »Sie [die Anreicherung von U235] ist ferner die einzige Methode, um Explosivstoffe herzustellen, die die Explosionskraft der bisher stärksten Explosivstoffe um mehrere Zehnerpotenzen übertreffen.«³⁵ Zur Energiegewinnung, so fuhr Heisenberg fort, war aber auch das normale Uran geeignet, wenn man es mit anderen Substanzen verband, das die Neutronen verlangsamte, ohne sie zu absorbieren. Dafür benötigte man eine Bremssubstanz, den Moderator, mit einem möglichst geringen Atomgewicht. Wasser schien ihm als Moderator ungeeignet, er schlug dafür schweres Wasser oder reinen Kohlenstoff vor.

Grundbedingung war es, mit hochreinen Substanzen zu arbeiten. Neutronen konnten nicht nur durch Einfang im U238, im Moderator und in allen anderen für die Konstruktion des Reaktors verwendeten Materialien verloren gehen, sondern auch durch Verunreinigungen dieser Stoffe. Die »nukleare Reinheit« spielte daher bei der technischen Umsetzung der Kernspaltung eine außerordentliche Rolle, wie sich bereits bei den ersten Reaktorexperimenten zeigen sollte.

Die Neutronen konnten schließlich auch dadurch für weitere Kernspaltungen verloren gehen, dass sie ganz aus dem Uran herausflogen. Das Uran musste deshalb eine bestimmte Mindestgröße besitzen. Diese Mindestmenge an Uran konnte durch die Verwendung eines Reflektors verringert werden. Der Reflektor, der die Versuchsanordnung umgab, sollte dazu dienen, aus der Uranmaschine ausgetretene Neutronen zurückzulenken.

All diese Fragen, nach der Mindestmenge Uran, dem besten Moderatorstoff, dem Reinheitsgrad aller eingesetzten Stoffe, der Geometrie der Uranmaschine und ihrer kritischen Größe sowie der Wärmegewinnung in einem Reaktor, galt es weiter zu diskutieren und praktisch zu untersuchen.

Ungelöst war das Problem, wie eine Kettenreaktion durch langsame Neutronen stabilisiert werden könnte. Anfang Dezember 1939 glaubte Heisenberg, auch dafür eine Lösung gefunden zu haben. Aufgeregt setzte er Bagge auseinander, dass der Wirkungsquerschnitt – damit gibt man Ereignisraten und Reaktionswahrscheinlichkeiten an – abnimmt, sobald die Temperatur im Reaktor steigt. Das bedeutete, der Reaktor würde sich bei einer gewissen Temperatur, in Heisenbergs Beispielrechnung waren dies achthundert Grad Celsius, von selbst stabilisieren.

Am 29. Februar 1940 übergab Heisenberg dem HWA eine aktualisierte Fassung seines Forschungsberichts.³⁶ Dieser fiel bereits zurückhaltender aus. Über die Herstellung von Bombenmaterial wurde nun nicht mehr gesprochen.³⁷ Außerdem war den Forschern um Heisenberg bewusst geworden, dass ihnen die Ausgangsmaterialien für den Reaktorbau fehlten. Schweres Wasser gab es in nennenswerten Mengen nur in Norwegen. Uranverbindungen standen zwar zur Verfügung, mussten aber erst zu hochreinem Material verarbeitet werden. Graphit schien als alternativer Moderator doch nicht so gut geeignet wie ursprünglich angenommen. Mit diesem zweiten Bericht nahm Heisenberg die weitere Entwicklungsrichtung der Reaktorexperimente vorweg. Gebaut werden sollte nun ein Schichtenreaktor aus Uranoxyd und schwerem Wasser.

Die Forschungsberichte vom Dezember 1939 und Februar 1940 waren die wichtigsten Studien, die Heisenberg als Alleinautor für den Uranverein verfasste. Die weiteren Arbeiten übertrug er seinen Assistenten oder sie wurden von anderen Mitgliedern des Uranvereins geleistet.

Heisenbergs Kollegen waren von seinem Forschungsbericht sehr angetan. Sie hatten jetzt eine Richtschnur für das weitere Vorgehen in der Hand. Harteck drängte darauf, sich nun nicht länger mit »lächerlich kleinen Experimenten« zufrieden zu geben.³⁸

Wissenschaftler in Uniform an der Spitze des KWI für Physik

Mit der Übernahme des KWI für Physik in die Regie des HWA war auch eine Neubesetzung der Geschäftsführung verbunden. Schumann beauftragte damit Walter Basche und Kurt Diebner.³⁹ Ursprünglich hatte er sogar daran gedacht, Diebner die direkte Nachfolge des bisherigen Direktors, des niederländischen Physikers und Nobelpreisträgers Peter Debye, zu übertragen. Dieser hatte es abgelehnt, die deutsche Staatsbürgerschaft zu beantragen, und einen Lehrauftrag in den USA angenommen. Einen nicht habilitierten Wissenschaftler wollte aber der einflussreiche neue Präsident der KWG und Direktor des größten deutschen Konzerns, der Vereinigten Stahlwerke AG, Albert Vogler, nicht als neuen Direktor akzeptieren. Basche und Diebner traten daher als Geschäftsführer und nicht als Direktoren auf.

Während sich Basche im Hintergrund hielt und nach wie vor in den Räumen des HWA in der Hardenbergstraße residierte, bezog Diebner im Januar 1940 Diensträume im Harnack-Haus des KWI. Das Erscheinen eines »Kollegen in Uniform« war für einige der maßgeblichen Physiker des KWI ein Schock. Das sollten sie Diebner nie verzeihen. Man hatte ihnen, wie Carl Friedrich von Weizsäcker es ausdrückte, einen »Nazi vor die Nase« gesetzt. Das eigentliche Problem war weniger die Uniform, die Diebner im Übrigen nur selten trug, sondern seine nicht ausreichende wissenschaftliche Reputation. Allein fühlte er sich der neuen Aufgabe nicht gewachsen. Er holte daher seinen Freund, den theoretischen Physiker Heinz Pose, von der Universität Halle nach Berlin und machte ihn zum stellvertretenden Geschäftsführer.⁴⁰

Auf Diebners und Poses Schreibtischen landeten alle Forschungsberichte des Uranvereins. Sie hatten unter anderem zu entscheiden, wann und an wen als geheim eingestufte Forschungsberichte weiterzuleiten waren und welche Berichte zur Publikation freigegeben werden konnten. Auch die Spionageabwehr und die Vernichtung nicht mehr benötigter Geheimakten fielen unter ihre Aufgaben.

Carl Friedrich von Weizsäcker und Karl Wirtz opponierten besonders heftig gegen die neue Leitung. Eines Tages kam Wirtz zu Weizsäcker und erklärte: »Hör mal, wir müssen Diebner loswerden.

Da gibt es eine Möglichkeit. Wir können doch zusehen, ob wir nicht Heisenberg zum Direktor des Instituts machen.«⁴¹ Sie wollten Heisenberg als Berater ans Institut holen. Weizsäcker trug diese Idee Diebner vor. Der hatte nichts einzuwenden. Er wusste, sein persönlicher Erfolg hing vom Fortschritt des Uranprojektes ab. Mit Heisenberg waren die Chancen dafür größer. Fortan kam Heisenberg einmal in der Woche nach Berlin. Das Kalkül der »Verschwörer« ging auf. Heisenbergs wissenschaftliche Autorität war so groß, dass er schon bald den Arbeiten des Uranvereins seinen Stempel aufdrückte.

2. Die Anderen

Die Forschungsgruppe des Heeres in Gottow

Einige Monate bevor Diebner im Januar 1940 Geschäftsführer des KWI für Physik wurde, hatte er begonnen, in Gottow ein kernphysikalisches Referat des HWA aufzubauen. Schumann und mehr noch Diebner sahen zum einen die Chance, sich ihren militärischen Vorgesetzten als Förderer der Atomphysik zu präsentieren, zum anderen schien es ihnen schon aus Gründen der militärischen Geheimhaltung geboten, eine eigene Forschungsstelle einzurichten. Entscheidende Versuche wollte man nicht zivilen Instituten überlassen.⁴²

Diebners Forschungsstelle sollte am Rand des großen Artillerieschießplatzes Kummersdorf nahe der Ortschaft Gottow angesiedelt werden. Nach und nach wurden alle wichtigen Abteilungen des HWA in Kummersdorf zusammengefasst.⁴³ Im Zusammenhang dieses Buches ist die Abteilung Wa F I (Physik) wichtig.⁴⁴ Ihr unterstanden unter anderem die Referate I a (Atomphysik) unter Kurt Diebner und I b (Sprengphysik/Hohlladungen) unter Walther Trinks mit jeweils zehn Mitarbeitern.⁴⁵

Diebner musste in Gottow bei null anfangen und mit einem bescheidenen Etat auskommen. Er setzte auf junge, dem Nationalsozialismus ergebene Wissenschaftler. Alle seine neuen Mitarbeiter waren Angehörige der NSDAP oder einer ihrer Gliederungen.

Als Erster kam der Physiker Friedrich Berkei an die Heeresversuchsanstalt. Berkei gehörte seit Mai 1937 der NSDAP an und war Mitglied der SS.⁴⁶ Alle anderen Mitarbeiter kamen erst unmittelbar nach Kriegsausbruch hinzu, auch Werner Czulius, der im Dezember 1938 bei Georg Stetter promoviert hatte.⁴⁷ Dritter im Team war der Astronom Georg Hartwig.⁴⁸ Ebenfalls im Oktober 1939 wurde der Physiker Walter Herrmann nach Gottow verpflichtet.⁴⁹

Neben den fest angestellten Wissenschaftlern und Technikern versicherte sich Diebner frühzeitig der Unterstützung externer Forscher.⁵⁰ Bis Ende 1942 war Pose der wichtigste wissenschaftliche Ideengeber für die Forschungsgruppe in Gottow. Im Oktober 1939

wurde auch der Hallenser Physiker Ernst Rexer zur Wehrmacht einberufen. Seine Freistellung vom Truppendienst wurde von Diebner Ende 1940 erwirkt.⁵¹

Mit diesen Wissenschaftlern und mehreren technischen Kräften begannen die Arbeiten. Die erste größere Anschaffung war ein Neutronengenerator, danach konzentrierte man sich auf die Vorbereitung eines Reaktorexperiments.

Eine völlig selbstständige Arbeit der Gottower Gruppe war angesichts des Umfangs und der Komplexität der Aufgaben nicht möglich. Zudem fehlten der Gruppe theoretische Physiker, die mit der mathematischen Auswertung der Versuchsergebnisse betraut werden konnten. Freiwillig wollte sich keiner der aufstrebenden Assistenten der großen Professoren nach Gottow begeben.

Doch Diebner kam seine Machtstellung als Geschäftsführer des KWI für Physik zugute. Er konnte seiner Gruppe zeitweilig Wissenschaftler des KWI an die Seite stellen. Noch wichtiger waren die Expertisen, die von anderen über die Gottower Experimente verfasst wurden. Auch Heisenberg und Weizsäcker waren mit den Auswertungen der Gottower Versuche befasst. Größtenteils wurde aber Weizsäckers Assistent Karl-Heinz Höcker damit betraut.⁵² Eine zeitweilige personelle Unterstützung erhielt Diebner auch von der PTR. So half Hans Georg Westmeyer bei der Vorbereitung eines Reaktorversuchs. Er war einer der besten Spezialisten für Messmethoden der Kernphysik und für den Verstärkerbau.

Die Gruppe des HWA arbeitete also keineswegs autark. Freilich hielt es Diebner für geboten, die Konkurrenten nicht über alle Details zu informieren. Erst ab 1943 sollte sich zeigen, dass sich in Gottow eine leistungsfähige Mannschaft zusammengefunden hatte, die über einen besseren experimentellen Ansatz verfügte als die Gruppen von Heisenberg und Bothe.

Die Sprengstoffphysiker der Marine

Auch das Oberkommando der Kriegsmarine (OKM) war von der Idee, eine »Uranmaschine« zu bauen, fasziniert. Eines Tages würde man damit Kriegsschiffe und U-Boote betreiben können. Diese

Vision gab den Anstoß für ihre Beteiligung an den Forschungen zur »Uranmaschine«.

Entschiedener Befürworter der Beteiligung der Marine an der Uranforschung war Generaladmiral Karl Witzell, von 1934 bis August 1942 Leiter des Marinewaffenamtes (MWA). Als Teilnehmer der Sitzungen des Uranvereins war er über die potentiellen Möglichkeiten der Atomtechnologie im Bilde.⁵³ Er schied zwar am 31. August 1942 aus dem aktiven Dienst aus, blieb aber im Präsidialrat des Reichsforschungsrates einflussreich und nahm an weiteren Sitzungen des Uranvereins teil. Er setzte sich mit Verve für ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Zweckforschung und Grundlagenforschung und einer offensiven Führung des »Forschungskrieges« ein.⁵⁴ Im Verlaufe des Jahres 1941 verständigte sich Witzell mit dem Chef des Heereswaffenamtes, General Leeb, über die Beteiligung der Marine an der Atomforschung.⁵⁵

Eine Physikergruppe, ungefähr zehn Wissenschaftler mit dem Mathematiker Helmut Hasse als Leiter, wurde der Amtsgruppe Forschung, Erfindungs- und Patentwesen (FEP) des MWA unterstellt. Ihr Vorgesetzter war der ehemalige U-Boot-Kommandant Konteradmiral Wilhelm Rhein.⁵⁶ Hasse baute Ende 1941 ein Forschungsinstitut am Wannsee in Berlin auf. Dort wurde auch kernphysikalische Grundlagenforschung geleistet. Ab Herbst 1943 ließ Hasse auch noch Räume an der Universität Göttingen für Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Hochdruckphysik belegen.⁵⁷

Die letztlich für die Entwicklung der Kernwaffe wichtigen Experimental- und Sprengstoffphysiker der Marine arbeiteten an der Chemisch-Physikalischen Versuchsanstalt Dänisch-Nienhof (CPVA).⁵⁸ Diese etwa fünfzehn Kilometer nördlich von Kiel gelegene Einrichtung war eine der größten Forschungseinrichtungen der Marine.

Ein zweiter »Uranverein« existierte bei der Marine nicht, zumal die bekanntesten Physiker des Landes bereits für das HWA und den Reichsforschungsrat arbeiteten. Am ehesten lässt sich die Marinegruppe mit der Gruppe Diebner vergleichen.

Dem MWA fehlten ebenfalls hochkarätige theoretische Physiker. Man begann den Markt zu sondieren, sofern man unter Kriegsbedingungen überhaupt noch von einem Arbeitsmarkt sprechen konnte. Zumindest drei herausragende Kernphysiker konnte die Marine

vertraglich binden – Pascual Jordan, Fritz Houtermans und Otto Haxel.

Der prominenteste von ihnen war Pascual Jordan. Er hatte 1926 an der Universität Göttingen habilitiert und gemeinsam mit seinem Lehrer Max Born wesentlich zur Ausgestaltung der Heisenbergschen Matrizenmechanik beigetragen.⁵⁹ Zwei Jahre später, im Alter von gerade einmal 26 Jahren, wurde er auf einen Lehrstuhl für theoretische Physik an der Universität Rostock berufen. Zu den Hauptarbeitsgebieten von Jordan gehörten Quantenmechanik, Quantenelektrodynamik und Kosmologie. Dies ist in zahlreichen Würdigungen seiner Person dokumentiert. Kommt die Sprache aber auf die Jahre 1933 bis 1945, werden seine Schüler einsilbig. Dies liegt daran, dass Jordan in fatale Nähe zum NS-Regime geraten war und einen Brückenschlag zwischen der neuen Physik, die ironischerweise maßgeblich von jüdischen Wissenschaftlern geprägt wurde, und der nationalsozialistischen Ideologie versuchte. Jordan trat 1933 in NSDAP und SA ein und meldete sich bei Kriegsbeginn freiwillig zur Wehrmacht.⁶⁰ Er kam zunächst zum meteorologischen Dienst der Luftwaffe nach Potsdam, bevor ihn die Marine 1942 für geheime Forschungsprojekte ans Wannseeinstitut holte.

Im Gegensatz zu Jordan hatte Fritz Houtermans mit den Nazis nichts im Sinn. Er gehörte zu den wenigen Kommunisten unter den deutschen Physikern. Nachdem Houtermans 1927 promoviert hatte, trat er im nächsten Jahr eine Assistentenstelle bei Gustav Hertz an der TH Berlin an und habilitierte sich bei ihm 1932.⁶¹ Nach Hitlers Machtantritt emigrierten die Houtermans' erst nach England und gingen 1935 nach Charkov in die Sowjetunion, wo sie alsbald in den stalinistischen Terror gerieten. Houtermans wurde im Dezember 1937 verhaftet und durchlitt dreißig Monate lang verschiedene sowjetische Gefängnisse. Nur der Fürsprache prominenter Persönlichkeiten war es zu verdanken, dass er überlebte.⁶² Ende April 1940 gehörte er zu einer Gruppe von Gefangenen, die der Gestapo übergeben wurden. In Berlin wartete man bereits auf die »Heimkehrer«. Der Chef der Geheimen Staatspolizei, Heinrich Müller, befasste sich persönlich mit den »Russlandrückkehrern«.⁶³

Wiederum hatte Houtermans Glück. Sein Freund, der Physiker Robert Rompe, erfuhr von Houtermans' Rückkehr nach Berlin und

bat Professor Max von Laue, sich für Houtermans einzusetzen. Der schaffte es tatsächlich, Ende Juli 1940 die Freilassung von Houtermans zu erwirken. Als Houtermans in seiner ehemaligen Arbeitstelle an der TH Berlin auftauchte, war die Überraschung groß. Dort traf er erstmals die jungen Physiker Otto Haxel und Helmut Volz. Wahrscheinlich erfuhr Houtermans durch Haxel von dem geheimen Uranprojekt. In den folgenden Jahren wurden sie Freunde.

Max von Laue fand für Houtermans fürs Erste eine »kriegswichtige Verwendung« im Forschungslabor Manfred von Ardennes. Wahrscheinlich waren seine für Ardenne verfassten Forschungsberichte der Anlass dafür, dass sich das MWA für den außergewöhnlichen Mann zu interessieren begann. Trotz oder gerade wegen seiner Vorgeschichte wurde er im Herbst 1941 zusammen mit Kurt Diebner und anderen in die Ukraine geschickt. Ihr wichtigstes Ziel war das physikalische Institut in Charkov, an dem Houtermans von 1935 bis 1937 gearbeitet hatte.

Manch alter Bekannter sah in Houtermans danach einen »Kollaborateur«. Wollte er russische Kollegen für die deutsche Rüstungsindustrie gewinnen? Geplant scheint dies gewesen zu sein, doch die Verantwortlichen in Deutschland lehnten im Frühjahr 1942 eine Mitarbeit russischer Wissenschaftler an kriegswichtigen Forschungen wegen Sicherheitsbedenken ab.⁶⁴ Ganz abgesehen von den politischen Umständen, hatte Houtermans ein sehr persönliches Motiv für seine Reise. Er wollte der Familie seines Freundes Konstantin Schteppa, mit dem er die Gefängniszelle geteilt hatte, helfen. Ab Mai 1942 wurde Houtermans als »Dienstverpflichteter auf Zeit« wissenschaftlicher Angestellter der PTR und arbeitete fortan an Aufträgen der Marine.⁶⁵

Der dritte wichtige Wissenschaftler im Dienst der Marine war Privatdozent Otto Haxel.⁶⁶ Er wurde in Tübingen 1933 promoviert, hatte sich 1936 habilitiert und war seinem Lehrer Hans Geiger als Assistent an die TH Berlin gefolgt. Geiger räumte Haxel eine Sonderstellung ein. Er durfte von Anfang an in eigener Verantwortung auf dem Gebiet der Kernreaktionen arbeiten und widmete sich unter anderem den Kernspektren der leichten Elemente, einem Feld, dem später noch eine ganz besondere Bedeutung zuwachsen sollte.

Haxel war in Tübingen dem »Assistentensturm«, einer Gliederung der SA, beigetreten und wurde seit 1937 als Mitglied der NSDAP

geführt. Nach Kriegsbeginn wurde er vom Militärdienst freigestellt, um an den Forschungen des Uranvereins mitzuwirken. Was er später über seine Arbeiten am Uranprojekt berichtete, ist mit Skepsis zu lesen.

Nach späterer Aussage unterbreitete Haxel 1940 einen Vorschlag für ein Atombombenprojekt, mit der Begründung, dass Deutschland eine solche Waffe bauen müsse, bevor der Feind es tue. Er habe aber nicht an die Möglichkeit geglaubt, eine solche Waffe tatsächlich zu bauen, sondern lediglich gehofft, Forschungsmittel für das physikalische Institut der TH Berlin zu erhalten.⁶⁷

Fest steht, das Haxel gemeinsam mit Helmut Volz und Ernst Stuhlinger bis 1942 für den Uranverein wichtige Studien über die für einen Kernreaktor verwendbaren Materialien verfasste.⁶⁸ Bereits in dieser Zeit begann er auch für das MWA zu arbeiten. Anfang 1943 wurde Haxel dann offiziell zur Marine einberufen und brachte nach eigener Aussage »die Physik in die Marine«.⁶⁹ Haxel fungierte fortan als Verbindungsmann des MWA zu den Leitern des Uranvereins.⁷⁰ Von Admiral Rhein wurde er außerdem mit der wissenschaftlichen Beratung einer kleinen Gruppe von Kernphysikern und Chemikern beauftragt.⁷¹

Die Marinegruppe startete mit ihren Forschungen später als der Uranverein und die Gottower Gruppe. Sie sollte sich ursprünglich auf den Bau von kleinen Kernreaktoren für Schiffe und U-Boote konzentrieren und kooperierte zu diesen Fragen, ähnlich wie die Gruppe Diebner, mit dem KWI für Physik und der PTR. Diese Arbeiten kamen allerdings nicht recht voran. Anders verhielt es sich mit den Experimenten zur Sprengstoffphysik.

Die Ambitionen des Reichspostministers

Nach dem Krieg wurden Werner Heisenberg, Erich Bagge und andere Physiker gefragt, wer sich außer den Wissenschaftlern des Uranvereins noch an kernphysikalischen Forschungen beteiligt habe: »Die Reichspost, es war (aber) nichts Ernsthaftes.«⁷² Darin schwang ein gewisser Dünkel mit. Ganz so laienhaft waren die Versuche der Reichspost, ein eigenes Atomprojekt aufzuziehen, aber nicht.

Eifrigster Befürworter der kernphysikalischen Forschung war Reichspostminister Wilhelm Ohnesorge, ein alter »Kämpfer«, der stolz das goldene Ehrenabzeichen der NSDAP trug. Nicht die formelle Stellung als Reichsminister, sondern die persönlichen Beziehungen zu Hitler entschieden während des Krieges über Einfluss und Wirkungsmöglichkeiten des jeweiligen Ressorts.⁷³ In dieser Hinsicht hatte Ohnesorge einige unbestreitbare Vorteile.⁷⁴

Noch vor 1939 übernahm die Reichspost eine Reihe von kriegswichtigen Projekten, wie die Sprachverschlüsselung und die Entwicklung von Radargeräten. Mit der Ausweitung der Rüstungsforschung wollte Ohnesorge sein politisches Gewicht erhöhen. Vor allem zu diesem Zweck wurde am 1. Januar 1937 die Forschungsanstalt der Deutschen Reichspost gegründet, deren Personal in kurzer Zeit auf mehr als eintausend Mitarbeiter anwuchs.⁷⁵ In Kleinmachnow bei Berlin versuchte der studierte Physiker Ohnesorge seine Vision von einer wissenschaftlich-technischen Denkfabrik zu realisieren.

Zu den Partnern der Reichspost zählte auch der junge Wissenschaftler und Unternehmer Manfred von Ardenne. Er hatte nach nur vier Semestern 1926 das Studium der Physik, Chemie und Mathematik abgebrochen und ein eigenes Forschungslabor für Elektronenphysik in Berlin-Lichterfelde aufgebaut. Die Fernsehforschung begründete die enge Kooperation zwischen Ardenne und der Reichspost. 1934 ließ die Reichspost im Reichspostzentralamt Berlin-Tempelhof ein Labor für ihn einrichten. Anfang 1938 gelang Ardenne der Abschluss eines großen Forschungsvertrages mit dem Reichspostministerium. Davon konnte sein Institut einen Großteil seiner Ausgaben bestreiten.

Bereits im Dezember 1939 machte der erfolgreiche Autodidakt den Reichspostminister auf die »ungeheure Bedeutung« der Kernspaltung aufmerksam.⁷⁶ Aus wissenschaftspolitischer Sicht ein kluger Schachzug. Die Reichspost verfügte über einen großen Etat für die Grundlagenforschung und einen sachverständigen Minister mit Geltungsdrang. Der entschloss sich, das von Ardenne vorgeschlagene Projekt »für die technische Entwicklung von Verfahren und Anlagen auf dem Gebiet der Atomzertrümmerung« zu fördern.⁷⁷ Im Januar 1940 schlossen die Reichspostforschungsanstalt und das Privatinstitut Ardenne darüber einen Vertrag, dem bis 1943 weitere folgten. Ihr

Gegenstand waren der Bau von Zyklotronen für das Institut in Berlin-Lichterfelde und die Entwicklung von Verfahren und Anlagen zur Isotopentrennung.

Aus Mitteln der Reichspostforschungsanstalt sollten eine 1-Millionen-Volt-Anlage zur Herstellung radioaktiver Isotope und ein 60-Tonnen-Zyklotron gebaut werden. Das Zyklotronlabor wurde als »Kernphysikalisches Institut des Reichspostministeriums« bezeichnet. Freilich bestritt Ardenne nach dem Krieg, jemals an eine militärische Nutzung der Atomforschung gedacht zu haben.

Abgesehen von dem unvollendeten Zyklotron, gehörte Ardenne's Labor zu den am besten ausgestatteten Forschungseinrichtungen im Deutschen Reich. Wohl in Reaktion auf das Insistieren Ardenne's, dass sich die Reichspost auch der Atomforschung zuwenden möge, wurde Ende 1939 ein Amt für physikalische Sonderfragen (APS) in Miersdorf (Mark Brandenburg) gegründet.

Warum sich der Reichspostminister entschloss, parallel zu den Aufträgen an Ardenne in Miersdorf eine weitere Atomforschungseinrichtung aufzubauen, ist aus den überlieferten Akten nicht ersichtlich. Zu vermuten ist allerdings, dass Ohnesorge, wie Schumann, einen eigenen, nur ihm unterstehenden Forschungskomplex errichten wollte.

Aus den Miersdorfer Wissenschaftlern ragte Siegfried Flügge heraus, der vom KWI für Chemie zum APS gewechselt war und bereits im August 1939 zwei wichtige Aufsätze über die Anwendungsmöglichkeiten der Kernenergie veröffentlicht hatte.

Die wenigen noch erhaltenen Forschungsunterlagen belegen, dass man sich sowohl am Institut von Ardenne als auch in Miersdorf auf die kernphysikalische Grundlagenforschung und die Isotopentrennung konzentrierte. Ein eigenes Reaktorprojekt nahm die Reichspost nicht in Angriff. Dafür fehlten die personellen und materiellen Voraussetzungen.

Seit dem Frühjahr 1942 wurden die Forschungsarbeiten der Reichspost mit denen des Uranvereins abgestimmt.⁷⁸ Zwar dominierte noch immer das Konkurrenzdenken, und keiner ließ sich ganz in die Karten schauen, aber nun gab es eine direkte Anbindung der Reichspostforscher an den Bevollmächtigten für Kernphysik im Reichsforschungsrat.

Wenige Jahre nach Kriegsende behauptet Henry Picker, der als Jurist bis zum Sommer 1942 an Hitlers Tischgesprächen im Führerhauptquartier teilnahm und diese protokollierte, dass neben dem Amt für physikalische Sonderfragen noch weitere Einrichtungen existierten, in denen die Reichspost an kernphysikalischen Fragen arbeiten ließ.⁷⁹ Picker will von einer unterirdischen Produktionsstätte der Reichspost im Südharz gehört haben, in denen Prototypen kleiner »Uran-Bomben« entwickelt worden sein sollen. Seit seiner Publikation sind diesbezügliche Gerüchte nie ganz verstummt. Abgesehen davon, dass es im Harz kein unterirdisches »Atomlabor« der Reichspost gab, bleiben Fragen offen: Warum kam der zeitig begonnene Aufbau des Amtes für physikalische Sonderfragen nur schleppend voran? Hat die Reichspost Uran angereichert?

Neue Märkte für die Industrie?

Als sich Anfang der dreißiger Jahre neue Entwicklungen in der Atomphysik abzeichneten, entschloss sich der Siemens-Konzern, auch auf diesem Gebiet tätig zu werden.⁸⁰ Das Unternehmen baute das Forschungslabor II zum Zentrum für Forschungen zur Gasentladung, Elektronen- und Atomphysik aus, denn Carl Friedrich von Siemens hatte erfahren, dass Nobelpreisträger Gustav Hertz seine Professur an der TH Berlin aufgeben musste und sich mit dem Gedanken trug, bei der niederländischen Firma Philips eine neue Tätigkeit anzunehmen. Siemens wollte den Wissenschaftler unbedingt in Deutschland halten.⁸¹ In der Folgezeit arbeitete Hertz am Bau von Teilchenbeschleunigern.

Frühzeitig mit dem Uranprojekt in Berührung kam auch der zweitgrößte deutsche Industriekonzern – die I.G. Farbenindustrie AG. Möglicherweise beschränkte sich die Rolle der I.G. Farben nicht nur auf die Zulieferung von gasförmigen Uranverbindungen und schwerem Wasser. Einem geheimen Protokoll des HWA ist zu entnehmen, dass Carl Krauch, der Generalbevollmächtigte für die chemische Industrie, eine »Parallel-Entwicklung auf dem Gebiet der Atomphysik (Uran)« plante.⁸²

Neben den großen Firmen der Elektro- und der chemischen Industrie bekundeten auch Unternehmen aus der Luftfahrtindustrie ihr Interesse an kernphysikalischen Forschungen. Ein Beispiel dafür war die Henschel Flugzeug-Werke AG. Hier arbeitete Professor Herbert Wagner, einer der besten Entwicklungsingenieure des Landes mit dem Spezialgebiet der ferngesteuerten Flugkörper.⁸³ Anfang August 1941 verfasste Wagner gemeinsam mit zwei Mitarbeitern einen Bericht zum Stand der Kernphysik und ihren Anwendungsmöglichkeiten. Die Henschel-Ingenieure zeichneten Visionen von atomar getriebenen U-Booten und Flugzeugen. Wagner, der bestenfalls ansatzweise von den Forschungen des Uranvereins Kenntnis hatte, wusste dennoch einzuschätzen, dass die Separierung des seltenen Uranisotops 235 der entscheidende Schritt zur Herstellung eines neuen »furchtbaren Sprengstoffs« war. Daraus zog er den nahe liegenden Schluss: »Die berechtigten Aussichten für die zukünftige Technik sind derart zahlreich und mannigfaltig, dass man es nicht versäumen darf, an dieser neuen Entwicklung regen Anteil zu nehmen.« Die Henschel-Ingenieure beließen es nicht bei ihren Visionen, sondern bemühten sich in der Folgezeit in Zusammenarbeit mit dem Reichsluftfahrtministerium um konkrete Projekte.

Festzuhalten ist mit Blick auf die Industrie: Von den großen deutschen Unternehmen bekundeten vor allem Siemens, die I.G. Farben, Henschel und die Degussa als Mutterunternehmen der Auergesellschaft ein reges Interesse an den Fortschritten in der Atomphysik. Sie hatten dabei die militärische Nutzung der neuen Technologie ebenso im Sinn wie zukünftige Marktchancen im Energiesektor.

Wie viele Forschungsgruppen gab es?

Die wichtigsten kernphysikalischen Arbeiten wurden zweifelsfrei vom Uranverein geleistet. Nur die Kaiser-Wilhelm-Institute waren zusammen mit den Universitätsinstituten in der Lage, die ganze Bandbreite der Uranforschung in Angriff zu nehmen. Ursprünglich sollten dabei zwei Aufgaben gleichgewichtig behandelt werden – die Isotopentrennung und der Bau eines Reaktors. Diese Forschungen dienten zwei Zielen. Sie waren auf die Konstruktion einer energie-

erzeugenden Maschine und die Gewinnung von Bombenmaterial gerichtet.

Heer, Marine und Luftwaffe verfügten jeweils über eigene große Forschungseinrichtungen, darunter Abteilungen für Wehrphysik und Sprengstoffchemie. Es lag nahe, in ihren Waffenämtern kleine Forschungsgruppen aufzubauen, die sich mit kernphysikalischen Fragen befassten. Ganz unabhängig vom Uranverein konnten diese Gruppen anfangs nicht arbeiten, dazu fehlten ihnen die personellen Voraussetzungen. Im Gegensatz zum Uranverein, wo Universitätsprofessoren den Ton angaben, waren jedoch die Ziele der Forschungsgruppen des Heeres und der Marine eindeutig definiert. Die Militärs versprachen sich von ihren Forschern die Entwicklung neuer Explosivstoffe und kleiner Antriebsreaktoren.

Die Luftwaffe versuchte zudem über eine Kooperation mit der Reichspost Einblick in den Stand der kernphysikalischen Arbeiten zu erhalten. Offener als alle anderen Wissenschaftsmanager bekundete Reichspostminister Ohnesorge, was er sich von der Arbeit seiner Forschungsinstitute versprach – die Entwicklung von Atombomben.

Verfügte auch die SS über eine eigene Kernforschungsgruppe? In der Anfangsphase des Krieges sicher nicht. Später gab es von Seiten des schwarzen Ordens Ambitionen, auch in der kernphysikalischen Forschung mitzureden. Dieses Bestreben resultierte nicht ausschließlich aus aktuellen Problemen, sondern muss vor dem Hintergrund der Herrschaftsvorstellungen der SS gesehen werden. Die SS trachtete in allen Bereichen der Gesellschaft nach maßgeblichem Einfluss. Hierzu wurden Intellektuelle herangezogen, die als SS-Mitglieder »im besonderen Auftrag« wichtige Rollen in der Industrie, beim Militär und in der Wissenschaft spielten. Erst in der Endphase des Krieges schaltete sich auch das Technische Amt der SS zunehmend in die Belange der Kernphysik ein.

Insgesamt erstaunt, wie viele Stellen sich in Deutschland mit kernphysikalischen Fragen befassten. Um das Niveau der Arbeiten all dieser Gruppen einschätzen zu können, reicht es nicht aus, nur auf das KWI für Physik zu blicken. Werner Heisenberg war ohne Frage eine Schlüsselfigur, doch es gab auch noch andere fähige Köpfe.

3. Startschwierigkeiten

Uranerz und schweres Wasser

Am 29. September 1938 wurde das Münchner Abkommen unterzeichnet, in dessen Folge das Sudetengebiet ans Deutsche Reich kam. Damit fielen auch die Joachimsthaler Minen, die ältesten und wichtigsten europäischen Uranbergwerke, unter deutsche Kontrolle. Beliefert wurden nun nur noch deutsche Hersteller, an erster Stelle die Auergesellschaft, deren Aktienmehrheit die Degussa hielt.⁸⁴ Leiter der hervorragend ausgestatteten radiologischen Abteilung der Auergesellschaft in Oranienburg war der Physiker Nikolaus Riehl. Im Frühjahr 1939 gehörte er zu den Ersten, die das HWA auf die Bedeutung der Urankernspaltung hinwiesen und die Dienste seiner Firma anbot.⁸⁵

Nach der Besetzung Belgiens und Frankreichs durch die Wehrmacht im Sommer 1940 wurde auch die Brüsseler Union Minière, einer der weltgrößten Uranproduzenten, in das deutsche Uranprojekt einbezogen. Überhaupt spielten ausländische Rohstoffvorkommen eine wichtige Rolle. Am größten war die Abhängigkeit beim Bezug von schwerem Wasser aus Norwegen.

Dass es schweres Wasser (D_2O) gibt, weiß man erst seit 1931. Der amerikanische Physiker Harold C. Urey entdeckte durch Zufall, dass das rückständige Wasser in technischen Elektrolysezellen sehr viel mehr schwere Wasserstoffisotope (Deuterium) enthält als gewöhnliches Wasser.⁸⁶ Für die Industrie schien die Entdeckung ohne Belang. Umso interessanter war das schwere Wasser für die Physik, weil sich bei diesem Stoff erstmals bedeutende Unterschiede zwischen Isotopen nachweisen ließen.

Seit 1934 wurde schweres Wasser von der norwegischen Firma Norsk Hydro als Nebenprodukt einer elektrolytischen Erzeugung von Wasserstoff gewonnen. Der Wasserstoff wiederum war ein Ausgangsstoff für das Haber-Bosch-Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak. Um ein Gramm schweren Wassers zu gewinnen, war der Einsatz von eintausend Kilowattstunden Energie nötig. Ein solch

aufwendiges Verfahren lohnte nur als Nebenprozess, doch Energie aus Wasserkraft war in Norwegen billig. Insofern stellten die technischen Gegebenheiten bei der Norsk Hydro eine Ausnahme dar. Kein anderes Land der Welt verfügte vor dem Zweiten Weltkrieg über eine vergleichbare Anlage.

In Deutschland war es der Physiko-Chemiker Carl-Friedrich Bonhoeffer, ein Schüler Otto Hahns und späterer Lehrstuhlinhaber für physikalische Chemie an der Universität Leipzig, der sich 1933 als Erster der Erforschung des schweren Wassers zuwandte.⁸⁷ Neben Bonhoeffer und seinen Assistenten Karl Wirtz und Herbert Hoyer in Leipzig befasste sich eine zweite Gruppe bei Paul Harteck in Hamburg mit dem schweren Wasser. Schließlich ist auch noch der Münchener Physiko-Chemiker Klaus Clusius zu erwähnen, der in Zusammenarbeit mit der Firma Linde AG an einem neuen Verfahren zur Herstellung von schwerem Wasser arbeitete. Außerdem beteiligten sich Wissenschaftler der I.G. Farben an den Schwerwasser-Forschungen.

Bei Beginn des Uranprojektes standen den deutschen Physikern nur wenige Liter schweren Wassers zur Verfügung. Am 4. Januar 1940 erörterten Diebner, Heisenberg, Wirtz und Bonhoeffer das Problem. Diebner schlug vorausschauend den Bau einer großtechnischen Schwerwasseranlage im Reichsgebiet vor. Heisenberg lehnte das mit dem Verweis auf die noch nicht abgeschlossene Grundlagenforschung ab.⁸⁸

Hier zeigt sich zum ersten Mal ein immer wieder auftretendes Verhaltensmuster Heisenbergs: Während andere Wissenschaftler schnelle Entschlüsse und den Übergang zu Großexperimenten favorisierten, plädierte er für ein systematisches, langsames Vorgehen.

Neben Diebner drängte auch Harteck auf konkrete Schritte. Er schlug dem HWA vor, den katalytischen Austauschprozess erforschen zu lassen.⁸⁹ Bereits in einem Brief vom 15. Januar 1940 hatte Harteck an Heisenberg geschrieben, dass die Ausarbeitung neuer Verfahren zur Schwerwasserproduktion »auf den Schultern von uns armen Experimentatoren« liege und dass die Schwerwasserbeschaffung »Jahre dauern« würde. Daher wolle er zusammen mit der Großindustrie die Entwicklungszeit auf »einen Bruchteil« drücken.⁹⁰ Diebner unterstützte Harteck und nahm Kontakt zur I.G. Farben

auf. Der Konzern sollte für das HWA 190 Liter D_2O , also fast den gesamten Vorrat, von der norwegischen Firma erwerben.⁹¹ Diese Anfrage erweckte das Misstrauen der Norweger. Im Februar 1940 erklärte die Norsk Hydro daraufhin, dass sie weder ihre Vorräte zu verkaufen gedenke noch beabsichtige, die Produktion von schwerem Wasser zu steigern.

Als der Direktor der Norsk Hydro Anfang März 1940, nur einen Monat vor dem deutschen Angriff auf Norwegen, von französischen Bankiers auf die militärische Bedeutung des schweren Wassers hingewiesen wurde, stellte er den gesamten Vorrat den Franzosen kostenlos zur Verfügung. Auf abenteuerlichen Wegen gelangte die kostbare Fracht nach Frankreich und nach dem deutschen Angriff nach Großbritannien.⁹²

Nach der Besetzung Norwegens im April 1940 entsandte das Oberkommando des Heeres (OKH) Dr. Oster, einen Beauftragten der I.G. Farben, zur Norsk Hydro. Er sollte feststellen, wie viel schweres Wasser sich noch bei der Firma befand und welche Produktionskapazitäten zur Verfügung standen. Sein Bericht fiel enttäuschend aus: »Lieferungen an die Westmächte sind unter etwas merkwürdigen Umständen erfolgt, es wird vermutet, für den gleichen Verwendungszweck wie bei uns.«⁹³

Bei der Produktion des schweren Wassers war die erste Anreicherungsstufe immer die schwierigste, da dabei sehr große Mengen Wasser oder Wasserstoff verarbeitet werden mussten. Aus wirtschaftlichen Gründen schien es in Deutschland unmöglich zu sein, eine elektrolytische Schwerwasserproduktion mit allen Stufen einzurichten.⁹⁴ Trotzdem ließ das HWA schon in den ersten Monaten des Uranprojektes auch Möglichkeiten zur Erzeugung von schwerem Wasser im Reichsgebiet prüfen. Das wirtschaftlichste Verfahren schien die einfache fraktionierte Destillation von gewöhnlichem Wasser zu sein. Allerdings benötigte man dafür vergleichsweise riesige Destillationskolonnen. Eine fünfzehn Meter hohe Kolonne, so berechneten die Experten, würde täglich nur wenige Gramm schweren Wassers liefern. Im Nachhinein wäre es durchaus effektiv gewesen, hätte sich das HWA für dieses Verfahren entschieden. Nahezu jedes größere deutsche Chemiewerk hätte eine solche Anlage bauen und betreiben können. Möglicherweise spielten Konkur-

renzüberlegungen eine Rolle, warum man auf die fraktionierte Destillation erst zurückgriff, als es schon zu spät war. Clusius wollte verständlicherweise sein gemeinsam mit Linde entwickeltes Verfahren vermarkten, und auch der Hamburger Gruppe ging es nicht anders.

Für das HWA besaß die Schwerwassertechnologie zu Beginn des Krieges keine Priorität. Warum sollte man viel Geld für den Bau neuer Anlagen in Deutschland investieren, wenn es bereits eine funktionierende Anlage in Norwegen gab?

Probleme beim Zyklotronbau

Ähnlich verhielt es sich auch im Fall der Teilchenbeschleuniger. Beim Bau dieser für die kernphysikalische Grundlagenforschung äußerst wichtigen Anlagen war Deutschland in einen deutlichen Rückstand geraten. In den USA liefen bereits mehr als dreißig Zyklotrone oder befanden sich im Bau, im Deutschen Reich trotz mehrerer ambitionierter Projekte noch immer keines. Die Leiter der verschiedenen Projekte pochten auf eine privilegierte Behandlung und rangelten um die knappen Fördergelder.

Die Fäden für die Zyklotronentwicklung liefen im Siemenslabor bei Gustav Hertz und seinem Mitarbeiter Werner Schütze zusammen. Auch das HWA war am Bau eines Zyklotrons interessiert.⁹⁵ Da keine Beteiligung an den bereits begonnenen Projekten möglich war, setzte das HWA auf ein eigenes. Es erhielt die Tarnbezeichnung »Hochspannungsgenerator S«. Dahinter verbarg sich ein großes Zyklotron mit einem 270-Tonnen-Magneten.

Auch die Reichspost gab kurz nach Kriegsbeginn den Bau von zwei Zyklotronen in Auftrag. Für Ohnesorge war es wohl eine Prestigefrage, als Erster in Deutschland über Zyklotrone zu verfügen. Das schlecht koordinierte Vorgehen und die Eifersüchteleien behinderten alle Projekte. Letztlich konnte lediglich das Zyklotron für Bothe in Heidelberg in Betrieb genommen werden, allerdings erst Ende 1943.

Wie schon im Fall des schweren Wassers und des Urans, so schien sich durch die deutschen Blitzsiege auch für das Zyklotronproblem

eine Lösung zu finden. Das HWA war darüber informiert, dass in Paris ein halbfertiges Zyklotron stand, das von der Schweizer Firma Oerlikon gebaut worden war.⁹⁶ Schumann und Diebner hatten die Anlage besichtigt und außerdem beschlagnahmte Forschungsunterlagen des französischen Militärs und des Geheimdienstes studiert. Der Krieg hatte die Franzosen zum Abbruch ihrer Reaktorversuche gezwungen, sonst hätten sie wahrscheinlich als Erste einen selbst erregenden Reaktor gebaut. In ihren Patentschriften tauchte die Idee auf, Uran in einem Reaktor in Form von Kugeln oder Körnern zu verwenden.⁹⁷ Gut zwei Jahre später sollte Diebner auf diese Idee zurückgreifen.

Schumann musste entscheiden, was mit der Pariser Einrichtung geschehen sollte. Eine Demontage und Verlagerung der Zyklotronteile nach Deutschland war nicht sinnvoll. Man einigte sich mit Joliot-Curie auf einen Kompromiss: Das Zyklotron wurde nicht verlagert, die Franzosen mussten sich aber verpflichten, gemeinsam mit deutschen Wissenschaftlern die Anlage fertig zu stellen und den Deutschen die Durchführung nichtmilitärischer Experimente zu gestatten. In den Nachkriegsdarstellungen wurde allerdings nicht erwähnt, dass Kurt Diebner die Leitung des Instituts übernahm.⁹⁸

Im Januar 1942 ging das Pariser Zyklotron mit einer Leistung von sieben Megavolt (MeV) in den Dauerbetrieb. Später wurde es noch auf zwölf MeV hochgerüstet. Es war die mit Abstand stärkste Neutronenquelle, die dem Uranverein zur Verfügung stand. Zuerst wurden Uran- und Thoriumpräparate für die Forschungsgruppe von Otto Hahn bestrahlt.⁹⁹

Im August 1941 besuchten zwei Ingenieure der Henschel-Werke das Institut von Joliot-Curie. Professor Herbert Wagner hatte diese Reise veranlasst, um sich genauere Kenntnisse über das Zyklotron zu verschaffen. Zu den Ergebnissen ihrer Gespräche mit Erich Bagge, der zeitweilig die Bauarbeiten im Pariser Zyklotron leitete, hielten die Ingenieure fest: »Über die Energiegewinnung aus Spaltungsreaktionen arbeiten die Amerikaner, Engländer und Franzosen im unbesetzten Gebiet eifrigst unter Aufbietung größter Mittel, so dass es nicht ausgeschlossen ist, dass diese uns mit Flugzeugen, die mit Uran-Kraftmaschinen betrieben werden, und mit Uran-Bomben eines Tages überraschen werden. Eindeutig wurde von ihm hervorgehoben,

dass es höchste Zeit ist, dass in Deutschland ein Zyklotron gebaut und die Behandlung der Kernphysik in großem Maßstab vorgenommen wird.«¹⁰⁰

Bagge erläuterte den Ingenieuren die Probleme der Zusammenarbeit der deutschen Physiker mit Joliot-Curie und schätzte ihn als nicht verlässlich genug ein, um in seinem Institut Uranspaltungsversuche durchführen zu können. Diese sollten geheim in Deutschland ausgeführt werden. Er bezeichnete es als eine »wahre Schande«, dass es in Deutschland noch kein Zyklotron gäbe, und schätzte den deutschen Rückstand auf diesem Gebiet als fatal ein. Die Henschel-Ingenieure wurden von ihm geradezu bedrängt, sich gemeinsam mit dem Reichsluftfahrtministerium und dem HWA um den Zyklotronbau zu kümmern. Als wünschenswert wurde die Gründung eines zentral geleiteten »Reichsinstituts für Kernphysik« angesehen. Nur dadurch sei zu gewährleisten, dass sich die Forschung nicht »in zu abstrakte, der Verwendbarkeit fern liegende Gebiete« verlore.

So plötzlich, wie die Henschel-Mitarbeiter auftauchten, verschwanden sie auch wieder. Später hörte man von den Aktivitäten der Firma auf kernphysikalischem Gebiet nur noch wenig. Dennoch blieb ihre Reise nicht folgenlos. Im Reichsluftfahrtministerium begann man sich für »Atomzertrümmerungsanlagen« zu interessieren.

Während die Luftwaffe fortan eigene Wege ging, blieb die Situation am Pariser Institut angespannt. Franzosen und Deutsche nutzten das Zyklotron wechselseitig und misstrauten einander. Außerdem gab es Spannungen zwischen den deutschen Wissenschaftlern. Welche Arbeiten zwischen 1942 und 1944 von den deutschen Wissenschaftlern in Paris durchgeführt wurden, ist nie genau bekannt geworden. Alle Beteiligten haben in der Nachkriegszeit nur von Grundlagenforschung gesprochen. Es ist aber davon auszugehen, dass die leistungsstärkste Neutronenquelle im deutschen Machtbereich in erster Linie Forschungen diente, die im Interesse des HWA und des Reichsforschungsrates standen.

Der erste Reaktorversuch

Bemerkenswert waren Breite und Intensität der Forschungen des Uranvereins in den ersten Kriegsmonaten. Davon zeugen 65 Berichte allein bis Ende 1940. Im Mittelpunkt standen theoretische Arbeiten, die für die Konstruktion eines Uranreaktors von Nutzen waren. Die entscheidenden theoretischen Berechnungen für dessen Konstruktion leisteten Carl Friedrich von Weizsäcker, Karl-Heinz Höcker und Paul O. Müller am KWI für Physik in Berlin.^{TM!} sie empfahlen im Frühjahr 1940, einen Schichtenreaktor aus Uranoxyd und schwerem Wasser zu bauen. Als Reflektor könnte gewöhnliches Wasser oder ein Mantel aus Graphit verwendet werden.¹⁰²

Uranoxyd war knapp. Das HWA wandte sich Ende 1939 an die Berliner Auergesellschaft und gab die Herstellung von einer Tonne sehr reinen Uranoxyds in Auftrag. Von nun an war aus Geheimhaltungsgründen nur noch vom »Präparat 38« die Rede. Der Leiter des Forschungslabors der Auergesellschaft, Nikolaus Riehl, ließ innerhalb weniger Wochen eine Uranaufbereitungsanlage bauen, mit der aus Pechblende Uranoxyd gewonnen werden konnte. Bereits im Januar 1940 ging erstmals Uranoxyd ans HWA.¹⁰³ Das Material blieb größtenteils Heisenberg und Bothe vorbehalten. Doch es sollte sich herausstellen, dass Uranoxyd nicht das beste Ausgangsmaterial war. Es enthielt Spuren von Bor, einem Neutronenabsorber. Außerdem war der Umgang mit dem »Präparat 38« mühselig und wegen seiner Giftigkeit auch gefährlich.

Während die Kollegen in Berlin, Heidelberg und Wien noch rechneten, hielt es Paul Harteck nicht mehr hinter dem Schreibtisch. Er wollte sofort den experimentellen Weg beschreiten. Aus Heisenbergs Vermutung, dass eine Kettenreaktion durch steigende Temperaturen abgedämpft werde, zog er den Umkehrschluss: Niedrige Temperaturen müssten eine Kettenreaktion begünstigen. Im April 1940 skizzierte Harteck dem Forschungsdirektor des Ammoniakwerkes Merseburg (Leuna), Paul Herold, seine Idee für einen Versuchsreaktor. Harteck wollte Uranoxyd in Trockeneis (feste Kohlensäure) einbetten und in der Mitte eine Neutronenquelle platzieren. Herold bot an, das Trockeneis kostenlos zur Verfügung zu stellen. Doch Harteck fehlte Uranoxyd. Er ahnte, dass die 180 Kilo, die er mit Mühen erhielt,

nicht für einen erfolgreichen Versuch ausreichen würden. So war es dann auch. Die Messungen zeigten keine Neutronenvermehrung.

Hätte Harteck darauf bestanden, sein Experiment mit größeren Mengen an Uran und Trockeneis zu wiederholen, dann wäre ihm wahrscheinlich schon im Sommer 1940 ein Durchbruch gelungen. Kohlenstoff war zwar kein idealer, aber ein durchaus brauchbarer Moderator. Nach dem Krieg schätzte er sich glücklich, dass es nicht dazu gekommen war. Seinen Studenten erklärte er, er stünde nicht vor ihnen, wäre sein Trockeneisreaktor kritisch geworden.¹⁰⁴ Auf den Einbau von Steuerungsvorrichtungen hatte Harteck nämlich verzichtet.

Wie gewinnt man den Bombenstoff?

Unmittelbar nach Gründung des Uranvereins begannen die Arbeiten zur Gewinnung des Uranisotops 235. Die Trennung der Isotope und die Anreicherung von U235 war technisch ein enorm schwieriges Unterfangen. Bis dahin gab es weltweit noch kein Verfahren, mit dem die Isolierung von Isotopen in größerem Maßstab erreicht worden war, abgesehen vom Wasserstoffisotop.¹⁰⁵

Ende 1939 erteilte Diebner dem Physiker Wilhelm Walcher den Auftrag zum Bau von zehn Massenspektroskopen.¹⁰⁶ Diese damals auch Separatoren genannten Geräte beruhten auf der elektromagnetischen Methode, wonach elektrisch geladene Teilchen verschiedener Masse verschieden gekrümmte Bahnen durch ein Magnetfeld zurücklegen. Der Separator war in der Lage, geringste Mengen von Silberisotopen zu trennen, theoretisch sollte das Gerät auch mit Uran funktionieren.

Erfolgversprechend und billiger schien ein von Clusius und Dickel entwickeltes Thermodiffusionsverfahren zu sein.¹⁰⁷ Ihre Trennvorrichtung, später Clusius-Dickel-Trennrohr genannt, bestand anfangs aus kaum mehr als einem Glasrohr und einer elektrischen Heizspirale, mit der eine Seite des Rohres umwickelt war.

Diebner beauftragte die Hamburger Arbeitsgruppe, sich schwerpunktmäßig mit dem Problem der Isotopentrennung zu befassen. Wilhelm Groth nahm daraufhin eine erste vergleichende Untersu-

chung der Verfahren vor. Neben dem Clusius-Dickel-Trennrohr hätte man noch das von Gustav Hertz in den zwanziger Jahren entwickelte Gasdiffusionsverfahren nutzen können.¹⁰⁸ Hertz, der nicht zum Uranverein gehörte, wurde jedoch nicht gefragt.

Groth und mit ihm auch Wirtz vom KWI für Physik favorisierten das Trennrohr. Sie hielten zwar auch das Gasdiffusionsverfahren für brauchbar, lehnten es aber wegen der nur sehr kleinen Anreicherung pro Trennstufe ab.¹⁰⁹

Erst später lernte man den Wert des Gasdiffusionsverfahrens schätzen, doch nicht in Deutschland, sondern in den USA und in der Sowjetunion. Ungeachtet seiner immensen Kosten, nutzten es beide Großmächte zur großtechnischen Gewinnung von U235.

Wie auch bei der Suche nach der besten Moderatorsubstanz und den Verfahren zur Herstellung von schwerem Wasser wurde nicht auf breiter Front geforscht. Besonders aufwendige Verfahren wurden nicht weiter erörtert. Man befand sich noch im Stadium der Grundlagenforschung und scheute den Übergang zur großtechnischen Umsetzung noch nicht ausreichend erprobter Verfahren. Hinzu kommt, dass der Uranverein nur über bescheidene Mittel verfügte und das HWA nicht geneigt war, den Etat aufzustocken, bevor die Wissenschaftler einen Erfolg vorweisen konnten. So unsichtbar wie die Radioaktivität schienen für Schumann auch alle bisherigen Resultate des Uranvereins zu sein.

Im Februar 1941 meldeten Harteck und sein Mitarbeiter Johannes Jensen dem HWA, dass sie die Chancen, mit dem Trennrohr die Uranisotope zu isolieren, positiv einschätzten.¹¹⁰ Doch diese Erfolgsmeldung war verfrüht. Die Probleme blieben ungelöst. Im Sommer 1941 musste Harteck den Fehlschlag eingestehen.¹¹¹

Erich Bagge, der die erste Sitzung des Uranvereins mit vorbereitet hatte, machte sich Gedanken über einen neuen Lösungsansatz und entwarf eine Trennvorrichtung, die er Isotopenschleuse nannte.¹¹² Diebner war an dem vergleichsweise preiswerten Verfahren interessiert. Er berief Bagge aus Leipzig ab und versetzte ihn ans KWI für Physik nach Berlin. Am Jahresende 1941 begannen die Arbeiten zum Bau der Isotopenschleuse in der Werkstatt des KWI für Physik.

Die andere Seite

Unmittelbar vor Kriegsbeginn hatten die deutschen Wissenschaftler einen Vorsprung, denn als einziges Land verfügte das Deutsche Reich über eine dem Militär unterstehende Uranforschungsgruppe. Zudem waren die wichtigsten europäischen Uranerzminen in St. Joachimsthal in deutschen Besitz gelangt. Nach den Blitzsiegen 1939/40 kamen weitere gewichtige Vorteile hinzu. Die Deutschen hatten die Uranvorräte der Union Miniere beschlagnahmt, standen im Begriff, die Schwerwasserproduktion in Norwegen auszubauen und ausschließlich für ihre Zwecke zu nutzen, und verfügten nun auch noch über ein bald einsatzfähiges Zyklotron in Paris. Die theoretischen Vorarbeiten waren fortgeschritten.

Es gab aber auch bremsende Faktoren. Die Kapazitäten der Norsk Hydro für die Schwerwasserproduktion mussten erst ausgebaut und das Pariser Zyklotron konnte nur im wöchentlichen Wechsel mit den französischen Wissenschaftlern genutzt werden. Außerdem waren die Projekte zum Bau weiterer Zyklotrone noch nicht über das Reißbrettstadium hinausgekommen.

In den USA war der Krieg noch fern, und so nahm man die Gefahr, dass die Deutschen eine Atombombe bauen könnten, nicht allzu ernst. Es waren vor allem die jüdischen Emigranten aus den Achsenländern, die eindringlich vor der heraufziehenden Bedrohung warnten. Die entscheidenden Anstöße kamen von den Physikern Leo Szilard, Eugene Wigner, Edward Teller, Victor Weißkopf und Enrico Fermi. Letzterer wies das amerikanische Marineministerium bereits am 17. März 1939 auf die Möglichkeit einer Uranbombe hin. Seine Warnungen verhallten. Daraufhin wandte sich Fermi an Albert Einstein. Gemeinsam mit Szilard und Wigner bereiteten sie am 2. August 1939 ein Schreiben an Präsident Roosevelt vor. In dem berühmten Brief, der Einsteins Unterschrift trägt, wurde davor gewarnt, dass Uranbomben ganze Städte zerstören könnten. Es gäbe Anzeichen dafür, dass die Deutschen bereits an der Entwicklung dieser neuen schrecklichen Waffe arbeiteten. Roosevelt reagierte und ernannte einen beratenden Ausschuss für das Uranproblem. Mehr passierte vorerst nicht.¹¹³

Die enttäuschten Emigranten ließen nicht locker. Sie verfassten am 7. März 1940 einen zweiten Brief an Roosevelt, den erneut Ein-

stein unterschrieb. Darin informierten sie den Präsidenten, dass in Deutschland Uranforschungen unter großer Geheimhaltung am KWI für Physik in Berlin begonnen hätten. Ähnliche Nachrichten hatten inzwischen auch London erreicht. Die entscheidenden Anstöße kamen auch in Großbritannien von zwei Emigranten – Otto Frisch und Rudolf Peierls.¹¹⁴ Sie verfassten zwei kurze Memoranden über die Konstruktion einer Superbombe. Die einzige Verteidigung bestünde darin, selbst solche Bomben zu entwickeln. Die Memoranden schreckten die britischen Regierungsbehörden auf.

Auch in der Sowjetunion wurde über die möglichen Folgen nach der Entdeckung der Kernspaltung diskutiert.¹¹⁵ Die Voraussetzungen, sich diesem neuen Gebiet zuzuwenden, waren jedoch nicht besonders gut. Seit den zwanziger Jahren war das gesamte Wissenschaftssystem des Landes unter Druck geraten. Einige sowjetische Philosophen hatten verlangt, der »bürgerlichen Physik« eine »proletarische Physik« gegenüberzustellen. Viele sowjetische Kernphysiker waren in den Verdacht der ideologischen Unzuverlässigkeit gekommen. An den Universitäten und Forschungsinstituten herrschte ein Klima der Angst. Trotzdem ließ sich eine Gruppe junger Physiker um Igor Kurchatow in Leningrad nicht entmutigen. Seine Schüler Flerov und Petrzak fanden heraus, dass es in der Natur eine spontane Uranspaltung gibt. Georgij Flerov war gespannt, wie seine Kollegen im Westen auf diese Entdeckung reagieren würden, und veröffentlichte dazu einen Artikel in der »Physical Review«. Zu seinem Erstaunen gab es keine Resonanz. Mit gutem Gespür für heraufziehende Gefahren wusste er das Schweigen seiner Fachkollegen richtig zu deuten: Uranforschung war zur militärischen Geheimsache erklärt worden.

In Moskau reagierte man mit der Bildung einer Urankommission. Im November 1940 gab es jedoch einen schweren Rückschlag. Kurchatow hatte auf einer bedeutenden wissenschaftlichen Konferenz einen Arbeitsplan vorgestellt. Er hielt es für möglich, in absehbarer Zeit einen Schwerwasserreaktor zu bauen. Die Granden der sowjetischen Physik wollten von diesem Plan jedoch nichts wissen. Angesichts des Krieges in Europa sei es falsch, Ressourcen in solch ein vages Projekt zu stecken. Sie meinten, die Beherrschung der Kerntechnologie sei eine Angelegenheit des nächsten Jahrhunderts.

ZWEITER TEIL

Reaktorversuche

1. »Eine gerade Strasse zur Bombe«

Der Königsweg: Vom Brutreaktor zur Plutoniumbombe

Als die amerikanischen Physiker McMillan und Abelson in Frühjahr 1940 das Element Plutonium entdeckten und darüber publizierten, war man in Großbritannien entsetzt, dass derart brisante Informationen veröffentlicht wurden. Doch London erhielt aus Washington die Antwort, dass die Uranforschung kaum nennenswerte militärische Bedeutung besäße und man sich nicht zu sorgen brauche. Die Briten wussten es besser, sie hatten längst von der Gründung des Uranvereins erfahren und waren tief besorgt. Erst nach dem 15. Juni 1940 beschloss man in den USA, keine kernphysikalischen Arbeiten mehr zu publizieren.¹

Aber es war bereits zu spät. Als Erster stieß Carl Friedrich von Weizsäcker auf die spektakuläre Neuigkeit. Die Entdeckung lag ohnehin in der Luft. Kurt Starke vom KWI für Chemie hatte bereits im Mai 1940 die Ergebnisse seiner Versuchsreihen publiziert und das Element 93 (Neptunium) nachgewiesen.² Einen Monat später stießen auch die österreichischen Physiker Josef Schintlmeister und Friedrich Hernegger auf das neue Element.³ Zweifelsfreie Nachweise konnten sie mit ihren Möglichkeiten allerdings nicht führen. So blieben ihre Resultate wenig beachtet.

Anders verhielt es sich im Fall von Weizsäcker. Er verfasste am 17. Juli 1940 einen fünfseitigen Bericht über »eine Möglichkeit der Energiegewinnung aus U238«.⁴ Bereits Enrico Fermi, Irene und Jean Frederic Joliot-Curie, Otto Hahn und andere hatten die Existenz eines Elements mit einer Halbwertszeit von nur 23 Minuten festgestellt, das entsteht, wenn Natururan mit Neutronen beschossen wird. Wenn dieses Uranisotop weiter zerfiel, so folgerte Weizsäcker in Anlehnung an die amerikanischen Studien, würde ein neues Element entstehen. Er nannte es »Eka Re«, das heißt eine Stufe oberhalb von Rhenium im Periodensystem der Elemente. »Eka Re 239« (Neptunium) sei ebenso spaltbar wie U235. Der fundamentale Unterschied zur technisch höchst aufwendigen Gewinnung von reinem U235 be-

stand darin, dass das neue Element in einem Reaktor erzeugt werden konnte.

Mit seiner Annahme, dass der Anlagerungs- und Zerfallsprozess bei Neptunium aufhören würde, lag Weizsäcker allerdings falsch. Tatsächlich jedoch, dies führten McMillan und Abelson in einem zweiten Artikel in der Juni-Ausgabe der »Physical Review« aus, zerfällt das Neptunium nach erneuter Neutronenanlagerung zu einem anderen Element mit der Ordnungszahl 94 (Plutonium). Dieses Element, und nicht Neptunium, ist das leicht spaltbare. Weizsäcker korrigierte daraufhin seine Überlegungen. Kopien seines überarbeiteten Berichts sandte er Heisenberg, Wirtz und Diebner. Drei Einsatzmöglichkeiten des Elements 94 standen zur Debatte. Einen nuklearen Raketenantrieb hielt Weizsäcker grundsätzlich für möglich, aber erst in fernerer Zukunft. »Vordringlich ist nach dem derzeitigen Stand der Versuche die Entwicklung zweier anderer Verwendungsweisen: als Wärmemaschine und als Sprengstoff.« In der »Wärmemaschine«, so führte er aus, würde auch eine »nachträglich chemisch isolierbare hochwirksame Substanz« entstehen. Dann kam er zu dem für das HWA interessantesten Punkt: »Als Sprengstoff können nur hochwirksame Stoffe verwendet werden. Ihre Energieentwicklung muss die der bisherigen Sprengstoffe wiederum etwa um das Hunderttausendfache übertreffen. Ihre Erzeugung hat den Bau der Wärmemaschine (falls in ihr die erwartete Nachbildung eintritt) oder einer effektiven Isotopentrennanlage zur Voraussetzung.«⁵

Diebners Antwort auf den sensationellen Forschungsbericht ist nicht überliefert. Eigentlich hätte er, als der militärisch Verantwortliche, nunmehr mit aller Macht darauf drängen müssen, den »Königsweg« zur Kernwaffe, der vom Brutreaktor zur Plutoniumbombe führte, rasch zu beschreiten. Aber was hatte er seinen Vorgesetzten bisher vorzuweisen? Bescheidene Versuchsanordnungen in Berlin, Heidelberg und Leipzig, die keine Neutronenvermehrung zeigten. Diebner blickte in dieser Zeit noch voller Ehrfurcht auf die Arbeiten der großen Gelehrten. Sie, und nicht er, bestimmten das Schrittmäß.

Zu dem Zeitpunkt, als Weizsäcker seine wegweisende Studie verfasste, schien der Krieg aus deutscher Sicht so gut wie gewonnen.

Nur noch Großbritannien war im Sommer 1940 als Gegner übrig geblieben. Mit der Sowjetunion hatte Deutschland 1939 einen Nichtangriffspakt geschlossen. Aus Sicht des HWA bestand keine Notwendigkeit, die Arbeiten am Uranprojekt zu beschleunigen. Hinzu kamen persönliche Neigungen. Erich Schumann favorisierte die Entwicklung neuer Kampfstoffe, während er dem Referat »Atomphysik« kaum mehr als ein Mauerblümchendasein einräumte. Schumann pflegte Diebners Forschungen als »Atomkackerei« zu titulieren.

Schweres Wasser oder Graphit?

Für die theoretische Vorbereitung der ersten Reaktorversuche im »Virushaus« waren Weizsäcker und Höcker verantwortlich. Die praktische Umsetzung übernahm Wirtz. Im Dezember 1940 begann der erste Versuch B I (B stand für Berlin). Es wurde keine Neutronenvermehrung beobachtet. Trotzdem blieben die Wissenschaftler optimistisch. Sie waren sicher, dass sie mit abwechselnden Schichten von Uran und schwerem Wasser eines Tages zum Erfolg kommen würden.⁶ Als Nächstes musste geklärt werden, wie viel man von beiden Stoffen brauchte. Weizsäcker kam zu dem Ergebnis, dass man ungefähr jeweils fünf Tonnen benötige.⁷ Seine Schätzung war allerdings noch um den Faktor Zwei unsicher.

Größter Engpass war die Schwerwassererzeugung. 1941 hatte die Norsk Hydro weniger als eine Tonne D_2O produziert. Ohne eine Steigerung der Produktion hätte der Uranverein also noch mehrere Jahre warten müssen, bis die erforderliche Menge D_2O vorhanden gewesen wäre.

Eine Alternative zum schweren Wasser war Graphit. Die Verwendungsfähigkeit von Graphit untersuchten Bothe und Jensen in Heidelberg. Bei den ersten Messungen stand Bothe noch kein hochreines Material zur Verfügung.⁸ Er ging jedoch davon aus, dass er mit besserem Material zu besseren Ergebnissen käme. Während Heisenberg letzte theoretische Klarheit wollte, bevor er an einen Großversuch ging, dachte Bothe anders. Ihm reichte eine wohl begründete These, um einen Versuch zu starten. Er regte an, sofort »eine Maschine aus Präparat 38 und Kohle«, also aus Uran und Graphit, zu bauen.

Bothes Vorschlag zielte in die richtige Richtung. Weitere Experimente mit Uran und Graphit hätten die Gangbarkeit dieses Weges gezeigt. Doch Heisenberg lehnte ab.

Bothe galt als einer der besten Experimentalphysiker des Landes, und Heisenberg war der König der theoretischen Physik. Beide waren für den Posten des Direktors des KWI für Physik in Berlin im Gespräch. Doch Heisenberg wollte das Heft nicht aus der Hand geben. Wann und mit welchen Stoffen der Bau eines Reaktors zu beginnen sei, diese Entscheidung wollte er sich vorbehalten.

Bothe, das sollte sich später noch mehrfach zeigen, mied die offene Konfrontation. Er erhielt von Siemens eine neue Charge Graphit und setzte seine Messungen zwischen Juni 1940 und Januar 1941 fort. Zu seiner Enttäuschung lagen die Messwerte noch unter denen des Frühjahrs. Er folgerte, dass Graphit, selbst wenn es in hochreiner Form vorliegt, als Moderator nicht in Frage kommt. Er wusste allerdings nicht, dass das von ihm verwendete Material nicht so rein war wie angenommen.

Bothes Messungen standen im Widerspruch zu den Ergebnissen von Georg Joos und Wilhelm Hanle. Joos hatte bereits im Frühjahr 1940 im Labor Kohlenstoff von höchster Reinheit durch Erhitzen von Zucker und Kartoffelmehl gewonnen und darauf verwiesen, dass nur ein einer gründlichen Behandlung unterzogener Kohlenstoff als Moderator dienen könne, da andere Kohlenstoffarten zu stark mit Cadmium und Bor kontaminiert waren. Reinen Kohlenstoff aus Kartoffelmehl oder Zucker zu gewinnen, dieser Gedanke muss auf Physiker abstoßend gewirkt haben. Die Idee blieb unbeachtet.

Erst ein Jahr nachdem Joos seine Idee dem HWA mitgeteilt hatte, erhielt er Gelegenheit, darüber zu referieren. Er wurde im März 1941 zu einer Konferenz am KWI für Physik eingeladen. Er und Bothe stellten ihre unterschiedlichen Befunde vor.⁹ Joos hatte man auf der großen zweitägigen Sitzung nur wenige Minuten Redezeit zugebilligt, Bothe hingegen eine dreiviertel Stunde. Über den Verlauf der Diskussion ist nichts bekannt. Fest steht aber, dass Bothes Meinung ein größeres Gewicht besaß als die Einwürfe seines Göttinger Kollegen. Man verzichtete darauf, den Graphitweg weiter zu erörtern.

Historiker behaupteten später, die Deutschen hätten auf die Konstruktion eines Graphitreaktors verzichten müssen, weil ihre Indus-

trie nicht in der Lage gewesen wäre, Graphit in höchster Reinheit herzustellen.¹⁰ Zudem sei dieser Stoff vor allem für die Raketenfertigung reserviert gewesen. Beide Thesen, das Qualitäts- und das Mengengargument, sind nicht stichhaltig. Erich Höhne, der ehemalige Direktor der Siemens-Plania-Werke, einer der führenden Graphithersteller der Welt, schrieb nach dem Krieg: »Es besteht gar kein Zweifel, dass es uns zu allen Zeiten möglich gewesen wäre, für wissenschaftliche Zwecke Elektrographit von einem größeren Reinheitsgrad herzustellen und zu liefern, als er sonst für technische Zwecke erforderlich war.«¹¹ In seiner Antwort an Höhne gab Heisenberg den Behörden die Schuld an diesem Mangel an Information. Es lag also nicht an der Industrie, dass der Bau eines Graphitreaktors nicht schon 1940 in Angriff genommen wurde. Man hat Siemens gar nicht gefragt.

Es waren keine technologischen Zwänge, die zum alternativlosen Konzept des Schwerwasserreaktors führten, sondern der theoretische Ansatz der Hauptakteure und ihre Strategie der Kostenminimierung. Nun hing der Reaktor auf Gedeih und Verderb von der Verfügbarkeit des äußerst knappen schweren Wassers ab. Trotzdem drängte Heisenberg nicht auf eine Beschleunigung des Projekts oder den Bau von Schwerwasseranlagen in Deutschland. Er setzte auf ein systematisches Vorgehen, das eines eher fernen Tages zum Bau einer Uranmaschine führen würde.

Neben der Berliner Gruppe hatte Heisenberg an seinem Leipziger Institut noch ein zweites Eisen im Feuer. Dort stützte er sich bei seinen Experimenten vor allem auf das Ehepaar Döpel. Im Juni 1940 begannen die Vorarbeiten für den ersten Kugelschichtenversuch (LI), er brachte keine Neutronenvermehrung. Beim zweiten Versuch (LII) konnte erstmals eine geringe Menge schweren Wassers verwendet werden. Noch immer war keine Neutronenvermehrung zu messen. Doch als Döpel seine Berechnungen wiederholte und dabei auch die Neutronen berücksichtigte, die von den Aluminiumhalterungen »verschluckt« wurden, kam er auf einen positiven Neutronenvermehrungskoeffizienten. Das hieß, die Maschine produzierte bereits mehr Neutronen, als von der Radium-Beryllium-Quelle emittiert wurden. Jetzt wussten Heisenberg und Döpel, dass sie auf dem richtigen Weg waren.

Houtermans' Bericht vom August 1941

Fritz Houtermans, glücklich den Gefängnissen der sowjetischen Geheimpolizei und der Gestapo entronnen, wurde im Sommer 1940 von Ardenne angestellt und mit zwei wichtigen Arbeiten betraut. Er sollte an den theoretischen Vorarbeiten für die Konstruktion eines Massenspektrographen mitwirken und sich mit einer Studie zur Theorie der Kettenreaktion befassen. Beide Aufgaben löste er mit Bravour. Auf 39 Seiten legte er seine Gedanken »Zur Frage der Auslösung von Kern-Kettenreaktionen« nieder. Er erfasste die Bedeutung schneller Neutronen für eine unkontrollierte Kettenreaktion und wies den Weg zur Produktion von Plutonium. Er erkannte, dass der von ihm vorgezeichnete Weg, unter Voraussetzung der nötigen politischen und wirtschaftlichen Weichenstellungen, zum Bau eines Brutreaktors und damit zur Herstellung von waffenfähigem Plutonium führen konnte, doch im Gegensatz zu Weizsäcker unterließ er es, in seinem Bericht von der Möglichkeit einer Plutoniumbombe zu sprechen.

Im Frühjahr 1941 diskutierte Houtermans mehrfach über seine Arbeit mit Heisenberg und Weizsäcker. Er sagte, dass er sich von Ardenne unter Druck gesetzt fühle. Er könne sich dessen Forschungsaufträgen nicht verweigern, werde in seinen Publikationen aber nur das schreiben, was man im Uranverein ohnehin schon wisse.¹²

Im März 1941 sandte er über seinen in die USA ausreisenden Freund, den jüdischen Physiker Fritz Reiche, eine Botschaft an die amerikanischen Physiker. Mündlich gab er ihm mit auf den Weg, dass sich die Amerikaner mit ihrem Atomprojekt beeilen sollten. In Deutschland werde bereits daran gearbeitet: »Heisenberg [ist] nicht imstande, dem Druck der Regierung, nun ernsthaft mit dem Bau der Bombe zu beginnen, noch länger standzuhalten.«¹³ Doch die Verantwortlichen für das Manhattan Projekt erreichte Houtermans' Nachricht nicht.

Schenkt man den Schilderungen Robert Jungks Glauben, dann kamen Houtermans, Heisenberg und Weizsäcker überein, die Bedeutung des Elements 94 gegenüber dem HWA zu verschweigen. Angeblich will Houtermans sogar dafür gesorgt haben, dass seine bahnbrechende Arbeit über die Plutoniumgewinnung als »streng geheim«

eingestuft und weggeschlossen wurde.¹⁴ Diese Geschichte des passiven Widerstands hat allerdings einen Schönheitsfehler, denn Ardenne hielt die Studie seines Mitarbeiters nicht zurück, sondern versandte sie im August 1941 an etwa vierzig führende Physiker in ganz Deutschland.¹⁵

Weder auf den Bericht Weizsäckers vom Juni 1940 noch auf den von Houtermans vom August 1941 und auch nicht auf einen Artikel von Victor M. Goldschmidt, der im Januar 1942 in Norwegen veröffentlicht wurde, erfolgte eine offizielle Reaktion.¹⁶ Der Wissenschaftsjournalist Thomas Powers hat dies mit der Begriffsstutzigkeit des HWA zu erklären versucht.¹⁷ Diebner und Pose waren jedoch über den »Königsweg« informiert und willens, ihn zu beschreiten, doch ihnen fehlte die Rückendeckung. Da sie in dieser Zeit noch keine eigenen Reaktorexperimente durchführten, waren sie abhängig von den Fortschritten, die im »Virushaus«, in Leipzig und in Heidelberg gemacht wurden.

Die Auswertung der Reaktorexperimente lag in Händen der Mitarbeiter Heisenbergs und Bothes. Sie, und nicht etwa Diebner, bestimmten das Tempo und die Richtung der Arbeiten. Selbst das Wissen um den »Königsweg« änderte an den Problemen des Uranvereins nur wenig.

Weizsäckers unbekannte Reaktor- und Bombenpatente

Bereits Anfang 1940 hatte Heisenberg Weizsäcker, Höcker und Müller gebeten, sich mit der Berechnung der Energieerzeugung in Reaktoren zu befassen. Müller verfasste im Mai 1940 außerdem einen Bericht über die »Bedingung für die Verwendbarkeit von Uran als Sprengstoff«.¹⁸ Er skizzierte einen instabilen Reaktor, später auch als »Reaktorbombe« bezeichnet. Dieses Konzept, das unter dem Einfluss von Heisenberg, Wirtz und Weizsäcker zustande kam, zeugte von dem bis dahin noch mangelhaften Verständnis der Probleme beim Bau einer Atombombe. Selbst in eine Patentschrift sollte die »Reaktorbombe« Aufnahme finden.

Den Stand ihrer Forschungen fassten die Wissenschaftler des KWI für Physik Anfang 1941 in der Schrift »Technische Energiegewin-

nung, Neutronenerzeugung und Herstellung neuer Elemente durch Spaltung von Uran oder verwandten schweren Elementen« zusammen. Die Schrift wurde im Februar 1941 beim Reichspatentamt eingereicht.¹⁹ Offenbar haben Wirtz, Weizsäcker, Höcker und Müller an der Ausarbeitung der Patentansprüche mitgewirkt.²⁰ Das Original der Patentschrift gilt als verschollen. Der Schriftwechsel zwischen dem KWI für Physik und dem Reichspatentamt enthält aber aufschlussreiche Details. Demnach war das Reichspatentamt mit den knappen Ausführungen zu den Patentansprüchen nicht zufrieden und machte am 26. Februar 1941 Einwände geltend.²¹ Wirtz hielt dem die Formulierung der Patentschrift entgegen: »Eine dünne Platte aus dem Uranisotop 235, beiderseits bedeckt von dickeren Paraffinplatten oder gleich von dem Wasser eines zu heizenden Dampfkessels, bildet einen Heizkörper von ungeheurem Wärmeverrat. Diese Anordnung mag praktische Unvollkommenheiten haben. Eines ist jedoch nach dem heutigen Stand der kernphysikalischen Kenntnisse als völlig sicher zu bezeichnen: Eine U235-Platte von einigen Millimetern Dicke und beispielsweise 1 qm Fläche, umgeben von Paraffin oder Wasser, würde je nach ihrer Dicke und Bestrahlung mit Neutronen entweder eine dauernde ungeheure Heizleistung abgeben oder ihre Energie explosionsartig frei machen mit einer allen bisher bekannten Sprengstoffen millionenfach überlegenen Gewalt.«²²

Bemerkenswert an dieser Erwiderung sind mehrere Punkte. Zum einen gingen die KWI-Physiker noch davon aus, dass man für den Bau einer Wärmemaschine zwingend das seltene U235 benötige. Zum anderen sprach Wirtz zwei Verwendungsmöglichkeiten der Erfindung an: die Wärmemaschine und die Reaktorbombe. Er schrieb dazu: »Beide Fälle sollen durch das Patentbegehren geschützt werden.«²³

Nach den Einwänden des Reichspatentamtes einschließlich mehrerer Verweise auf ausgereifte französische Patentschriften von 1939 sowie neue Untersuchungsergebnisse ihrer deutschen Kollegen mussten die Wissenschaftler des KWI ihre Patentanmeldung grundlegend überarbeiten. Das Reaktorbombenkonzept von Paul O. Müller war unsinnig. Weizsäcker erkannte das. Er hatte ja bereits einige Monate zuvor auf den Plutoniumweg hingewiesen. Es war besser, einem Reaktor Plutonium zu entnehmen und daraus eine Bombe herzustellen, als den Reaktor »hochgehen« zu lassen. Müllers Idee war kaum

mehr als eine kurze Episode, die allerdings in der Nachkriegsliteratur als Beleg für die mangelnde Kompetenz des Uranvereins herhalten musste.

In den Unterlagen des KWI für Physik in Moskau stieß ich auf einen vierseitigen Bericht Weizsäckers, vermutlich aus dem Frühsommer 1941. Von diesem Papier wurden nur zwei Kopien für das HWA angefertigt, das Original verblieb beim KWI für Physik. Dem Bericht hatte Weizsäcker sechs Patentansprüche angefügt.²⁴ Fünf der sechs Patentansprüche behandelten die Möglichkeiten zur Energiegewinnung aus Plutonium. Besonders interessant erschien Weizsäcker der Bau von kleinen Reaktoren. Er wusste natürlich, dass Plutonium ein Bombenstoff war: »Dieser Sprengstoff würde an frei werdender Energie pro Gewichtseinheit jeden anderen pro Gewichtseinheit rund zehn Millionen Mal übertreffen und nur mit dem reinen U235 vergleichbar sein.«²⁵ Dazu machte er den folgenden Anspruch geltend: »Verfahren zur explosiven Erzeugung von Energie und Neutronen aus der Spaltung des Elements 94, dadurch gekennzeichnet, dass das [...] Element 94 in solcher Menge an einen Ort gebracht wird, zum Beispiel in eine Bombe, dass die bei der Spaltung entstehenden Neutronen in der überwiegenden Mehrzahl zur Anregung neuer Spaltungen verbraucht werden und nicht die Substanz verlassen.«²⁶ Ein deutscher Patentanspruch für eine Plutoniumbombe aus dem Sommer 1941!²⁷

Ob Carl Friedrich von Weizsäcker die Plutoniumbombe nur als eine in ferner Zukunft liegende Möglichkeit ansah und sich Rechte an der Verwertung sichern wollte, wissen wir nicht. Dass er diesen Punkt überhaupt in seine Schrift aufnahm, ist bemerkenswert. Er hatte damit den technisch einfachsten Weg für die Herstellung einer Atombombe beschrieben.

Zur Zeit der Abfassung seiner Patentansprüche hegte Weizsäcker noch die naive Hoffnung, dass er durch seine erfolgreichen wissenschaftlichen Arbeiten politischen Einfluss gewinnen könnte.²⁸ Wenn es ihm gelänge, eine Atombombe zu konstruieren, dann würde sogar Hitler mit ihm sprechen, und er könnte mäßigend auf ihn einwirken. Ähnliche Anschauungen vertrat auch sein Vater, der Staatssekretär im Außenministerium Ernst von Weizsäcker.

Im Sommer 1941 muss im engsten Kreis die Patentfrage geklärt

worden sein. Der Alleingang Weizsäckers war wohl auf Kritik gestoßen. Die Idee, Hitler mit einer neuen Erfindung beeindrucken und beeinflussen zu können, dürfte seine Freunde nicht überzeugt haben. Zudem hatte er die Reaktortheorie nicht allein entwickelt. Jedenfalls trat Weizsäcker in der Folgezeit nicht mehr als Alleinanmelder von Reaktorpatenten auf. Noch wichtiger war, dass das Wort »Bombe« aus dem offiziellen Schriftverkehr verschwand.

Am 28. August 1941 wurde erneut eine Patentschrift des KWI für Physik eingereicht.²⁹ Darin findet sich kein Hinweis mehr auf eine Bombe. Von jetzt an war nur noch von der »Uranmaschine«, also von einem Reaktor zur Energieerzeugung, die Rede.

Die Patentanmeldungen zogen sich noch, von heftigen Streitereien mit dem II. Physikalischen Institut der Wiener Universität begleitet, bis Ende Mai 1943 hin.³⁰ Später wurden sämtliche Reaktorpatente in einer eigens dafür gegründeten geheimen Abteilung des Reichspatentamtes abgelegt.

Die im kleinsten Kreis geführten Diskussionen über die Konsequenzen der Entdeckung des »Königsweges« fanden zu einer Zeit statt, als sich Hitler auf dem Zenit seiner Macht befand. Die konventionelle Stärke der deutschen Wehrmacht kam Heisenberg und seinen Mitarbeitern zupass. »Wunderwaffen« erwartete man von ihnen noch nicht. Trotzdem spürten sie, dass sie an einem Scheideweg standen. Die Diskussionen um die Reaktorpatente hatten gezeigt, in welche gefährliche Richtung das gesamte Projekt gehen konnte. Als sich dann auch noch bei den Leipziger Reaktorexperimenten eine Neutronenvermehrung andeutete, war man auf dem Weg zu einer kontrollierten Kettenreaktion. Der Uranverein hatte die unverfängliche Grundlagenforschung verlassen.

In der Logik des eingeschlagenen Pfades lag der Bau größerer Reaktoren. Mit ihnen hätte spaltbares Material erzeugt und für Bomben verwendet werden können. Die Atomwaffe war prinzipiell machbar, auch wenn der Aufwand noch nicht übersehen werden konnte. Rückblickend äußerte Heisenberg: »Wir sahen eigentlich vom September 1941 eine freie Straße zur Atombombe vor uns.«³¹ Er war besorgt: »Wir alle spürten, dass wir uns auf ein hochgefährliches Gebiet gewagt hatten.«³²

Ganz anders reagierten die führenden Kernphysiker in Großbritannien und den USA auf die Entdeckung des Plutoniums. Sie setzten alle Hebel in Bewegung, um die maßgeblichen Regierungsstellen vor einer deutschen Bombe zu warnen und Unterstützung für die eigenen Forschungen zu erhalten. Bis dahin waren die Arbeiten am Uranprojekt in Großbritannien schneller vorangekommen als in den USA. Die britischen Wissenschaftler kamen zu dem Ergebnis, dass Atombomben machbar seien. Entscheidend für das Vorankommen der Briten war die Unterstützung durch Churchill. Am 3. September 1941 traf das britische Kriegskabinett die Entscheidung, das Uranprojekt vorbehaltlos voranzubringen.

Als die Amerikaner im Sommer 1941 über die britischen Forschungen unterrichtet wurden, forcierten sie auch ihre Anstrengungen. Im Dezember 1941, kurz vor dem Kriegseintritt der USA, setzte Präsident Roosevelt eine Gruppe von Politikern ein, die sich um das amerikanische Atomprojekt kümmerten. In Großbritannien und den USA wurde die Uranforschung zur Angelegenheit des Premierministers und des Präsidenten, wohingegen in Deutschland nach wie vor nur wenige Wissenschaftler darüber Bescheid wussten.

Während die Raketeningenieure um Wernher von Braun und Walter Dornberger gegenüber dem HWA keine Gelegenheit ausließen, um die Bedeutung ihrer Forschung für den Krieg zu betonen, taten die Wissenschaftler des Uranvereins nichts dergleichen. Kann dies als eine Art der Konspiration gegen den Bau der Bombe gedeutet werden? Weizsäcker selbst hat dieser Deutung fünfzig Jahre nach dem Geschehen widersprochen. Auch Heisenberg berichtete nur von Diskussionen über das Problem, nicht aber von Absprachen.³³ In einem Ende 1947 verfassten, aber unpublizierten Text hatte Heisenberg sein Verhalten durchaus als eine Form des aktiven Widerstands bezeichnet. Indem er an die Spitze des KWI für Physik gelangte, hatte er die Chance, mäßigend zu wirken. Seitdem sah er sich in der Rolle eines aktiven Oppositionellen.³⁴ Ein Fall nachträglicher Legendenbildung?

Wie man es auch bezeichnen mag, der Klärungsprozess unter den führenden Wissenschaftlern des Uranvereins führte dazu, dass sie ihr Arbeitstempo verlangsamten. Dies zeigt auch ein Blick auf ihre Publikationen. Heisenberg und Weizsäcker leisteten nach dem Sommer 1941 keine wesentlichen Forschungsbeiträge mehr für das Uranprojekt.

Ein geheimnisvolles Treffen in Kopenhagen

Seit Anfang 1941 reiste Werner Heisenberg als »Botschafter des guten Willens« für das nationalsozialistische Deutschland kreuz und quer durch Europa, besuchte Universitäten, deutsche Kulturinstitute und hielt Vorträge.³⁵ Heisenberg repräsentierte den »guten Deutschen«. Wo er konnte, half er in Bedrängnis geratenen ausländischen Kollegen und scheute dabei keine persönlichen Risiken. In ein Schwarz-Weiß-Raster lassen sich seine Reisen nicht einordnen.

Im März 1941 hielt Weizsäcker einen viel beachteten Vortrag in Kopenhagen.³⁶ Bei dieser Gelegenheit traf er auch mit Niels Bohr zusammen, ohne allerdings über Reaktor und Bombe zu sprechen. Im September 1941 fuhr Weizsäcker zusammen mit Heisenberg erneut nach Kopenhagen. Diese Reise und die Gespräche zwischen Heisenberg und Bohr gehören zu den meistdiskutierten Ereignissen in der Wissenschaftsgeschichte des 20. Jahrhunderts.³⁷ Während Thomas Powers der Haltung Heisenbergs großen Respekt zollt, weil er Bohr nicht nur über die Existenz des deutschen Uranprojektes informiert und damit ein hohes persönliches Risiko auf sich genommen, sondern sogar versucht habe, Bohr für eine Übereinkunft zu gewinnen, nicht weiter an der Entwicklung von Atomwaffen zu arbeiten, bewertet Paul L. Rose Heisenbergs Reise als Ausdruck des deutschen Kulturimperialismus.³⁸

Die Gespräche zwischen Bohr und Heisenberg wurden nicht aufgezeichnet. Alle Wissenschaftshistoriker beziehen ihr Wissen um die Zusammenhänge aus späteren, eher kryptischen Aussagen Heisenbergs, der Familie von Niels Bohr und den Erinnerungen von Mitarbeitern und Freunden, die an den Diskussionen jedoch nicht beteiligt waren. Bohr selbst hat sich zeitlebens nicht zu Heisenbergs Besuch geäußert, aber aus der Nachkriegszeit sind elf Briefe an Heisenberg erhalten, die erst im Jahr 2002 veröffentlicht wurden.

Versuchen wir das Geschehen zu rekonstruieren: Heisenberg fuhr zu einem Zeitpunkt nach Kopenhagen, als Hitlers Armeen an allen Fronten siegreich waren. Nach Heisenbergs Überzeugung war das Reich in zwei unterschiedliche Kriege verstrickt, einen gegen die westlichen Demokratien, den es schnell zu beenden galt, und einen gegen das bolschewistische System, dessen Untergang er billigte.

Würde nach dem von Heisenberg erwarteten Sieg über die Sowjetunion ein Waffengang gegen die USA folgen? Diese Vorstellung bereitete ihm große Sorgen. Er kannte das gewaltige industrielle und wissenschaftliche Potential Amerikas.

Heisenberg bewegten konkrete Fragen. Was sollten er und seine Mitstreiter tun? Vor dem Hintergrund des Plutoniumbombenpatents Weizsäckers gewinnt Heisenbergs Versuch, sich mit Bohr auszusprechen, noch an Dramatik. Aus schwedischen Zeitungen hatte er im Sommer 1941 erfahren, dass man in den USA an der Entwicklung einer Uranbombe arbeitete. Wie weit waren die Amerikaner? Würden sie eines Tages diese Waffe gegen Deutschland einsetzen? Solche Fragen dürften ihn in Kopenhagen bewegt haben. Einen Hoffnungs-schimmer glaubte Heisenberg in dem Umstand zu erkennen, dass die Herstellung von Atombomben überaus aufwendig sein würde. Seine damaligen Gedanken resümierend, sagte er Jahre später: »Im Sommer [1941] hätten noch zwölf Menschen durch gemeinsame Verabredungen den Bau von Atombomben verhindern können.«³⁹ Nach seiner Darstellung wollte er mit Bohr über ein stilles Übereinkommen der weitbesten Physiker zur Verhinderung eines atomaren Wettlaufs sprechen. Nach dem Krieg bezeichnete Heisenberg seine Idee als naiv und weltfremd. Bohr saß in Kopenhagen, in einem von deutschen Truppen besetzten Land. Über die wissenschaftlichen Fortschritte auf alliierter Seite war er nicht informiert. Was hätte er überhaupt tun können?

Vom 18. bis 24. September besuchten Heisenberg und Weizsäcker das Deutsche Wissenschaftliche Institut in Kopenhagen und hielten dort Vorträge.⁴⁰ Alle dänischen Wissenschaftler boykottierten die Veranstaltung dieses Instituts, aber Weizsäcker wurde eingeladen, seinen Vortrag in Bohrs Institut zu wiederholen. Heisenberg erschien dort mehrfach zum Mittagessen. Während der Tischgespräche beging Heisenberg offenbar Taktlosigkeiten, die ihm Bohrs Kollegen nicht verziehen. Er bezeichnete den Krieg als eine »biologische Notwendigkeit« und zeigte sich vom baldigen deutschen Sieg überzeugt.

Bohr war darüber verärgert. Trotzdem lud er Heisenberg drei Mal in sein Haus ein. Wahrscheinlich fand ihr legendenumwobenes Gespräch beim zweiten Besuch statt. Aus späteren Äußerungen lässt sich etwa folgender Austausch rekonstruieren: Zu Beginn sprach

man über das Kriegsgeschehen. Heisenberg verteidigte den deutschen Überfall auf Polen und sagte, dass er mit einer baldigen Niederlage der Sowjetunion rechne. Bohr akzeptierte das nicht, er wünschte nichts sehnlicher als ein schnelles Ende der Naziherrschaft. Heisenbergs Verständnis für Hitlers Krieg muss für Bohr eine große Enttäuschung gewesen sein. Eigentlich war das Gespräch damit schon gescheitert.

Dann wechselte Heisenberg das Thema und schlug Bohr vor, gegenüber den deutschen Besatzungsbehörden ein Mindestmaß an Kooperation zu zeigen. Bohr war sich über die Absichten seines Gesprächspartners unsicher. Spielte er mit offenen Karten, oder wollte er ihn nur für die Zwecke der Besatzer benutzen? Schließlich kam Heisenberg auf den für ihn wichtigsten Punkt. Er fragte Bohr, ob er es für akzeptabel halte, wenn Wissenschaftler in Kriegszeiten Uranforschung betrieben. Bohr, der bis dahin die Konstruktion von Atombomben für unmöglich gehalten hatte, antwortete mit einer Gegenfrage: Könne man wirklich die Uranspaltung zur Konstruktion von Waffen einsetzen? Heisenbergs Antwort dürfte ihn erschreckt haben. »Ich weiß, dass dies im Prinzip möglich ist, aber es würde wohl ein ungeheurer technischer Aufwand dazugehören, von dem man hoffen kann, dass er in diesem Krieg nicht mehr geleistet werden wird.«⁴¹ Den zweiten Teil des Satzes nahm Bohr anscheinend gar nicht mehr wahr.

In seinen nach dem Krieg geschriebenen, jedoch nicht abgeschickten Briefen an Heisenberg formulierte Bohr mehrfach, Heisenberg habe ihm zu verstehen gegeben, dass das deutsche Uranprojekt weit vorangeschritten sei: »In vagen Worten hast Du Dich so ausgedrückt, dass ich zu dem unbedingten Eindruck gelangen musste, dass in Deutschland unter Deiner Leitung alles dafür getan wurde, atomare Waffen zu entwickeln, und dass Du sagtest, es sei nicht notwendig, über die Details zu sprechen, da Du mit ihnen vollständig vertraut wärst und die letzten beiden Jahre mehr oder weniger ausschließlich an solchen Vorbereitungen gearbeitet hättest.« Im nächsten Briefentwurf ging Bohr einen Schritt weiter. Er glaubte sich daran zu erinnern, Heisenberg habe ihn ziemlich unvermittelt darüber informiert, »dass der Krieg, wenn er nur lange genug andauern werde, durch atomare Waffen entschieden würde, und ich spürte nicht den leises-

ten Hinweis darauf, dass Deine und Deiner Freunde Bemühungen in eine andere Richtung gingen«. ⁴²

Zum Schluss des Gespräches will Heisenberg Bohr gefragt haben, ob sich alle maßgeblichen Physiker darauf verständigen könnten, keine Atombomben zu entwickeln. Jetzt war das Maß für Bohr voll. Er reagierte verärgert: »Bohr hat vielleicht schon rausgehört, dass es mir lieber wäre, wenn die Physiker in der ganzen Welt sagen würden: Wir machen keine Atombomben. Er hat dann aber gleichzeitig gefunden, das ist aber eine furchtbare und fast pro-Hitlersche Formulierung oder Wunsch von dem Heisenberg [...] So viele gute Physiker sind nach Amerika gegangen, und die Amerikaner sind verständlicherweise auf diesem Gebiet so überlegen. Es ist sozusagen unbillig, dass man diese selbst verschuldete Überlegenheit der Amerikaner über Hitler [...] nun nicht verwenden soll. Ich habe diese Reaktion an Bohr zu spüren geglaubt und habe auch das Gefühl gehabt, da hat Bohr ganz Recht, das ist eigentlich auch unbillig. Hitler hat die guten Leute nach Amerika vertrieben, und dann kann er sich nicht wundern, dass die Atombomben machen. Gleichzeitig habe ich doch auch das Gefühl gehabt, [...] wenn man Atombomben macht, richtet man ja eine fürchterliche Veränderung auf der Welt an. [...] Ich hatte einfach vor allem Angst, auch vor dieser Möglichkeit.« ⁴³

Das Gespräch endete abrupt. Damit war Heisenbergs Besuch in Kopenhagen aber nicht zu Ende. Bohr lud ihn noch ein drittes Mal ein. Er las etwas vor, und Heisenberg spielte Klavier. Das schicksalsschwere Gespräch des Vortages setzten sie nicht mehr fort. Die Freundschaft zwischen beiden großen Gelehrten hatte tiefe Risse bekommen.

2. Kompetenzgerangel und Materialknappheit

Schweres Wasser, Zentrifugen und Zyklotrone

Ende September 1940 reisten Wirtz, Harteck und der Ingenieur Erhard Schoepke vom Wehrwirtschaftsstab in Oslo zur Norsk Hydro nach Rjukan.⁴⁴ Dort schlug Harteck vor, die Schwerwasserproduktion durch den Einbau einer Zusatzanlage zu steigern. Die Norweger waren einverstanden und wollten die Kosten für die Erweiterung selbst tragen. Im Gegenzug erwarteten sie einen langfristigen Auftrag über die Lieferung von schwerem Wasser.⁴⁵ Damit war beiden Seiten gedient. Im Februar 1941 bestätigte die Norsk Hydro, dass sie nach dem Umbau in der Lage sein werde, bis Jahresende eine Tonne D_2O und in den nächsten Jahren jeweils eineinhalb Tonnen zu liefern.⁴⁶

Während die theoretischen Probleme des Reaktorbaus im wesentlichen gelöst schienen und sich auch im Hinblick auf die Schwerwassererzeugung Fortschritte abzeichneten, hatte es bei der Isotopentrennung bisher nur Fehlschläge gegeben. Ein Zufall kam der Hamburger Gruppe zu Hilfe. Harteck und Groth hörten im Frühjahr 1941 einen Vortrag des Kieler Physikers Hans Martin über die Gaszentrifugenmethode. Vielleicht konnte sie leisten, was das Trennrohr nicht vermochte? Diebner vergab einen Auftrag zum Bau einer Zentrifuge.⁴⁷ Erste Tests verliefen erfolgreich. Bis zur Serienreife war es jedoch noch ein weiter Weg. In mehreren Schreiben verlangte Harteck weitere Unterstützung für seine Experimente. Doch das HWA stand im Begriff, sich aus dem Uranprojekt zurückzuziehen.

Diese Situation wirkte sich auch lähmend auf den Bau von Teilchenbeschleunigern aus. Im Juni 1941 waren bei Siemens drei Zyklotronprojekte in Arbeit. Die Firma baute ein komplettes Zyklotron für Hoffmann, einen Zyklotronmagneten für Bothe und einen großen Zyklotronmagneten für das HWA.⁴⁸ Den Guss der Rohmagneten sollte Krupp übernehmen, rechnete jedoch mit Lieferzeiten von bis zu vier Jahren, denn man hatte auch noch die Fertigung von zwei weiteren Zyklotronmagneten für die Reichspost übernommen.⁴⁹

Das Tauziehen um die Reihenfolge der Zyklotronprojekte wurde am 27. November 1941 entschieden.⁵⁰ Gleich zu Beginn des Gesprächs im Hause Siemens beging Diebner einen entscheidenden Fehler. Er erklärte, dass das HWA weder ein direktes Recht noch den Wunsch habe, von sich aus die Reihenfolge der Projekte zu bestimmen. Die Fachleute von Siemens legten dar, dass zuerst die beiden kleinen Magneten gebaut werden sollten. Um eine wechselseitige Blockade der Projekte zu vermeiden, wollte Siemens dafür künftig der »alleinige Wortführer bleiben und sich auf das HWA bzw. den Reichsforschungsrat stützen, soweit es nötig sei«.⁵¹ Dem HWA blieb nur die Rolle eines Juniorpartners. Doch Siemens betrieb den Zyklotronbau nur halbherzig. Gustav Hertz hielt in einer internen Aktennotiz fest: »Unser Forschungslabor ist an dem Programm nicht interessiert.«⁵² Das Verhalten von Siemens und Krupp zeigte sehr deutlich den geringen Stellenwert des Uranprojektes in der deutschen Rüstungswirtschaft zu Beginn des Krieges.

Das Heereswaffenamt macht einen Rückzieher

Im Herbst 1941 schien der Krieg im Osten gewonnen, die Siegesparade auf dem Roten Platz wurde schon geplant. Doch im Winter erlitt die Wehrmacht vor Moskau ihre erste schwere Niederlage. Am 7. Dezember 1941 griff das japanische Kaiserreich die amerikanische Pazifikflotte in Pearl Harbor an. Vier Tage danach erklärte Deutschland den USA den Krieg. Der Rückschlag an der Ostfront und der Kriegseintritt der USA änderten die strategische Lage grundlegend. Bis dahin hatten die militärischen und industriellen Eliten Deutschlands noch auf einen kurzen Krieg gehofft, jetzt rächte sich, dass es das Reich versäumt hatte, die Wirtschaft auf einen langen Krieg einzustellen. Der Reichsminister für Bewaffnung und Munition, Fritz Todt, sah seit Wochen die Katastrophe nahen und drängte auf eine Reorganisation der Kriegswirtschaft. Hitler stimmte schließlich zu. Diese Wende hatte nachhaltige Konsequenzen für Industrie und Rüstungsforschung. Gefördert werden sollten von nun an nur noch Projekte, von denen in absehbarer Zeit ein militärischer Nutzen zu erwarten war.

Um die neue Lage zu diskutieren und Maßnahmen festzulegen, bestellte Erich Schumann die leitenden Mitglieder des Uranvereins am 16. Dezember 1941 zu einer Konferenz nach Berlin. Zweieinhalb Jahre waren vergangen, und noch immer gab es keine verwertbaren Ergebnisse. Ganz unter dem Eindruck der militärstrategischen Wende des Dezembers stehend, schlug Schumann dem Chef des HWA, General Leeb, vor, das Heer möge sich schrittweise aus dem Projekt zurückziehen.⁵³ Diese Idee gab Leeb Anfang Februar 1942 dem neuen Präsidenten der KWG, Albert Vogler, weiter. Er sprach davon, dass die Kernenergieforschung zu einem »gewissen Abschluss« gekommen sei und nun neu organisiert werden müsse. An die Herstellung eines »Atomspengstoffes« sei erst nach dem Bau einer Uranmaschine zu denken.⁵⁴

Die Zukunft des Uranprojektes musste neu diskutiert werden. Dies geschah auf zwei Konferenzen am 26. Februar 1942 und am 4. Juni 1942. Die Konstellationen waren unübersichtlich. Auf der einen Seite standen die renommierten Physiker um Heisenberg, die sich auf die Grundlagenforschung konzentrieren wollten und allenfalls den Bau eines Kernreaktors als realistisches Ziel ansahen. Auf der anderen Seite standen Diebner und seine Hallenser Freunde. Neben diesen beiden Gruppen gab es noch zahlreiche außerhalb des Uranprojektes tätige Wissenschaftler, die jeweils eigene Interessen verfolgten. Der wichtigste neue Akteur war Albert Speer. Er hatte im Februar 1942 nach dem tödlichen Unfall Fritz Todts das Amt des Reichsministers für Bewaffnung und Munition übernommen. Er war ein glänzender Organisator und schaffte es, die deutsche Kriegswirtschaft grundlegend umzugestalten. Zugute kam ihm dabei sein freundschaftliches Verhältnis zu Hitler.⁵⁵

Für den 26. Februar 1942 lud der Reichsforschungsrat Wissenschaftler und Vertreter von Wehrmacht und SS zu einer kernphysikalischen Konferenz ein. Erich Schumann eröffnete mit einem Vortrag über »Kernphysik als Waffe«. Danach sprach Otto Hahn über »die Spaltung des Urankerns«. Das wichtigste Referat hielt Werner Heisenberg, der knapp die theoretischen Grundlagen für die Energiegewinnung aus der Uranspaltung darlegte, die Schwierigkeiten bei der Gewinnung von U235 betonte und die Konstruktionsprinzipien eines Reaktors beschrieb. Durch die Umwandlung des Urans im

Reaktor sei es möglich, das »Element 94«, also Plutonium, zu gewinnen. »Auch die Maschine in Betrieb kann zur Gewinnung eines ungeheuer starken Sprengstoffs führen.«⁵⁶

Weshalb erwähnte Heisenberg vor einem großen Auditorium überhaupt den »Königsweg«? Nun, er konnte die neuen Erkenntnisse nicht unterdrücken. Sie waren dem HWA bekannt, zumindest Diebner und Pose. Die Entdeckung der Elemente 93 und 94 zu verschweigen hätte zu Verdächtigungen führen können. Daher dürfte sich Heisenberg zu seiner riskanten Strategie entschlossen haben. Nur wenige Zuhörer dürften die volle Bedeutung seiner Ausführung erfasst haben. Nicht einmal allen anwesenden Physikern war der Unterschied zwischen U235 und dem Element 94 bekannt. Wie sollten da die Militärs den Stand der Forschung ermessen? Heisenberg hatte zwar angedeutet, dass die Herstellung eines ungeheuer starken Sprengstoffs möglich sei, aber sofort auf ungelöste technische Probleme verwiesen. Er vermied jede Aussage zur »kritischen Masse«, jener Menge an spaltbarem Material, die für eine unkontrollierte Kettenreaktion nötig ist.

In den Konferenzpausen gingen die Debatten in kleiner Runde weiter. Man sprach darüber, ob die Arbeiten des Uranvereins so weit vorangebracht werden könnten, dass sie noch Auswirkungen auf diesen Krieg hätten. Planck, Geiger, Winkhaus und andere verneinten. Geiger hielt es für »völlig ausgeschlossen, dass sich dieses Projekt in den nächsten Jahren in Deutschland verwirklichen lässt«.⁵⁷ Clusius war weniger pessimistisch, machte aber auf den materiellen Aufwand aufmerksam: »Die Chefs der Rüstung werden sich nicht darauf einlassen, zugunsten eines gewaltigen Projektes, dessen erfolgreiche Bearbeitung für einen sehr baldigen Termin nicht vorausgesagt werden könne, an den laufenden Rüstungsprogrammen Abstriche zu machen.«

In einer Pause trat einer der Generäle, wahrscheinlich Generalfeldmarschall Erhard Milch, an Heisenberg heran und fragte ihn ganz direkt, ob er innerhalb von neun Monaten eine »kriegsentscheidende Bombe« herstellen könne. Heisenberg verneinte. Der General wandte sich sodann an Bothe und fragte ihn: »Würden Sie dem, was Professor Heisenberg gesagt hat, zustimmen?«⁵⁸ Bothe bejahte. Für die Militärs schien der Fall damit klar zu sein. Trotzdem beeindruckte

die Konferenz die hochgestellten Zuhörer und trug dazu bei, dass sich nunmehr nicht nur das Heer, sondern auch Marine- und Luftwaffenführung für die Atomphysik interessierten.⁵⁹ Zu einer Koordinierung der Forschungsarbeiten kam es nach der Februarkonferenz auch mit der Reichspost.

Auch Propagandaminister Joseph Goebbels war von den Ergebnissen der Tagungen angetan. Er notierte in seinem Tagebuch: »Die Forschungen auf dem Gebiet der Atomzertrümmerung sind so weit gediehen, dass ihre Ergebnisse unter Umständen noch für die Führung dieses Krieges in Angriff genommen werden können. Es ergeben sich hier bei kleinstem Einsatz derart immense Zerstörungswirkungen, dass man mit einigem Grauen dem Verlauf des Krieges, wenn er noch länger dauert, und einem späteren Krieg entgegenschauen kann.«⁶⁰

In Vorbereitung auf die Tagung im Februar hatte Diebner mit seinen Mitarbeitern den Auftrag erhalten, den Forschungsstand zusammenzufassen. Er legte einen 144-seitigen Bericht vor.⁶¹ Im Anhang wurden alle 22 an den Forschungen des Uranvereins beteiligten Institute aufgelistet und eine Übersicht über die bisher erstellten 137 Geheimberichte gegeben. Das Dokument stand im krassen Gegensatz zur skeptischen Sicht Schumanns. In der Einleitung ist zu lesen, »dass es möglich sein wird, eine Uranenergiequelle zu bauen. Nach dem derzeitigen Stand wird das Tempo der auf die sogenannte Uranmaschine hinzielenden Arbeiten im wesentlichen durch Materialbeschaffungsfragen bestimmt.«⁶² Dann werden die gesteuerte Kettenreaktion in einem Reaktor und die spontane erläutert, letztere stelle »einen Sprengstoff von höchster Wirksamkeit« dar. »Die erste Aufgabe kann heute als im Laboratorium grundsätzlich gelöst gelten, die zweite stellt Bedingungen, die wahrscheinlich, aber noch nicht mit Gewissheit erfüllt werden können.«⁶³ Diebner hielt es also für möglich, in absehbarer Zeit einen Schwerwasserreaktor zu bauen, und er sah auch die Konstruktion einer Atombombe prinzipiell als machbar an. Zur gleichen Auffassung waren nur wenige Wochen zuvor auch britische und amerikanische Physiker gelangt.

Mit je fünf Tonnen Uranmetall und schwerem Wasser, so nahmen die Wissenschaftler an, würde es gelingen, eine sich selbst erhaltene Kettenreaktion in einem Versuchsreaktor in Gang zu setzen. Die dann folgenden Schritte formulierte Diebner unmissverständlich:

»1. Die Ausgestaltung der Maschine zu einem technisch brauchbaren Apparat. 2. Die technische, zumal wehrtechnische Verwendung der Maschine. 3. Die Herstellung eines Uransprengstoffs [...] Die Aufgabe 3 setzt sehr große Isotopentrennanlagen oder eine erfolgreiche Abtrennung des Elements 94 in großer Menge aus der Maschine voraus. Die Aussichten lassen sich noch nicht sicher abschätzen.«⁶⁴ Diese Relativierung war aber im Hinblick auf die weitere Förderung oder Nichtförderung des Projektes durch das HWA verhängnisvoll. Erst gut einen Monat zuvor hatte Erich Schumann in einem Rundschreiben erklärt, dass nur noch Forschungen förderungswürdig seien, die in absehbarer Zeit konkreten Nutzen erbrächten. Ein Projekt, dessen Aussichten sich »noch nicht sicher abschätzen ließen«, lief Gefahr, auf die Streichliste zu kommen. Die Akzente waren also in den Schlussfolgerungen falsch gesetzt worden. Entscheidend war letztlich, dass den Optimisten um Kurt Diebner eine Lobby fehlte. So blieb sein Forschungsbericht wirkungslos.

Große Bedeutung hatte die Konferenz am 4. Juni 1942, auf der sich die Physiker des Uranvereins mit der militärischen Spitze des Reiches trafen. An ihr nahmen neben anderen Speer, sein Stellvertreter Karl-Otto Saur, Fromm, Milch (Luftwaffe), Generaladmiral Karl Witzell (Marine) und Leeb, der Chef des HWA, teil.⁶⁵ Gastgeber waren Albert Vogler und sein Generalsekretär Ernst Telschow. Die Atmosphäre im Vorfeld der Tagung war gespannt. Seit dem Frühjahr 1942 flog die Royal Air Force heftige Angriffe gegen deutsche Städte. Hitler tobte und sann auf Vergeltung. Die Luftwaffenführung geriet unter Druck. Milch ließ Pläne für einen Bombenangriff auf New York prüfen. Die Ergebnisse waren ernüchternd. Die Luftwaffe verfügte nicht über Flugzeuge mit solcher Reichweite. Später, im Herbst 1944, sollte die Idee eines Angriffs auf New York nochmals aufgenommen werden.

Nun erwarteten die Militärs von den Wissenschaftlern den Bau einer wirkungsvollen Waffe, wie Generalleutnant Erich Schneider nach dem Krieg hervorhob.⁶⁶ Heisenberg wusste die Stimmung der Generalität richtig einzuschätzen. Dem Erwartungsdruck konnte er nicht ausweichen. Bis heute galt Heisenbergs Vortrag als verschollen und lieferte Stoff für Spekulationen.⁶⁷ Umso größer war meine Überraschung, als ich den Text in einem Moskauer Archiv fand.⁶⁸

Heisenberg wiederholte zunächst seine schon im Februar vorgetragenen Argumente. Dann folgte eine Passage, die für Bewegung unter den Zuhörern sorgte: »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 Explosivstoffen kommen kann, die alle bisherigen um das Millionenfache an Wirksamkeit übertreffen.« Diese Aussage schränkte Heisenberg sofort ein und lenkte das Interesse auf den Bau einer Uranmaschine: »Aber selbst wenn dies in absehbarer Zeit nicht geschieht, eröffnet sich, wenn die Herstellung des Uranbrenners gelingt, ein fast unübersehbares Feld technischer Anwendungen. Ich denke einerseits an den Bau von Wasserfahrzeugen, eventuell sogar Flugzeugen von größtem Aktionsradius, dann aber auch an die unendlich vielfachen Anwendungen der im Brenner gewinnbaren radioaktiven Substanzen bei vielen technischen und wissenschaftlichen Problemen. Ein solcher Brenner könnte ja bei größerer Energieentnahme etwa zehntausendmal so stark strahlen wie die stärksten Zyklotrone und dementsprechend auch fast beliebige Mengen der künstlichen radioaktiven Stoffe produzieren.

Die Zeit bis zur technischen Entwicklung eines solchen Brenners wird im Augenblick weitgehend durch Materialbeschaffungsfragen bestimmt, insbesondere durch die Produktion des schweren Wassers. Aber 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 allergrößter Bedeutung für die Technik erschlossen werden kann.«⁶⁹

Dann folgte eine Passage, in der Heisenberg das Uranprojekt als zukunftssträchtig anpries: »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 Atom-

kernenergie eines Tages plötzlich eine kriegsentscheidende Rolle spielen kann.« Mit der fernen Aussicht auf eine Bombe wollte Heisenberg die Militärs überzeugen, das Projekt weiterhin zu finanzieren und Wissenschaftler vom Kriegsdienst freizustellen. Als Nahziel gab er den Bau eines Reaktors zur Energieerzeugung aus. Dies war die gewagte Strategie, die er auch schon auf der Februarkonferenz verfolgt hatte. Doch inzwischen lag Diebners Forschungsbericht vor.

Den meisten Anwesenden blieb ein Wortwechsel zwischen Milch und Heisenberg in Erinnerung. Der Generalfeldmarschall wollte wissen, wie groß eine Bombe sein müsse, um eine Großstadt zu zerstören. Heisenberg deutete mit einer Handbewegung an: »Etwa so groß wie eine Ananas.«⁷⁰ Als er die Mienen der Militärs sah, bemühte sich Heisenberg umgehend, die aufkommende Euphorie zu bremsen. Momentan sei überhaupt noch nicht abzusehen, wie lange man dafür brauchen würde. In der nächsten Zeit sollte man sich auf den Bau eines Reaktors konzentrieren.

Mit dem Verweis, dass erst einmal das Problem des Reaktorbaus gelöst werden müsse, konnte er das Vorhaben als Langzeitprojekt deklarieren. Bevor der Reaktor nicht lief, brauchte man sich nicht über eine Waffe zu unterhalten. Die Rechnung ging auf. Das Projekt blieb auf der Stufe der Grundlagenforschung, bei gleichzeitiger Ausweitung der staatlichen Förderung.

Bis heute bietet der »Ananas-Vergleich« Anlass für Kontroversen. Für Heisenbergs Anhänger ist er ein Beweis, dass er die kritische Masse für eine Atombombe bereits 1941/42 überschlägig berechnet hatte. So deutete es auch Karl Wirtz in seinen Memoiren an.⁷¹ Für diese Sicht spricht nicht zuletzt der Bericht des HWA vom Februar 1942. Darin heißt es, dass es zur »Entzündung des Sprengstoffs genügen [würde], eine hinreichende Menge (vermutlich etwa 10-100 kg) räumlich zu vereinigen«.⁷² Aus dem Kontext geht hervor, dass sich die Autoren an dieser Stelle auf Plutonium bezogen. Mit der Schätzung lag man im Übrigen kaum schlechter als die Wissenschaftler in Großbritannien und den USA.

Auch der für die Marine tätige Physiker Otto Haxel deutete nach dem Krieg an, dass es für seine Kollegen und ihn nicht kompliziert gewesen wäre, die kritische Masse zu berechnen: »Aus den Über-

legungen Bothes und Heisenbergs lässt sich ohne Schwierigkeiten entnehmen, wie groß eine Urankugel aus reinem U235 oder aus einem angereicherten Gemisch sein muss, damit die Kettenreaktion mit schnellen Neutronen ablaufen kann.« Diese bewerkenswerte Aussage schränkte er sogleich ein: »Von einer solchen Abschätzung soll jedoch abgesehen werden, da die hierfür notwendigen experimentellen Werte [...] zu ungenau bekannt sind.«⁷³

Heisenbergs Kritiker verweisen dagegen auf seine Äußerungen vom Sommer 1945. Dort sprach er, unmittelbar nachdem er vom Atombombenabwurf auf Hiroshima erfahren hatte, von mehreren Tonnen reinem U235, die für eine Uranbombe nötig seien. Otto Hahn fragte ihn daraufhin verwundert: »Warum haben Sie mir eigentlich immer erzählt, dass man fünfzig Kilogramm 235 braucht, um etwas zu machen? Jetzt sagen Sie, man benötigt zwei Tonnen.«⁷⁴ Heisenberg wollte sich nicht sofort festlegen, gab aber zu, die Größenordnung bisher noch nicht genau berechnet zu haben. Er setzte dann aber seinen Ehrgeiz daran, die Lösung zu finden, und schaffte es innerhalb einer Woche. Die Physik der Atombombe, stellte er fest, »ist im Grunde sehr einfach; es ist ein industrielles Problem«.⁷⁵

Hier stoßen wir auf einen weiteren grundsätzlichen Streitpunkt. Ist es Heisenberg tatsächlich erst nach dem Krieg gelungen, die kritische Masse zu berechnen? Wenn dies stimmt, dann haben ihn seine Irrtümer und nicht sein Gewissen davor bewahrt, eine moralische Entscheidung treffen zu müssen. Dem steht nun allerdings Hahns wiederholte Bezugnahme auf wenige Kilogramm U235 entgegen.⁷⁶

Doch kehren wir zu den Ereignissen im Juni 1942 zurück. Speer fragte, ob eine Kettenreaktion außer Kontrolle geraten und die gesamte Erde vernichten könne. Solche Ängste waren in der politischen Führung des Dritten Reiches verbreitet. Todt hatte bereits 1940 mit Hitler darüber diskutiert, dass eine atomare Kettenreaktion das Ende der Welt bedeuten könne. Heisenberg blieb eine klare Antwort schuldig. Sein für die Militärs und für Speer kaum nachvollziehbares Ausweichen wirkte ernüchternd. Dieser Eindruck verfestigte sich im Anschluss an die Tagung. Als Speer Heisenberg und Weizsäcker fragte, wie viel Geld sie für die Fortsetzung ihrer Experimente benötigten, nannten sie ihm eine lächerlich geringe Summe von vierzigtausend Reichsmark. Etwa soviel hatten die Leipziger Reaktorversuche

gekostet.⁷⁷ Auf der Juni-Tagung, daran kann kaum ein Zweifel bestehen, hätte Heisenberg jede Unterstützung des Militärs und der Industrie einfordern können. Doch er nutzte diese Chance nicht.

Ein Dämpfer für den Reichspostminister

Die Nähe des Reichspostministers Ohnesorge zu Hitler wurde von den führenden Wissenschaftlern des Uranvereins mit Argwohn gesehen. Er mischte sich ihrer Meinung nach in Dinge ein, von denen er nichts verstand. Der forsche Einstieg der Reichspost in die kernphysikalischen Forschungen hatte das Durcheinander beim Bau von Zyklotronen und Hochspannungsanlagen noch vergrößert. Ohnesorge hatte es verstanden, die Organisation Todt in die Bauvorhaben einzuschalten, und sich der Unterstützung des Reichsluftfahrtministeriums versichert. Göring erteilte der Reichspost am 8. Oktober 1941 formal einen Forschungsauftrag für »Arbeiten auf dem Gebiet der Kernphysik« mit der höchsten Dringlichkeitsstufe.⁷⁸ Als Gegenleistung wünschte die inzwischen beim Reichsluftfahrtministerium eingerichtete Forschungsführung, über die Ergebnisse unterrichtet zu werden.⁷⁹

Den Arbeitsschwerpunkt der Reichspostgruppe bildete die Isotopentrennung. Am 28. November 1941 besuchte Heisenberg das Laboratorium von Ardenne. Vierzehn Tage später stattete auch Hahn dem Institut einen Besuch ab. Ardenne fragte beide Kollegen, wie viel U235 man benötige, um eine Atombombe zu bauen. Sie antworteten: »Wenige Kilogramm«.⁸⁰

Die Antworten waren Wasser auf die Mühlen Ardennes. Er hatte bereits seit einigen Monaten an der Konstruktion eines elektromagnetischen Massentrenners arbeiten lassen. Wenige Kilogramm U235 könnte man, davon war er überzeugt, mit Unterstützung der großen deutschen Elektrokonzerne durchaus gewinnen. Möglicherweise auf Anraten von Heisenberg besuchte auch Weizsäcker einige Wochen später Ardenne. Er teilte ihm mit, Heisenberg sei zur Überzeugung gekommen, dass eine Atombombe doch nicht funktionieren würde. Während die Temperatur bei einer Kettenreaktion ansteige, sinke der Wirkungsquerschnitt von U235, die Neutronenvermehrung würde

infolgedessen abnehmen und die Reaktion absterben. Was Weizsäcker hier erläuterte, war nichts anderes als die bereits Ende der dreißiger Jahre von Niels Bohr gegebene Analyse des Problems. Er und viele andere Mitglieder des Uranvereins wussten längst, dass Bohr sich irrte.

Doch wusste dies auch Ardenne? In seinen Memoiren vertrat er die Auffassung, dass Weizsäcker und Heisenberg sich tatsächlich an dieser Stelle entscheidend geirrt hatten und die deutsche Atomforschung deshalb gescheitert sei.⁸¹ Er selbst habe nach diesem Gespräch sein Interesse an der Kernforschung verloren. Das ist eine von vielen Legenden, die sich um die deutsche Kernforschung ranken. Ardennes Ambitionen mögen im Frühjahr 1942 einen Dämpfer erhalten haben. Aufgegeben hat er seine Bemühungen keineswegs. Ohnesorge, der an den entscheidenden Sitzungen teilnahm, sorgte dafür, dass Ardenne unterrichtet wurde. Von einem nachlassenden Interesse an kernphysikalischen Problemen war jedenfalls in Ardennes Institut im Frühjahr 1942 nichts zu spüren.

Dass sich Ardenne auf die Isotopentrennung konzentrierte, war aus seiner Sicht nur folgerichtig. Von der Reaktortheorie verstand er zu wenig, um diese Fragen intensiver zu verfolgen. Im April 1942 verfasste er einen Forschungsbericht über die Konstruktion eines elektromagnetischen Massentrenners.⁸² Das nahm Ohnesorge zum Anlass, um auf einen Empfang bei Hitler zu drängen. Er wollte Hitler von der Notwendigkeit überzeugen, die kernphysikalischen Forschungen stärker zu fördern.⁸³ Einen Tag nach seinem 70. Geburtstag durfte Ohnesorge am 9. Juni 1942 in der Reichskanzlei erscheinen. Hitler empfing den Jubilar freundlich. Als Ohnesorge die Gunst der Stunde zu nutzen suchte und ihn zur Förderung der Atomforschung drängen wollte, reagierte Hitler abweisend. Er wandte sich an die anwesenden Militärs und sagte mit ironischem Unterton: »Sehen Sie, meine Herren, ausgerechnet mein Postminister offeriert mir heute die Wunderwaffe, die wir brauchen.«⁸⁴ Ohnesorge war brüskiert.

Mit seinem Vorstoß hatte Ohnesorge das Gegenteil von dem erreicht, was er eigentlich bewirken wollte. Wusste Hitler zu diesem Zeitpunkt bereits von den Resultaten der Konferenz vom 4. Juni? Wie dem auch sei, der falsche Mann hatte zum falschen Zeitpunkt einen Vorstoß gewagt. Ausgerechnet an dem Tag, an dem Heisenberg

und Döpel mit ihrer Versuchsanordnung (LIV) in Leipzig erstmals eine Neutronenvermehrung nachweisen konnten, wies Hitler seinen Reichspostminister mit dessen Atomprojekt ab.

Hitlers Spott wurde kolportiert. In kleiner Runde besprachen Max Planck, Hans Winkhaus und Erich Schumann die Perspektiven der Uranforschung.⁸⁵ Winkhaus berichtete Ohnesorges Pleite und wollte auch in Erfahrung gebracht haben, dass Hitler künftig nur noch Vorhaben zulasse, die innerhalb eines Jahres zum Tragen kommen. »Er wisse, dass der mit der Angelegenheit dienstlich an sich nicht befasste Postminister Dr. Ohnesorge auf irgendwelchen Wegen von dem Laboratoriumserfolg der kernphysikalischen Arbeitsgemeinschaft erfahren und diese Dinge nach Anhörung einiger beteiligter, damals auch durch Generalfeldmarschall Milch befragter Atomforscher an Hitler herangetragen habe. Hitler habe entschieden, dass nur solche Vorhaben zu fördern seien, die noch im laufenden Jahr zum Tragen kämen.«⁸⁶

Winkhaus regte an, nicht mehr vom Uranprojekt, sondern nur noch von »Isotopenforschung für medizinische Zwecke« zu sprechen. Planck widersprach: »Die Aussichten gegenüber den die Forschungsmittel bewilligenden staatlichen Stellen [sollten] nicht allzu pessimistisch hingestellt [werden], zumal ja grundsätzlich (durch den gemessenen Neutronenüberschuss) die Freimachung der Kernenergie im Bereich des Möglichen liege. Es käme darauf an, weitere Mittel bewilligt zu bekommen, mindestens in dem Maße, dass die mit der Kernphysik befassten Wissenschaftler an ihren Problemen weiterarbeiten könnten. Der Faden dürfe nicht abreißen, damit im Frieden dann auch in Deutschland die notwendigen Erfahrungen vorlägen. Er warne aber davor, Versprechungen dahingehend zu machen, dass sich die Pläne noch im Kriege verwirklichen lassen würden, zumal es sich um die Lösung sehr schwieriger technischer Fragen handle. Auf Termine solle man sich als Forscher überhaupt nicht einlassen.«⁸⁷

Schumann wird sich nach diesem Gespräch in seiner Entscheidung, das Uranprojekt wieder an den Reichsforschungsrat abzugeben, bestätigt gefühlt haben. Erich Bagge erklärte dazu rückblickend: »Schumann hat das nicht geglaubt [...] Er hat die Wissenschaftler, die diese Kernphysik gemacht haben, für versponnen gehalten und

hat es deshalb einfach von Hitler ferngehalten. Aber sicher nicht in der Absicht, dem Hitler eine Wunderwaffe vorzuenthalten, sondern in der Meinung, dass das nicht viel sei.«⁸⁸

Es war nun nur noch eine Frage der Zeit, bis Diebner als Geschäftsführer des KWI für Physik abgelöst wurde. Rückschauend bedauerte er den Rückzug des HWA aus dem Uranprojekt: »Gerade zu diesem Zeitpunkt wäre es aber nötig gewesen, das Gegenteil zu beschließen; denn nur über das Oberkommando des Heeres war es möglich, mit der nötigen Schnelligkeit die Durchführung der Arbeiten in großem Umfang durchzusetzen.«⁸⁹

Am 23. Juni 1942 erstattete Speer Hitler einen kurzen Bericht über die Tagung.⁹⁰ Speer orientierte sich an Hitlers Wortwechsel mit Ohnesorge und seinen Gesprächen mit den führenden Physikern. Von keiner Seite hatte er Signale bekommen, dass die Atomforschung als ein großindustrielles Projekt aufgezogen werden müsse. Das Projekt wurde nicht als unmittelbar kriegsentscheidend eingestuft. Trotzdem behielten Heisenberg und seine Mitarbeiter ihre »uk«-Stellungen, bekamen auch weiterhin Zugang zu knappen Ressourcen und sogar noch größere Etats. Speer vergab für einige Vorhaben des Uranvereins die höchste Dringlichkeitsstufe.⁹¹

Nach dem Gespräch bei Hitler soll Ohnesorge zu Ardenne gesagt haben, dass er sich von nun an nur noch im Rahmen seines Ressorts für die Atomkernforschung einzusetzen gedenke.⁹² Diesen Vorsatz hielt Ohnesorge nicht lange durch. Gut erholt und voller Tatendrang war der Reichspostminister Anfang September 1942 aus dem Urlaub zurückgekehrt. Obergruppenführer Berger schrieb dazu an Himmler: »[Ohnesorge] drängt gewaltig, zum Führer zu kommen aus folgenden Gründen: a) Nach seinen Beobachtungen fasst im Augenblick Amerika die gesamten Professoren der Physik und der Chemie zusammen, um besondere Leistungen hervorzubringen. Er möchte hierüber dem Führer kurz Vortrag halten.«⁹³ Ob es Ohnesorge im Herbst 1942 gelang, erneut bei Hitler in Sachen Atomforschung vorzusprechen, ist nicht bekannt. Eines zeigt die Notiz jedoch ganz deutlich: der Reichspostminister hielt unbeirrt an der kernphysikalischen Forschung fest und erahnte zumindest deren militärisches Potential.

Im Frühjahr 1943 lud Ohnesorge mehrere Wissenschaftler des Uranvereins zu einer Tagung in sein Ministerium ein. Hahn und Hei-

senberg referierten vor Offiziellen, darunter Speer und der Chef des OKH, Keitel. Einer der Teilnehmer, Hans Meckel vom wissenschaftlichen Führungsstab der Kriegsmarine, schilderte Einzelheiten des Treffens: Heisenberg habe auf einige noch ungelöste Probleme verwiesen, hoffte aber, in ein bis zwei Jahren eine Bombe mit bisher nie gekannter Explosivkraft entwickeln zu können.⁹⁴ Angenommen, dass Meckel sich zutreffend erinnerte, dann scheint Heisenberg seine bekannte Argumentation wiederholt zu haben, allerdings mit einem konkreten Zeitplan, wobei er sich auf die Zeit nach einem erfolgreichen Abschluss der Reaktorexperimente bezogen haben dürfte.

Der Reichsforschungsrat übernimmt das Projekt

Am 1. Juli 1942 wurde schließlich der Vertrag zwischen dem HWA und der KWG offiziell aufgehoben, das KWI für Physik befand sich wieder in der alleinigen Verfügungsgewalt der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft.⁹⁵ Bereits einige Monate zuvor war die Frage diskutiert worden, wer künftig an der Spitze stehen sollte. Schumann hatte sich schon im Dezember 1941 für Walther Bothe ausgesprochen, was zunächst auch allgemein akzeptiert worden war.⁹⁶ Einige Wochen später kamen Hahn, Laue und Harteck Bedenken. Sie traten gegenüber dem Generalsekretär der KWG für Heisenberg ein und argumentierten dabei mit der Reputation des Nobelpreisträgers. Außerdem arbeitete Heisenberg ja bereits seit 1940, wenn auch nur tageweise, am KWI für Physik. Nach weiteren Manövern hinter den Kulissen fiel die Entscheidung zugunsten Heisenbergs.

In einer zweiten wichtigen Personalfrage konnte sich die KWG nicht durchsetzen. Dies betraf den Posten des Leiters des Uranvereins. Nach dem Rückzug des HWA sollte das Projekt an den Reichsforschungsrat übergehen. Als neuer Leiter war Abraham Esau im Gespräch. Heisenberg missbilligte diesen Vorschlag, konnte ihn aber nicht verhindern. Das vergiftete Klima zwischen Esau und Heisenberg sollte die nächsten Monate bestimmen.

Esau hatte bereits ein straffes Arbeitsprogramm entworfen. Das nächste Ziel sah er in der Verbesserung des Wirkungsgrades der Versuchsanordnungen bei den Reaktorexperimenten. »In Anbetracht

der derzeitigen angespannten Lage und der bisherigen Ergebnisse sehe ich mich jedoch genötigt, eine noch engere Zielsetzung als bisher zu verlangen, um die gestellten Aufgaben so rationell wie möglich durchführen zu können.«⁹⁷ Viel zu verteilen gab es nicht. Allerdings konnte er auf bemerkenswerte Fortschritte bei den Reaktorversuchen aufbauen. Sowohl in Leipzig als auch in Gottow hatte sich 1942 einiges getan.

Die Ergebnisse des vierten Leipziger Versuches waren besser als die aller vorangegangenen Experimente. Es traten mehr Neutronen aus der Oberfläche des Meilers aus, als durch die Neutronenquelle emittiert wurden. Döpel berechnete die Neutronenvermehrung auf dreizehn Prozent. Damit war ein Durchbruch gelungen. Die Messreihen des Versuchs LIV waren noch nicht abgeschlossen, da ereignete sich ein Unfall. Am 23. Juni 1942 stellte Döpel fest, dass aus der in einen Wasserbehälter eingetauchten Kugel ein Blasenstrom entwich. Es handelte sich um Wasserstoff, der sich infolge einer chemischen Reaktion zwischen dem Uranmetall und dem Wasser gebildet hatte. Folglich musste die Kugel ein Leck haben.

Zufällig schaute Heisenberg herein. Döpel gab zu verstehen, dass er die Lage unter Kontrolle hätte, woraufhin Heisenberg wieder ging. Später kehrte er ins Labor zurück, wo inzwischen der Reaktor immer heißer geworden war. Sie entschlossen sich, die Kugel unter Wasser an mehreren Stellen aufmeißeln zu lassen, um eine Katastrophe zu verhindern. Doch dazu war es bereits zu spät. Die Geräusche im Wasserbecken schwollen deutlich an. Sofort rannten alle aus dem Raum. Gerade noch rechtzeitig. Mit einem lauten Knall flog der Versuchsreaktor in die Luft. Brennendes Uran schoss heraus und setzte das Gebäude in Brand. Das Laboratorium war zerstört, das Uranmetall geschmolzen und große Teile des schweren Wassers vernichtet. Als Konsequenz verzichtete man auf Uranoxyd und nutzte fortan nur noch festes Uran.⁹⁸

Der Brand vom 23. Juni 1942 markierte einen Wendepunkt. Bis dahin hatten Döpel und Heisenberg das Tempo der Reaktorversuche bestimmt. Mit LIV war ihnen ein Durchbruch gelungen. Der Brand und die Materialverluste warfen sie jedoch zurück. Da Heisenberg inzwischen als Direktor am KWI für Physik in Berlin tätig war, sollten seine weiteren Reaktorversuche nur noch dort stattfinden.

Erst nach dem Krieg, mit einigem Abstand zu den Ereignissen, wurden sich die Beteiligten darüber klar, dass in Leipzig die weltweit erste Neutronenvermehrung in einem Versuchsreaktor stattgefunden hatte. Enrico Fermi erzielte in Chicago ein besseres Ergebnis erst im Dezember 1942.

Unmittelbar nach dem Leipziger Unfall brachte Bothe sein Institut für die nächsten Reaktorversuche ins Spiel. Er plante einen kleineren Versuch mit etwa zweihundert Uranplatten und schwerem Wasser. Heisenberg lud er zur Mitwirkung ein." Der reagierte höflich, aber bestimmt. Alle Beschlüsse über die Materialverteilung sollten nur gemeinsam gefasst werden, schrieb er, was eine Umschreibung dafür war, dass er die Priorität beanspruchte.¹⁰⁰ Bothe musste einsehen, dass Heisenberg über größeren Einfluss verfügte als er. Später wurden mehrere Mitarbeiter aus Heidelberg zeitweilig nach Berlin beordert. Außerdem beriet Bothe die Berliner unter anderem bei der Gestaltung der Messkanäle. Auch dabei zeigte sich der überlegene Ansatz des Experimentalphysikers. Wo Heisenberg komplizierte Probleme sah, hatte Bothe praktische Lösungen parat.

Diebner hat das bessere Konzept

Die deutsche Uranmetallproduktion erreichte bereits 1942 ihren Höhepunkt und sank danach ab. Zu dieser Zeit verfügten weder die USA noch die Sowjetunion über eine vergleichbare Technologie zur Herstellung von metallischem Uran. Nikolaus Riehl zeigte im Nachhinein sein Unverständnis über das mangelnde Engagement: »Ich kann das nicht verstehen, warum man da nicht einmal einen Brief an Bormann oder Hitler geschrieben hat und sagte: ›Hier haben wir die Möglichkeit, ungeheuer wirksame Sprengstoffe zu machen, geben Sie uns doch eine Dringlichkeitsstufe‹ genau, wie von Braun es gemacht hat, der ja solche Briefe an Himmler geschrieben hat.«¹⁰¹

Heisenberg sah sich seit den Leipziger Versuchen auf dem richtigen Weg. Er plädierte für ein Modell mit abwechselnd angeordneten Schichten aus Uranmetall und schwerem Wasser. Für ihn war es wichtig, dass eine theoretische Auswertung dieser Konstruktion vergleichsweise einfach zu bewerkstelligen war.¹⁰² Den Theoretiker

interessierte zuvorderst die elegante Beweisführung. Anders Diebner, der Praktiker wollte einen Reaktor so schnell wie möglich zum Laufen bringen. Insofern hatte seine Entfernung vom Posten des kommissarischen Direktors des KWI für Physik für ihn auch etwas Gutes. Er konnte sich mit seinem jungen Team fortan auf eigene Versuche konzentrieren.

Am KWI für Physik war man mittlerweile zur Verwendung von metallischem Uranpulver übergegangen, so dass sich beim HWA ein relativ großer Bestand an Uranoxyd angesammelt hatte. Diebner war sich nicht zu schade, die Reste des Materials, das ihm seine Kollegen übrig gelassen hatten, für einen ersten Versuch in Gottow (GI) zu verwenden.¹⁰³ Anstatt des schweren Wassers nahm Diebner Paraffin.

Wer als Erster die Idee äußerte, es mit einem räumlichen Punktgitter aus Uranoxydwürfeln zu versuchen, ist nicht überliefert. Das Uran sollte nicht nur in zwei, sondern in drei Dimensionen von der Bremssubstanz umgeben sein. Bereits kurz vor dem Krieg hatte Joliot-Curie für Reaktorexperimente kleine Uranblöcke fertigen lassen.¹⁰⁴ In ihrer vollen Bedeutung wurden Curies Arbeiten, wie Diebner selbst berichtete, von den deutschen Besatzern erst viele Monate später erkannt. Wir wissen, dass Diebner mehrfach nach Paris reiste und einige seiner Mitarbeiter ans Institut von Curie schickte.¹⁰⁵ Möglicherweise erhielten sie bei der Analyse der französischen Forschungsunterlagen die entscheidende Anregung. Wie dem auch sei, die Verwendung von Uranwürfeln war ein Meilenstein in der Geschichte des Reaktorbaus.

Im Sommer 1942 begann für die Diebner-Gruppe eine harte Arbeit. Bamag-Meguín hatte einen 2,5 Meter hohen und 2,3 Meter breiten Aluminiumkessel geliefert. Dieser musste wie eine Bienenwabe Schicht für Schicht aufgefüllt werden. Eine Schicht Paraffin wurde um ein Gitter aus Holzwürfeln gegossen. Sobald das Paraffin erstarrt war, wurden die Formen entfernt und das Uranoxyd löffelweise eingefüllt. Die Arbeit musste in brütender Hitze unter Schutzbekleidung vollbracht werden. Pro Tag gelang es, eine Wabenschicht fertig zu stellen. Insgesamt kamen neunzehn Schichten und 6802 Uranoxydwürfel in den Kessel. Dafür wurden etwa 4,4 Tonnen Paraffin und 25 Tonnen Uranoxyd verwendet. Als Neutronenquelle diente ein 500 Milligramm schweres Radium-Beryllium-Präparat im

Zentrum des Behälters. Der Aluminiumkessel stand in einem vier mal vier Meter großen Betonquader, der mit Wasser als Reflektormantel gefüllt war. Zur Versuchsanordnung gehörten schließlich auch in Gottow entwickelte Messgeräte. Die Plackerei lohnte sich. GI ergab eine höhere Neutronenausbeute als alle früheren Versuche mit Uranoxyd.¹⁰⁶

Als die Versuchsergebnisse bekannt wurden, bat Heisenberg Höcker, den Versuch theoretisch auszuwerten. Höcker bestätigte durch seine Berechnungen, dass die Gitteranordnung mehr Neutronen erzeugt als eine Schichtenmaschine. Wichtig für alle weiteren Versuche waren Höckers allgemeine Untersuchungen der inneren Geometrie von Kernreaktoren.¹⁰⁷ Als beste Variante errechnete er ein Kugelgitter.

Erneut stand die Materialfrage zur Diskussion. Um seine neue Idee erproben zu können, benötigte Diebner metallisches Uran und schweres Wasser. Kurzerhand ordnete Esau an, dass Heisenberg einen Teil der insgesamt verfügbaren 610 Liter schweren Wassers abzugeben habe. Es wurde Diebner zur Verfügung gestellt.

Der Versuch GII wurde im Kälteraum der Chemisch-Technischen Reichsanstalt (CTR) in Berlin bei einer Temperatur von zwölf bis vierzehn Grad minus durchgeführt.¹⁰⁸ GII a war alles andere als eine praktisch brauchbare Vorrichtung. Doch die Mühe lohnte sich. Der kleine Reaktor erbrachte im Frühjahr 1943 eine anderthalbfach höhere Neutronenausbeute als der beste Leipziger Versuch. Trotz unzureichender Materialien und der sehr bescheidenen Größe des Meilers war man auf dem richtigen Weg.

3. Uranmaschinen

Angriffe auf die Schwerwasserproduktion

Während man in Berlin über die Zukunft des Uranvereins stritt, waren die Arbeiten zur Modernisierung der Schwerwasserproduktion in Norwegen noch nicht recht vorangekommen. Der Umbau begann schließlich im Frühjahr und dauerte bis zum Herbst 1942. Außerdem wurden auch die Elektrolyseanlagen in Saaheim und Notodden für die Schwerwasserproduktion umgerüstet.¹⁰⁹ Parallel dazu wurde auch noch der Bau von Schwerwasseranlagen im Reichsgebiet vorbereitet. Dies war nur mit Hilfe großer Firmen, etwa der I.G. Farben, möglich.

Mit sicherem Gespür für neue Technologien ahnte die Direktion des Leuna-Werkes, dass sich hier ein neues Geschäftsfeld auftat, Direktor Heinrich Bütefisch, er war ehrenhalber Major der Waffen-SS und Mitglied des Freundeskreises des Reichsführers SS Heinrich Himmler, wollte dabei sein. Er beauftragte seinen Forschungsdirektor Paul Herold, an Harteck mit einem attraktiven Angebot heranzutreten. Im März 1942 schlug Herold den Bau einer Hochkonzentrieranlage und einer kleinen Heiß-Kalt-Versuchsanlage im Leuna-Werk vor. Sämtliche Kosten dafür wollte die I.G. Farben übernehmen. Natürlich hatte ein solches Angebot seinen Preis: Im Gegenzug forderte man, über die Grundzüge der »neuen Art der Energie-Gewinnung« unterrichtet zu werden.¹¹⁰ Es wurde eine Zusammenarbeit zwischen dem HWA und der I.G. bei der Herstellung von schwerem Wasser beschlossen.¹¹¹

Geriet damit das Schwerwasserprojekt in den »Würgegriff« der I.G. Farben, wie Historiker vermuteten?¹¹² Das wäre zuviel gesagt. Der Uranverein konnte und wollte nicht auf die Dienste des größten deutschen Chemieunternehmens verzichten. Ab Sommer 1942 begann der Bau der Versuchsanlage. Nach einem Jahr ging die Anlage in Betrieb. Harteck setzte sich umgehend für eine größere Anlage mit einer Kapazität von fünf bis sechs Tonnen jährlich ein. Während er dafür lediglich Baukosten in Höhe von 2,5 Millionen Reichsmark

veranschlagte, ging Bütefisch realistischer von fast 25 Millionen Reichsmark aus.¹¹³ Harteck war ein hervorragender Experimentator, aber von der Kostenplanung für ein solches Großprojekt hatte er keine Ahnung. Der Streit über die Kosten eskalierte in den folgenden Monaten.

In der Zwischenzeit waren die norwegischen Anlagen ins Visier der Briten geraten.¹¹⁴ Ein Sprengstoffkommando sollte sabotieren. Doch die Aktion endete mit einem Desaster. Die Briten entschieden sich für einen zweiten Angriff. Nun wurden alle achtzehn Zellen der Anreicherungsanlage gesprengt, und eine halbe Tonne schweren Wassers lief in die Kanalisation. Der Anschlag auf Rjukan vom Februar 1943 gehörte ohne Zweifel zu den erfolgreichsten Kommandounternehmen des Zweiten Weltkrieges, auch wenn sein Effekt überschätzt wurde. Es dauerte nämlich nur sechs Wochen, bis der Schaden repariert war. Im April 1943 nahm die Anlage, noch komplettiert durch einen zweiten großen Auswaschturm, ihre Produktion wieder auf. Infolgedessen stieg die Kapazität weiter an.¹¹⁵

Dennoch stellten die Angriffe einen Wendepunkt für das gesamte deutsche Uranprojekt dar. Militärs und Wissenschaftler mussten einsehen, dass derart große Anlagen in einem besetzten Land nicht völlig zu schützen waren. Anlässlich einer Sitzung mit den leitenden Wissenschaftlern des Uranvereins legte Esau im Mai 1943 fest, den Ausbau der Schwerwasserkapazitäten in Norwegen nicht mehr fortzusetzen.¹¹⁶ Stattdessen sollte der Bau von Schwerwasseranlagen im Reichsgebiet beschleunigt werden. Zur Diskussion standen zwei Großanlagen nach dem Harteck-Suess- und dem Clusius-Linde-Verfahren sowie ein bis zwei Hochkonzentrieranlagen.¹¹⁷

Jede der beteiligten Forschungsgruppen ging davon aus, das jeweils beste Verfahren entwickelt zu haben. Es kam zu heftigen Kontroversen und einem Patentstreit zwischen der Harteck-Gruppe und der I.G. Farben. Schneller zu realisieren als der Bau von großen Anlagen war der von Hochkonzentrieranlagen. Allerdings waren Investitionen in solche Anlagen nur dann sinnvoll, wenn es gelang, Vorprodukte zu beschaffen, also Laugen, die wenigstens ein Prozent angereichertes schweres Wasser enthielten. Zu diesem Zweck reisten Esau und Harteck Mitte Mai 1943 nach Italien, allerdings erfolglos.¹¹⁸

Im Sommer 1943 wuchsen die Schwierigkeiten der I.G. Farben in Norwegen. Luftangriffe der Alliierten hatten die Weiterverarbeitungskapazität für Ammoniak beeinträchtigt. Die Drosselung der Wasserstoffelektrolyse in Rjukan hatte ein entsprechendes Absinken der Schwerwasserproduktion zur Folge.¹¹⁹ Die I.G. Farben als Anteilseigner des norwegischen Werks befürchtete weitere Angriffe. Es ging um ihr Geld, denn die in Norwegen entstandenen Schäden wurden – im Gegensatz zum Inland – nicht vom deutschen Staat ersetzt. Während Harteck auf eine Fortsetzung der Produktion in Norwegen drängte, war die I.G. Farben dazu nicht mehr bereit.

Ende September 1943 fand eine Sitzung der Schwerwasserexperten der I.G. Farben und des Uranvereins statt.¹²⁰ Jetzt wurde der Kurswechsel in der Schwerwasserfrage endgültig vollzogen. Die Produktion in Norwegen sollte gestoppt und nur noch Vorprodukte nach Deutschland geliefert werden.¹²¹

Diebner und Heisenberg streiten um Reaktorkonzepte

Als Heisenberg im Frühjahr 1943 vom Erfolg Diebners in Gottow erfuhr, tat er dessen Reaktorkonzept als »eine etwas verbesserte Apparatur ähnlicher Art« ab. Der Durchbruch sollte mit seinem Schichtenreaktor gelingen und nicht mit einem konkurrierenden Projekt. Der offene Konflikt stand bevor. Heisenberg verlangte eine Kernenergiekonferenz, an der auch Albert Vogler teilnehmen sollte. Esau berief daraufhin für den 7. Mai 1943 eine Konferenz zu forschungspolitischen Fragen ein. Allerdings blieb Vogler fern.

Wichtigster Punkt war die Diskussion über die Reaktorkonzepte. Diebner stellte die Ergebnisse der Versuche GI und GII vor. Er war klug genug, Heisenberg nicht frontal anzugreifen, und sprach stattdessen davon, dass ein Vergleich der Gottower und der Leipziger Ergebnisse angesichts der unterschiedlichen geometrischen Anordnungen nur bedingt möglich sei. Höcker möge dazu ergänzende Ausführungen machen. Das brachte diesen in eine knifflige Lage, denn er hatte sich für die Würfel ausgesprochen. Seine Berechnungen waren schlüssig und enthielten auch einen Hinweis, anstelle von schwerem Wasser Graphit zu verwenden. Auch Bothe gab zu beden-

ken, dass die Leipziger Versuche vielleicht zu günstig ausgewertet worden seien. Heisenberg sah sich einer vorsichtig vorgetragenen, aber deutlichen Kritik ausgesetzt. Halsstarrig insistierte er. Höckers Rechnungen hatten ihn nicht befriedigt. Falls die Würfelversuche günstigere Werte erbracht hätten, könne die Theorie nicht stimmen, wofür es aber keine Anhaltspunkte gäbe. Er wollte seine Großversuche mit Platten fortführen und die Schichtdicke variieren.¹²² Bothe knickte schließlich ein. Er schloss sich Heisenbergs Meinung an, obwohl er grundsätzlich die Würfelanordnung für besser hielt.

Esau musste entscheiden. Für die wünschenswerte gleichzeitige Durchführung von Versuchen in Berlin und Gottow fehlte das Material, deshalb taktierte er: »Es wurde allgemein die Ansicht vertreten, dass wahrscheinlich ein Würfelversuch günstiger ist als ein Plattenversuch. Trotzdem stimme ich dem Vorschlag von Heisenberg und Bothe zu, dass der halbtechnische Plattenversuch in der geplanten Weise weitergeführt wird.«¹²³ Unabhängig davon sollten in Gottow Würfelversuche vorbereitet und durchgeführt werden.

Heisenberg räumte zwar ein, dass »eine Würfelanordnung eine etwas größere Neutronenvermehrung geben kann als eine Schichtenanordnung«, spielte dann aber die Unterschiede in den Resultaten von LIV und GII herunter.¹²⁴ Er wollte seine Schichtenversuche abschließen, um Erfahrungen für den Bau eines Reaktors zu gewinnen: »Jedenfalls sollten die systematischen Schichtenversuche nicht durch andere Versuche verzögert werden.«¹²⁵

Heisenberg schrieb nicht nur an Esau, sondern berichtete auch in einem geharnischten Brief an Vogler von den Auseinandersetzungen auf der Tagung.¹²⁶ Mit Hilfe des Rüstungsministeriums setzte sich Heisenberg schließlich gegen Esau durch und verstand es, diesen an höchster Stelle in Misskredit zu bringen, was letztlich zur Ablösung von Esau führen sollte.

Vom 14. bis 16. Oktober 1943 lud Esau zu einer weiteren großen Konferenz ein.¹²⁷ Ursprünglich sollte die Tagung bereits Mitte September stattfinden, doch Heisenberg bat um Verschiebung.¹²⁸ Zum Ärger Esaus erschienen trotzdem weder Heisenberg noch einer seiner Mitarbeiter. Das war ein offener Affront. Doch für Speer und Vogler war Heisenberg der entscheidende Mann des Uranvereins und nicht

der ungeschickte Esau. Der ahnte nicht, dass er seines Postens enttoben werden sollte.

Trotz der fehlenden Heisenberg-Gruppe war die Konferenz gut besucht.¹²⁹ Die wichtigsten Referate wurden von Bothe, Pose und Rexer gehalten. Sie kamen zu dem Schluss, dass von allen möglichen geometrischen Formen die Platten am schlechtesten waren. Darauf hatte Esau nur gewartet. Er sorgte bei der Auergesellschaft dafür, dass neben den Uranplatten für Heisenberg nun auch Würfel für Diebner gefertigt wurden.

Einen Monat nach der Konferenz favorisierten allein Heisenberg und Döpel die Schichtenanordnung. Selbst Wirtz zweifelte.¹³⁰ Heisenberg erkannte wohl Höckers Berechnungen und Diebners Erfolg an, doch er sträubte sich, die Schichtenanordnung aufzugeben. Eine wichtige Rolle für seine Sturheit spielten die persönlichen Differenzen mit Esau, weniger mit Diebner. Seine Gruppe in Berlin erfreute sich seit Beginn des Uranprojekts der Förderung höchster Stellen. Für Heisenberg und Hahn standen die besten Laboratorien zur Verfügung. Heisenbergs Gruppe erhielt von den knappen Rohstoffen den größten Teil. Trotz alledem schickte sich ein Außenseiter an, sie zu überholen. Was würden seine Förderer sagen, wenn es Diebner zuerst gelänge, eine sich selbst erhaltende Kettenreaktion zu erzeugen?

Ein weiterer, vielleicht entscheidender Grund für Heisenbergs beharrliches Festhalten am Schichtenreaktor dürfte dem Umstand geschuldet sein, dass er dem Kernenergieprojekt nur einen Teil seiner Zeit widmete. Er lehrte weiterhin an der Universität, hielt zahlreiche Vorträge im In- und Ausland und war auf anderen Arbeitsgebieten tätig. Seit seiner grundlegenden Studie »über die Möglichkeiten der technischen Energiegewinnung aus der Uranspaltung« vom Dezember 1939 hatte er keinen eigenständigen Beitrag zum Uranprojekt mehr geliefert. Auch sein Freund Carl Friedrich von Weizsäcker hatte sich nach der heiklen Debatte um seine Plutoniumtheorie und seiner Berufung nach Straßburg anderen Fragen zugewandt.

Sicher hätte es Heisenberg vermocht, die neue Reaktorkonstruktion und ihre Theorie zu beherrschen. Er versuchte es jedoch gar nicht erst. Man kann darüber streiten, ob dies eine unwissentliche Fehleinschätzung war oder ob Heisenberg bewusst langsam arbeiten

ließ, um auf der »geraden Straße zur Bombe« nicht voranzukommen. Seine Obstruktionspolitik verzögerte das Projekt um mindestens ein Jahr.

Bevor Esau einen weiteren Großversuch durchführen konnte, wurde er Ende 1943 abgelöst.

Gerlach kommt an die Spitze des Uranvereins

Esaus Stern ging endgültig unter, als sich Speer von ihm abwandte. Der Rüstungsminister bat Esaus Vorgesetzten im Reichsforschungsrat, Professor Rudolf Mentzel, sich nach einem Nachfolger für Esau umzusehen. Mentzel sondierte im Oktober 1943 bei dem Münchener Experimentalphysiker Walther Gerlach.

Damit tritt eine Schlüsselfigur der deutschen Kernwaffenentwicklung auf den Plan. Gemeinsam mit Otto Stern hatte er Anfang der zwanziger Jahre grundlegende Erscheinungen der Quantentheorie untersucht (Stern-Gerlach-Effekt). Dank dieser Entdeckung und seiner späteren Arbeiten avancierte Gerlach zu einem Experten auf dem Gebiet der magnetischen Atommomente.¹³¹ Seit 1929 lehrte er an der Münchener Universität Experimentalphysik.

Nach Kriegsbeginn war Gerlach überwiegend in Berlin tätig, wo er im wissenschaftlichen Führungsstab der Marine arbeitete.¹³² Gerlach galt als Mann mit diplomatischen Fähigkeiten.¹³³ Im Gegensatz zu seinen Vorgängern an der Spitze des Uranvereins wurde er von der akademischen Gemeinschaft vollauf respektiert. Doch möglicherweise gab es noch weitere, weniger offensichtliche Gründe für die Entscheidung. Gerlach, der selbst weder der NSDAP noch einer ihrer Gliederungen angehörte, pflegte über seinen Bruder gute Beziehungen zur SS. Max von Laue bezeichnete ihn ein Jahr nach Kriegsende als einen »Militaristen und Nazi«, der »Hitler den Sieg und weitere Herrschaft wünschte«.¹³⁴

Von Mentzels Anfrage überrascht, bat sich Gerlach Bedenkzeit aus und beriet sich mit Hahn und Heisenberg. Beide rieten ihm zu. Sie ahnten nicht, dass Gerlach seine ganze Energie darauf verwenden sollte, doch noch eine »Wunderwaffe« zu konstruieren. Offiziell trat er sein neues Amt zum 1. Januar 1944 an.

In den meisten Darstellungen über die deutsche Atomforschung wird Gerlach als integrer Charakter beschrieben, der eher zufällig auf den neuen Posten kam und unentschlossen und kraftlos agierte.¹³⁵ Dem muss widersprochen werden. Gerlach hatte sehr wohl den Ehrgeiz, das Beste aus der ihm übertragenen Aufgabe zu machen. Schon rein äußerlich setzte er andere Akzente als sein Vorgänger. Er kam sich vor wie der »Kaiser der Physik«.¹³⁶ Ein »Kaiser« brauchte repräsentative Räume, und so bezog Gerlach Dienst- und Privaträume im Harnack-Haus. Seine rechte Hand wurde Kurt Diebner, der auch schon unter Esau als Stellvertreter fungiert hatte und der eigentliche Organisator des Kernforschungsprojektes war. Es muss für Diebner eine Genugtuung gewesen sein, Anfang 1944 wieder ins Harnack-Haus einzuziehen. Gut achtzehn Monate zuvor hatte er sein dortiges Büro räumen müssen.

Das Grundproblem des Uranvereins, seine organisatorische Zersplitterung, blieb auch mit Gerlachs Amtseinführung ungelöst. Mehrfach musste er sich Kritik über die geringen Fortschritte des Uranvereins anhören. Er antwortete mit dem Hinweis, dass er den Fortgang der Forschungsarbeiten regelmäßig mit Vertretern der drei Wehrmachtsteile und der Waffen-SS bespreche. Die Bildung eines »Führungsstabes« zur Kontrolle der kernphysikalischen Forschung lehnte Gerlach ab und schloss mit dem Satz: »Was in Deutschland an Menschen und Material für die kernphysikalische Forschung einsetzbar ist, wird eingesetzt.«¹³⁷

Gerlach erkannte, dass Diebners Gruppe über einen erfolgversprechenden Ansatz für einen Reaktor verfügte, und ließ den Gottower Wissenschaftlern besondere Unterstützung zuteil werden. Größeren Einfluss als zuvor erhielt auch Paul Harteck. Er wies Gerlach darauf hin, dass es möglich sei, einen Kernreaktor mit schwach angereichertem Uran zu betreiben, und sparte auch nicht mit Kritik an seinen Kollegen, die seine Arbeiten unterschätzt hatten.¹³⁸ Lässt man Gerlachs Aktivitäten Revue passieren, dann wird deutlich, dass er schon in den ersten Wochen auf der neuen Position das Gravitationszentrum des Uranprojektes in Richtung der Arbeitsgruppen von Diebner und Harteck verschob. Diesen Gruppen traute er am ehesten zu, doch noch einen Reaktor zum Laufen zu bringen.

Gerlachs Amtsantritt war ein Wendepunkt. Nicht nur, weil jetzt

»ein Zyniker und Idealist«¹³⁹ an die Spitze des Uranvereins trat, sondern weil insgeheim auch eine völlig neue Forschungsrichtung, die thermonukleare Fusion, forciert wurde.

Der dritte Angriff auf die Norsk Hydro

Der erneute Wechsel an der Spitze des Uranvereins änderte nichts an der Tatsache, dass der Engpass beim schweren Wasser das gesamte Uranprojekt zum Scheitern zu bringen drohte. Die Hoffnungen des Uranvereins ruhten nunmehr auf der I.G. Farben. Im Leuna-Werk befanden sich zwei Versuchsanlagen in Bau, eine Hochkonzentrieranlage und eine Anlage nach dem Harteck-Suess-Verfahren.¹⁴⁰ Für die Alliierten stellten freilich nicht die im Bau befindlichen Anlagen in Deutschland, sondern die wieder voll funktionsfähigen Kapazitäten in Norwegen die größte Bedrohung dar. Sie planten daher einen dritten Angriff, dieses Mal aus der Luft. Initiator des Unternehmens war der militärische Leiter des Manhattan Projektes, General Leslie Groves. Am 16. November 1943 griffen 180 amerikanische Bomber das Werk bei Tag an. Die Bomben fielen zerstreut, und die entscheidenden Installationen erhielten nur wenige Treffer. Die Hochkonzentrierungsanlage blieb unbeschädigt. Da jedoch die Stromversorgung getroffen wurde, musste die Anlage ihren Betrieb einstellen.¹⁴¹

Der Beauftragte der I.G. Farben, von der Bey, und die norwegische Leitung vereinbarten am 10. Dezember 1943, die Schwerwasserproduktion ganz einzustellen. Die Schwerwasserversorgung für das Uranprojekt kam nahezu zum Erliegen. Daher beschloss der Reichsforschungsrat, die norwegischen Hochkonzentrierungsanlagen nach Deutschland zu schaffen.

Mit der Produktionseinstellung in Norwegen sollte bei den Alliierten der Eindruck erweckt werden, dass die Produktion von schwerem Wasser im deutschen Machtbereich ganz aufgehört habe: »Gleichzeitig sollte das Werk Vemork mit Ausnahme der Hochkonzentrierungsanlage wieder aufgebaut und versucht werden, den Bau einer Hochkonzentrierungsanlage bei der I.G. zu forcieren, um wenigstens die angereicherten Laugen durch ein stillschweigendes Übereinkommen zwischen der Norsk Hydro und der I.G. von Nor-

wegen nach Deutschland zu transportieren.«¹⁴² Ein Täuschungsmanöver, auf das die Alliierten einige Zeit hereinfließen.

Auch das restliche schwere Wasser sollte von Norwegen nach Deutschland gebracht werden. Obwohl die Deutschen alles taten, um ihre Pläne zu verschleiern, blieben dem norwegischen Untergrund die Vorbereitungen für den Abtransport des kostbaren Materials nicht verborgen. Er alarmierte London. Die Fracht aus 49 Fässern mit Schwerwasser unterschiedlicher Anreicherungsstufen, insgesamt 610 Liter, sollte per Bahn von Rjukan bis zum Tinnsjö-See gehen. Dort sollten die Fässer auf einer Eisenbahnfähre über den See gebracht werden. Der norwegische Widerstand entschloss sich, die Fähre zu versenken. Am 20. Februar 1944 fand die letzte Fahrt der Fähre »Hydro« statt.¹⁴³ Bereits am Abend zuvor waren Plastiksprengstoff und Zeitzünder installiert worden. 45 Minuten nach Beginn der Überfahrt explodierte die Sprengladung. 26 Besatzungsmitglieder und Passagiere ertranken. Die 49 Fässer versanken im See. Einige nicht ganz gefüllte Fässer tauchten wieder auf und wurden von deutschen Soldaten geborgen.

Waren die Angriffe auf das Werk in Rjukan-Vemork und die Versenkung der Fähre »Hydro« kriegsentscheidend? Darüber lässt sich streiten. Wirtz und Schoepke bezweifelten nach dem Krieg, dass sich an Bord der Fähre überhaupt Fässer mit schwerem Wasser befunden hatten. Angeblich hatte die Gestapo von dem Anschlag erfahren und eine andere Route gewählt.¹⁴⁴ Auf der Fähre hätten sich nur Fässer mit Kalilauge befunden. War es den Deutschen tatsächlich gelungen, die Norweger zu täuschen? Wohl kaum. Der norwegische Untergrund hatte viele Augen und Ohren und hätte einen Austausch wahrscheinlich bemerkt.

Trotzdem ist die Bemerkung von Wirtz nicht ohne Bedeutung. Auf dem Landweg kamen nämlich die vier geretteten und neunzehn Fässer aus Saaheim nach Deutschland.¹⁴⁵ Diese insgesamt 23 Fässer enthielten schweres Wasser unterschiedlicher Konzentrationsgrade. Ein Teil dieser Ladung war verunreinigt. Wie viel hochreines schweres Wasser sich daraus noch gewinnen ließ, ist nicht klar.¹⁴⁶

Notprogramme

Jetzt blieb den deutschen Wissenschaftlern keine Wahl. Wenn sie schweres Wasser wollten, musste es im Reichsgebiet hergestellt und konzentriert werden. Gerlach und Harteck ließen von ihren Hoffnungen nicht ab, wenigstens im kleinen Maßstab schweres Wasser herzustellen. Im Februar und März 1944 verhandelten sie erneut mit Bütefisch.¹⁴⁷ Angesichts der Luftangriffe erschien der Bau weiterer großer Anlagen wenig realistisch, Harteck wollte deshalb die Gewinnung von schwach angereichertem U235 forcieren, da für den Betrieb eines solchen Reaktors weniger schweres Wasser benötigt wurde. Mittelmäßige Schwerwasseranlagen sollten genügen.

Gerlach stimmte Hartecks Überlegungen zu und genehmigte den Bau einer Clusius-Linde-Anlage mit einer Kapazität von 1,5 Tonnen pro Jahr in München sowie einer Niederdruckkolonne zur Destillation von industriellen Abwässern im Leuna-Werk.¹⁴⁸ Die Kooperation mit Linde war für Gerlach wichtig. Er und Harteck wollten der I.G. Farben zeigen, dass sie nicht einzig auf ihr Wohlwollen angewiesen waren. Die Arbeiten an der neuen Anlage hatten kaum begonnen, da wurde das Linde-Werk in München Ende Juli 1944 bei einem Luftangriff schwer beschädigt. Trotzdem versuchte Linde die Schwerwasseranlage weiterzubauen, wurde damit aber bis Kriegsende nicht mehr fertig.

Das wenige noch vorhandene schwere Wasser war ein kostbarer Schatz. Wirtz instruierte seinen Mitarbeiter Bormann: »Geben Sie auch nicht kleinere Mengen schweres Wasser ab, auch nicht nach Kummersdorf.«¹⁴⁹

Es blieb die Hoffnung auf die baldige Inbetriebnahme der Versuchsanlage in Leuna. Doch am 28. Juli 1944 erhielt sie einen Volltreffer, und auch das Versuchslabor lag in Trümmern. Mit einiger Mühe hätte die Anlage wieder aufgebaut werden können. Davon wollte aber Direktor Bütefisch nichts mehr wissen.¹⁵⁰

Am 11. August 1944 traf ein deutsches Demontagekommando in Vemork ein und baute die achtzehn Hochkonzentrationszellen der Hydro ab. Außerdem wurden auch noch neun Zellen in Saaheim ausgebaut.¹⁵¹ Neun Zellen der Hochkonzentrationsanlage wie auch ein russischer Wechselstromgenerator sollten nach Berlin-Dahlem zum

KWI für Physik geschafft und daraus eine kleintechnische Schwerwasseranlage zusammengebaut werden.¹⁵² Hauptsächlich sollte die Anlage das bereits vorhandene D₂O weiter konzentrieren. Obwohl Harteck, wie immer, optimistisch war und selbst der vorsichtige Gerlach sich davon mitreißen ließ, wurde die Anlage nicht mehr fertig.¹«

Die übrigen achtzehn Elektrolysezellen wurden im November 1944 nach Stadtilm geschafft.¹⁵⁴ Harteck und Diebner reisten gemeinsam in die thüringische Kleinstadt, um sich vom Stand der Arbeiten zu überzeugen.¹⁵⁵ Ob mit dieser Hochkonzentrierungsanlage noch gearbeitet wurde, ist zweifelhaft.

Ganz zurückziehen aus der Schwerwasserproduktion konnte sich das Leuna-Werk nicht. Schon vor der Zerstörung hatten die Experten des Werkes Zweifel geäußert, ob das Harteck-Suess-Verfahren überhaupt für die Großproduktion tauglich sei.¹⁵⁶ Die Leunaer Direktion favorisierte daher ein eigenes von Karl-Hermann Geib entwickeltes Verfahren. Unverfroren reichte das Leuna-Werk eine Patentschrift auf die Hochkonzentrieranlage ein, die zu großen Teilen auf den Untersuchungsergebnissen der Hamburger Gruppe beruhte. Harteck war darüber erbost. Im Gegenzug formulierten Harteck und Suess eigene Patente. Damit war dasischtuch zwischen der I.G. Farben und Harteck zerschnitten. Trotzdem band die Notlage beide Parteien aneinander.

Harteck kam noch mehrfach nach Leuna, um über den Bau einer Versuchskolonne für die Destillation von gewöhnlichem Wasser zu schwerem Wasser zu beraten. Geib hielt dazu fest: »Er [Harteck] besprach dabei auch die Ansicht der Berliner Zentralstelle, dass eine intensive Weiterarbeit – so wenig sinnvoll sie auch für den Krieg erschien – schon aus dem Grund wichtig sei, damit man nicht eines Tages von einer vollständig unbekannten Waffe durch den Feind (USA) überrascht werde, ohne überhaupt ihre Wirkungsweise zu verstehen.«¹⁵⁷

Zu Hartecks Überraschung errichtete das Leuna-Werk die Versuchskolonne in wenigen Wochen. Die Anlage wurde im nahe gelegenen Bitterfelder I.G.-Farben-Werk Süd aufgestellt, das von Bombardements weitgehend verschont geblieben war. Am 15. Januar 1945 ging die 24 Meter hohe Versuchsanlage in Betrieb.¹⁵⁸ Die eilig

konstruierte Versuchsanlage war technisch nicht ausgereift. Eine nennenswerte Anreicherung konnte mit ihr nicht erreicht werden.

Die Schwerwasser-Notprogramme vom Mai und vom August 1944 vermochten jahrelange Versäumnisse nicht mehr zu kompensieren. Zwar versiegte das schwere Wasser, vor allem dank der Bemühungen Hartecks, nicht völlig, von den Schlägen gegen die Norsk Hydro erholte sich das deutsche Uranprojekt aber nicht mehr. So standen für die deutschen Reaktorversuche insgesamt nur 2,5 bis 2,7 Tonnen D_2O zur Verfügung.¹⁵⁹ Mehr als die Hälfte davon, nämlich 1,5 Tonnen, verwandte Heisenberg für sein letztes Experiment in Haigerloch.

Uranwürfel statt Platten

Nach dem Erfolg des Tieftemperaturversuchs in den Räumen der CTR fanden die nächsten Reaktorversuche Diebners wieder in Göttingen statt. Zunächst benutzte man die gleiche Anordnung wie beim Tieftemperaturversuch, nur fungierte jetzt schweres Wasser als Moderator.¹⁶⁰ Um Paraffin zu sparen, ließ Diebner den zylindrischen Aluminiumbehälter mit Holzbohlen auskleiden. Es blieb gerade noch ausreichend Platz für die Aufnahme der kleinen Reaktorkonstruktion – 106 Uranwürfel an sehr dünnen Drähten aus einer Leichtmetalllegierung in schwerem Wasser. Jeder Würfel war genau 14,5 Zentimeter von seinen zwölf nächsten Nachbarn entfernt. Als »Deckel« diente ein Paraffinzylinder an einer Stahlplatte. Als Reflektor und Streumantel wurden 254 Kilogramm Uranmetall und 4,3 Tonnen Paraffin benutzt.

Noch vor Abschluss des Versuchs GIII a wurde bereits GIII b vorbereitet. Dafür wurden wiederum sechshundert Liter schweren Wassers, aber die doppelte Anzahl Uranwürfel benötigt. Doch die Auer-Gesellschaft hatte nur 180 anstelle der angeforderten 240 Würfel geliefert. Wieder war Improvisationstalent gefragt. Diebner ließ die fehlenden sechzig Würfel aus den Resten früherer Versuche fertigen.

Für den 24. März 1944 berief Gerlach eine Sitzung am KWI für Physik ein. Er wollte sich über den Stand der Fertigung von Uranmetall informieren und dann über die weiteren Reaktorversuche ent-

scheiden. Einen Monat zuvor hatte sich Heisenberg bei ihm beschwert, dass die Degussa seit November 1943 nur noch Uranwürfel goss. Heisenberg bestand darauf, dass seine Berliner Gruppe weiterhin bevorzugt beliefert werde. Angesichts der begrenzten Produktionskapazitäten stellte er die Gottower Versuche in Frage: »Es muss aber wohl überhaupt als fraglich angesehen werden, ob man zwei so große Versuche gleichzeitig durchführen kann.«¹⁶¹

Obwohl Heisenberg nun endlich gewillt schien, sein Schichtenkonzept aufzugeben, konnte sich Gerlach nicht dazu durchringen, das knappe Material jetzt nur noch einer Gruppe zur Verfügung zu stellen. Er ließ auch weiterhin parallel arbeiten. So fehlten der Heisenberg-Gruppe noch immer einige Uranplatten und der Diebner-Gruppe etwa 150 Uranwürfel.

Im Frühjahr 1944, das genaue Datum ist nicht bekannt, war es dann in Gottow endlich so weit. Beim Versuch GIII b kamen 564 Kilogramm Uran und knapp sechshundert Liter schweren Wassers zum Einsatz. Die aufwendige rechnerische Auswertung der Versuche ließ Diebners Gruppe jubeln. GIII b hatte eine Neutronenvermehrung um 106 Prozent erbracht, GIII a immerhin 59 Prozent. Diese Werte lagen deutlich über allen zuvor erreichten Ergebnissen. Diebners Reaktorkonzept hatte die Tauglichkeitsprüfung bestanden. Rückschauend schrieb er: »Unter diesen Umständen konnte es keinem Zweifel mehr unterliegen, dass die Vergrößerung dieser Anordnung auf jeden Fall zum selbst erregenden Reaktor führen musste. Es war nur noch eine Frage der hinreichenden Vermehrung der Uran- und Schwerwassermenge.«¹⁶² Genau hier lag das Problem.

Nach dem erfolgreichen Versuch entwarf Diebner einen Brief an seine Vorgesetzten und wies auf die Machbarkeit von Atombomben hin. Anscheinend kam es zu einer Diskussion in kleinem Kreis. Man riet davon ab, den Brief zu schicken.¹⁶³ Eine weitere Legende? Jedenfalls wusste Diebner, dass ein Reaktor nicht nur zur Energieerzeugung dienen konnte, sondern auch zur Gewinnung von Spaltstoffen für eine Bombe.

Heisenberg, dessen Institut inzwischen mit der Verlegung nach Hechingen begonnen hatte, erhielt die Ergebnisse des Versuchs GIII Anfang März 1944. Er rechnete nach und verfasste eine Stellungnahme. Anerkennende Worte für Diebner fand er nicht.¹⁶⁴ Ganz

anders reagierte Gerlach. Er begab sich umgehend zum Rüstungsministerium. Da Speer gerade nicht zu erreichen war, sprach er mit Oberst Friedrich Geist, Speers rechter Hand in Forschungsfragen.¹⁶⁵ Diebners Gruppe lag jetzt klar vorn. Am KWI für Physik war man hingegen noch immer nicht recht vorangekommen.

Zwischen 1940 und 1942 waren im »Virushaus« unter der Leitung Carl Friedrich von Weizsäckers und Karl Wirtz' die fünf fruchtlosen Versuchsreihen (BI bis BV) durchgeführt worden. Parallel zu den Experimenten war noch unter Leitung von Diebner und Pose der Bau eines unterirdischen Bunkerlaboratoriums begonnen worden. Das Projekt erhielt im Herbst 1942 die höchste Dringlichkeitsstufe und erfreute sich der persönlichen Förderung Speers. Die Anlage wurde mit allen nötigen Einrichtungen ausgestattet und zum Strahlenschutz mit meterdicken Stahlbetonwänden versehen. Selbst schwerste Bombenangriffe vermochten das Bunkerlabor nicht zu erschüttern, es war Versuchs- und Schutzraum zugleich.

Der Bunker enthielt Pumpeneinrichtungen, ein Magazin für die Schwerwasserbehälter und eine Ventilation, um radioaktive Gase absaugen zu können. Das Uran konnte per Fernsteuerung transportiert werden. Der Reaktorraum war durch doppelte Stahltüren gesichert. Außerdem stand eine Werkstatt für die Bearbeitung des Uranmetalls und für die Analyse des schweren Wassers zur Verfügung. Ende 1943 waren die Bauarbeiten abgeschlossen. Erst im fünften Kriegsjahr konnte im Dahlemer Bunkerlabor ein Versuch mit schwerem Wasser starten.

Mit der Vorbereitung und Durchführung der Versuche BVI und BVII, bei denen noch immer die Schichtenanordnung verwandt wurde, hatte Heisenberg Karl Wirtz beauftragt. Es stellte sich heraus, dass die höchste Neutronenvermehrung bei einem Abstand der Platten von jeweils achtzehn Zentimetern erreicht wurde. Zu diesem Ergebnis war Bothe ein Jahr zuvor mit weitaus einfacheren Mitteln gelangt.

Trotz bester materieller Bedingungen blieben die Resultate der Berliner Versuche hinter denen von Leipzig und Gottow zurück. In einem Schreiben an Vogler versuchte Heisenberg, die Versuchsreihe dennoch als Erfolg zu verkaufen.¹⁶⁶ Vogler blieb Heisenberg gewogen, drängte nun aber auf Ergebnisse.

Man kann es drehen und wenden: Die Berliner Versuche, für die der größte Teil des in Deutschland vorrätigen metallischen Urans und schweren Wassers eingesetzt wurden, endeten im Fiasko. Die in Leipzig bereits im Juni 1942 erzielten Werte wurden im Berliner Bunkerlaboratorium nicht erreicht, ganz zu schweigen von den noch deutlich besseren Gottower Werten. Erst nach dieser Serie von Fehlschlägen machten sich Heisenberg und Wirtz die Thesen von Höcker über die Geometrie von Uranmaschinen zu Eigen, die Diebner bereits erfolgreich umgesetzt hatte.

4. Ein bislang unbekannter Reaktorversuch

Das Versuchslabor in Stadtilm

1944 schlug der Krieg mit Wucht auf das Deutsche Reich zurück. Längst hatten die Alliierten die Luftherrschaft über Deutschland erkämpft. Ihre Bombenangriffe auf Städte, Straßen und Schienen beeinträchtigten mehr und mehr die deutsche Rüstungswirtschaft. In kaum einer Großstadt konnte noch normal gearbeitet werden. Auch die Wissenschaftler des Uranvereins bekamen den Luftkrieg zu spüren. Schwer getroffen wurden die physikalischen Institute in Leipzig, Hamburg und Köln.

Bereits ab Sommer 1943 hatte die Generalverwaltung der KWG die Verlagerung ihrer luftgefährdeten Institute vorbereitet.¹⁶⁷ Die Institute von Hahn und Heisenberg wurden schrittweise nach Tailfingen und Hechingen in Württemberg evakuiert. Heisenberg selbst befand sich von April 1944 an in Hechingen. Die ganze Verantwortung für die Reaktorversuche in Berlin lastete nun auf Wirtz und einigen Mitarbeitern.

Harteck wich von Hamburg nach Freiburg und Kandern im Südschwarzwald aus. Clusius bezog mit seinen Mitarbeitern Unterkünfte außerhalb Münchens, Kirchner ging von Köln nach Garmisch-Partenkirchen, während Walther Bothe und Hans Kopfermann in den noch nicht betroffenen Städten Heidelberg und Göttingen blieben. Die Verlagerungen sicherten den Bestand der Institute, verlangsamten und behinderten aber die Arbeiten.

Die Forschungsabteilung des HWA wurde schon im August 1943 fast komplett nach Kummersdorf verlagert. Über ein vergleichbares Ausweichquartier in der Nähe der Reichshauptstadt verfügte die PTR nicht. Esau nutzte seine persönlichen Beziehungen zu den Gauleitern von Thüringen und Schlesien, um dort für seine Institute Ausweichquartiere zu finden.¹⁶⁸ Neuer Hauptsitz wurde Weida in Thüringen. Die kleine Gruppe der Kernphysiker, unter ihnen Fritz Houtermans, kam nach Ronneburg.

Noch schwieriger war freilich die Lage für die Industrie. Große Werke konnten nicht ohne weiteres ihre Standorte wechseln. Für das

Uranprojekt waren vor allem die Leuna-Werke bei Merseburg, Linde in München, Anschütz in Kiel, Degussa in Frankfurt/Main, das Siemens-Labor in Berlin und die Auergesellschaft in Oranienburg und Berlin wichtig. Alle diese Standorte gehörten zu den Zielen alliierter Bombenangriffe.

Im März 1944 wurden die Degussa-Werke in Frankfurt bei einem Bombenangriff beschädigt. Die Produktion konnte nur noch eingeschränkt fortgesetzt werden.¹⁶⁹ Nach erneuten Angriffen im Herbst drohte die Uranmetallproduktion völlig zum Erliegen zu kommen. Daher ordnete der Reichsforschungsrat die Verlagerung der noch intakten Uransmelzöfen an. Kurz vor Weihnachten 1944 erfolgte ihr Abtransport nach Zechlin, nahe Rheinsberg, zur Ausweichstelle der Auergesellschaft.¹⁷⁰ Im Frühjahr wurden sie dann nach Stadtilm in Thüringen geschafft.¹⁷¹

Erst Ende 1944 gingen die neuen Uransmelzöfen in Berlin-Grünau in den Probebetrieb.¹⁷² Die Degussa verfügte damit über eines der weltweit modernsten Werke für die Herstellung von Spezialmetallen. Die Fabrik war in der Lage, pro Monat fast eine Tonne »Spezialmetall« zu produzieren.

Mitte 1944 verstärkte Diebner sein Team. Neu hinzu kamen Fritz Rehbein, Oskar Pfetscher, die Ingenieure Rolf Schlottau und Siegfried Hülsmann sowie mehrere Handwerker.¹⁷³ Schlottau wurde von Gerlach als Beauftragter für alle Fragen der Materialbeschaffung eingestellt.¹⁷⁴ Ihm oblag die technische Betreuung mehrerer im Reich verteilter Fertigungsstätten. Selbst ausgesprochenen Kennern der Geschichte der deutschen Atomforschung wird der Name Fritz Rehbein wenig sagen. Ende Oktober 1939 war er in die Dienste des KWI für Chemie eingetreten. Nur wenige Tage zuvor hatte er einen kriegswichtigen Forschungsauftrag des HWA erhalten. Einzelheiten darüber sind nicht bekannt. Als Auftraggeber für Rehbein fungierte neben dem HWA auch noch das Reichsluftfahrtministerium. Es muss sich um wichtige Aufträge gehandelt haben, denn seine U.k.-Stellung wurde immer wieder verlängert. Wahrscheinlich war das experimentelle Geschick von Rehbein ausschlaggebend für seine Verbindungen zum HWA.¹⁷⁵

Die von Esau angeordnete Verlagerung der PTR nach Thüringen hatte auch Konsequenzen für die Forschungsgruppe Gottow. Sie sollte ebenfalls nach Thüringen verlegt werden. Diebner dürfte von

dieser Entscheidung nicht begeistert gewesen sein, da er sich in der Vorbereitung seines wichtigsten Reaktorversuchs befand. Er entsandte im Herbst 1944 nur ein Vorkommando. Hartwig und Schlottau sollten ein geeignetes Ausweichquartier finden.¹⁷⁶ Die Wahl fiel auf Stadtilm. Die Kleinstadt von sechstausend Einwohnern, zehn Kilometer südöstlich von Arnstadt gelegen, besaß ein großes Schulgebäude, die sogenannte Mittelschule. Diese schien als Quartier geeignet, zumal sie über einen stabilen Keller verfügte, in dem die für die weiteren Reaktorexperimente nötigen Materialien gelagert werden konnten. Mitte September 1944 ließ sich Gerlach vom Generalsekretär der KWG, Telschow, zehn Flaschen Wein schicken, um mit den »Honoratioren von Stadtilm« auf eine gute Zusammenarbeit anstoßen zu können.¹⁷⁷ Am 23. September unterzeichneten der Bürgermeister von Stadtilm und Hartwig einen Mietvertrag.

Im Schulgebäude und in einer Lagerhalle wurden provisorische Labors, Büros und eine Werkstatt eingerichtet. Aus Berlin und anderen Städten trafen nach und nach Laborgeräte und Messinstrumente ein. Was an Ausrüstung fehlte, versuchte Hartwig mit Dringlichkeitsbescheinigungen zu besorgen. Auch Schlottau war nahezu pausenlos unterwegs. Anfang 1945 erhielt er von Gerlach und Graue sowie vom Reichsverteidigungskommissar Thüringens Vollmachten, um zwischen Berlin, Stadtilm und Haigerloch hin und her reisen zu können.¹⁷⁸

Ende 1944 wurden Teile der in Norwegen demontierten Hochkonzentrieranlage nach Stadtilm geschafft. Weiter komplettiert werden sollte das Labor durch die Uransmelzanlage der Degussa. Noch Mitte März 1945 diskutierten Mitarbeiter der Auergesellschaft mit Friedrich Berkei in Berlin den besten Standort für die Anlagen. Die Gießanlage sollte in der Mittelschule aufgebaut und die eigentliche Fabrikation in einem Brauereikeller untergebracht werden.¹⁷⁹ Die Pläne für den Ausbau dieses Kellers sorgten nach dem Krieg für Gerüchte über ein unterirdisches Atomlabor. Zur Realisierung dieser Pläne geschweige denn zur Aufnahme der Produktion kam es jedoch nicht mehr.¹⁸⁰

Der Ausbau des provisorischen Labors verlief schleppend, zumal die Verlegung nach Stadtilm nicht auf einmal erfolgte. Eine Technikergruppe sowie die Wissenschaftler Czulius und Herrmann blieben in Gottow.

Diebner selbst hielt sich mit Unterbrechungen bis zum 1. Februar 1945 in Berlin auf. Unterdessen traf man im Stadtilmer Labor unter der Leitung von Hartwig Vorkehrungen für zwei kleinere Experimente: ein »Reaktor mit Kugeln und fester Kohlensäure bei tiefer Temperatur« und ein kleiner mit »Urankugeln und Schwerwasser«. ¹⁸¹ Die Konzepte hatte Diebners Team unter maßgeblicher Mithilfe von Harteck entwickelt. ¹⁸² Weit voran kamen diese Arbeiten nicht.

Die Anwohner der Mittelschule erfuhren von den Arbeiten der Wissenschaftler nichts. Sie sahen sie des Öfteren im Gasthaus »Zum Vaterland« sitzen und diskutieren. Irgendjemand meinte, dass es sich bei den verschlossenen Gästen um Bibelforscher handelt. Seitdem wurden Diebners Leute im Volksmund nur noch die »Bibelforscher« genannt. ¹⁸³ Sie wohnten zum Teil mit ihren Familien in der Schule, einige im Gasthaus. Diebners Familie kam ebenfalls in der Schule unter, bevor es gelang, ein neues Quartier auf Schloss Griesheim, drei Kilometer entfernt, zu finden. ¹⁸⁴ Dort stieg auch Gerlach bei seinen kurzen Besuchen in Thüringen ab. ¹⁸⁵

Unterdessen mühten sich der Rest von Diebners Gruppe in Gottow und Karl Wirtz mit wenigen Mitarbeitern in Berlin um ihre Reaktorversuche.

Kooperation zwischen Harteck und Diebner

Nach der weitgehenden Zerstörung der Degussa-Werke im Herbst 1944 war dort an eine Wiederaufnahme der Produktion nicht mehr zu denken. Nun hatte Heisenbergs Gruppe weder genug Uranplatten noch genügend Zylinder. Trotzdem drängte Gerlach darauf, mit allen verfügbaren Würfeln einen Großversuch vorzubereiten. ¹⁸⁶ Für die Herstellung von schwerem Wasser suchte Gerlach fieberhaft nach Alternativen. Mit Hilfe von Siemens und der Gruppe von Paul Harteck ließ er in Berlin eine einfach zu bedienende Aufbereitungsanlage für schweres Wasser bauen. Gerlach wollte noch immer den Erfolg.

Für das Experiment BVIII wurden etwa 680 Uranwürfel mit einem Gesamtgewicht von etwa 1,5 Tonnen in einer Gitteranordnung verwendet. Aber Wirtz hatte zuwenig Personal: »Die Maschine kommt

nur langsam voran. Erst heute kommt das Metall«, schrieb er Ende Januar 1945 an Heisenberg.¹⁸⁷ Geradezu inständig bat er ihn, einige Mitarbeiter nach Berlin zu kommandieren. Angesichts der Kriegslage blieb der Notruf ungehört.

Hilfe kam dagegen aus Kummersdorf. Diebner sandte fünf Handwerker, die beim Aufbau der Versuchsanordnung im Bunkerlabor mithalfen. Alle wussten, dass ihnen nur noch wenige Tage blieben. Gerlach, Wirtz und Diebner ließen bereits die Verlagerung des Materials vorbereiten. Wirtz rechnete täglich mit der Einberufung von Physikern zum Volkssturm. Am 31. Januar 1945 ordnete Gerlach den Abbruch der Arbeiten in Berlin und Gottow an. Die Wissenschaftler und das kostbare Material wurden zusammen mit Ausrüstungen und Dokumenten verladen und nach Stadtilm gefahren.

Das Scheitern von Wirtz war absehbar gewesen. Die Berliner Reaktorversuche basierten auf einem unzulänglichen Konzept. Dies dürfte auch Paul Harteck bewusst gewesen sein. Er hatte sich im Frühjahr 1944 wieder für Reaktorexperimente zu interessieren begonnen und bei der Auergesellschaft vierhundert Uranwürfel bestellt.¹⁸⁸ Die Erfolge mit seinen Zentrifugen boten ihm die Chance, in absehbarer Zeit über eine gewisse Menge schwach angereicherten Materials zu verfügen. Dieses wollte er für ein eigenes Experiment verwenden. Typisch Harteck, denn er dachte nicht daran, das mühevoll gewonnene schwach angereicherte U235 an die Heisenberg-Gruppe abzutreten.

Neben Berlin und Gottow nun auch noch an einem dritten Standort mit neuen Experimenten zu beginnen konnte nicht im Sinne von Gerlach sein. Wenn es ihm schon nicht gelang, die Rivalität zwischen Berlin und Gottow beizulegen, so wollte er wenigstens eine weitere Zersplitterung der Kräfte verhindern.

Am 22. März 1944 fuhren Gerlach und Harteck nach Gottow.¹⁸⁹ An diesem Tag dürfte die Entscheidung gefallen sein, die Konzepte Diebners und Hartecks zu kombinieren. Indirekt in die Vorbereitungen einbezogen wurden jetzt auch Wissenschaftler von Siemens. Gerlach weihte Gustav Hertz ein.¹⁹⁰ Bereits zwei Jahre zuvor hatte sich Werner Schütze, ein Mitarbeiter von Hertz, mit der Messung der Wärmeemission des Urans befasst. Gerlach und Hertz vereinbarten, dass Schütze seine Experimente wieder aufnehmen sollte. Das von

Schütze zu bearbeitende Projekt erhielt den Titel »Entwicklung einer Methode zum Nachweis eines Zerfalls von angereichertem Spezialmetall, der Temperaturerhöhung und Feststellung der Nachweisgrenzen«. ¹⁹¹ Erstmals wurde damit ein Forschungsauftrag über die Wärmeerzeugung eines mit schwach angereichertem Uran betriebenen Reaktors vergeben. ¹⁹²

Schwach angereichertes Uran

Nach bisherigem Stand der Forschung gelang es den deutschen Wissenschaftlern nicht, eines der wichtigsten Probleme auf dem Weg zur Atombombe zu lösen – die industrielle Herstellung von U235. Weizsäcker erklärte kurz nach Kriegsende: »Es war gerade das Problem der Isotopentrennung, das wir teils wissentlich, teils unwissentlich völlig vernachlässigt haben, von den Zentrifugen einmal abgesehen.« ¹⁹³ Zwar hatte man dafür eine Reihe von Verfahren im Labormaßstab erprobt, aber den entscheidenden Schritt zur großtechnischen Umsetzung nicht mehr geschafft. Es gab kein deutsches Oak Ridge, keine großen Fabriken zur Isotopentrennung.

Die Isotopentrennung wurde noch aus einem weiteren Grund nicht forciert betrieben: Es gab keine Vorgabe, wie viel hochreines U235 man benötigte. Heisenberg machte keinerlei Anstalten, eine Theorie für eine U235-Bombe zu entwickeln, geschweige denn die kritische Masse zu berechnen. In den Forschungsunterlagen des Uranvereins taucht, wie bereits erwähnt, nur ein einziges Mal eine Berechnung der kritischen Masse auf, und diese bezieht sich nur auf eine Plutoniumbombe, deren Herstellung einen funktionierenden Reaktor zur Voraussetzung hatte. ¹⁹⁴

Übergeordneten Instanzen war die Brisanz des Themas lange Zeit nicht bewusst. So zeigte sich noch im Sommer 1943 Albert Vogler gänzlich uninformiert über die Bedeutung des Uranisotops 235. Er fragte bei Heisenberg nach: »Was hat es mit dem Isotop 235 [...] für eine Bewandtnis? Wenn ich mich recht entsinne, werden bei ihm durch Beschuss besonders viele Neutronen frei. Es ist aber im Uran nur zu einem ganz geringen Prozentsatz enthalten. Stimmt das?« ¹⁹⁵ Heisenberg antwortete, ohne die Frage zu klären. Das Problem der

Isotopentrennung überließ er anderen, interessierte sich jedoch nicht sonderlich für deren Arbeiten.

Mehrere kleine Forschungsgruppen und einzelne Wissenschaftler hatten Apparaturen und Verfahren zur Isotopentrennung von Uran entwickelt. Allein an elektromagnetischen Verfahren zur Isolierung von U235 arbeiteten seit 1939/40 Wilhelm Walcher in Kiel, Heinz Ewald am KWI für Chemie, Richard Herzog in Wien und Manfred von Ardenne.¹⁹⁶ Die elektromagnetischen Verfahren nutzten das Prinzip, wonach elektrisch geladene Teilchen verschiedener Massen auf verschieden gekrümmten Bahnen ein Magnetfeld durchmessen. Das Magnetfeld bewirkte, dass nur die schweren Massenteilchen die andere Seite der Kammer erreichten und sich dort sammelten.

Walchers Separator hatte bereits vor dem Krieg seine Tauglichkeit erwiesen. Im Prinzip konnten mit seinem Gerät auch Uranisotope getrennt werden.¹⁹⁷ Diebner erkannte den Wert von Walchers Arbeit und gab Ende 1939 den Bau von zehn Separatoren in Auftrag.¹⁹⁸ Das Projekt scheiterte an einem für eine Industrienation lächerlichen Fehler: Für den Bau der Separatoren wurden Vakuumröhren benötigt. Die ersten Lieferungen von Krupp waren allerdings so mangelhaft, dass damit keine brauchbaren Geräte gefertigt werden konnten. Ein energischer Auftraggeber hätte sich mit der Lieferfirma auseinandergesetzt und Nachbesserungen oder Neulieferungen verlangt. Dazu kam es nicht, da das HWA aus dem Uranprojekt ausschied.

Am 9. April 1943 beschlossen Esau, Vogler und Mentzel eine bessere Koordinierung der Arbeiten der KWG und des Uranvereins.¹⁹⁹ Walcher musste danach den einzigen funktionierenden Separator an das KWI für Physik abgeben. Was mit seinem Gerät geschah, wer damit arbeitete und wie viel Uran angereichert wurde, ist unbekannt.

Gerlach konzentrierte sich auf die Förderung der fortgeschrittensten Verfahren. Das waren die Zentrifugentechnik von Harteck und die Isotopenschleuse von Bagge. Nur diese beiden Projekte erhielten noch die höchste Dringlichkeit. Anfang März 1944 berief Gerlach eine Fachkonferenz zur Isotopentrennung in Tübingen und einen Monat später in München ein.²⁰⁰ Er griff eine Anregung von Harteck und Clusius auf, es nun auch noch mit einem photochemischen Verfahren zu versuchen, und stellte eine Arbeitsgruppe zusammen.²⁰¹ Auch in diesem Fall verhinderten die Kriegereignisse schnell-

le Fortschritte. Nennenswerte Ergebnisse konnten nicht mehr erzielt werden. Für eine großtechnische Anwendung taugte das photochemische Verfahren offenbar nicht. Nicht viel anders verhielt es sich mit zwei anderen Verfahren – der Isotopenschleuse von Bagge und einer von Korsching entwickelten Apparatur.²⁰²

Die größten Hoffnungen ruhten auf Harteck. Obwohl es immer wieder Rückschläge gab, war die Hamburger Gruppe seit dem Frühjahr 1942 auf dem richtigen Weg.²⁰³ Im Juli 1942 gelang es Groth erstmals, eine kleine Menge U235 geringfügig anzureichern. Die Zentrifugentechnologie funktionierte! Beim HWA war man begeistert.²⁰⁴ Einmal mehr war es Harteck, der neue Wege beschritt. Er dachte über die Ergebnisse der bisherigen Versuche nach. Wie wäre es, wenn man zwei Zentrifugen miteinander verband und sie mit verschiedenen Geschwindigkeiten laufen ließe, so dass der Druckunterschied zwischen beiden ständig wechselte? Harteck diskutierte diese Idee mit seinem ehemaligen Mitarbeiter Johannes Jensen und natürlich mit Wilhelm Groth. Am 8. August 1942 verfasste er einen Patententwurf. Im Herbst begann Anschütz mit dem Bau der ersten Doppelzentrifuge, der UZ IIIA.²⁰⁵ Am 24. November 1942 informierte Esau Hermann Göring über die Bedeutung der Zentrifugentechnik. Er erklärte, dass solche Apparate in großer Zahl hergestellt werden müssen, sobald ihre Entwicklung abgeschlossen sei.²⁰⁶

Bereits beim ersten Versuch mit der Doppelzentrifuge am 2. März 1943 wurde bei wenigen Gramm Uran eine Anreicherung von 5,2 Prozent erreicht.²⁰⁷ Umgehend schlug Harteck den Bau von mindestens zehn Doppelzentrifugen vor. Das HWA war einverstanden und stellte dafür sechshunderttausend Reichsmark in Aussicht. Nach dem Krieg verbreitete Otto Haxel die Legende, Esau habe das Zentrifugenprojekt nur unzulänglich gefördert, um zu verhindern, dass Hitler in den Besitz von Uranbomben kommt.²⁰⁸ Doch Esaus Schriftwechsel mit den Hamburger Zentrifugenexperten belegt das Gegenteil.²⁰⁹ Er drängte auf Fortschritte.

Esau benötigte kleine Mengen angereicherten Urans, um diese Bothe in Heidelberg für Messungen und Vorversuche zur Verfügung zu stellen. Harteck sagte daraufhin im Juli 1943 die Lieferung von Proben von je zehn bis zwanzig Gramm angereicherten Urans »in den nächsten Wochen« zu: »Bei dem kleinen Kieler Modell der Ultra-

Zentrifuge können pro Stunde 0,5 Gramm, bei dem Modell in Freiburg pro Stunde etwa zwei Gramm gezapft werden.«²¹⁰

Gerlach unterstützte das Zentrifugenprojekt nach Kräften. In seinen kryptischen Notizbüchern finden sich mehrfach Hinweise auf die Firma Hellige. Wie Harteck, so versuchte offenbar auch Gerlach zu berechnen, wie viel angereichertes Material mit den Zentrifugen hergestellt werden konnte. In seinem Notizbuch hielt er fest: »30 Gramm, 100 kWh, 21 Z [Zentrifugen?], Ertrag 3 000 Mark/Jahr, 30-mal 300 = 9 Kilogramm«.²¹¹ Es ist nahezu unmöglich, aus den hastig hingeworfenen Zahlen und Stichworten zweifelsfreie Schlüsse abzuleiten. Die Annahme scheint dennoch statthaft, dass Gerlach an dieser Stelle berechnete, wie viel schwach angereichertes Material in 300 Tagen von Hellige produziert werden konnte.

Zu dieser Zeit war nur die Einkammerzentrifuge UZ I bei Hellige in Freiburg im Dauerbetrieb. Sie lief seit Juni 1943 und lieferte am Tag 7,5 Gramm um fünf Prozent angereichertes Uran.²¹² Nehmen wir einmal an, die Zentrifuge wäre vom 1. Juli bis 31. Dezember also sechs Monate ununterbrochen gelaufen, dann hätten allein in dieser Zeit 1,38 Kilogramm Uran um fünf Prozent angereichert werden können. Tatsächlich gab es immer wieder Unterbrechungen infolge von Materialproblemen. Dennoch illustriert diese Hochrechnung, dass bereits mit einfachen Zentrifugen nennenswerte Mengen Uran hätten angereichert werden können.

Ein wichtiger Augenzeuge für die Herstellung von schwach angereicherten Uranmetall war der SD-Offizier Helmut Fischer: »Ich konnte einmal bei einem Besuch in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ein Stück ›Spezialmetall‹ in die Hand nehmen, das einem Mischungsverhältnis 1:135 statt 1:150 entsprach. Solch angereichertes Uran mit allmählich immer günstiger werdenden Mischungsverhältnissen war noch lange nicht für eine Bombe geeignet, aber man konnte mit ihm Experimente anstellen und Messdaten gewinnen, die dann theoretische Überlegungen zum Ablauf einer Kettenreaktion aufbauen konnten.«²¹³

Überhaupt warteten die Verantwortlichen ungeduldig auf weitere Erfolgsmeldungen aus Hamburg. Während Vogler bei Esau nachfragte, bat die graue Eminenz der Marineforschung, Admiral Wittzell, Otto Hahn um Auskunft. Hahns Antwort vom 4. Mai 1943 war

aufschlussreich: »Das Interesse an einer Anreicherung von 235 ist natürlich sehr groß, und es wird in Deutschland an verschiedenen Stellen darüber gearbeitet, ebenso wie in den Vereinigten Staaten von Amerika. Für die Anreicherung durch Zentrifugen eignen sich bisher nur gasförmige Verbindungen, die leider keine sehr angenehmen Eigenschaften haben. Immerhin sind durch Prof. Harteck in Hamburg schon Erfolge erzielt worden, und zwar mit einer Ultrazentrifuge von Anschütz, der Firma, die auch die Zentrifugen für die Kreiselkompassse liefert. Ich darf Sie bitten, diese Angaben vertraulich behandeln zu wollen.«²¹⁴

Harteck war also auf einem viel versprechenden Wege, als schwere britische Luftangriffe auf Hamburg ein Weiterarbeiten unmöglich machten.²¹⁵ Er ließ ein Ausweichquartier in Kandern, nahe der Schweizer Grenze, vorbereiten.

Am 10. September 1943 konnten endlich auch die Versuche mit der Mehrkammerzentrifuge wieder aufgenommen werden. Sofort informierte Harteck Diebner und später auch Esau: »Es wurde wieder eine Anreicherung um etwa fünf Prozent erzielt bei einer Tagesausbeute von 7,5 Gramm. Extrapoliert man aus diesen Ergebnissen auf die Leistungen des großen Doppelaggregates, so besteht berechnete Hoffnung, dass Substanzmengen und Trennschärfe etwa so liegen, wie wir es ursprünglich errechnet und gehofft hatten, d.h., dass pro Tag mehr als zwanzig Gramm, die um mehr als zehn Prozent angereichert sind, erzeugt werden.«²¹⁶

Die Forscher rangen verbissen um den Erfolg. Die Zentrifuge lief bei den Versuchen oft über 24 Stunden. Suhr berichtete, »dass die übermüdeten Wissenschaftler beim nächtlichen Heimweg so erschöpft waren, dass sie zu Fuß gingen und sich an ihr Fahrrad klammerten«.²¹⁷ Nach einigen Umbauten konnte die UZ IIIA im Juni 1944 in Dauerbetrieb überführt werden.²¹⁸ Danach sollte auch die zweite verbesserte Doppelzentrifuge UZ IIIB in Betrieb gehen. Wie viel angereichertes Material mit beiden Ultrazentrifugen insgesamt noch produziert wurde, ist unbekannt. Unzweifelhaft ist dagegen die Tatsache, dass produziert wurde. Wo blieb das Material?

Unterdessen bereitete man sich in Kandern auf die Installation von zehn bis fünfzehn Doppelzentrifugen vor. Harteck hoffte, bis Ende 1944 die Bauarbeiten abschließen und alle Zentrifugen in Dauerbe-

trieb nehmen zu können. Zur Forschungsgruppe in Kandern stießen der Kieler Professor Hans Martin und später auch Konrad Beyerle. Sie hatten bis dahin an der Weiterentwicklung der Zentrifugentechnik gearbeitet. Nur wenige Wochen später war es mit der Beschaulichkeit in Kandern vorbei. Am 25. August 1944 befreiten alliierte Truppen Paris und stießen in Richtung Elsass vor. Die Front rückte näher. Wieder hieß es, alles zu verpacken und abzutransportieren. Harteck entschied sich für Celle.²¹⁹ Doch er wollte nicht riskieren, auf einen Schlag beide Ultrazentrifugen zu verlieren. Daher ließ er nur eine nach Celle schaffen. Die zweite funktionstüchtige Ultrazentrifuge sowie Teile für die anderen kamen an einen unbekannten Ort. Sie blieben nach Kriegsende verschwunden.

Ausgesprochen hartnäckig klammerte sich Hartecks Gruppe an ihre Aufgabe. Irgendwie schafften sie es, die UZ IIIB in Celle aufzustellen und Anfang Februar 1945 in Betrieb zu nehmen. Dank zahlreicher kleiner Verbesserungen erhielten sie jetzt sogar eine tägliche Ausbeute von fünfzig Gramm bei fünfzehnprozentiger Anreicherung.²²⁰ Theoretisch wäre es also möglich gewesen, in zwanzig Tagen Laufzeit ein Kilogramm Uran um fünfzehn Prozent anzureichern.

Erst als britische Truppen am 12. April wenige Kilometer vor Celle standen, gab die Gruppe auf. Das angereicherte Uran war allerdings schon verschwunden. Mehrere Reisen von Harteck zu Gerlach und Diebner nach Berlin und Gottow sind belegt, ebenso Touren seines Mitarbeiters Jensen nach Stadtilm und Fahrten Schlottaus von dort nach Celle. Klaus-Adolf Suhr führte damals ein Tagebuch, doch ausgerechnet zwischen den entscheidenden Tagen, dem 24. Februar und dem 12. März, ist kein Eintrag verzeichnet.²²¹

Wir wissen nicht, wie viel U235 Hartecks Gruppe insgesamt produziert hat und welchen Anreicherungsgrad es besaß. Selbst unter Eingeweihten wurde allenfalls andeutungsweise über die streng geheimen Vorgänge gesprochen. Also müssen wir uns notgedrungen auf Aussagen nach dem Krieg stützen. Die unmittelbar Beteiligten berichteten von »mehreren hundert Gramm an- bzw. abgereicherten Isotopengemischen«, die sie im Verlauf von zwei Jahren hergestellt hatten.²²² Diebner bestätigte dies, freilich ohne zu erwähnen, wo das Material geblieben war.²²³

Die Angabe »mehrere hundert Gramm« ist vage, es könnten auch

einige Kilogramm gewesen sein. Um es noch einmal hervorzuheben: Seit Mitte 1943 war Hartecks Gruppe mit der einfachen Zentrifuge in der Lage, Uran auf rund fünf Prozent anzureichern. Ein Jahr später war dann mit den Ultrazentrifugen sogar ein Anreicherungsgrad von fünfzehn Prozent möglich.

Erwähnt werden soll an dieser Stelle, dass sich die Zentrifugentechnologie nach dem Krieg weltweit durchsetzte und auch heute noch im Zusammenhang mit der Proliferation von Nukleartechnik eine wichtige Rolle spielt.

Eine Isotopentrennanlage der Reichspost?

Neben der Gruppe Harteck stand Diebners Team auch mit der Reichspost in regem Kontakt. Anfang 1941 hatte Ardenne mit Hahn und Heisenberg die Frage diskutiert, wie viel Gramm reines U235 zur Entfesselung einer Kettenreaktion nötig sind.²²⁴ Ardenne vertrat die Auffassung, dass man mit Hilfe »hochgezüchteter magnetischer Massentrenner« einige Kilogramm U235 gewinnen könne. Zunächst einmal wollte er die theoretischen Voraussetzungen prüfen und eine Pilotanlage bauen. Mit diesen Aufgaben betraute er seine Mitarbeiter Fritz Bernhard, Karl-Heinz Riewe und Fritz Houtermans. Dieser erhielt auch den Auftrag, den Energieverbrauch bei der Isotopentrennung zu berechnen. Er löste das Problem innerhalb weniger Monate mit Hilfe seines Freundes Jensen. Ardennes Versuchsanlage besaß gegenüber den anderen Entwürfen den großen Vorteil, dass die von ihm entwickelte Duo-Plasma-Ionenquelle eine konstant hohe Ionendichte produzierte. Sie wird bis heute als »Ardenne-Quelle« bezeichnet. Zudem kam seine Anlage mit erstaunlich wenig Energie aus, ein Vorteil, den er besonders herausstellte.

Im März 1942 legte Ardenne die Vorstellungen seiner Forschungsgruppe in einem geheimen Sonderbericht »über einen neuen magnetischen Isotopentrenner für hohen Massentransport« dar.²²⁵ Den nötigen Magneten hatte er bereits erworben. Kurz vor Fertigstellung des Berichtes gab es eine Diskussion mit Heinz Ewald vom KWI für Chemie über die Vor- und Nachteile von linearen bzw. ringförmigen Magnetfeldern. Ardenne übernahm in der Folge die Idee des jungen

Mitarbeiters von Otto Hahn, ein ringförmiges Trennmagnetfeld zu bauen, da es einfacher zu realisieren war als sein Entwurf. Ardenne wollte mit seiner Pilotanlage, sehr optimistisch gerechnet, 0,1 Gramm hoch angereichertes Uran 235 pro Stunde gewinnen. Sein Institut wartete nur noch auf den Startschuss, um mit dem Bau des Isotopentrenners zu beginnen.

Ardenne's Aktivitäten, wie die der Reichspost überhaupt, wurden von den etablierten Kernphysikern nicht geschätzt. Die Konkurrenz dieser Außenseiter missfiel ihnen, und man versuchte Ardenne aus den Spitzengremien der Physik herauszuhalten. Davon einmal abgesehen, kooperierte man jedoch miteinander zum gegenseitigen Vorteil. So nutzten Mitarbeiter der Kaiser-Wilhelm-Institute die Hochspannungsanlage in Ardenne's Institut. Im Gegenzug erhielt dieser Kenntnis von neuen Forschungsergebnissen.

Einen förmlichen Auftrag für die Fortsetzung der Forschungen zur Isotopentrennung erhielt Ardenne im April 1942, nur wenige Tage nach Abgabe seines Berichts.²²⁶ Kurz darauf begann der Bau der Pilotanlage. Von vornherein war klar, dass sie zur Vorbereitung einer größeren Anlage dienen sollte.

Parallel zu den Arbeiten in Lichterfelde baute auch das Amt für Physikalische Sonderfragen in Miersdorf eine elektromagnetische Isotopentrennanlage. Hinweise darauf verdanken wir Detlof Lyons, der im Juli 1941 bei Werner Heisenberg in Leipzig promoviert und danach eine Anstellung am Amt für Physikalische Sonderfragen angenommen hatte.²²⁷ Eine von ihm verfasste Studie erwähnte Lyons allerdings nicht, seinen Bericht »über die Geschwindigkeitsverteilung und die räumliche Verteilung von schnellen Neutronen in Paraffin«,²²⁸ Was hatte die Reichspost damit zu schaffen? Gab es zuvor nur sporadische Beziehungen zwischen dem Uranverein und der Reichspost, so erzwang die Kriegslage ein engeres Zusammengehen. Die Aufgaben wurden jetzt besser koordiniert. Unter anderem erteilte Gerlach im Frühjahr 1944 der Reichspost den Auftrag zum Bau eines Massenspektrographen.²²⁹

Neben der elektromagnetischen Isotopentrennung versuchte die Reichspost auch Anschluss an die Zentrifugentechnik zu gewinnen. Die Miersdorfer standen spätestens seit Frühjahr 1943 in dieser Angelegenheit in Kontakt mit Paul Harteck.²³⁰

Noch in seinen Memoiren zeigte sich Ardenne darüber verwundert, dass sich niemand für seinen elektromagnetischen Massentrenner interessiert hatte. Ganz vollständig scheint seine Darstellung nicht, denn am 14. September 1944 beantragte die Reichspost beim Planungsamt des Reichsforschungsrates die Eingliederung des Forschungslaboratoriums von Ardenne in die Wehrforschungsgemeinschaft.²³¹ In der Begründung dazu hieß es, dass sein Institut ausschließlich »Forschungsarbeiten unbedingter Kriegswichtigkeit« durchführe.

Wurde Ardennes Entwurf doch noch großtechnisch umgesetzt? Nach Kriegsende wurden keine Isotopentrennanlagen gefunden. So ging man dieser Geschichte nicht weiter nach. Später hieß es lapidar, dass die Pilotanlage Ardennes große Ähnlichkeiten mit Oak Ridge aufgewiesen habe. Sie soll sogar dank der »Ardenne-Quelle« leistungsfähiger als die amerikanischen Anlagen gewesen sein.

Erst fast sechzig Jahre später erhielt die Geschichte der elektromagnetischen Isotopentrenner der Reichspost eine neue Bedeutung. Während der Recherche zu diesem Buch wurde ich von Professor Schmidt-Rohr auf einen interessanten Fund in der Nähe des Kurortes Bad Saarow, sechzig Kilometer südlich von Berlin, aufmerksam gemacht. Auf einem ehemaligen Kasernengelände der Luftwaffe wurden ungewöhnliche Betonbunker entdeckt, die auf eine kerntechnische Nutzung hinwiesen. Gemeinsam mit Heiko Petermann und dem Berliner Wissenschaftshistoriker Dieter Hoffmann vereinbarte ich einen Lokaltermin. Nach kurzer Suche fanden wir zwei Betonbunker. Sie befinden sich unweit des Eingangstors, unter einem Erdwall und unter Gehölz verborgen. Die Anlagen liegen ungefähr eineinhalb Meter unter der Erde. Ganz ähnlich wurde von der Reichspost auch beim Bau der Zyklotronhalle in Miersdorf verfahren. Aus Strahlenschutzgründen wurde diese Anlage 1,3 Meter unter Erdoberfläche verlegt.²³² Die kreisrunden Betonstrukturen haben einen Durchmesser von zwanzig Metern und bestehen aus einem doppelten Betonring sowie einem quadratischen Anbau von sechs mal fünf Metern. Der Beton ist massiv. Kabelschächte für elektrische Leitungen führen ins Zentrum der Rundenanlage. Außerdem entdeckten wir zwanzig Zentimeter starke Rohre, die vermutlich Teile einer Vakuumanlage waren.

Hatten wir womöglich die Reste von Isotopentrennanlagen gefunden oder nur ungewöhnliche Munitionsbunker entdeckt? Wir konsultierten Fachleute. Munitionsbunker konnten es nicht sein, sie wären nicht doppelt ringförmig angelegt worden. Vielleicht ein Kampfstofflager? Auch das wurde von den Experten verneint. Der enge Zugangsbereich mit den schmalen klappenähnlichen Stahltüren hätte den Transport behindert. Also doch Isotopentrennanlagen? In deutschen und russischen Archiven fand sich trotz intensiver Suche kein Hinweis auf die »verbotene Zone«. Das Gelände war von 1937 bis 1994 vom Militär besetzt. Bis 1945 von der deutschen Luftwaffe genutzt, wurde es nach dem Krieg von der sowjetischen Armee übernommen. In den achtziger Jahren lagerten hier atomar bestückte Mittelstreckenraketen.

Dann gab es eine vage Spur. Im Museum für Kommunikation in Berlin ist der »Grailer-Bericht« zu finden.²³³ Er stammt aus dem August 1945 und diente der Bestandsaufnahme. Hier sind die noch vorhandenen Vermögenswerte der Reichspost aufgelistet. Außerdem wird nebenbei erwähnt, dass die Amtsstelle des Reichspostministers Ende 1943 nach Bad Saarow verlagert wurde. Noch heute findet man dort Überreste unvollendeter Ministeriumsbauten. Im Postministerium erzählte man sich, dass Ohnesorge aus Angst vor nächtlichen Bombenangriffen häufig nach Bad Saarow fuhr. Um sich vor Luftangriffen zu schützen, hätte er jedoch nicht so weit ausweichen müssen. Vermutlich hatten seine Fahrten einen anderen Grund, denn in der Kleinstadt befand sich nicht nur das Ausweichquartier des Reichspostministers, sondern auch ein Ende der dreißiger Jahre erbautes Militärhospital der Luftwaffe, das merkwürdigerweise als Sonderzone ausgewiesen wurde. Keine hundert Meter von den Gebäuden des Krankenhauses entfernt sind die oben beschriebenen Ringbunker zu finden. Hatte man sie zur Tarnung auf dem Hospitalgelände in einem großen Waldstück erbaut?

Die Ringbunker von Bad Saarow weisen eine auffallende Ähnlichkeit mit dem Entwurf Ardennes für einen großen elektromagnetischen Massentrenner auf.²³⁴ Gab es also doch mehr? In Ermangelung von weiteren Dokumenten vermochte nur eine kernphysikalische Untersuchung der Innenwände weitere Indizien zu liefern. Tatsächlich ließen sich bei einer Untersuchung des Betons Spuren von ange-

reichertem Uran nachweisen. Wenn es sich bei den Bunkern in Bad Saarow um die äußere Hülle von Isotopentrennanlagen handeln sollte, wofür unseres Erachtens vieles spricht, bleibt immer noch offen, wie viel Uran dort angereichert wurde.²³⁵ Nach Schätzungen des Heidelberger Physikprofessors Ulrich Schmidt-Rohr dürften es selbst bei einer Laufzeit von einem Jahr nicht viel mehr als zehn Gramm hoch angereichertes Uran 235 pro Anlage gewesen sein.²³⁶

Diebners Mehrstufenreaktor läuft

Der letzte Gottower Reaktorversuch wurde nach dem Krieg von den Beteiligten verschwiegen. Diebner wusste nach dem erfolgreichen Versuch GIII, dass er auf dem Weg zu einer kontinuierlichen Kettenreaktion war. Die folgenden Schritte, Entnahme des im Reaktor gewonnenen Plutoniums und Einsatz in einer Bombe, sah er voraus, obwohl die Verfahren zur Abtrennung des Plutoniums noch nicht entwickelt waren. Er hatte sich ja bereits nach dem Versuch GIII mit dem Gedanken getragen, seine Vorgesetzten von der baldigen Machbarkeit einer Atombombe zu informieren.²³⁷ Nun wollte er erst einmal die Arbeiten seiner Gruppe krönen und als Erster eine kontinuierliche Kettenreaktion erreichen.

Das größte Problem für Diebners Gruppe war noch immer der Materialmangel. Weniger als eine Tonne schweren Wassers stand zur Verfügung. Diese Menge, so hatten die Berechnungen ergeben, reichte nicht, es sei denn, man verwendete angereichertes Uran. Möglicherweise griff Diebner auch auf schweres Paraffin zurück. Bereits 1942 hatte man dies erörtert, damals aber verworfen.²³⁸ Mit Hilfe des schweren Paraffins konnte man das schwere Wasser strecken.

Der bereits genutzte Reaktorkessel wurde erneut eingesetzt. Auch die Uranwürfel vom Versuch GUIb waren noch brauchbar. Hinzu kamen weitere Würfel, die inzwischen von der Auergesellschaft geliefert worden waren. Insgesamt dürften an Uranmetall etwa 1,2 Tonnen zur Verfügung gestanden haben. Beim letzten Versuch – nennen wir ihn GIV – wurden 520 Uranwürfel in eine Kugel mit schwerem Wasser oder schwerem Paraffin gepackt. So weit folgte man dem bewährten Muster.

Erstmals hatte Diebner die Chance, mehrere hundert Gramm angereicherten Urans zu verwenden. Das Material erhielt er von Harteck oder der Reichspost, zu beiden pflegte er intensive Kontakte. Die Theorie für einen Reaktor, der mit angereichertem U235 betrieben wird, hatten die Physiker des KWI für Physik bereits 1940/41 formuliert.²³⁹ Sie waren zu dem Schluss gekommen, dass in dem Augenblick, in dem eine Anreicherung des Isotops U235 um rund fünf Prozent möglich ist, eine Uranmaschine, aus Uran und gewöhnlichem Wasser bei Verwendung einer Kugelstruktur, Energie liefern würde.

Die Idee, für GIV einen zweistufigen Kernreaktor zu verwenden, war neu.²⁴⁰ Darunter versteht man eine Einrichtung, bei der ein kleiner kritisch arbeitender Zentralreaktor (erste Stufe) von einem größeren unterkritisch betriebenen Außenreaktor (zweite Stufe) umgeben ist. Nach dem Krieg legte Diebner dieses Prinzip in zwei Patentschriften dar: »Es ist möglich, die erste Stufe, die den zentralen Teil dieses Zweistufenreaktors bildet, mit hoch angereichertem Kernbrennstoff und einer geeigneten Bremssubstanz räumlich so klein zu dimensionieren, dass sein Volumen nur ein Bruchteil des gesamten Zweistufenreaktors ausmacht. Dieser Reaktorkernteil kann dabei beispielsweise aus einem in schwerem Wasser oder einer anderen Flüssigkeit gelösten Salz, das Uran 235, Plutonium 239 oder Uran 233 enthält, bestehen. Die erforderliche Brennstoffmenge braucht unter Umständen bei Verwendung von etwa hundert Liter schwerem Wasser z. B. nur einige hundert Gramm zu betragen, wenn man eine der obigen Substanzen in reiner Form oder Mischungen von ihnen in metallischer Form oder in Form chemischer Verbindungen als Brennstoffsubstanz verwendet.«²⁴¹ Pu239 und U233 standen Diebner 1944/45 nicht zur Verfügung, er konnte aber einige hundert Gramm U235 nutzen.

Umgeben wurde die erste Stufe von einem größeren unterkritischen Reaktor. Letzterer bestand zu ungefähr zwei Dritteln aus Uranoxyd und zu einem Drittel aus Thorium. Die Anordnung wirkte so, dass der Reaktorkern als Neutronenquelle für die Verbrennung des Brennstoffs in dem ihn umgebenden äußeren Reaktorteil diente. Die Energieproduktion des zentralen Reaktorkerns war gering, konnte aber durch die zweite Stufe potenziert werden.

Die Konstruktion wurde in das ungefähr vier mal vier Meter

große Becken eingetaucht, dessen Wasser als Bremsmittel und zur Kühlung diene. Unter geeigneten Betriebsbedingungen wäre ein solcher zweistufiger Kernreaktor zu einer nennenswerten Plutoniumproduktion in der Lage gewesen. Ob dies a priori das Ziel Diebners war, wissen wir nicht, es darf aber vermutet werden. Wie er zu dem Konzept eines zweistufigen Kernreaktors kam, kann nur gemutmaßt werden. Ausschlaggebend dürfte die Verfügbarkeit von schwach angereichertem Uran gewesen sein.

Im Herbst 1944 waren die Vorbereitungen für das neue Experiment abgeschlossen. Diebners Mitarbeiter begannen mit den Messungen. Die Werte im äußeren Bereich waren gut, im inneren gab es hingegen eine beträchtliche Streuung, die problematisch wurde. Nach Abschluss der ersten Messreihen schrieb Diebner am 10. November 1944 an Heisenberg und berichtete über die unterschiedlichen Messwerte im äußeren und inneren Reaktorbereich: »Wir führen dieses auf die geringen Abstände und die sich daraus ergebende Schwierigkeit, die Indikatoren innen an denselben Stellen anzubringen, zurück. Wir haben die Anordnung mit 520 Würfeln ausgeführt, die kugelsymmetrisch angebracht wurden. Da durch das Versetzen der Würfel am Rande Stufen entstanden, wissen wir auch nicht genau, wie man am zweckmäßigsten die Integrationsgrenze legt. Aber auch sonst ergeben sich noch viele Fragen, die wir gern mit Ihnen besprochen hätten.«²⁴²

Dieses in einem Moskauer Archiv gefundene Schreiben ist ein eindeutiger Beleg für einen bisher unbekannten Reaktorversuch! Eine Antwort Heisenbergs ist nicht bekannt. Im Universitätsarchiv Stuttgart liegen die handschriftlichen Berechnungen Karl-Heinz Höckers zum letzten Gottower Versuch.²⁴³ Er hatte keinen vollständigen Einblick in die Versuchsunterlagen, muss aber vom Scheitern des Experiments gewusst haben und schrieb vom »Ausfall des Versuchs«. Dafür hatte er eine Erklärung: »Es ist bisher unbeachtet geblieben, dass der Resonanzeinfang durch den die Schichtenanordnung umgebenden H₂O-Mantel wesentlich verändert wird.«²⁴⁴ Wenige Zeilen später endete das hastig entworfene Schreiben mit einem Verweis auf eine noch zu verfassende Fortsetzung des Berichts.

Angeblich hatte Diebner, so die bisherige Darstellung der Beteiligten, im Frühjahr 1944 die Reaktorversuche in Gottow abgebrochen.

Doch hier haben wir Belege, dass die Experimente weitergeführt wurden und vor dem Erfolg standen.

Im Übrigen wurden die Reaktorversuche in Berlin und Gottow von höchster Stelle aufmerksam verfolgt. Vogler bot Heisenberg dafür jede erdenkliche Unterstützung bei der Materialbeschaffung an: »Ich bin auch gerne bereit, noch mal 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.«²⁴⁵ Offensichtlich verbanden Speer und Vogler mit den Reaktorexperimenten konkrete Hoffnungen.

Der Reaktorunfall

Diebners Konstruktion des Mehrstufenreaktors war ein Provisorium. Aus Zeit- und Materialmangel verzichtete man auf Vorrichtungen, um ihn gegebenenfalls abbremsen zu können.

Über das weitere Geschehen in Gottow gibt es keine schriftlichen Quellen. Diebners Habilitationsschrift, die vielleicht auch Daten vom Versuch GIV enthielt, lag nach dem Krieg noch eine Zeit lang in einem Kartoffelsack im Keller seiner Flensburger Wohnung, bis er sie eines Tages vernichtete.²⁴⁶

Bis zum Mai 1955 waren kernphysikalische Forschungen in der Bundesrepublik auf Grund des Besatzungsstatus verboten. Erst nach dem Fall der Forschungsbeschränkungen im Frühjahr 1955 durften solche Themen wieder bearbeitet werden. Unmittelbar darauf meldete Diebner das erste Patent an. In rascher Folge folgten weitere Patentanmeldungen, darunter am 15. September 1955 eines über den Bau eines zweistufigen Reaktors.²⁴⁷ Woher stammte sein Wissen? Einzig aus internationalen Publikationen? Oder beruhten seine Ideen auf eigenen praktischen Erfahrungen? Mit den üblichen Mitteln der historischen Forschung war diese Frage nicht zu klären.

Der Reaktorversuchsstand in Gottow wurde im Jahr 2003 einer gründlichen Analyse unterzogen. Überraschende Erkenntnisse erbrachte eine Ortsbegehung. Dies war ein schwieriges Unterfangen, da der gesamte Kammersdorfer Übungsplatz, auf dem sich auch Diebners Versuchsstelle befand, bis 1994 von der sowjetischen Ar-

mee genutzt worden war. Die Reste der Diebnerschen Anlage waren jahrzehntelang unberührt geblieben und in Vergessenheit geraten. Erst Ende der neunziger Jahre fand der Potsdamer Historiker Günter Nagel die Stelle, an der die Gottower Versuche stattgefunden hatten.²⁴⁸ Ein Vergleich mit alten Zeichnungen sowie eine gründliche Vermessung ließen keine Zweifel zu.

Mitarbeiter des Bundesamtes für Strahlenschutz untersuchten die Reste der Versuchsanlage und entnahmen im Umkreis von bis zu fünfzehn Metern Bodenproben. Dabei wurden erhöhte Ortsdosisleistungen festgestellt und U238 gefunden. Weitere Analysen ergaben einen Anteil des U235 an der Gesamturanaktivität von erstaunlichen 4,5 Prozent.²⁴⁹ Das Material aus Hartecks Einkammerzentrifuge, die seit Juni 1943 lief, hatte einen Anreicherungsgrad von fünf Prozent. Unter Berücksichtigung von Toleranzen und des zeitlichen Abstands ist die Annahme plausibel, dass das U235 für den Gottower Reaktor von Hartecks Gruppe produziert wurde.

Bei den ersten Messungen in Gottow stellte sich allerdings niemand die Frage, wie das Material in die Umgebung des Reaktorgehäuses gekommen ist. Bei unseren Diskussionen kam Heiko Petermann auf die Idee, das Gelände um den ehemaligen Reaktorplatz nochmals gründlich untersuchen zu lassen. Das haben wir getan: Die Bodenproben, Messungen und Analysen übernahmen Physiker unter der Leitung des Physikers Professor Arthur Scharmann von der Universität Gießen und des Radiochemikers Professor Reinhard Brandt von der Universität Marburg.

Der vier mal vier Meter große Betonquader war rasch zu finden. Zwischen dem Quader und dem Eisenrohr hatte 1944/45 ein kleiner Kran gestanden, der für das Heben des Reaktorkessels benutzt wurde. In Richtung seines ehemaligen Standorts weist die äußere Wand des Betonquaders in etwa 1,5 Meter Höhe deutliche Schäden auf, an dieser Stelle wurden erhöhte Strahlenwerte gemessen.

Die eigentliche Überraschung brachten jedoch die Bodenproben. Der Boden im Bereich des Krans ist ausgeglüht und radioaktiv kontaminiert. Das Innere des Betonquaders wies dagegen kaum messbare Aktivität auf. Wie ist das zu erklären? Im Boden sind noch heute uranhaltige Schlacken, Graphit- und Paraffinreste zu finden, nicht etwa winzige Mengen, sondern alles in allem viele Kilogramm. Da-

mit hatte niemand von uns gerechnet. Wie kamen diese Materialien überhaupt in den Außenbereich? Ein Hinweis auf einen Unfall?

Die nächste Überraschung lieferte die Materialanalyse. Die Sinter-Keramikbrocken enthielten unterschiedlich hohe Konzentrationen an Radioaktivität. Die höchsten Werte stammten von den Proben direkt am ehemaligen Standort des Krans. Es dominierte U238 bis maximal 2 700 000 Bq/kg, ein außerordentlich hoher Wert.²⁵⁰ Dazu stellte der Radiochemiker Professor Reinhard Brandt fest: »Diese Urangehalte liegen um Größenordnungen über dem, was natürlicherweise in Böden vorkommt. Das Uran scheint leicht angereichert zu sein, was auch durch eine unabhängige Kontrollmessung bestätigt werden konnte. Die Alphaspektrometrie bestätigte zusätzlich das Vorhandensein erheblicher Urankonzentrationen in Bodenproben und in Parafinbrocken, außerdem konnten deutliche Anzeichen von Plutonium im Konzentrationsbereich von wenigen Bq/kg nachgewiesen werden.«²⁵¹

Welche Aussagen können daraus im Hinblick auf das Konstruktionsprinzip des Reaktors abgeleitet werden? Bei Diebners Reaktor handelte es sich um ein Produkt aus Ehrgeiz, Not, Zeitdruck, handwerklichem Geschick und Erfindungsreichtum. Wir wissen aus Diebners Schreiben an Heisenberg, dass die Messreihen Mitte November 1944 nahezu abgeschlossen waren. Danach muss der Reaktor mit einem Kran aus dem Bassin gehoben und zur Abkühlung abgesetzt worden sein.

Womit die Wissenschaftler nicht rechnen und was sie damals nicht wissen konnten, war die fortgesetzte Neutronenproduktion im äußeren Bereich des Reaktors. Da der Reaktorkessel nunmehr außerhalb des Bassins stand, fehlte der Wassermantel als Neutronenbremse und Kühlung. Ein Kernreaktor stabilisiert sich bei einer gewissen Temperatur, er »läuft«. So weit hatte sich die Heisenbergsche These bestätigt. Doch nach etwa zwölf Stunden steigt der Neutronenfluss auf Grund der entstehenden Spaltprodukte wieder an, es tritt die so genannte Xenon-135-Vergiftung ein.

Jetzt rächte sich, dass man auf den Einbau von Steuerungselementen verzichtet hatte. In Gottow muss die Temperatur immer weiter gestiegen sein, an einer Stelle muss der Kessel geplatzt, ein Teil des Materials verschmolzen und ausgelaufen sein. Vieles spricht dafür, dass Handwerksmeister Willi Hennig bei dem Reaktorunfall schwer verstrahlt wurde. Er gehörte zu den dienstältesten Mitarbeitern von

Diebner. Am Abend des Unglückstages, das genaue Datum ist nicht bekannt, kehrte er zu seiner Familie zurück, erlitt einen Schwächeanfall und blieb mehrere Tage im Bett. Kaum erholt, kehrte er zurück: Auf einem Handwagen ließ er sich von seiner Familie Anfang 1946 noch einmal zu seiner ehemaligen Arbeitsstelle karren. Er wollte Material bergen. Am 12. September 1946 verstarb Willi Hennig.²⁵²

Möglicherweise war auch Diebners Stellvertreter Friedrich Berkei bei dem Unfall zugegen und wurde ebenfalls verstrahlt. Er starb im September 1966 im Alter von nur 55 Jahren an den Folgen einer Strahlenkrankheit, was von der Familie allerdings bezweifelt wurde.²⁵³ Die genauen Umstände seines Todes lassen sich nicht mehr klären. Auch wenn es kein Unfallprotokoll gibt, lassen die Materialanalysen kaum Raum für andere Erklärungen – es muss in Gottow Ende 1944/Anfang 1945 zu einem Reaktorunfall gekommen sein.

Wie hoch war der Neutronenfluss vor dem Unfall? Die Analysen der Proben sprechen dafür, dass Diebners Versuchsreaktor GIV gelaufen ist, wenn auch nur wenige Stunden oder Tage. Dann wird der Reaktor infolge des damals noch unbekannten Xenon-Problems ausgefallen sein.²⁵⁴ Diebner hatte es also geschafft und war dennoch gescheitert. Sein Hauptziel, die Gewinnung von Spaltstoffen, hatte er wohl nicht erreicht.

Für eine gründliche Beseitigung aller Unfallspuren fehlte offenbar die Zeit. Wie sonst ist zu erklären, dass sich noch heute Überreste des Unfalls bis hin zu bestrahltem Material rund um den Versuchsplatz finden lassen? Auch der Reaktorkessel blieb zurück. Er wurde von sowjetischen Truppen entdeckt und von sowjetischen Kernphysikern und Wirtschaftsfunktionären inspiziert. In ihrem Bericht heißt es: »In der deutschen Stadt Kummersdorf [...] ist eine technische Anlage zur Gewinnung von Atomkernenergie aus Uran gefunden worden, die sich nun unter unserem Schutz befindet. Laut Beschluss des Staatlichen Verteidigungskomitees wird die genannte Anlage nebst Rohstoffen und Materialien sofort ins Laboratorium Nr. 2 nach Moskau gebracht.«²⁵⁵ Was dort damit geschah, ist unbekannt.

Die wenigen am letzten Gottower Reaktorexperiment beteiligten Wissenschaftler beschlossen offenbar, Stillschweigen zu bewahren. Anfang April 1945 wurden die Forschungsunterlagen vernichtet oder versteckt. Warum diese Geheimniskrämerei? Bei GIV war die

Absicht der Wissenschaftler zu erkennen, einen Brutreaktor zu bauen. Es ging nicht um eine energieliefernde Maschine, sondern um die Gewinnung von Bombenmaterial. Dies zuzugeben hätte bedeutet, die Legende von der reinen Grundlagenforschung der deutschen Kernphysik zu zerstören. Hinzu kam das Scheitern.

Abgesang in Haigerloch

Einige Zeit nach dem verschwiegenen Reaktorunfall ließ Gerlach die Arbeiten in Gottow und Berlin abbrechen. Gemeinsam mit Wirtz und Diebner fuhr er am 1. Februar nach Stadtilm. Dort wurde das gesamte Gottower und Berliner Material entladen, sehr zur Verärgerung von Wirtz, der damit nach Hechingen weiterfahren wollte. Enttäuscht beschwerte er sich telefonisch bei Heisenberg. Gerlach bat Heisenberg, nach Stadtilm zu kommen, damit man gemeinsam das weitere Vorgehen bereden könne.

Am 5. Februar kam dann Heisenberg in Begleitung Weizsäckers nach Stadtilm. Sie forderten das Berliner Material, um in Haigerloch ihre Versuche abschließen zu können. Mit Recht konnte Heisenberg darauf verweisen, dass die Vorbereitungen im Felsenkeller weit vorangekommen waren, während in Stadtilm nur wenig von einem Versuchsreaktor zu sehen war. Gerlach lenkte ein und sicherte einen Materialtransport zu. Am 23. Februar holte Bagge mit mehreren LKW je anderthalb Tonnen Uranwürfel und schweren Wassers, zehn Tonnen Graphitblöcke und etwas Kadmiummetall ab und brachte es nach Haigerloch.²⁵⁶

Zuvor, am 17. Februar, war es nochmals zu einem Gespräch zwischen Gerlach und Sauckel gekommen. Der Thüringer Gauleiter fragte Gerlach, was er mit Uranmaschinen anfangen wolle. Gerlach erwiderte: »Meiner Meinung nach kann ein Politiker, der im Besitz einer solchen Maschine ist, alles erreichen, was er will.«²⁵⁷ Damit hatte er schon zu viel gesagt. Sauckel wusste jetzt, dass Gerlachs Wissenschaftler an einer ganz großen Sache arbeiteten.

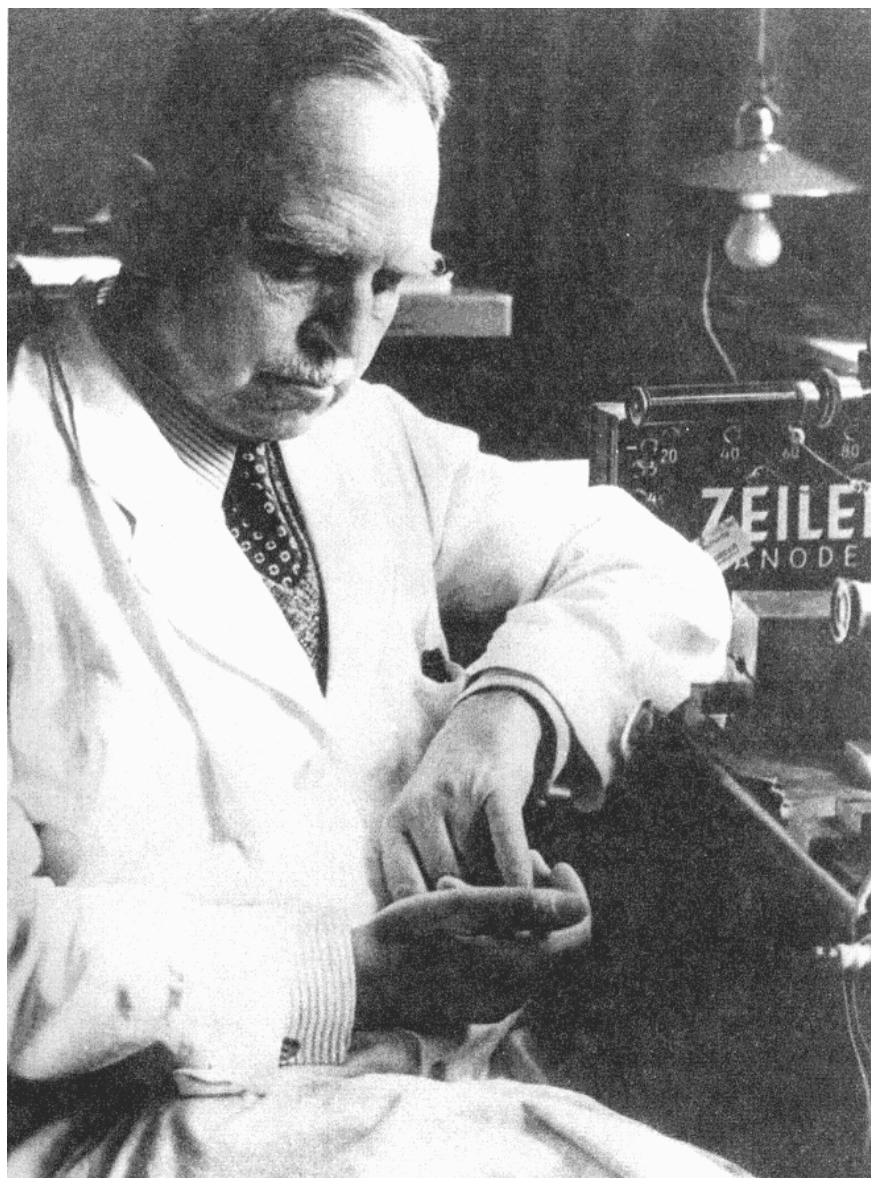
Mit einer Verzögerung von rund einem Monat konnte Wirtz das in Berlin abgebrochene Experiment BVIII in Haigerloch fortsetzen. Ende Februar begann der Neuaufbau des Reaktors im Felsenkeller.

Die Versuchsanordnung war ein Notprodukt. In einen zylindrischen Behälter wurden schweres Wasser und ein Gitter aus Uranwürfeln eingelassen. Der Behälter wurde mit einem Rückstreumantel aus Graphit umgeben. In der äußeren Hülle des Reaktorkessels befand sich Wasser. Auf Sicherheitsvorkehrungen verzichtete man auch hier.

Heisenberg und seine Mitarbeiter sahen sich beinahe am Ziel ihrer langjährigen Arbeiten. Gebannt warteten die Wissenschaftler auf die Messergebnisse. Die Instrumente zeigten eine Neutronenvermehrung fast um das Zehnfache. Ein sehr gutes Ergebnis, aber es reichte noch immer nicht für eine sich selbst erhaltende Kettenreaktion. Am 1. März 1945 sandte Heisenberg ein Telegramm an Gerlach und teilte ihm dieses Zwischenresultat mit.²⁵⁸ Gerlach und Diebner kamen daraufhin am 5. März nach Haigerloch. Während Gerlach schon am nächsten Tag nach München weiterfuhr, blieb Diebner noch bis zum 10. März.^{2*?}

Um eine sich selbst tragende Kettenreaktion zu erreichen, hätte entweder die Versuchsanordnung von einer zylindrischen in eine kugelförmige Anordnung geändert oder es hätte zusätzliches Material verwendet werden müssen. Doch das lag in Stadtilm. Einen Umbau des Reaktors zogen die Beteiligten nicht in Betracht.

So blieb die Forschungsgruppe um Werner Heisenberg wenige Meter vor dem Ziel liegen. Möglicherweise war dies ihr Glück. Ohne eine Vorrichtung zur Abbremsung des Neutronenflusses wäre die Kettenreaktion unter Umständen nicht mehr zu stoppen gewesen.



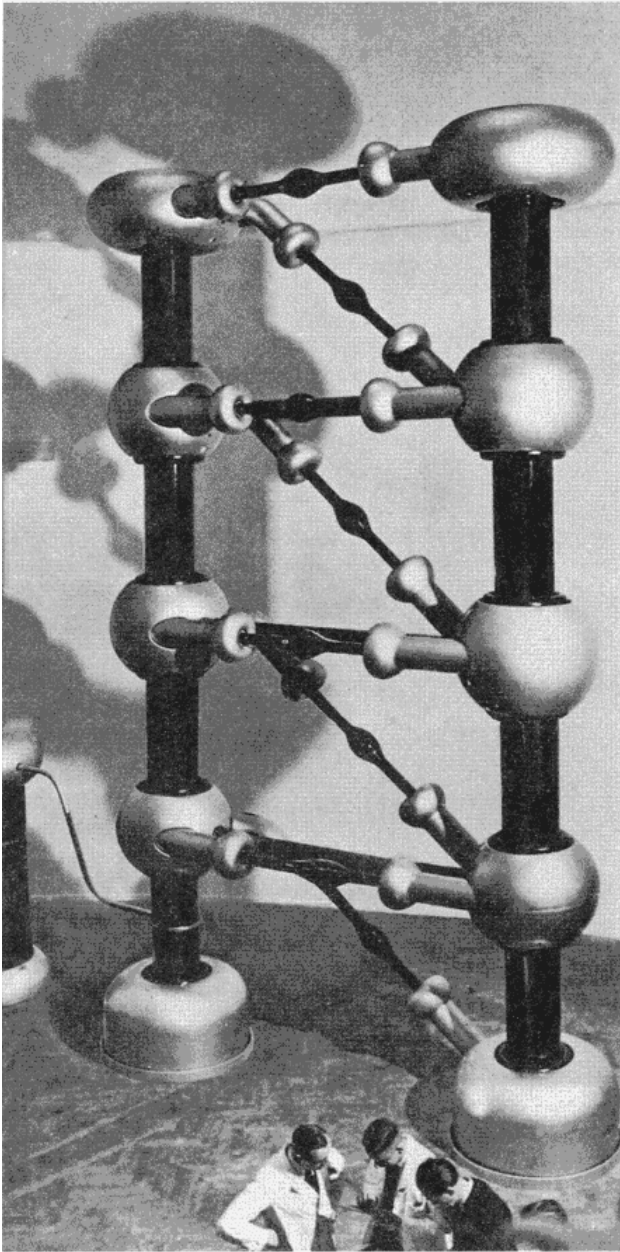
Otto Hahn



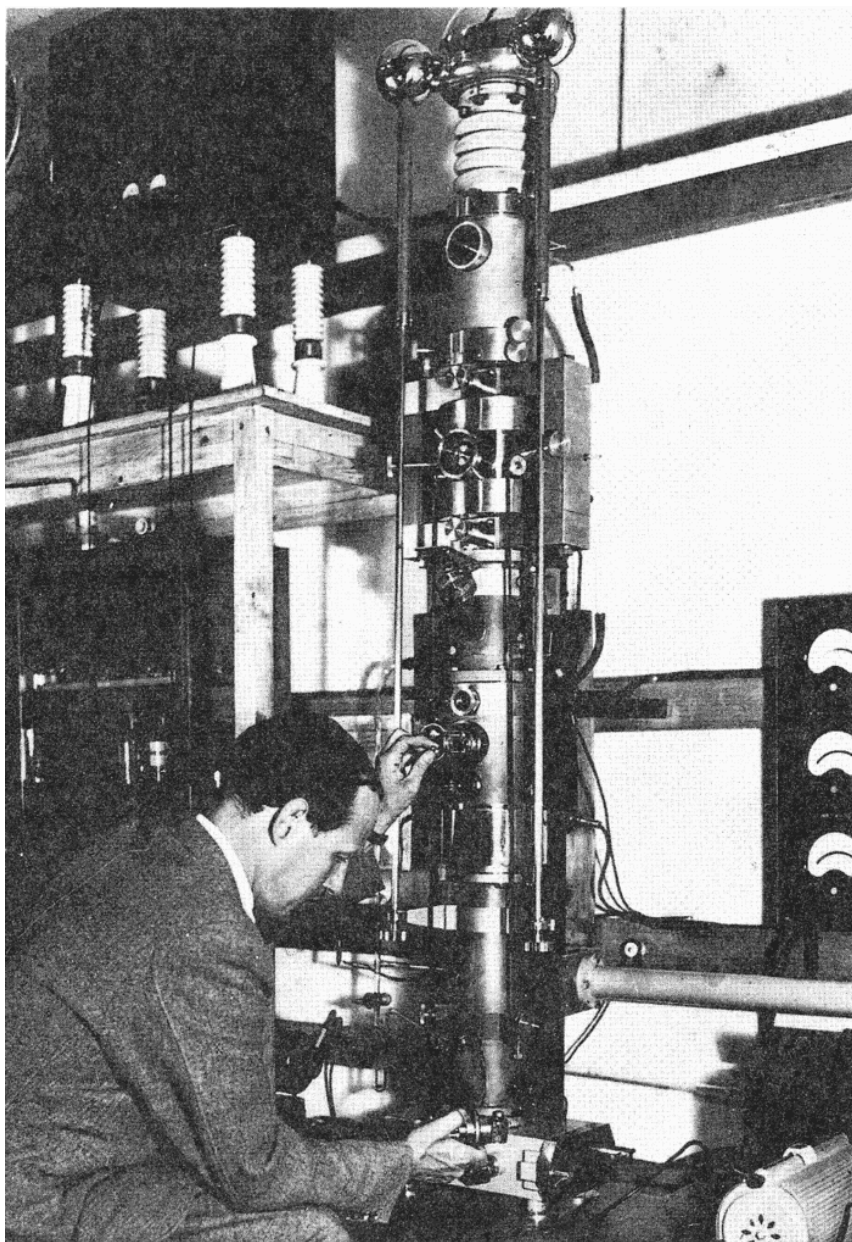
Werner Heisenberg



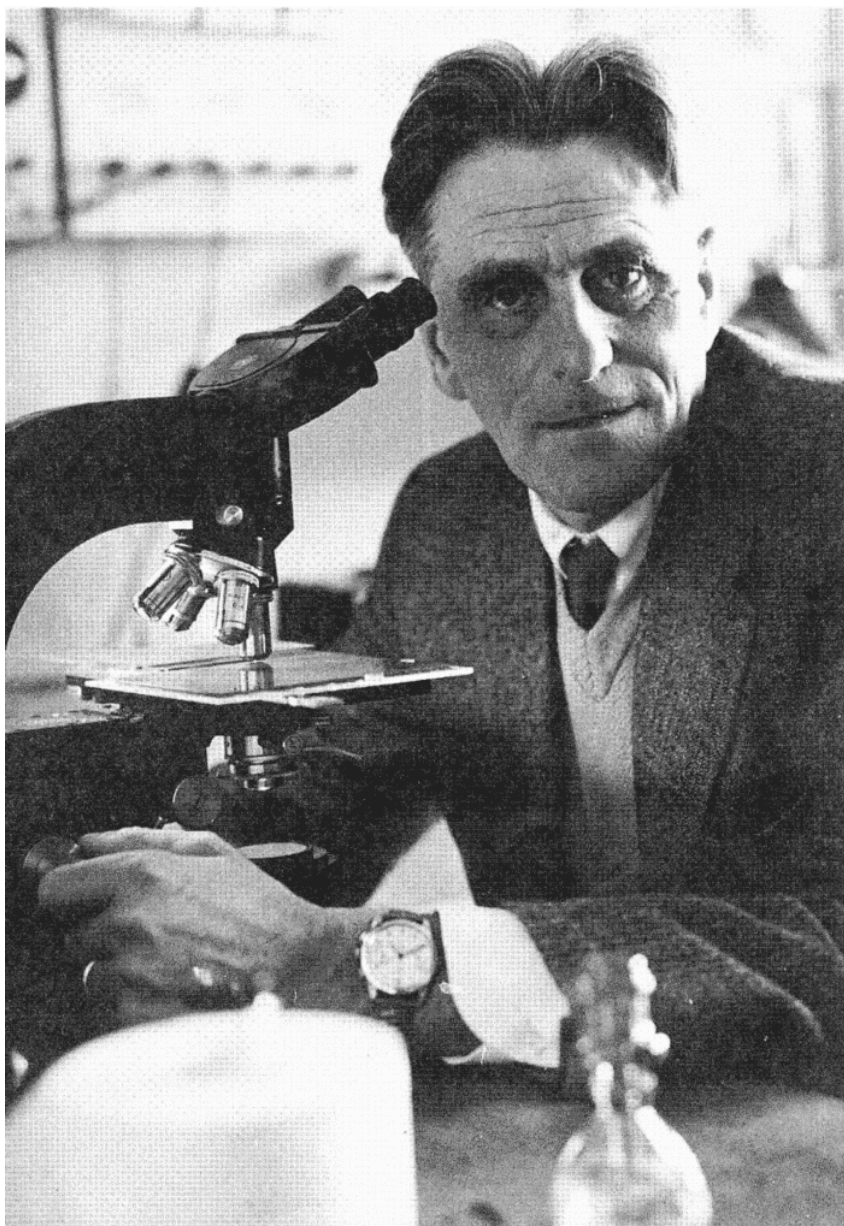
Carl Friedrich von Weizsäcker



Hochspannungsanlage



Manfred von Ardenne an seinem Elektronenmikroskop



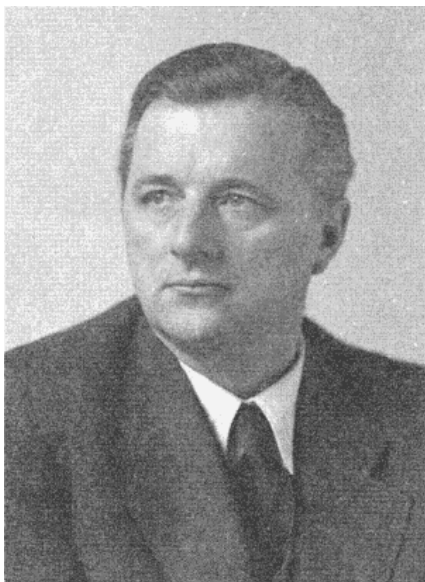
Friedrich Houtermans im Labor



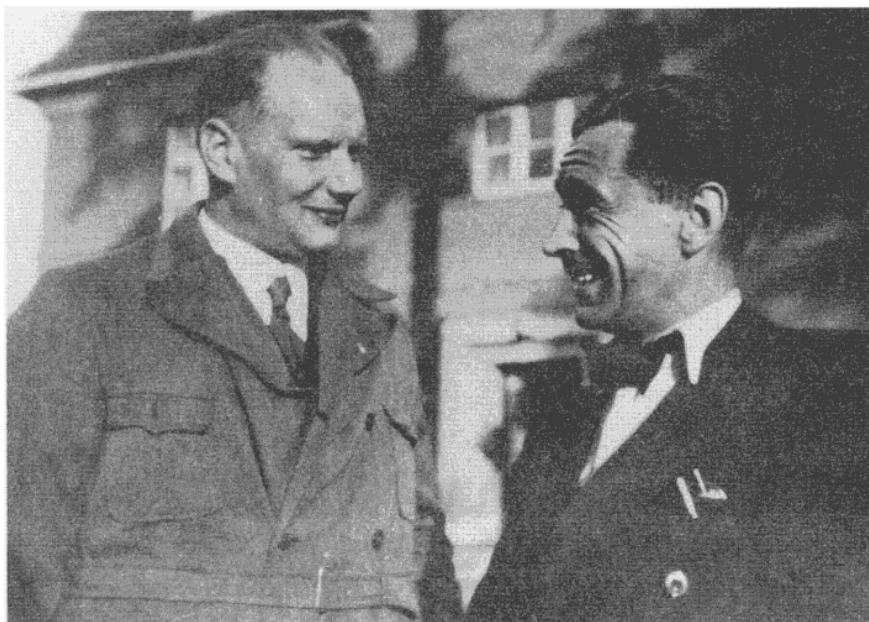
Ministerialdirigent Erich Schumann



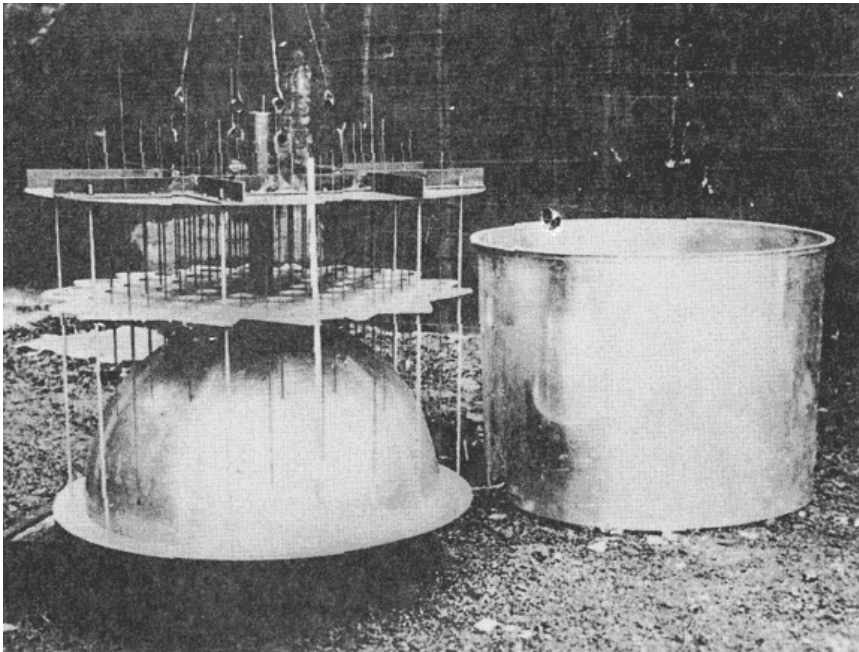
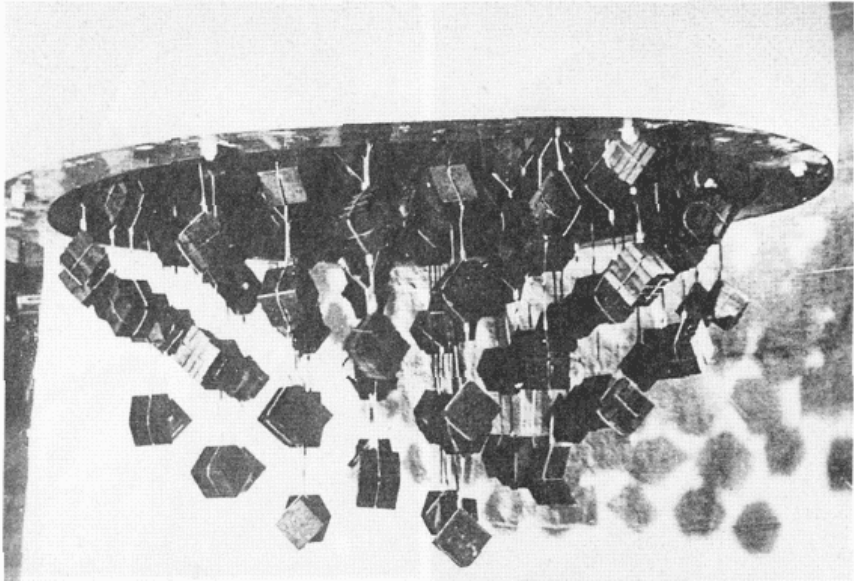
Die drei Freunde Heinz Pose, Kurt Diebner und und Ernst Rexer (v.l.n.r.)



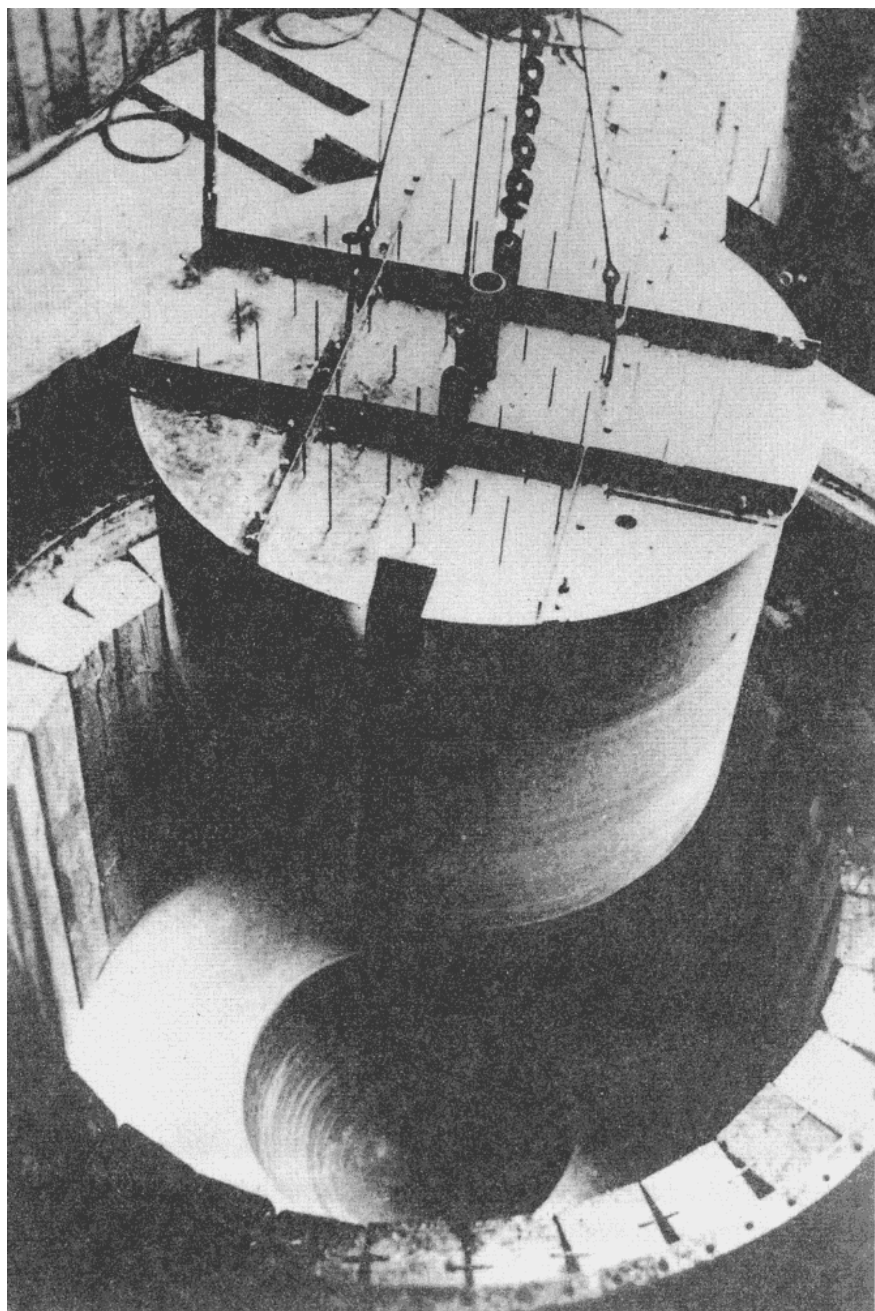
Paul Hartek

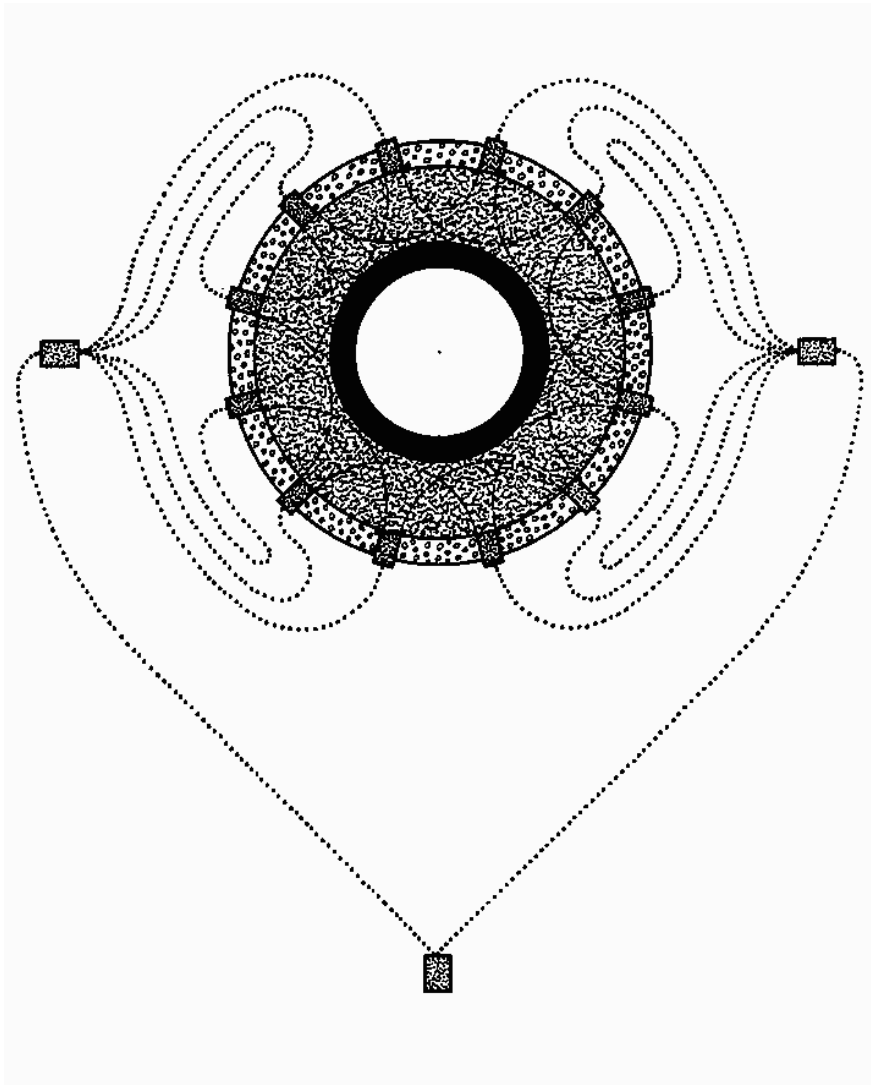


Walter Gerlach (links) im Gespräch mit Paul Rosbaud



Diebners Reaktorversuch G III (auch folgende Seite)





Sprengstoffphysikalische Anordnung zur Erzielung hoher Drücke und Temperaturen nach Walther Trinks (1944)



Otto Haxel mit Sekretärin im April 1945 auf der Flucht nach Bayern



Werner Czulus und und Handwerksmeister Willi Henning in Schutzkleidung und mit Atemschutzgerät. Im Hintergrund die Versuchsanlage in Gottow (wahrscheinlich 1942/43)



Albert Speer und Ehrhard Milch



Heinrich Himmler



Hans Kammler



Die Mittelschule in Stadtilm (1945)



Die Generale Eisenhower (Mitte) und Bradley (rechts) an einem offenen Krematorium auf dem Hainberg, nördlich des Konzentrationslagers Ohrdruf (1945).

DRITTER TEIL

Ein alternatives Kernwaffenkonzept

1. Nukleare Hohlladungen

Die Hohlladungsforschung

1940 sprengten deutsche Pioniertruppen mit schweren Hohlladungen die vierzig Zentimeter dicken Panzerkuppeln des belgischen Forts Eben Emael. Nach diesem spektakulären Erfolg richtete das Rüstungsministerium eine Arbeitsgemeinschaft »Hohlladung« ein.¹ Die »Panzerfaust« war eine der wichtigsten Ergebnisse der Hohlladungsforschung und gehörte zu den herausragenden waffentechnischen Entwicklungen des Zweiten Weltkriegs.

Seit Ende des 19. Jahrhunderts wusste man, dass die geometrische Form einer Sprengladung entscheidenden Einfluss auf die Wucht der Detonation hat. Unabhängig voneinander hatten ein deutscher und ein amerikanischer Produzent von Schießbaumwolle herausgefunden, dass ein ausgehöhlter Sprengkörper eine besonders hohe Durchschlagskraft besitzt.² Eine Untersuchung dieses Phänomens war damals noch nicht möglich. Den enorm hohen Temperaturen und Drücken bei der Explosion hielten die Messinstrumente nicht stand. So gerieten die frühen Versuche mit Hohlladungen bald wieder in Vergessenheit. Bis zum Zweiten Weltkrieg wurde nichts Wesentliches mehr zur Hohlladungsforschung publiziert. Insgeheim hatte die Reichswehr aber schon eine Reihe von Entwicklungsarbeiten auf diesem Gebiet in Auftrag gegeben. So wurden am II. Physikalischen Institut der Berliner Universität unter Erich Schumann eine Reihe von Dissertationen zu theoretischen Problemen der Hohlladung verfasst.

Auch an anderen Stellen wandte man sich dem Phänomen der Hohlladung zu. Ein Durchbruch gelang Franz Rudolf Thomanek von der Luftfahrtforschungsanstalt in Braunschweig 1935. Er entwickelte die erste Hohlladungswaffe der Welt, ein 7-cm-Tankgewehr.³ Entscheidend für die weitere Forschung war der 1938 ebenfalls von Thomanek entdeckte Auskleidungseffekt. Seine revolutionäre Idee bestand darin, den Hohlraum des Sprenggeschosses mit einer Einlage auszukleiden. Die Durchschlagskraft wurde dadurch mehr als

verdoppelt. Abgeschlossen wurde die Entwicklung der »Panzerfaust« dann ab Sommer 1942 bei der Firma HASAG.⁴ Thomanek wechselte kurz nach seiner zweiten Erfindung zu Hubert Schardin nach Berlin, dem führenden deutschen Ballistiker, der das Institut für Technische Physik und Ballistik an der Technischen Akademie der Luftwaffe in Berlin-Gatow leitete.⁵

Die Wehrwissenschaftler untersuchten vielfältige Formen der Hohlladungen und variierten unter anderem Einlagematerial, Wandstärke und Sprengstoffe. Ihnen fehlte jedoch das unmittelbare Verständnis für die Vorgänge bei der Detonation, vor der Deformation der Einlage. Um diesen Prozess optisch erfassen zu können, musste der Hohlladungskörper zum Zeitpunkt seiner Explosion mit einer Belichtungszeit von weniger als einer Mikrosekunde durchleuchtet werden. Mit den bis dahin entwickelten fotografischen Verfahren war dies nicht möglich.

Kurz nachdem Thomanek der Hohlladungsforschung eine neue Richtung gegeben hatte, kam der Siemens-Wissenschaftler Max Steenbeck, der sich gerade mit der Erforschung stoßartiger Gasentladungen befasste, auf den Gedanken, die hierbei ausgestrahlte Röntgenstrahlung zu untersuchen.⁶ Sie erwies sich als hinlänglich intensiv, um fotografische Platten bzw. Filme im Bruchteil einer Sekunde zu belichten. Steenbeck setzte sich mit Schardin in Verbindung, um die Frage zu klären, ob ein so kurzer und intensiver Röntgenblitz von experimenteller Bedeutung für die Ballistik sein könnte. Schardin war begeistert.

In der Folgezeit arbeiteten das Ballistische Institut und das Siemens-Forschungslabor eng zusammen. Mit den Röntgenblitzröhren war es möglich, mehr als 45000 Bilder pro Sekunde aufzunehmen. Später wurden sogar noch höhere Bildfrequenzen, nach unterschiedlichen Angaben bis zu einhunderttausend Bilder pro Sekunde, erreicht. Damit konnten erstmals die Strahlbildung bei einer Hohlladung und die Wirkung auf eine Panzerplatte beobachtet und analysiert werden.⁷ Schardin bestätigte nach dem Krieg den hohen Geheimhaltungsgrad dieser Forschungen: »Aber auch in internen Berichten wurde nicht alles den zuständigen Bearbeitern Bekannte festgelegt.«⁸

Außer an der Technischen Akademie der Luftwaffe wurde Hohlladungsforschung an der Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt

in Völkenrode, nordwestlich von Braunschweig, betrieben. Hier befasste man sich nicht nur mit Fragen der Aerodynamik, sondern im weitesten Sinne auch mit Gasdynamik und Waffen.⁹ Dieses Forschungszentrum war die modernste Einrichtung ihrer Art Deutschlands, wahrscheinlich weltweit. Es zeichnete sich durch die Verknüpfung von breit gefächerter Grundlagenforschung mit innovativen Experimental- und Testeinrichtungen aus.

Die Konkurrenz von Luftwaffe und Marine spornte Erich Schumann an, der Hohlladungsforschung besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Bei der Sprengstoffphysik war er einer der besten Spezialisten. Von einem seiner Mitarbeiter wurde er freilich noch übertroffen: Walter Trinks. Nachdem Schumann die Leitung der Heeresforschung übernommen hatte, stieg Trinks 1940 zum Leiter des Referats WaFib »Sprengphysik und Hohlladungen« auf. Bis Kriegsende erarbeitete die Wissenschaftlergruppe um Trinks mindestens vierzig Geheimpatente zum Thema »Hohlladung«.¹⁰

Für seine Mitarbeiter war Trinks schon bald der »Hohlladungspapst«. Sein Rechenverfahren zur Abschätzung der Wirkung von Hohlsprenkörpern stand in verblüffender Übereinstimmung mit den experimentellen Ergebnissen. Schumann fasste die Studien seiner Mitarbeiter zur Hohlladungsforschung regelmäßig in Arbeitsberichten zusammen.¹¹ Diese Berichte zeugen von dem ausgezeichneten Niveau der Forschungen. Ein enger Mitarbeiter Trinks' war Günter Sachsse. Seit Mitte 1942 gehörte er offiziell zum Personal der Versuchsanstalt Gottow.¹² Sachsse war wiederum der Schwager von Kurt Diebner, und so schließt sich der Kreis, der zur Kombination von Ergebnissen aus der Sprengstoffphysik und der Kernphysik führte.

Mindestens an drei Stellen wurde an Hohlladungen geforscht. Und trotz der Rivalitäten zwischen den Waffengattungen gab es einen regen wissenschaftlichen Austausch.¹³ Da die Studien nicht publiziert wurden, ist es kaum zu klären, von wem die entscheidenden neuen Denkansätze ausgingen.

Ungefähr zu der Zeit, zu der die Hohlladungsforscher durch die Röntgenblitzfotografie Erkenntnisse sammelten, wurden in der Strömungsforschung ebenfalls sensationelle Fortschritte erzielt. Sie befasste sich unter anderem mit extrem hohen Drücken und Temperaturen, die auch für die angewandte Physik von Interesse waren.

Den Anstoß für eine völlig neue Arbeitsrichtung der Kernphysik gaben die theoretischen Arbeiten von Adolf Busemann und Gottfried Guderley aus dem Jahr 1942. Beide arbeiteten an der Luftfahrtforschungsanstalt in Braunschweig. Sie beschäftigten sich mit der Fokussierung von Stoßwellen und zeigten, wie mit Schockwellen Druck- und Temperatursprünge in einem kleinen Bereich um das Konvergenzzentrum herum zu erzielen waren.¹⁴ So trugen ihre Forschungen entscheidend dazu bei, dass man erstmals über Temperaturspitzen nachdenken konnte, die wie eine »Zündkerze« in einem Fusionsmaterial wirken sollten.¹⁵

Doch wie gelangten die Erkenntnisse der Strömungsforscher zu den Physikern der Waffenämter? Eine entscheidende Rolle spielten die korrespondierenden Mitglieder der Akademie der Luftfahrtforschung, Walther Gerlach und Carl Ramsauer. Letzterer, ein anerkannter Experimentalphysiker und Leiter des AEG-Forschungslabors¹⁶, trat im Herbst 1943 an Walter Trinks heran und schlug vor, »die Einleitung von Kernreaktionen mit Lithium mittels brisanter Sprengstoffe zu versuchen«.¹⁷ Ramsauer beließ es nicht bei seinem Vorschlag, sondern beorderte zeitweilig auch einen seiner besten Mitarbeiter nach Gottow.

Deutsche Wissenschaftler arbeiten an der Kernfusion

Die Erklärung des »Sternenfeuers« stellte für Physiker und Astronomen auf der ganzen Welt eine faszinierende Denkaufgabe dar. Den entscheidenden Ansatz für die Lösung des Problems präsentierten schließlich Fritz Houtermans und Robert Atkinson im Frühjahr 1929.¹⁸ Sie stellten die These auf, dass in den Fixsternen eine Art Kernverbrennung abläuft, bei der sich Wasserstoff langsam in Helium umwandelt. Bei diesem Prozess werden gewaltige Energien freigesetzt. Angesichts der dabei herrschenden extrem hohen Temperaturen prägte man dafür den Begriff »thermonukleare Reaktionen«.

Unabhängig voneinander publizierten der in die USA emigrierte Hans Bethe und Carl Friedrich von Weizsäcker 1938 grundlegende Aufsätze. Auch sie führten die Strahlungsenergie der Sterne auf

die Kernfusion, also die Verschmelzung von Wasserstoffkernen zu Helium, zurück. Neu an ihrer Theorie war, dass sie für den Sonnenzyklus, neben Wasserstoff und Helium, noch weitere Elemente identifizierten, die als Katalysatoren wirkten, Kohlenstoff, Stickstoff und Sauerstoff.¹⁹ Nach den Arbeiten von Bethe und Weizsäcker galt die Physik der Sterne als theoretisch geklärt.

Die thermonukleare Verbrennung von gewöhnlichem Wasserstoff verläuft sehr langsam. Dadurch leuchten die Sterne Milliarden von Jahren. Im Gegensatz dazu soll bei einer thermonuklearen Waffe die Verbrennung sehr schnell erfolgen. Versuche mit winzigen Mengen schweren Wassers unternahmen die britischen Physiker Ernest O. Rutherford und Mark Oliphant gemeinsam mit Paul Harteck 1934 am berühmten Cavendish-Laboratorium. Mit Hilfe eines Hochspannungs-Teilchenbeschleunigers schleuderten sie einzelne Deuteronen, damals Diplonen genannt, gegen ein Ziel, das ebenfalls schweren Wasserstoff enthielt. Dabei maßen sie abnorm hohe Energiestöße, eine Folge von Deuterium-Deuterium(D-D)-Reaktionen. Ihnen gelang noch eine zweite Entdeckung: Bei den Experimenten war eine mikroskopische Menge Tritium, ein Wasserstoffisotop, entstanden, das sich hervorragend für die Verstärkung von Fusionsprozessen eignete. Allerdings konnte man mit den damaligen Mitteln noch keine nennenswerten Mengen dieses Stoffes gewinnen.

Deuterium-Tritium(D-T)-Reaktionen benötigen nicht so hohe Temperaturen wie D-D-Reaktionen. Doch Tritium musste künstlich erzeugt werden. Bis Anfang der fünfziger Jahre nahm die Kernphysik an, dass die Herstellung von Tritium höchst aufwendig und nur in einem Reaktor möglich sei. Erst dann erkannten amerikanische und sowjetische Wissenschaftler, dass man Tritium nicht zu erbrüten brauche, sondern es sich in einem Gemisch aus Deuterium und Lithium unter Einwirkung thermischer und schneller Neutronen von selbst bilden kann.²⁰

Lithium ist das leichteste aller irdischen Metalle. Es hat ein Atomgewicht von sieben beziehungsweise sechs. Lithium 6 (Li_6) ist im natürlichen Lithium nur zu 7,4 Prozent enthalten. Wird Lithium mit Neutronen beschossen, zerfällt es in zwei leichtere Elemente: Helium mit zwei Protonen und zwei Neutronen und Tritium mit einem Proton und zwei Neutronen. Beide Verbindungen sind Gase und leicht

voneinander zu trennen. Lithium 6 und Tritium sind wichtige Ausgangsstoffe für Kernfusionsprozesse.

In Deutschland hatte die Lithiumforschung vor dem Krieg einen hohen Stand erreicht. Zu den ersten Physikern, die sich damit befassen, gehörte Heinrich Rausch von Traubenberg. Sein Name wird im Zusammenhang mit der Atomforschung bestenfalls am Rande erwähnt. Er begann seine Arbeit zum Lithiumzerfall, nachdem er 1931 zum Professor an der Universität Kiel berufen wurde.²¹ In die Arbeiten des Uran Vereins war Traubenberg nicht einbezogen. Doch regte seine Grundlagenforschung zum Lithiumzerfall einige seiner Schüler und andere Wissenschaftler zur weiteren Beschäftigung mit diesem Problem an. Einer von ihnen war Ronald Richter. Bis heute sind seine Leistungen höchst umstritten.²² Richter befasste sich in den dreißiger Jahren mit dem Lithiumzerfall und mit Deuterium-Tritium-Reaktionen.²³ 1943 arbeitete er für kurze Zeit bei Ardenne und danach am Forschungslabor der AEG-Transformatorenfabrik. Er überprüfte seine Theorie der von Schockwellen induzierten Kernreaktionen und erarbeitete ein Schema von Kernzerfallsprozessen, das auf den Fusionsreaktionen von Lithium- und Bor-Isotopen beruhte. Das Konzept bestand darin, durch die Injektion von Lithium und Bor in ein unter hohem Druck stehendes Deuteriumplasma Schockwellen zu verursachen und Kernreaktionen auszulösen. In solch einem Plasma laufen nicht nur D-D-Reaktionen ab, sondern auch D-T- und T-T-Reaktionen. All diese Reaktionen erzeugen ein Spektrum schneller Neutronen. Die Plasmazone sollte mit einem Beryllium-Reflektor umgeben werden, der die Neutronenvermehrung anregt. Wenn man Natururan in solch ein Plasma induziert, dann könnte, wie Richter hervorhob, eine Kernfusion stattfinden. Von der Konstruktion einer thermonuklearen Bombe ist in Richters Aufzeichnungen keine Rede. Er träumte davon, eines Tages in einem Reaktor eine kontrollierte Kernfusion in Gang setzen zu können.²⁴

Sein Konzept stellte Richter dem Leiter der Amtsgruppe Entwicklung und Forschung im Rüstungsministerium, Oberst Friedrich Geist, vor. Mit der fantastisch anmutenden Idee konnte Geist angeblich nichts anfangen. Er lehnte eine Kooperation ab. Es ist aber gut möglich, dass Geist die Forschungsunterlagen von Richter anderen Wissenschaftlern zur Begutachtung übergab.

Wir haben uns mit Richter befasst, obwohl er im deutschen Forschungskontext nur eine Randfigur war, denn seine Forschungen zum Fusionsproblem sind belegt, wohingegen wir von anderen deutschen und österreichischen Wissenschaftlern bisher kaum mehr wissen, als dass sie ebenfalls daran gearbeitet haben.

Anfang 1941 fand im Hof des Wiener Radiuminstituts ein Versuch statt, über dessen Konsequenzen sich die beteiligten Physiker nicht im Klaren waren.²⁵ Wäre dieser Versuch gelungen, hätte dies das Ende des Radiuminstituts, der umliegenden Gebäude und vielleicht noch Schlimmeres bedeutet. Der mit der Leitung des Experiments beauftragte Wissenschaftler, Friedrich Hernegger, sollte herausfinden, ob mittels Funkenentladung eine Fusion leichter Kerne eingeleitet werden könne. Das war das Prinzip der Wasserstoffbombe. Eigentlich wollte Hernegger die Versuche in seinem Labor durchführen. Kollegen aus dem Nachbarinstitut baten ihn jedoch, sicherheits halber auf den Hof zu gehen. Zum Glück für alle Beteiligten blieben seine Versuche erfolglos.

Trotzdem reichte Georg Stetter nur wenige Wochen später eine Patentschrift zur Kernreaktion mit leichten Elementen ein.²⁶ Das OKH bat daraufhin das KWI für Physik um eine Stellungnahme. Diese wurde im Juli 1941 von Karl Wirtz verfasst: »Es ist wahrscheinlich, dass diese Kernreaktionen niemals auf der Erde zu praktisch verwertbarer Energieerzeugung herangezogen werden können [...] Außerdem ist in diesem Patent stets von hohen Temperaturen als sehr wesentlich für den autokatalytischen Ablauf der vermuteten Prozesse die Rede. Die Patentschrift von Stetter bezieht sich ihrem ganzen Inhalt nach mehr – ja praktisch ausschließlich – auf leichte Kerne. Immerhin scheinen die im ersten Teil des Patents von Stetter für ionisierte Teilchen (geladene Kerne), die bei hohen Temperaturen Kernprozesse auslösen sollen, und auch das vorgebrachte Beispiel der Verbrennung schweren Wasserstoffs sich zum Teil mit den Forderungen des Patents 662036 zu berühren.«²⁷ Der weitere Verlauf der Patentanmeldung ist unbekannt.

Auch beim HWA in Gottow dachte man über Kernfusion nach. Friedrich Berkei, engster Mitarbeiter Diebners, hinterließ eine Arbeitskladde.²⁸ Darin listete er fein säuberlich D-D-Reaktionen sowie Li₆- und Bor-Reaktionen auf. Wir legten diese Formelsammlung

namhaften Physikern vor, die sichtlich überrascht reagierten: »Das sind ja Forschungen zur Kernfusion. Waren die damals schon so weit?«²⁹

Noch interessanter wird Berkeis Formelsammlung, wenn man sie mit Arbeiten aus späteren Jahren vergleicht.³⁰ Bereits Berkei hatte die entscheidenden Formeln für nukleare Hohlladungsreaktionen zuzüglich einer Neutronenquelle aufgeschrieben. Man wusste also beim HWA und selbstverständlich auch beim MWA, worauf es bei Fusionsprozessen ankam, und wollte dieses Wissen zum Bau von Waffen nutzen.

Inwieweit in diese Forschungen auch Wissenschaftler von Universitäten eingeschaltet wurden, lässt sich bisher nicht eindeutig sagen. Bekannt ist, dass sich unter anderen das Physikerehepaar Noddack mit dem Lithiumzerfall befasste.³¹ Ob die Forschungen der Noddacks in irgendeinem Zusammenhang mit denen der Waffenämter standen, bleibt zu klären.

Am KWI für Chemie befasste sich Alfred Klemm mit der Lithiumforschung und der Herstellung von reinem Li_6 . Über Auftraggeber und Verwendung wusste er nach eigener Aussage nichts.³² Auch Carl Friedrich von Weizsäcker muss zeitweilig am Lithium interessiert gewesen sein. Er führte 1940 eine Reihe von Experimenten zur Zertrümmerung leichter Kerne durch.³³ Spätestens nach seinem Wechsel nach Straßburg nahm er dann aber von dieser Forschungsrichtung Abstand.

Der Kreis derjenigen, die etwas von der Kernfusion verstanden, muss noch größer gewesen sein als hier angedeutet. Eine indirekte Bestätigung dafür lieferte der bestenfalls Insidern bekannte Physiker Ulrich Jetter in einem 1950 publizierten Artikel.³⁴ Darin verwies er auf die Möglichkeit, dass sich Tritium bei einer thermonuklearen Explosion in einem Gemisch aus Deuterium und Lithium von selbst bilden kann. Kein amerikanischer oder sowjetischer Physiker hätte es 1950 gewagt, über diesen nur in einem kleinsten Kreis bekannten Zusammenhang zu veröffentlichen.

Gegenüber dem Tritium-Deuterium besaß ein Li_6 -Deuterium-Sprengstoff einen entscheidenden Vorteil. Man war nicht auf eine komplizierte Kühlapparatur zur Wasserstoffverflüssigung angewiesen. Im Neutronenfluss der Detonation bildet der Li_6 -Anteil im

Lithiummetall automatisch Tritium. Bahnbrechend an der Lithiumforschung war der Umstand, dass es gelang, eine Alternative zum künstlich und nur höchst aufwendig zu gewinnenden Tritium zu finden.

Versuche mit nuklearen Hohlladungen

Betrachten wir die theoretischen Vorüberlegungen von Trinks' Gruppe:³⁵ Damit eine Reaktion zwischen den Atomkernen leichter Elemente stattfinden kann, müssen sie nahe aneinander gebracht werden. Dabei gilt es, enorme Abstoßungskräfte zu überwinden. Dies ist nur möglich, wenn sich die Kerne mit sehr großer Geschwindigkeit aufeinander zu bewegen. Eine ausreichende Dichte der miteinander reagierenden Kerne bei gleichzeitig hoher kinetischer Energie der Teilchen erhält man, wenn sie sehr hoher Temperatur bei zugleich sehr hohem Druck ausgesetzt sind. Es kommt dann zum Zusammenstoß von Atomen, von denen ein gewisser Prozentsatz reagiert.

Bei der Detonation einer normalen Sprengladung pflanzt sich von der Zündstelle aus eine Stoßwelle mit großer Geschwindigkeit, bis zu acht Kilometer in der Sekunde, durch den Körper fort. Hinter der Wellenfront strömen die Schwaden unter sehr hohem Druck her, bis zu 160000 Atmosphären. Dies lässt sich durch die Hohlladungstechnik wesentlich verstärken. Fast die gesamte Energie der Hohlladung wird auf einen Strahl konzentriert.³⁶ Je dünner dieser Strahl, desto höher die Energiedichte. Der Zerfall der Sprengstoffmoleküle lässt die Zerfallsfront mit Überschallgeschwindigkeit fortschreiten, und dies führt zur Entstehung höchster Drücke und Temperaturen.³⁷ Potenziert wird die Energie, wenn der Hohlladungskörper mit einem Stahlmantel umhüllt und mit einer Einlage, etwa Beryllium, versehen ist.

Ließ sich die enorme Energiekonzentration im Strahl einer detonierenden Hohlladung für einen nuklearen Effekt ausnutzen? Theoretische Überlegungen erweckten bei Trinks den Eindruck, dass dies möglich sei. Er griff auf eine Anregung Ramsauers zurück, der bei einem Experiment eine Gewehrkuugel in die Mündung eines zweiten Gewehrlaufs hineingeschossen und dadurch sehr hohe Drücke und

Temperaturen des im zweiten Lauf komprimierten Gases erreicht hatte. Man konnte auch zwei Hohlladungen gegeneinander richten und die zur Reaktion zu bringenden Substanzen an die Stelle platzieren, wo der eine Strahl auf den anderen trifft (Guderley-Effekt).³⁸ Gelänge es, nur vier Gramm Deuterium in Helium umzuwandeln, würde eine Energie frei, die der Verbrennung von zehntausend Kilogramm Kohle entspricht.

Trinks ging diesen Fragen nach und versuchte die mit Hilfe des Guderley-Effektes erreichbaren Temperaturen zu berechnen. Allein auf dem Weg der theoretischen Berechnung war das Problem der nuklearen Hohlladung aber nicht zu lösen. Praktische Versuche mussten die Theorie überprüfen.

Schumann gab Trinks im Oktober 1943 grünes Licht für eine Versuchsreihe, mit der »Atomenergie durch Reaktionen zwischen leichten Elementen freigemacht« werden sollte.³⁹ Im Gegensatz zu den aufwendigen Reaktorexperimenten waren die Hohlladungsversuche kostengünstig. Noch wichtiger dürfte für Schumann der Umstand gewesen sein, dass man sofort Resultate sehen konnte. Die Anordnungen funktionierten jedoch nicht. Trinks wollte nun Hohlkugeln aus Silber nutzen. Da auch schwereres Wasser und Geigerzähler benötigt wurden, zog man Diebners Referat hinzu. Die Versuche besaßen die ausdrückliche Genehmigung Gerlachs, der sie wissenschaftlich begleitete.⁴⁰

Die Wissenschaftler des HWA unternahmen ein scheinbar von vornherein aussichtsloses Experiment. Sie wollten eine unkontrollierte Kernfusion auslösen. Viel mehr wissen wir darüber nicht. Erhalten blieb lediglich ein undatierter, nur eineinhalb Schreibmaschinenseiten umfassender Forschungsbericht der Gruppe Trinks/Diebner.⁴¹ Dieser spiegelt allerdings nur das Anfangsstadium der Experimente wider. Der einfachste Versuch hatte folgende Anordnung: Eine silberne Hohlkugel von fünf Zentimeter Durchmesser und einer Wandstärke von zwei Millimetern enthielt Deuterium, das durch eine Hohlladung komprimiert werden sollte. Als Sprengkörper diente eine Hohlkugel von zwanzig Zentimeter Durchmesser. Um eine gleichmäßige Komprimierung zu gewährleisten, wurden an der Kugel mehrere Sprengkapseln gezündet.⁴² Das Silber diente dazu, Spuren von Radioaktivität nachzuweisen.

Theoretisch sollte sich nach der Zündung des Sprengstoffs das Silber verflüssigen und auf den Mittelpunkt der Kugel zuschießen. Da die Schicht des flüssigen Silbers immer dicker wurde, beschleunigte sich die innere Oberfläche schneller als die äußere. Sie sollte schließlich über einem winzigen Ball von komprimiertem schwerem Wasserstoff konvergieren, der mittlerweile eine sehr hohe Dichte und Temperatur erreicht hatte. Die gesamte Energie des konventionellen Sprengstoffs wurde auf die winzige Menge Wasserstoff im Mittelpunkt der Kugel fokussiert. Für Sekundenbruchteile sollte der schwere Wasserstoff unter annähernd den gleichen Bedingungen wie im Mittelpunkt der Sonne zusammengepresst werden. Dies hätte zu D-D-Reaktionen führen können. Doch die von Trinks ersonnene Versuchsanordnung funktionierte nicht.

Später benutzten die Wissenschaftler zylindrische Sprengkörper von zwölf und fünf Zentimeter Durchmesser und zehn und acht Zentimeter Höhe.⁴³ In der Mitte der Grundfläche wurde ein kleiner Kegel von 1,5 Zentimeter Durchmesser und drei Zentimeter Höhe aus schwerem Paraffin als Deuteriumträger eingesetzt. Wenn es tatsächlich gelungen wäre, eine D-D-Reaktion auszulösen, dann hätten dabei Neutronen und Radioaktivität freigesetzt werden müssen. Um dies nachzuweisen, lag unter dem Paraffinkegel ein Silberplättchen. Bei den ersten beiden Versuchen blieb vom Silberindikator praktisch nichts mehr übrig. Die Gewalt der Explosion pulverisierte das Material. Allerdings wiesen die Reste der Stahlunterlage keine erhöhte Radioaktivität auf.

Nach diesen nicht unerwarteten Fehlschlägen begann eine neue Versuchsreihe mit kleineren Sprengkörpern von fünf mal acht Zentimetern. Diese Versuchsanordnung funktionierte. Es blieben Reste des Silbers erhalten. Doch sie wiesen keine Radioaktivität auf.

Trinks erklärte den Fehlschlag mit der zu geringen Schwadengeschwindigkeit und der nicht ausreichenden Verdichtung. Seine theoretischen Überlegungen zu den bis dahin erreichten experimentellen Effekten legte er Ende 1944 in einer Habilitationsschrift nieder. Schumann erklärte diese Arbeit mit dem Titel »Rechnerische Untersuchungen über die Wirkung von Sprengkörpern« umgehend zur Geheimen Kommandosache.⁴⁴

Diebner führte das Scheitern der frühen Versuche in einem Artikel von 1962 auf die zu geringe Größe der Anordnung zurück: »Die theo-

retischen Abschätzungen ergaben für die Erreichung des gesteckten Ziels einen notwendigen Kugelradius von zehn Metern und einen Mindestsprengstoffaufwand von mehreren Tonnen.«⁴⁵ Er fügte an, dass man anstelle des gewöhnlichen Sprengstoffes den Fusionsstoff besser mit Kernsprengstoff ummanteln sollte. In diesem Fall würden nicht mehrere Tonnen, sondern nur einige hundert Gramm benötigt.

Das Zünderproblem

Nach den Fehlschlägen der Experimente mit den kleinen Silberkugeln ging Trinks zu größeren Anordnungen über. Entscheidend war die gleichzeitige Zündung der Sprengladungen. Trinks ging davon aus, dass dies bei größeren Körpern leichter möglich sei als bei kleineren. Daher experimentierte seine Gruppe nun mit Hohlkugeln mit dem verhältnismäßig großen Durchmesser von einem Meter und mehr. Er hoffte mit den metallischen Hohlkugeln Temperaturen von rund vier Millionen Grad bei einem Druck von 250 Millionen Atmosphären zu erreichen.⁴⁶ Schumann schrieb zu den Experimenten der Trinks Gruppe 1948 einen aufschlussreichen Brief und ging sogar von noch höheren Drücken und Temperaturen aus: »Die außerordentliche Verdichtung der Materie und damit einhergehende ungeheure Temperatursteigerung sollte dadurch erzwungen werden, dass man die hohe Sprengstoff-physikalisch gewonnene kinetische Energie einer großen Masse auf eine wesentlich kleinere Masse überträgt. Die zu verdichtende Substanz, nämlich schweres Wasser, wurde dazu in einem gasförmigen Zustand in einer metallischen Hohlkugel untergebracht. Die äußere Schale der Kugel wurde gleichmäßig mit einer Schicht eines brisanten Sprengstoffs belegt.

Die Schwierigkeit bestand nun darin, den Sprengstoff im Bruchteil einer Sekunde gleichzeitig zu zünden. Nach der Zündung des Sprengstoffs entstand ein hoher Druck auf die metallische Kugel, unter dessen Einwirkung das Metall in einen plastischen Zustand geriet und zum Mittelpunkt hin beschleunigt wurde. Im Effekt dessen wurde das eingeschlossene Deuteriumgas außerordentlich rasch verdichtet und sehr hoch erhitzt.

Damit sollten Temperaturen von etwa zehn Millionen Grad bei einem Druck von etwa zehn Milliarden Atmosphären erreicht werden. Damit könnten die Bedingungen für D-D-Reaktionen und D-T-Reaktionen geschaffen werden. Werden zum Beispiel ca. neun Gramm schweres Wasser vollständig in D-D- und D-T-Reaktionen umgesetzt, so wird ein Energiebetrag von ca. 10^{19} freigesetzt. Dies entspricht etwa der Sprengkraft von 275 t TNT. Noch wesentlich höhere Energiebeträge können durch den Zusatz anderer leichter Elemente, insbesondere Lithium oder Bor, erreicht werden.«⁴⁷

Eine D-D-Reaktion war auf diesem Wege unmöglich zu erreichen, das muss den Wissenschaftlern klar gewesen sein. Doch Schumann sprach auch von D-T-Reaktionen sowie von der Verwendung von Lithium und Bor als zusätzlichen Fusionsstoffen.

Ein Nachteil der großen Hohlkörper lag in ihrem Gewicht. Eine eiserne Hohlkugel von einem Meter Durchmesser und einer Wandstärke von nur einem Zentimeter wog bereits 250 Kilo, dazu kam bei einer zwanzig Zentimeter dicken Belegung ein Sprengstoffgewicht von 1,5 Tonnen. Zusammen mit der Außenverdümmung ergab sich ein Gesamtgewicht rund zwei Tonnen.

Nachdem man mit den großen Hohlkugeln Erfahrungen gesammelt hatte, versuchte man es mit etwas kleineren Anordnungen. Als besonders günstig erwies sich die Verwendung von zylindrischen Druckgefäßen: »Die Druckkammer besteht aus einem Zylinder, auf dessen Grundflächen Halbkugeln aufgesetzt sind. Der Sprengstoff umgibt die Zylinderwand in Form eines Doppelkegels, längs dessen Grundlinie die Zündung gleichzeitig erfolgt. Dazu ist der Sprengstoff umhüllt mit einem Mantel aus inertem Material, welches selbst wiederum außen mit einer dünnen Sprengstoffschicht verkleidet ist. Wird dann Letzterer gleichzeitig in den beiden Spitzen des entstandenen Doppelkegels gezündet, so läuft die Detonation zugleich in zwei Ästen die beiden Kegelmäntel entlang, ohne dabei zunächst den inneren Sprengkörper zu beeinflussen, weil jener durch die inertten Zwischenschichten geschützt ist. Bei dem Zusammentreffen der beiden Zündäste wird dann erst der innere Sprengstoffdoppelkegel längs seiner Grundlinie, an welcher die inerte Umhüllung durchbrochen ist, intensiv gezündet. Durch die Wahl der symmetrischen Zün-

dungsäste von den beiden Spitzen des Doppelkegels aus wird eine größere Gleichmäßigkeit mit einer besonderen kräftigen Zündung des Hauptkörpers verbunden. «⁴⁸ Die Zylinderanordnung mit gegeneinander gerichteten Schockwellen dürfte der Kugelanordnung überlegen gewesen sein.

»Einen verhältnismäßig hohen Grad der Gleichzeitigkeit erreicht man dabei mit Hilfe der so genannten detonierenden Zündschnur, indem man Hilfszündpunkte anwendet, von denen man zum eigentlichen Zündpunkt gleich lange Stücke dieser Zündschnur mit konstanter Detonationsgeschwindigkeit führt. Die Verwendung der üblichen elektrischen Glühzünder in den Zündpunkten führt wegen ihrer zu unbestimmten Verzugszeit zu untragbaren Ungenauigkeiten. Eine Zeitdifferenz von einer Millionstelsekunde entspricht ja bereits einem Weg der Detonationsfront von rund einem Zentimeter [...] Eine Glättung der kugelförmigen, zum Mittelpunkt hinlaufenden Detonationsfront ist in Anlehnung an die Optik durch die Verwendung von Sprengstofflinsen möglich. Ähnlich wie dort die Lichtstrahlen kann man hier ein divergierendes Bündel von Detonationsstrahlen in ein konvergentes umwandeln, indem man in den Sprengkörper [...] entweder konvexe Linsen aus einem Sprengstoff mit geringerer Geschwindigkeit oder konkave Linsen aus einem Sprengstoff mit größerer Geschwindigkeit zwischen den Zünder und die zu beschleunigende Hohlkugeloberfläche einschiebt.«⁴⁹

Ideal im Sinn des möglichst gleichmäßigen Ablaufs der Detonation wäre es gewesen, wenn man den Sprengkörper in Erde oder Beton eingebettet hätte. Freilich hätten sich dann die Versuche nur schlecht beobachten lassen. Schumann empfahl deshalb, den Sprengkörper einige Meter über der Erde zu zünden. So verfuhr später auch Amerikaner und Sowjets bei ihren ersten Kernwaffentests.

Auch die Idee des Tamperers – ein sehr dichtes Element, das die Bombe etwas länger zusammenhält – wird schon 1944 erörtert worden sein. In der Nachkriegszeit gab Gerlach in einem Gespräch mit Schumann den Hinweis, dass die bei den Deuteronenreaktionen frei werdenden Neutronen dazu zu benutzt werden können, die Spaltung von U235 im natürlichen Uran vorzunehmen: »Wenn etwa die Innenwand der das Deuterium enthaltenden Hohlkugel mit einem Mantel [aus Cadmium? unleserlich] verkleidet wird, auf die eine

Schicht Uran folgt, dann werden die Neutronen auf thermische Geschwindigkeit abgebremst, ehe sie die Uranschicht erreichen; dort werden sie dann nicht vom U238 eingefangen, sondern können an dem U235 Spaltungen hervorrufen. Man müsste dann nur, wie in allen Fällen, in denen in der Mitte frei werdende Neutronen herangezogen werden sollen, durch eine geeignete Hülle an der Außenfläche der Hohlkugelschale ein Entweichen der Neutronen nach außen zu verhindern suchen.«⁵⁰

Die Neutronenfreisetzung bei der Fusion von schwerem Wasserstoff ist in der Tat eine ungeheure. Gelänge es, nur zwei Gramm davon zu fusionieren, so würden in einer Zehntausendstelsekunde 3×10^{21} Neutronen freigesetzt. Eine starke Hochspannungsquelle würde 350 Jahre benötigen, um diese Neutronenmenge zu erzeugen.

Den praktischen Übergang von der Kugel- zur Zylinderanordnung konnten die Schumann unterstehenden Wissenschaftler wohl nicht mehr vollziehen, wie noch zu erläutern sein wird. Dies blieb offenbar Gerlach vorbehalten.

Gerlachs doppeltes Spiel

Als Gerlach an die Spitze des Uranvereins gelangte, war von einer Atombombe längst keine Rede mehr. Der Uranverein befasste sich mit Grundlagenforschung ohne unmittelbare kriegswirtschaftliche Relevanz. Das sollte sich unter seiner Regie ändern. Am Ziel, eine kontrollierte Kettenreaktion in einem Reaktor zu erreichen, hielt Gerlach zwar fest. Parallel dazu verfolgte er aber noch ein anderes: Er wollte herausfinden, ob sich Kernreaktionen mittels Hohlladungen auslösen lassen. Das war eine eindeutig militärische Aufgabe. Der Uranverein taugte dafür nicht.

Gerlach begann ein doppeltes Spiel. Als er von den im Herbst 1943 in Kammersdorf und Nienhof begonnenen Versuchen erfuhr, Kernreaktionen mittels Hohlladungen auszulösen, nahm er sich des Themas an. Um diese Forschungen zu flankieren, baute er an seinem Münchener Institut eine Arbeitsgruppe zum Problem der Höchstdrucke auf. Sein Assistent Duhm hatte sich schon seit einigen Jahren damit befasst. Er verfügte über eine Spezialapparatur, die für Drücke

bis zu fünfzigtausend Atmosphären ausgelegt war. Sie gestattete elektrische, thermische und optische Messungen.⁵¹ Seinen frisch zum Professor ernannten Schüler Hermann Auer bezog Gerlach ebenfalls in die Hochdruckforschung ein. Neu hinzu kam im Frühjahr 1944 außerdem der Physiker Edwin Gora, ein junger polnischer Wissenschaftler, der 1942 bei Werner Heisenberg in Leipzig gearbeitet hatte.⁵²

Dass diese Forschungen von besonderer Wichtigkeit gewesen sein müssen, lässt sich auch aus Gerlachs häufigen Reisen von Berlin nach München schlussfolgern. Er nahm diese Fahrten trotz des Luftkriegs, mitunter mehrfach in einem Monat, auf sich und verbrachte fast die Hälfte seiner Amtszeit in München. In einer Aufstellung des Reichsforschungsrates vom Dezember 1944 wird ohne weitere Erläuterung sein Münchener Projekt »Umsetzung bei Höchstdrücken und –temperaturen« mit der höchsten Dringlichkeitsstufe ausgewiesen.⁵³ Unterstützt wurden die Arbeiten von Otto Haxel.

Haxel hatte mit seiner dem OKM unterstehenden Arbeitsgruppe wichtige Ansätze gefunden. Von Admiral Rhein wurde er eines Tages zu den Erfolgsaussichten von Fusionsbomben unter Verwendung von Deuterium befragt. Haxel reagierte, nach eigener Schilderung, skeptisch: »Sie würden ein Laboratorium wie in der Sonne brauchen, um die notwendige Temperatur zu erreichen.«⁵⁴ Rhein und Haxels unmittelbarer Vorgesetzter, Erich Buchmann, gaben sich mit dieser Auskunft nicht zufrieden. Sie konsultierten Houtermans, der es im Gegensatz zu Haxel nicht für ausgeschlossen hielt, dass man sich in absehbarer Zeit im Deutschen Reich thermonukleare Reaktionen zunutze machen könne.

Der weitere Gang der Dinge ist nicht ganz klar. Jedenfalls begann die Marine unter wissenschaftlicher Leitung von Otto Haxel mit Sprengversuchen unter Verwendung von Deuterium.⁵⁵ Gerlach traf sich wiederholt zu Beratungen mit ihm.⁵⁶

Überhaupt gab es zwischen den Sprengstoffchemikern des Heeres und der Marine enge Arbeitskontakte. Auch Trinks und Buchmann kannten sich gut.⁵⁷ Einen Vorteil hatte die Marine dank der Mitwirkung von Otto Haxel und Pascual Jordan. Außerdem war Korvettenkapitän Professor Helmut Hasse, der die Forschungsabteilung (FEPIII) des OKM in Berlin-Wannsee leitete, auch eine Forschungs-

stelle für Höchstdruckphysik in Göttingen unterstellt, die in die neuen Aufgaben einbezogen wurde.⁵⁸ Im Sommer 1944 wurde in Göttingen die Firma Grona, als Tochtergesellschaft der Magdeburger Firma Schäfer & Budenberg, gegründet. Schäfer & Budenberg war auf die Herstellung von Spezialarmaturen spezialisiert. Ihr Göttinger Ableger hatte nur einen hoch geheimen Auftrag – die Herstellung von Hochdruckkörpern.⁵⁹

Was bei den frühen Versuchen der Marine herauskam, wissen wir nicht. Lediglich eine grobe handschriftliche Zeichnung ist erhalten geblieben. Untersuchungsteams der Briten und Amerikaner erfuhren nach dem Krieg kaum mehr, als dass die Marine mit neuartigen Sprengstoffen experimentiert hatte. Den wahren Hintergrund der Versuche erkannten sie nicht. Otto Haxel erzählte den Alliierten, dass er die Einstellung der Versuche in Dänisch-Nienhof, von denen er sich keinerlei praktischen Nutzen versprach, empfohlen hatte.⁶⁰ Das war eine reine Schutzbehauptung. So berichtete Haxel, dass ihn Esau angeblich Ende 1943 eindringlich gewarnt hatte, an einer Kernwaffe zu arbeiten. Wenn Hitler davon erführe, würde er Haxel und seine Kollegen so lange »hinter Stacheldraht stecken«, bis sie eine Bombe hergestellt haben.⁶¹ Ist eine solche Warnung vom Leiter des Kernforschungsprojektes glaubhaft? Weshalb sprachen beide von einer Bombe, wo der Uranverein doch nur einen Reaktor bauen wollte?

Haxel war ohne Zweifel ein brillanter Physiker und Experimentator. Ebenso wichtig wie er dürfte als Ideengeber für die Marinegruppe Fritz Houtermans gewesen sein. Er arbeitete in Berlin an einem geheimen Auftrag des Oberkommandos der Kriegsmarine gemeinsam mit Wissenschaftlern der AEG.⁶² Als Angestellter der PTR erhielt er 1943 Zugang zu bestrahltem Material aus dem Pariser Zyklotron.⁶³ Im Februar 1944 notierte Gerlach, dass sich Houtermans zu Neutronenmessungen ans APS der Reichspost wenden solle. An der dortigen Hochspannungsanlage sollte er Messungen mit Lithium und Beryllium durchführen.⁶⁴

Im Hintergrund agierte immer wieder Gerlach. Er wollte den Hohlladungsprozess für kernphysikalische Vorgänge nutzen. Mit wem konnte er darüber diskutieren? Es hätte nahe gelegen, sich mit Carl Friedrich von Weizsäcker oder Werner Heisenberg zu beraten.

Beide waren jedoch nicht mehr sonderlich an den Forschungen des Uranvereins interessiert. Gerlach bemühte sie daher nicht mit dieser Idee. Stattdessen setzte er auf seine Münchener Mitarbeiter. Um den neuen Forschungsansatz weiter zu durchdenken, suchte er Anfang März 1944 auch den Rat von Walther Bothe.⁶⁵ Was würde geschehen, wenn man wenige Gramm schweren Wassers in eine Hohlladung bettete und zündete? Könnte dies nicht zu einer thermonuklearen Fusion führen? Alles hing nach Ansicht von Bothe und Gerlach davon ab, ob die Temperaturen hoch genug wären, um den Fusionsprozess auszulösen. Bothe hielt es für möglich. Bis zu diesem Punkt war zwar schon die Gottower Forschungsgruppe gelangt, doch vielleicht lieferten die Gespräche mit Bothe einen neuen Ansatz. Es galt, die theoretischen Annahmen zu überprüfen. Noch bevor Bothe seine Analysen abschließen konnte, musste Gerlach nach Paris.⁶⁶

Im Mai informierte ihn Bothe über die Ergebnisse seiner Berechnungen. Mit konventionellen Mitteln seien die für eine thermonukleare Reaktion nötigen Temperaturen nicht zu erreichen. Endeten mit dieser Episode die Experimente zur Kernfusion, wie es alle Beteiligten, sofern sie nach dem Krieg überhaupt darauf angesprochen wurden, behauptet haben? Ein Gedankenexperiment, mehr sei es nicht gewesen. Historiker gingen der Sache deshalb nicht weiter nach. Es gab scheinbar keinen Hinweis darauf, dass die Entwicklung einer Fusionsbombe mehr war als eine fixe Idee, die nach wenigen Wochen wieder in der Versenkung verschwand.

Doch das Problem war nicht vom Tisch, erst jetzt wurden die Forschungen zur thermonuklearen Reaktion forciert.

Ein geheimes Treffen

Im Frühjahr 1944 kam es in der Nähe von Berlin zu einer geheimen Zusammenkunft von vier Männern. Die beiden Fachgruppenleiter des Reichsforschungsrates, Gerlach und Thiessen, trafen sich mit Oberst Geist vom Rüstungsministerium. Mit dabei war außerdem noch Thiessens Stellvertreter Graue.⁶⁷ Die vier hätten sich in ihren Berliner Büros treffen können, zumal sie dienstlich regelmäßig miteinander verkehrten. Sie wählten für ihr Gespräch jedoch einen Ort,

von dem sie annahmen, dort offen reden zu können. Thiessen beschreibt das Treffen so: »Abseits von Berlin war ein großes privates Anwesen für das Ministerium Speer in Anspruch genommen worden. Es stand in einem Park an einem großen See, und dort wurde eines Nachmittags, Abends und Nachts zwischen uns vieren eine Besprechung geführt unter strengster Klausur, das heißt, es wurde ein Tisch auf eine große Wiese nicht weit vom Seeufer, von einem schilffreien Seeufer, gestellt, und dort sprach man offen darüber, dass der Krieg verloren sei und dass man sich nun zu überlegen habe, ob und wie man nationale Substanz – nicht nationalistische – erhalten könne.«⁶⁸

Friedrich Georg Geist hatte als junger Offizier im Ersten Weltkrieg und 1919 in Freikorps gekämpft.⁶⁹ Nach seiner Übernahme in die Reichswehr besuchte er die Artillerieschule. Von 1930 bis 1934 studierte er Mathematik, Physik, Volkswirtschaftslehre und Allgemeinen Maschinenbau an der TH Berlin, einer der wichtigsten Ausbildungsstätten für die wissenschaftlich-technische Elite der deutschen Militärforschung. Er beherrschte mehrere Sprachen, darunter Russisch. Mitte 1940 wurde Geist ins HWA versetzt und leitete die ballistische und Munitionsabteilung. Generaloberst Fromm schätzte ihn: »Ein Mann großen Formats mit Schwung und Ideen, der weiterhin so einzusetzen ist, dass er zur gegebenen Zeit für die Stellung eines Chefs des Heereswaffenamtes in Frage kommen kann.«⁷⁰ So sehr Fromm ihn auch halten wollte, im August 1943 wurde Geist zum Leiter der Amtsgruppe Forschung und Entwicklung im Reichsministerium für Rüstung und Kriegsproduktion berufen.⁷¹ Hier hatte er zahllose Interessen auszubalancieren. Geist war Speers Vertreter im Reichsforschungsrat. Er trug Verantwortung für die Zuteilung von Rohstoffen, Materialien und Geldern für die Uranforschung und war auch über die Hohlladungsforschung, die Entwicklung von Betatronen und andere geheime Arbeiten unterrichtet. Er war ein nüchterner Militär, der sich keinen Illusionen über die Frontlage hingab. Dass er im Auftrag Speers handelte, können wir nur vermuten. Gerlach bezeichnete ihn später als »Speers rechte Hand«.⁷²

Welche Rolle spielte Thiessen in dieser Runde? Er war in den dreißiger Jahren zu einem der einflussreichsten Wissenschaftsmanager des Dritten Reiches aufgestiegen.⁷³ Im Reichsforschungsrat über-

nahm er 1937 die Leitung der Fachsparte Chemie. Dank seiner Vernetzung in höchste Kreise des Rüstungsministeriums, der SS und der Industrie konnte sein Institut innerhalb der KWG ein gewisses Eigenleben führen. Sein wichtigster Beitrag zur Wehrforschung waren Forschungen an Sonderkampfstoffen. Thiessen gehörte dem wissenschaftlichen Führungsstab des Heeres an und nahm an den Sitzungen zum Problem der nuklearen Hohlladungen teil.

Georg Graue, der bei Otto Hahn promoviert hatte, war Thiessens Stellvertreter am KWI für physikalische Chemie. Seit Mai 1943 arbeitete er in der Kriegswirtschaftsstelle des Reichsforschungsrates, unter anderem war er für die Erteilung der Dringlichkeitsstufen zuständig. Damit nahm er eine Schlüsselstellung in der Rüstungsforschung ein.

Folgt man Thiessens Memoiren und Graues Nachkriegsaussagen, dann machten sich die vier Sorgen um die Zukunft Deutschlands. Ein Ziel des Treffens war, Einigkeit zu erzielen, wie möglichst viel von der wissenschaftlichen Substanz für die Zeit nach der Niederlage erhalten werden konnte. Man sah im wissenschaftlichen Know-how eine der wenigen wertbeständigen Grundlagen für den Wiederaufbau.

Thiessen stilisierte das Treffen zu einer Art von »Catilinisher Verschwörung«.⁷⁴ Doch der Vergleich ist unpassend. Es ging nicht um den Erhalt des Deutschen Reiches – dies stand nicht in ihrer Macht – und auch nicht um die Abwehr einer Verschwörung, wohl aber um die Sicherung der personellen und materiellen Grundlagen der deutschen Wissenschaft. Angeschnitten wurde auch die Frage, mit welchen Mächten man nach dem Krieg zusammengehen sollte. Während Gerlach, Geist und Graue für die Amerikaner und Briten plädierten, sah Thiessen den Ausweg in einer Zusammenarbeit mit der Sowjetunion.⁷⁵

Ob Gerlach, Geist, Thiessen und Graue die deutsche Niederlage im Frühjahr 1944 wirklich als unabwendbar ansahen, sei dahingestellt. Dem Regime verweigerten sie sich nicht. Sie hatten Schlüsselpositionen in der Rüstungsforschung inne und leiteten die neuesten waffentechnischen Entwicklungsarbeiten. Seit Monaten liefen bei Marine und Heer wichtige Experimente. Gerlach schrieb Ende Mai in einem Bericht: »Die Frage der Gewinnung von Kernenergie auf *anderem*

Wege als durch den Uranzerfall ist auf breiterer Basis in Angriff genommen.«⁷⁶ Er meinte damit die Energiefreisetzung mittels Kernfusion. In der Konsequenz lief es auf den Bau einer Bombe hinaus. Vor diesem Hintergrund erhielt das konspirative Treffen der vier Männer eine besondere Brisanz. Es ging um die Frage, ob man »diesem Staat noch Vernichtungsmittel zur Verfügung stellen«⁷⁷ sollte oder nicht. Ihr Zweckbündnis hielt bis zum Kriegsende. Im Dienstkalender Gerlachs stehen 1944/45 Dutzende von Treffen mit Thiesen, Graue und Geist. Seinem Sohn riet Thiessen eindringlich, sich im Falle eines ungünstigen Kriegsausgangs an Gerlach zu wenden. Ihm könne er unbedingt vertrauen.⁷⁸

2. Auf dem Weg zur vierten »Wunderwaffe«?

Wunderwaffenpropaganda

Solange die Wehrmacht mit konventionellen Mitteln siegte und fast ganz Europa unterwarf, brauchte man keine »Wunderwaffen«. Zwar ahnten weitsichtige Militärs nach der Niederlage vor Moskau im Dezember 1941 und erst recht nach den verlorenen Schlachten von El Alamein und Stalingrad Ende 1942/Anfang 1943, dass der Krieg nicht mehr zu gewinnen war, doch sie hüteten sich, dies offen auszusprechen. Noch 1943 schien die militärische Lage beherrschbar. Allerdings trieb die alliierte Luftoffensive die deutsche Kriegswirtschaft nun in einen Kreislauf von Zerstörung und Wiederaufbau. Es war absehbar, dass die Alliierten den Krieg dank ihres größeren Wirtschaftspotentials über kurz oder lang für sich entscheiden mussten.⁷⁹

Nachdem Albert Speer im Frühjahr 1942 Rüstungsminister geworden war, wurde die Entwicklung neuer Waffen forciert. Die zahlenmäßige Überlegenheit des Feindes sollte dadurch ausgeglichen werden.⁸⁰ Neben den Raketen wurde vor allem die Entwicklung von Düsenjägern, U-Booten, ferngesteuerten Bomben, schweren Panzern, Hochleistungssprengstoffen und Kampfstoffen vorangetrieben. Auf all diesen Gebieten wurden bahnbrechende Projekte begonnen. Das größte Problem war der Zeitmangel. Bis zur Massenproduktion der neuen Waffen war es noch ein weiter Weg. Angesichts der Rückschläge an allen Fronten setzte die NS-Führung auf Durchhalteparolen und schürte vage Hoffnungen auf den angeblich kurz bevorstehenden Einsatz neuer geheimnisvoller Waffen. Die Führung des NS-Staates wusste, dass in großen Teilen der Bevölkerung der Vergeltungsgedanke angesichts der immer heftiger werdenden alliierten Bombenangriffe verbreitet war. Spekuliert wurde auch über den baldigen Einsatz von Atombomben. Der SD vermerkte dazu im Juli 1943: »In der Bevölkerung [laufen] Erzählungen über eine »neuartige Bombe« um, die von einer Größe sei, dass jeweils nur ein Stück von einem Riesenflugzeug befördert werden könne. Zwölf derartige

Bomben, die auf dem Prinzip der Atomzertrümmerung konstruiert seien, würden genügen, eine Millionenstadt zu vernichten.«⁸¹ Jede noch so kleine Andeutung wurde als Bestätigung der umlaufenden Vermutungen verstanden.

Goebbels beherrschte die Kunst des gezielten Ausstreuens von Gerüchten. Einerseits brauchte das Regime die Wunderwaffenpropaganda, um den Durchhaltewillen zu stärken, andererseits war sich der Reichspropagandaminister sehr wohl der Gefahr bewusst, dass man den Begriff der Vergeltung nicht abnutzen durfte. Schon bald machten »Vergeltungswitze« die Runde, da von den angekündigten Waffen nichts zu sehen war. Schließlich sah sich Goebbels gezwungen, seinen Propagandaapparat zu bremsen. Ihm ging es darum, den passiven Optimismus in einen aktiven Durchhaltewillen umzuformen. Die Gelegenheit dafür bot sich nach den ersten Flugbombenangriffen auf London am 17. Juni 1944: »Was da in der vorletzten Nacht begann, das ist die erste Umdrehung einer Schraube – einer Schraube, die immer fester angezogen wird – so fest, wie es notwendig ist. In diesen Tagen ist nur die erste Umdrehung gemacht worden.«⁸² Schwarz van Berk, einem leitenden Mitarbeiter von Goebbels, blieb es vorbehalten, den Begriff von der »V-Waffe« (Vergeltungswaffe) zu prägen. Hitler und Goebbels stimmten der neuen Sprachregelung unverzüglich zu. Gut einen Monat später kündigte Goebbels im »Völkischen Beobachter« den Einsatz weiterer »Wunderwaffen« an: »Ich würde mich schämen, eine solche Sprache zu sprechen, wenn die Tatsachen mich nicht dazu berechtigten. Ich sah kürzlich moderne deutsche Waffen, bei deren Anblick mir nicht nur das Herz höher schlug, sondern einen Augenblick stillstehen blieb [...] Das deutsche Erfindergenie hat seine Zerreißprobe bestanden.«⁸³

Erneut schoss die Propaganda über das Ziel hinaus, Enttäuschungen folgten. Mitte September 1944 wandte sich Speer an Hitler und warnte vor einer überzogenen Propaganda.⁸⁴ Angeblich gab ihm Hitler unter vier Augen Recht. Verzichten wollte er auf die Wunderwaffenpropaganda dennoch nicht. Flügelbomben und Raketen waren inzwischen mit sehr begrenzter Wirkung Erfolg im Einsatz. Die noch immer zahlreichen Hitler-Anhänger warteten auf weitere neue Waffen.

In der Propaganda gab es nur ein einziges Mal einen mehr oder weniger direkten Bezug zu den Arbeiten des Uranvereins. Am

20. August 1944 druckte der »Völkische Beobachter« dazu einen Kommentar eines Korrespondenten aus Lissabon, wo einige Monate zuvor Weizsäcker einen Vortrag gehalten hatte: »Hier in Lissabon jagen sich die Informationen über den mutmaßlichen Einsatztermin der neuen deutschen Waffen und beschäftigen sich stärkstens mit einem Vortrag, den Prof. von Weizsäcker vor einigen Monaten über Atom-Physik gehalten hat, weil sie hoffen, so Aufschluss über die deutschen Absichten zu bekommen [...] Einsteins Urteil wurde eingeholt, nachdem der Führer erklärt hatte: »Das Wort hat jetzt die deutsche Wissenschaft«⁸⁵

Hitler und die Kernphysik

Hitler hat sich nur selten zur Physik geäußert. Seine Verachtung für eine Wissenschaft, die, gerade in Deutschland, von Juden maßgeblich geprägt wurde, war bekannt. Aus dieser Tatsache haben Historiker abgeleitet, dass es letztlich Hitler selbst war, der das Vorankommen der Forschungen des Uranvereins entscheidend behindert habe.⁸⁶ In der Tat hatte sich Hitler im Juni 1942, unmittelbar nach der großen Konferenz der Wissenschaftler mit Speer, gegenüber dem Reichspostminister skeptisch über dessen Anstrengungen in der Atomforschung geäußert. Das bedeutete nicht, dass er die Forschungen generell ablehnte.

Über die Entdeckung der Kernspaltung und die Konsequenzen war Hitler in groben Zügen seit 1939 informiert. Eine kriegsentscheidende Bedeutung maß er der Entdeckung Hahns zunächst nicht bei. Ein nicht näher datiertes langes Gespräch über die Kernspaltung soll er im Herbst 1940 mit seinem damaligen Rüstungsminister Fritz Todt geführt haben.⁸⁷ Zu dieser Zeit waren noch keine konkreten Informationen aus dem Uranverein an den Rüstungsminister geflossen. Das Gespräch zwischen Hitler und Todt dürfte sich daher nur in allgemeinen Bahnen bewegt haben.

Im Oktober 1942 sahen sich Hitler und Speer die Bauvorhaben des Reichspostministers in Kleinmachnow an.⁸⁸ Wirklich Vorzeigbares hatte die Reichspost auf kernphysikalischem Gebiet aber noch nicht zu bieten. Während Ohnesorge mit Zyklotronen und Hochspan-

nungsanlagen um die Gunst Hitlers buhlte, hatte sich das HWA bereits aus dem Uranvorhaben zurückgezogen. Es gibt nicht ein Indiz dafür, dass Hitler aus dem Kreis des Uranvereins oder des HWA auf die Wege zum Bau von Atombomben hingewiesen wurde. Speer unterrichtete ihn am 23. Juni 1942, wenige Tage nach der entscheidenden Konferenz des Uranvereins, davon, dass die Arbeiten zur Nutzung der Kernspaltung für die Energiegewinnung fortgesetzt würden.⁸⁹ Dies ist der einzige dokumentarische Beweis dafür, dass Hitler jemals etwas von dem Uranvorhaben erfahren hat.

Hitler schöpfte sein Wissen über die Kernspaltung eher aus utopischen Romanen als aus Expertenberichten. Vergleicht man hier Hitlers Verhalten mit dem von Churchill, Roosevelt und Stalin, so kann der Unterschied kaum größer sein. Auch die drei Alliierten hatten zunächst keine Ahnung, was die Entdeckung der Kernspaltung bedeutete, doch im Unterschied zu Hitler ließen sie sich von Wissenschaftlern beraten und folgten ihren Empfehlungen in dieser entscheidenden Angelegenheit.

Bei vielen Deutschen hatte sich das vom Schriftsteller Hans Dominik entworfene Schreckensszenarium festgesetzt, dass die Kernspaltung nicht zu kontrollieren sei und zu einem Weltenbrand, ja dem Ende der Welt führen werde. Diese Vorstellung floss auch in die Propaganda ein. So schrieb »Das Reich« am 5. Dezember 1943: »Uns geht es bei der Vergeltung nicht um einen Waffentriumph, auch nicht nur um ein Strafgericht, nach dem heute unser ganzes Volk verlangt, uns geht es darum, der Zügellosigkeit des Massenmordes durch einen äußersten, sehr drastischen Schlag Einhalt zu gebieten. Die Menschheit ist dem Punkt nicht mehr fern, wo sie die halbe Erde in die Luft fliegen lassen kann.« Hier findet sich beides: die Idee des Weltuntergangs und des finalen Vernichtungsschlages. Übrigens gab es diese Befürchtung durchaus auch unter den Physikern der Alliierten.

Hitler setzte auf den Einsatz von Raketen, vermochte allerdings sehr wohl deren begrenzten militärischen Wert zu erkennen, solange sie nur mit gewöhnlichen Sprengköpfen bestückt waren. Daher hoffte er auf eine Kombination der Raketenwaffe mit einem neu entwickelten »Supersprengstoff«. Seit Mitte 1944 kam er darauf verschiedentlich in dunklen Andeutungen zu sprechen. Er muss demnach in

Grundzügen über die Fortschritte der Hohlladungsforscher und Kernphysiker unterrichtet gewesen sein.

Im Juli reiste Mussolini nach Deutschland. Am 20. Juli 1944, nur wenige Stunden nach dem Attentat, empfing ihn ein erstaunlich gefasster Hitler. Nachdem er den Hergang des Attentats geschildert hatte, schwärmte er erneut von den neuen Waffen.⁹⁰ Erstmals sprach er auch von einer neuen Rakete, der A4, bekannt geworden unter der Bezeichnung V2, mit der er London »dem Erdboden völlig gleichmachen« wollte. Mehr erwähnt das Gesprächsprotokoll nicht. Oberstabsarzt Giesing, der Hitler am 20. Juli behandelte, erinnerte sich an die Worte wenige Stunden nach dem Attentat: »In aller kürzester Zeit werde ich meine Siegwaffen einsetzen, und dann wird der Krieg ein glorreiches Ende nehmen. Das Problem der Atomzertrümmerung ist seit langem gelöst, und es ist so weit ausgearbeitet, dass wir diese Energie für Rüstungszwecke benutzen können, und dann wird den Herren Hören und Sehen vergehen. Dieses ist die Waffe der Zukunft, und damit ist auch die Zukunft Deutschlands gesichert. Die Vorsehung hat mich auch diesen letzten Weg bereits sehen lassen, und ich weiß, dass bald die grundlegende Änderung eintreten wird.«⁹¹

Einen Tag später wiederholte Hitler seine Ankündigungen gegenüber dem ungarischen Feldmarschall Miklos. Er erwähnte die Produktion neuer Vergeltungswaffen, bis hin zur V4, und erneuerte seine Drohungen gegen London.⁹² Mit V1 und V2 waren die Flugbombe und die Rakete A4 gemeint, und unter V3 verstand Hitler wahrscheinlich die sogenannte Hochdruckpumpe, eine Superkanone mit enormer Reichweite. Doch was meinte er mit der vierten Vergeltungswaffe?

Auch gegenüber dem rumänischen Diktator Marschall Antonescu machte Hitler am 5. August 1944 Andeutungen über »neue Sprengstoffe, deren Entwicklung bis zum Experimentierstadium durchgeführt sei«.⁹³ Der technologische Sprung zum neuen Supersprengstoff sei größer als der vom Schwarzpulver zu den heutigen Sprengstoffen. »Als der Marschall darauf erwiderte, dass er hoffe, die Zeit der Anwendung dieser neuen Explosivstoffe, die vielleicht das Ende der Welt herbeiführen würden, nicht mehr zu erleben, erwähnte der Führer die von einem deutschen Schriftsteller vorausgesehenen weiteren Entwicklungsstufen auf diesem Gebiet, die bis zu einem Punkt füh-

ren würden, wo die Materie als solche sich auflöse und dann allerdings Katastrophen von ungeahnter Größe herbeiführen würde. Bei dieser Forschungstätigkeit müsse man zwei Richtungen unterscheiden: einmal die militärische Auswertung bereits vervollkommneter und voll durchentwickelter Waffen und andererseits die wissenschaftlich vorbereitete, experimentell allmählich erprobte und langsam bis zur fabrikatorischen Massenherstellung durchgeführte Entwicklung neuartiger Stoffe. Ganz allgemein gelte bei der Einführung neuer Waffen der Grundsatz, dass man sie nur dann unverzüglich zur Anwendung bringen könne, wenn man der felsenfesten Überzeugung sei, dass sie mit einem Schlage den Krieg beenden würden. In der Mehrzahl der Fälle bestehe jedoch die Gefahr, dass der Gegner sich nach Ablauf von zehn bis zwölf Monaten der gleichen Stoffe bedienen würde, so dass man solche Stoffe erst praktisch anwenden könne, wenn man selbst vorher ein Abwehrmittel entwickelt habe.«⁹⁴ Dann erklärte Hitler: »Dabei sei V1 nur eine von vier Waffen, die Deutschland einsetzen würde. Eine andere dieser Waffen habe z.B. eine so gewaltige Wirkung, dass in einem Umkreis von drei bis vier Kilometern von der Einschlagstelle alles menschliche Leben vernichtet würde.«⁹⁵

Man mag Hitlers Ausführungen als Prahlerei oder gegenstandslose Phantasien abtun, doch sie belegen, dass Hitler seine Erlebnisse aus dem Ersten Weltkrieg nicht vergessen hatte. Wiederholt hatte sich damals die Oberste Heeresleitung vom Einsatz neuer Waffen eine Kriegswende versprochen, etwa im Fall des uneingeschränkten U-Boot-Krieges und beim Einsatz von Giftgas. Die Entente hatte mit der Verschärfung der Seeblockade geantwortet und ihrerseits Giftgas eingesetzt. Die Spirale der Vernichtung drehte sich weiter, ohne dass die erhoffte Kriegswende eintrat. Diese Lektion hatte Hitler gelernt. Er wollte es nicht riskieren, als Erster Massenvernichtungsmittel, vornehmlich Giftgas, einzusetzen, da er verheerende Gegenschläge der überlegenen alliierten Luftflotten fürchtete.

Trotzdem klammerte er sich an den Gedanken, eines Tages vielleicht doch eine kriegsentscheidende Waffe zu besitzen. Seine Vorstellung von der Wirkung einer atomaren Explosion verdankte Hitler sehr wahrscheinlich den Schriftstellern Hans Dominik und Gustav Böscher. Bei Böscher findet sich der Gedanke vom Weltuntergang

durch eine atomare Explosion: »Wie fürchterlich aber wäre es, wenn die Explosion eines Atoms die des danebenliegenden nach sich ziehen, wenn sie sich von Atom zu Atom fortpflanzen würde! Das hieße Weltexplosion, Weltuntergang!«⁹⁶

Gerlachs geheimnisvolle Fahrten

Gerlach war die dramatische Verschlechterung der Kriegslage bewusst. Wenn er noch etwas erreichen wollte, durfte er keine Zeit verlieren. Sein Dienstkalender verzeichnet zahlreiche Aktivitäten, die nichts mit der Koordinierung der Reaktorexperimente zu tun hatten. Nun scheint es gelungen zu sein, den wahren Zweck einiger seiner Reisen zu entschlüsseln. Wiederholt besuchte Gerlach die Forschungseinrichtungen der Marine bei Kiel, das Wannsee-Institut in Berlin und die Industrie-Versuchsanstalt (IVN) am Tollensesee, nahe Neubrandenburg.⁹⁷ Das Kernstück der IVN war eine künstliche Insel, auf der sich eine mehrstöckige Kommandozentrale mit Abschuss- und Kontrolleinrichtungen für Torpedos befand. Wissenschaftlicher Leiter der Versuchsanstalt war Professor Ferdinand Trendelenburg, zugleich Abteilungsleiter der Siemens-Schuckert-Werke.⁹⁸

Gerlach und Diebner kamen nicht allein nach Neubrandenburg, um sich die Erprobung von Torpedos anzusehen. Walther Gerlach hatte selbst mehrere Jahre in der Torpedoforschung gearbeitet.⁹⁹ Er wusste, dass die Physiker um Trendelenburg mehr konnten, als Torpedos zu konstruieren. Angesichts der hochkarätigen Namen, die in Neubrandenburg tätig waren, liegt der Schluss nahe, dass hier eine Keimzelle der kernphysikalischen Forschung von Siemens war. Gustav Hertz etwa arbeitete mit Trendelenburg bei der Entwicklung von Torpedozündern zusammen. Zu seinem Team gehörten außerdem Max Steenbeck und Heinz Barwich. Sie zählten nach dem Krieg zu den bedeutenden deutschen Kernphysikern. Steenbeck, der als einer der Erfinder des Betatrons gilt, und Barwich arbeiteten bis 1955 in leitender Stellung im sowjetischen Atomprojekt.

In den Tagen nach dem 17. März 1944 empfing Gerlach in Berlin Dutzende Besucher. Am 21. März war er zu einer langen Unterre-

dung im Reichsluftfahrtministerium, zwei Tage später besuchte ihn Haxel.¹⁰⁰ Beide Gespräche dürften wohl im Zusammenhang mit Gerlachs nächster Reise gestanden haben, die ihn nach Neubrandenburg führte. Im Kalender ist dieser Termin unterstrichen, wie auch der Firmenname Schering. Am 25. März fuhren Gerlach und Diebner zuerst zum Firmensitz von Schering in Berlin-Wedding. Über Schering bezog man das schwere Wasser aus Norwegen. Danach ging die Fahrt weiter nach Neubrandenburg. Einen zusätzlichen Sinn bekommt diese Fahrt, wenn man als Reiseziel nicht nur die Stadt Neubrandenburg annimmt, sondern auch noch eine in der näheren Umgebung gelegene Forschungs- oder Produktionsstätte, etwa die Kleinstadt Anklam. In Gerlachs Dienstkalender ist für den darauf folgenden Tag, den 27. März, vermerkt: »Speer – Weinpaket«.¹⁰¹ Wohl möglich, dass Gerlach aus Deutschlands nördlichstem Weinanbaugebiet in Mecklenburg dem Rüstungsminister ein kleines Geschenk zukommen lassen hat. Überhaupt verdient dies festgehalten zu werden, da hier Gerlachs gutes Verhältnis zu Speer deutlich wird.

Wein war natürlich nicht der Grund für Gerlachs Reisen nach Mecklenburg. Nach dem massiven Bombenangriff der britischen Luftwaffe auf die Heeresversuchsanstalt in Peenemünde im August 1943 wurden nicht nur die Produktion der A4, sondern auch Teile der Entwicklung verlagert. Zu den Verlagerungsorten gehörten Anklam, Neubrandenburg, Rechlin und Sadelkow.¹⁰² Nachdem auch der Flugplatz Anklam im August 1944 von alliierten Bombern attackiert wurde, begann die Verlagerung der dort ansässigen Forschungsgruppen nach Neustrelitz und Friedland. So kam auch die »Forschungsstelle Hans Lindemayer«, die Wernher von Braun unterstand, nach Friedland.¹⁰³

Lindemayers Gruppe befasste sich mit der Materialprüfung von Raketenteilen. Außerdem erhielten die Techniker einen Spezialauftrag. Sie prüften die Stabilität von Aluminiumkugeln verschiedener Größen. Bereits in Anklam hatten diese Experimente begonnen, wie sich Ingeborg Brandt erinnerte, die sechzehnjährig zur Büroarbeit bei der Lindemayer-Gruppe dienstverpflichtet wurde: »Vor unserer Halle war so eine Art Terrasse. Man nannte dies Prüfstand. Dort stand so eine Kugel [...] Ich selbst schätze sie auf einen Durchmesser von 1,80 Meter.«¹⁰⁴ Die Beschreibung von Irene König ist präziser. Sie

arbeitete als Fernschreiberin in Anklam und hat die Kugelexperimente mehrmals gesehen: »Da wurden zwei Aluminiumkugeln ineinander gesetzt, eine große und eine kleine, und die dampften. Zuerst dachte ich, die kochen darin Wasser. Aber ich habe mich natürlich nicht getraut zu fragen, das war ja alles so geheim. Wir wurden dann nach dem Bombenangriff nach Friedland verlagert. Lindemayer ging nach Nordhausen, und Johann Grüner übernahm die Leitung der Gruppe. In Friedland wurden die Kugeln in einem großen Kessel mit hoher Geschwindigkeit gedreht. Manchmal war ein gewaltiges Getöse und Donnern zu hören. Die Ingenieure erzählten uns dann, dass sie Versuche mit Druckminderern durchführen.«¹⁰⁵ Anzu merken ist hier, dass es derartige große Aluminiumkugeln in den bekannten Raketenkonstruktionen nicht gab.¹⁰⁶ Der beobachtete Dampf könnte Trockeneisdampf gewesen sein, der zur Kühlung eines unbekannten Materials in der Kugel eingesetzt wurde.

Neben der Gruppe Lindemayer kam 1944 noch ein zweites Forschungsteam unter Leitung von Dr. Ing. Wolfgang Steurer nach Friedland. Er galt als einer der besten Experten auf dem Gebiet der Materialprüfung und kannte sich vorzüglich bei Aluminiumlegierungen aus.¹⁰⁷ Seine Gruppe bestand aus 24 Wissenschaftlern, Technikern und Hilfskräften. Als für die Wissenschaftler der Steurer-Gruppe ein spezieller Schutzbunker gebaut wurde, gab dies Gerüchten im Ort Nahrung. Die Vermutungen reichten von der Herstellung von Spezialreifen über die Raketenproduktion bis zur Atomforschung.¹⁰⁸ Bei Materialtransporten und bei der Arbeit waren Mitarbeiter in Schutzanzügen gesehen worden. Einzelheiten wurden nicht bekannt.

Es fragt sich, was Gerlach und Diebner mit diesen Forschungsgruppen zu schaffen hatten. Und weiter gefragt: Was hatte Wernher von Braun mit der Uranforschung zu tun? Vorläufig lässt sich darüber nur spekulieren: Möglicherweise wurden in Friedland die Bombenhüllen für neuartige Experimente gefertigt.

Am 20. Februar 1944 war, wie bereits geschildert, die Fähre »Hydro« mit dem kostbaren schweren Wasser auf dem Tinnsjö-See versenkt worden. Einige Fässer konnten gerettet werden und wurden nach Mirow geschafft. Diese Kleinstadt liegt ebenfalls bei Neubrandenburg an einem Bahnknotenpunkt. In unmittelbarer Nähe befanden

sich ein großer Truppenübungsplatz und die Luftwaffenerprobungsanstalt Rechlin.¹⁰⁹

Die Verlagerung von Forschungsgruppen nach Anklam, Rechlin und Friedland bietet eine Erklärung dafür, warum das schwere Wasser ausgerechnet nach Mirow gebracht wurde. Von dort aus konnte es in kurzer Zeit zu den Gruppen, die im näheren Umkreis ansässig waren, geschafft werden. Wenige Wochen später diskutierte man im Reichsforschungsrat darüber, eine Hochkonzentrierungsanlage für schweres Wasser in Mirow, möglicherweise auf dem dortigen Truppenübungsplatz, aufzustellen.¹¹⁰ Gerlach fuhr später noch mehrfach nach Neubrandenburg und Friedland.

Am 31. März war Gerlach in Pelzer haken, einer kleinen Hafenstadt nahe Kiel.¹¹¹ Dort traf er sich mit dem wissenschaftlichen Führungsstab der Kriegsmarine.¹¹² Vorsitzender dieses Stabes war der Elektrotechniker Professor Karl Küpfmüller, Leiter der nachrichtentechnischen Entwicklung des Wernerwerkes von Siemens & Halske und Honorarprofessor an der TH Berlin.¹¹³ Dies verdient festgehalten zu werden, da Küpfmüller, der sich 1944/45 oft mit Gerlach traf, Mitglied der SS im Range eines Obersturmbannführers war. Die SS-Führung dürfte also schon durch die Präsenz ihrer Leute in den wissenschaftlichen Führungsgremien von den neusten waffentechnischen Entwicklungen unterrichtet gewesen sein. Gemeinsam fuhr der Führungsstab der Kriegsmarine einen Tag auf die Ostsee. Sah man sich auf hoher See einen Versuch zur Erprobung der in Friedland gefertigten Hohlkugeln an? Diese Annahme legt der Erinnerungsbericht des Adjutanten Himmlers, Werner Grothmann, nahe.¹¹⁴ Er hatte von einem Test auf See erfahren, bei dem eine neue Bombe auf einem Ponton gezündet wurde. Der erfolglose Versuch sei von rund zwanzig Wissenschaftlern und Militärs beobachtet worden.

Durchbruch im Herbst?

Wie wir gesehen haben, förderte Gerlach die Forschungen zur thermonuklearen Reaktion bei den Waffenämtern der Marine, des Heeres und der Luftwaffe mit allen ihm zur Verfügung stehenden Mitteln. Wie auch im Falle der Reaktorexperimente, so kam es bei

den Versuchen mit nuklearen Hohlladungen nicht zur Bündelung der Kräfte, sondern zu Parallelarbeiten. Die Dokumentenlage ist spärlich, da die meisten Unterlagen bei Kriegsende vernichtet wurden. Von den Arbeiten der Luftwaffen- und Marineforscher blieben nur Aktsplitter erhalten.¹¹⁵ Besser dokumentiert sind die Forschungen der Gruppe des HWA um Walter Trinks. Ich stütze mich bei den Aussagen zur Konstruktion der nuklearen Hohlladungen daher auf die Forschungsberichte dieser Gruppe. Die anderen Gruppen mögen im Detail zu modifizierten Lösungen gekommen sein, die Grundprinzipien waren jedoch dieselben.

Bis zum Herbst waren Arbeiten und Vorversuche der verschiedenen Gruppen so weit vorangekommen, dass nunmehr an einen ersten größeren Test gedacht werden konnte. Offen war, wer ihn durchführen sollte. Schaut man sich die Liste hochkarätiger Besucher aller drei Wehrmachtsteile an, mit denen Gerlach im September 1944 sprach, dann wird deutlich, dass es in diesem Monat zu Abstimmungen gekommen sein dürfte. Gerlach traf sich unter anderen mehrfach mit dem Chef des HWA, General Leeb, dem Zeugmeister der Luftwaffe, Generalfeldmarschall Milch, dem Leiter der Forschungsführung der Luftwaffe, Georgii, dem Leiter der Forschung der AEG, Carl Ramsauer, und dem Forschungsbeirat der Marine.¹¹⁶

An seinem Münchener Institut war inzwischen das Forschungsprojekt zu den hohen Drücken und Temperaturen vorangekommen. Am 14. September 1944 empfing Gerlach den Leiter der Marineforschung in seinem Berliner Büro. In seinem Dienstkalender vermerkte er dazu: »Buchmann, OKM, wegen FEP«. ¹¹⁷ Erich Buchmann war der Stellvertreter von Konteradmiral Wilhelm Rhein und der eigentliche Kopf der Marineforschung. FEP war das Kürzel für Forschung, Erfindungs- und Patentwesen. Tags darauf fuhr Gerlach mit den SD-Offizieren Fischer und Spengler zum Wannsee-Institut. Ein weiteres wichtiges Treffen mit den Forschern der Marinegruppe fand am 19. September 1944 statt. Dieses Mal brachte Buchmann seine besten Wissenschaftler Haxel, Bauer und Ertel mit. Das Gespräch dauerte fast den ganzen Tag.¹¹⁸

Nur wenige Tage nach den Marineforschern trugen die Wissenschaftler des HWA ihre Vorschläge zur Freisetzung von Atomenergie durch Fusion dem Forschungsbeirat des HWA vor.¹¹⁹ Protokolle die-

ser wichtigen Sitzungen gibt es leider nicht.¹²⁰ Wir wissen aber aus Schumanns Erinnerungen, dass Leeb, Planck, Esau, Thiessen, Schumann, Kadow, Basche und Trinks auf einer der beiden Sitzungen anwesend waren. Wortführer der HWA-Forschungsgruppe war Schumann. Er stellte die von Trinks entwickelten Ideen zur »Freisetzung von Atomenergie durch Kernsynthese bei leichten Elementen« vor. Den bis Herbst 1944 erreichten Stand der Arbeiten hat Schumann 1949 niedergeschrieben. Sein Manuskript wurde auf Grund des brisanten Inhalts nie veröffentlicht und verschwand in einem privaten Archiv.

Schumann berichtete unter anderem über verschiedene Materialtests. Sie dienten der Bestimmung der optimalen Hohlladungsform und der Wanddicke. Für die Erzielung großer Beschleunigungen an der Innenfront erwies es sich als günstig, eine möglichst dickwandige Kugel einzusetzen. Die Wissenschaftler favorisierten dafür reines Aluminium. Aluminium besitzt eine verhältnismäßig geringe Fließspannung und verhält sich bei der Verformung unter Einwirkung des Detonationsdruckes besonders günstig. Hier dürfte die Verbindung zu den Arbeiten der Forschungsgruppen in Friedland zu suchen sein.

Die Rolle des »Zündholzes« für die thermonuklearen Reaktionen sollten Lithium-Deuterium-Reaktionen spielen. Schumann schrieb dazu: »Diesem Umstand wird man dadurch nutzbringend Rechnung tragen, dass man zugleich mit der Füllung der anzuwendenden Druckkugel mit schwerem Wasserstoff andere leichte Elemente, zum Beispiel Lithium, Beryllium, Bor oder auch leichten Wasserstoff in der Form von chemischen Verbindungen an der Innenwand der Hohlkugel durch dünne Schichten vom Mittelraum getrennt zur Anwendung bringt. So wird sich beispielsweise die Verwendung von schwerem Lithiumhydrid (LiD) empfehlen.«¹²¹

Das von der Gruppe Trinks entwickelte Zündführungsprinzip wurde von ihm als X-Zündung bezeichnet. Für Vorversuche hatte man Hohlkugeln von ungefähr einem Meter Durchmesser verwendet. Die Größe der Kugel erklärte sich aus dem Problem der Sprengstoffanordnung. Die Gleichzeitigkeit der Zündung der Sprengladungen war bei einer größeren Kugel eher gegeben als bei einer kleinen. Der Sprengkörper sollte einige Meter über dem Boden gezündet werden.

Resümierend stellte Schumann zu den Versuchen der Gruppe

Trinks fest: »Alle genannten Schwierigkeiten sind technisch durchaus überwindlich, und die aufzuwendende Mühe ist verhältnismäßig geringfügig und gar nicht zu vergleichen mit dem Aufwand, der aufgeboden werden muss, um mit den bisher bekannten Verfahren Atomenergie frei zu machen.«¹²² Planck, Esau und andere Teilnehmer der Besprechung waren von Schumanns Darlegungen angetan.¹²³

Dennoch war es nicht die Forschungsgruppe des HWA, die den ersten großen Versuch durchführen sollte. Dies blieb der Marine vorbehalten. Wir können den Grund nur vermuten. Die Sprengstoffphysiker der Marine waren ähnlich gut wie die des HWA. Ein Plus hatte die Marine aber auf Seiten der theoretischen Physiker. Außerdem wurden ihre Forschungen durch den Arbeitskreis »Hochdruck« flankiert.

Der Arbeitskreis »Hochdruck« tagte unter anderem am 25. September in Göttingen und am 9. Oktober in München.¹²⁴ Die Marineforscher waren am stärksten vertreten. Von ihrer Seite nahmen neben anderen teil: Buchmann, Haxel und Jordan. Außerdem waren Fachleute von der TH Dresden und der PTR dabei und natürlich Gerlachs Münchener Gruppe. Eine besondere Rolle spielte Dr. Berthold, der Geschäftsführer der Göttinger Firma Grona. In seiner Firma arbeiteten vierzig hoch qualifizierte Ingenieure und Techniker mit der höchsten Dringlichkeitsstufe an der Herstellung von Hochdruckkörpern.¹²⁵ Gerlachs Sekretärin Giesela Guderian-Fehlberg erinnerte sich noch sechzig Jahre später, dass sie nur ein einziges Mal eine »Geheime Kommandosache« transportieren musste und dafür am 9. Oktober von Berlin mit der Bahn nach München fuhr.¹²⁶

Als Erstes wurden die bereits in Göttingen diskutierten Hochdruckarbeiten der Marine besprochen. Nichts davon findet sich im Protokoll, was auf den hohen Grad der Geheimhaltung zurückzuführen ist. Die Teilnehmer des Arbeitskreises diskutierten auch über »Untersuchungen an Sprengkörpern, die unter Höchstdruck stehen«. Erst nachdem dieser Punkt abgehandelt war, wurden Einzelfragen protokolliert.

Nur drei Tage nach der Sitzung in München sollte auf der Insel Rügen ein Kernwaffentest stattfinden. Möglicherweise gab es zuvor schon einen Test, von dem aber weder Ort noch Zeit genau bekannt sind.¹²⁷

Oktober 1944: Ein erster Kernwaffentest auf Rügen

Ein viel zitierter und umstrittener Bericht über einen deutschen Atomtest stammt von dem italienischen Journalisten und Kriegsberichterstatter des »Corriere della Sera«, Luigi Romersa.¹²⁸ Romersa pflegte während des Krieges nicht nur zum deutschen Militär gute Beziehungen, sondern kannte auch einige wichtige Wissenschaftler, etwa Wernher von Braun und Otto Hahn. Nach dem Krieg schrieb er große Artikelserien über Braun, das Weltraum-Wettrennen zwischen den USA und der UdSSR und den Transfer von Hochtechnologie aus Deutschland.¹²⁹ Ende der fünfziger Jahre durfte er sogar die geheimen Raketenentwicklungszentren in den USA besuchen.

Romersa war 1944 der richtige Mann für einen Auftrag in Sachen Hochtechnologie. Mussolini wollte Beweise für Hitlers großspurige Ankündigungen, waren sie doch für ihn so etwas wie die letzte Hoffnung. Die Geschichte Romersas ist schon mehrfach erzählt worden, er selbst hat nach dem Krieg darüber geschrieben. Geglaubt hat ihm kaum jemand. Heiko Petermann ging der Sache auf den Grund und besuchte Romersa in Rom. Dort traf er einen vitalen älteren Herrn. Als er mit ihm über die allgemeinen Vorbehalte gegenüber seiner Geschichte diskutieren wollte, lachte Romersa: »Ich habe fast mein ganzes Leben von Fragen, Antworten und Beobachtungen gelebt. Ich weiß, was ich gesehen habe.« Zu diesem Zeitpunkt wussten wir noch nicht, dass im italienischen Staatsarchiv tatsächlich Unterlagen über seine Reise nach Deutschland zu finden waren. Diese Quellen belegen, dass Mussolini den Kriegsberichterstatter Luigi Romersa am 1. Oktober 1944 zu sich bestellte und ihn mit einer Reise nach Deutschland beauftragte.¹³⁰ »Er sagte mir: Ich werde Euch zwei Briefe mitgeben, einen für Minister Goebbels und einen für den Führer. Ihr werdet nach Deutschland fahren und versucht soviel wie möglich zu sehen, damit auch ich Bescheid weiß, aus einer italienischen Quelle.«¹³¹ Mussolini wollte also einen Landsmann als Zeugen.

In Berlin wurde Romersa sofort zu Goebbels gebracht. Das Treffen müsste am 6. Oktober stattgefunden haben. »Ich erklärte dort den Grund meiner Reise, und ich übergab ihm den Brief von Mussolini. Und ich sagte ihm auch, dass ich noch einen Brief für Hitler dabei habe, den ich direkt übergeben soll. Er nahm das Telefon, rief Ras-

tenburg an, und dort sagte man, dass ich kommen sollte. Er sagte mir, dass ich die Explosion einer vollkommen neuen Bombe sehen würde, einer außerordentlichen Gewalt, der niemand widerstehen kann. Er sagte mir, dass, wenn man sie fertig gestellt hätte, und Goebbels sprach von sechs bis acht Monaten, [...] dass also die Absicht bestünde, diese Bombe in Russland zu zünden.«¹³²

Am 7. Oktober 1944 notierte Goebbels in seinem Tagebuch: »Die Rede des Duce über neue deutsche Waffen wirkt immer noch in der italienischen Öffentlichkeit nach. Das geht so weit, dass man behauptet, dass der Duce am 28. Oktober wieder vom Palazzo Venetia reden könnte. Dies Wort in Gottes Ohr! Der Duce wird wegen dieser Rede noch üble Nachwirkungen zu verspüren haben.«¹³³ Vieles spricht dafür, dass Goebbels an dieser Stelle indirekt auf seine erste Unterredung mit Romersa am 6. oder 7. Oktober Bezug nahm. Der Hinweis auf die Duce-Rede kann nur unmittelbar persönlich erfolgt sein. Tatsächlich hielt Mussolini eine »Vergeltungsrede« dann nicht Ende Oktober, sondern erst am 16. Dezember 1944 im Lyrischen Theater in Mailand.

Nur einen Tag nach dem Gespräch mit Goebbels war Romersa in Rastenburg. Hier stellt sich die Frage, ob Hitler von dem Test der Fusionsbombe etwas wusste. Romersa verneinte dies bei dem Gespräch in Rom, Hitler habe kein Wort über diese Waffe verloren. Nach der Besichtigung von Flugzeugfabriken in Schlesien und in Bayern traf Romersa am 10. Oktober wieder in Berlin ein: »In der Nacht vom 11. auf den 12. Oktober wurde ich von einem Militärauto abgeholt und zum Flugplatz und dort in Richtung Ostsee nach Peenemünde gebracht. Das Gelände war eine kleine Insel. Sie war voller Vegetation, Bäume, hohes Gras, Büsche, es war ein schöner Ort. Es gab einige Häuser aus Beton, die sollten wohl Häuser sein, wirklich als Ziele, um die Wirkung zu verstehen. [...] Ich habe nicht gesehen, wie die Bombe aufgestellt war. Ich habe es danach erfahren. Sie stand auf Pfählen. Hinterher erfuhr ich, dass, wenn die Herstellung einer transportfähigen Bombe gelungen wäre, man sie vom Flugzeug aus abwerfen wollte. Das Experiment aber, dem ich beige-wohnt habe, das hat am Boden stattgefunden.

Ich wurde von diesem Obersten, einem hohen Funktionär der Waffenentwicklung, in einen Unterstand aus Beton gebracht. Der hatte

ein Sichtfenster aus dickem Glas, sehr, sehr dick, ein großer Kristall, der jeder Explosion widerstehen konnte. Ich habe dann bis zu einem bestimmten Zeitpunkt gewartet, als ich eine Art Glöckchen hörte, und dann kam eine telefonische Mitteilung, vom Personal, das die Explosion vorbereitete. Da sagte man, dass wir nun aufpassen sollten, weil in wenigen Minuten die Bombe explodieren würde. Tatsächlich spürten wir dann ein echtes Erdbeben, so stark, dass es uns erschien, als ob es diesen kleinen Unterstand verschoben hätte. Wir sahen ganz klar einen Lichtblitz, ein gleißendes Licht, und danach entstand vor uns eine große Rauchwand.«

Man muss sich die Situation der Beobachter vorstellen. Sie haben erstmals den Test solch einer Waffe gesehen. Doch was war das für eine Waffe? Romersa spricht kein Deutsch, und den Dolmetscher des Propagandaministeriums hatte man aus Gründen der Geheimhaltung abgezogen. Trotzdem verstand Romersa zumindest etwas: »Die Bombe wurde mir gegenüber damals die ›Zerlegungsbombe‹ genannt, mir wurde niemals der Name ›Atombombe‹ genannt, obwohl die Atomspaltung ja schon bekannt war.«

Romersa und seine Begleiter mussten nach der Explosion mehr als vier Stunden warten. Gegen 16 Uhr kamen Soldaten und führten sie über das Gelände: »Auch sie trugen diese Schutzanzüge gegen die Strahlungen. Das, was uns enorm beeindruckte, war, dass sich die Landschaft radikal verändert hatte. Sehr viele Bäume waren zersplittert, so, als ob eine ungeheure Gewalt sie einfach in der Mitte durchgebrochen hätte. Einige Schafe, die wir dort liegen sahen, waren regelrecht verkohlt, sie sahen aus, als wären sie über einem Feuer gedreht worden. Wir gingen stückweise voran, und da sahen wir, so habe ich das damals gleich schriftlich festgehalten, dass die Landschaft tiefgreifend verändert schien. Hier und da hatten kleine Häuser gestanden, die waren schlichtweg verschwunden. Sie waren zu Haufen von Mörtel und Steinresten geworden. Und je mehr man sich dem Ort der Explosion annäherte, umso tragischer sah die Landschaft aus.«

Leider nannte Romersa den Namen des für den Test verantwortlichen Offiziers nicht. Vieles spricht dafür, dass es sich um Oberst Friedrich Geist handelte. Als Petermann im Dezember 2003, fast sechzig Jahre nach dem Ereignis, Romersa ein Foto von Geist zeigte, sagte er knapp: »Er könnte es gewesen sein.«

Es gibt ein weiteres kleines, doch wichtiges Indiz für die Richtigkeit von Romersas Aussage, er beschreibt das Wetter: »Es regnete dauernd. Ein leichter, aber anhaltender Regen aus einem niedrigen Himmel mit faserigen Wolken.« Eine Überprüfung für den 12. Oktober 1944 ergab, dass genau dieses Wetter an der Ostseeküste herrschte.¹³⁴

Zurück in Italien, meldete sich Romersa am 29. Oktober telefonisch bei Mussolini. Noch am gleichen Tag wurde er zur Berichterstattung empfangen:¹³⁵ »Seine Reaktion war die eines neuen Hoffnungsschimmers – klar doch! Angesichts der Lage, in der wir waren. Es gab plötzlich Mittel, den Spieß umzudrehen.«¹³⁶ Er forderte Romersa auf, über seine Erlebnisse Vorträge zu halten und in Zeitungen zu veröffentlichen. Daraufhin referierte Romersa unter anderem in der Provinz Brescia vor Mussolini-Anhängern und veröffentlichte am 1. November im »Corriere della Sera« einen Artikel, in dem er über die V1 und die V2 berichtet und »neue und neueste« Waffen ankündigt, erbaut nach Prinzipien, »gegen die es keine bekannte Abwehr gibt, [...] werden sie die Waffen der Endschlacht sein«.¹³⁷

Für die Vorbereitung auf seinen Auftritt am 16. Dezember in Mailand nutzte Mussolini auch die Berichte von Romersa. Es war seine letzte öffentliche Rede. Zunächst bezog er sich auf V1 und V2: »Viele haben geglaubt, dass dank des Einsatzes dieser Waffen – durch das einfache Drücken eines Knopfes – der Krieg auf einen Schlag beendet werden könnte: Dieser Wunderglaube aber ist naiv, wenn nicht gar fahrlässig.«¹³⁸ Dann vertröstet er seine Zuhörer auf Kommendes: »Dass es sich nicht um eingebildete Waffen handelt, wissen die Engländer aus bitterer Erfahrung, dass den ersten weitere folgen werden, das kann ich aufgrund meines Wissens bestätigen.«¹³⁹ Ein Teil der Rede wurde nicht publiziert. In den Zeitungen wurde seine Ankündigung eines baldigen deutschen Angriffs auf die alliierten Hauptstädte nicht erwähnt. Dieser werde mit »Bomben und Raketen von unglaublicher Macht« geführt. Die neuen Bomben könnten »eine ganze Stadt in einem einzigen Augenblick zerstören«.¹⁴⁰

In seinem letzten Interview am 22. April 1945, das als sein politisches Testament in die Geschichte eingehen sollte, sprach Mussolini wieder von den »Wunderwaffen« und wurde deutlich: »Die berühmten Zerstörungsbomben (Auflösungsbomben) sind fast fertig.

Vor nur wenigen Tagen wurden mir äußerst genaue Nachrichten gegeben. Hitler will diesen furchtbaren Schlag wahrscheinlich erst dann ausführen, wenn er die vollkommene Sicherheit hat, dass er entscheidend sein wird [...] Es scheint, dass es drei Bomben sind – und mit einer erstaunlichen Wirkung. Der Bau jeder Einheit ist furchtbar kompliziert und von langer Dauer.«¹⁴¹

Sechzig Jahre nach den Ereignissen ist der Nachweis eines kleinen Kernwaffentests höchst kompliziert. Wir werden dies später noch ausführlicher am Beispiel eines besser dokumentierten Tests erörtern. Da Romersas Bericht keine exakte Ortsangabe enthält, mussten wir überhaupt erst einmal das Explosionsgebiet finden. Nach aufwendigen Recherchen und manchen falschen Spuren wiesen uns ortskundige Journalisten im Frühjahr 2003 auf ein verdächtiges Areal hin.¹⁴² Das Testgebiet wird auf der zur Insel Rügen gehörenden schmalen Halbinsel Bug vermutet. Dafür sprechen auch Berichte von Einwohnern der kleinen Insel Hiddensee, die der Halbinsel Bug gegenüberliegt.¹⁴³ Sie hörten am 12. Oktober eine gewaltige Detonation und sahen anschließend über der Halbinsel Bug eine große Staubwolke aufsteigen. Eine weitere indirekte Bestätigung des Romersa-Berichts fanden wir mit Hilfe amerikanischer Luftbilder aus den Jahren 1944/45.¹⁴⁴

Auf einem Luftbild vom April 1944 sind auf der Verdachtsfläche eine frisch geschlagene Schneise, zwei Bauwerke und ein turmähnliches Gebäude zu erkennen. Südlich davon steht ein Haus. Ein Jahr später sind der Turm zerstört, das Haus beschädigt und die anderen Gebäude nicht mehr existent. Ein Teil der Freifläche scheint devastiert zu sein. Inmitten dieser Fläche ist auf dem Luftbild von 1953 eine Mulde zu sehen. Sie dürfte auch schon 1945 vorhanden gewesen sein, ist aber auf dem Luftbild vom April 1945, das nur von mäßiger Qualität ist, nicht zweifelsfrei zu erkennen. Jedenfalls liefert ein Vergleich der Luftbilder von 1944/45 Indizien dafür, dass an der Südspitze der Halbinsel Bug in dieser Zeit Tests mit zerstörerischer Wirkung stattgefunden haben.

Der Ort war nahezu ideal für die Erprobung neuer Bomben. Ein kaum bewachsenes und sandiges Gelände, umgeben von Wasser. Außer einer Poststation befanden sich nur Einrichtungen der Marine

auf der Halbinsel Bug. Diese Einrichtungen lagen etliche Kilometer vom Testplatz entfernt.

Nach dem Krieg wurde das Gelände aufgeforstet. Heute wachsen dort Kiefern und Sträucher. Die Mulde liegt an der südlichen Spitze der Halbinsel. Rundherum erstreckt sich eine nur von Gras bewachsene Fläche von ungefähr dreihundert mal dreihundert Metern. Einige verkrüppelte Kiefern stehen auf der Lichtung. In Richtung Westen gelegen findet man wallähnliche Aufschüttungen, davor Betonbunkerreste, die teilweise vom Sand überdeckt sind.

Nachdem die Luftbildanalysen unseren Verdacht erhärtet hatten, wurden im Bereich der Mulde von Physikern der Justus-Liebig-Universität Gießen Bodenproben entnommen und untersucht. Ohne hier in die Einzelheiten der Analyse gehen zu wollen, seien die wichtigsten Ergebnisse der Bodenproben genannt:¹⁴⁵ Die Messreihen zeigen einige Anomalien, unter anderem bis zum Fünffachen über der Nullprobe liegende Werte bei Cäsium 137. Enorm erschwert wurden die Untersuchungen durch den lockeren, stark erodierten Boden. In den zurückliegenden Jahrzehnten unterlag das Gebiet erheblichen Veränderungen. Insofern ließen überhaupt nur in einer Tiefe von mindestens zwei Metern genommene Proben den Nachweis erhöhter Cäsium-Werte zu.

Aufschlussreich waren auch in der Nähe des Kraters gefundene Verglasungen, die von Wissenschaftlern der Geologischen Fakultät der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg analysiert wurden. So wurde ein Stein entdeckt, unter dessen verglasten Oberfläche ein vollkommen erhaltener Grashalm mit Ähre eingeschmolzen ist. Dies kann nur durch eine blitzartige, sehr hohe Hitzeeinwirkung geschehen.

Ich werde bei der Beschreibung eines zweiten Tests ausführlicher auf die Analyse von Bodenproben und die daraus ableitbaren Schlussfolgerungen eingehen. An dieser Stelle soll genügen: Es gab die Marinegruppe, die in engster Abstimmung mit Gerlach neuartige Sprengversuche vorbereitete. Ihre wissenschaftlichen Berater, Houtermans, Jordan und Haxel, gehörten zu den besten Physikern des Landes. Das Gelände auf dem Bug wurde von der Marine verwaltet. Schließlich sprechen auch die Luftbilder und der Bericht Romersas für sich. Nimmt man nun noch die physikalischen Untersuchungs-

ergebnisse hinzu, so rundet sich das Bild: Am 12. Oktober 1944 wurde auf Rügen eine kleine Kernwaffe getestet.

Gerlachs Dienstkalender für den 11. bis 13. Oktober lässt offen, ob er bei dem Test anwesend war. Andernfalls wird er sicher das Resultat erfahren haben. Am 23. Oktober empfing Gerlach gegen Mittag eine Delegation des MWA mit Admiral Rhein an der Spitze.¹⁴⁶ Buchmann und weitere Wissenschaftler seiner Forschungsgruppe waren ebenfalls anwesend. Außerdem nahmen an dem langen Gespräch Geist und Thiessen teil. Dass Rhein gemeinsam mit dem Leiter seiner kernphysikalischen Forschungsabteilung bei Gerlach war, dürfte nur einen Grund gehabt haben: Man wertete die Ergebnisse des Tests vom 12. Oktober aus.

Hitler wusste vom Auftrag Romersas, erwähnte ihm gegenüber aber die neue Bombe mit keinem Wort. Er legte großen Wert auf äußerste Geheimhaltung.¹⁴⁷ Nur einen Tag nach dem Test auf Rügen kam der Oberbefehlshaber der Marine, Admiral Dönitz, zur Berichterstattung ins Führerhauptquartier. Im Protokoll heißt es: »15 Uhr Führerlage im kleinsten Kreis. Von der Kriegsmarine nur Ob. d. M. persönlich anwesend. Anschließend Vortrag des Ob. d. M. beim Führer (unter 4 Augen).«¹⁴⁸ Wie lange Dönitz mit Hitler sprach und was er ihm sagte, wissen wir nicht. Auffallend ist jedoch die zeitliche Nähe zum Test. Am Abend fand ein Essen mit Dönitz, Himmler, SS-Gruppenführer Fegelein, Staatsrat Johst und Obersturmbannführer Grothmann statt. Später kam auch noch Speer hinzu. Wir wissen aus der Geschichte der V-Waffen, dass die SS-Führung 1944 massiv in die für kriegsentscheidend gehaltenen Rüstungsprojekte drängte. Dies geschah auch bei den kernphysikalischen Forschungen. Wann genau dafür die Weichenstellungen erfolgten, bedarf noch weiterer Klärung. Sicher scheint aber, dass Anfang November die SS die Aufsicht über die weiteren Tests übernahm.

3. Die SS kommt ins Spiel

Hans Kammler – Hitlers letzter Hoffnungsträger

Hans Kammler war promovierter Bauingenieur und General der Waffen-SS, Himmler beauftragte ihn mit dem Bau unterirdischer Fabriken. Später kontrollierte er die wichtigsten Hochtechnologieprojekte des untergehenden Reiches. Er verkörperte den Typus des preußischen Offiziers. Groß, schlank, blaue Augen, dunkelblondes Haar und ein markantes Gesicht mit Adlernase. Ein großes Organisationstalent.¹⁴⁹ Speer charakterisierte ihn so: »Jederzeit zu unerwarteten Entschlüssen fähig [...] rücksichtsloser, kalter Rechner, Fanatiker in der Verfolgung seines Zieles, das er sorgfältig wie skrupellos zu kalkulieren wusste [...] Bald gingen Gerüchte um, dass Himmler bemüht sei, Kammler als meinen Nachfolger aufzubauen. Mir gefiel damals die sachliche Kühle Kammlers, der in vielen Aufgaben mein Partner, seiner gedachten Stellung nach mein Konkurrent und seinem Werdegang sowie seiner Arbeitsweise nach in manchem mein Spiegelbild war: Auch er kam aus gutbürgerlicher Familie, hatte eine abgeschlossene Hochschulbildung, war durch seine Tätigkeit im Baufach entdeckt worden und hatte eine schnelle Karriere auf Gebieten gemacht, die im Grunde nicht in sein Fach gehörten.«¹⁵⁰

Kammlers Amtsgruppe war am Bau der Gaskammern für die Vernichtungslager ebenso beteiligt wie am Abriss des Warschauer Ghettos, später wurde sie zunehmend in die Planung von Rüstungsbauten eingeschaltet. Gemeinsam mit Himmler besuchte Kammler am 17. Juli 1942 das Vernichtungslager Birkenau und wohnte wahrscheinlich auch den Selektionen und der Ermordung in den Gaskammern bei.¹⁵¹

Nachdem in der Nacht vom 17. zum 18. August 1943 fast sechshundert Bomber der Royal Air Force das Raketenversuchszentrum in Peenemünde angegriffen hatten, wurde im Führerhauptquartier über die Zukunft der V-Waffen-Fertigung beraten. Es kam zu einer Arbeitsteilung zwischen dem Rüstungsministerium und der SS. Speer blieb zuständig für die technischen Fragen. Die Verlagerung der Produktion untertage und die spätere Fertigung durch KZ-Häftlinge

wurde Himmler übertragen.¹⁵² Der ernannte Kammler am 1. September 1943 zum »Sonderbeauftragten des Reichsführers SS für das A4-Programm«.¹⁵³

Entwicklung und Produktion der Raketen sollten an drei Standorten fortgesetzt werden: Das Hauptwerk (Mittelwerk) sollte Platz in einem Stollensystem in der Nähe Nordhausens finden, das Entwicklungswerk »Zement« (Südwerk) sollte unterirdisch nahe Ebensee, etwa hundert Kilometer östlich von Salzburg, aufgebaut werden und das Versuchsserienwerk (Ostwerk) oberirdisch unweit des Raketen-testgeländes bei Bliszna im Generalgouvernement. Vollständig umgesetzt wurden nur die Planungen für das Mittelwerk.

Die Arbeitskräfte für den Ausbau der unterirdischen Fertigungsstätte des Mittelwerkes kamen aus dem achtzig Kilometer entfernten Konzentrationslager Buchenwald. Die SS brachte die Häftlinge unter unbeschreiblichen Bedingungen in so genannten Schlafstollen unter. Die Baukommandos hatten die höchste Todesrate unter allen KZ-Kommandos. »Kümmern Sie sich nicht um die Todesfälle. Alles muss so schnell wie möglich fertig werden«, soll Kammler angeordnet haben.¹⁵⁴ Die Häftlinge litten an Unterernährung, Schlägen, Kälte und gnadenloser Arbeitshetze. Allein bis März 1944 starben in »Dora« fast dreitausend Häftlinge, weitere dreitausend entkräftete Arbeitssklaven schickte die SS in die Vernichtungslager.¹⁵⁵ Das KZ und das Mittelwerk waren nichts anderes als ein »kriminelles Unternehmen«. Die Hauptverantwortlichen dafür waren Kammler, Speer und weitere Rüstungsmanager.¹⁵⁶

Speer war des Lobes voll über Kammler und bezeichnete die Bauleistungen als »wirklich einmalige Tat«. Die unterirdische Fabrik sei in Europa beispiellos und stehe »selbst für amerikanische Begriffe unübertroffen« da.¹⁵⁷ Auch Himmler war von Kammlers Leistung begeistert. Im Januar 1944 beförderte er ihn zum SS-Gruppenführer und Generalleutnant der Waffen-SS.¹⁵⁸

Nach dem gescheiterten Attentat auf Hitler am 20. Juli 1944 wurde Himmler nun auch Befehlshaber des Ersatzheeres und Chef der Heeresrüstung, er hatte sein Ziel erreicht. Im HWA fürchtete man ihn und beeilte sich, die Heeresanstalt Peenemünde in eine privatwirtschaftlich organisierte Firma umzuwandeln.¹⁵⁹ Am 6. August 1944 wurde Kammler mit den Vorbereitungen für die »Erreichung der

Einsatzfähigkeit der V2« beauftragt.¹⁶⁰ Zunächst sollte er auch noch die Verantwortung für die Fertigung der V2 übernehmen. Doch diese Entscheidung musste Himmler nach Speers Protest revidieren.¹⁶¹ Später wurde Kammler die Einsatzleitung der V-Waffen übertragen.

Obwohl die Fertigung der A 4 im Dezember 1943 begonnen hatte, war die Rakete technisch nicht ausgereift. Beim Testschießen in Bliszna zerbrachen mehr als zwei Drittel der abgefeuerten Raketen in ihrer letzten Flugphase. Diese »Luftzerleger« machten den Konstrukteuren schwer zu schaffen. Während der größere untere Teil der Rakete zerbrach, schlug ihr Gefechtskopf auf dem Boden auf und drang dabei vor der Explosion tief ein. Das minderte die Sprengwirkung erheblich. Hitler verlor die Geduld. Da die A 4 noch nicht einsatzbereit war, setzte er auf die Flugbombe. Am 13. Juni 1944, also eine Woche nach dem Beginn der alliierten Invasion, begann der Beschuss Londons mit den V1. Der Ausstoß der A4 wurde zugunsten der V1 gedrosselt.¹⁶²

Der erste Feuerschlag misslang gründlich. Aus den 63 feuerbereit gemeldeten Stellungen verließen lediglich zehn V1 die Katapultanlagen. Vier Flugbomben stürzten unmittelbar nach dem Start zu Boden. Ende August musste der V1-Einsatz gegen London eingestellt werden. Daher richteten sich Hitlers Hoffnungen nun wieder auf die A4. Deren Fertigung lief im Mittelwerk inzwischen auf Hochtouren.

Seit September 1944 verantwortete Kammler die Raketenangriffe auf London, Paris und später auch auf Antwerpen, Brüssel und eine Reihe weiterer Städte. Deren Effekte blieben unklar, da die Alliierten zu den V2-Angriffen schwiegen.

Himmler hatte eine ausgesprochene Schwäche für »Wunderwaffen«. Projekte, die von der Forschungsführung des Heeres oder der Luftwaffe abgelehnt wurden, landeten nicht selten bei der SS. Bekannteste Beispiele dafür waren verschiedene Projekte mit »Todesstrahlen«.¹⁶³ Himmler setzte auch dafür Kammler als Verantwortlichen ein. Am 31. Januar 1945 wurde er zudem noch »Sonderbeauftragter des Führers für Strahlenwaffen«.¹⁶⁴ Kammler kümmerte sich jedoch kaum um die »Todesstrahlen«, da sie keinen militärischen Wert besaßen und er auch andere Aufgaben zu lösen hatte.

Raketen als Träger von Massenvernichtungswaffen

Die Leiter des HWA waren gelernte Artillerieoffiziere und sahen in der Raketentechnologie die logische Weiterentwicklung ihrer Waffengattung. Den Militärs ging es um die Entwicklung einer neuen Offensivwaffe. Walther Dornberger, der militärische Leiter des Raketenprogramms, hatte der Wehrmachtsführung bereits 1936 eine Rakete versprochen, die einen Gefechtskopf von einer Tonne doppelt so weit befördern konnte wie einst Krupps berühmte »Paris-Kanone« ihre Granaten.

Auf längere Sicht gesehen, war die Rakete tatsächlich eine revolutionäre Waffe, das galt allerdings nicht für konventionell bestückte. Einige tausend davon würden nur wenig bewirken. Hitler erkannte dies und erklärte im August 1941: »Wenn es zum Einsatz komme, dann müssten hunderttausende von Geräten pro Jahr gefertigt und verschossen werden können.«¹⁶⁵ Studien der Peenemünder Ingenieure und des Rüstungsamtes zeigten allerdings, dass die Pläne, mehr als hunderttausend Raketen pro Jahr zu bauen, absurd waren. Dies hätte die Materialressourcen der gesamten Luftrüstung aufgezehrt.

Mit einer geringen Zahl von Raketen mit je einer Tonne Sprengstoff konnten zwar psychologische Effekte erreicht werden, die freilich von Dornberger und seinen Männern überschätzt wurden, aber keine Kriegswende. Daher lag es auf der Hand, dass die Militärs auch über den Einsatz von Raketen als Trägermittel für Massenvernichtungswaffen nachdachten.

In seinem weit verbreiteten Buch »Wege zur Raumschiffahrt« erörterte Hermann Oberth, der Vater der Raumflugbewegung in Deutschland, auch die Möglichkeit, mit Interkontinentalraketen Giftgasangriffe gegen feindliche Städte zu führen.¹⁶⁶ Eine Bestückung von Raketen mit Giftgas wurde während des Krieges erwogen, erwies sich aber als wenig effektiv. Giftgasraketen hätten einige Meter über dem Boden explodieren müssen, um maximale Wirkung zu erzielen. Die V2 ohne Bodenabstandszünder war dafür schlecht geeignet.

Seitens der Atomphysiker gab es keine Signale, dass der Uranverein schon über die Grundlagenforschung hinausgekommen wäre. Daher stand bis 1944 eine Bestückung der Raketen mit Atomsprengköpfen nicht zur Debatte. Diebner unterrichtete die Raketen-

ingenieure wiederholt über den Stand der Arbeiten an der »Uranmaschine«. ¹⁶⁷ Im Ergebnis dieser Informationsgespräche wurden Pläne zum Bau nukleargetriebener Flugzeuge und Raketen debattiert. Dies waren kaum mehr als Gedankenspiele, selbst wenn dazu schon Forschungsaufträge vergeben wurden. ¹⁶⁸

Noch lange bevor überhaupt eine Entscheidung zur Massenproduktion der A4 fiel, hatte man in Peenemünde bereits ihr Nachfolgemodell konzipiert. Die Raketeningenieure dachten von Anfang an in großen Dimensionen. Chefingenieur Rudolph Schubert war für den Aufbau der Gebäude der Versuchsanstalt in Peenemünde verantwortlich. »Das war schon gedacht für die spätere Raumschiffahrt [...] Da ich finanziell ganz großzügig arbeiten konnte – Geld spielte keine Rolle –, habe ich schon was hingestellt mit allen Schikanen.« ¹⁶⁹

Schuberts Aussagen stammen aus einem Gespräch, das er kurz nach seiner Verhaftung mit Generalmajor Boelsen und Generalmajor Hoffmann führte und das vom amerikanischen Geheimdienst abgehört wurde. »Ich sollte ja doch nicht diese kleine A4 [...] bauen, sondern ich sollte ja das Ding für Amerika bauen [...] Ich hatte Hallen gebaut, die waren 33 Meter hoch [...] Das sind die größten Hallen, die es je überhaupt gegeben hat. Sie waren ungefähr viermal so groß wie der Anhalter Bahnhof in Berlin.« ¹⁷⁰ Selbst heftige Luftangriffe vermochten diesen Kolossen aus Beton und Stahl wenig anzuhaben.

Glaubt man der Darstellung Dornbergers, dann sah Hitler die A4 nur als ersten Schritt auf dem Weg zur Fertigung weit größerer Raketen. Er forderte, die Nutzlast der Rakete auf zehn Tonnen und die monatliche Stückzahl auf zweitausend zu erhöhen. Dornberger wagte einen Einwand, da er wusste, dass diese Ziele nicht erreichbar waren. Hitler reagierte wütend: »Aber ich will vernichtende – vernichtende Wirkung!« ¹⁷¹

Im Juni 1939 wurde erstmals der Vorschlag diskutiert, mit Hilfe von Flügeln die Reichweite der A4 auf fünfhundert Kilometer zu erhöhen. Das Projekt erhielt die Bezeichnung A9. Ebenfalls noch vor Kriegsbeginn erörterten die Raketeningenieure die Idee zum Bau einer großen Rakete, von ihnen zunächst als »Hundert-Tonnen-Gerät« und später als A10 bezeichnet. ¹⁷²

Aus der Kombination beider Projekte entstand bei der Peenemünder Zukunftsprojektgruppe der Plan zum Bau einer »Amerikarake-

te«. Eine A9 sollte in den Bug einer A10 eingesetzt werden und in der Lage sein, über fünftausend Kilometer entfernte Ziele zu treffen. Damit hätte die Ostküste der USA erreicht werden können, und das war wohl auch der Plan der Militärs. Die Idee der »Amerikarakete« reflektierte das Selbstverständnis der Peenemünder Ingenieure und offenbarte den Größenwahn des Dritten Reiches. Hitler und sein Umfeld faszinierte die Idee, eines Tages sogar einen Schlag gegen New York führen zu können. Eine Abwehr wäre praktisch nicht möglich gewesen. Doch das A9/10-Projekt überforderte die technischen Möglichkeiten der Raketeningenieure. Die Anforderungen an das Lenksystem waren extrem, die Aerodynamik ungeklärt und die nötigen Werkstoffe noch nicht entwickelt.

Fernraketenpläne

Erst als sich die militärische Lage des Deutschen Reiches dramatisch verschlechterte, soll Hitler den Befehl gegeben haben, die Versuchsperiode zu verkürzen und so schnell wie möglich mit der Produktion der A9/10-Rakete zu beginnen.¹⁷³ Um einsatzfähige Langstreckenraketen in Serie herzustellen, bedurfte es jedoch umfangreicher Entwicklungsarbeiten und zeitaufwendiger Tests. Dafür wären nicht Monate, sondern Jahre nötig gewesen. Wernher von Braun wusste dies. Er ließ sich dennoch auf die »Amerikarakete« ein. Ab Herbst 1944 lief das Projekt unter Hochdruck.¹⁷⁴

Um von der großen Gruppe von Raketeningenieuren um Dornberger und Braun nicht zu stark abhängig zu sein, versuchte die SS, ein von der Luftwaffe begonnenes Raketenprojekt an sich zu ziehen.¹⁷⁵ Erprobt wurde die von der Firma Rheinmetall-Borsig gebaute Rakete »Rheinbote« in der Tucheler Heide, südwestlich von Danzig auf dem Truppenübungsplatz »Heidelager«.¹⁷⁶ Im Herbst 1944 fanden Gespräche zwischen dem Leiter der Einsatzleitung Heeresartillerieabteilung 709, Oberstleutnant Tröller, und Kammler über die Verwendung der »Rheinbote« als Trägermittel für eine atomare Nutzlast statt.¹⁷⁷

Nach dem Krieg ging der amerikanische Geheimdienst OSS diesen Plänen nach.¹⁷⁸ Nur einige Namen der in der Tucheler Heide tätigen

Wissenschaftler wurden den Amerikanern bekannt. Leiter des gesamten Projektes war laut OSS ein Professor Huetten. Tatsächlich dürfte es sich aber um Oberingenieur Dr. Hans H. Hüter, zuletzt Direktor des Wernher von Braun unterstehenden Entwicklungswerkes Karlshagen, gehandelt haben.¹⁷⁹ Ein Professor Niels soll »einige kleine Atombomben mit einem Gewicht von 1 bis 5 kg« hergestellt haben. Genauer erfuhr OSS nicht. Es bleibt der weiteren Forschung überlassen, hier mehr Licht ins Dunkel zu bringen.

Wernher von Braun, der zum Komplex Tucheler Heide Mitte 1947 befragt wurde, bestätigte, dass er sich an der Nutzung der Kernenergie für den Raketenantrieb interessiert gezeigt habe. Dieses Projekt sei aber infolge des Materialmangels rasch fallen gelassen worden. Im Abschlußbericht hielt der stellvertretende Direktor des amerikanischen Militäргеheimdienstes in Europa, E. Tilley, dazu fest: »Von Braun wollte nicht zugeben, dass er jemals vorhatte, eine Atombombe mit einer gelenkten Rakete zu kombinieren. Mit Werner Heisenberg habe er lediglich über die Möglichkeit gesprochen, Atomreaktoren als Antrieb für die V2 zu nutzen. Er fügte hinzu, dass dieser Plan fallen gelassen wurde, weil Deutschland das dafür nötige Material fehlte.«¹⁸⁰ Das war aber nur die halbe Wahrheit.

OSS erhielt noch weitere Informationen, und diese waren brisant. Von dem angeblichen Atomlabor in der Tucheler Heide aus wurde eine hoch geheime Fracht im März 1945 nach Verona in Italien geschafft, um von dort aus nach Spanien verschifft zu werden. Dazu gehörten auch vier Kisten, die vierzig bis fünfzig kleine Ampullen mit einer weißen Flüssigkeit enthielten. Die Ampullen waren mit »U234«, »U235« und »Plu« beschriftet und trugen einen Stempel der I.G. Farbenindustrie AG. Die Kürzel legen nahe, dass es sich um nukleares Material handelte.¹⁸¹ Reste der Verpackungen mit Beschriftungen wurden noch in einem italienischen Zwischenlager gefunden. Von den Ampullen fehlte allerdings jede Spur.

Tilley beschrieb den geheimnisvollen Transport wie folgt: »Es stellte sich heraus, dass nicht nur Uranproben dabei waren, sondern ebenfalls Berichte über Atomenergie und möglicherweise auch über Atombomben sowie Steuerungssysteme von Lenkraketen und Dokumente.«¹⁸²

Neben der Kooperation mit der Luftwaffe und dem Heer zog die

SS in den Skoda-Werken in Böhmen auch noch ein eigenes Raketenprojekt auf. Darüber ist bis heute nur wenig bekannt. Skoda zählte zu den weltgrößten Rüstungskonzernen und war auf die Herstellung von Waffen und Munition aller Art, darunter Handfeuerwaffen, Panzer, Geschütze und Flugzeuge, spezialisiert.¹⁸³ In einem strategisch sicheren Raum begann die SS Erfahrungen bei der Produktion moderner Waffensysteme zu sammeln.¹⁸⁴ Besondere Priorität genossen Arbeiten an Antriebssystemen, Miniaturbatterien und zielsuchenden Raketen. Außerdem wurde unter der Typenbezeichnung V101 eine Mittelstreckenrakete mit ungefähr 1800 km Reichweite entwickelt.¹⁸⁵ Bisher ist nicht genau bekannt, ob bei Skoda eine Komplettfertigung der V101 stattfand oder ob die Rakete andernorts vollständig zusammengebaut wurde.

Als sich abzeichnete, dass die V-Waffen-Erprobungsstätten in Pommern und an der Ostseeküste bald verloren gehen würden, ließ Kammler Vorbereitungen treffen, um die Tests in Thüringen fortzusetzen. Gesicherte Informationen sind darüber nur spärlich zu finden.¹⁸⁶ Am 18. April 1945 brachte »Paris Presse« einen Artikel über »Hitlers letzten Traum – die V4«. Die Fabriken sollen sich nahe Erfurt befunden haben: »Denken Sie an eine V2, die aber nicht so ungenau ist, sondern ganz im Gegenteil eine hohe Treffsicherheit besitzt. Ein riesiges Projektil, fünfzehn bis zwanzig Meter lang, mit Raketenantrieb wie die V2, die aber im Unterschied zu dieser vom Boden aus mit Hilfe von Radiowellen geleitet werden und die während ihres Fluges ihre Position der Leitzentrale melden kann, da sie über die entsprechende hochmoderne Sendetechnik verfügt. Eine Waffe also, die allein den Krieg nicht hätte entscheiden, ihn aber ohne Zweifel hätte verlängern können.«

Im Nürnberger Prozess gegen die Hauptkriegsverbrecher schilderte ein amerikanischer Soldat seine Eindrücke: »Es war eine große unterirdische Fabrik mit schwerer Ausrüstung. Wir sahen dort einige Raketen in verschiedenem Fertigungszustand. Die Fabrik befand sich in der Nähe des von uns befreiten Konzentrationslagers Ohrdruf.«¹⁸⁷

In einem sowjetischen Bericht wird eine unterirdische Fabrik von erstaunlichen Ausmaßen erwähnt. Sie befand sich in neun Stollen nahe Crawinkel. Ihre Grundfläche wurde mit bis zu zweihunderttausend Quadratmeter angegeben.¹⁸⁸ Ein anderer von zwei sowjeti-

schen Majoren verfasster Bericht beschreibt einen V-Waffen-Leitstand: »Dort [nahe Ohrdruf] befindet sich eine unterirdische Anlage, bei der es sich nach Aussagen von Einheimischen und Mitarbeitern der Kommandantur um eine Kommandozentrale für die V2 handelt. Genauere Aufklärung war noch nicht möglich. Die Amerikaner hatten eine Gruppe von siebzehn Mann in die unterirdische Anlage entsandt. Sie kehrten nicht zurück. Für die weitere Untersuchung der Anlage benötigen wir Spezialisten mit Spezialgeräten, darunter Nachrichtentechnik, Beleuchtung und Sauerstoffgeräte.«¹⁸⁹

Höhe- und Endpunkt der Erprobung neuer Raketen war der Abschuss einer Großrakete vom Gelände einer Munitionsfabrik nahe Rudisleben am 16. März 1945.¹⁹⁰ Bereits zuvor gab es mehrere fehlgeschlagene Startversuche. Unklar ist bis heute, um welchen Raketentyp es sich handelte und wo die Raketen gefertigt wurden. Allerdings verdichten sich die Hinweise, dass sich eine unterirdische Fabrik im Bergrücken südwestlich von Crawinkel befand. Luftbildanalysen haben starke Tarnungsmaßnahmen sowie intensive Bautätigkeit und Fahrtbewegungen in diesem Gebiet im Frühjahr 1945 nachgewiesen.¹⁹¹

Die räumliche Nähe zu den Atomforschergruppen von Gerlach und Diebner ist so offensichtlich, als dass man einen Zusammenhang ignorieren kann. Allerdings dürften die Arbeiten kaum über das Stadium der Improvisation herausgekommen sein.

Während die SS sich mit einem eigenen Raketenprojekt versuchte, griff man in Peenemünde im Herbst 1944 ein besonders abenteuerlich anmutendes Projekt wieder auf, das noch im Frühsommer als technisch unausgereift eingeschätzt und daher abgelehnt worden war – die Entwicklung einer schwimmenden Abschussbasis für Raketen.¹⁹² Verantwortlich für diese Versuche waren erneut Oberingenieur Hüter und Ingenieur Teßmann.

Das Projekt erhielt später die Tarnbezeichnung »Prüfstand XII«.¹⁹³ Geplant war, eine A4-Rakete in einem speziell dafür gefertigten Schwimmkörper von einem U-Boot bis in die Nähe des Zielgebiets schleppen zu lassen. Für den Abschuss der Rakete sollte das U-Boot auftauchen. In der kritischen Zeit zwischen Auftauchen und dem Start der Rakete wäre das U-Boot extrem verwundbar gewesen. Trotzdem sollte das Projekt im Hinblick auf »schnellste Einsatzmög-

lichkeit« forciert werden. Erklärtes Ziel war es, »Störungsunternehmen auf Fernziele durchzuführen, die aus strategischen und politischen Gründen den Mehraufwand rechtfertigen«.¹⁹⁴ Das Projekt sollte nur von einem ganz kleinen Kreis zuverlässiger Offiziere realisiert werden. Der hohe Grad der Geheimhaltung hatte einen entscheidenden Grund – es sollten Voraussetzungen für Raketenangriffe gegen die amerikanische Ostküste geschaffen werden.

Sämtliche hier nur kurz vorgestellte Aktivitäten der SS auf dem Gebiet der Raketenentwicklung in Pommern, Böhmen und Thüringen sind im Kontext von Einsatzplanungen gegen die USA zu sehen. In alliierten Geheimdienstberichten taucht im Zusammenhang mit diesen vagen Plänen verschiedentlich auch der Name Speers auf. Wie kein anderer hat es Speer vermocht, seine wahre Rolle im NS-Staat zu verschleiern. Wir sollten daher seinen Beteuerungen, dass er nichts von den neusten Waffen wusste, keinen Glauben schenken. Speer war ein äußerst geschickter Taktierer, auch und gerade im Hinblick auf die »Wunderwaffen«.

Im Juni 1942 nach der großen Konferenz mit den Physikern konnte er nicht anders handeln, als ihre Arbeiten der Grundlagenforschung zuzuordnen. Er hatte keine Signale erhalten, die ihm anderes abverlangt hätten. Gut zwei Jahre später lagen die Dinge anders. Dank der Forschungen der Hohlladungsexperten zeichnete sich ein unverhoffter Weg ab, um die Kernenergie doch noch für militärische Zwecke nutzbar zu machen. Oberst Geist und Gerlach werden ihn davon unterrichtet haben. Am 19. Dezember 1944 schrieb Speer an Gerlach: »Ich messe jedoch den Forschungen auf dem Gebiet der Kernphysik eine außerordentliche Bedeutung bei und verfolge ihre Arbeiten mit großen Erwartungen [...] Sie können auf meine Unterstützung zur Überwindung von Schwierigkeiten, die die Arbeiten hemmen würden, jederzeit rechnen.«¹⁹⁵

Das waren keine Floskeln. Noch viel direkter wurde der Rüstungsminister in kleinster Runde. Eine geradezu ungeheuerliche Äußerung Speers wurde von seinem zeitweiligen Konkurrenten, dem Architekten Hermann Giesler, berichtet. Er erklärte eidesstattlich, dass Speer ihm noch im Januar 1945 sagte: »Wir müssen nur noch ein Jahr durchstehen, dann haben wir den Krieg gewonnen.« Seinen Optimismus begründete Speer mit der Entwicklung eines Kernspreng-

stoffs und zeigte auf eine Streichholzschachtel: »Ein Atomexplosivstoff, so groß wie diese Schachtel, ist imstande, ganz New York zu zerstören.«¹⁹⁶ Speers Hinweis auf die Streichholzschachtel kann eigentlich nur bedeuten, dass er über den Fusionsweg informiert war. Mehr als wenige Gramm Lithiumdeuterit waren für eine Kernfusionsbombe nicht nötig. In der Endkonsequenz liefen die Forschungen auf die Herstellung einer Wasserstoff-Bombe hinaus, deren Vernichtungswirkung die Wissenschaftler zumindest in groben Zügen berechnet hatten oder wenigstens erahnten.

Auch weil auf dem Weg zu einer nuklearen Hohlladungsbombe überraschende Fortschritte erzielt worden waren, lebten Ende 1944 die Angriffsphantasien gegen die alliierten Hauptstädte nochmals auf. Eine entscheidende Rolle dabei sollten mit Massenvernichtungsmitteln bestückte Raketen spielen. Selbst ein kühler Rechner wie Speer entzog sich diesen Plänen nicht. Letztlich kamen alle diesbezüglichen Aktivitäten nicht mehr über das Versuchs- und Planungsstadium hinaus: Die Umrüstung von U-Booten für den Raketeneinsatz konnte nicht mehr vollendet werden, die Langstreckenraketen befanden sich bestenfalls in einer ersten Phase der Erprobung, und zwei Agenten, die möglicherweise Angriffe gegen New York koordinieren sollten, wurden im Dezember 1944 im Zuge einer großen FBI-Fahndung verhaftet.¹⁹⁷

Die SS und die Kernphysik

Während Himmler bereits seit Anfang 1943 versuchte, die Oberhoheit über das Raketenprojekt zu gewinnen, kam die SS mit der kernphysikalischen Forschung erst später in Berührung. Ausschlaggebend dafür war der Machtzuwachs Himmlers im Sommer 1944. Seine Ernennung zum Chef der Heeresrüstung und Befehlshaber des Ersatzheeres nach dem 20. Juli war eine Demütigung des Heeres durch Hitler.¹⁹⁸ Himmler unterstand damit auch das HWA. Er delegierte seine neuen Aufgaben an den General der Waffen-SS Hans Jüttner, der dem SS-Führungshauptamt vorstand, eine Art Generalstab der Waffen-SS.

Über die Untertageverlagerung von Produktionsstätten ließ Himmler

ler die Gauleiter vom Württemberg und Baden informieren und verlangte Unterstützung. SS-Obergruppenführer Hossmann zitierte Himmler in diesem Schreiben: »Die Dauer des Krieges sei noch nicht abzusehen, außerdem dürfte das nicht der letzte Krieg sein, und zukünftige Kriege werden sicherlich nicht mehr durch lange Erklärungen eröffnet, auch nicht durch Anflüge von Luftflotten, die einigermaßen rechtzeitig erkannt werden können. Er [Himmler] ist der Meinung, dass durch Fortschritte der Technik urplötzlich Sprengkörper auftauchen, deren Wirkungen und deren Schnelligkeit unsere neusten Sprengmittel der Vergeltungswaffen in den Schatten stellen.«¹⁹⁹ Deshalb sollte man möglichst tief in den Boden gehen und möglichst viel Deckung anstreben.

Himmler hatte zu diesem Zeitpunkt wahrscheinlich noch keine klaren Vorstellungen von diesen neuen »Sprengmitteln«, aber ihm stand der SD-Apparat zur Verfügung. Seit Anfang 1944 kreuzten wiederholt die SD-Offiziere Helmut Fischer und Wilhelm Spengler bei Gerlach auf und versuchten, sich einen Eindruck vom Stand der Arbeiten zu verschaffen.²⁰⁰ In einer Einschätzung der Fachspartenleiter des Reichsforschungsrates lobten sie Gerlach und Thiessen als »fachlich hervorragend« und »politisch zuverlässig«. Deutlich schlechter schnitt aus ihrer Sicht Schumann ab. Ihn hielten sie für »politisch-weltanschaulich fragwürdig«. Abgesehen von solch subjektiven Bewertungen, war das, was Spengler und Fischer über die Arbeitsfortschritte des Uranprojektes von Gerlach zu hören bekamen, kaum zufriedenstellend. Die SD-Männer schlugen Alarm und bezichtigten den Reichsforschungsrat, das Projekt nicht mit dem nötigen Nachdruck zu betreiben. In einem Bericht vom 26. Juli 1944 wurden die geringen Fortschritte scharf kritisiert.²⁰¹ Ein Resultat der Bestandsaufnahme war die vom Leiter des Planungsamtes des Reichsforschungsrates, Werner Osenberg, initiierte Wehrforschungsgemeinschaft, die aber weitgehend wirkungslos blieb.

Gleichzeitig begannen Aktivitäten der SS-Führung hinter den Kulissen. Himmler misstraute der Wehrmachtsführung und dem Rüstungsministerium. Er fragte bei Speer an, wie weit die Arbeiten des Uranvereins vorangekommen seien. In der Frage schwang bereits Kritik mit. Der Rüstungsminister antwortete am 23. September 1944, dass die Basis für die kernphysikalischen Forschungen nur sehr

klein sei und nicht erweitert werden könne, da es sich um Grundlagenforschung handle, die ohne unmittelbaren Nutzen für die Kriegsführung sei.²⁰² Offenbar wollte Speer die SS aus dem Projekt heraushalten. Himmler gab sich damit nicht zufrieden. Von Speer angeblich unbemerkt, hatte die SS schon seit einiger Zeit damit begonnen, ein eigenes Technisches Amt (T-Amt) aufzubauen. Dieses Amt war dem SS-Führungshauptamt unterstellt. Das T-Amt verfügte, wie dies auch beim Heeres- und Marinewaffenamt üblich war, über eine FEP-Abteilung und sollte die Erforschung und Entwicklung neuer Waffensysteme vorantreiben.

Die Leitung des T-Amtes wurde Otto Schwab übertragen.²⁰³ Der promovierte Physiker galt als kompetenter Wissenschaftler und linientreuer Nationalsozialist. Himmler beförderte ihn 1942 zum Generalmajor der Waffen-SS. Die wichtigste Forschungseinrichtung des T-Amtes wurde im märkischen Dorf Glau, nahe Trebbin, untergebracht. Eine ihrer Abteilungen befasste sich mit kernphysikalischen Fragen. Seit wann sie existierte, wer dort arbeitete und welches Niveau die Forschungen erreichten, lässt sich mangels Unterlagen nicht mehr rekonstruieren. Aus den wenigen erhalten gebliebenen Akten geht nur hervor, dass Schwabs Gruppe über etwas Uran verfügte und auch zum schweren Wasser forschte. Das T-Amt versuchte sogar, allerdings vergeblich, sich größere Mengen schweren Wassers beim Uranverein zu beschaffen.²⁰⁴ Das T-Amt der SS pflegte Verbindungen zu Schumann und Ohnesorge. Über diese Kanäle erhielt Schwab Kenntnis von wichtigen Aspekten der kernphysikalischen Forschung.

Durch das Einschleusen von SS-Mitgliedern in einflussreiche Positionen konnte Himmler Einfluss auf naturwissenschaftliche Forschungsvorhaben nehmen. An SS-Rängen waren an der Spitze des Reichsforschungsrates vertreten: Brigadeführer Rudolf Mentzel und sein Stellvertreter Standartenführer Wolfram Sievers, zugleich Geschäftsführer des SS-Ahnenerbes und Leiter des Instituts für Wehrwissenschaftliche Zweckforschung in Waischenfeld (Oberfranken), Obergruppenführer Hans Jüttner sowie Brigadeführer Otto Schwab, der Leiter des T-Amtes der SS. Außerdem saßen in den Forschungsbeiräten aller Waffenämter hochrangige SS-Männer, wie der bereits erwähnte Elektrotechniker Professor Karl Küpfmüller bei der Marine.

Jüttner vom SS-Führungshauptamt bestellte am 16. September 1944 Schumann zur Rücksprache zu sich.²⁰⁵ Die Aussprache fand also unmittelbar vor der wichtigen Tagung der Hohlladungsspezialisten in Gottow statt. Trotz mancher Differenzen und persönlicher Befindlichkeiten zeichnete sich mit der Konstellation SS – Reichspost – Reichserziehungsminister ein Gegengewicht zum Rüstungsministerium ab. Dies schuf auch für Gerlach, der sich bisher eher an Speers Leute gehalten hatte, eine neue, nicht ungefährliche Lage. Die SS-Führung wollte schnellere Fortschritte sehen.

Die Rüstungsforschung der SS sollte auch durch eine Systematisierung des Einsatzes wissenschaftlich qualifizierter KZ-Häftlinge vorangebracht werden. Anlass dafür war die Deportation der ungarischen Juden. Das Fachwissen von jüdischen Physikern, Chemikern und sonstigen Wissenschaftlern wollte Himmler für das »zeitraubende Ausrechnen von Formeln, die Ausarbeitung von Einzelkonstruktionen sowie aber auch zu Grundlagenforschungen« ausbeuten.²⁰⁶ Er beauftragte das Institut für Wehrwissenschaftliche Zweckforschung des SS-Ahnenerbes mit der wissenschaftlichen Umsetzung und das Wirtschaftsverwaltungshauptamt der SS mit der organisatorischen Durchführung dieses Plans und setzte den Referenten für Naturwissenschaften im Reichssicherheitshauptamt, Helmut Fischer, als Oberaufseher ein. Weiter heißt es: »Nach Regelung der Unterkunftsfrage und Meldung der verfügbaren Fachkräfte werden unter Einschaltung des Reichsforschungsrates durch das Ahnenerbe die Arbeitsaufträge erteilt. Dabei sollen besonders berücksichtigt werden die Arbeitsbereiche der Bevollmächtigten für Hochfrequenztechnik, für Kernphysik und für Strahlvortrieb sowie Prof. Süss, Freiburg.«²⁰⁷

Der Reichsforschungsrat wurde von Himmlers Plan in Kenntnis gesetzt. Walther Gerlach sollte dazu Stellung nehmen. Er schrieb Ende August 1944 an Sievers: »Ich begrüße das Bestreben, das Fachwissen der in Konzentrationslagern sitzenden Wissenschaftler für die Grundlagenforschung einzusetzen, und habe in diesem Sinne mit Dr. Graue gesprochen.«²⁰⁸ In der Folgezeit richtete die SS im KZ Sachsenhausen ein mathematisches Institut ein. Dort arbeiteten achtzehn jüdische Wissenschaftler von den übrigen Häftlingen streng abgeschirmt an Forschungsaufträgen des Reichsführers SS, des Reichsforschungsrates und des OKW.²⁰⁹ Arbeitsschwerpunkt waren

Berechnungen für das Raketenprogramm. Ein anderes Erfinder- und Ingenieurkommando war bereits im KZ Plaszow gebildet worden.²¹⁰ Es wurde später nach Flossenbürg verlegt und arbeitete auch im Auftrag des KWI für physikalische Chemie.

Einzelne Häftlinge der Mathematikergruppe kamen offenbar mit der Hohlladungsforschung in Berührung. Erstaunliche interne Kenntnisse besaß beispielsweise der Elektroingenieur Franz Germann.²¹¹ Nach dem Krieg berichtete er dem sowjetischen Geheimdienst, dass er zwei wichtige Erfindungen gemacht habe: einen Hochspannungsgenerator und einen Geschwindigkeitsmesser für Flugzeuge. Noch weitaus interessanter waren für die sowjetischen Offiziere die Beteuerungen von Germann, dass er wisse, wie eine Atombombe und eine Abwurfvorrichtung zu bauen seien. Sie ließen ihn seine Ideen zu Papier bringen. Germann verfasste mehrere Berichte und Zeichnungen. Verblüffend war seine »Werkstattzeichnung zur Herstellung der Hohlkugel für die Atombombe«. Die Hohlkugel aus Edelmetall, »zum Beispiel Silber«, sollte einen Durchmesser von zehn Zentimetern besitzen und mit Deuterium gefüllt werden. Seine Zeichnungen entsprachen genau den Entwürfen von silbernen Hohlkugeln, wie sie für die ersten Experimente in Kummersdorf benutzt wurden.

Es fragt sich, woher Germann sein Wissen hatte. Eine mögliche Erklärung ist, dass er in die Fertigung der Kugeln einbezogen war. Den Funktionsmechanismus »seiner« Deuteriumbombe vermochte Germann nicht plausibel zu erklären. Als Spezialist wurde er im April 1946 in die Sowjetunion gebracht.²¹² In Moskau wurden seine Vorschläge und Zeichnungen geprüft. Einen Monat später nahm der Physiker Kalashnikov Stellung.²¹³ Er klassifizierte die Pläne als wertlos und unwissenschaftlich. Germann berufe sich auf ein neues Naturgesetz, ohne dass er in der Lage sei, dies darzulegen. Die Idee, mit Hilfe einer metallischen Hohlkugel nukleare Reaktionen auszulösen, sei fehlerhaft und beruhe auf der Unkenntnis der Gesetze der Physik. Damit war Germanns Atombombenentwurf vom Tisch.

Diese Episode belegt, dass die SS in der Endphase des Krieges nichts unversucht ließ, um an der Entwicklung von Atombomben mitzuwirken. Es scheint in dieser Frage auch zu einer Annäherung der langjährigen Rivalen Himmler und Speer gekommen zu sein. Einige Gauleiter munkelten bereits von einer neuen Achse.²¹⁴

Die Gewinnung von Spaltstoffen durch Bestrahlung

Zur Erinnerung: Herbert Wagner von der Firma Henschel entsandte im Sommer 1941 zwei seiner Ingenieure nach Paris, um Informationen über das Zyklotron von Joliot zu sammeln. In unmittelbarer Folge dieses Besuches fasste er den Plan, dass die Luftwaffenführung seine Firma mit dem Bau eines Zyklotrons und einer Hochspannungsanlage betrauen sollte. Etwa zur gleichen Zeit arbeitete auch an der Forschungsanstalt für Luftfahrt eine von Professor Bernhard Dirksen geleitete Forschungsgruppe an kernphysikalischen Problemen.²¹⁵ Was aus diesen und anderen von der Luftwaffenführung in Auftrag gegebenen Forschungen wurde, wissen wir nicht. Fest steht, die Forschungsführung der Luftwaffe blieb an diesen Problemen interessiert.²¹⁶ Das zeigte auch eine große von der Deutschen Akademie für Luftfahrtforschung in Berlin am 6. Mai 1943 einberufene Arbeitstagung, an der alle führenden Wissenschaftler des Uranvereins teilnahmen. Die Reaktorentwicklung blieb allerdings Sache des Uranvereins.

Ein Coup gelang der Luftwaffe mit der Verpflichtung des norwegischen Wissenschaftlers Rolf Wideröe.²¹⁷ Ohne Übertreibung kann man ihn als den Vater der Teilchenbeschleuniger bezeichnen. Er hatte im Herbst 1942 einen umfangreichen Beitrag für die Zeitschrift »Archiv für Elektrotechnik« verfasst.²¹⁸ Darin legte er einen Entwurf für den Bau eines 100-MeV-Strahlentransformators dar und hielt sogar den Bau einer 1000-MeV-Anlage für durchführbar. Eine solche Anlage wäre einem großen Zyklotron gleichwertig, in mancherlei Hinsicht sogar überlegen gewesen. Wideröes Studie sorgte im Rüstungsministerium und beim Reichsluftfahrtministerium für Aufregung. Obwohl der Forschungsbericht bereits publiziert war, wurde er nachträglich zur »Geheimen Reichssache« erklärt, denn sein Konzept bot die Chance auf einen Beschleuniger, der nicht nur für die Grundlagenforschung geeignet war, sondern auch für die Gewinnung von größeren Mengen spaltbaren Materials.²¹⁹

Unmittelbar nach der Veröffentlichung erhielt Wideröe in Oslo Besuch von mehreren Offizieren des Reichsluftfahrtministeriums. Zwei Tage später wurde er nach Berlin geflogen. Im Reichsluftfahrtministerium informierte man ihn über die Pläne der Luftwaffe, Betatrone

zu bauen. Ihm wurde dabei eine zentrale Rolle als Konstrukteur zugedacht.

Mehrfach traf Wideröe in Berlin Oberst Friedrich Geist vom Rüstungsministerium. Geradezu entschuldigend verweist er in seinen Erinnerungen darauf, dass er außer mit Geist mit keinem anderen hohen Offizier über seine Forschungsarbeiten gesprochen habe. Das war nicht nötig, denn Geist war der entscheidende Mann für die Forschungsführung im Rüstungsministerium.

Gemeinsam mit Bruno Tuschek baute Wideröe in Hamburg 1944 das erste europäische Betatron mit einer Leistung von 15 MeV. Am 8. September 1943 meldete er unter dem Titel »Anordnung zur Herbeiführung von Kernreaktionen« ein Patent an. Die darin beschriebene Beschleunigeranlage sollte mindestens 130 Tonnen wiegen und einen Radius von zehn Metern besitzen. Dieser Entwurf wurde umgehend zur »Geheimen Reichssache« erklärt.

Es würde zu weit führen, an dieser Stelle allen Projekten der Luftwaffe mit Bezug zur Atomenergie nachzugehen. Hier ist festzuhalten, dass sich die Forschungsführung der Luftwaffe mit Teilaspekten des Uranprojektes befasste. Ihr Hauptinteresse galt dem Bau und der Nutzung von Teilchenbeschleunigern. Bisher wurden diese Projekte meist nur im Zusammenhang mit der Idee gesehen, Röntgenstrahlen gegen Flugzeuge einzusetzen. Es ist aber ebenso denkbar, dass ihr Hauptinteresse dem Bau und der Nutzung von Teilchenbeschleunigern zur Gewinnung von angereichertem Material galt. Leistungsfähige Neutronengeneratoren konnten für die Bestrahlung von Uran und Thorium eingesetzt werden. Lässt man solche Anlagen viele Monate laufen, dann können auf diesem Weg kleine Mengen Spaltstoffe – wie Plutonium und U233 – gewonnen oder aber es kann die Reaktionsfähigkeit von metallischem U238 verbessert werden.²²⁰

Anlagen, die für eine lange Materialbestrahlung in Frage kamen, gab es im Deutschen Reich nur wenige. Dazu gehörte die Hochspannungsanlage des KWI für Physik, der »Turm der Blitze«. Bei der Entladung der Hochspannungs-Kaskaden entstanden regelmäßig große grelle Blitze. Insbesondere bei Nacht war dies ein eindrucksvolles Schauspiel. Die Anlage wurde 1941/42 zu einer Neutronenquelle umgerüstet. Einen Hochspannungsturm nahm Heisenberg im Herbst 1943 bei der Verlagerung des Instituts mit nach Hechingen, der an-

dere blieb in Berlin. Es ist jedoch unwahrscheinlich, dass in Berlin oder Hechingen nennenswerte Mengen an Spaltstoffen durch Bestrahlung gewonnen wurden. Dafür reichten die Leistungsparameter dieser Anlage nicht aus, wie auch die der Hochspannungsanlagen der Reichspost beim Institut Ardenne und beim APS.²²¹

Diebner erkannte früh, dass leistungsfähige Beschleunigeranlagen unter Umständen nicht nur für die Grundlagenforschung wichtig waren. Er gab bereits 1940 bei der AEG eine Hochspannungsanlage von fünf Millionen Volt in Auftrag. Sie war seit 1943 in Betrieb, bis sie durch eine alliierte Luftmine beschädigt wurde. Die große Anlage verblieb noch einige Zeit in Hennigsdorf und wurde dann an einen sicheren Ort geschafft. Wir wissen allerdings nicht, wohin sie kam.

Es ist denkbar, dass die AEG-Hochspannungsanlage für die Bestrahlung von Uran genutzt wurde. Indirekte Hinweise darauf finden sich in einem russischen Dokument, in dem darüber gesprochen wird, dass die Deutschen das Ausgangsmaterial für die Bombe bestrahlt hatten.²²² Traf sich Gerlach aus diesem Grund wiederholt mit Vertretern der AEG? Interessanterweise wurde ihm kurz vor Kriegsende das Personal des Hochspannungsinstituts der AEG zugeordnet.²²³ Denken wir auch daran, dass der Direktor des Forschungsinstituts der AEG, Carl Ramsauer, zu den eifrigsten Unterstützern der kernphysikalischen Forschungen gehörte und dabei nicht nur die Grundlagenforschung im Sinn hatte, sondern kriegsrelevante Projekte.

Eine andere Spur führt nach Niederschlesien in die unmittelbare Nähe des gigantischen unvollendeten Führerhauptquartiers »Riese«.²²⁴ In der Nähe des Dorfes Ludwigsdorf (heute Ludkowice) betrieb die Firma Dynamit Nobel eine Zeche und eine Munitionsfabrik. Außerdem finden sich neben der dortigen Wenzeslaus-Zeche imposante Überreste einer unbekannten technischen Anlage. Kreisförmig mit einem Durchmesser von rund 35 Metern sind ungefähr zwölf Meter hohe Betonsäulen angeordnet. Ins Zentrum der Anlage führte eine massive Stromleitung. Überraschenderweise ergab eine Untersuchung des Betonputzes, dass dort Kobalt 60 zu finden ist, das vornehmlich infolge einer starken Neutroneneinwirkung auf Eisen oder Nickel entsteht.²²⁵

Stand hier etwa Wideröes großer Strahlentransformator, den er 1943 für die Luftwaffe konzipiert hatte?²²⁶ Unterlagen zu dem Ob-

jekt haben wir nicht gefunden. Weitere Klarheit kann daher nur ein vergleichsweise neues Spezialgebiet der Geschichtswissenschaft, die Industriearchäologie, in Kombination mit physikalischen Messungen bringen.

Gedankenspiele vor der Ardennenoffensive

Am 30. März 1944 wurde Oberst Hans-Ulrich Rudel zu Hitler auf den Obersalzberg eingeladen. Rudel gehörte zu den wenigen Offizieren, die gegenüber Hitler kein Blatt vor den Mund nahmen und die Frontlage ungeschminkt darstellten. Hitler schätzte seinen höchstdekorierten Offizier sehr. Er versuchte ihn davon zu überzeugen, dass der Krieg eine Wende nehmen werde, und erzählte vom bald bevorstehenden V-Waffen-Einsatz. Dessen Wirkung dürfe man derzeit nicht überschätzen, sagte Hitler. »Das sei aber jetzt nicht so wesentlich, weil er [Hitler] im Augenblick lediglich einwandfrei fliegende Raketen haben möchte. Später komme kein normaler Sprengstoff wie augenblicklich in Betracht, sondern etwas anderes, das so gewaltig sei, dass spätestens dann damit die positive Kriegsentscheidung fallen werde. Die Entwicklung dafür sei schon weit fortgeschritten und mit der endgültigen Fertigstellung bald zu rechnen.«²²⁷

Diese Äußerungen deuten daraufhin, dass Hitler im Frühjahr 1944 zumindest in groben Zügen über die Arbeiten zur Entwicklung neuartiger Sprengstoffe informiert war. Was später im Oktober auf Rügen stattfand, war ein Test. Die Wissenschaftler waren im Oktober noch nicht so weit, dass sie eine einsatzfähige Waffe anbieten konnten. Doch Hitler brauchte einsatzfähige Waffen und keine Prototypen. Er trug sich seit Mitte August 1944 mit der Idee einer Offensive im Westen. Neben den militärstrategischen und politischen Zielen sollte ihm die Offensive einen Zeitgewinn verschaffen, den er nutzen wollte, um die Entwicklung neuer Waffen abzuschließen.²²⁸ Die Ardennenoffensive sollte Hitlers letztes großes Vabanque-Spiel sein. Ende November skizzierte er seinen Plan: Innerhalb von acht bis zehn Tagen sollte Antwerpen erobert werden. Die gesamte feindliche Streitmacht sollte nach Norden und Süden abgedrängt werden und dann ein gewaltiger Raketenangriff auf London erfolgen.²²⁹

Im Vorfeld der Ardennenoffensive soll es im Führerhauptquartier mindestens einmal zu einer Diskussion über den Einsatz neuer Waffen gekommen sein. Protokolle gibt es nicht. Wir sind daher auf die Memoiren der Beteiligten angewiesen. Wie bei den meisten anderen Memoiren auch, so ist Vorsicht bei der Interpretation der präsentierten Aussagen geboten. Sie seien hier trotzdem zitiert, da aus ihnen hervorgeht, welche diffuse Vorstellungen Hitler von der Möglichkeit des Baus und des Einsatzes von Kernwaffen hatte. SS-Offizier Otto Skorzeny, der Leiter spezieller Kommandounternehmen, sprach Hitler auf die Gerüchte über neue Wunderwaffen an: »Gerüchte machten die Runde über Entwicklungen und bereits bestehende fantastische und absolute Waffen. [...] Spontan und natürlich ohne Fragen zu stellen, sprach ich über die Gerüchte, über künstliche Radioaktivität und den möglichen Einsatz davon. ›Wissen Sie, Skorzeny«, sagte er mir, ›dass die freigesetzte Energie dieser künstlichen Radioaktivität bei einem Einsatz als Waffe das Ende unseres Planeten bedeuten würde? Die Folgen könnten entsetzlich sein. [...] Keine Nation, kein einzige Gruppe zivilisierter Menschen kann mit gutem Gewissen diese Verantwortung auf sich nehmen. Von dem Vergeltungsschlag würden Sie am Ende selbst vernichtet. Vielleicht hätten nur die Völker im tiefen Amazonas oder auf Sumatra eine Chance, dies zu überleben.«²³⁰

Abgesehen vom Gespräch mit Skorzeny, soll sich Hitler im November 1944 auch während einer seiner Tischrunden über neue Bomben geäußert haben. Gemäß einer Mitteilung von Hitlers Adjutant, Julius Schaub, hatte die Reichspost »kleinkürbisgroße Uranbomben« entwickelt. Diese sollten alsbald in Serie »in einem unterirdischen SS-Werk im Südharz« in Produktion gehen.²³¹ Sofern die Angaben stimmen, kann eigentlich nur Mittelbau »Dora« gemeint gewesen sein. Zweifel sind angebracht, zumal die Aussagen von Schaub nur in indirekter Rede von Henry Picker wiedergegeben wurden.²³²

Rochus Misch, einer der Telefonisten im Führerhauptquartier, erinnerte sich, dass einer der Adjutanten Ende 1944 von einem Gespräch zwischen Hitler und Ohnesorge berichtete, in dessen Verlauf der Einsatz von »Uraniumbomben« diskutiert wurde. Von sieben solcher Bomben soll die Rede gewesen sein. Hitler habe jedoch den

Einsatz dieser Waffe abgelehnt, da er eine schreckliche Rache der Alliierten befürchtete. Sie würden »fünfzehntausend Bomber versammeln und ganz Deutschland mit Giftgas umbringen«.²³³

Es stimmt demnach nicht, dass Hitler die Atombombe als eine Waffe der fernen Zukunft ansah.²³⁴ Dieses Argument wird von Zeithistorikern gern unter Verweis auf Speers Mitteilung vom Sommer 1942 vorgebracht, wonach sich der Uranverein auf die Grundlagenforschung zur Entwicklung einer Uranmaschine konzentrierte. Dabei wird übersehen, dass sich Hitlers Äußerungen von 1944/45 gar nicht auf die Forschungen des Uranvereins bezogen, sondern dass er von neuen »gewaltigen Sprengstoffen« und deren Entwicklungsstand wusste.

Gerüchteweise erfuhren auch die Geheimdienste der Alliierten von neuen deutschen Waffen. Eine besorgniserregende Information erhielt der amerikanische OSS im November 1944. Ein Mittelsmann teilte mit, dass Anfang Oktober 1944 in Stockerau in Österreich eine Offizierskonferenz stattgefunden hatte, auf der ein nationalsozialistischer Führungsoffizier über einen bald bevorstehenden Einsatz von neuartigen Bomben gesprochen habe. Der Offizier habe erklärt, man stehe bald bereit, zur Serienfertigung der neuen Waffe überzugehen. Sobald es gelänge, die Front im Westen zu stabilisieren, solle eine größere Zahl der neuen Bomben zum Einsatz kommen: »Die Atombombe wird alles Leben im Umkreis von einigen hundert Metern vom Punkt ihres Einschlages zerstören.«²³⁵ In diesem Bericht kann eigentlich nur von taktischen Kernwaffen gesprochen worden sein. Eine den späteren amerikanischen Atombomben vergleichbare Waffe war jedenfalls nicht gemeint. Wie der OSS auf den Bericht reagierte, ob er als glaubwürdig eingestuft und weitergeleitet wurde, ist unbekannt.

Im Herbst 1944 befand sich »Hitlers Bombe« noch im Experimentierstadium. Hitlers instinktive Ablehnung des Einsatzes einer Kernwaffe entsprang einem realistischen Kalkül. Einzelne solcher Bomben waren nur von begrenztem militärischem Wert. Ihr Einsatz hätte den Krieg noch weiter eskalieren und die Alliierten wahrscheinlich zur massiven Vergeltung mittels Giftgas und biologischer Waffen greifen lassen. Hitler hatte dennoch gewisse Hoffnungen, die neue Bombe in einigen Monaten einsetzen zu können. In der Kombination

dieser Waffe mit einer Rakete lag die eigentliche Gefahr für die Alliierten.

Die Ardennenoffensive begann am 16. Dezember 1944 unter Einsatz aller denkbaren Reserven. Nach einigen Anfangserfolgen lief sich die Offensive kurz nach Weihnachten fest. Hitlers Luftwaffenadjutant, Nicolaus von Below, fand ihn nach dem Scheitern der Offensive tief deprimiert. Er sprach davon, sich das Leben zu nehmen, und sagte zu Below: »Ich weiß, der Krieg ist verloren. Die Übermacht ist zu groß. Ich bin verraten worden.« Dann kam Hitler wieder zu sich und fuhr fort: »Wir kapitulieren nicht, niemals. Wir können untergehen. Aber wir werden eine Welt mitnehmen.«²³⁶ Am Neujahrstag 1945 übertrugen die deutschen Rundfunkanstalten eine Ansprache Hitlers. Er vermochte keine Akzente zu setzen, die zu Hoffnungen Anlass gaben. Neue »Wunderwaffen« wurden von ihm nicht erwähnt.

War Goebbels besser unterrichtet? Er sprach am 5. Januar 1945 vor Propagandaoffizieren.²³⁷ Sinngemäß erklärte er: »Meine Herren, es kommt darauf an, dass die deutsche Wehrmacht den Feind vom Reichskern sechs Monate fern hält, dann wird die neueste Waffe, über die wir verfügen, zum Einsatz kommen, und in 24 Stunden wird dieser Krieg mit dem Sieg Deutschlands entschieden sein.«²³⁸ Nur Tage später benutzte Speer in einem Vieraugengespräch ähnliche Formulierungen.²³⁹

Schumann und Trinks werden gebremst

Nachdem im Norden unter der Leitung der Marine bereits ein Test stattgefunden hatte, wollten auch die Wissenschaftler des HWA zum Zuge kommen. Sie wurden jedoch unvermittelt ausgebremst. Das Rüstungsministerium verbot ihnen Ende 1944 die Fortsetzung ihrer Experimente.²⁴⁰ Die Kräfte sollten unter der Federführung der SS gebündelt werden. Anfang 1945 sollten die Waffenämter von Heer, Marine und Luftwaffe zusammengeschlossen werden. Diese Reform kam jedoch viel zu spät und wurde nicht mehr umgesetzt.

Schumann hatte sich längst mit seinem II. Physikalischen Institut Ausweichstellen im märkischen Dolgelin und Umgebung gesucht, schon um Bombenangriffen auf die Hauptstadt zu entgehen. Er hatte

nicht nur Gönner in der Führung des HWA und bei der SS. Seine Kritiker, allen voran die SD-Offiziere Fischer und Spengler, kreideten ihm den Fehlschlag mit der Produktion des N-Stoffes an. Dieser Kampfstoff war von Schumann als Wunderwaffe angepriesen worden, erwies sich aber in seiner Handhabung als überaus problematisch.²⁴¹

Ende September schrieb Spengler an Osenberg: »Prof. Schumann ist weder als Wissenschaftler noch als Bevollmächtigter [für Sprengstoffphysik] geeignet. Der Reichsführer SS hat sich eindeutig gegen ihn ausgesprochen. In politisch-weltanschaulicher Sicht gilt er als fragwürdig, charakterlich ist er abzulehnen.«²⁴² Da die SS-Führung Schumann misstraute und auch im HWA Stimmen gegen ihn laut wurden, sollte er an der weiteren Entwicklung nuklearer Hohlladungen nicht mehr mitwirken.

Formal veranlasst wurde der Forschungsstopp für Schumanns Gruppe dann vom Rüstungsministerium. Für Trinks war diese Entscheidung schwer verständlich. Er wähnte sich auf dem richtigen Weg. Geradezu besessen setzte er seine Berechnungen fort. Selbst nach Kriegsende, in der Abgeschiedenheit des Bayrischen Waldes, ließ ihn das Problem der nuklearen Hohlladung nicht los. Die Welt um ihn herum war zusammengebrochen, doch er verbrachte auf einem Holzstoß sitzend täglich viele Stunden mit seinen Berechnungen. Wusste er von den erfolgreichen Versuchen der anderen Gruppe und suchte jetzt die theoretische Lösung dafür? Seinem Sohn gegenüber äußerte er später: »Wir waren nicht weit von der Atombombe entfernt.«²⁴³

Auch Schumann blieb lange optimistisch. Gegenüber dem Volkswirt Erwin Respondek bemerkte er, dass das Problem der Uranbombe gelöst sei: »Die Bombe solle an einem Fallschirm abgeworfen werden. Die Zündvorrichtung sei in technisch einfacher Form gelöst worden [...] Prof. Schumann sagte aber zugleich, dass es bisher nicht gelungen sei, das Uran zum explosiven Spontanzerfall zu bringen.«²⁴⁴ Hieß dies, dass die Fusion funktionierte, die Spaltung kleiner Mengen angereicherten Materials aber noch nicht?

Respondek konnte nicht wissen, wovon genau Schumann sprach. Daher konnten auch die Amerikaner mit seinem Bericht nicht viel anfangen. Wir wissen inzwischen, dass Schumann mit der »Uranbombe« keine Bombe des Hiroshima-Typs meinte, sondern die von Trinks

entwickelte thermonukleare Hohlladungsbombe. Interessant an seiner Schilderung ist der Verweis auf den geplanten Abwurf per Fallschirm.

Nicht nur um Schumanns Leute wurde es still. Auch die Marinegruppe scheint gestoppt worden zu sein. Jedenfalls haben wir keinen Beleg dafür, dass sie weitere Tests durchführte. Die SS-Führung wollte offenbar nur noch auf Gerlach und Diebner setzen. Gerlach musste Himmler Ende 1944 persönlich Bericht erstatten.²⁴⁵ Mit einer Gruppe handverlesener Mitarbeiter sollte er den nächsten Test durchführen. Rückblickend sprach Gerlach davon, dass er im Stillen auf eine Verhandlungslösung mit den Alliierten gehofft hatte. Doch nun fand er sich in der Rolle des Zaublerlehrlings wieder.

Auf die mögliche Bombenkonstruktion gibt Gerlachs Tagebuch einen wichtigen Hinweis. Versteckt auf einer hinteren Seite, enthält es mehrere für den Laien unverständliche Skizzen. Sie zeigen Kugeln, Linsen und Halbschalen mit einem beziehungsweise mit mehreren Brennpunkten.²⁴⁶ Neben diesen Skizzen finden sich Formeln für thermonukleare Reaktionen. Erst diese offenbaren, worüber Gerlach nachdachte, als er die Zeichnung zu Papier brachte.

Aufschlussreich ist auch Gerlachs Skizze eines Hohlkörpers, der einem Ei ähnelt. Darin eingezeichnet sind Reflexionslinien des Energietransports. Nun wissen wir von den Strömungsforschern Busemann und Guderley, dass sich mit einem kartesischen Oval die Energiegewinnung deutlich steigern lässt. Stark vereinfacht entspricht dies dem Prinzip der Flüstergalerie. Sie hat die Form eines verlängerten Rotationsellipsoids. Stellt sich eine Person in eine solche Flüstergalerie, so kann eine andere Person, die weit entfernt, im anderen Brennpunkt steht, geflüsterte Worte gut verstehen. Dieser Effekt erklärt sich aus einem bekannten Gesetz der Akustik, demzufolge Schallwellen, die von einem Brennpunkt ausgehen, sich im zweiten wieder treffen. Dieser von den Strömungsforschern untersuchte Effekt wurde später für die Zündung der Wasserstoffbombe genutzt.²⁴⁷ Moderne Kernwaffen funktionieren überwiegend nach diesem Prinzip.²⁴⁸

Auch die Zündung mittels Halbschalen und innen liegendem Spalt- oder Fusionsmaterial bis hin zur Kaskadenzündung wurde von Gerlach bereits skizziert. Freilich, Skizzen sind noch keine Konstruktionspläne und sollten nicht überbewertet werden.

VIERTER TEIL

März 1945: Kernwaffentests in Thüringen

1. Der Test

Letzte Vorbereitungen

Im Schatten der Verlagerungen von Stäben, Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen hatte die SS begonnen, den Truppenübungsplatz Ohrdruf für einen speziellen Waffentest herzurichten. Darüber muss es zu Absprachen zwischen Gerlach oder Diebner und der SS-Führung gekommen sein. Wie dies im Einzelnen geschah, ist nicht dokumentiert. Himmlers Adjutant, Werner Grothmann, erinnerte sich Jahrzehnte später, dass Gerlach und auch Diebner Ende 1944 mehrfach dem Reichsführer SS Bericht erstatteten: »Auf Himmlers Wunsch war das so geregelt, dass z. B. ›Heinrich‹ [Himmlers Sonderzug] bei einer Fahrt irgendwo für zwei Stunden halten musste, und dann kam Osenberg. Genauso war es mit Gerlach. Den habe ich auch selbst gesehen. Diebner ist übrigens auch mehrfach mit Himmler auf diese Weise zusammengetroffen.«¹

Am 2. November 1944 besuchte Himmler in Begleitung von Kammler und Oberst Gustav Streve, der seitens des OKW kurzfristig als Vertreter Kammlers für den Bau eines neuen Führerhauptquartiers eingesetzt worden war, den Truppenübungsplatz Ohrdruf.² Er besichtigte die gerade erst begonnene Baustelle SIII – so lautete die Tarnbezeichnung für einen großen Komplex von Stollen im Jonastal, der offiziell als Führerhauptquartier, möglicherweise aber auch der Aufnahme technischer Einrichtungen dienen sollte.³ Zum Abschluss kam es zu einem Gespräch zwischen Himmler und Kammler. Gegenüber seinem Leibarzt äußerte sich Himmler nach dieser Fahrt optimistisch: »Wir werden sehr bald unsere letzte geheime Waffe einsetzen. Und das wird zu einer völlig veränderten Kriegslage führen.«⁴

Mit den logistischen Vorbereitungen für die Tests wurde die SS beauftragt, wobei Kammler der Ausführende gewesen sein muss.⁵ Obwohl die Wehrmacht seit 1936 auf dem Truppenübungsplatz Ohrdruf Waffen und Munition erprobte und man sich in den umliegenden Ortschaften längst an Explosionsgeräusche gewöhnt hatte, erstaunt die Auswahl des Testgebietes.

Richtung Süden, in fünfhundert Meter Entfernung, beginnt der Tambuch, ein größeres geschlossenes Waldgebiet. Richtung Westen steigt das Gelände an und bildet dadurch einen guten Sichtschutz in Richtung Ohrdruf. Ebenso in Richtung Norden, wo in ungefähr einem Kilometer Entfernung ein Plateau eine natürliche Barriere bildet. Letztlich war aber nicht der Sichtschutz ausschlaggebend. Das Gelände war nur für die Erprobung einer Waffe mit vergleichsweise begrenztem Wirkungsradius geeignet.

Bis zum Frühjahr 1945 kamen die Dinge nicht recht voran. Wahrscheinlich war die Bombenkonstruktion noch nicht komplett oder es gab Probleme mit dem Zündmechanismus. Jedenfalls eilte Kammler nach seinen Treffen mit Himmler Mitte November bereits wieder zur Ostseeküste, um am Probeschießen der Rakete »Rheinbote« teilzunehmen.⁶

Außerdem hatte Kammler offensichtlich bereits früher damit begonnen, die Raketenentwicklung und -produktion in Thüringen zu konzentrieren. Hinzu kam die Verlegung der Forschungsgruppe von Diebner nach Stadtilm und weiterer Wissenschaftlergruppen der TH Berlin, der PTR und der Reichspost nach Ilmenau, Gehlberg und Gehren. Direkt nach Ohrdruf kamen Wissenschaftler des »Ahnen-erbes«, das Himmler auch zu einem naturwissenschaftlichen Entwicklungszentrum der SS hatte ausbauen lassen.⁷ Er wurde inzwischen durch ein kleines Verbindungsbüro unter der Leitung einer Physikerin und das SS-Führungsnachrichtenregiment 500 über die Fortschritte bei der Vorbereitung des Testgeländes nahe Ohrdruf und die Arbeiten der Wissenschaftler in Stadtilm auf dem Laufenden gehalten.⁸

Die SS kümmerte sich auch um die Beschaffung von raren Materialien für die Physiker. So erschien Anfang Februar 1945 der Luftwaffenoberst Dr. Schröder-Stranz im Rüstungsministerium und verlangte vom Leiter des Rohstoffamtes die Herausgabe des gesamten Radiums.⁹ Er zeigte ein Schreiben von Himmler vor, das ihn ermächtigte. Im Rohstoffamt spielte man auf Zeit. Man gab ihm nichts. Einige Tage später tauchte Schröder-Stranz erneut im Rüstungsministerium auf und fragte nach Tantaldraht. Die Mitarbeiter des Rohstoffamtes vermuteten, dass diese Beschaffungsaktionen im Zusammenhang mit der Atomforschung standen, denn Tantal ist ein

seltene Metall und hat ähnlich dem Wolfram einen extrem hohen Schmelzpunkt. Es wird daher bevorzugt für die Konstruktion von Kernwaffenzündern verwendet. Ob die SS dieses Material für die Bombe brauchte oder für eine eigene Entwicklung, ist unklar.

Zu den vielen Problemen bei der Herstellung von Kernwaffen gehörte die Entwicklung der Initiatoren, winzigen Neutronenquellen im Bombeninneren, die die Kettenreaktion in Gang setzen. In der Forschung und für Laborversuche verwandte man dafür Radium-Beryllium-Quellen. Die Wissenschaftler suchten aber nach einer besseren Lösung. Gut geeignet war Polonium.¹⁰ Es ist nahezu frei von störenden Gammastrahlungen und sehr wichtig für viele Kernumwandlungsuntersuchungen. Ein Poloniuminitiator ist kaum größer als eine Haselnuss. Eine winzige Menge Polonium war in der Lage, in Kombination mit Beryllium ungefähr 95 Millionen Neutronen in der Sekunde freizusetzen. Nur wenig bekannt ist, dass in der Ausweichstelle der PTR in Ronneburg eine Anlage zur Herstellung von Polonium stand. Diese Anlage war einmalig auf der Welt, wie der Leiter der kernphysikalischen Abteilung der PTR, Carl-Friedrich Weiss, mit Stolz anmerkte.¹¹

Am 28. Februar 1945 waren Gerlach und Diebner das letzte Mal in Berlin. Von dort fuhren sie am Nachmittag nach Ronneburg. Als sie gegen 15 Uhr eintrafen, forderte Gerlach von Dr. Weiss den gesamten Vorrat an Polonium und die hochleistungsfähige Neutronenquelle. Wofür das Polonium gebraucht wurde, erfuhren die Wissenschaftler der PTR nicht: »Bei den Besuchen hat er [Gerlach] mit mir [Weiss] nicht über die Uranfragen gesprochen, zumal wir nicht allein waren. Auf Verletzung der Geheimhaltung standen schwerste Strafen; keiner durfte mehr erfahren, als unbedingt nötig war.«¹² Mit dem wertvollen Material trafen Gerlach und Diebner am Abend in Stadtilm ein. Dort stieß auch der Generalsekretär der KWG, Ernst Telschow, zu ihnen.

Gerlach suchte seit Mitte Dezember 1944 den wissenschaftlichen Leiter der Atomforschungsgruppe der Marine, Otto Haxel, seiner Leitung zu unterstellen.¹³ Admiral Rhein zeigte jedoch wenig Neigung, auf den Wunsch von Gerlach einzugehen. Also unternahm Gerlach weitere Vorstöße.¹⁴ Osenberg reagierte schließlich am 10. März und reichte beim OKW und der Marineführung einen Ent-

lassungsantrag für Haxel ein.¹⁵ Zu diesem Zeitpunkt befand sich dieser aber schon in Stadtilm. Viele Jahre später berichtete Professor Ernst Stuhlinger, der zu Beginn des Uranprojektes selbst an geheimen Arbeiten beteiligt war und im Frühjahr 1943 nach Peenemünde kam, dass er Haxel in Stadtilm getroffen habe. Er wohnte mit Wissenschaftlern der Gruppe Diebner in der Mittelschule.¹⁶

Ähnlich wie in Stadtilm, so existierten auch im nur wenige Kilometer entfernt liegenden Ilmenau Ausweichstellen. Dort tauchten in den letzten Kriegswochen mehrere junge Physiker auf, die alle von der TH Berlin stammten und mit Haxel gearbeitet hatten. Dazu gehörten Helmut Volz, Luise Schützmeister, Erika Leimert und Dr. Hirt.¹⁷ Volz war seit dem Sommer 1944 aus der TH Berlin »verschwunden« und hatte in Erlangen gearbeitet, wie sich einer seiner damaligen Studenten erinnert.¹⁸ Welche Rolle Haxels Gruppe bei den Testvorbereitungen spielte, lässt sich mangels Quellen nicht sagen.

Neben den Wissenschaftlern von der TH Berlin wurde auch eine Technikergruppe vom Hochspannungsinstitut der AEG Gerlach und Diebner unterstellt.¹⁹ Aus den wenigen dazu noch erhaltenen Akten geht nicht eindeutig hervor, ob die AEG-Gruppe ebenfalls nach Stadtilm verlegt wurde. Doch bereits die Tatsache der Zusammenarbeit ist aufschlussreich. Die AEG wollte 1943 in den Berliner Messehallen eine 5-Millionen-Volt-Hochspannungsanlage in Betrieb nehmen, musste diesen Plan angesichts der alliierten Luftangriffe jedoch fallen lassen. Was danach mit der Hochspannungsanlage geschah, wissen wir nicht. Nun taucht plötzlich Professor Biermanns mit seinen Leuten bei Diebner auf.

Zunächst ist der Weg Gerlachs weiter zu verfolgen. Zwei Tage, bevor er aus Berlin nach Stadtilm abreiste, traf er sich mit Paul Rosbaud, dem Herausgeber der Zeitschrift »Naturwissenschaft«. Gerlach wusste nicht, dass Rosbaud unter dem Decknamen »Greif« für den britischen Geheimdienst arbeitete.²⁰ Er schätzte Rosbaud und hatte sich mit ihm häufiger getroffen. Gerlach machte auf Rosbaud am 29. Januar 1945 einen deprimierten Eindruck.²¹ Es schien so, als wolle er für immer Abschied nehmen. Gerlach fürchtete, dass ihm die Kontrolle über das »schwere Material«, das Uran und das schwere Wasser, entzogen würde. Er hatte offenbar Angst vor der SS.

Rosbaud war entsetzt bei dem Gedanken, dass das Material, welches nach seinen Worten nur hergestellt wurde, »um es in einer entsetzlichen Kriegsmaschine gegen die zivilisierte Welt zu nutzen«, vielleicht noch von »einigen fanatischen Nazis«²² in die Luft gejagt werden könnte. Es bleibt unklar, was er unter einer »entsetzlichen Kriegsmaschine« verstand. Wie kam er überhaupt darauf? Gab Rosbaud womöglich Gerlachs Worte als seine eigenen aus, um ihn zu schützen?

Rosbaud fragte, was Heisenberg mit dem Material anfangen will. Gerlach erwiderte nur knapp: »Vielleicht Geschäft.«²³ Von den Fortschritten der Diebner-Gruppe wusste Rosbaud nichts, und auch von den Arbeiten des Uranvereins hatte er nur eine ungefähre Kenntnis.

Am 31. Januar 1945 verließen Gerlach, Diebner und Wirtz mit samt den Materialien aus dem KWI für Physik und aus Gottow Berlin in Richtung Stadtilm. Dort arbeitete Diebners Gruppe inzwischen auch zu Fragen des Strahlenschutzes.²⁴ Gerlach bemühte sich beim Landwirtschaftsamt in Weimar um eine Lebensmittelzulage für seine Wissenschaftler. Interessant ist die Begründung: »Bei Versuchen mit neuartigen Strahlen sind vor kurzem bedenkliche Veränderungen im Blutbild beobachtet worden, die zweifellos durch diese hohen Strahlen erzeugt wurden [...] Sie werden verstehen, dass ich alles tun muss, um die mit diesen gefährlichen Strahlen arbeitenden Herren so gut als möglich zu schützen.«²⁵

Besonders intensiv betrieb man die Vorbereitung der Reaktorversuche in Stadtilm nicht mehr. Die hektischen Aktivitäten von Gerlach, Haxel und Diebner standen in merkwürdigem Gegensatz zu den unzulänglichen Vorbereitungen der Reaktorversuche in der Schule. Verständlich wird ihre Hektik erst, wenn man in Rechnung stellt, dass sie noch Versuche ganz anderer Art durchführen wollten.

Über die Arbeiten der Diebner-Gruppe in Stadtilm gibt es nur einen einzigen Augenzeugenbericht aus den sechziger Jahren. Bei ihren Recherchen stießen die Offiziere der Staatssicherheit auf Geschichten über Todesmärsche von Häftlingen, versteckte Kunstschätze, alte Seilschaften der SS und geheimnisvolle Waffentests in den letzten Kriegsmonaten. Interessante Angaben machte der Klempnermeister Gerhard Rundnagel, der für die Gruppe Diebner

gearbeitet hatte: »Ich hatte vor allem mit Dr. Rehbein und Ingenieur Rackwitz zu tun, mit denen ich in eine Art Vertrauensverhältnis kam. Es war also am 7., nein am 9. Juli [1944], als mir Dr. Rehbein sagte: ›Rundnagel, nun hören Sie mal ganz genau Nachrichten, innerhalb von ein paar Tagen werden Sie eine entscheidende Meldung hören, von der abhängt, wie der Krieg ausgeht.« [...] Am 20. Juli war dann das Attentat auf Hitler. Als ich Rehbein fragte, ob er das gemeint habe, lachte er nur und sagte: ›Jetzt kommt sie nicht mehr zum Einsatz, der Krieg ist verloren.«

Ich unterhielt mich öfters mit ihm darüber, was hier eigentlich gemacht werde; denn nach Arbeit sah das alles wirklich nicht aus. Da erzählte er mir, dass hier etwas entwickelt werde, das eine größere Sprengkraft habe als all das, was ich mir als alter Pionier vorstellen könne. Mit einer einzigen Bombe könne man im Umkreis von zwanzig Kilometern alles Leben vernichten, und wenn es hunderttausend Menschen wären. Ich antwortete, das sei doch Quatsch, mir altem Soldaten könne er so was nicht vormachen, das gebe es nicht. Ein bisschen kenne ich mich wirklich mit Sprengstoffen aus. Rehbein lächelte nur und sagte, die ganze Bombe sei nur ein paar Dezimeter groß, wiege aber so um die acht Kilo. Als ich ihn fragte, ob ich das Ding mal sehen könnte, winkte er ab: ›Das könnte uns beide den Kopf kosten.«²⁶

Die Offiziere der Staatssicherheit vermerkten in ihrem Befragungsprotokoll außerdem noch, dass laut Rundnagel zwei Panzerschränke in den Kellerräumen der Schule standen. In einem wurde ein größerer Geldbetrag aufbewahrt, im anderen »zwei Atombomben«.²⁷

Rundnagels Bericht ist kritisch zu lesen. Seine Zeitangaben können nicht stimmen. Trotzdem enthalten seine Aussagen bemerkenswerte Informationen. Aus dem offiziellen Briefwechsel geht hervor, dass die Ausweichstelle erst Ende September 1944 eingerichtet wurde. Rundnagels Bezug auf das Attentat vom 20. Juli ist demnach falsch. Auch die Angaben über die Vernichtungswirkung der Bomben sollte man nicht überinterpretieren. Wir wissen nicht, ob die Wissenschaftler von »ihrer« Bombe sprachen oder zukünftige Entwicklungen im Blick hatten.

Dennoch ist Rundnagels Schilderung eine wichtige Quelle. Die Physiker Rehbein und Berkei, den Rundnagel bei seiner Vernehmung

ebenfalls erwähnte, sowie der Techniker Rackwitz gehörten zum engsten Mitarbeiterkreis Diebners. Sie machten offenbar Andeutungen über ihre Arbeiten an einer Kernwaffe, wobei die Größe (um die acht Kilogramm) und der Vernichtungsradius (zwanzig Kilometer) für Überlegungen zum Bau einer Atombombe sprechen. Wir verfügen damit, wenn auch nur aus zweiter Hand, über so etwas wie eine Selbstdarstellung der Stadtilmer Arbeiten.

Am 2. März erhielt Gerlach in Stadtilm Besuch von zwei Wissenschaftlern der PTR, Professor Kußmann und Dr. Heß.²⁸ Kußmann war seit 1925 bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt tätig und leitete das Magnetik-Labor. Heß war von 1938 bis 1945 wissenschaftlicher Angestellter der PTR im Labor für Röntgenspektroskopie.²⁹ Handelte es sich um einen Routinebesuch oder besprach man in Stadtilm letzte Einzelheiten der Konstruktion, möglicherweise die Fragen der magnetisch ausgelösten Kompression? Wir müssen davon ausgehen, dass die Vorbereitungen für den Test nahezu abgeschlossen waren. Für den 3. März hatte Gerlach gegen Mittag eine Arbeitsbesprechung anberaumt. Mehr ist seinem Dienstkalender für diesen Tag nicht zu entnehmen.³⁰ Wir wissen aber, was zehn Stunden später geschah.

Kernwaffentest in Ohrdruf

Die Vorbereitungen zu den Kernwaffentests blieben in Arnstadt und auf dem Truppenübungsplatz nicht unbemerkt. Einige Offiziere müssen von den Wissenschaftlern oder aus Kammlers Umfeld davon gehört haben, dass eine neue Waffe getestet werden sollte, und wollten dies beobachten. Zwei Aussichtspunkte boten eine gute Sicht: die Gebäude der Klipper mitten auf dem Militärgelände und die Wachsenburg, etwa drei Kilometer Luftlinie entfernt. Von der malerischen, mittelalterlichen Burg aus beobachtete an jenem Abend des 3. März Cläre Werner mit einer Verwandten den Truppenübungsplatz.³¹ Sie hatte von Offizieren gehört, dass »heute Abend etwas Weltbewegendes« geschieht. Schon einige Tage zuvor hatte sie zufällig beim Spaziergang die Vorbereitungen gesehen.

Jahre später hat sie das Geschehen vom März 1945 geschildert und

1962 erstmals zu Protokoll gegeben.³² Als Heiko Petermann Frau Werner im September 1999 in Arnstadt interviewte, war sie sich sehr wohl bewusst, dass man ihr in der Vergangenheit nicht geglaubt hatte. Trotzdem wiederholte sie ihre Geschichte und schilderte zunächst nochmals ihre Beobachtung während des Spaziergangs: »Es war ein großes Gestell. Das war umgeben von Holz, Holzbalken und aber auch etwas Metall. In der Mitte war irgendetwas, man durfte nicht nahe kommen.«³³

Irgendwo am nördlichen Rand des Übungsplatzes, in sicherem Abstand vom Gelände des »Dreiecks«, so nannte man diesen Abschnitt nahe dem Dorf Röhrensee, versammelte sich am Abend des 3. März 1945 eine kleine Gruppe von SS-Offizieren und Zivilisten. Unter ihnen wahrscheinlich Kammler, Gerlach und Diebner.

Ein Protokoll gibt es nicht, wohl aber Zeugenaussagen, so dass sich das Geschehen rekonstruieren lässt: Gegen 21.20 Uhr erhellte ein greller, innen rötlicher und außen gelblicher Lichtblitz die Landschaft. Dazu Cläre Werner: »Ich stand am Fenster des Südflügels des so genannten Wohnflügels, und auf einmal sahen wir eine große schlanke Säule in die Luft gehen, und die war so hell, [...] wir hätten am Fenster Zeitung lesen können. Und diese Säule vergrößerte sich oben und sah aus wie ein großer wohl belaubter Baum. Wir hatten auch das Gefühl am anderen Tag, wir seien müde, und Tage danach waren wir noch immer müde. Wir ahnten ja gar nicht, was es gewesen sein könnte.«³⁴

Die Beobachter auf der Wachsenburg verspürten einen heftigen Windzug. Danach war alles ruhig. Noch Tage später klagten Einwohner der umliegenden Gemeinden über Nasenbluten, Kopfschmerzen und Übelkeit, wovon auch Heinz Wachsmut berichtete. Er arbeitete 1944/45 für die Schachtbaufirma Brüx in Ohrdruf und Bittstädt. Er wusste von dem geschilderten Vorgang nichts, doch der nächste Tag blieb in seiner Erinnerung: »Am Nachmittag fuhr die SS mit LKWs vor, eigentlich hatte uns die SS nichts zu sagen, da wir ja immer mit Sonderbefehlen arbeiteten, die immer die Stempel der Reichspost bzw. des Forschungsrates trugen und nach dem Lesen sofort vernichtet werden mussten. Es war ein Befehl, der die Unterschrift von Kammler trug. Wir mussten alles Holz, das verfügbar war, aufladen. Die Fahrt ging nach Röhrensee, dort waren einige

SS-Ärzte tätig, da eine große Zahl von Bewohnern Kopfschmerzen hatte und Blut spuckte. Wir waren dort falsch und wurden sofort nach Gut Ringhofen bei Mühlberg gebracht. Dort wurde uns gesagt, wir müssen Holzhaufen am Waldrand errichten, ca. zwölf mal zwölf Meter und nur höchstens einen Meter hoch, dazu mussten wir Vollschutz tragen, auch unsere Häftlinge. Am Waldrand sahen wir schon einige Haufen von Menschenleichen, die wohl ehemalige Häftlinge waren. Die Menschen hatten alle absolut keine Haare mehr, teils fehlten Kleidungsstücke, sie hatten aber auch zum Teil Hautblasen, Feuerblasen, nacktes rohes Fleisch, teilweise waren einige (Körper-)teile nicht mehr vorhanden. SS und Häftlinge brachten die Leichen an.

Als wir die ersten sechs Haufen fertig hatten, wurden die Leichen daraufgelegt, je Haufen ca. fünfzig, und [anschließend] Feuer gelegt. Wir wurden zurückgefahren. Im Gut mussten wir den Schutz und unsere Kleidung ausziehen. Diese wurde ebenfalls sofort von der SS angezündet, wir mussten uns waschen und erhielten neue Kleidung und neuen Schutz, dazu jeder eine Flasche Schnaps, auch unsere Häftlinge.

Ein hoher SS-Offizier sagte mir, es habe gestern da oben eine große Stichflamme gegeben, man hat etwas Neues erprobt, davon wird die ganze Welt sprechen, und wir Deutschen sind die Ersten. Leider sei dabei einiges nicht so gelaufen wie geplant, und nun habe man einige Nichtsnutze weniger.

Beim zweiten Einsatz wurden nochmals drei Haufen errichtet. Dabei sahen wir, wie aus dem Wald einige völlig entstellte Lebewesen angekrochen kamen. Wahrscheinlich konnten einige nichts mehr sehen. Ich kann es auch heute nicht beschreiben. Von zwei SS-Leuten wurden diese ca. zwölf bis fünfzehn Menschen sofort erschossen. [...] Sie mussten von anderen Häftlingen auf die in Flammen stehenden Haufen getragen werden.

Wir wurden wieder zum Gut gebracht, und es wiederholte sich alles. Gegen 23 Uhr fuhren wir zurück zur Polte 2. Am Waldrand waren vierzehn Feuerstellen zu sehen. Wir konnten an diesem und am nächsten Tag nichts essen, es gab für uns und die Häftlinge immer wieder Schnaps. Einer unserer Häftlinge sagte uns, er habe einen der Halbtoten noch verstanden: [...] ›großer Blitz – Feuer, viele sofort tot, von der Erde weg, einfach nicht mehr da, viele mit großen

Brandwunden, viele blind. Gruß an Mutter von Oleg Barto nach Gurjew.«³⁵

Ein wichtiges Detail ist die Ortsbestimmung des Verbrennungsplatzes. Der Oberbefehlshaber der alliierten Truppen in Europa, General Eisenhower, der Oberbefehlshaber der 12. Heeresgruppe, General Bradley, General Patton und zwei seiner Kommandierenden Generäle besichtigten am 12. April 1945 die Hinterlassenschaften des KZ Ohrdruf. Das Bild, das sich den amerikanischen Offizieren bot, war auch für diese erfahrenen Soldaten schockierend.

Ein Kamerateam hielt die Eindrücke fest. Eines der Bilder zeigt die Generäle Eisenhower und Bradley vor einem offenen Krematorium auf dem Hainberg, einem kleinen Hügel nördlich des Konzentrationslagers. Sie stehen nahe einer Waldkante und blicken auf einen Berg verkohlter Leichenteile und Kleiderfetzen, die auf Eisenschienen liegen. Ende April verfassten amerikanische Offiziere darüber einen Bericht: »Diese (vorher in einer Baracke des Nordlagers abgelegten) Leichname wurden vor ihrer Verbrennung in Stößen zu 250 aufgestapelt. Zwei Kilometer von dort (Nordlager) enthielt ein Graben von ungefähr sechzig Meter Länge, fünf Meter Breite und drei Meter Tiefe Bruchstücke von sieben- bis achttausend kalzinierten Leichen. Eine gewisse Anzahl von diesen Leichnamen lag noch offen da.«³⁶ Was Eisenhower, Bradley und Patton nicht wissen konnten – auf dem Platz, den sie am 12. April 1945 besuchten, waren möglicherweise nur einen Monat zuvor auch Opfer des Kernwaffentests vom 3. März verbrannt worden.

Doch kehren wir zur Aussage Wachsmuts zurück. Seine Schilderungen stimmen im Grundsatz mit dem Bericht eines hochkarätigen Spions überein, der wenige Tage nach dem Test die sowjetische Militäraufklärung (GRU) detailliert über die Vorgänge in Thüringen unterrichtete. Er sprach von zahlreichen getöteten Kriegsgefangenen und SS-Männern.³⁷ Bemerkenswert ist auch der Umstand, dass Kammler persönlich die Verbrennung der Leichen anordnete und die Männer dabei Schutzbekleidung trugen. Wie viele Menschen bei dem Test umkamen, ist nicht klar. Legen wir die genannten neun, später auf vierzehn Verbrennungsplätze mit jeweils fünfzig Toten erweiterte Aussage von Wachsmut zugrunde, dann muss man von einer Zahl zwischen 450 bis zu 700 Toten ausgehen. Hatte die SS

die Häftlinge als menschliche Versuchskaninchen benutzt? Oder war es ein Unfall?

Bei Glatteis und Schnee fuhren Gerlach, Diebner und Telschow am 4. März um 6 Uhr morgens mit dem Auto nach Haigerloch zur Heisenberg-Gruppe. Während Gerlach nur eine Nacht in Haigerloch war und dann nach München weiterreiste, blieb Diebner noch bis zum 10. März dort.³⁸ Von dem dramatischen Ereignis in Thüringen erfuhr man in Haigerloch nichts.

Diebner war dann rechtzeitig am 12. März wieder in Thüringen zu einem zweiten Test. Cläre Werner erinnert sich: »Es war am 12. März 1945 gegen 22.15 Uhr. Es war nicht eine so große Helligkeit wie das erste Mal. Auch hatten wir kein Nasenbluten usw. Für die Ortschaften und für uns hat es damals bereits um 21 Uhr Fliegeralarm gegeben.«³⁹ Der zweite Test war offensichtlich von geringerer Wirkung.

Fest steht: Im März 1945 wurde mindestens ein Nukleartest mit dem Ziel einer Waffenentwicklung durchgeführt.

Stalin wird informiert

Der wissenschaftliche Leiter des sowjetischen Atomprojektes Igor Kurchatov wurde 1945 regelmäßig in den Kreml bestellt. Dort wurde ihm von der Wissenschaftlich-Technischen Abteilung des NKVD zusammengestelltes Spionagematerial vorgelegt.⁴⁰ Die Geheiminformationen standen nur ihm und gelegentlich noch wenigen anderen Atomphysikern seines Instituts zur Verfügung.

Sowjetische Agenten hatten bereits 1941 das britische Atomprojekt infiltriert und verfügten auch in Los Alamos spätestens seit Sommer 1944 über mehrere hochkarätige Informanten.⁴¹ Alles in allem, so schätzte ein ehemaliger sowjetischer Geheimdienstgeneral, standen Kurchatov mehr als zehntausend Blatt mit Informationen aus Los Alamos zur Verfügung.⁴² Auf Grund dieser Dokumente wusste Kurchatov, dass die Amerikaner kurz vor dem ersten Test einer Atombombe standen. Kurchatovs Mappe über die deutsche Kernphysik enthielt hingegen nur wenige Blätter.

Am 28. März hatte Kurchatov einen detaillierten Plan der künfti-

gen wissenschaftlich-technischen Arbeiten für das sowjetische Atomprojekt aufgestellt.⁴³ Dieser lief darauf hinaus, die amerikanische Entwicklung zu kopieren. Die Tinte unter Kurchatovs großem Plan war kaum trocken, da überbrachte ihm Generalleutnant Ivan I. Iljitshov, Chef der Militäraufklärung (GRU), zwei brisante Spionageberichte aus Deutschland.⁴⁴ Der erste Bericht datierte auf den 15. November 1944 und der zweite auf den 23. März 1945.

Im ersten Bericht war von Vorbereitungen für den Test einer neuen Waffe die Rede, die unter Kontrolle der SS liefen: »Die Deutschen sind im Begriff, Tests einer neuen Geheimwaffe mit großer *Zerstörungskraft* durchzuführen. Unter strengster Geheimhaltung werden in Thüringen Versuchsexplosionen von *Bomben ungewöhnlicher Konstruktion* vorbereitet.«⁴⁵ Der Informant der GRU kannte zu diesem Zeitpunkt noch keine Einzelheiten der Bombenkonstruktion, auch wann der Test erfolgen sollte, wusste er nicht. Iljitshov zog im November 1944 folgendes Fazit: »In den letzten Monaten berichteten unsere Quellen wiederholt von den *fiieberhaften* Versuchen der Deutschen, immer *stärkere* Waffen und Mittel für deren *Transport* zum Ziel zu testen. Vermutlich stellen gerade diese Experimente einen Versuch der Deutschen dar, Tests mit einer Atombombe durchzuführen, über deren Existenz wir bisher nur unvollständige, *lückenhafte Angaben* haben.«⁴⁶ [Unterstreichungen im Original]

Weit besorgniserregender war das zweite Schreiben. Iljitshov hatte die Informationen am 23. März 1945, also nur wenige Tage nach den Tests, zusammengestellt.⁴⁷ Er schrieb: »In der letzten Zeit haben die Deutschen in Thüringen zwei große Explosionen durchgeführt. Sie fanden in einem Waldgebiet unter strengster Geheimhaltung statt. Vom Zentrum der Explosion wurden Bäume bis zu einer Entfernung von *fünfhundert bis sechshundert Metern* gefällt. Für die Versuche errichtete *Befestigungen und Bauten* wurden zerstört. *Kriegsgefangene*, die sich im *Explosionszentrum* befanden, kamen um, wobei häufig von ihnen keine Spuren blieben. Andere Kriegsgefangene, die sich in einigem Abstand zum Zentrum der Explosion aufhielten, trugen Verbrennungen an Gesicht und Körper davon, deren Grad von der Entfernung zum Zentrum abhing [...] Die Bombe enthält *vermutlich U235* und hat ein Gewicht von zwei Tonnen. Sie wurde auf einem speziell dafür konstruierten Flachwagen transportiert. Mit ihr

zusammen wurden Tanks mit flüssigem Sauerstoff gebracht. Die Bombe wurde permanent von zwanzig SS-Männern mit Hunden bewacht.

Die Bombenexplosion wurde von einer starken Detonationswelle und der Entwicklung hoher Temperaturen begleitet. Außerdem wurde ein starker *radioaktiver Effekt* beobachtet. Die Bombe stellt eine Kugel mit einem Durchmesser von 130 Zentimetern dar.⁴⁸

Kurchatov war zweifellos überrascht, als er diesen Bericht las. War es den Deutschen tatsächlich gelungen, eine Kernwaffe zu zünden? Eine gezielte Desinformation konnte er nicht völlig ausschließen. Andererseits hatte Generalleutnant Ivan I. Iljitschow seine Quelle als zuverlässig eingestuft. Stalin, Molotov, politisch verantwortlich für das sowjetische Atomprojekt, und der Chef des Generalstabes, Antonov hatten die Berichte bereits erhalten. Kurchatov musste eine Stellungnahme abgeben.

Wiederum hatte Iljitschow am Schluss seines Berichts ein kurzes Fazit gezogen: »Ohne Zweifel führen die Deutschen Tests einer Bombe mit großer Zerstörungskraft durch. Im Falle ihres *erfolgreichen Tests* und der Herstellung solcher Bomben in ausreichender Menge werden sie über eine Waffe verfügen, *die in der Lage ist, unsere Offensive zu verlangsamen.*«⁴⁹

Nach Kriegsende fiel den Sowjets dann auch noch ein Film über die Explosion in die Hände. Wörtlich heißt es im Archivinventar: »Film über den Start einer V2 und die Explosion einer Atombombe.« Der Film wurde zusammen mit einer Vielzahl von Unterlagen über die deutsche Raketentechnik im Mai 1946 archiviert.⁵⁰ Leider ist dieser Bestand für die wissenschaftliche Benutzung bis heute nicht zugänglich.

So bleiben wir bis auf weiteres auf die Auswertung schriftlicher Berichte und die Schilderung von Augenzeugen angewiesen. Die Berichte wurden offenbar nicht von einem Kernphysiker verfasst. Einige für den Physiker entscheidende Details konnte der Informant nicht kennen oder hat diese unvollständig wiedergegeben. Das machte die Aufgabe für Kurchatov schwierig. Während er die Konstruktionsbeschreibung als »sehr glaubwürdig« bezeichnete, war er »nicht vollkommen überzeugt, dass die Deutschen tatsächlich Versuche mit einer Atombombe vorgenommen haben«.⁵¹ Nach seinen Berech-

nungen, die gerade zwei Tage zuvor in den bereits erwähnten Arbeitsplan eingegangen waren, hätte bei der Zündung einer Atom-bombe eine Fläche von mehreren Quadratkilometern und nicht nur von einigen hundert Quadratmetern zerstört werden müssen. Dennoch erkannte er oder ahnte zumindest, dass die Deutschen an einem neuartigen Prozess arbeiteten: »Hier ist eher die Rede von spezifischen Details zu Beginn des Explosionsprozesses, die auf irgendwelchen neuen physikalischen Faktoren bei der Einwirkung von Neutronen auf die Atomkerne des Urans basieren.«⁵²

Kurchatov musste eine schwerwiegende Entscheidung fällen. Sollte er die Berichte als Falschmeldungen einstufen? Viel Zeit zum Nachdenken blieb ihm nicht. Er wusste, dass seine Antwort von allergrößter Wichtigkeit, vielleicht sogar für den weiteren Verlauf des Krieges war. Er erwies sich als umsichtiger Taktiker. Der Krieg würde in wenigen Wochen vorbei sein. Schließlich stand die Rote Armee bereits vor den Toren Berlins. Andererseits durfte er die Gefahr nicht verharmlosen. Es war Kurchatovs Pflicht und Lebensversicherung, den Diktator vor der neuen Bedrohung zu warnen. So verfasste er schließlich am 30. März 1945 eine sorgfältig erwogene Stellungnahme. Diese gab er an Stalin oder Molotov weiter. Die einzige Kopie ging an den Chef der Hauptverwaltung für militärische Aufklärung, Generalleutnant Ivan I. Iljitschow.

Kurchatov betonte die Wichtigkeit des ihm vorgelegten Berichts aus Deutschland, sprach von »sehr glaubwürdigen Konstruktionsbeschreibungen« und bat um weitere Informationen: »Es wäre äußerst wichtig, zu diesen Fragen detailliertere und exaktere Informationen zu erhalten. Noch wichtiger wäre es, Einzelheiten über den Prozess der Gewinnung von Uran 235 aus Natururan zu erfahren.«⁵³ Damit hatte er sich geschickt abgesichert. Den nächsten Schritt überließ er der Hauptverwaltung für militärische Aufklärung, die ihm ergänzendes Material besorgen sollte.

Ein Punkt verdient im Zusammenhang mit den GRU-Berichten noch eine besondere Erwähnung – die erbitterte Konkurrenz zwischen den sowjetischen Instanzen. GRU, der Verwaltung des Generalstabes der Roten Armee unterstellt, gab seine Erkenntnisse über die Kerntests in Deutschland nicht dem NKVD preis. Auch Stalin und Molotov sahen anscheinend keine Veranlassung, Geheimdienst-

chef Berija einzuweißen. Das führte zu der grotesken Situation, dass Berija, der am 20. August 1945 die Leitung des sowjetischen Atomprojektes übernahm, über die Ereignisse in Thüringen wohl nicht im Bilde war. Wie sonst ist zu erklären, dass seine Leute, die im Sommer/Herbst 1945 dutzende deutsche Wissenschaftler verhörten, darunter auch solche aus Diebners Gruppe, nicht nach den Tests in Thüringen und den dafür Verantwortlichen fragten?

Wer informierte den sowjetischen Militärgesheimdienst über die Tests? Aus den Texten sind zumindest einige Rückschlüsse auf seinen Hintergrund möglich. Ein Kernphysiker kann es nicht gewesen sein, ansonsten wären der Funktionsmechanismus der Bombe präziser geschildert und eventuell auch Namen der beteiligten Wissenschaftler genannt worden. Unbekannt war ihm auch das genaue Testgebiet. Er sprach nur sehr allgemein von Thüringen. Andererseits hatte der Mann recht gute Kenntnisse über den Anteil der SS an der Vorbereitung der Versuche. Daher liegt die Vermutung nahe, dass er mit höchsten Rängen der SS in Verbindung stand oder selbst zu diesen gehörte.

Nach dem Krieg vermutete Schumann, dass Thiessen die Sowjets über den letzten Stand der deutschen Atomgeheimnisse in Kenntnis gesetzt habe. Er brachte den ersten sowjetischen Atomtest im August 1949 direkt mit der Übernahme des von Walter Trinks in den Grundzügen entwickelten Wasserstoffbombenentwurfs in Verbindung.⁵⁴ Diesbezüglich irrte Schumann. Nicht auszuschließen ist aber die Überlegung, dass aus dem Umfeld von Thiessen noch während des Krieges Informationen nach Moskau gelangten. So führte Thiessen im März 1945 Gespräche mit Vertretern einer kommunistischen Widerstandsgruppe, die nicht nur seine Aufnahme in die kommunistische Partei, sondern auch die Übergabe von Forschungsunterlagen der Kriegswirtschaftsstelle zum Inhalt hatten.⁵⁵

Weiter zu klären bleiben ebenfalls die Rollen von Rüstungsminister Speer und Oberst Geist. Letzterer traf sich am 23. März, dem Tag, an dem der zweite GRU-Bericht verfasst wurde, in Berlin mit Gerlach und Graue. Kamen die Informationen aus diesem Kreis?

Speer stellte einen detaillierten Bericht über den Wandel der amerikanischen Bombardierungstaktik und die Schäden im künftigen sowjetischen Besatzungsgebiet zusammen.⁵⁶ Mitte März 1945 sandte er diesen Bericht an den Diplomaten Julius Schnurre, der sich in

Stockholm aufhielt. Schnurre, der von 1939 bis 1941 bei der deutschen Botschaft in Moskau gearbeitet hatte, verfügte über die entsprechenden Kanäle. Im Auftrag von Speer übergab Schnurre den Bericht an die sowjetische Botschaft mit der Bitte um schnelle Weiterleitung an Stalin. Das Motiv für Speers Aktion bleibt im Dunkeln. Er selbst gab dafür keine Erklärung. Die Frage liegt auf der Hand: War dies der einzige Bericht, der über Schnurre nach Moskau gelangte?

»Deutliche Kernreaktionen mit Energiefreisetzung«

Welche schriftlichen Quellen über die Tests im März 1945 gibt es also: ein unmittelbar nach den Ereignissen verfasster Bericht eines hochrangigen deutschen Wissensträgers für den sowjetischen Militärgheimdienst GRU, der Kurchatov, wie erwähnt, am 28. März vorgelegt wurde, und zwei in den sechziger Jahren niedergeschriebene Augenzeugenberichte. Hinzu kommen Berichte über die Testvorbereitungen. Dazu gehören die Schilderungen von Gerhard Rundnagel und Horst Kirfes. Letzterer berichtete in sowjetischer Gefangenschaft über die Verlegung von Atomforschern mitsamt fertiger Bomben aus Berlin Anfang 1945.⁵⁷ Auf ein nukleares Ereignis deuten auch die Hinweise auf Nasenbluten, Kopfschmerzen und Übelkeit bei den Einwohnern der umliegenden Gemeinden hin. Der bei der Testexplosion aufgewirbelte Staub enthielt radioaktive Spaltprodukte, die sich nach der Explosion ausbreiteten. Diese waren für die geschilderten Symptome verantwortlich. Die gleichen Phänomene wurden später auch bei anderen Kernwaffentests festgestellt.⁵⁸

Selbstverständlich haben Heiko Petermann und ich den noch heute genutzten Truppenübungsplatz Ohrdruf besucht, um den Explosionsort der Bombe zu finden. Wir konzentrierten uns anfangs auf eine ungefähr 45 Meter große Mulde. Wie bereits auf Rügen, so entnahmen Wissenschaftler der Arbeitsgruppe von Professor Scharmann zahlreiche Bodenproben.

Vorweggeschickt sei, dass der Nachweis eines Kernwaffentests sechzig Jahre später schwierig ist. Die Strahlung ist längst abgeklungen. In der Öffentlichkeit dominiert die falsche Vorstellung von einer großflächigen radioaktiven Belastung. Solche Ansichten wurden ins-

besondere nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl 1986 verbreitet. Tschernobyl lässt sich aber nicht mit Ohrdruf vergleichen. Bei den Thüringer Tests sind relativ kleine Mengen eingesetzt worden, bei dem Reaktorunfall dagegen wurden große Mengen an Spaltprodukten über einen längeren Zeitraum hinweg freigesetzt. Zieht man den Atombombeneinsatz von Hiroshima als Referenzgröße heran, so muss man von einer etwa tausendfach größeren Energiefreisetzung ausgehen. Trotzdem ist es nicht einfach, heute in Hiroshima die Atomexplosion vom 6. August 1945 nachzuweisen. Die Stadt ist nicht »verstrahlt«, sondern weist gegenwärtig Strahlenwerte auf, die unter der natürlichen Strahlung der Umgebung liegen. Dies hängt mit dem relativ schnellen Abklingen der nuklearen Reststrahlung zusammen, die bereits nach vierzehn Tagen nur noch bei einem Tausendstel des Ursprungswertes liegt und dann weiter abnimmt. Es ist also nicht zu erwarten, dass sich im Ergebnis eines Kerntests, der vor sechzig Jahren stattfand, heute noch gefährliche Belastungen finden lassen. Die Analysen konnten also von vornherein nur bei Anomalien und Isotopenvektoren ansetzen.

In einem ersten Schritt wurden Bodenproben von jeweils mehr als einem Kilogramm in einer Tiefe bis vierzig Zentimetern an drei Positionen am inneren und äußeren Rand der Mulde sowie an vier Orten im Abstand bis zu 450 Metern vom Zentrum entnommen und ausgewertet. In den Proben wurden durch spezielle Sedimentationsverfahren Partikel gefunden, die bei sehr hohen Temperaturen geschmolzen waren. Bereits mit Hilfe einfacher Messinstrumente konnte an diesen eine erhöhte Radioaktivität festgestellt werden. Es folgten Laboruntersuchungen der Partikel.

Ein wichtiger Teil der Analysen war die Gammaspektrometrie, bei der mehrere Proben das Drei- bis Vierfache der über dem Landesdurchschnitt liegenden Werte für Cäsium 137 aufwiesen.⁵⁹ Erhöhte Cs_{137} -Werte gelten als Indiz für einen nuklearen Fallout. Wir ließen diesen wichtigen Befund von Wissenschaftlern der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) prüfen. Die PTB in Braunschweig verfügt über die besten Messgeräte und ausgeklügelte Analyseverfahren. Professor Uwe Keyser, Leiter des Fachbereichs »Experimentelle Forschungsschwerpunkte«, bestätigte die Ergebnisse seiner Gießener Kollegen und vertiefte die Analysen.

Neben dem Cs_{137} wurde sowohl von der Gießener Gruppe als auch von der PTB in einer bzw. mehreren Proben Kobalt 60 nachgewiesen. Dieses Isotop entsteht in der Regel nur durch die Einwirkung von Neutronen auf Eisen oder Nickel und gilt als ein entscheidender Indikator für einen hohen Neutronenfluß.

Für sich genommen besagt dies nicht viel. Nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl wurden an zahlreichen Orten noch weit höhere Werte gemessen. Das in Ohrdruf gefundene Cäsium stammte aber nicht von dem Reaktorunfall. Ähnlich wie in der Kriminologie, so gibt es auch in der Strahlenphysik »Fingerabdrücke«, und die unseren Experten vorliegenden wichen eindeutig vom Tschernobyl-Muster ab.

Der dritte Analyseschritt umfasste die Alpha-Spektrometrie. Prof. Keyser bestätigte überproportionale Anteile von Spaltprodukten: »Es ist angereichertes Material in einem breiten Spektrum vorhanden, das keine natürliche Quelle als Ursache hat. Die Isotopenanomalien sind teilweise drastisch und passen zu keinem bekannten Einzelereignis. Tschernobyl kann als Ursache für die Spaltprodukte ausgeschlossen werden.«⁶⁰

Noch einmal muss hier betont werden, dass die Werte in absoluten Zahlen gemessen teilweise an der Grenze der Nachweisbarkeit liegen und nur in ihrer Gesamtheit Aussagen zulassen. Wichtig allein ist das Vorhandensein von Spaltprodukten und Uran. Auch ihre Konzentration beziehungsweise ihr Anreicherungsgrad kann nicht verabsolutiert werden. Professor Walter Seifritz, ein international anerkannter Fachmann auf dem Gebiet nuklearer Sprengkörper, hat zur Verdeutlichung der gefundenen U235- und U238-Isotope folgenden Vergleich gebraucht: »Das Ganze ist wie in einer Badewanne: Wenn Sie eine gewisse Menge heißes Wasser drin haben und eine andere Menge kaltes Wasser hinzufügen, so gibt es eben eine mittlere Temperatur.«⁶¹

In Kenntnis aller Indizien und Messergebnisse – der erhöhten Cäsium-137- und Kobalt-60-Aktivität, dem Nachweis von U238 und U235, der Partikel aus einem Prozess von Hochtemperaturschmelze – kamen die von uns konsultierten Wissenschaftler zu der Schlussfolgerung, dass in Ohrdruf Spuren eines nuklearen Ereignisses vorhanden sind.⁶² Professor Brandt: »Das Wesentliche dieses Ereignisses ist,

dass während der Explosion auch deutlich Kernreaktionen mit Energiefreisetzung abgelaufen sind.«⁶³

Die Kombination aller Fakten, der Aussagen des GRU-Informanten, von Wachsmut, Werner, Kirfes und Rundnagel, der Aktivitäten der Physiker um Gerlach in Stadtilm, der Reaktionen in Moskau auf die Nachrichten von den Tests und die Messergebnisse, unterstreicht die Bewertung: In Thüringen wurde im März 1945 mindestens ein kleiner Kernwaffentest durchgeführt. Dieser Test war dem amerikanischen Test vom Juni 1945 jedoch nicht vergleichbar. Die deutschen Wissenschaftler verfügten nicht über eine ausreichende Menge an Spaltstoffen. Sie müssen daher einen anderen Weg genutzt haben.

Während die Analysen an den verschiedenen Instituten noch liefen, wies unser Experte für Luftbildauswertungen, Matthias Muckel von der auf die Erkennung und Beräumung militärischer Altlasten spezialisierten Firma Mull & Partner in Hannover, auf eine Verdachtsfläche etwa achthundert Meter südwestlich vom ersten Untersuchungsgebiet hin.⁶⁴ Auf einem Aufklärungsflug vom Juni 1945 wurde von der US Air Force eine größere Luftbildserie vom Ohrdruffer Raum aufgenommen. Auf einem der Bilder taucht eine Aufwerfung mit einem Durchmesser von ungefähr fünfzig Metern auf. Im gleichen Zeitraum muss auch ein sehr scharf konturierter Krater von rund zwanzig Meter Durchmesser entstanden sein. Auf einem Luftbild von Ende 1944 war an dieser Stelle nichts erkennbar. Wegen Blindgängergefahr konnten dort keine Proben entnommen werden.

Noch ein scheinbar nebensächliches Detail fiel uns bei der Luftbildanalyse auf: Ausgerechnet die Testfläche wurde im Frühjahr 1945 weiträumig gemäht. Das ist höchst ungewöhnlich. Kein anderer Flecken des Truppenübungsplatzes wurde derart in Pflege genommen. Mit der Mahd, so deutet es Matthias Muckel, sollten Spuren verdeckt und eine Aufklärung aus der Luft erschwert werden.

Wie passten diese neuen Indizien mit den in einigen hundert Meter Entfernung genommenen Proben zusammen? Wir haben die Proben wohl im Gebiet des radioaktiven Fallouts genommen. Auch bei einem Versuch mit einer unterkritischen Menge entstehen Spaltprodukte, die sich in unterschiedlichen Konzentrationen und Anreicherungsgraden in der Umgebung verteilen. Ausgehend von der

vorherrschenden Windrichtung, ist der radioaktive Niederschlag Richtung Bittstädt erfolgt. Eine Nullprobe, rund einen Kilometer westlich entnommen, bewegte sich bei allen relevanten Isotopen auf dem für Thüringen amtlich angegebenen Niveau der Hintergrundstrahlung.

Welcher Bombentyp war es?

Nachdem die Expertisen die These unterstützten, dass es sich bei den von den Zeitzeugen geschilderten Tests tatsächlich um Atomwaffentests handelte, war herauszufinden, was getestet wurde. Damit kommen wir zu einer besonders schwierigen Frage, der Konstruktion der Bombe. Dafür gibt es im Prinzip dutzende Wege.⁶⁵ Die Details lassen sich nicht mehr in allen Einzelheiten rekonstruieren. Dazu bedürfte es der Originalunterlagen und Versuchsbeschreibungen der Wissenschaftler, die nicht mehr erhalten sind. Trotzdem können wir auf Grundlage der vorhandenen Unterlagen und Messdaten Schlüsse ziehen und versuchen, den unserer Meinung nach plausibelsten Weg zu zeigen.

Als Erklärungen boten sich an:

- a) eine »Reaktorbombe« oder auch eine »schmutzige Bombe«
- b) eine Kernspaltungsbombe
- c) eine Kernfusionsbombe oder auch eine Kombination aus Kernspaltungs- und Fusionsbombe.

Die Idee der Reaktorbombe gab es im Uranverein seit 1940. So hätte man beispielsweise die aus dem Reaktor gewonnenen Spaltprodukte mit konventionellen Sprengsätzen verteilen können.⁶⁶ Für die These sprechen einige theoretische Vorüberlegungen, dagegen sprechen allerdings sämtliche mit den Tests im Zusammenhang stehenden Dokumente. Auch den Test einer »schmutzigen Bombe«, deren Effekt auf der Freisetzung radiologischer Stoffe beruht, mit denen ein größeres Gebiet verseucht werden kann, halten wir für wenig wahrscheinlich. Bei der Explosion solch einer Bombe wären Radium, Strontium und andere hochradioaktive Stoffe verteilt worden, wofür es keinen Nachweis gibt.

Wir vermuten die Ursprünge für die Konstruktion in den Arbeiten der Hohlladungsspezialisten des HWA, der Marine und der Luftwaf-

fenakademie. Von Erich Schumann wissen wir, dass er bereits Ende 1944 das Problem der Ingangsetzung einer thermonuklearen Reaktion im Prinzip als gelöst ansah. Das von Trinks' Gruppe entwickelte Zündführungsprinzip sollte in der Lage sein, eine solche Reaktion auszulösen. Die Materialfrage war gelöst.

Zu unserer Theorie passte nun aber eine dem GRU-Bericht vom 23. März 1945 beigefügte Konstruktionsbeschreibung nicht so recht. Der GRU-Informant kannte einen *möglichen* Bauplan, aber nicht *den* Bauplan. Mit der Erklärung der Funktionsweise der Bombe war er überfordert. Wir können als sicher annehmen, dass es mehrere Konstruktionspläne gab. Allein die Gruppe Schumann/Trinks hatte ein halbes Dutzend Anordnungen konzipiert.

Trotzdem war zu klären, ob eine nach seinen Beschreibungen konstruierte Bombe theoretisch überhaupt funktionieren konnte.⁶⁷ Folgende Konstruktionselemente werden genannt: eine Hochspannungsentladungsröhre, die ihren Strom über Generatoren bezog, eine Kugel aus metallischem U235, Verzögerer, ein Schutzkasten mit Cadmiumschicht, gewöhnlicher Sprengstoff, Detonationsanlagen und ein Stahlmantel.

Im Folgenden versuchen wir eine Rekonstruktion der Bombe, die nicht mehr sein kann als eine Annäherung auf Basis der historischen Quellen und der Informationen durch führende Kernphysiker:

Im Zentrum befand sich ein kugelförmiger cadmiumbeschichteter Schutzbehälter aus Aluminium. Das Cadmium diente als Neutronenbremse. In dem Behälter waren eine Kugel oder eine Halbschale aus metallischem Uran und der Initiator platziert. Die Hochspannungsentladungsröhre sollte einen Strom schneller Neutronen produzieren, der im spaltbaren Material die Kettenreaktion auslösen sollte. (Die Verwendung einer Hochspannungsentladungsröhre für die Erzeugung schneller Neutronen war damals vielleicht keine ideale, aber prinzipiell mögliche Lösung. Dieses Prinzip findet sich auch in amerikanischen Konstruktionsbeschreibungen von Implosionsbomben sowie fusionsverstärkten Kernwaffen der fünfziger Jahre und später.⁶⁸ Allerdings halten wir es für wahrscheinlicher, dass in der tatsächlich gezündeten deutschen Bombe als Initiator eine Polonium-Beryllium-Quelle zum Einsatz kam. Dies war die beste damals bekannte Neutronenquelle. Auch die Amerikaner nutzten beim Bau

ihrer ersten Atombomben Polonium-Beryllium-Quellen.) Auf der Cadmiumschicht sollte eine Anzahl Sprengstofflinsen befestigt werden. Zu jeder dieser Sprengstofflinsen müssten zwei Elektrozünder (Detonatoren) gehört haben. Das Gebilde mit den zahlreichen kleinen Sprengladungen war mit einer leichten Schutzhülle aus einer Aluminiumlegierung und einer äußeren Hülle aus Stahl überdeckt. Die kugelförmige Bombe soll einen Durchmesser von 1,30 Metern gehabt haben. Das stimmt mit den Beschreibungen aus Anklam und Friedland überein.⁶⁹ In den mecklenburgischen Kleinstädten waren Aluminiumkugeln von der Forschungsgruppe Lindemayer geprüft worden. Unbeteiligte wunderten sich noch Jahre später, was die V-Waffen-Forscher mit den großen Aluminiumkugeln bezweckten. Es sei nochmals an die Aussage von Frau Ingeborg Brandt erinnert, die zur Lindemayer-Gruppe dienstverpflichtet wurde: »Vor unserer Halle war so eine Art Terrasse. Man nannte dies Prüfstand. Dort stand so eine Kugel. Ich selbst schätze sie auf einen Durchmesser von 1,80 Metern.«⁷⁰ Das Gewicht der gesamten Konstruktion schätzte der GRU-Berichterstatter auf ungefähr zwei Tonnen. Diese Angabe stimmt mit der von Schumann überein, womit wir an einem entscheidenden Punkt angelangt sind.⁷¹ Die synchrone Zündung der Sprengladungen sollte die Urankugel verdichten und die Neutronenquelle aktivieren. Der von ihr ausgelöste Neutronenstrom sollte auf den Spaltstoff einwirken. Die explodierenden Sprengladungen wirkten wie »ein zum Zentrum gerichteter Schlag«, der das U235 »über die kritische Masse« brachte. Heute würde man dazu sagen, das Material wurde komprimiert.⁷²

So wie beschrieben, hätte eine Atombombe tatsächlich funktionieren können. Diese Konstruktionsbeschreibung lag mehreren Physikern vor, die alle bestätigten, dass der unbekannte Verfasser einen praktikablen Weg gewiesen hatte.⁷³ Keine Klarheit konnten wir jedoch darüber gewinnen, ob die im Bericht genannte Konstruktion tatsächlich jenen Bomben entsprach, die im März 1945 getestet wurden. Die wichtigste Frage ist die nach der Art und der Menge der eingesetzten Spalt- und/oder Fusionsstoffe.

Im ersten Teil des Agentenberichts wird davon gesprochen, dass die Bombe »vermutlich mit U235 ausgerüstet ist«. Wie wir gesehen haben, bestand eines der größten Probleme für die deutschen Wis-

senschaftler darin, dass sie nicht in der Lage waren, die Uranisotope großtechnisch zu trennen. Ihnen war es zwar gelungen, kleine Mengen Urans schwach anzureichern, doch für eine U235-Bombe benötigte man etwa fünfzig Kilogramm hoch angereicherten Urans. Wir haben bei unserer Recherche keinen Beleg dafür gefunden, dass es gelungen war, eine solche Menge U235 zu gewinnen.

Interessant an dem Entwurf ist, dass nicht die primitive Kanonenrohranordnung, bei der zwei unterkritische Massen zusammengeschossen werden, sondern die elegantere Implosionsanordnung gewählt wurde. Dabei wird eine Urankugel durch zeitgleiches Zünden mehrerer Sprengladungen bis zur Kritikalität verdichtet.

Das geschilderte Konstruktionsprinzip entsprach in seinem Grundmuster, wenn auch nicht in allen Einzelheiten, der ersten amerikanischen Plutoniumbombe. Bei der Diskussion der Konstruktionsmerkmale lernten wir, dass schon vor 1945 nicht nur die zwei bekannten Prinzipien – Kanonenrohr- und Implosionstyp – zur Debatte standen, sondern dutzende Varianten.⁷⁴ Das im Bericht vom März 1945 geschilderte Bombenprinzip, eine kugelförmige Masse U235 zu verdichten, war auf der Höhe seiner Zeit. Es genügt, Abbildungen der ersten amerikanischen Implosionsbombe mit dem deutschen Modell zu vergleichen, um die Ähnlichkeit zu erkennen. Daraus kann man den Schluss ziehen, dass man in Deutschland wusste, wie eine Atombombe zu bauen ist. Im Lichte der Nachkriegsdebatten, wo dies vehement bestritten wurde, eine sensationelle Erkenntnis.⁷⁵

Eine entscheidende Frage lässt sich anhand der verfügbaren Dokumente nicht beantworten – wie viel U235 insgesamt zur Verfügung stand. Auch der Anreicherungsgrad wird nicht genannt.⁷⁶ Für eine Atombombe benötigt man möglichst hoch angereichertes U235. Als kritische Masse gelten bei einer mindestens neunzigprozentigen Anreicherung fünfzig Kilogramm. Wäre solch eine Bombe gezündet worden, dann hätte es in Thüringen eine gewaltige, der Hiroshima-Bombe vergleichbare Explosion gegeben. Davon kann keine Rede sein.

Kurchatov rechnete im Falle der Zündung von fünf bis zehn Kilogramm U235 oder Plutonium, genauer hatte er die kritische Masse unter Berücksichtigung von Reflektoren noch nicht bestimmt, mit

einem TNT-Äquivalent von zehn- bis fünfzigtausend Tonnen.⁷⁷ Daher hatte er auch Zweifel, ob die deutsche Konstruktionsbeschreibung in allen Punkten stimmt.

Doch auch mit schwach angereichertem Material (mindestens zehn Prozent Anreicherungsgrad) lässt sich eine Kettenreaktion in Gang setzen.⁷⁸ Diebner verfügte zweifelsfrei über angereichertes Uran. Ob dieses aus Hartecks Zentrifugen, den Massentrennern der Reichspost oder einer anderen Anlage stammte, ist zunächst nebensächlich. Mehrere hundert Kilo schwach angereichertes U235, die für die Konstruktion einer Uranbombe des oben dargelegten Prinzips erforderlich gewesen wären, schließen wir jedoch aus.

Um es nochmals hervorzuheben: Der sowjetische Militärgeheimdienst GRU hatte Kenntnis von einer deutschen Atombombe erlangt. Die Beschreibung, insbesondere die Gewichtsangabe, deutet dabei auf einen Bombentyp hin, wie ihn Schumann auf der Herbstkonferenz 1944 vorgestellt hatte. Dies dürfte aber nicht der letzte Stand gewesen sein.

Die Gruppe um Schumann/Trinks hatte sich, wie wir wissen, ganz auf die Konstruktion einer thermonuklearen Bombe konzentriert. Dank einer ausgeklügelten Zünderanordnung sollte dafür überhaupt kein Spaltstoff erforderlich sein. Während alle späteren H-Bomben-Entwürfe eine Atombombe als »Zündpille« zur Voraussetzung hatten, glaubten Schumann/Trinks, darauf verzichten zu können. Schumann betrachtete die tonnenschweren Aluminiumkugeln nur als Zwischenlösung. Seine Gruppe, und sicher auch die Forscher der Marine und der Luftwaffe, arbeitete bereits an eleganteren Lösungen und favorisierte kleinere zylindrische Anordnungen. Nun wurde Schumanns Gruppe im Dezember 1944 aus dem weiteren Gang der Ereignisse ausgeschaltet. Wir können daher nur vermuten, dass ihr Forschungsansatz von den Wissenschaftlern um Gerlach noch komplettiert wurde. Darauf deutet eine Randbemerkung an Schumanns Manuskript hin. Ausgerechnet an der Stelle, an der er den Stopp für Trinks schildert, steht handschriftlich: »Otto Haxel«.⁷⁹

Mit Sicherheit haben Gerlach, Haxel und Diebner die Entwürfe des HWA durch eigene Ideen ergänzt. Die letzten Details kennen wir nicht und können daher auch keine definitive Beschreibung der in Ohrdruf getesteten Bomben geben. Es spricht aber vieles dafür, dass

es nach dem Hohlladungsprinzip funktionierende Bomben mit Fusionsstoff waren. Außerdem dürfte auch eine kleine Menge spaltbaren Materials, etwa in Form von Uranplättchen, verwendet worden sein. Möglicherweise kam auch ein Mix aus Spaltstoffen zum Einsatz. Es muss jedenfalls viel weniger gewesen sein, als für das Erreichen einer kritischen Masse erforderlich gewesen wäre. Der begrenzte Wirkungsradius der Explosion und die Isotopenanalysen lassen den Schluss zu, dass es Versuche mit unterkritischen Anordnungen waren. Auch dabei finden Kernspaltungen statt, die Kettenreaktion stoppt aber bereits nach kurzer Zeit – Zeit ist in diesem Zusammenhang sehr relativ, da die Vorgänge in Mikrosekunden ablaufen.

Die Bombe nach dem Zylinderprinzip wurde wahrscheinlich mit einem Reflektor versehen. Dafür eignen sich metallisches U238 und Beryllium. Das war den Physikern seit den Studien von Bothe über die Eigenschaften von Beryllium bekannt. Er sprach davon, dass Beryllium auch »für gewisse Anwendungen von Bedeutung« sei.⁸⁰ So umschrieb man damals militärisch relevante Nutzungen. Gerlach hatte die Idee des Tampers schon 1944 erörtert.⁸¹ Wir nehmen daher an, dass die in Ohrdruf getesteten Bomben einen Neutronenrückstreumantel aus U238 besaßen. Deutliche Hinweise darauf gibt der hohe Anteil von U238 in den Bodenproben.

Eine wichtige Aussage findet sich im letzten Absatz des Berichts vom 23. März. Dort ist von der Uranbestrahlung mit Gammastrahlen die Rede – der Berichterstatter spricht von einer Anlage mit maximal 6 MeV –, wodurch eine »mehrfache Steigerung der Sprengfähigkeit« erreicht worden sein soll. Dies stimmt bei der Bestrahlung von metallischem Uran, ausschlaggebend ist die Dauer der Bestrahlung. Die Gammastrahlen erzeugen einen Protonenüberschuss, der in der Lage ist, Neutronen aus dem bestrahlten Material herauszulösen und einen Umwandlungsprozess einzuleiten.⁸²

Erinnern wir uns an die Technikergruppe des AEG-Hochspannungsinstituts, die Gerlach und Diebner im Frühjahr 1945 unterstellt wurde, und die verschwundene 5-Millionen-Volt-Hochspannungsanlage. Für den Bestrahlungsprozess kamen also die AEG-Anlage oder aber auch eine andere wie die von Wideröe konzipierte Anlage in Frage. Letzte Klarheit vermochten wir über den Bestrahlungsweg

nicht zu erlangen, da es dazu keine Nachweise mehr gibt.⁸³ Festzuhalten bleibt, dass eine Vorbehandlung des Reflektormaterials aus U238 durchaus sinnvoll war.

Anhand der Bodenproben ist eine Fusionsreaktion nach sechzig Jahren praktisch kaum noch nachzuweisen.

Verwiesen sei an dieser Stelle nochmals auf die von Gerlach skizzierte Flüstergalerie. Die Kunst bei Bau eines thermonuklearen Sprengkörpers besteht darin, die Röntgenstrahlung aus der Kernspaltung auf den Fusionsstoff zu fokussieren.⁸⁴ Dafür eignet sich besonders ein Ellipsoid. Ob Gerlachs Idee bei den Versuchen schon eine Rolle spielte, wissen wir nicht. Doch bereits die Tatsache, dass er das Grundprinzip zum Bau von fusionsverstärkten Bomben andeutete, ist bemerkenswert.

Auch in den USA dachte man seit 1941 über fusionsverstärkte Kernspaltungsbomben (Booster Typ) nach.⁸⁵ Diese sind nicht mit einer Superbombe, also einer Wasserstoffbombe, zu verwechseln. Während bei einer H-Bombe eine relativ kleine Spaltenergie eine im Prinzip unendlich große Fusionsenergie freisetzen kann, setzt der Booster Typ nur eine relativ kleine Fusionsenergie frei. Bei einer solchen Anordnung befindet sich Fusionsmaterial, bevorzugt Li_6D , im Zentrum des Spaltstoffs. Aus der Kernspaltung stammende Neutronen wandeln das Li_6 in Tritium um, die Fusionsmasse wird aufgeheizt und fusioniert, wobei nun wiederum Neutronen entstehen, die den Ablauf der Kettenreaktion beschleunigen (Spaltung-Fusion-Spaltung).⁸⁶ Der Effekt besteht in einer Erhöhung der freigesetzten Energie.⁸⁷ Erstmals wurden solche Bomben in den USA 1951 getestet. Moderne Atomwaffen werden zumeist als Kombinationswaffen gebaut.⁸⁸

Den Wissenschaftlern um Gerlach war es offensichtlich gelungen, sich in kurzer Zeit ein großes Wissen über Fusionsprozesse anzueignen. Wie weit man 1945 schon gekommen war, lässt sich bisher nicht mit letzter Gewissheit klären.

Fassen wir die Ergebnisse unserer Überlegungen zusammen: Den Wissenschaftlern stand eine gewisse Menge angereichertes U235 zur Verfügung. Dieser Spaltstoff wurde in Form von Halbschalen, einer Platte oder Ellipse, gegossen und nahe dem Zentrum einer zylinderförmigen Anordnung platziert. In das Reaktionszentrum kamen kleinste Mengen Lithiumdeuterid oder Lithiumhydrit und eine etwa

haselnussgroße Polonium-Beryllium-Quelle.⁸⁹ An den Enden des Zylinders wurde hochbrisanter Sprengstoff in Form von Hohlladungen angeordnet. Mit ihrer Hilfe wurde die Energie des Sprengstoffs auf den Mittelpunkt des Zylinders konzentriert.

Allerdings, und dies ist der entscheidende Unterschied zu einer großen Atombombe, kam es nicht zu einer sich selbst erhaltenden Kettenreaktion. Um eine kritische Anordnung zu erreichen, wären größere Mengen an höher angereicherten Spaltstoffen erforderlich gewesen. Fachleute sprechen deshalb von Versuchen mit einer unterkritischen Masse.

Wir nehmen an, dass in Ohrdruf eine unterkritische Masse explodierte. Auch solch eine Explosion ist ein nuklearer Vorgang, der neben Hitze und Druck radioaktive Strahlung freisetzt und konventionelle Waffenwirkungen weit übertrifft. Während die Wirkung von überkritischen Anordnungen vor allem auf Druck und Hitze beruht, sind bei dem beschriebenen Bombentyp diese Effekte kleiner. Die Strahlenwirkung könnte dem Effekt einer Neutronenwaffe vergleichbar sein, wie Professor Seifritz vermutet.

Aus den Überlegungen zur Bombenkonstruktion ergeben sich weitere Schlüsse: Die Wissenschaftler dürften gewusst haben, dass ihre Tests nicht zu einer kontinuierlichen Kettenreaktion führen, sonst hätte die Ortswahl katastrophale Folgen gehabt. Des Weiteren ist anzunehmen, dass die Tests in Thüringen nicht die ersten waren. Bereits zuvor muss der Wirkungsradius der Explosion abgeschätzt worden sein. Zumindest einen Test auf Rügen kennen wir.

Im Bericht vom 23. März findet sich auch ein Verweis auf eine »Haube« aus Leichtmetall, die gegebenenfalls auf die äußere Hülle der Bombe montiert werden sollte, um einen Einbau in eine Rakete zu ermöglichen. Das an dieser Stelle dargelegte Prinzip des Atomsprengekopfes klingt abenteuerlich. Doch die Konstrukteure hatten ein klares Ziel. Sie wollten eine Rakete mit einem atomaren Sprengkopf ausrüsten.

Von der Wirkung der Hiroshima-Bombe war der Test in Thüringen weit entfernt. Die deutschen Wissenschaftler waren auf dem Weg zur Entwicklung einer taktischen Kernwaffe. Es waren die Anfänge eines Weges, auf dem man sich von Test zu Test voranarbeitete, die Ergebnisse mit der Theorie verglich, diese modifizierte und erneut testete.

Die während des Krieges begonnene Entwicklung von taktischen Kernwaffen stand in der Zeit des Kalten Krieges und der Politik der atomaren Abschreckung nicht im Mittelpunkt der Aufrüstung. Trotzdem wurde auch schon in den fünfziger Jahren an solchen Waffen gearbeitet. Bereits 1952 publizierte nicht etwa eine amerikanische oder sowjetische Fachzeitschrift, sondern das deutsche Fachblatt »Wehrkunde« dazu einen aufschlussreichen Beitrag: »Da es gelungen ist, die so genannte kritische Menge zu überwinden, sind praktisch auch sehr kleine Dosierungen möglich. Neben die großen Atombomben, die den Zweck haben, großflächige Wirkungen auszuüben, treten die Baby-Bomben und -Geschosse, deren Wirkungsbereich sehr viel kleiner ist. Durch die jetzt mögliche feinere Verteilung des Explosivmaterials wird der Gesamtwirkungsgrad bei Anwendung einer bestimmten Menge Spaltmaterials vergrößert. Ferner ist dadurch neben dem strategischen auch ein taktischer Einsatz der Atomwaffe ermöglicht worden.«⁹⁰

Drei Jahre darauf erschien 1955 ein Artikel von Dr.-Ing. H.V. Hajek in der Zeitschrift »Explosivstoffe«.⁹¹ Hajek schreibt darin über Atomhohlladungen. Fünf Jahre später publiziert er in den »Wehrtechnischen Monatsheften« einen längeren Artikel, in dem er angibt, seit Kriegsende für das französische Atomministerium gearbeitet zu haben: »Dieser Atomhohlladungsprozess wurde damals [1946!] von der französischen Hochkommission für Atomenergie innerhalb des Kriegsministeriums begutachtet und zurückgehalten. Aus Anlass militärtechnischer Verfügungen und Gründe ist es augenblicklich nicht möglich, genaue Angaben über die Reihenfolge der Versuche und die spätere Weiterverfolgung zu machen.«⁹²

Trotz umfangreicher Recherchen haben wir die wahre Identität des Autors nicht klären können. Der Name Hajek ist weder älteren Mitarbeitern des ISL in Saint Louis bekannt, noch taucht er in den Personallisten der verschiedenen Waffenämter auf. Offensichtlich hat jemand unter Pseudonym geschrieben.

Wir werden nach sechzig Jahren nicht mehr zweifelsfrei klären können, nach welchem Wirkungsprinzip »Hitlers Bombe« funktionierte. Der den Sowjets zugespielte Konstruktionsplan gibt einen Weg zu einer funktionierenden Atombombe an, für dessen Realisierung aber

die nötige Menge an Spaltstoffen fehlte. Der zweite und aus unserer Sicht für Gerlach und seine Wissenschaftler praktikablere Weg führte über die Hohlladungstechnologie. In Erinnerung gerufen werden sollen nochmals die grundlegenden Forschungen der »Hohlladungspäpste« Trinks und Schardin, die von Schumann dargelegten Prinzipien der synchronen Zündung sowie der Arbeitskreis »Höchst-drücke« des Marinewaffenamtes, der Münchener Universität und der Firma Grona in Göttingen. Wir wissen, dass die Firma Grona mit 40 Spezialisten derartige Hochdruckkörper produzierte, die in etwa den Größenangaben des Zeitzeugen Rundnagel entsprechen. In Gerlachs Dienstkalender tauchen diese Zylinder im Zusammenhang mit Fusionsgleichungen wieder auf.

Handelte es sich bei den Forschungen zu den atomaren Hohlladungen um einen deutschen Sonderweg? Nein. Auch in den USA widmete man sich Ende der vierziger und in den fünfziger Jahren der Entwicklung nuklearer Hohlladungen. Besonders intensiv war damit Thomas Poulter befasst. Er beobachtete mittels des Mach-Effektes in einer zylindrischen Hohlladung Kernreaktionen.⁹³ Auch in der Sowjetunion haben dazu 1955 erfolgreiche Laborversuche stattgefunden. Allerdings gingen weder Amerikaner noch Sowjets diesen Weg weiter. Sie verfügten über Atombomben und hatten damit auch die »Zündpillen« für die wirkungsvolleren H-Bomben. Das von den deutschen Wissenschaftlern entwickelte Grundprinzip zur Zündung einer H-Bombe wurde von ihnen nicht benötigt.

2. Das Finale

Hitler hofft vergeblich

Im Januar 1945 begann selbst Rüstungsminister Speer seine Hoffnungen auf eine Kriegswende fahren zu lassen und fing an, der von Hitler befohlenen Taktik der »verbrannten Erde« entgegenzuarbeiten.⁹⁴ Manches spricht dafür, dass Speer im Frühjahr 1945 auf eine zweite Karriere als »Aufbauminister« nach dem Krieg hinarbeitete.⁹⁵

Am 6. Februar sprach Hitler mit Goebbels über die Verteidigung Berlins.⁹⁶ Sie erörterten dabei auch die Evakuierung von Regierungsbehörden nach Thüringen. Hitler selbst war entschlossen zu bleiben und die Stadt zu verteidigen. Seine Maxime »Keine Kapitulation!« stieß inzwischen aber selbst im engsten Führungskreis auf Unverständnis. Generalstabschef Guderian wollte im Westen kapitulieren und nur noch an der Ostfront weiterkämpfen. Hitler lehnte entrüstet ab, obwohl er wusste, dass Außenminister Ribbentrop via Stockholm, Bern und Madrid mit den Westalliierten ins Gespräch zu kommen suchte. Solange Hitler lebte, waren keine Friedensverhandlungen mit den Alliierten möglich.

Am 20. und 21. Februar war Kammler zur Berichterstattung bei Hitler.⁹⁷ Kammlers Adjutant, Heinz Schürmann, erinnerte sich daran, dass Bormann am 21. Februar den Raum verlassen musste.⁹⁸ Hitler wollte Kammler unter vier Augen sprechen. Nach dem Gespräch gab der ansonsten sehr verschwiegene Kammler gegenüber Schürmann einen Satz von Hitler wieder: »Kammler, wenn das stimmt, was Sie mir berichten, dann ist der Krieg verloren.«⁹⁹ Kammler dürfte ihn auf Schwierigkeiten bei der Fertigstellung der neuen Bombe hingewiesen haben. Er konnte noch immer nicht über einen erfolgreichen Test berichten. Hitler blieb nichts weiter übrig, als auf den Fortgang der Arbeiten zu hoffen. Daher konnte er auch nur allgemeine Andeutungen über neue Wunderwaffen machen, was sich drei Tage später zeigen sollte.

Am 24. Februar 1945 fand in der Reichskanzlei in Berlin die tradi-

tionelle Feier zur Gründung der NSDAP statt. Dazu geladen waren die Gauleiter, Reichsleiter und Verbandsführer. Selbst die treuesten Hitler-Anhänger begannen, am Endsieg zu zweifeln. In kleinen Runden kritisierte man die Isolierung Hitlers und machte Bormann dafür verantwortlich.¹⁰⁰

Als Hitler den Saal betrat, erschrakten die Parteigranden. Er wirkte greisenhaft. Seine Rede war kraftlos. Hitler blickte zurück auf die Geschichte der NSDAP und ging erst im letzten Drittel der Ansprache kurz auf die dramatische Kriegslage ein. Selbst als er die Kriegswende durch den Einsatz neuer Waffen versprach, vermochte er die einstige Begeisterung nicht mehr zu entfachen. Dabei enthielt seine Rede eine höchst bemerkenswerte Passage. Er erklärte, dass die Vergeltungswaffe und »noch etwas anderes, über das ich schon jetzt verfüge«, die Gesamtlage zugunsten Deutschlands verändern werden.¹⁰¹ Aber was meinte er, als er andeutete, dass er noch über »etwas anderes« verfüge? Er wollte den Gauleitern die Hoffnung vermitteln, dass Deutschland kurz vor der Fertigstellung von Atombomben stand. Mit Hitlers vager Andeutung konnten die Gauleiter jedoch nichts anfangen.

Schon Anfang Februar 1945 hatte Hitler begonnen, eine Art Vermächtnis zu verfassen. Seit dieser Schreibaarbeit, die sich bis April hinzog, wusste Bormann, dass Hitler die militärische Niederlage als nahezu unvermeidlich ansah. Hitler verließ kaum noch den Führerbunker und flüchtete mehr und mehr in eine Scheinwelt. Die militärische Lage hoffte er mit Armeen zu wenden, die nur auf dem Papier standen. Ähnlich verhielt es sich mit den neuen Waffen. Zwar gab es die neuen Düsenjäger, Raketen und U-Boote, doch welchen Wert besaßen sie ohne Treibstoff, Startplätze und erfahrene Piloten und Kommandanten? Auch der Einsatz einiger der neuen Bomben hätte dem Kriegsverlauf keine Wende mehr zu geben vermocht. Potentiell höchst gefährlich wären nur nuklear bestückte Raketen gewesen. Soweit kam Kammler aber nicht mehr.

An dem Tag, an dem in Ohrdruf der erste Test stattfand, verließ Hitler überraschend für wenige Stunden den Führerbunker und begab sich an die Oderfront. Er besuchte am 3. März die Stäbe der Divisionen »Berlin« und »Döberitz«.¹⁰² Im Schloss Freienwalde traf Hitler den Kommandierenden General Theodor Busse und beschwor

ihn, die Front so lange wie möglich zu halten: »Jeder Tag und jede Stunde sind kostbar, um die fürchterlichen Waffen fertig zu stellen, welche die Wende bringen.«¹⁰³ Hitler gestattete Goebbels schließlich, dass die Bilder seines Frontbesuchs in der Presse und in Wochenschaun erschienen, allerdings wurde der Eindruck erweckt, der Besuch habe am Heldengedenktage stattgefunden, also am 11. März, zeitgleich mit einer Reise von Goebbels an die Oder.¹⁰⁴

Besser unterrichtet als Hitler dürfte Heinrich Himmler gewesen sein. Seinem Dienstkalender ist zu entnehmen, dass er sich mit Kammler am 6. März und am 13. März in Hohenlychen traf, jeweils unmittelbar nach den Bombentests.¹⁰⁵ Nach dem ersten Test schöpfte Himmler nochmals Hoffnung. Dazu sein Adjutant: »Als Himmler später mit uns in kleinsten Kreis zusammen war, ließ er Champagner kommen und hielt eine kurze Rede (...) Ich erinnere mich nicht mehr an den genauen Wortlaut, er hat aber erklärt, dass die viele Arbeit und die unglaublichen Opfer in den letzten Jahren eben doch den immer erwarteten Erfolg gebracht hätten und dass die Kritiker Lügen gestraft würden, wenn es demnächst losgehen würde. (...) Jedenfalls hat Himmler betont, dieser neuen Waffe könne niemand widerstehen. (...) Die deutsche Wissenschaft hätte demnach mit uns zusammen etwas eigentlich Unmögliches geschafft...«¹⁰⁶

Sein Leibarzt, Felix Kersten, der am 5. März von einer diplomatischen Mission im Auftrage seines Chefs aus Stockholm zurückgekehrt war, wunderte sich über Himmlers demonstrativen Optimismus. Himmler erklärte: »Die meisten Menschen denken, wir haben den Krieg verloren. Ich kann nicht bestreiten, dass sie Gründe für diese Annahme haben. Doch noch haben wir unsere letzte Wunderwaffe nicht zum Einsatz gebracht. Die V1 und V2 sind zwar effektive Waffen, aber unsere entscheidende Wunderwaffe, die wir noch in petto haben, wird Wirkungen zeitigen, wie sie sich niemand vorstellen kann. Ein oder zwei Schüsse, und Städte wie New York oder London werden vom Erdboden verschwinden. Die alliierten Luftangriffe haben viele wichtige Fabriken für ihre Fertigung zerstört. Daher liegen wir hinter unserem Zeitplan zurück. Aber in ein bis zwei Monaten können sie darüber alles in den Zeitungen lesen.«¹⁰⁷

Nachdem Speer bereits im Januar 1945 von der Zerstörung New Yorks durch eine einzige Bombe gesprochen hatte, griff nun auch

Himmler diesen Plan auf. Der erfolgreiche Test am 3. März war der letzte Hoffnungsschimmer. Solange es noch eine Chance für einen Überraschungsschlag gab, klammerten sich Himmler und Speer an diesen Gedanken.

Am 18. März kam Speer mit einer Denkschrift zu Hitler. Er sah die Rüstungswirtschaft kurz vor dem Zusammenbruch, glaubte aber trotzdem, dass man durch »ein zähes Durchhalten an der jetzigen Front für einige Wochen dem Gegner Achtung abgewinnen und vielleicht doch noch das Ende des Krieges günstig bestimmen« könne.¹⁰⁸ Schwang hierbei auch die Hoffnung auf die neue Bombe mit? Wie dem auch sei, Speers Linie war Hitler zu weich. Sein berücktigter Zerstörungsbefehl an sämtliche Dienststellen war bereits formuliert und wurde am 19. März erlassen. Darin hieß es: »Alle militärischen, Verkehrs-, Nachrichten-, Industrie- und Versorgungsanlagen sowie Sachwerte innerhalb des Reichsgebietes, die sich der Feind für die Fortsetzung seines Kampfes irgendwie in absehbarer Zeit nutzbar machen kann, sind zu zerstören.«¹⁰⁹ Hitler hatte den Zusammenbruch der Ruhrfront vor Augen und wollte das deutsche Volk mit in den Untergang nehmen.

An diesem finalen Inferno wollte Speer, den Hitlers Befehl am 20. März auf einer Reise an die Saar und ins Ruhrgebiet erreichte, nicht mehr mitwirken. Den »Nero-Befehl« hielt er für Wahnsinn und wusste, dass die meisten Industriellen auch so dachten. Teile der Wirtschaftselite hatten längst damit begonnen, sich auf die Zeit nach dem Krieg einzurichten. Speer eilte nach Berlin und versuchte vergeblich Hitler umzustimmen. Danach sagte er zu seinem Mitarbeiter und engstem Vertrauten, Theodor Hupfauer: »Hitler ist ein Verbrecher.«¹¹⁰

Nicht nur gegenüber Speer verhärtete sich Hitlers Haltung. Auch Himmlers Stellung hatte sich inzwischen dramatisch verschlechtert. Hitler kreidete ihm persönlich das Scheitern der letzten deutschen Offensive in Ungarn an und machte ihn auch für den Verlust von Pommern verantwortlich. Unklar ist, ob Hitler auch von den Gerüchten erfahren hatte, dass Himmler heimlich mit den Alliierten Friedensverhandlungen anbahnen wollte.

Fest steht, der militärische Laie Himmler war mit der Leitung der Heeresgruppe Weichsel überfordert. Verzweifelt über Hitlers Vor-

würfe, flüchtete er sich Mitte März ins Krankenbett nach Hohenlychen. Dort suchte ihn Guderian auf und legte ihm nahe, den Oberbefehl über die Heeresgruppe abzugeben. Himmler war einverstanden und wurde am 20. März von diesem Posten entbunden.¹¹¹ Danach ging er mehr und mehr eigene Wege. Über Graf Folke Bernadotte, den Vizepräsidenten des Schwedischen Roten Kreuzes und nahen Verwandten des schwedischen Königs, versuchte er weiterhin in Kontakt mit den Westalliierten zu treten.¹¹² Der Chef der Auslandsspionage im Reichssicherheitshauptamt, SS-Brigadeführer Walter Schellenberg, hatte die Gespräche angebahnt. Himmler stimmte der Freilassung einer kleinen Zahl von Juden und anderen Gefangenen zu, für ihn waren die Lagerinsassen bloße Tauschobjekte.

Es ist anzunehmen, dass Himmler außerdem einige der neuesten Ergebnisse der Rüstungsforschung als Faustpfand in die Verhandlungen einbringen wollte. Bei einem Krankenbesuch in Hohenlychen bekam Schellenberg mit, dass Kammler und Himmler über die neusten Raketen und ihre Preisgabe an die Amerikaner sprachen.¹¹³

Während sich Himmler um die Verhandlungen mit Bernadotte kümmerte und Speer seine Fahrt ins Ruhrgebiet fortsetzte und dort den »Nero-Befehl« Hitlers unterlief, wurde Gerlach überraschend nach Berlin gerufen.

Gerlach erstattet Bormann Bericht

In der Nacht vom 21. zum 22. März weilte Gerlach nochmals für wenige Stunden in Stadtilm. Am folgenden Tag überstürzten sich die Ereignisse. Bereits um 6.30 Uhr flog Gerlach nach Berlin.¹¹⁴ Welchen Grund hatte seine plötzliche Reise, und dann noch per Flugzeug, zu einer Zeit, wo selbst Generäle zu Fuß gingen? Die Eintragungen in Gerlachs Dienstkalender geben darauf keine Antwort. Der entscheidende Termin ist nicht vermerkt: ein Treffen mit dem Reichsleiter der NSDAP, Martin Bormann. Nachdem Gerlachs Flugzeug trotz eines sowjetischen Artillerieangriffs auf einer behelfsmäßigen Rollbahn in Berlin gelandet war, eilte er zur Reichskanzlei. Wir wissen von diesem Treffen nur, da Gerlach darüber eine Aktennotiz anfertigte, die bei Kriegsende den Amerikanern in die Hände fiel. Sie

befragten Gerlach daraufhin nach dem Verlauf des Gesprächs am 22. März.

Was Gerlach dem Reichsleiter der NSDAP wirklich erzählte, werden wir nie erfahren. Gegenüber den Amerikanern gab er an, Bormann über die erfolgreiche Ingangsetzung einer Kettenreaktion informiert zu haben.¹¹⁵ Dies ist eine der vielen Legenden aus der Geschichte des deutschen Uranprojektes. Gerlach wusste sehr genau, dass Heisenbergs Reaktor in Hechingen nicht kritisch geworden war. Wie aber sollte er den Amerikanern erklären, dass sich in seinen Notizen Hinweise auf eine erfolgreiche Kettenreaktion fanden? Er zog sich geschickt aus der Affäre und verwies auf den letzten Reaktorversuch in Haigerloch.

Sprach Gerlach mit Bormann nicht nur über Haigerloch, sondern auch über den Reaktor in Gottow und die Tests in Thüringen? Jedenfalls hegte Bormann nach diesem Gespräch illusorische Hoffnungen auf den baldigen Einsatz von Atombomben, und Gerlach träumte vom Abschluss eines Separatfriedens mit den Alliierten.¹¹⁶

Informierte Bormann Hitler über das Gespräch? In seinem Dienstkalender vermerkte Bormann, dass er gemeinsam mit dem Gauleiter von Thüringen, Fritz Sauckel, am 25. März zur Berichterstattung bei Hitler war. Einen Tag später traf sich Bormann mittags mit Himmler und nachmittags erneut mit Sauckel.¹¹⁷

Jedenfalls fuhr Gerlach nach seinem Besuch im Führerbunker in seine Dahlemer Dienststelle. Einen Tag später nahm er an einer Sitzung bei Ohnesorge in der Hakeburg teil. Der erklärte seinen überraschten Zuhörern, dass der Krieg so gut wie gewonnen sei. Der Feind erleide riesige Verluste.¹¹⁸ Gerlach schrieb diese angesichts der tatsächlichen militärischen Lage skurrilen Äußerungen des Reichspostministers stichpunktartig mit. Kaum dem Redeschwall Ohnesorges entronnen, eilte er zurück ins Harnack-Haus, um sich um 17 Uhr mit Graue, Fischer, Schumann und Oberst Geist zu treffen.¹¹⁹ Etwas später kam auch Diebner hinzu. Gerlach hatte ihn eigens nach Berlin beordert. Es war das letzte Gespräch im Kreise derer, die Genaueres über die Tests wussten. In den Tagen darauf verabschiedete sich Gerlach von Buchmann, Thiessen, Mentzel, Juilfs, Schardin und Hertz. Sie alle hatten auf die eine oder andere Weise Gerlachs Arbeiten unterstützt.

Vergegenwärtigen wir uns nochmals das Datum des Treffens – 23. März 1945. Ausgerechnet an diesem Tag verfasste der sowjetische Militärgeheimdienst eine Information über die Tests in Thüringen. Auf der anderen Seite ergänzte Bormann am 23. März Hitlers irrsinnigen Zerstörungsbefehl. Die letzten Hoffnungen setzten die Parteigänger Bormanns auf eine »Wunderwaffe«. Er hatte ihnen unter dem Siegel strengster Geheimhaltung deren unmittelbar bevorstehenden Einsatz angekündigt.¹²⁰ Geschah dies unter dem Eindruck des Gesprächs vom 22. März zwischen ihm und Gerlach?

Am 24. März traf sich Gerlach letztmals mit Paul Rosbaud. Im Gegensatz zu ihrem letzten Treffen Ende Januar schien Gerlach verwandelt. Er war ganz begeistert von den Reaktorversuchen: »Die Maschine geht! Dies ist ein großer Sieg, denken Sie nur an die Folgen, Sie brauchen weder Radium noch Benzin.« »Gott sei Dank zu spät«, erwiderte Rosbaud. »Nein«, konterte Gerlach, »eine kluge, sich ihrer Verantwortung bewusste Regierung könnte vielleicht bessere Bedingungen aushandeln.« Er hoffte noch immer, dass eine bedingungslose militärische Kapitulation erspart bliebe: »Weil wir etwas von größter Bedeutung wissen, was andere nicht wissen. Aber wir haben eine Regierung, die weder klug ist noch jemals das geringste Verantwortungsgefühl hatte.«¹²¹

Rosbaud zerstörte Gerlachs Illusionen. Der Krieg werde in wenigen Wochen vorbei sein. Er beendete ihr Gespräch mit einer Warnung: Sollte Gerlach versuchen, durch die deutschen Erfolge in der Atomforschung den Alliierten Zugeständnisse abzutrotzen, würden sie jeden Wissenschaftler töten oder einsperren lassen, bis sie alles gestanden hätten, was sie über den Reaktor oder die Bombe wussten. Einen Spielraum für Verhandlungen gebe es nicht mehr. Desillusioniert verließ Gerlach am 28. März Berlin und fuhr nach Stadtilm.

Das Treffen am 28. März

Nach den Tests auf dem Truppenübungsplatz Ohrdruf vergingen noch rund drei Wochen bis zur Kulmination der Ereignisse. In diesen Tagen hatte sich die militärische Lage des Reiches weiter dramatisch verschlechtert. Die am 6. März 1945 begonnene letzte größere

deutsche Offensive, ein Angriff von SS-Divisionen am Plattensee in Ungarn, war gescheitert. Am 23. März begann an der Westfront das Finale. Eisenhowers Truppen überschritten in breiter Front den Rhein. Nur wenige Tage später zeichnete sich die Einkesselung der letzten großen deutschen Verbände im Ruhrgebiet ab. Die Front im Westen begann sich aufzulösen. Mit einem derart schnellen Zusammenbruch hatte Hitler nicht gerechnet. Er glaubte sich von Verrätern umgeben.

An der Ostfront wurde weitaus verbissener gekämpft, doch über den Ausgang der letzten großen Schlacht – den Kampf um Berlin – konnte es angesichts des erdrückenden Übergewichts der Roten Armee keinen Zweifel geben. Die Autorität von Hitler, Goebbels und Bormann reichte nicht mehr aus, um Absetzbewegungen aus Berlin zu unterbinden. Hitler selbst stimmte schließlich einem allmählichen »Heraussickern« von Behörden aus der Reichshauptstadt zu. Ihren Höhepunkt erreichte die Flucht der Reichsbehörden nach Thüringen Ende März. Dies wurde von Zeitzeugen, wie dem Reichsbahner Peter Fritsch, anschaulich geschildert. Fritsch tat zwischen Februar und April 1945 in Ohrdruf und Crawinkel Dienst. Er erinnerte sich an eine zunehmende Hektik in seinem Dienstbereich: »Ende März wurde alles Ernst. Zwei weitere Sonderzüge waren in der Nacht mit persönlichen Dingen der Reichskanzlei am 27. März in Ohrdruf und Crawinkel eingeladen worden von der SS persönlich, die Bahner durften nur zur Weichenstellung auf die Gleise.«¹²² Tatsächlich hatte Martin Bormann an diesem Tag die Verlagerung von Akten, Kunstgütern und anderem aus der Reichskanzlei nach Thüringen angeordnet. In seinem Dienstkalender finden sich darüber Eintragungen.¹²³

Ängstlich vermerkte Bormann in seinem Dienstkalender, wie weit die amerikanischen und sowjetischen Panzerspitzen bereits vorgestoßen waren. Trotzdem scheint er noch am 28. März davon ausgegangen zu sein, dass Hitler den Befehl zur Verlegung seines Hauptquartiers nach Thüringen geben würde. Einen Tag später war diese Option obsolet.

Ende März ging es jedoch nicht allein um die Verlagerung von Akten und Kunstschätzen, sondern noch um mehr. Nach der Erinnerung des bereits zitierten Eisenbahners sollen sich am 28. März im Gasthaus »Deutsches Haus« in Luisenthal Himmler, Speer, Sauckel

und andere Nazigrößen getroffen haben. Ein Treffen gab es wohl tatsächlich, aber nicht im besagten Gasthaus, das mitten im Ort lag. Besser für ein Treffen geeignet war eher die Kreisparteischule der NSDAP. Sie befand sich versteckt in unmittelbarer Nähe des Bahnhofs, noch vor dem Ortseingang.¹²⁴ SS-Einheiten sowie der Führungsstab von SIII waren bereits dorthin verlegt worden. Unweit der Kreisparteischule gab es eine alte Manganerzgrube, die von KZ-Häftlingen für die Einlagerung von Gütern vorbereitet wurde. Ein interessantes Detail sei am Rande vermerkt: Der Sohn des Obersteigers der Erzgrube, Gerhard Laussen, diente als Adjutant bei Himmler.¹²⁵

Ende März wurde es hektisch: »Auf jeden diensthabenden Bahner waren zwei SS-Männer eingesetzt. Jede Handlung musste erst gesagt werden, dann durfte sie ausgeführt werden. Um 11 Uhr mussten alle Bahner den Bahnhof verlassen [...] Es fuhren einige Jeeps der SS rum, zwei PKW mit Fahne in den Ort. Selbige Truppe fuhr gegen 14 Uhr wieder in Richtung Gotha.«¹²⁶

Einen Tag zuvor, am Nachmittag des 27. März, waren vier Flugzeuge auf einem kleinen Feldflugplatz, unweit von Ohrdruf, gelandet: »Alle Kreuzungen waren durch SS-Posten bewacht. Am 28. März war zweihundert Meter nach Ortsausgang in Richtung Truppenübungsplatz ein Schlagbaum errichtet.«¹²⁷ Wem galt dieser Aufwand? Mehrere Augenzeugen vermuteten, dass einer der Passagiere Adolf Hitler gewesen sei. Das ist auszuschließen. Hitler saß am 27. März in seinem Bunker und empfing am Nachmittag Keitel und Guderian zur Lagebesprechung.¹²⁸

Wo hielt sich Speer am 27/28. März auf? Die letzten Treffen von Speer mit Industriellen und Gauleitern aus dem Ruhrgebiet haben am 25. März stattgefunden.¹²⁹ Am 26. abends reiste er aus dem Ruhrgebiet ab und fuhr nach Bad Nauheim.¹³⁰ Kurz darauf ging es weiter in seine Heimatstadt Heidelberg. Diese Reise wird in seinen Fahrten- und Terminkalendern ebenso wenig erwähnt wie sein anschließendes Reiseziel. Die Amerikaner standen bereits in Mannheim, weniger als zwanzig Kilometer von Heidelberg entfernt. Speer traf sich am 27. März mit dem Oberbürgermeister und bat anschließend SS-General Paul Hauser schriftlich, Heidelberg zur Lazarettstadt zu erklären, die kampflos übergeben werden solle. Den Rest

der Nacht verbrachte er im Gespräch mit seinen Eltern. Am frühen Morgen des 28. März nahm er Abschied. Zum Frühstück saß er bereits mit Gauleiter Dr. Hellmuth in Würzburg zusammen. Der sprach den Rüstungsminister auf den Einsatz einer neuen »Wunderwaffe« an. Speer machte ihm keine Hoffnung und reiste weiter. In seinem ursprünglichen Reiseprogramm sind Innsbruck und München verzeichnet.¹³¹ Dort war er aber nicht. Ebenso wenig stimmen die Eintragungen in Speers Dienstkalender für den 28. März. Er hatte für diesen Tag eine Reihe von Terminen in Berlin angesetzt, kam dort aber erst am 29. März um ein Uhr nachts an.¹³² Am späten Abend des 29. März kam es zu dem oft geschilderten Gespräch zwischen Hitler und Speer, das in einer eisigen Atmosphäre begann und damit endete, dass Hitler Speer geradezu anflehte, an ihn zu glauben. Speer blieb bei seiner Meinung: »Der Krieg ist verloren.«¹³³

Historiker und Journalisten stießen zwar auf die falsche Datierung des Gesprächs Hitler-Speer und datierten es richtig auf den 29. März und nicht auf den 27. März, wie Speer behauptete, maßen jedoch dem Umstand, dass Speer von Würzburg nach Berlin eine Route über Thüringen wählte, keine Bedeutung bei. Diese scheinbare Nebensächlichkeit ist aber äußerst wichtig. Die Reiseroute führte durch Kleinstädte und Dörfer, wo der Minister »Sauckels letztes Aufgebot« sah: »In den Städten und Dörfern Thüringens schließlich wanderten Parteiformationen, vornehmlich der SA, in ihren Uniformen ziellos auf den Straßen herum. Das »große Aufgebot« war von Sauckel alarmiert, meist ältere Männer oder Kinder, das sich ziellos auf den Straßen bewegte.«¹³⁴ Doch was wollte Speer am 28. März in Thüringen?

Kammler war am 26. März in Berlin, am 27. reiste er zurück nach Thüringen.¹³⁵ Nicht nur Speer und Kammler zog es dorthin, auch Walther Gerlach. Er fuhr am 28. März morgens um vier Uhr von Berlin nach Stadtilm.¹³⁶ Dort traf er sich mit zwei Wissenschaftlern der PTR und Haxel. In seinem Dienstkalender hielt er fest, dass er noch bis Mitternacht arbeitete.

Wer war am 27. März mit den Flugzeugen angekommen? Wahrscheinlich Heinrich Himmler. Am Abend des 26. lehnte er ein Gespräch mit SS-Obergruppenführer Karl Wolff ab und gab vor, per Zug nach Wien fahren zu müssen. Offiziell galt seine Reise dem

Besuch der 6. SS-Panzerarmee, die bei ihrer letzten Offensive in Ungarn eine Niederlage erlitten hatte.¹³⁷ Es ist denkbar, dass Himmler nicht per Bahn, sondern per Flugzeug nach Wien kam oder zumindest einen Teil der Strecke per Flugzeug zurücklegte. Darauf deutet der Tagebucheintrag von Goebbels am 28. März hin: »Himmler ist in seinem [Hitlers] Auftrage nach Ungarn geflogen.«¹³⁸ Sein Adjutant, Grothmann, bestätigte eine Reise Himmlers Ende März 1945 nach Thüringen und ein Treffen mit Speer.¹³⁹

Fest steht, am 28. März waren die für die Tests auf dem Truppenübungsplatz Ohrdruf Verantwortlichen – Himmler, Speer, Kammler und Gerlach – in Thüringen, und danach war im Hinblick auf die neuen Bomben alles vorbei. Nun ging es nur noch um das eigene Überleben. Am wenigsten zu befürchten hatte Gerlach. Er begab sich nach München und wartete dort auf das Kriegsende.

Himmler setzte nunmehr ganz auf separate Verhandlungen mit den Alliierten. Bereits seit Monaten liefen über SS-Obergruppenführer Karl Wolff, den Chef des SD, Walter Schellenberg, und Himmlers Leibarzt Felix Kersten in der Schweiz und Schweden Sondierungsgespräche. Himmler hoffte ernstlich, die Amerikaner und Briten für einen Separatfrieden gewinnen und den Kampf an der Ostfront fortsetzen zu können.¹⁴⁰

Am 21. April 1945, also keine 24 Stunden, nachdem Himmler letztmalig im Berliner Führerbunker bei Hitler gewesen war, traf er sich mit dem Leiter der schwedischen Sektion des Jüdischen Weltkongresses in Harzwalde. Zwei Tage später erklärte er in Lübeck Bernadotte seine Bereitschaft zur Kapitulation im Westen. Briten und Amerikaner lehnten ab und machten Himmlers Angebot am 28. April öffentlich. Trotzdem verstummten die Gerüchte über ein geheimes Abkommen zwischen den Amerikanern und der SS nie ganz.

Der amerikanische Vorstoß und die Flucht

Was geschah mit den Wissenschaftlern in Stadtilm? Die Tests waren zwar erfolgreich verlaufen, blieben aber militärisch bedeutungslos. Wahrscheinlich war auch kein Material mehr für den Bau weiterer Bomben vorhanden. Das kann Speer, Himmler und Kammler nicht

verborgen geblieben sein. Für sie hatte die Gruppe um Gerlach und Diebner damit ihren Wert verloren.

Belastendes Aktenmaterial ließ Diebner verbrennen. Gegenüber seinen Mitarbeitern deutete er an, dass er darauf hoffe, nach Ende des Krieges mit seinem provisorischen Labor in Stadtilm weiterarbeiten zu dürfen oder aber eine Rundfunkreparaturwerkstatt zu eröffnen.¹⁴¹ Zu Haxel sagte er: »Wenn ich aus dieser Waldecke lebend herauskomme, werde ich Sie anrufen.«¹⁴² Aber noch war der Krieg nicht zu Ende.

Am 28. März 1945, kurz vor Abschluss der Ruhroperation, hatte Eisenhower die Entscheidung über den weiteren Fortgang des Feldzuges getroffen.¹⁴³ Er ließ einen Teil seiner Armeen nach Südosten einschwenken. Diese Wendung wurde auch durch Gerüchte über die »Alpenfestung« begünstigt. Außerdem gab es Informationen über die Verlegung deutscher Stäbe in den Thüringer Raum. Eisenhowers Strategie zielte darauf ab, die restlichen Kräfte des Feindes zu spalten, um so den Krieg rasch zu beenden. Er entschied, Pattons 3. Armee ab dem 1. April aus der Bewegung heraus nach Thüringen vorrücken zu lassen. Ein wichtiges Etappenziel des Vorstoßes war Ohrdruf. In der Umgebung der Stadt vermuteten die Amerikaner deutsche Führungsstäbe, die sie gefangen setzen wollten.¹⁴⁴

In Berlin hatte Thiessen gerade eine telefonische Mitteilung Gerlachs erhalten, der von einer funktionierenden »Atomkraftmaschine« sprach, als ihn die Nachricht vom drohenden Vorstoß der Amerikaner nach Thüringen erreichte.¹⁴⁵ Es drohte die Gefangennahme der Diebner-Gruppe in Stadtilm. Thiessen verständigte die SD-Männer Fischer und Spengler, die sich sofort auf den Weg zu Graue in der Kriegswirtschaftsstelle des Reichsforschungsrates machten. Der ahnte die Gefahr und rief spontan aus: »Ja, von Stadtilm muss sofort die Atombombe weg.«¹⁴⁶ Schließlich setzte der Chef des Reichssicherheitshauptamtes, Ernst Kaltenbrunner, eine Autokolonne unter der Leitung des Oberführers Ehrlinger in Marsch, um Diebners Gruppe samt ihrem Material und ihrer Unterlagen in die »Alpenfestung« zu bringen.

Hitler scheint von all dem nichts erfahren zu haben. Er wartete noch immer auf Erfolgsmeldungen der Wissenschaftler und setzte auf Kammler. Am 4. April 1945 war dieser zum letzten Mal bei Hit-

ler und anschließend bei Speer. Während Kammler im Führerbunker den schneidigen General gab, deutete er gegenüber Speer seine Zukunftspläne an. Der Krieg sei verloren, und es wäre besser, sich jetzt noch abzusetzen.¹⁴⁷ Er wolle sich mit den Alliierten in Verbindung setzen und ihnen neuste Rüstungstechnologie im Tausch gegen seine persönliche Freiheit anbieten.

Fast zur gleichen Zeit, als Kaltenbrunner den Transport organisierte, es muss um den 5. April gewesen sein, tauchten zwei Gestapo-beamte auf Schloss Griesheim auf und suchten Kurt Diebner. Seine Frau erzählte später, dass die Männer den Auftrag hatten, ihren Mann zu erschießen. Sie hätten ihr das offen gesagt. Dass Diebner unterwegs war, nahmen sie mit einer gewissen Erleichterung auf. Frau Diebner hatte den Eindruck, dass sie so rasch als möglich wieder verschwinden und ihre verräterischen Ledermäntel in den Wald werfen wollten.¹⁴⁸ Die Vermutung liegt nahe, dass Bormann und Sauckel hinter der Gestapo-Aktion steckten.¹⁴⁹ Doch Bormanns Machtbasis erodierte von Tag zu Tag mehr. Er war aus dem Spiel. Nicht so die SS.

Ehrlingers Kommando erreichte Stadtilm am 8. April, nur kurze Zeit vor den amerikanischen Panzerspitzen. Während sich das Institut bereits in Auflösung befand, hatten mehrere Mitarbeiter Diebners noch immer in Gottow zu tun. Wahrscheinlich beseitigten sie die Spuren des Reaktorunfalls. Als diese Arbeit getan war, brachen sie mit einem schweren LKW samt Anhänger in Richtung Stadtilm auf. Geladen hatten sie persönliches Gut und eine große Menge Paraffin. In der Nacht vom 8. zum 9. April erreichten sie die thüringische Kleinstadt und fanden ihre Kollegen fluchtbereit.¹⁵⁰

Kurz vor der Abfahrt wandte sich Herrmann an Diebner und fragte, wohin die Reise gehen solle.¹⁵¹ Diebner war sichtlich nervös. Er wusste es nicht. Vielleicht, so antwortete er, sollen wir alle »umgelegt« werden.¹⁵² Diebner ordnete die Beladung der LKWs an. Mitgenommen werden sollten nur die Materialien, die man unbedingt für die Weiterführung der Versuche benötigte.¹⁵³ Immerhin besaß seine Gruppe noch etwa über eine Tonne Uranmetall, fast zehn Tonnen Uranoxyd, vierhundert Liter schweres Wasser, vier Gramm Radium, zwei vollständige Messapparaturen und diverse Laborausrüstungen.¹⁵⁴

Während sich eine Gruppe von Handwerkern und Sekretärinnen

wieder auf den Weg nach Berlin machte, fuhr Diebner mit den Wissenschaftlern nach Weimar.¹⁵⁵ Nur Berkei und Hartwig blieben in Stadtilm zurück. Erste Station der Diebner-Gruppe war das Präsidium der Gestapo in Weimar. Dort wurde ihnen das Ziel der Reise eröffnet – Innsbruck. Auch Kammler war in diesen Tagen mit seinem gesamten Stab dorthin auf dem Weg.¹⁵⁶

Nachdem Innsbruck als Zielort bekannt war, fuhr Diebner nach Ronneburg, um Wissenschaftler und Materialien von der Ausweichstelle PTR mitzunehmen. Wertvollster Teil der Fracht war die Radiumreserve des Deutschen Reiches, diese 18 bis 22 Gramm besaßen einen Wert von mindestens zwei Millionen Dollar.¹⁵⁷

Danach brach die Gruppe mit fünf LKW, zwei Anhängern und einem Auto in Richtung Bayern auf. Gefahren werden konnte nur nachts ohne Licht, um keine Tiefflieger anzulocken. Tagesziele waren meist kleine Ortschaften. Die Fahrzeuge versteckte man in Scheunen und begab sich auf die Suche nach Tankholz für die Holzvergaser. In Bayern musste ein Teil des Uranoxyds abgeladen und versteckt werden, da die Fahrzeuge mit der schweren Last die Berge nicht bewältigt hätten.

Am Morgen des 12. April besetzten Einheiten von Pattons 3. Armee kampflos Stadtilm. Mit ihnen kam eine Alsos-Gruppe – Wissenschaftler und Geheimdienstleute, die herausfinden sollten, wie weit die Deutschen mit ihrem Uranprojekt gekommen waren – unter Leitung von Fred Wardenburg in die Stadt. Sie stießen auf ein verlassenes Nest. In der Mittelschule fanden die Amerikaner nur noch einen Wissenschaftler – Friedrich Berkei. Nachdem Wardenburg Berkei rund drei Stunden befragt und in einigen zurückgelassenen Akten geblättert hatte, setzte er ein Telegramm an Samuel Goudsmit, den wissenschaftlichen Leiter von Alsos, auf, der sich gerade in Paris befand. Es begann mit einem triumphierenden Satz: »Alsos hat wieder zugeschlagen.« Wardenburg teilte seinem Chef mit, dass sie auf eine »Goldmine« gestoßen seien und er schnellstens nach Thüringen kommen möge. Er listete auf: »1. Dr. Berkei, der von Anfang an diesem Projekt mitgemacht hat. Er berichtet alles, ist außerdem auch über Hechingen unterrichtet, 2. Bände aufschlussreicher Akten, 3. Teile der U-Maschine, 4. viele Ausrüstungen«.¹⁵⁸

Zu seinem überschwänglichen Kommentar wollten die Funde aber

nicht so recht passen. Möglicherweise hat sie die bloße Masse der Unterlagen geblendet. Die wirklich wichtigen Papiere hatte Diebner vernichten lassen oder mitgenommen, und Berkei sagte längst nicht alles, was er wusste.

Außerhalb der Schule lagen noch etwas Paraffin und ein Haufen aus Uranoxydwürfeln herum. Als Pash die Leute fragte, was das denn sei, erhielt er zur Antwort: »Das ist nur Presskohle.« Er hob eines der Stücke an und sagte nur: »Ein bisschen zu schwer für Kohle.«¹⁵⁹ Einzelne Presskörper tauchten noch Jahre später in Stadtilm auf und gaben Anlass zu Spekulationen.¹⁶⁰ Gut 20 Jahre später erklärte Gerlach dazu: »Ob wirklich alles Uran, das in Stadtilm war, forttransportiert wurde, konnte schon damals nicht festgestellt werden. Aber es ist ganz ausgeschlossen, dass etwa größere Mengen in Stadtilm zurückblieben.«¹⁶¹

Im Keller der Schule entdeckte Pash eine Grube. Er vermutete, dass darin ein Versuchsreaktor platziert werden sollte. Gleich daneben befand sich ein in den Fußboden eingemauerter Behälter mit Bleideckel. Dieser hatte zur Aufbewahrung einer Neutronenquelle gedient. In der Schule und den angrenzenden Gebäuden fanden die Amerikaner außerdem noch einige Laborgeräte und zahlreiche Akten. Alles in allem sahen die Reste von Diebners »Labor« ziemlich armselig aus. Nach wenigen Tagen verließ die Alsos-Gruppe Stadtilm. Den Truppenübungsplatz Ohrdruf nahmen sie nicht in Augenschein, was ein Indiz dafür ist, dass sie von den Tests nichts erfahren hatten.

Das Ende in Berlin

Letzte Hoffnungen auf die Kriegswende knüpfte man im Führerbunker an einen Bruch der Anti-Hitler-Koalition und überraschende Vorstöße von Geisterarmeen, die Berlin entlasten sollten.¹⁶² Obwohl er sich der Aussichtslosigkeit der militärischen Lage bewusst war, weigerte sich Hitler, die Wirklichkeit wahrzunehmen. Er hoffte insgeheim noch immer auf die neue Waffe. Bormann war von Gerlach zumindest in groben Zügen über den letzten Stand der Dinge in Kenntnis gesetzt worden. Es gibt keinen Grund anzunehmen, dass

Bormann dies Hitler vorenthielt. Auch Kammler scheint Hitler bei seinem letzten Treffen am 4. April in der Hoffnung bestärkt zu haben, es sei nicht alles verloren.

Noch am 19. April sagte Hitler zu Oberst Hans-Ulrich Rudel, dass er noch etwas in petto habe, und zu Speers Stellvertreter, Karl Otto Saur, sagte er kurz darauf: »Innerhalb der nächsten 24 Stunden ist dieser Krieg entschieden.«!⁶³ Eine ganz ähnliche Formulierung hatte Goebbels bereits im Januar gebraucht. Beide spielten wohl auf die Atombombe an.

Das Hoffen auf die alles entscheidende Waffe findet auch Bestätigung aus dem engsten Umfeld Hitlers. Nach Kriegsende wurden seine Adjutanten, Ärzte, Piloten, Leibwächter, Sekretärinnen und sonstige Bedienstete von den Siegern verhört. Vom Staatsarchiv der Russischen Föderation wurden erst unlängst diverse Protokolle und Berichte freigegeben. Im Bestreben, möglichst viele Details über das Ende Hitlers zu erfahren, hatte der sowjetische Geheimdienst die Betreffenden in ihren Zellen bespitzeln lassen. Ihre wenige Monate nach der Kapitulation gemachten Aussagen besitzen ein hohes Maß an Glaubwürdigkeit. Für sich genommen sind sie nicht beweiskräftig, aber insgesamt ergeben sie ein ungefähres Bild von dem, was Hitler über die Atombombe wusste. So berichtete Hitlers Chefpilot Hans Baur, er habe bis zum letzten Moment gehofft, »dass Hitler in seinen Händen noch einen Trumpf habe, um den Krieg glücklich zu beenden«.¹⁶⁴ Hitler selbst habe sich ungeachtet der Verschlechterung der Lage an der Front Anfang 1945 noch immer optimistisch gezeigt. Auf die Atombombe angesprochen, sagte Baur, dass er darüber gar nichts weiß, »aber dass Hitler sicher war, mit ihrer Hilfe den Sieg zu erreichen«.¹⁶⁵

Mit Vorsicht kann dies auch aus einer Befragung von Hans Fegelein, dem Vater Hermann Fegeleins, geschlossen werden. SS-Gruppenführer Hermann Fegelein, seit 1944 Himmlers Verbindungsoffizier im Führerhauptquartier und Schwager Eva Brauns, war noch am 28. April 1945 wegen Fahnenflucht standrechtlich erschossen worden. Sein Vater berichtete den Amerikanern im September 1945 über die dramatischen letzten Kriegstage. Hitler sei sehr erregt darüber gewesen, dass ihm Himmler die neue Atombombe vorenthalten hätte. Er wollte damit noch eine Kriegswende herbeiführen.¹⁶⁶ Im Befra-

gungsprotokoll heißt es: »Die Ingenieure, die zuletzt im Führerhauptquartier waren, und auch der Führer selbst erwarteten täglich den Gefechtseinsatz der Atombombe. Aber Saboteure verhinderten dies.«¹⁶⁷ Wer die Saboteure gewesen sein sollen, erwähnte Hans Fegelein nicht.

Die Amerikaner schenkten seiner Schilderung vom verzweifelten Hoffen Hitlers, doch noch Atombomben in die Hand zu bekommen, keinen Glauben. Sie gingen selbstverständlich davon aus, dass es sich bei einer »Atombombe« nur um eine Waffe handeln könne, wie sie gegen Japan eingesetzt worden war, und diese Waffe besaß Deutschland tatsächlich nicht.

Als Hitler am 22. April die Nachricht erhielt, dass die zum Entsatz von Berlin geplanten Vorstöße gar nicht mehr stattgefunden hatten, tobte er auf der nachmittäglichen Lagebesprechung. Hitler schrie, er sei von allen, denen er vertraut habe, verraten worden. Als er seine Fassung wiedergefunden hatte, schluchzte er: »Der Krieg ist verloren.«¹⁶⁸ Am 30. April beging er Selbstmord.

Die Gefangennahme der Wissenschaftler

Während in Berlin noch Häuserkämpfe tobten und sich sowjetische Truppen dem Reichstag näherten, war die Alsos-Mission auf dem Weg zu ihrem letzten Ziel – Haigerloch. Gegen Mittag des 23. April spürten Pash und seine Leute den Felsenkeller auf und entdeckten die Reaktorgrube. Sie informierten ihre britischen Kollegen, die gegen Abend eintrafen. Die Wissenschaftler erkannten, dass Heisenbergs Reaktor nicht kritisch werden konnte, er war zu klein. Heisenbergs Behelfslabor in einer Wollwarenfabrik in Hechingen wurde am 24. April gefunden. Das Ausweichquartier des KWI für Physik wurde ebenfalls besetzt. Sämtliche Laboreinrichtungen, darunter die Isotopentrennanlagen von Erich Bagge und Horst Korsching, wurden demontiert und die anwesenden Wissenschaftler vernommen. Goudsmit verhörte Weizsäcker nur einmal etwa eine Stunde lang. Der deutsche Wissenschaftler antwortete bereitwillig auf alle Fragen, doch der Amerikaner zeigte sich nicht sonderlich interessiert. Auf die Andeutung hin, dass die Wissenschaftler ihre Forschungen unter

Kontrolle der Amerikaner fortsetzen könnten, verrieten Wirtz und Weizsäcker die Verstecke ihrer Forschungsunterlagen.

Es blieb die Frage zu klären, was mit den gefangen genommenen deutschen Wissenschaftlern geschehen sollte. Hechingen, Haigerloch und Tailfingen würden schon bald zur französischen Besatzungszone gehören. General Groves hatte einen regelrechten Horror vor der Vorstellung, dass die Deutschen möglicherweise künftig für Frederic Joliot-Curie arbeiten könnten. Der französische Professor gehörte der Kommunistischen Partei an. Aus diesem Grund nahm Alsos Weizsäcker, Wirtz, Bagge, Korsching, Laue und Hahn am 27. April mit nach Heidelberg ins amerikanische Besatzungsgebiet. Damit war auch dieser Teil der Alsos-Mission beendet. Am 30. April 1945 erhielt Goudsmit aus Washington Order, die weitere Untersuchung der Stadtilmer Dokumente abubrechen, sie nach Schwerpunkten zusammenzustellen und sofort nach Washington zu senden.¹⁶⁹

Jetzt sollten noch Gerlach und seine Mitarbeiter gefunden werden. In München erreichte Gerlach am 19. April die Nachricht, dass gegen ihn ein Haftbefehl vorliege. Dahinter ist wiederum Bormann zu vermuten. Gerlach ließ sich von den letzten Zuckungen des Parteiapparates nicht mehr beeindrucken. Er suchte nach dem Transport von Diebner. In der Nacht vom 26. zum 27. April fand er endlich Diebners Kolonne in einem kleinen Dorf zwischen Bad Tölz und Tegernsee. Der größte Teil der SS-Begleitmannschaft hatte sich bereits abgesetzt oder war von den Amerikanern gefangen genommen worden.

Gerlach führte eine längere Unterredung mit Haxel und Diebner. Sie beschlossen, die verbliebene Gruppe in vier Gruppen zu teilen. Die erste mit Diebner an der Spitze sollte nach Schöngesing fahren. Die zweite fuhr unter der Leitung von Gerlach und Haxel zum Physikalischen Institut nach München. Einen Teil des Urans und des schweren Wassers nahm Gerlach mit. Außerdem ließ er sich noch von der nach Bayern evakuierten Geschäftsstelle des Reichsforschungsrates eine halbe Million Reichsmark in bar auszahlen. Als sich Gerlach in München von Haxel verabschiedete, gab er ihm noch den Rat: »Verstecken Sie sich.«¹⁷⁰

Der dritte LKW sollte noch versuchen, bis nach Innsbruck zu gelangen. Mehr als ein Alibiunternehmen war dies nicht. Hermann

fuhr entgegen seinem Auftrag nicht weiter als bis nach Garmisch-Partenkirchen. Die mitgeführten Geräte, Teile der Hochkonzentrationsanlage, das Paraffin und das Uranoxyd lud man in der Ausweichstelle von Professor Kirchner ab. Rehbein, dessen LKW ebenfalls defekt war, entlud in der Nähe der SS-Junkerschule Bad Tölz fünfzehn bis zwanzig Kisten Uranoxyd.¹⁷¹ Ein anderer Teil des Urans kam zur Ausweichstelle Kirchners nach Garmisch-Partenkirchen und wurde dort vergraben.¹⁷² Das Radium wurde schließlich an einer einsamen Stelle des Isartales vergraben.¹⁷³

Anfang Mai 1945 wurden dann kurz nacheinander Gerlach, Diebner und Heisenberg gefangen genommen. Der Leiter des amerikanischen Atomprojektes, General Groves, hatte nicht die Absicht, die deutschen Kernphysiker sofort wieder auf freien Fuß zu setzen. Man wollte erst prüfen, ob sie nicht doch noch wichtige Fakten vor den Siegern verbargen. Die Wissenschaftler wurden daher völlig von der Öffentlichkeit abgeschirmt.

Als Kurt Diebner am 9. Juni aus der Zeitung erfuhr, dass Thüringen künftig zur sowjetischen Besatzungszone gehören würde, war er verzweifelt.¹⁷⁴ Seine Frau war unmittelbar nach Kriegsende gemeinsam mit Heinz Rackwitz wieder zurück nach Schloss Griesheim bei Stadtilm gefahren.¹⁷⁵ Er flehte seine Bewacher an, seine Familie ins amerikanische oder britische Besatzungsgebiet zu holen. Diese notierten über den Zustand von Diebner: »In den nächsten paar Tagen waren an Diebner Anzeichen geistiger Verwirrung zu beobachten, und er drohte zunächst einen Fluchtversuch zu unternehmen, und als er die Unmöglichkeit eines solchen Vorhabens eingesehen hatte, drohte er mit Selbstmord.«¹⁷⁶

Marte Previti vom Alsos-Team sollte Diebners Familie aus Thüringen herausholen und in die amerikanische Zone bringen, was ihm gelang.¹⁷⁷ Als Diebner die Mitteilung erhielt, dass seine Familie zu den Eltern von Erich Bagge nach Neustadt bei Coburg gebracht worden war, fand er seine Fassung wieder. Er ahnte nicht, dass seine Frau wenige Tage später wieder nach Thüringen zurückfuhr. Heinz Rackwitz war im Schloss Griesheim geblieben und hatte dort ein kleines Vorratslager angelegt. Dieses Lager allein dürfte es kaum gewesen sein, was kurz darauf den ehemaligen Generalsekretär der KWG zu einer Fahrt von Göttingen nach Stadtilm veranlasste.¹⁷⁸ Ernst

Telschow sorgte sich nach seiner eigenen Darstellung um den Verbleib von Diebner und seinen Mitarbeitern. Von deren Flucht nach Bayern und der anschließenden Festnahme Diebners dürfte er aber schon erfahren haben. Außerdem gehörte niemand von dieser Gruppe zum Personal der KWG. Was also war der wirkliche Grund seiner Reise? In seinem Tagebuch hielt Telschow zu seiner ungewöhnlichen Reise fest: »Im Ganzen von persönlichen Dingen nur noch Fragmente entdeckt, manches erstaunlich wie z.B. ein gerettetes Glas Brombeermarmelade aus dem Harnack-Haus!«¹⁷⁹ Kurz darauf kehrte Telschow nach Göttingen zurück. Drei Jahre später erhielt er dann doch noch das, wonach er in Stadtilm gesucht haben dürfte – Forschungsunterlagen des HWA.¹⁸⁰

FÜNFTER TEIL

Nachklänge

Von Farm Hall bis zur Göttinger Erklärung

Geheime Missionen der Sieger

Nach dem Aufspüren der deutschen Atomphysiker erhielten einige Mitarbeiter der Alsos-Gruppe einen neuen Auftrag – es sollten Zünderexperten gesucht werden.¹

Was auch die Alsos-Mitarbeiter nicht wussten: bis dahin war es den Wissenschaftlern des Manhattan Projektes nicht gelungen, einen für die Atombombe geeigneten Zündmechanismus zu entwickeln. Noch im April 1945 musste ein Wissenschaftler, der sich mit der Zünderentwicklung befasste, feststellen: »Die Wahrscheinlichkeit, dass die Zünder nicht richtig funktionieren, ist ziemlich groß.«² An der Lösung des Problems wurde bis wenige Tage vor dem ersten Atomtest gearbeitet.

Es konnte daher von Nutzen sein, sich mit den wissenschaftlichen Ergebnissen des geschlagenen Feindes vertraut zu machen. Ein Alsos-Suchteam stieß sogar tief in sowjetisches Besatzungsgebiet vor, um einen deutschen Zünderexperten aufzuspüren, der sich aber als kleiner Fisch erwies. Bessere Informationen versprach sich Alsos von Dr. Rohnert, dem Direktor von Rheinmetall-Borsig. Mit seiner Hilfe konnte eine Fabrik für die Herstellung von elektronisch gesteuerten Bomben und kompletten elektrostatischen Zündern gefunden werden. Dazu ein Alsos-Offizier: »Die Gefangennahme von Dr. Rohnert war für Alsos sehr wichtig. Nicht zuletzt deshalb, weil ein unter seiner Leitung entwickelter Zünder für den Kampf im Pazifik gegen die Japaner genutzt werden kann. Von Paris kehrte ich umgehend mit einigen dieser Zünder nach Washington zurück.«³

Hochinteressante Informationen fielen den Amerikanern nach der Kapitulation von U-234 – einem Minenleger und einem der größten deutschen U-Boote überhaupt – am 13. Mai 1945 in die Hände. Über dessen geheimnisvolle letzte Fahrt wurden später zahlreiche Bücher verfasst und Filme gedreht.⁴ Das U-Boot sollte ca. 210 Tonnen modernster Waffen, darunter neuste Radargeräte, Panzerabwehrwaffen, kleine Raketen und sogar ein in Einzelteile zerlegtes Strahlflug-

zeug vom Typ Me 262 nach Japan bringen. Außerdem hatte U-234 acht Tonnen Konstruktionsunterlagen sowie eine Tonne Diplomatentpost an Bord.⁵ Die wichtigsten Unterlagen führten die Experten auf Mikrofilmen mit sich. Geheimster Teil der Fracht waren zehn äußerst schwere Stahltrommeln. Sie enthielten 560 Kilogramm Uranoxyd. Bis heute hält der Streit an, ob es gewöhnliches Uranoxyd, metallisches Uran oder gar angereichertes Material war. Letzteres ist unwahrscheinlich.

Von der gesamten Fracht von U-234 schienen die Amerikaner die Infrarotzünder am meisten zu interessieren. Der damit bestens vertraute Experte war Marinebaurat Dr. Ing. Heinz Schlicke.⁶ Anfang Juli wurde er gebeten, seine Kenntnisse in mehreren Vorträgen vor Experten des Navy Departments darzulegen. Monate vor seiner Fahrt mit U-234 wurde er vom wissenschaftlichen Führungsstab der Kriegsmarine »zu allen Experten geschickt, die auf dem Gebiet der Funkmesstechnik oder überhaupt der Funkelektronik etwas Grundsätzliches zu sagen haben«.⁷ Schlicke hatte auch einen Forschungsbericht von Hans Klumb und Bernhard Koch von der Luftkriegsakademie Berlin-Gatow bei sich.⁸ Diese Abhandlung über Zünder, war für die Amerikaner besonders aufschlussreich. Ob die Studien deutscher Zünderexperten von Wissenschaftlern des Manhattan Projektes aufgegriffen wurden, lässt sich erst einschätzen, wenn die noch immer gesperrten Unterlagen über das amerikanische Atomprojekt für die historische Forschung freigegeben werden.

Noch weitaus dringender auf technologische Beute aus Deutschland war die Sowjetunion angewiesen. Während die Amerikaner mit ihrem Atomprojekt kurz vor dem Abschluss standen, fehlte es den Sowjets zu dieser Zeit praktisch an allem, insbesondere an Uranmetall und Uranerz.

Die Mitnahme von Laborausrüstungen und Rohstoffen aus Deutschland und die Verpflichtung deutscher Wissenschaftler zur Arbeit in der UdSSR waren daher für das sowjetische Atomprojekt von großem Nutzen.⁹ Das Hauptinteresse der sowjetischen Spezialeinheiten galt nicht dem Labor von Diebner in Gottow – Diebner war ihnen bis dahin nicht bekannt –, sondern den noch erstaunlich gut intakten Einrichtungen des KWI für Physik in Berlin-Dahlem, dem Privatinstitut Ardenne und dem Labor von Gustav Hertz bei

Siemens. Ardenne zögerte nicht lange und setzte eine wohl formulierte Erklärung an keinen Geringeren als Stalin auf. Das Schreiben endete wie folgt: »Mit dem heutigen Tage stelle ich der sowjetischen Regierung sowohl meine Institute als auch mich selbst zur Verfügung.«¹⁰

Auch das Schriftgut des KWI für Physik fiel sowjetischen Beutekommandos in die Hände. Was sie daraus entnehmen konnten, war für die sowjetischen Wissenschaftler eher enttäuschend. Trotzdem wurde am Laboratorium Nr. 3 in Moskau, später bekannt unter dem Namen »Institut für theoretische und experimentelle Physik«, der Versuch unternommen, auf Basis der Berechnungen und Entwürfe Heisenbergs einen kleinen Schwerwasserreaktor zu bauen. Er schlug fehl.¹¹ Erst Jahre später wurde der Versuch mit Erfolg wiederholt.

Besonders prekär für das sowjetische Atomprojekt war der Mangel an Uranerz. Kurchatov beschrieb die Situation: » Bis zum Mai 1945 gab es keine Hoffnung auf den Bau eines Urangraphitreaktors, da wir nur sieben Tonnen Uranoxid zur Verfügung hatten statt der notwendigen hundert Tonnen, die wir erst im Jahre 1948 zusammengehabt hätten.«¹² Nach der Beuteaktion in Deutschland sah es anders aus: »Insgesamt wurden beladen und in die UdSSR abgeschickt – sieben Transporte mit 380 Waggons. Zusammen mit der Ausrüstung der physikalischen Institute und der chemisch-metallurgischen Unternehmen wurden in die UdSSR 39 deutsche Wissenschaftler, Ingenieure und Meister sowie 61 Familienangehörige, insgesamt also 99 Deutsche [sic!], abgeschickt [...] An verschiedenen Orten wurden insgesamt 250–300 Tonnen Uranverbindungen abtransportiert sowie sieben Tonnen metallisches Uran entdeckt.«¹³

Abseits der Wege der Beuteeinheiten hatte Kurchatov einen seiner besten Mitarbeiter, Georgij Flerov, Anfang Mai 1945 nach Deutschland geschickt. Er sollte unter dem Siegel strengster Verschwiegenheit prüfen, ob die Deutschen tatsächlich noch kurz vor Kriegsende Atomtests durchgeführt hatten. Am 5. Mai flog Flerov nach Berlin und reiste einige Tage später nach Dresden. Kaum dort angekommen, schrieb er an Kurchatov: »Heute oder morgen fliegen wir an den Ihnen bekannten Ort. Ich nehme die Anlage von Dubowski mit, doch die Empfindlichkeit scheint nicht besonders groß zu sein. Wenn sich vor Ort herausstellen sollte, dass es zwar geeignete Forschungsobjekte gibt, das Problem jedoch nur in der Emp-

findlichkeit der Anlage besteht, werde ich es Ihnen telegrafieren.«¹⁴ Vorsorglich beauftragte er noch zwei Mitarbeiter mit dem Bau eines leicht transportablen Messgerätes. Flerov hielt sich strikt an die Geheimhaltung, das Ziel seiner Reise nannte er nicht.

Doch er musste sich gedulden. Um nach Thüringen zu fliegen, das Testgebiet zu finden und dort Messungen vorzunehmen, hätte es diplomatischer Vorbereitungen bedurft. Insofern geschah die Ankündigung des Fluges voreilig. Noch hielten die Amerikaner Thüringen besetzt. Mitte Mai war der amerikanische Rückzug hinter die vereinbarten Linien noch nicht geregelt. Erst am 11. Juni 1945 stimmte der amerikanische Präsident Truman dem zu.

Flerov saß unterdessen fest und verfasste am 21. Mai eine Fußnote zu dem noch nicht abgeschickten Schreiben an Kurchatov: »Es ist mir noch immer nicht gelungen, Dresden zu verlassen. Wenn ich vor Ort die Zwecklosigkeit meines Aufenthaltes feststelle, gebe ich Ihnen Bescheid, um die Erlaubnis zum Rückflug nach Moskau zu erhalten.«¹⁵ Er erhielt jedoch Order zu warten und hatte Zeit, sich Gedanken zu machen, auf welchen Wegen er sonst noch seine Aufgabe lösen konnte. Am 29. Mai teilte er Kurchatov seine Überlegungen mit.¹⁶

Inzwischen hatte eine Völkerwanderung eingesetzt, Millionen ehemalige Kriegsgefangene, Zwangsarbeiter und Heimatvertriebene passierten die Demarkationslinien und strebten zurück in ihre Heimatländer. An Kontrollpunkten wurden sie befragt. Flerov hatte sich einige dieser Kontrollpunkte angesehen und mit ehemaligen Kriegsgefangenen gesprochen. Es war die typische Suche nach der Nadel in einem Heuhaufen. Mit wenigen Mitarbeitern war diese Aufgabe unmöglich zu bewältigen. Er regte daher an, dass in jedem Filtrationslager ein bis zwei Männer gezielt nach ehemaligen Gefangenen suchen sollten, die aus der Nähe des vermuteten Testgebietes kamen: »Ich denke, wir könnten im Ergebnis dieser Suche das finden, was wir brauchen – eine Person, die sich in der fraglichen Zeit in der Nähe des Testgebietes befand. In den Wäldern befanden sich damals viele Flüchtlinge. Im günstigsten Fall erhalten wir eine objektive Bestätigung des Faktes, so als ob wir selbst dabei gewesen wären. Dies ist allerdings hier vor Ort und jetzt sofort zu tun.«¹⁷

Den zweiten Weg hatte er nicht aus den Augen verloren: »Um

definitiv feststellen zu können, was dort getestet wurde, müssen wir nach Spuren von künstlicher, nicht natürlicher Radioaktivität suchen. Leider ist schon viel Zeit vergangen, doch ich denke, dass wir mit unseren Messinstrumenten die Untersuchungen mit der nötigen Genauigkeit durchführen können.«¹⁸

Flerov bat Kurchatov um die Entsendung eines gut ausgerüsteten Messtrupps. Leider ist der Fortgang der Ereignisse nicht überliefert. Bis heute ist der letzte Teil der Flerov-Mission unbekannt. Wir wissen nicht, ob er mit seinen Leuten nach dem Abzug der Amerikaner aus Thüringen Anfang Juli ins Testgebiet fuhr. Ganz abgesehen davon, mit den damaligen Messgeräten dürfte ein Nachweis eines Kerntests rund fünf Monate nach dem Ereignis nahezu unmöglich gewesen sein. Als amerikanische Wissenschaftler 1945 Ähnliches in Hiroshima versuchten, hatten sie größte Probleme, eine erhöhte radioaktive Belastung zu belegen. Wie sollte es da Flerov schaffen, ein unvergleichlich kleineres nukleares Ereignis zu dokumentieren?

Am 16. Juli 1945 zündeten die Amerikaner in der Wüste von New Mexico erfolgreich ihre erste Plutoniumbombe. Stalin, bereits auf der großen Konferenz der Sieger in Potsdam, erfuhr davon durch Berijas Leute. Als Truman ihn während einer Konferenzpause scheinbar beiläufig über den Atomtest informierte, blieb er gelassen. Tatsächlich wusste er mehr über die amerikanische Atombombe als der amerikanische Präsident. Seine unterkühlte Erwiderung, er hoffe, die Waffe werde den Krieg beenden helfen, war nur Maskerade.¹⁹

Kurchatov sah sich in seiner Strategie der Nachahmung des amerikanischen Weges bestätigt. Gleichzeitig setzte ihn der Erfolg der Amerikaner unter Druck. Konnte er sich in dieser Situation noch mit einem kleinen Atomtest in Deutschland befassen? Von ihm wurde erwartet, dass er eine mindestens ebenso große Bombe baute, wie sie die Amerikaner bereits besaßen. Allein darauf musste er jetzt die Kräfte konzentrieren. Daher wurde Flerov Anfang August 1945 wieder nach Moskau beordert.²⁰

Farm Hall und Hiroshima

Während in Los Alamos die letzten technischen Probleme bei der Konstruktion der Atombombe gelöst wurden, glaubten sich die deutschen Physiker noch immer an der Spitze des Fortschritts. Welchen Grund, so mutmaßten sie, hatten die Alliierten sonst für ihre Internierung. Ein offizieller Grund war ihnen bislang nicht genannt worden. Der britische Geheimdienst löste das Problem mit dem Verweis auf das Kriegsrecht. Dieses erlaubte, Gefangene »nach dem Ermessen Seiner Majestät« als »Gäste« für maximal sechs Monate festzuhalten.

Zehn Wissenschaftler wurden am 3. Juli 1945 nach Farm Hall, einem vom britischen Geheimdienst genutzten Landsitz in der Nähe der berühmten Universitätsstadt Cambridge, gebracht: Bagge, Diebner, Gerlach, Hahn, Harteck, Heisenberg, Korsching, Laue, Wirtz und Weizsäcker.²¹ Das Haus war bestens vorbereitet worden. Jeder bekam ein eigenes Zimmer. Allen Unkenrufen über die britische Küche zum Trotz war das Essen gut. Otto Hahn hat in seinen Memoiren die allgemeinen Bedingungen der Internierung geschildert: »Unser Leben in England konnte man ohne Übertreibung als luxuriös bezeichnen [...] Kein Wunder, dass wir alle rapide zunahmen [...] Der Unterhaltung und Bildung diente eine recht gute Bibliothek. Neben dem Radio lauschten wir oft den von Heisenberg auf einem Klavier vorgetragenen Sonaten von Beethoven. Nachmittags las Major Rittner manchmal einige Kapitel aus Dickens-Romanen vor, so dass wir unser Englisch verbessern konnten. Nach dem Abendessen wurde von den meisten bei Bier, das uns in beliebiger Menge zur Verfügung stand, weiterhin Bridge oder Skat gespielt.«²²

Zu tun gab es für die Wissenschaftler in Farm Hall praktisch nichts. Einige begannen mit theoretischen Arbeiten. Max von Laue schrieb eine »Geschichte der Physik«, Carl Friedrich von Weizsäcker beschäftigte sich mit kosmologischen Problemen. Gemeinsam nahmen alle an physikalischen Kolloquien teil, auf denen sie abwechselnd Spezialthemen vorstellten. Außerdem blieb ihnen reichlich Zeit für Diskussionen. Genau darauf warteten die Gastgeber. Das ganze Haus war verwandt, jedes Gespräch der Deutschen wurde mitgehört und aufgezeichnet. Aus den Mitschnitten stellten die britischen Ge-

heimdienstoffiziere Major Rittner und Captain Brodie 22 Protokolle von unterschiedlicher Länge zusammen, die sowohl kurze Zusammenfassungen der Stimmungslagen als auch wörtliche Wiedergaben einzelner, aber längst nicht aller Gespräche enthalten.

Erst nach fast fünfzig Jahren wurden die Mithörprotokolle freigegeben und veröffentlicht.²³ Seitdem wurden die Texte viel diskutiert, wobei zumeist Werner Heisenberg im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit stand. Sie galten den Wissenschaftshistorikern als der endgültige Beleg für das Scheitern des deutschen Uranprojektes. Allzu weitreichende Schlüsse sollten aus den Farm-Hall-Protokollen jedoch nicht gezogen werden. Zum einen blieb nur ein Bruchteil der Gesprächsmitschnitte, ungefähr zehn Prozent, erhalten. Zum anderen, und dies ist weitaus wichtiger, ahnten die Deutschen, dass sie abgehört wurden. Daher besprachen sie die sensibelsten Themen nicht im Haus, sondern im Rosengarten. »Es war der geeignete Ort für ernste Gespräche zu zweit«, wie Heisenberg später feststellte.²⁴ Weizsäcker erklärte: »Wenn es etwas gibt, was die Engländer besser nicht hören, gehen wir in den Garten.«²⁵

Den Deutschen war bewusst, dass die Sieger ihre Unterlagen längst ausgewertet hatten. Insofern hielten sie sich bei der Diskussion technischer Details nicht zurück. Einige von ihnen wünschten geradezu, dass die Briten Einzelheiten davon erfuhren. Sie wollten an der Uranmaschine weiterarbeiten, was nur mit der Billigung der Sieger möglich war. Insofern ließen sie sich von den Mikrofonen nicht schrecken.

In einer besonderen Lage befanden sich Gerlach und Diebner. Nur sie wussten, wie nahe man in Deutschland einer Kernwaffe gekommen war. Die Spuren der Tests hatten sie, so gut es ging, verwischen lassen und alle wichtigen Forschungsunterlagen vernichtet.

Von Anfang an gab es in der Gruppe der Internierten Spannungen. Am deutlichsten war dies zwischen Heisenberg, Wirtz und Weizsäcker auf der einen Seite und Diebner und Bagge auf der anderen zu spüren. Obwohl Gerlach seit 1944 der Leiter des Projektes gewesen war, sahen die anderen nicht in ihm, sondern in Diebner das schwarze Schaf. Er hatte am längsten für das HWA gearbeitet und galt in ihren Augen als regimetreu.

Bei den Fachgesprächen über die Kernspaltung gab nach wie vor

Werner Heisenberg den Ton an. Er wurde dabei, wie gehabt, von Weizsäcker und Wirtz unterstützt. Anders lagen die Dinge bei der »Bombenfraktion«, den Wissenschaftlern, die es mehr oder weniger unverhohlen bedauerten, mit dem Uranprojekt nicht zum Erfolg gekommen zu sein. Dazu gehörten Gerlach, Diebner, Bagge und Harteck. Auf das Verhalten von Gerlach konnten sich die Briten keinen Reim machen. Sie schätzten seine freundliche Wesensart, verdächtigten ihn aber andererseits, Verbindungen zur Gestapo unterhalten zu haben. Beweise dafür hatten sie nicht. »Als der Mann, der von der deutschen Regierung dazu berufen wurde, die Uranforschungsarbeiten zu organisieren, sieht er sich selbst in der Position eines geschlagenen Generals; er trug sich, als die Nachricht [vom amerikanischen Atombombeneinsatz am 6. August] kam, anscheinend mit Selbstmordgedanken.«²⁶ Sehr negativ wurde Diebner beurteilt: »Nach außen sehr freundlich, unangenehme Persönlichkeit, der man nicht trauen kann.«²⁷

Die Gespräche der Wissenschaftler kreisten vornehmlich um das Schicksal ihrer Familien, die Zukunft Deutschlands und ihre künftigen Arbeitschancen. Bagge und Diebner schienen am meisten unter dem ungewissen Schicksal ihrer Angehörigen zu leiden. Wiederholt wurden Fragen nach der persönlichen Haltung zum Nationalsozialismus diskutiert. Gerlach legte großen Wert auf seine Distanz zum Regime. Bagge kam das eigenartig vor. Diebner versuchte sich für seine NSDAP-Mitgliedschaft zu rechtfertigen.²⁸

Die Nachricht vom Abwurf der ersten amerikanischen Atombombe auf Hiroshima am 6. August 1945 traf die internierten Wissenschaftler völlig unvorbereitet. Für sie war es ein Schock. Ihre Reaktionen fielen sehr unterschiedlich aus. In gewisser Weise erleichtert darüber, dass sie den Wettlauf verloren hatten, waren nur Laue und Hahn. Bei allen anderen überwog die Enttäuschung. Heisenberg wollte die Meldung zuerst nicht glauben und sprach von einer Zeitungsente. Ihm dürfte bewusst geworden sein, dass er seine vermeintliche internationale Spitzenstellung bei der Erforschung der Atomenergie verloren, ja nie besessen hatte. Gerlach tippte auf eine Plutoniumbombe, wobei er allerdings vom Element 93 sprach. Diebner streute eine aufschlussreiche Bemerkung ein: »Wir haben immer geglaubt, wir würden zwei Jahre für eine Bombe brauchen.«²⁹ Das

war eine indirekte Kritik an Heisenberg, dem es in fünfeinhalb Jahren nicht gelungen war. Die weitere Diskussionsrichtung gab Weizsäcker vor: »Ich meine, es ist schrecklich von den Amerikanern, das getan zu haben. Ich meine, es ist Wahnsinn.« Heisenberg widersprach: »Das kann man nicht sagen. Es ist der schnellste Weg, den Krieg zu beenden.« Hahn stichelte gegen Heisenberg und sprach das Problem der kritischen Masse an: »Warum haben Sie mir eigentlich immer erzählt, dass man fünfzig Kilogramm 235 braucht, um etwas zu machen? Jetzt sagen Sie, man benötigt zwei Tonnen.«³⁰ Heisenberg wollte sich nicht sofort festlegen, berechnete dann aber in den nächsten Tagen die kritische Masse zutreffend.

Die Diskussionen drehten sich vor allem um das Verfahren, mit dem die Amerikaner U235 gewonnen hatten. Dabei zeigten sich nochmals die ganzen Unzulänglichkeiten des Uranvereins. Weizsäcker meinte, die Isotopentrennung sei in Deutschland zum Teil ganz bewusst vernachlässigt worden. Harteck verwies darauf, dass ihm dafür nur unzureichende finanzielle und personelle Mittel zur Verfügung gestanden hatten. Korsching nahm diese Erklärungen zum Anlass, um die Leitung des deutschen Uranprojektes zu kritisieren. Das brachte das Fass zum Überlaufen. Gerlach brüllte den jüngeren Kollegen an und verbat sich dessen Belehrungen.

Harteck versuchte die Gemüter zu beruhigen. Wenn sie mit ihren Forschungen weitergekommen wären, dann hätten die Sieger sie alle umgebracht: »Wir sollten froh sein, dass wir noch leben. Lasst uns den Abend im Geiste feiern.« Diebner steuerte eine hinter sinnige Bemerkung bei: »Professor Gerlach wäre SS-Obergruppenführer geworden und säße jetzt in Luxemburg als Kriegsverbrecher.«³¹ Warum SS-Obergruppenführer? Spielte Diebner auf ihre Kooperation mit der SS in Thüringen und Kammler an?

Gerlach hatte genug von der Diskussion und verließ den Raum. Er fühlte sich wie ein geschlagener Feldherr. Im übertragenen Sinne war er das tatsächlich. Er und Diebner waren die Einzigen aus der Runde, die den wirklichen deutschen Forschungsstand kannten. Sie hatten die Tests in Thüringen zu verantworten. Niemand anderes aus der Runde wusste davon. Zugleich dürfte ihnen der Gedanke durch den Kopf gegangen sein, welche Katastrophe ein deutscher Kernwaffeneinsatz heraufbeschworen hätte. Gerlach hatte in den gut

sechzehn Monaten, in denen er an der Spitze der kernphysikalischen Forschung in Deutschland gestanden hatte, alles versucht, um zum Erfolg zu kommen und außerdem noch so viele Institute und Wissenschaftler wie möglich zu retten. Nicht unter seiner Regie, sondern schon vorher waren Entwicklungen blockiert oder verlangsamt worden. Insbesondere Diebner und Harteck brachen eine Lanze für ihn. Für sie stand fest, dass sie es mit einem Mann wie Gerlach an der Spitze geschafft hätten, wenn seine Ernennung ein bis zwei Jahre eher erfolgt wäre.

Neben dem Ärger bewegte Gerlach noch ein anderes Gefühl – Angst. Gegenüber Otto Hahn deutete er an, dass er nach seiner Rückkehr nach Deutschland als »wehrwolfreif« gelten könnte.³² Natürlich hatte es Gerlach nicht vergessen, dass er und Diebner noch in den letzten Kriegstagen verhaftet oder gar umgebracht werden sollten. War es auszuschließen, dass ehemalige SS-Angehörige in ihm einen Verräter sahen? Unter seiner Leitung war schließlich eine »Wunderwaffe« entwickelt, aber nicht mehr eingesetzt worden. Einen besseren Stoff für eine neue Dolchstoßlegende gab es kaum.

Seine eigene Legende hatte sich Gerlach schon zurechtgelegt. Er habe den Posten des Beauftragten für Kernphysik nur übernommen, um die physikalischen Institute und ihre Mitarbeiter über den Krieg zu retten. Seine Verschleierungstaktik spiegelte sich in einer Diskussion mit Otto Hahn wider: »Keinen Augenblick dachte ich an eine Bombe, aber ich habe mir gesagt: ›Wenn Hahn diese Entdeckung gemacht hat, dann wollen wir wenigstens die Ersten sein, die von ihr Gebrauch machen.«³³ Wie soll man das verstehen? Wollte er nun die Bombe oder nicht? Ja, Gerlach wollte die Bombe, aber nicht mehr als Mittel zur Kriegsführung, sondern als mögliches Faustpfand für Verhandlungen mit den Alliierten. So kann man jedenfalls sein Verhalten in den letzten Kriegsmonaten deuten, das zwischen Euphorie, Niedergeschlagenheit und Angst schwankte. Vom großen Organisator des Fusionsbombenkonzepts war er zum Getriebenen der SS-Führung geworden. Zu Hahn sagte Gerlach wahrheitswidrig: »Wir haben nie an der Bombe gearbeitet.«

Den Vertreter von Speer, Oberst Geist, den Gauleiter von Thüringen, Fritz Sauckel, und Martin Bormann will Gerlach nur vom nahen Erfolg bei der Reaktorentwicklung unterrichtet haben: »Ich

hatte Angst, die Bombe zu denken, aber ich habe sie mir als eine Sache der Zukunft vorgestellt; derjenige, der mit dem Einsatz der Bombe drohen konnte, würde alles erreichen können. Genau das habe ich Geist, Sauckel und Murr mitgeteilt.«³⁴ Wie aber wollte Gerlach über eine »Sache der Zukunft« mit den Alliierten verhandeln? War es nicht vielmehr so, dass die »Sache« bereits erfolgreich getestet worden war? Mit einem Reaktor hätte er die Alliierten nicht schrecken können.

Am nächsten Tag hatten alle ihre Fassung wiedergefunden. Sie erinnerten sich gegenseitig daran, dass die Kernspaltung in Deutschland entdeckt worden sei, und glaubten noch immer, mit ihren Reaktorexperimenten weitergekommen zu sein als die Amerikaner. Weizsäcker lieferte eine Erklärung für das Scheitern der Heisenberg-Gruppe: »Ich glaube, es ist uns nicht gelungen, weil alle Physiker im Grunde gar nicht wollten, dass es gelang. Wenn wir alle gewollt hätten, dass Deutschland den Krieg gewinnt, hätte es uns gelingen können.« Hahn widersprach: »Das glaube ich nicht, aber ich bin dankbar, dass es uns nicht gelungen ist.« Weizsäcker beharrte: »Vielmehr müssen wir zugeben, dass wir gar nicht wollten, dass die Sache gelingt.« Und später: »Unsere Stärke ist jetzt die Tatsache, dass wir ›Nicht-Nazis‹ sind.«³⁵ Weizsäckers Sicht wurde nicht von allen geteilt. Erich Bagge hielt es für absurd zu behaupten, sie hätten gar nicht gewollt.

Die Aussicht, moralische Überlegenheit zu reklamieren, war jedoch zu verlockend. Weizsäcker und Heisenberg formulierten auf Bitten des verantwortlichen britischen Offiziers, Major Rittner, am 8. August eine Pressemitteilung. Darin verwiesen sie auf die Tatsache, dass die Kernspaltung von Hahn und Strassmann in Deutschland entdeckt und das Resultat reiner Grundlagenforschung sei. Die Herstellung einer Bombe sei von ihnen als technisch nicht machbar eingeschätzt worden. Im deutschen Uranverein habe man sich stattdessen auf die Entwicklung einer Uranmaschine konzentriert und dabei bedeutende Fortschritte erreicht. Die Denkschrift vermittelte den Eindruck, als ob in Deutschland nicht über Nuklearwaffen geforscht worden sei. Alle Anstrengungen seien nur auf die Entwicklung eines Reaktors gerichtet gewesen. Nicht alle Wissenschaftler waren mit dem Text einverstanden. Diebner – der am besten über die wahren Ziele

der deutschen Uranforschung Bescheid wusste – und Bagge äußerten ihr Missfallen, unterschrieben letztlich aber doch.³⁶ Das Memorandum vom 8. August 1945 wurde nie veröffentlicht, sollte aber dennoch den Mythos von der deutschen Uranmaschine begründen.³⁷ Einige Monate später übernahmen die britische und die amerikanische Regierung in einem ebenfalls nie publizierten Text fast wörtlich einige Schlüsselsätze aus dem Papier der deutschen Wissenschaftler.³⁸

Im Herbst 1945 diskutierten Briten und Amerikaner auf höchster Ebene, was mit den internierten deutschen Wissenschaftlern geschehen solle.³⁹ Konnte man sie einfach zu ihren Heimatorten zurückschicken? Die Alliierten fürchteten in diesem Falle sowjetische Anwerbe- oder gar Entführungsaktionen. Am meisten besorgt über diese Möglichkeit zeigte sich General Groves. Er schlug den Briten eine drastische Lösung des Problems vor. Man solle die Deutschen als Kriegsverbrecher anklagen.⁴⁰ Als die britische Regierung dies ablehnte, drängte Groves darauf, für die Wissenschaftler Jobs in Großbritannien zu besorgen.

Die Internierten waren zum Spielball der Sieger geworden. Man brauchte sie nicht mehr. Angesichts der sowjetischen Bemühungen, ebenfalls ein Atomprogramm aufzuziehen, stellten die deutschen Wissenschaftler nur noch ein Sicherheitsrisiko dar. Die Briten sahen schließlich keine Möglichkeit mehr, die »Gäste ihrer Majestät« länger festzuhalten.⁴¹ Mitte November 1945 wurde das weitere Vorgehen zwischen dem britischen Premierminister und der amerikanischen Regierung diskutiert. Zusätzliche Brisanz erhielt die Frage der Rückführung der deutschen Wissenschaftler noch durch die bevorstehende Verleihung des Nobelpreises für Chemie an Otto Hahn. Er war vom Nobelpreiskomitee zur Preisverleihung nach Stockholm eingeladen worden. Das britische Außenministerium sah jedoch keinen Grund, für Hahn eine Sonderregelung zu treffen, und gestattete seine Teilnahme am Festakt nicht.⁴²

Ende 1945 bereitete die britische Regierung für den internen Gebrauch eine Erklärung vor, in der die Gründe für die Internierung der zehn deutschen Wissenschaftler nochmals dargelegt wurden. Darin hieß es: »Ihre Bemühungen kamen über das Stadium von Laborversuchen nicht hinaus und waren ausschließlich auf die Nutzung der Atomenergie als Energiequelle gerichtet.«⁴³ Das war nahe-

zu ein wörtliches Zitat aus dem von Weizsäcker und Heisenberg verfassten Memorandum vom 8. August 1945. Streng genommen wurde in der nie publizierten Regierungserklärung nichts Falsches gesagt. Der Text bezog sich ja nur auf den Uranverein.

Im Januar 1946 durften die deutschen Wissenschaftler in ihre Heimat zurückkehren.

Nachkriegskarrieren

Der militärische Verantwortliche für die Vorbereitung und Durchführung der Tests in Thüringen war Hans Kammler. Man müsste meinen, dass die Sieger alles darangesetzt hätten, um ihn als einen der Hauptverantwortlichen für das kriminelle Unternehmen KZ Dora-Mittelbau und die unzähligen Toten bei den vielen anderen Untertageverlagerungen zu finden und vor Gericht zu stellen. Das geschah nicht.

Ein letztes dokumentiertes Lebenszeichen datierte auf den 23. April 1945.⁴⁴ Danach floh Kammler zunächst nach Ebensee (Österreich), wo es zu einem Treffen mit SS-Führern kam, und dann nach Prag. Gegenüber dem SS-Chefjournalisten, Gunter d'Alquen, prophezeite Kammler, »dass wir in Prag noch etwas erleben werden«.⁴⁵ Dort soll er am 5. Mai 1945 umgekommen sein.⁴⁶ Mit der Zeit gab es immer neue Versionen, von denen aber keine einzige stimmte. Fest steht nur, Kammlers Spur verlor sich in den letzten Kriegstagen in Böhmen. Eine tschechische Regierungskommission konnte in den sechziger Jahren keine der Todesversionen bestätigen.

Der amerikanische Geheimdienst ging davon aus, dass es Kammler gelang, in Österreich unterzutauchen. Die Amerikaner verdächtigten 1947 die Sowjets, heimlich mit ihm über die Übergabe wertvoller Dokumente und Konstruktionsunterlagen in Verhandlung zu stehen.⁴⁷ Konkrete Belege hatten sie für diese Vermutung aber nicht. Auf die »österreichische Spur« deutet eine handschriftliche Stellungnahme eines Vertrauten Kammlers aus der Nachkriegszeit hin.⁴⁸ Er will seinen ehemaligen Vorgesetzten das letzte Mal 1968 getroffen haben. Wie dem auch sei, bis heute konnte das Schicksal eines der mächtigsten Männer des Dritten Reiches nicht geklärt wer-

den. Zwangsläufig blieb daher auch seine Rolle bei den Versuchen, doch noch eine »Wunderwaffe« zu bauen, im Dunkeln.

Ganz und gar nicht im Dunkeln stand Albert Speer. Er gehörte im Nürnberger Prozess zu den Hauptangeklagten. Fünf Tage vor der Eröffnungssitzung des Gerichtshofs wandte sich Speer über einen amerikanischen Geheimdienstoffizier an den Hauptankläger der Vereinigten Staaten, Robert H. Jackson. Er deutete an, dass er vor Gericht gezwungen sein könne, einige militärische Details offen zu legen, die der sowjetischen Seite nützlich wären.⁴⁹ Jackson ging über Speers Ansinnen hinweg. Trotzdem hinterließen seine Kooperationsbereitschaft und sein Auftreten vor Gericht Eindruck. Im Unterschied zu den anderen ehemaligen NS-Größen erkannte Speer seine Mitschuld an der Katastrophe an: »Soweit Hitler mir Befehle gab und ich diese durchführte, trage ich hierfür die Verantwortung, allerdings habe ich nicht alle Befehle durchgeführt.«⁵⁰

In seinem Schlusswort vor dem Nürnberger Tribunal sprach Speer auch über die Gefahren eines kommenden Krieges: »Die Kriegstechnik wird in fünf bis zehn Jahren die Möglichkeit geben, von Kontinent zu Kontinent mit unheimlicher Präzision Raketen zu schießen. Sie kann durch die Atomzertrümmerung mit einer Rakete, bedient vielleicht nur von zehn Menschen, im Zentrum New Yorks in Sekunden eine Million Menschen vernichten, unsichtbar, ohne vorherige Ankündigung, schneller wie der Schall, bei Tag und bei Nacht. (...) Darum muss dieser Prozess ein Beitrag sein, um in der Zukunft entartete Kriege zu verhindern und die Grundregeln menschlichen Zusammenlebens festzulegen.«⁵¹

Speer wurde zu zwanzig Jahren Zuchthaus verurteilt, die er in Spandau absaß. Seine Memoiren und weitere Bücher erreichten später ungeheure Auflagen. Formal erkannte er darin seine Schuld an, achtete aber sorgsam darauf, nicht direkt mit den Verbrechen des Regimes in Verbindung gebracht zu werden. Vom Mord an den europäischen Juden will er zwar etwas »geahnt«, aber nichts wirklich »gewusst« haben.⁵² Diese Argumentationslinie hielt Speer bis zu seinem Tod 1981 bei.

Warum schwieg er, der kritischer als alle anderen aus der Führungsriege des NS-Staates mit der Vergangenheit umgegangen war,

zu den Tests in Thüringen? Aus den gleichen Gründen wie die anderen auch. Er hätte sein unverdrossenes Hoffen auf den Sieg und sein Mitwissen um die Tötung der Häftlinge zugeben und damit seine gesamte bisherige Argumentation in Frage stellen müssen.

In jeder Beziehung anders verlief der Weg von Erich Schumann, dem ehemaligen Leiter der Forschungsabteilung des HWA. Er tauchte fast zwei Jahre unter, da, wie er später zugab, »sowohl die östlichen als auch die westlichen Besatzungsmächte ein erhöhtes Interesse daran hatten, meiner habhaft zu werden«.⁵³ Im Herbst 1946 nahm er mit Max Planck Verbindung in Göttingen auf, der sich umgehend bei den britischen Besatzungsbehörden um eine nachsichtige Behandlung Schumanns bemühte und ihm die Rückkehr in die Wissenschaft ermöglichen wollte.⁵⁴ Daraufhin meldete sich Schumann im Juli 1947 bei den Briten, die ihn unter ihren Schutz stellten, einige Tage befragten und im August 1947 aus ihrer Obhut entließen.⁵⁵ Schumanns Hoffnungen, eine Anstellung an einer Universität zu finden, scheiterten.⁵⁶ Er zog nach Hamburg und wurde 1949 Leiter des Helmholtz-Instituts für Tonpsychologie und medizinische Akustik.

Mitte 1947 ließ Schumann durch ehemalige Mitarbeiter die wichtigsten Teile ihrer bei Kriegsende vernichteten Geheimpatente aus dem Gedächtnis rekapitulieren und fasste dies in einem etwa achtzigseitigen Forschungsbericht zusammen:⁵⁷ »Nach der Zusammenstellung diese Berichts bestand so gut wie gar kein Zweifel mehr, dass aufgrund der aus dem Kriege vorliegenden Erkenntnisse entwickelte Verfahren so gut wie sicher zum Ziele führen würden. Ein kleines Experiment, das gegebenenfalls an anderer Stelle erläutert werden soll, brachte labormäßig ein positives Ergebnis.«⁵⁸

In den Geheimpatenten und Schumanns Bericht wurden die Ergebnisse der Fusionsforschung des HWA dargelegt. Schumann war sich natürlich bewusst, was dies bedeutete. Mit ihrer »x-Zündung« genannten Konfiguration hatten die Wissenschaftler des HWA einen Weg gefunden, thermonukleare Reaktionen auszulösen.

Die Ansprüche auf ihre Erfindungen wollte Schumann gewahrt sehen. Er besprach das Problem mit Ernst Telschow, dem ehemaligen Generalsekretär der MPG.⁵⁹ Telschow wies ihn darauf hin, dass eine Anmeldung von Geheimpatenten unter Besatzungsbedingungen

nicht möglich sei. Der Bericht verschwand zunächst im Panzerschrank von Telschow und wurde von ihm wenig später an die Briten übergeben. Die konnten damit aber offenbar nicht viel anfangen. Erst später wurde ihnen die Brisanz bewusst. Schenkt man den mündlichen Mitteilungen ehemaliger britischer Offiziere Glauben, dann brachten sie bald nach Kriegsende in Erfahrung, dass es neben dem Uranverein in Deutschland noch andere Forschungsgruppen gab, die sich mit kernphysikalischen Fragen befassten. Diesen weitgehend unbekannten Gruppen, und nicht etwa dem Uranverein, sei es mit vergleichsweise bescheidenen Mitteln gelungen, taktische Kernwaffen zu entwickeln.

Schumann war gewillt, den wirklichen Stand der Forschungsarbeiten des HWA offen zu legen, und bereitete dazu seit dem Herbst 1948 eine Publikation vor.⁶⁰ Er wollte sich und seinen Mitarbeitern die wissenschaftliche Priorität sichern, Anwürfen von Kollegen⁶¹ entgegenzutreten, er sei für das Scheitern des Uranvereins der Hauptverantwortliche, und nicht zuletzt sein Einkommen aufbessern. Der Kalte Krieg kam Schumanns Anliegen gelegen. Im August 1949 testete die Sowjetunion, für viele westliche Beobachter sehr überraschend, ihre erste Atombombe. Dafür glaubte Schumann eine Erklärung anbieten zu können – sowjetische Physiker hatten seiner Meinung nach den deutschen Weg zum Bau einer Kernwaffe gewählt. Dies war ein Trugschluss, wie sich aber erst später herausstellen sollte. Jedenfalls sah Schumann keine Veranlassung mehr, sein Wissen der Öffentlichkeit vorzuenthalten. Kollegen und Freunde belehrten ihn eines Besseren und rieten ihm dringend von der Publikation ab.⁶² Verlag und Autor würden mit dem Buch gegen die Kontrollratsgesetze verstoßen, die deutschen Wissenschaftlern jegliche kernphysikalische Arbeiten mit militärischer Relevanz untersagten.⁶³ Kurzum, Schumann zog das Manuskript zurück.

Nunmehr konzentrierte er sich gemeinsam mit Hans Winkhaus, Walter Trinks und wenigen anderen engen Vertrauten auf die Verwertung ihrer Geheimpatente, was angesichts der geltenden Kontrollratsbestimmungen kompliziert war. Die Patentansprüche der Gruppe betrafen vier Problemkreise: Verfahren und Vorrichtungen zur Erzeugung höchster Drucke und Temperaturen, synthetische Herstellungen von Diamanten, Atomkernreaktionen und atomare

Hohlladungen.⁶⁴ Sie waren das Produkt der jahrelangen Arbeit von etwa einhundert Wissenschaftlern, darunter einigen in der Welt führenden Hohlladungsexperten. Der Patentanwalt Karl Heinz Vogt erkannte den Wert der Ausarbeitungen der Gruppe und kaufte sich mit hunderttausend Mark, einer außerordentlich hohen Summe für die damalige Zeit, in die Patentverwertung ein.

Da in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Mai 1955 die von den Mitarbeitern des HWA behandelten Themen den Kontrollrats-sanktionen unterlagen, versuchte die Gruppe vergeblich, mit Interessenten von der spanischen Akademie der Wissenschaften und dem amerikanischen Dupont-Konzern zu Verträgen zu kommen.⁶⁵ Danach bemühte man sich um die Unterstützung des Präsidenten des Deutschen Patentamtes und später auch des Bundesverteidigungsministeriums und wünschte nunmehr, dass die Verwertung ihrer Erfindungen ausschließlich durch deutsche Stellen geschehen sollte.⁶⁶ Von den jahrelangen vergeblichen Bemühungen um die Patentverwertung zermürbt, kam es, wie es kommen musste – man ging im Streit auseinander. Winkhaus und kurz darauf auch Schumann zogen sich schließlich aus der Gruppe zurück.⁶⁷ Erich Schumann starb im April 1985.

Die Patentverwertung scheiterte an den Zeitumständen. Bis zum Mai 1955 durften militärische Geheimpatente nicht angemeldet werden. Als dies dann möglich war, hatten Amerikaner und Sowjets ähnliche Verfahren zur Zündung thermonuklearer Bomben entwickelt und waren auf das deutsche Know-how nicht angewiesen.

Einer von Schumanns besten Mitarbeitern, Walter Trinks, kam 1945 in amerikanische Gefangenschaft. Nach seiner Entlassung nahm er eine Stelle bei der Firma Oerlikon in Zürich an. Ab 1950 arbeitete er in der Industrie in Schweden. Seine Rückkehr nach Deutschland wurde von Schumann vorbereitet. Er sorgte mit dafür, dass Trinks eine Anstellung im Bundesverteidigungsministerium erhielt.⁶⁸ Dort übernahm Trinks im Februar 1958 das Referat für Sprengstoffphysik, das er bis zu seiner Pensionierung 1975 leitete.⁶⁹ Er befasste sich weiterhin mit der Hohlladungsforschung und dem Schutz vor Kernwaffen und meldete zahlreiche Patentschriften an.

Einer der besten Mitarbeiter von Trinks, Werner Schwietzke, ging 1945 nach Australien.⁷⁰ Dort arbeitete er am australischen Atomprojekt mit, das aber noch vor seiner Vollendung von der australischen Regierung gestoppt wurde.⁷¹

Nachdem Wilhelm Ohnesorge im März 1945 noch flammende Reden gehalten und vom baldigen Sieg gesprochen hatte, flüchtete er Mitte April nach Österreich. Schon einige Wochen zuvor hatte er die Verlagerung oder Vernichtung aller Geheimakten angeordnet. Als sowjetische Truppen die Zentrale der Reichspost in Berlin einnahmen, fanden sie den Panzerschrank des Ministers leer. Auch in seinem Ausweichquartier in Bad Saarow fanden sie keine wichtigen Unterlagen.

Am 11. Mai 1945 wurde Ohnesorge in Bad Gastein von amerikanischen Truppen verhaftet. Im Frühjahr 1947 fand er sich in Nürnberg auf der Anklagebank wieder. Insbesondere seine Verbindungen zur SS waren Gegenstand der Verhandlung. Verbrechen konnten ihm nicht nachgewiesen werden. Er wurde freigesprochen.⁷² Später stufte ihn die Berufungskammer für Oberbayern in München als »Hauptschuldigen« ein. Gravierend waren für Ohnesorge die Einziehung seines Vermögens und der Verlust der Pensionsansprüche. In einem Wiederaufnahmeverfahren wurden die Urteile der Spruchkammern 1955 aufgehoben und das Verfahren eingestellt. Wilhelm Ohnesorge starb am 1. Februar 1962. Die Rolle der Reichspost in der Atomforschung blieb weitgehend unbeachtet.

Peter A. Thiessen, der schon 1944 mit der »russischen Karte« geliebäugelt hatte, ging im Herbst 1945 in die Sowjetunion.⁷³ Er leitete dort eine Forschungsgruppe, die sich mit der Isotopentrennung befasste. 1956 kehrte er in die DDR zurück und wurde Direktor des Instituts für physikalische Chemie. Von 1957 bis 1965 leitete er außerdem den Forschungsrat der DDR. Thiessen erhielt zahlreiche staatliche Auszeichnungen und schaffte es erneut, eine zentrale Rolle als Wissenschaftsmanager zu spielen.

Sein ehemaliger Mitarbeiter Georg Graue weigerte sich bei Kriegsende, eine Tätigkeit in der Sowjetunion aufzunehmen.⁷⁴ Der sowje-

tische Geheimdienst steckte ihn daraufhin ins Lager Ketschendorf. Graue hatte Glück und überlebte. Er wurde 1948 entlassen, ging nach Westdeutschland, nahm eine Stelle an der Bergakademie Clausthal an und wurde später Chefchemiker der Phoenix-Rheinrohr AG. Zu seinem ehemaligen Chef hielt er nach dessen Rückkehr aus der Sowjetunion losen Kontakt. In der Kernenergieforschung bzw. -politik spielte er keine Rolle mehr.

Ganz anders lagen die Dinge bei Walther Gerlach. Er blieb eine der zentralen Figuren der Wissenschaftspolitik. Nach seiner Entlassung aus der britischen Internierung lehrte er von 1946 bis 1948 als Gastprofessor an der Universität Bonn. Im Frühjahr 1947 gründete Gerlach mit Unterstützung der britischen Besatzungsbehörden eine »Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft« für Nordrhein-Westfalen. Sie sollte als Vorläufer für eine spätere überregionale Organisation dienen. Anfang 1948 konnte er wieder als ordentlicher Professor an der Universität München arbeiten. Dort amtierte er auch bis 1951 als Rektor der Universität.

Nach 1948 wuchs Gerlach in die Rolle eines Doyens der Physik und des Wissenschaftsmanagements hinein: von 1949 bis 1951 wurde er zum Vizepräsidenten der »Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft« und 1951 bis 1961 zum Vizepräsidenten der Deutschen Forschungsgemeinschaft gewählt.⁷⁵ In diesen Funktionen gehörte er zu den Förderern der Kernenergie in der Bundesrepublik. Gerlach stand im Hinblick auf öffentliche Resonanz und wissenschaftliches Prestige in vorderster Reihe; er wurde einer der Pioniere der medialen Präsentation von Wissenschaft und profilierte sich außerdem als Wissenschaftshistoriker. Seine Schaffenskraft war ungebrochen. Er schrieb dutzende Bücher und Artikel und fand auch noch die Zeit für außergewöhnlich intensive Korrespondenzen.⁷⁶

Ob Gerlach auch noch Kontakt zu Oberst Geist hielt, wissen wir nicht. Der Oberst war wie kaum ein anderer über den letzten Stand der deutschen Waffenentwicklung im Bilde. Seine Frau hatte ihn kurz vor Kriegsende angefleht zu sagen, ob und wann Hitler die »Wunderwaffe« einsetzen würde. Friedrich Geist verneinte. Eine Zeit lang habe einige Hoffnung auf eine Atombombe bestanden, doch die

Wissenschaftler hätten Deutschland im Stich gelassen.⁷⁷ Nach seiner Gefangennahme wurde Geist von Amerikanern und Briten im Lager Kramsberg verhört. Sonderlich angetan waren sie von seinen Aussagen nicht.⁷⁸ Geist vertrat die These vom »Dolchstoß des Westens« gegen das Deutsche Reich. Er sah Deutschland an der Spitze eines Abwehrkampfes gegen den Bolschewismus.⁷⁹ Zum Stand der Atomforschung stellte man Geist nur zwei kurze Fragen. Er sagte daraufhin aus, dass seine Dienststelle keine genauen Kenntnisse über die alliierte Atomforschung besessen hätte. Damit ließ man es bewenden. Friedrich Geist arbeitete in den fünfziger Jahren als Berater großer Firmen und des Bundeswirtschaftsministeriums und spielte auch eine wichtige Rolle beim Aufbau der Bundeswehr.⁸⁰ Er starb 1958.

Was wurde aus den anderen Wissenschaftlern? Die meisten konnten ihre Karrieren nahezu bruchlos fortsetzen. Zwischen Gerlach und Diebner blieb zeitlebens eine freundschaftliche Beziehung bestehen. Otto Haxel wurde von Gerlach mehrfach in München ein Lehrstuhl angeboten, er bot ihm sogar seine Nachfolge an. Doch dieser lehnte ab. Haxel nahm einen Ruf an die Universität Heidelberg an. Er machte im Gegensatz zu Diebner eine Karriere in der universitären Forschung und war gleichzeitig in den wichtigsten Gremien der bundesdeutschen Atompolitik präsent.⁸¹ Er feierte die Kernenergie öffentlich als »Geschenk des Himmels« und scheute sich andererseits nicht, auf die militärische Bedeutung von Atomkraftwerken hinzuweisen. »Jedes Uran-Kraftwerk« sei zwangsläufig auch eine »Kernsprengstofffabrik«: »In Krisenzeiten oder gar während des Krieges wird sich keine Regierung den Gewinn an militärischen Machtmitteln durch das produzierte Plutonium entgehen lassen.«⁸² Im Verborgenen gab es Irritationen. Im Frühjahr 1953 wurde Haxel auf Betreiben der Amerikaner von der Mitarbeit an einem Geheimprojekt entbunden.⁸³ Über die Hintergründe kann man nur spekulieren. Eine Antwort darauf findet sich möglicherweise in amerikanischen Unterlagen, die allerdings noch immer gesperrt sind. Von 1970 bis 1975 war er Geschäftsführer des Kernforschungszentrums in Karlsruhe. Für sein wissenschaftliches Lebenswerk erhielt er 1971 das Bundesverdienstkreuz.

Während Haxel, wie im Übrigen auch Heisenberg und Wirtz, eine herausragende Rolle bei der Etablierung der Kernenergiewirtschaft in der Bundesrepublik spielte, gingen andere Wissenschaftler in die USA. Dazu gehörten unter anderen die Strömungsforscher Gottfried Guderley und Adolf Busemann, der Sprengstoffexperte des Marine- waffenamtes Erich Buchmann und die Physiker Paul Harteck sowie Hans Bomke. Buchmann kam zu einer amerikanischen Marinefor- schungsabteilung nach Carderock in Maryland und leitete dort eine Forschungsgruppe, die sich mit Unterwasserexplosionen befasste.⁸⁴ Er hatte bereits in Deutschland eine Methode entwickelt, um die Explosionen und ihre Auswirkungen unter Wasser zu filmen. Dieses Projekt setzte er fort.

Nach seiner Freilassung aus Farm Hall kehrte Paul Harteck im Januar 1946 an sein Institut in Hamburg zurück. Zwei Jahre später wurde er Rektor der Hamburger Universität und amtierte bis 1950. Dank seiner fachlichen Kompetenz und Loyalität gegenüber den bri- tischen Besatzungsbehörden genoss er deren Vertrauen. Bereits kurz nach seiner Rückkehr gestatteten ihm die Besatzungsbehörden, seine Experimente mit einer Ultrazentrifuge fortzusetzen.⁸⁵ Die Bauteile dafür wurden aus Celle, Kiel, Eutin und Hamburg zusammengeholt. Von einer schriftlichen Weisung nahmen die britischen Besatzungs- behörden bewusst Abstand. Ihnen war klar, dass es sich bei der Wiederinbetriebnahme der Ultrazentrifuge um einen klaren Verstoß gegen die alliierten Kontrollratsbestimmungen handelte. Hartecks Arbeiten wurden vom britischen Atomenergieministerium gefördert. Möglicherweise ist dies der Grund dafür, dass seine Akten in Groß- britannien bis heute gesperrt sind.

Anfang 1951 erhielt Paul Harteck einen Ruf als Professor an das renommierte Rensselaer Polytechnical Institut Troy im Staat New York. Seitdem lehrte er dort Physik. Die von ihm maßgeblich mit auf den Weg gebrachte Zentrifugentechnik kam in allen Ländern mit einer entwickelten Atomindustrie zur Anwendung.

Bereits verwiesen wurde auf die Wissenschaftler, die 1945/46 in die Sowjetunion gebracht wurden und dort bis Mitte der fünfziger Jahre arbeiteten. Außerdem gab es noch eine große, etwa siebzig Wissen-

schaftler und Ingenieure umfassende Gruppe von Sprengstoffexperten unter der Leitung von Hubert Schardin, die bereits 1945 Verträge von der französischen Regierung erhielten. Eigens für diese Gruppe wurde im elsässischen Saint-Louis ein Forschungsinstitut aufgebaut, das dem französischen Verteidigungsministerium unterstand. 1946 organisierte Schardin in seinem Institut drei wissenschaftliche Tagungen, darunter eine über Fragen der Kernphysik.⁸⁶

Das »schwarze Schaf«

Nachdem Kurt Diebner im März 1946 aus der englischen Internierung entlassen worden war, stand er vor den Scherben seiner Existenz. An die Wiederaufnahme einer akademischen Karriere war kaum zu denken. Er hatte zu lange die Uniform des HWA getragen. Zudem sahen nicht wenige seiner Kollegen in ihm quasi den Alleinschuldigen für die Arbeiten, manche wohl auch für das Scheitern des Uranvereins. Das stimmte nicht, ließ sie aber über den eigenen Anteil leichter hinwegkommen.

Not macht erfinderisch, und so gründete Diebner in Hamburg eine Firma für die Entwicklung elektronischer Messgeräte. 1948 ging daraus die Durag Apparate GmbH hervor. Deren bekanntestes Produkt war der Dämmerungsschalter, für den Diebner ein Patent angemeldet hatte. Als Hamburg die Straßenbeleuchtung auf den Dämmerungsschalter umrüstete, fand endlich die wirtschaftliche Not im Hause Diebner ein Ende. Ohne ein großes Darlehen, das ihm der Hamburger Kaufmann Schaumann gewährte, hätte er bald Konkurs anmelden müssen.⁸⁷ Auch Gerlach, mit Diebner bis zu seinem frühen Tod freundschaftlich verbunden, unterstützte die Firma mit Geld und Empfehlungen.⁸⁸ Diebner bedankte sich dafür im September 1950: »Es ist noch schlimm genug, aber ich hoffe es zu schaffen.«⁸⁹ Er schaffte es, aber von der Kernphysik kam er nicht los. Für einen Wirbel sorgte Diebner 1949 anlässlich eines Fachvortrages. Er referierte über den Stand der Atomforschung in der Sowjetunion und ließ sich zu der These hinreißen, dass Stalin bereits über Wasserstoffbomben verfüge.⁹⁰ Wahrscheinlich stützte er seine Aussage auf die Vermutung, dass ein Teil des Wissens aus seiner Gruppe oder aus

der Marinegruppe durch die inzwischen in der Sowjetunion arbeitenden Wissenschaftler an ihre russischen Kollegen weitergegeben worden war. Tatsächlich waren Berkei, Czulius, Thiessen, Pose, Rexer, Witzell und andere Wissenschaftler und Militärs vom NKVD nach ihren Erfahrungen in der Atomforschung befragt worden.

Die Alliierten waren von Diebners öffentlich vorgetragenen Spekulationen nicht begeistert. Sie reagierten mit scharfer Kritik auf seinen Auftritt. Diebner hielt sich künftig mit solchen Äußerungen zurück. Anders sah man die Dinge in Moskau. Bis zum Kriegsende wusste man nur wenig über seine Arbeiten in Gottow. Daher tauchten weder er noch einer seiner Mitarbeiter in einer »Wunschliste« von Kurchatov auf.⁹¹ Bis Ende 1945 verschaffte sich der sowjetische Geheimdienst genauere Kenntnisse von der Struktur und den entscheidenden Personen des deutschen Atomprojektes. Dies belegt ein Bericht des NKVD-Generalmajors V.A. Kravcenko: »1939 gründete die Forschungsabteilung des Heereswaffenamtes (Prof. Schumann) eine Sondergruppe für die Untersuchung der Möglichkeiten der Anwendung der inneratomaren Energie für militärische Zwecke, die unter der Leitung von Dr. Diebner stand. Hierfür wurde auf dem Truppenübungsplatz Kummersdorf ein Labor für Kernphysik eingerichtet. Das Personal bestand aus jungen Wissenschaftlern – Physikern und Elektrikern –, die Mitglieder der NSDAP waren.

Seit dieser Zeit begann die organisatorische Vereinigung aller deutschen Wissenschaftler, die zu Fragen der Kernphysik arbeiteten. Auf diese Art und Weise konzentrierte sich in der Forschungsabteilung des Heereswaffenamtes in der Gruppe von Dr. Diebner allmählich die Organisation und Leitung aller Arbeiten in Deutschland auf dem Gebiet der Kernphysik, wobei das Labor in Kummersdorf Koordinations- und Kontrollfunktionen übernahm. [...] Zum offiziellen Sonderbevollmächtigten Görings ernannte man den bekannten deutschen Wissenschaftler Prof. Gerlach, der seit 1943 alle Arbeiten zur Kernphysik in Deutschland, einschließlich des Militärlabors in Kummersdorf, vereinigte, wobei der faktische Organisator aller Arbeiten Doktor Diebner war.«⁹²

Die Russen wussten also, was Diebner geleistet hatte. Möglicherweise war sein Vortrag der letzte Anstoß, um ihm 1950 ein lukratives Angebot für eine Arbeit in der Sowjetunion zu unterbreiten.⁹³

Ernsthaft erwogen hat er es wohl nicht. Seine Firma war inzwischen über den Berg. Er konnte auf ein vergleichsweise bescheidenes, dafür aber sicheres Leben in der Bundesrepublik hoffen.

Vielleicht auch in Reaktion auf die sowjetischen Aktivitäten erhielt Diebner Anfang 1952 ein Angebot aus den USA. Er stand auf einer Liste von rund einhundert deutschen Wissenschaftlern, denen amerikanische Firmen und Regierungsstellen Angebote zur Arbeitsaufnahme in Amerika unterbreitet hatten. Als Jahresgehalt wurden ihm 9500 Dollar in Aussicht gestellt. Das war viel für damalige Verhältnisse. Diebner war unschlüssig und fragte Gerlach: »Soll man ein solches Angebot annehmen oder nicht?«⁹⁴ Den Fragebogen der Amerikaner hatte er bereits ausgefüllt und Gerlach als Referenz angegeben. Gerlach antwortete umgehend: »Sie fragen mich nun wegen der Aktion der Amerikaner. Ich kenne diese. Auch mir hat man neulich ein unmittelbares Angebot, sogar für eine Lebensstellung, gemacht. Ich selbst habe es abgelehnt. Einen Rat hier zu geben ist ganz außerordentlich schwer, denn man hat so etwa das Gefühl, dass man mit einem Rat auch eine Verantwortung übernimmt [...] ich würde es nicht tun.«⁹⁵ Am Schluss des Briefes folgt ein Schlüsselsatz: »Sie dürfen nicht glauben, dass ich unsere gemeinsame Arbeit und die schönen, wenn auch aufregenden Stunden in Thüringen vergessen habe.«⁹⁶ Was soll in Thüringen so aufregend gewesen sein? Gerlach spricht in dieser Andeutung nicht von der schönen Landschaft, sondern er meint die Tests. Diese waren für ihn und Diebner ein außerordentlicher wissenschaftlicher Erfolg, über den sie offenbar Stillschweigen verabredet hatten.

Kurzzeitig nahm Diebner Anfang der fünfziger Jahre einen Lehrauftrag an der Staatlichen Schiffsingenieurschule Flensburg wahr.⁹⁷ Anstöße für neue Aktivitäten erhielt er von seinem langjährigen Bekannten Erich Bagge, der inzwischen am MPI für Physik in Göttingen arbeitete. Bagge wollte sich für den Bau von Kernreaktoren für Schiffe engagieren. Diebner regte im Mai 1955, kurz nach dem Fall der alliierten Forschungsverbote auf kernphysikalischem Gebiet, die Gründung einer »Hamburger Kernenergie-Gruppe« an. Knapp ein Jahr später wurde die Gesellschaft zur Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt (GKSS) gegründet. Aus dieser Gesellschaft ging später das Forschungszentrum Geesthacht hervor.

Gewissermaßen flankierend zur Bildung der GKSS, betätigte sich Diebner als Herausgeber der Zeitschriften »Atomkernenergie« und »Kerntechnik«. Außerdem publizierte er unter Verwendung des Namens seines Durag-Geschäftspartners, Werner Tautor, eine Liste der Geheimerbeiten des Uranvereins sowie weitere Arbeiten zur Geschichte der Kernspaltung.⁹⁸ Ihm ging es darum, die Leistungen der deutschen Physiker, nicht zuletzt seiner eigenen Forschungsgruppe, ins rechte Licht zu setzen. Einen Teil seiner Artikel verfasste er noch immer unter Pseudonymen, da er nach eigenen Worten befürchtete, von Vertretern des »Heisenberg-Clans« diskriminiert zu werden.

Diebner war ein vielseitiger Mensch. Am erstaunlichsten war seine emsige Tätigkeit als Patentanmelder. Zumeist war er der Ideengeber, während Bagge die Möglichkeiten seines Universitätslabors zur Prüfung der Erfindungen nutzte. An einzelnen Erfindungen wirkte auch sein junger Mitarbeiter Friedwardt Winterberg mit.⁹⁹ Als Patentanmelder fungierten neben den Genannten auch Mitglieder der Familie Diebner, Mitarbeiter der Durag und andere Personen. Die Erlöse aus den Patenten wurden zu 90 Prozent zwischen Bagge und Diebner geteilt. Auch Ingenieur Schlottau, der in Diebners Team gearbeitet hatte, wurde mit zehn Prozent an den Erlösen beteiligt.

Die Patentanmeldungen konzentrierten sich auf drei Gebiete: technische Apparate, Kernreaktoren und Kernfusionsprozesse.¹⁰⁰ Es begann mit der Entwicklung von Messapparaten. Reaktorpatente durften erst nach der Aufhebung der alliierten Forschungsverbote ab Mai 1955 eingereicht werden. Die achtzehn Patentschriften von Diebner und Bagge zur Reaktortechnik umfassen einige hundert Seiten. Man fragt sich unwillkürlich, wie es möglich war, dass zwei Wissenschaftler unmittelbar nach dem Fall des Forschungsverbotes derart viele Patentschriften einreichen konnten. Sie müssen daran schon seit längerer Zeit gearbeitet haben.

Diebner griff auf die Erfahrungen aus Gottow zurück. Seine letzte Versuchsanordnung dürfte dem entsprochen haben, was er in dem Patent von 1955 einen »zweistufigen Kernreaktor« nannte, der dem Brüten von Plutonium diene. Mehrere große Firmen, die in die Kerntechnik einsteigen wollten, zeigten sich interessiert. Schließlich erwarben die Firmen Babcock und Wilcox in den sechziger Jahren zwei Reaktorpatente.¹⁰¹

Besonders interessant sind zwei zurückgezogene Patentanmeldungen von Diebner und Winterberg zu »Verfahren zur Zündung thermonuklearer Reaktionen mittels konvergenter Detonationsverdichtungsstöße« und zu einem »Verfahren zur elektromagnetischen Zündung thermonuklearer Kernbrennstoffe«. ¹⁰² Im Anspruch der ersten Patentschrift heißt es, das Verfahren eigne sich zur »Zündung von thermonuklearen Kernbrennstoffen«, die geeignet seien für Sprengungen und für »ballistische Ladungen, insbesondere kleine Wasserstoffbomben, sowie für industrielle Zwecke.« ¹⁰³ Offensichtlich waren Diebner und Winterberg mit diesen Patentanmeldungen zu weit vorgeprescht. Dies muss ihnen bald klar geworden sein, und so zogen sie die Patentschriften zurück. 1961 folgten weitere Patentanmeldungen auf dem Gebiet der Kernfusion, nun aber mit eindeutig zivilem Nutzen. ¹⁰⁴

Gründe für das Schweigen

Von den konkreten Hintergründen der Kernwaffentests in Deutschland und den Geheimnissen der Konstruktion der Bombe hatte nur ein ganz kleiner Personenkreis Kenntnis. Dazu gehörten sehr wahrscheinlich Gerlach, Haxel und Diebner sowie einige ihrer Mitarbeiter. Keiner von ihnen erwähnte später gegenüber Dritten die Tests in Thüringen.

Für ihr Schweigen hatten die Wissenschaftler triftige Gründe. Beim Test am 3. März 1945 waren einige hundert Kriegsgefangene und KZ-Häftlinge ums Leben gekommen. Wer dafür die Verantwortung trug, wissen wir nicht. Kammler ließ jedenfalls die Spuren beseitigen und die Toten verbrennen.

Gerlach und Diebner hatten offensichtlich Angst, dass man sie als Kriegsverbrecher anklagt. Ohrdruf – auch dieser Ortsname symbolisierte die Verbrechen des NS-Regimes. Das KZ Ohrdruf hatte zu den ersten von amerikanischen Truppen befreiten Lagern gehört. Selbst hart gesottene amerikanische Frontsoldaten konnten ihre Eindrücke von diesem Ort nicht in Worte fassen. Der im Auftrag von General Eisenhower gedrehte Dokumentarfilm über das Lager Ohrdruf ging um die Welt, und auch ein Bericht einer britischen Parlamentarier-

delegation sorgte dafür, dass die in Ohrdruf geschehenen Verbrechen international bekannt wurden.

Zu bedenken ist, dass sich nicht nur die Konzentrationslager, sondern seit Oktober 1944 auch der Truppenübungsplatz Ohrdruf, auf dem die Tests stattgefunden hatten, in der Regie der SS befanden. Es waren Himmler und Kammler, die sich der Forschungsergebnisse der Raketeningenieure und Kernphysiker bemächtigen wollten, um eine »Wunderwaffe« zu bauen. Unabhängig davon, wie weit diese Bestrebungen kamen, war allein der Umstand, an einem Projekt unter Schirmherrschaft der SS gearbeitet zu haben, für alle Beteiligten mehr als nur ein Makel.

Als Heisenberg und andere in den frühen Nachkriegsjahren versuchten, sich gegen die Vorwürfe von Samuel Goudsmit zu wehren, die deutschen Kernphysiker seien unfähig gewesen, und im Sinne der Selbstrechtfertigung ein Bild von ihrer »unpolitischen« und nur auf eine Uranmaschine gerichteten Forschung zeichnen, löste dies unter amerikanischen Wissenschaftlern emotionale Reaktionen aus. Unter dem Eindruck der Enthüllungen der Nürnberger Kriegsverbrecherprozesse stehend, warf der Physiker Philip Morrison den deutschen Physikern vor, sie hätten sehr wohl eine Atombombe herstellen wollen und für die »Sache Himmlers und für Auschwitz« gearbeitet.¹⁰⁵ Das konnte Heisenberg nicht auf sich sitzen lassen. Er verwies darauf, dass die Amerikaner die Bombe eingesetzt hätten, und stellte obendrein das Ausbleiben größerer Fortschritte in Deutschland als Folge seiner moralischen Skrupel dar.

Dennoch wirkte das 1947 erschienene Alsos-Buch von Samuel Goudsmit in den USA meinungsbildend. Vor allem Heisenberg und Weizsäcker galten danach als zwielichtige Wissenschaftler. Ihnen wurden fundamentale wissenschaftliche Fehler vorgehalten, und ihre moralische Integrität wurde ebenfalls in Zweifel gezogen. Treffend schrieb dazu der amerikanische Historiker Mark Walker: »Goudsmit gab ein krass verzerrtes Bild der deutschen wissenschaftlichen Leistungen. Seine Argumente bestanden aus einer oft wahllos zusammengewürfelten Anhäufung von sachbezogenen Informationen, unwesentlichem Material und nicht beweisbaren Anekdoten. Offenbar hatte er die beschlagnahmten Berichte, die sich mit der Kernkraft befassten, nicht sorgfältig gelesen.«¹⁰⁶

Heisenberg reagierte auf Goudsmits Kritik mit einem Aufsatz in der Zeitschrift »Die Naturwissenschaften«, in dem er die Leistungen der deutschen Wissenschaftler in ein besseres Licht zu rücken versuchte.¹⁰⁷ Beide stritten noch eine Zeit lang weiter und brachen dann ihre Korrespondenz ab.

Angesichts der Kontroverse zwischen Goudsmit und Heisenberg mussten sich Gerlach, Diebner und ihre Mitwisser in ihrem Schweigen bestärkt fühlen. Sie waren weiter als Heisenberg gekommen und hatten intensiv an der Entwicklung und Erprobung von Atombomben gearbeitet. Dies zuzugeben wäre einer Selbstanklage gleichgekommen. Sie mussten jedoch in Kauf nehmen, dass die wissenschaftlichen Leistungen von Schumann, Esau und Diebner völlig unterbewertet wurden. Diese hatten im NS-Staat hohe Ämter bekleidet und galten nunmehr als schwarze Schafe. Gegenüber diesen Sündenböcken konnten alle anderen Physiker für sich in Anspruch nehmen, dem Regime fern gestanden zu haben. Fachliche Kompetenz schien im NS-Staat ausschließlich an unpolitisches Verhalten gebunden gewesen zu sein und umgekehrt.¹⁰⁸

Mit Hiroshima und Nagasaki kamen zusätzliche Gründe für das Schweigen in Deutschland hinzu. Nach den amerikanischen Atombombenabwürfen wurde der internationalen Öffentlichkeit klar, welch Ausmaß an Vernichtung die Atomwaffen brachten. Unter den am Manhattan Projekt beteiligten Wissenschaftlern lösten die Schreckensbilder eine tiefe moralische Krise aus. Hunderte Physiker kündigten ihre Jobs in Los Alamos.

Bedenken sollte man schließlich auch die deutsche Teilung und den beginnenden Kalten Krieg. Dies kann am Beispiel von Diebners Stellvertreter, Friedrich Berkei, gezeigt werden. Kurz nachdem die sowjetische Armee Anfang Juli 1945 vereinbarungsgemäß in Thüringen einrückte, wurden Berkei und Hartwig von NKVD-Offizieren verhört. Berkei wurde für einige Wochen nach Moskau geschafft und befragt. Anschließend durfte er nach Deutschland zurückkehren.¹⁰⁹ Seine rasche Freilassung spricht dafür, dass die Sowjets in ihm keine Schlüsselfigur sahen. In ihren Berichten gingen Berkei und Hartwig nur auf die bekannten Gottower Reaktorexperimente ein.¹¹⁰

Berkei führte danach ein unscheinbares Leben. Er zog mit seiner Frau nach Stadtilm und gründete mit seinem Schwiegervater Bruno

Seeger eine Lampenfabrik.¹¹¹ Pikanterweise mietete sich die Firma Seeger & Co. für Beleuchtungsbedarf in Räumlichkeiten ein, die an die ehemalige Arbeitsstätte von Berkei in der Mittelschule angrenzten. Die kleine Firma entwickelte sich zunächst gut.

Kaum jemand aus Berkeis Umgebung wusste, dass er während des Krieges eine wichtige Rolle in der Forschungsgruppe von Diebner gespielt hatte. Politisch hielt er sich völlig zurück. Erst nachdem sein Schwiegervater und sein Schwager 1953 nach Westberlin flüchteten, geriet Berkei ins Visier der Staatssicherheit. Er muss geahnt haben, dass man ihm nachspürte. Mehrfach zog es ihn aber nach Gottow zurück. Dort besuchte er die Familien ehemaliger Mitarbeiter der Versuchsstelle.

Inzwischen waren den Mitarbeitern der Staatssicherheit in Arnstadt Gerüchte zu Ohren gekommen, dass Berkei während des Krieges an Atomversuchen beteiligt gewesen sei.¹¹² Die Stasi-Offiziere versuchten in den nächsten Jahren mit wenig Erfolg, weitere Einzelheiten über seine Tätigkeit in der NS-Zeit in Erfahrung zu bringen. In helle Aufregung versetzte sie 1965 ein kurzer Schriftwechsel zwischen Berkei und dem britischen Historiker David Irving. Irving arbeitete gerade an einem Buch über die deutsche Atomforschung und wollte Einzelheiten über Berkeis Tätigkeit in Gottow und Stadtilm wissen. In diesem Zusammenhang bat er auch um die Zusendung seines wissenschaftlichen Tagebuches. Erstaunlicherweise ging Berkei auf dieses Ansinnen ein. Sein Tagebuch aus der Kriegszeit befand sich bei Verwandten in Westberlin. Sie sollten es per Post nach Stadtilm schicken, wo die wertvollen Aufzeichnungen aber nie ankamen. Irving ging leer aus. Das Tagebuch ist bis heute verschollen.

Mitarbeiter der Kreisdienststelle des MfS in Arnstadt stießen bei ihren Nachforschungen über das Ausweichquartier der Diebner-Gruppe auf die Namen mehrerer Handwerker, die dort in den letzten Kriegsmonaten gearbeitet hatten. Zwei von ihnen, Karl Kaufmann und Erich Rundnagel, wohnten noch in Stadtilm. Anfang Juli 1966 wurde der Klempnermeister Erich Rundnagel vernommen.¹¹³ Was er zu berichten hatte, klang so unglaublich, dass die Stasi-Offiziere skeptisch blieben. Sie legten den Bericht dennoch nicht sofort zu den Akten, sondern betrieben weitere Nachforschungen.¹¹⁴ Sie untersuchten den Keller der Stadtilmer Schule und entdeckten dort

den bereits genannten Brunnen. Sie fanden auch noch einige Bleiplatten auf dem Grundstück der Familie Seeger. Angehörige des Luftschutzes führten Strahlenmessungen durch. Eine leicht erhöhte Radioaktivität wurde an einigen Stellen des Brunnens festgestellt.

Berkei konnte vom MfS nicht mehr verhört werden. Er erkrankte Anfang 1966 schwer und starb im September im Alter von nur 55 Jahren. Offiziere des MfS prüften den Fall und meinten, eine Erklärung für den Tod gefunden zu haben. Eine Blutuntersuchung habe ergeben, dass er an den Folgen einer Strahlenkrankheit gestorben sei.¹¹⁵

Das MfS sah keine Veranlassung mehr, der Geschichte der »Forschungsstelle Stadtilm« weiter nachzugehen. Die Hauptpersonen waren gestorben oder lebten in der Bundesrepublik, und die Strahlenmessungen hatten keine alarmierenden Ergebnisse erbracht. Am 6. Mai 1968 wurde die Akte geschlossen.¹¹⁶ Der Leiter der Kreisdienststelle des MfS in Arnstadt ahnte nicht, wie nahe seine Mitarbeiter einem der größten Geheimnisse des Dritten Reiches gekommen waren.

Streit um die Göttinger Erklärung

Im Oktober 1956 wurde der aufstrebende Atomminister Franz Josef Strauß Verteidigungsminister. Es war eine außenpolitisch bewegte Zeit. Nur wenige Tage nach seiner Vereidigung brach in Ungarn ein Volksaufstand los, der schließlich im November von sowjetischen Truppen blutig niedergeschlagen wurde. Parallel dazu hielt der britisch-französisch-israelische Angriff gegen Ägypten die Welt in Atem. Die Sowjetunion drohte mit dem Einsatz von Atomwaffen gegen Paris und London, falls beide Mächte den Krieg um den Suez-Kanal nicht einstellten. In den USA diskutierte man in dieser Zeit die Strategie der massiven nuklearen Vergeltung. Selbst eine Abgabe von taktischen Kernwaffen an die Armeen der Verbündeten – auch an die Bundeswehr – zog man in Erwägung.¹¹⁷ Die Kontrolle über die Gehehsköpfe sollte jedoch ausschließlich bei den Amerikanern liegen. Als diese Pläne bekannt wurden, kam es zu einer der größten politischen Auseinandersetzungen in der gesamten Adenauer-Ära. Bereits

Jahre zuvor hatten vor allem Heisenberg und Weizsäcker darauf bestanden, dass sich die Bundesrepublik strikt auf die friedliche Nutzung der Kernenergie beschränken solle.

Als Ende 1956 die Pläne des Verteidigungsministers zur atomaren Umrüstung ruchbar wurden, schrieben dreizehn deutsche Physiker einen Brief an ihn und an Atomminister Balke. Sie lehnten die Pläne ab. Strauß versicherte, dass an eine nationale Atomrüstung nicht gedacht sei. Die Bundeswehr sollte eine nukleare Komponente nur im Rahmen der NATO und unter amerikanischer Zuständigkeit erhalten. Strauß hatte als junger Soldat erstmals im Sommer 1941 von der Möglichkeit gehört, eine Atombombe zu bauen. Sein Lehrer Walter Otto berief sich dabei auf Gespräche mit Walther Gerlach!¹¹⁸ Wenn Strauß sich richtig erinnert, hätte Gerlach lange vor seiner Berufung zum »Beauftragten des Reichsmarschalls für die kernphysikalische Forschung« über die Atombombe nachgedacht.

Die Gemüter hatten sich gerade ein wenig beruhigt, da gab Bundeskanzler Konrad Adenauer am 5. April 1957 eine Presseerklärung zur Wiederbewaffnung heraus, die einen makabren und politisch törichten Satz enthielt: »Die taktischen Atomwaffen sind im Grunde nichts anderes als eine Weiterentwicklung der Artillerie.«¹¹⁹ Diese Presseerklärung brachte das Fass zum Überlaufen. Weizsäcker hielt Vorträge über die Entwicklung der Atomenergie und versicherte, nicht an der Herstellung von Atombomben mitzuwirken. Er entwarf ein Schreiben, das von achtzehn prominenten Wissenschaftlern unterzeichnet wurde: Bis auf zwei hatten alle anderen einst im Uranverein mitgewirkt.¹²⁰ Zu den Unterzeichnern der Göttinger Erklärung gehörten neben Heisenberg, Hahn, Wirtz und Weizsäcker auch Gerlach und Haxel. Sie wurden von den Sorgen vor einem künftigen Atomkrieg getrieben.¹²¹ Ein wesentliches Motiv der Unterzeichner war die Absicherung der bundesdeutschen Kernenergieentwicklung gegen den Argwohn der deutschen und mehr noch der internationalen Öffentlichkeit. Die Aussicht, erneut als Kollaborateure einer deutschen Atomrüstung dazustehen, verstörte Heisenberg und Kollegen zutiefst. Sie traten daher die Flucht nach vorn an und missbilligten Adenauers Kurs.¹²² Die Göttinger Erklärung fand breiten Widerhall in der Öffentlichkeit und bildete letztlich die Basis für die Anti-Kernkraftbewegung in der Bundesrepublik.

Trotz eines erheblichen moralischen Druckes lehnten es einige prominente Physiker ab, die Göttinger Erklärung zu unterzeichnen. Bagge hielt sich vom Geschehen fern, Diebner wurde gar nicht erst gefragt.

Anfang 1957 hatte Carl Friedrich von Weizsäcker zu einem Treffen von Spezialisten auf dem Gebiet der Kernfusion nach Göttingen eingeladen, um die künftigen Untersuchungsgebiete zu definieren. Offenherzig schrieb Winterberg in der Zeitschrift »Fusion« über die Vorbesprechungen zu diesem Treffen: »Bevor ich zu dem Treffen ging, warnte mich Diebner: Wenn Weizsäcker erfährt, dass wir Fusion mit kleinen Explosionen machen wollen, wird er augenblicklich dagegen sein.« Er ergänzte: »Weizsäcker will nicht, dass wir knallen.«¹²³ Winterberg, der das Konzept von Diebner als »Fusion mittels konvergenter Schockwellen« vorstellte, handelte sich Weizsäckers Kritik ein, »dass das nur mit D-T und dann nur in Form von Minibomben funktionieren würde«. Als Winterberg darauf zu bedenken gab, »dass wir nicht vernachlässigen sollten, auch über diese Möglichkeit nachzudenken«, unterbrach ihn Weizsäcker schroff: »Das ist, wo ich aufhöre zu denken.«¹²⁴

Einige Wochen später, im März 1957, verursachte Diebner einen Pressewirbel. Er gab bekannt, dass er einen Weg gefunden habe, um den Prozess der Kernverschmelzung ohne Nutzung einer Atombombe einzuleiten. Dafür wolle er die Hohlladungstechnik benutzen. Der »Spiegel« schrieb dazu: »Die Physiker nähren sogar die kühne Erwartung, dass man ihr geplantes Wasserstoffbombenbaby dereinst zur Erzeugung von nutzbarer Energie verwenden könne.«¹²⁵

Klug war es jedenfalls nicht, mit einem solchen Projekt an die Öffentlichkeit zu treten. Obwohl seit Jahren darüber spekuliert wurde, war die Beherrschung der kontrollierten Kernfusion nicht abzusehen. Wer eine solche Idee ins Spiel brachte, wurde unweigerlich mit den ungelösten Problemen ihrer technischen Realisierung konfrontiert. Daran scheiterte Diebner. Einen Monat nach der Publikation seiner Idee erlitt er einen Nervenzusammenbruch.¹²⁶ Selbst einstige Kollegen, wie Walter Trinks, distanzierten sich von Diebner. Trinks konnte es nicht verwinden, dass sich Diebner anschickte, seine Idee allein zu verwerten.¹²⁷

1962 veröffentlichte Diebner in der »Kerntechnik« einen Aufsatz,

in dem er seine bisherigen Forschungen auf dem Gebiet der Kernfusion zusammenfasste: »Als mögliche Anwendung kann nur an unterirdische Explosionen und Großraumsprengungen – z.B. für den Hafenbau – gedacht werden.«¹²⁸ Das Konzept zur Auslösung von Kernfusion mittels »thermonuklearer Mikroexplosionen« oder, wie Weizsäcker deutlicher sagte, »in Form von Minibomben« wurde weiter verfolgt. Insbesondere die Atomforscher des »Instituts für Naturwissenschaftliche Trendanalysen« (INT), das dem Bundesverteidigungsministerium nahe stand, diskutierten Methoden zur Auslösung solcher miniaturisierter Kernfusionsexplosionen.

Die Atomraketenidee in West und Ost

Natürlich interessierten sich die Sieger für die nahe liegende Frage, ob die Peenemünder Ingenieure an die Bestückung ihrer Raketen mit Massenvernichtungsmitteln gedacht hätten und ob es einen Zusammenhang mit den Forschungen des Uranvereins gegeben habe. Von Braun, Dornberger und all die anderen wiesen solche Fragen weit von sich. Es habe von ihrer Seite keinerlei Pläne zur Entwicklung atomarer Sprengköpfe gegeben. Das deutsche Uranprojekt sei gar nicht weit genug gekommen, um darüber überhaupt eine Debatte führen zu können. Diese Argumentation war zwingend, da in allen wichtigen amerikanischen Publikationen zu lesen stand, dass die deutschen Physiker noch weit von der Herstellung einer Atombombe entfernt gewesen seien.

Die Peenemünder räumten zwar ein, dass sie gewisse Kenntnisse von den Arbeiten des Uranvereins gehabt hätten, bezogen diese aber ausschließlich auf die Zukunftsprojekte zur Entwicklung von atomaren Antrieben für Raketen und Flugzeuge. Diese Aussage stand in einem merkwürdigen Gegensatz zu einem Projekt, das von Braun bereits 1946 seinen amerikanischen Gastgebern vorstellte. Er und seine Ingenieure waren damals kaum in Fort Bliss eingetroffen, als er dem amerikanischen Militär das Projekt einer atomar bestückten Rakete unterbreitete. Diese Fernrakete »sehr großer Reichweite« wurde als Kombination aus der A4 und einer zweiten Stufe mit der Bezeichnung »Comet« beschrieben. Die Rakete sollte wahlweise mit nor-

malem Sprengstoff oder aber mit einem »atomic warhead« ausgerüstet werden können. Von Braun scheute sich in diesem Zusammenhang nicht, einen Brief an Robert Oppenheimer zu entwerfen und nach den Einbaumodalitäten und dem Zündmechanismus der Atombombe zu fragen. Er wusste nicht, dass Oppenheimer zu diesem Zeitpunkt bereits von seinem Posten als Direktor von Los Alamos zurückgetreten war.¹²⁹ Von Braun dürfte nicht erst 1946 auf die Idee der Kopplung von Rakete und Massenvernichtungsmitteln gekommen sein.

Auch in der Sowjetunion dachte man bereits über den Bau von Atomraketen nach und kam wiederholt auf deutsche Planungen zu sprechen. So führte der sowjetische Raketeningenieur Boris Tschertok im Sommer 1945 ein langes Gespräch mit seinem deutschen Kollegen Hellmut Gröttrup: »Die Namen Heisenberg und von Ardenne, die ich ihm als mögliche Wissenschaftler nannte, waren Gröttrup sehr gut bekannt. Mehr noch, er erzählte, dass im Sommer 1943 die Leiter in Peenemünde unter strengster Geheimhaltung über einen neuen mächtigen Sprengstoff berichtet hatten. Für die Peenemünder war dies sehr wichtig gewesen. Sie hatten sehr gut verstanden, dass das gewöhnliche Trotyl, das in die Sprengköpfe der A4-Raketen in einer Menge von 700-800 kg eingebracht wurde, keinen größeren Effekt als eine 1000-kg-Fliegerbombe ergab. Gröttrup erinnert sich, dass sich von Braun, nachdem er von dem neuen Sprengstoff gehört hatte, an die Führung der Landstreitkräfte in Berlin wandte, um die Sprengkraft der Raketensprengköpfe zukünftig zu erhöhen.«¹³⁰

Tschertok hat seine Erinnerungen an dieses Treffen mit dem Abstand von fünfzig Jahren verfasst, so dass seine Zeitangabe – Sommer 1943 – mit Vorsicht zu interpretieren ist. Wahrscheinlich hat die geheime Sitzung erst im Sommer 1944 stattgefunden. Am Kern der Aussagen von Hellmut Gröttrup ist hingegen nicht zu zweifeln. In Peenemünde wurden Raketen für den Kriegseinsatz konstruiert. Es lag in der Natur der Sache, dass dabei über eine maximale Vernichtungswirkung nachgedacht wurde.

Der militärische Leiter des sowjetischen Atomprojektes, NKVD-General Zavenjagin, erörterte die Atomraketenidee im Herbst 1945 mit Manfred von Ardenne.¹³¹ Bereits im Frühjahr 1946 wurde in der Sowjetunion das Raketenprogramm in seiner Wertigkeit dem Atom-

programm gleichgestellt.¹³² Als Trägermittel war die deutsche A9/10 in der Diskussion.

Am 27. und 28. März 1946 fand dazu unter Leitung des Konstrukteurs Koroljow in Berlin einer Sitzung einer hochrangigen technischen Kommission statt.¹³³ Um den Stand der deutschen Raketenforschung bewerten zu können, zog man hauptsächlich die Aussagen und Unterlagen von Hellmut Gröttrup heran. Ausgewertet wurden auch Projektunterlagen für den Bau einer zweistufigen Rakete mit einem Gewicht von 180 Tonnen. Sie sollte eine Reichweite von vier- bis siebentausend Kilometern haben. Das A9/10-Projekt wurde von der sowjetischen Kommission als interessant, aber technisch noch nicht ausgereift eingeschätzt. Koroljow schlug vor, sich gemeinsam mit deutschen Raketenspezialisten zuerst auf den Nachbau der A4 zu konzentrieren. So geschah es dann auch. Die wissenschaftlichen und industriellen Voraussetzungen für den Bau von Interkontinentalraketen mussten in der Sowjetunion erst geschaffen werden.

Nachwort

Rund sechs Jahrzehnte symbolisierte der Felsenkeller von Haigerloch das Scheitern des deutschen Atomprojektes. Das Dritte Reich schien noch Jahre von einer Atombombe entfernt gewesen zu sein. So haben es auch viele der damaligen Hauptakteure gesehen. Ihre Sichtweise fand Eingang in die Geschichtsbücher.

Heute weiß man, dass ein wesentlicher Teil der Geschichte der kernphysikalischen Forschung nicht erzählt wurde. Die Fusionsexperimente der Marineforscher, des HWA und der Wissenschaftler um Gerlach brachten das Dritte Reich einem Kernwaffeneinsatz gefährlich nahe. »Hitlers Bombe« wurde von einer kleinen entschlossenen Gruppe gebaut, die einen technologischen Seitenpfad beschritt.

Nachdem sich die SS den Zugriff auf die Raketenentwicklung gesichert hatte, schaltete sie sich auch in die Organisation der kernphysikalischen Arbeiten ein. Der weitere Bau und die Erprobung der neuen Waffe sollte wenigen, als zuverlässig eingestuften Wissenschaftlern vorbehalten bleiben. Der von Himmler zum Verantwortlichen für die Raketenproduktion und den Einsatz der V1 und V2 ernannte SS-General Kammler überwachte die Arbeit der Gruppe Gerlach. Sein Bestreben zielte darauf ab, die neusten Ergebnisse aus der Raketen- und Atomforschung zu koppeln. Beide Waffensysteme waren aber noch nicht ausgereift.

Es bleibt daher spekulativ, darüber zu diskutieren, ab wann eine Atomrakete einsatzfähig gewesen wäre. Die Hoffnungen der Führung des Dritten Reiches, innerhalb von wenigen Wochen solche Waffen in Serie fertigen und einsetzen zu können, beruhten auf einem Wunschdenken.

Trotzdem war die Gefahr eines finalen Infernos real. Die an den letzten Versuchen beteiligten Wissenschaftler wussten dies. Schließlich hatte ihre Erfindung am 3. März 1945 mehreren hundert Menschen den Tod gebracht. Gerlachs Traum, mit seiner Arbeit vielleicht zu einer für Deutschland günstigen Verhandlungslösung beitragen zu können, fand spätestens an diesem Tag ein Ende. Über den Einsatz oder Nichteinsatz der neuen Bombe hatten die Wissenschaftler nicht zu entscheiden. Sie fürchteten nunmehr, selbst zu Opfern zu werden.

Erst Ende März 1945 sahen Himmler, Kammler und Speer endgültig ein, dass für einen Einsatz der neuen Waffe entscheidende Voraussetzungen fehlten. Ein Fronteinsatz weniger taktischer Kernwaffen hätte weder die Sowjets noch die Amerikaner und Briten stoppen können, und für einen Überraschungsangriff auf die alliierten Hauptstädte fehlten die Trägermittel.

Nach dem Krieg haben amerikanische Militärs die Entscheidung Eisenhowers, im Juni 1944 mit der Invasion zu beginnen, auch mit dem Verweis auf die deutschen Fortschritte bei der Herstellung neuester Waffen begründet. Der Krieg musste beendet werden, bevor Hitler die neuen Waffen in ausreichender Zahl zur Verfügung standen. Diese Einschätzung wird auf dem Hintergrund der Tatsache, dass »Hitlers Bombe« bereits erfolgreich getestet wurde, noch um vieles plausibler.

Die disparate Quellenlage erlaubte es nicht, alle mit den deutschen Atomversuchen zusammenhängenden Fragen zu beantworten. Dass es mehrere Tests gab, kann als sicher gelten. Die Dokumente, Zeugenaussagen, Luftbilder und Messungen lassen keinen anderen Schluss zu. Weiter zu erforschen bleiben unter anderem die Rolle der Reichspost, der Anteil der AEG- und Siemens-Wissenschaftler und der Luftwaffe. Nur schemenhaft sind bisher die mit der Bombenentwicklung im Zusammenhang stehenden politischen Konstellationen und Entscheidungen erkennbar. Wie viel Material den Wissenschaftlern um Gerlach und Diebner zur Verfügung stand und welchen Konstruktionstyp für die Bombe sie letztlich favorisierten, bedarf ebenso noch intensiver Untersuchungen wie die Geschichte einiger für das Projekt zentralen Standorte.

Ein persönliches Wort zum Schluss. Ich verstehe die Geschichte von »Hitlers Bombe« auch als Warnung, dass alles getan werden muss, damit diktatorische Staaten oder terroristische Gruppen weder in den Besitz von Technologien zur Urananreicherung noch gar in den Besitz von Nuklearwaffen kommen. Wenn es schon vor sechzig Jahren möglich war, taktische Kernwaffen zu entwickeln und damit die Schwelle für einen Kernwaffeneinsatz gefährlich abzusenken, um wie viel größer ist diese Gefahr heute? Nicht zuletzt ist »Hitlers Bombe« auch ein Lehrstück darüber, wie weit eine qualifizierte und entschlossene kleine Gruppe kommen kann. Die Frage nach der ethischen Verantwortung des Wissenschaftlers nicht nur gegenüber der Gesellschaft, in der er lebt, sondern für die menschliche Zivilisation überhaupt ist aktueller denn je.

Dank

Dieses Buch wäre ohne die Hilfe und Unterstützung vieler Freunde und Kollegen nicht zustande gekommen.

An erster Stelle danke ich meinem Freund, dem Journalisten Heiko Petermann. Von ihm ging 2001 der entscheidende Anstoß für die Beschäftigung mit dem Thema aus. Seit dieser Zeit haben wir gemeinsam recherchiert und diskutiert und die Ergebnisse immer wieder kritisch geprüft. Dabei wurde uns rasch klar, dass ein solch komplexes Thema weder mit den Mitteln des Historikers noch mit denen des Journalisten zu bewältigen ist. So entwickelten wir neue Forschungsansätze unter Einbeziehung von Physikern, Radiochemikern, Wissenschafts- und Zeithistorikern und zahlreichen anderen Experten, die uns letztlich ans Ziel brachten.

Die wichtigsten Messungen wurden von Professor Uwe Keyser (Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig) und Dr. Dirk Schalch (Universität Gießen) durchgeführt und ausgewertet. Expertisen bzw. Stellungnahmen wurden von Professor Dr. Arthur Scharmann (Universität Gießen), Professor Dr. Reinhard Brandt (Philipps-Universität Marburg) und Professor Uwe Keyser (Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig) verfasst. Ihnen gilt ein besonderer Dank dafür, dass sie sich – trotz anfänglicher Skepsis – des komplizierten Themas des Nachweises geringster Mengen radioaktiver Isotope angenommen und entscheidend zur Qualifizierung der Arbeit beigetragen haben.

Die Auswertung der Luftbilder sowie weiterführende Recherchen in den USA hatte dankenswerterweise Matthias Muckel (Hannover) übernommen. Erst seine Analysen führten uns in einer zentralen Frage auf die richtige Spur.

Dank der Hilfe russischer Freunde, der Leiterin des Forschungsprogramms »Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus«, Carola Sachse, und der Unterstützung durch die Präsidentenkommission der Max-Planck-Gesellschaft konnten der in Russland lagernde Aktenbestand des KWI für Physik und weitere für das Projekt zentrale Unterlagen in den Jahren 2002 bis 2004 erst-

mals für die historische Forschung erschlossen werden. Kopien der Materialien wurden dem Archiv der Max-Planck-Gesellschaft in Berlin übergeben.

Wertvolle Zuarbeiten leisteten Dr. Burghard Ciesla (Berlin) und Dr. Günter Nagel (Potsdam), die großzügig ihre neuesten Forschungen zur Geschichte der Forschungsabteilung des Heereswaffenamtes und der Versuchsanstalt Gottow zur Verfügung stellten. Dr. Matthias Uhl (ZZF Potsdam) beriet mich insbesondere in Fragen der Auswertung russischer Quellen und gewährte Einblick in sein Manuskript »Das Buch Hitler«.

Als Experten für die Quellen zur Rüstungsforschung im Nationalsozialismus standen mir Dr. Helmut Maier (Berlin) und Oberst a.D. Dieter Zeigert (Ostbevern) mit Rat und Tat zur Seite. Herr Andreas Oberholz steuerte Hinweise zur Thüringer Raketengeschichte bei, und mit Christian Knaak diskutierte ich Details der Rolle Kammlers.

Viele Anregungen und kritische Hinweise verdanke ich den Wissenschaftshistorikern Prof. Dieter Hoffmann (MPI für Wissenschaftsgeschichte) und Prof. Dr. Mark Walker (Union College, New York).

Das komplette Manuskript wurde außerdem von Prof. Dr. Gerhard Fussmann (Humboldt-Universität Berlin), Prof. Dr. Walter Seifritz (Schweiz), Prof. Dr. Friedwardt Winterberg (Universität Reno) und Prof. Dr. Karl Heinz Lindackers (Berlin) gelesen. Ihnen allen verdanke ich zahlreiche Anregungen zum Grundverständnis der physikalischen Vorgänge. Teilaspekte der Arbeit wurden mit Prof. Dr. Ulrich Schmidt-Rohr (Heidelberg) und Wissenschaftlern des Ernst-Mach-Instituts Freiburg diskutiert.

Mein Dank gilt nicht zuletzt allen Archivarinnen und Archivaren in Belgien, Großbritannien, Israel, Italien, den USA, Russland und der Bundesrepublik Deutschland, die mit ihren Detailkenntnissen das Projekt unterstützt haben. Eine Einzelwürdigung würde den Rahmen sprengen.

Neben den öffentlichen Archiven und Firmenarchiven nahmen private Nachlässe einen besonderen Stellenwert ein. Jörg Diebner (Flensburg) gab freundlicherweise die wenigen noch erhaltenen Unterlagen von Kurt Diebner zur Einsicht frei. Herbert Kunz (Braunschweig) gewährte Einblick in den historisch wertvollen Nachlass von Erich Schumann. Dieser Nachlass wird inzwischen für eine

Übergabe ans Militärarchiv Freiburg vorbereitet. Schließlich stellte Wolf Krotzy (Wettenberg) Auszüge aus dem Nachlass von Werner Grothmann, eines wichtigen Zeitzeugen, zur Verfügung. Dankbar erwähnt werden sollen auch die zahllosen Hinweise, die wir von vielen Seiten erhielten und die dem Zwang zur Kürzung zum Opfer fielen.

Mein Literaturagent Thomas Karlauf (Berlin) hat das Projekt souverän begleitet und viele Anregungen gegeben. Dem Geschäftsführer der DVA, Jürgen Horbach (München), danke ich für seinen Mut, sich des Themas anzunehmen. Und schließlich danke ich der Herstellerin Brigitte Müller und meinem Lektor Stefan Meyer für ihre immense Arbeit.

Berlin im Januar 2005

Kurzbiografien

Erich R. Bagge, 30.5.1912—5.6.1996

Schulbesuch in Sonneburg, 1931-35 Physikstudium in Berlin und München. 1935-38 Doktorand bei Heisenberg in Leipzig, dort 1941 Habilitation. Seit Oktober 1939 Mitarbeiter am KWI für Physik im Dienst des HWA. Baut eine Isotopenschleuse. 1945/46 Internierung in Farm Hall. 1946 Rückkehr nach Göttingen, Mitarbeiter am MPI für Physik. 1949 Professur an der Universität Hamburg, seit 1955 zahlreiche Patentanmeldungen gemeinsam mit Kurt Diebner. 1956 Geschäftsführer der Studiengesellschaft zur Förderung der Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt Hamburg/Geesthacht (GKSS) und Berufung in die Deutsche Atomkommission, seit 1957 Direktor des Instituts für reine und angewandte Kernphysik der Universität Kiel, 1977 Emeritierung.

Manfred Baron von Ardenne, 20.1.1907—26.5.1997

1913-23 Realgymnasium in Berlin. 1923 erstes Patent, 1923-25 Ausbildung in einer feinmechanischen Werkstatt, 1925/26 Studium der Physik, Chemie und Mathematik an der Berliner Universität. 1926-28 Mitarbeiter der Firma Loewe Radio in Berlin. 1928-45 Aufbau und Leitung eines privaten Forschungsinstituts für Elektronenphysik in Berlin-Lichterfelde, Arbeiten zu Rundfunk- und Fernseh-technik, dann zur Elektronen- und Ionenphysik. 1940-45 im Auftrag der Reichspost Bearbeitung des Projektes »Technische Entwicklung von Verfahren und Anlagen auf dem Gebiet der Atomzertrümmerung«. 1943-45 Lehrbeauftragter für Physik an der Universität Berlin, Jan. 1945 Berufung in den Reichsforschungsrat. 1945-55 Arbeit in der UdSSR, Leiter eines Forschungsinstituts in Sinop (bei Suchumi). 1953 Stalin-Preis. 1955-90 Gründer und Direktor eines privaten Forschungsinstituts in Dresden, ab 1957 Mitglied des Forschungsrates der DDR, ab 1991 Geschäftsführer des Ardenne Institutes für angewandte Medizinische Forschung GmbH Dresden.

Friedrich Berkei, 2.4.1911 – 25.9.1966

1934-37 Studium der Physik an der Berliner Universität, dort 1938 Promotion. Seit 1939 Mitarbeiter des HWA in Kummersdorf, Stellv. von Diebner und Abwehrbeauftragter. Experte für Sprengstoffphysik, seit 1937 NSDAP und SS-Mitglied. 1945-66 Betriebsleiter der Firma Seeger & Co. in Stadtilm.

Werner Czulius, 23.8.1914

Studium der Physik in Wien, dort 1938 Promotion bei Professor Georg Stetter. Seit Ende 1939 Mitarbeiter des HWA in Kummersdorf. 1945 nach kurzem Aufenthalt in der britischen Zone Rückkehr nach Kummersdorf. 1946-55 Arbeit in der Sowjetunion. 1956 Mitarbeiter im Siemens-Forschungslabor in Berlin, später Garching.

Kurt Diebner, 13.5.1905 – 13.7.1964

Studium der Physik in Innsbruck und Halle, Promotion 1931 in Halle bei Gerhard Hoffmann. 1931-33 Assistent bei Hoffmann, seit 1934 kurzzeitig Mitarbeiter der PTR, dann Referent am HWA, zugleich Eintritt in die NSDAP. 1939 Leitung des Referats für Atomphysik bei der Gruppe I (Physik) der Forschungsabteilung des HWA in Kummersdorf. 1940-42 Geschäftsführer des KWI für Physik, 1940-45 Stellv. der Beauftragten für kernphysikalische Forschungen. 1945/46 Internierung in Farm Hall, 1946 Gründung einer Firma für elektronische Messgeräte in Hamburg, seit 1947 Leiter und Mitinhaber der Durag Apparatebau GmbH Hamburg. Führend am Aufbau der Studiengesellschaft zur Förderung der Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt (GKSS) in Hamburg/Geesthacht beteiligt (u.a. geschäftsführender Vorstand), seit 1957 Dozent an der Staatlichen Schiffsingenieurschule Flensburg. 1957/58 Angestellter des Bundes Verteidigungsministeriums. 1949-64 zahlreiche Patentanmeldungen gemeinsam mit Erich R. Bagge. Herausgeber der Zeitschriften »Atomkernenergie« und »Kerntechnik«.

Abraham Esau, 7.6.1884 – 15.5.1955

Promotion 1908 an der Berliner Universität. 1915-18 Soldat, 1919-25 Tätigkeit an der Universität Halle, seit 1925 Professor für experimentelle Physik an der Universität Jena, international aner-

kannter Hochfrequenztechniker, seit 1932 Rektor der Jenaer Universität. 1933 Eintritt in die NSDAP. 1939 Professur für militärische Fernmeldetechnik an der TH Berlin. Kurz darauf Berufung zum Präsidenten der PTR. Spartenleiter des Reichsforschungsrates. 1939 und 1942/43 Beauftragter für kernphysikalische Forschung, danach Bevollmächtigter für Hochfrequenzforschung. 1945 Verhaftung durch die Amerikaner, 1946 Auslieferung an die Niederlande, Anklage wegen Plünderung niederländischen Eigentums. Freispruch 1948, 1949 Lehrauftrag an der Aachener Universität. Seit 1952 Leitung der deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt in Mülheim/Ruhr.

Carl Friedrich Freiherr von Weizsäcker, 28.6.1912

Schulbesuch in Basel, Kopenhagen, Berlin, dort 1929 Abitur. 1929-33 Physikstudium in Berlin und Leipzig. Promotion bei Heisenberg mit einer theoretischen Arbeit, danach Assistent, 1936 Habilitation. 1937-42 Mitarbeiter am KWI für Physik in Berlin. 1942-45 Professor für theoretische Physik an der Universität Straßburg. 1946 Rückkehr nach Göttingen, Leiter der theoretischen Abteilung des MPI für Physik. 1957-69 Professor für Philosophie an der Universität Hamburg. 1970 Direktor des neu gegründeten MPI zur Erforschung der Lebensbedingungen der wissenschaftlich-technischen Welt in Starnberg. 1980 Emeritierung.

Walther Gerlach, 1.8.1889–10.8.1979

Schulbesuch in Wiesbaden, 1908-12 Studium der Physik in Tübingen. 1912 Promotion bei Friedrich Paschen und Edgar Meyer in Tübingen mit einer experimentellen Arbeit. Dort auch 1916 Habilitation. Danach Assistent an der Universität Göttingen. Kriegsdienst bei den Berliner Pioniertruppen. 1919/20 Physikalisches Laboratorium der Farbenfabriken Elberfeld. 1921-25 Assistent an der Universität Frankfurt/Main. 1925-29 Professor für experimentelle Physik in Tübingen, 1929-45 in München. 1944/45 »Beauftragter des Reichsmarschalls für die kernphysikalische Forschung«. 1945/46 Internierung in Farm Hall. 1946 Gastprofessur Universität Bonn, ab 1948 Direktor des Physikalischen Instituts der Universität München, später Rektor der Universität. 1957 Emeritierung. 1951-61 Vizepräsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).

Georg Graue, 29.7.1903–22.3.1993

Promotion bei Otto Hahn, 1933 NSDAP, Dozentenbundführer, Technischer Direktor am KWI für Physikalische Chemie. 1943–45 Leiter der Kriegswirtschaftsstelle des Reichsforschungsrates. 1945 Verhaftung durch den NKVD. Nach seiner Weigerung, für sowjetische Stellen zu arbeiten, ins Speziallager Ketschendorf eingewiesen. 1948 Entlassung aus der Haft. 1949–51 Leiter des chemischen Labors am Institut für Eisenhüttenkunde an der Bergakademie Clausthal. Mitarbeiter der Technischen Materialprüfungsanstalt mehrerer Unternehmen.

Otto Hahn, 8.3.1879–28.7.1968

Schulbesuch in Frankfurt/M. 1897–1901 Chemiestudium in Marburg, 1901 Promotion mit einer Arbeit zur organischen Chemie. 1902–04 Assistent in Marburg. 1904–06 Forschungsaufenthalt in London und Montreal. 1907 Habilitation an der Berliner Universität. 1912 Abteilungsleiter am neu gegründeten KWI für Chemie, beteiligt an der Vorbereitung des Gaskrieges, ab 1926 Direktor des Instituts. 1938 Entdeckung der Urankernspaltung, wofür er 1945 den Nobelpreis für Chemie erhielt. Juli 1945 bis Januar 1946 Internierung in Farm Hall. 1946 Rückkehr aus der britischen Internierung nach Göttingen. Führend am Wiederaufbau der KWG/Max-Planck-Gesellschaft beteiligt, von 1946–60 deren Präsident.

Paul Harteck, 20.7.1902–21.1.1985

Schulbesuch in Wien. 1921–26 Studium der Chemie und Physik in Wien und Berlin. Dort 1926 Promotion. 1926–28 Assistent von A. Eucken an der TH Breslau. 1928–33 Mitarbeiter von F. Haber am KWI für Physikalische Chemie und Elektrochemie in Berlin. 1931 Habilitation an der Berliner Universität. 1933–34 Forschungsaufenthalt bei E. Rutherford in Cambridge. 1935–45 Direktor des Instituts für Physikalische Chemie an der Universität Hamburg. Seit 1937 Gutachtertätigkeit für das HWA. Juli 1945 bis Januar 1946 Internierung in Farm Hall. 1946 nach der Rückkehr aus britischer Internierung wieder im Dienst der Universität Hamburg. 1951 Professor am Rensselaer Polytechnic Institute in Troy (New York).

Otto Haxel, 2.4.1909—26.2.1998

Studium der Physik an der TH München und an der Universität Tübingen; 1933 Promotion in Tübingen. 1936 Habilitation in Tübingen mit einer Arbeit über die Kernspektren der leichten Elemente. Seit 1937 an der TH Berlin und ab 1939 Dozent für Physik. Eintritt in die SA 1933 und in die NSDAP im Mai 1937. Seit Kriegsbeginn vom Militärdienst freigestellt; ab 1943 als Physiker zur Forschungsabteilung des Marinewaffenamtes eingezogen. Nach Kriegsende kurzzeitig in München und Tübingen. 1946-51 Assistent am MPI für Physik in Göttingen. 1951 Professor an der Universität Heidelberg. 1970-75 wissenschaftlich-technischer Geschäftsführer des Kernforschungszentrums Karlsruhe. 1971 Großes Bundesverdienstkreuz.

Werner Heisenberg, 5.12.1901—1.2.1976

Schulbesuch in München. 1920-23 Studium der Physik in München. Promotion bei A. Sommerfeld mit einer theoretischen Arbeit. 1923-27 Assistent an der Universität Göttingen, 1924 Habilitation, mehrmalige Studienaufenthalte bei N. Bohr in Kopenhagen. Fundamentale Arbeiten zur Begründung der Quantenmechanik, wofür er 1933 den Nobelpreis für Physik erhielt. 1927-42 Professor für theoretische Physik an der Universität Leipzig. 1942 Berufung zum Direktor am KWI für Physik in Berlin, zugleich Professor an der Universität Berlin. Juli 1945 bis Januar 1946 Internierung in Farm Hall. 1946 Rückkehr nach Göttingen und als Direktor des MPI für Physik entscheidend am Wiederaufbau der physikalischen Forschung in der Bundesrepublik beteiligt. 1958 Verlegung des Instituts nach München. 1970 Emeritierung.

Gustav Hertz, 22.7.1887—30.10.1975

Abitur 1906. Studium der Mathematik und mathematische Physik in Göttingen, München und Berlin. Promotion 1911 an der Berliner Universität. Danach Assistent, gemeinsam mit James Franck führte er 1913 Elektronenstoßexperimente durch. Für diese Versuche erhielten Franck und Hertz 1925 den Nobelpreis für Physik. Schwer verwundet im Ersten Weltkrieg. 1920-25 Philips Laboratorien in Eindhoven (Niederlande), dort Trennung von Gasgemischen durch Diffusion. 1926 Professor der Physik an der Universität Halle, 1927

Direktor des Physikalischen Instituts der TH Berlin, 1932 Trennkaskade für gasförmige Isotopengemische. 1935 Rücktritt vom Ordinariat aus politischen Gründen und Übernahme der Leitung eines eigens für ihn eingerichteten Forschungslaboratoriums bei Siemens in Berlin. Forschungen auf den Gebieten der Elektronen- und Atomphysik, der Gasentladungen, Gasreinigungs- und Trennungsv erfahren. Führend beteiligt am Zyklotronbau. 1945-54 im Rahmen des sowjetischen Atombombenprojektes Leiter eines Forschungsinstituts bei Suchumi, Weiterentwicklung des Gasdiffusionsverfahrens für die Uran-Isotopentrennung; 1951 Stalin-Preis; 1954-61 Direktor des Physikalischen Instituts an der Leipziger Karl-Marx Universität, Verdienste beim Aufbau der Kernphysik und -technik in der DDR. Seit 1957 Mitglied des Forschungsrates der DDR.

Friedrich Georg Houtermans, 22.1.1903 – 1.3.1966

Studium der Physik, Mathematik und physikalischen Chemie 1921-27 in Göttingen. Promotion 1927. Prägte gemeinsam mit Atkinson und Gamov 1928 den Begriff »thermonukleare Reaktion«. 1928-33 wissenschaftlicher Assistent am Physikalischen Institut der TH Berlin. Habilitation 1932. Seit 1927 Mitglied der KPD, 1933 Emigration nach England, ab 1935 Leiter der Abteilung für Radioaktivität an der Universität Charkov (Ukraine), von Dezember 1937 bis Mai 1940 unter falschen Anschuldigungen in NVKD-Haft, danach an die Gestapo ausgeliefert, im Sommer 1940 freigelassen. Arbeit am Privatinstitut von Manfred von Ardenne, dort verfasste er u.a. im Sommer 1941 den Bericht »Zur Frage der Auslösung von Kernkettenreaktionen«, ab 1943 PTR, Forschungen im Auftrag des OKM. Von 1945-51 Arbeit am Institut für theoretische Physik in Göttingen, 1952 Professor für Physik an der Universität Bern.

Hans Kammler, 26.8.1901 – ?

Im Frühjahr 1919 Freikorps. Studium der Architektur. Promotion 1932 mit einer Arbeit »zur Bewertung von Geländeerschließungen für die großstädtischen Siedlungen«. 1931 NSDAP, 1933 SS. August 1934 Regierungsrat im Reichsernährungsministerium. 1936 Wechsel zum Reichsluftfahrtministerium. 1940 Versetzung zum Wirtschaftsverwaltungshauptamt (WVHA) der SS, seit Februar 1942 Amtsgrup-

pe C (Bauwesen). Ab September 1943 Sonderbeauftragter Himmlers für das A4-Programm, im Januar 1944 Beförderung zum SS-Gruppenführer und Generalleutnant der Waffen-SS, ab August 1944 Sonderbevollmächtigter für den Raketeneinsatz. Am 27. März 1945 von Hitler zum Sonderbeauftragten für die Produktion von Strahlflugzeugen ernannt. Auch verantwortlich für die Atomtests im Frühjahr 1945. Seine Spur verliert sich Anfang Mai 1945 nahe Prag. Später für tot erklärt.

Wilhelm Ohnesorge, 8.6.1872–1.2.1962

Nach dem Gymnasium in Frankfurt/M. 1890 Eintritt in den Dienst bei der Reichspost. Studium der Mathematik und Physik in Kiel und Berlin. Seit 1900 Oberpostdirektion Berlin. 1914 Referent für Nachrichtenwesen bei der Obersten Heeresleitung und 1915 Leiter der Telegrafendirektion im Kaiserlichen Hauptquartier. 1920 Oberpostdirektion Dortmund. Dort Gründung der ersten Ortsgruppe der NSDAP außerhalb Bayerns. 1923 Rückkehr nach Berlin und Tuchföhlung zur DNVP. Ab März 1933 Staatssekretär im Reichspostministerium und von 1937–45 Reichspostminister. Überwies bis 1945 mindestens 20 Mio. Reichsmark dem »Kulturfonds des Führers«. Unterstellt 1942 den Postschutz der SS. Verleihung des Ritterkreuzes und des Kriegsverdienstkreuzes 1944. Im Mai 1945 von amerikanischen Truppen verhaftet und bis Mitte 1948 interniert. In verschiedenen Spruchkammerverfahren in Bayern als »Hauptschuldiger« eingestuft.

Peter Adolf Thiessen, 6.4.1899–5.3.1990

Freiwilliger im Ersten Weltkrieg. Studium der Chemie in Breslau, Freiburg, Greifswald und Göttingen, hier 1923 Promotion und 1926 Habilitation bei Nobelpreisträger Richard Zsigmondy. 1925-28 und 1933-45 Mitglied der NSDAP. 1933 Abteilungsleiter am KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie in Berlin. 1934-37 Berater des Reichserziehungsministeriums. 1935-45 Direktor des KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie. Leiter der Sparte Chemie des Reichsforschungsrates. 1945-56 als Spezialist in der UdSSR, Leiter einer deutschen Forschungsgruppe, die am sowjetischen Atom-

programm mitwirkte. 1956 Rückkehr nach Berlin, Wiederaufnahme in die Deutsche Akademie der Wissenschaften und bis 1964 Direktor des Instituts für physikalische Chemie, zugleich Professor an der Humboldt-Universität zu Berlin. 1964 Emeritiert. 1957-65 Vorsitzender des Forschungsrates der DDR.

Walter Trinks, 14.11.1910—15.10.1995

Studierte Mathematik, Chemie und Physik an der Berliner Universität. Promotion bei Max von Laue mit einer Arbeit »zur Vielfachstreuung an kleinen Kugeln«. Von Juni 1940 bis April 1945 in der Heeresversuchsanstalt Kummersdorf als Leiter des Referats Wa FI b »Sprengphysik und Hohlladungen« tätig. Seine 1944 bei Erich Schumann verfasste Habilitationsschrift »Rechnerische Untersuchungen über die Wirkung von Sprengkörpern« wurde zur Geheimen Kommandosache erklärt. 1946 amerikanische Internierung. 1948-50 Arbeit bei Oerlikon in Zürich (Schweiz). 1950-57 Industrietätigkeit in Schweden. 1958-75 Referatsleiter im Bundesverteidigungsministerium. 1975 Pensionierung. Einreicher zahlreicher wehrtechnischer Patente.

Rolf Wideröe, 11.7.1902—11.10.1996

Jugend und Schulzeit in Norwegen. 1920 Studium der Elektrotechnik an der TH Karlsruhe. 1924 Arbeit in einer Lokomotivfabrik der Norwegischen Staatseisenbahn. 1925 zurück an die TH Karlsruhe, 1928 Promotion an der TH Aachen. Arbeitete das Prinzip des Linearbeschleunigers aus und wies die praktische Brauchbarkeit nach. 1929-32 Anstellung im Transformatorenwerk der Firma AEG in Berlin. Ab 1933 für eine norwegische Kraftwerksfirma der schweizerischen Firma Brown, Boveri & Cie. tätig. Im Auftrag der deutschen Luftwaffe arbeitete er 1943-45 an der Entwicklung eines Kreisbeschleunigers. Mit seiner Hilfe gelang es der Firma C.H.F. Müller in Hamburg, 1944 das erste europäische Betatron mit einer Leistung von 15 MeV in Betrieb zu nehmen. Nach dem Krieg für kurze Zeit inhaftiert. Seit 1945 Tätigkeit für BBC in der Schweiz. Ab 1948 Dozent an der ETH in Zürich. Ab 1952 für CERN in Genf und seit 1959 für DESY in Hamburg tätig.

Untersuchung von Bodenproben,

die an den Standorten Gottow (Brandenburg), Rügen (Mecklenburg-Vorpommern) und Ohrdruf (Thüringen) entnommen wurden

1. Heeresversuchsanstalt Kummersdorf/Versuchsstelle Gottow

Lage und Nutzung:

Kummersdorf ist die Bezeichnung für einen südlich von Berlin gelegenen Gutsbezirk nahe Luckenwalde. Nach 1871 wurde dort ein großer Artillerieschießplatz angelegt. Am westlichen Rand der Heeresversuchsanstalt begann in den 1930-er Jahren der Bau der »Versuchsstelle Gottow«. Sie bestand aus fünf großen Gebäudegruppen, die jeweils über zahlreiche Labors, Werkstätten und Büroräume verfügten. Hinzu kamen zentrale Werkstätten sowie Material- und Geräte-lager und eine elektrische Zentrale. Nach und nach wurden fünfzehn gut ausgestattete Versuchsstände für die Prüfung der verschiedensten Waffensysteme gebaut.

In den Gebäuden wurden ab Sommer 1943 die fünf Abteilungen der Forschungsabteilung des Heereswaffenamtes (Physik, Chemie, Fernsteuerung, Theoretische Ballistik/Mathematik und Organisation) untergebracht.

Diebners Versuchsstand befand sich in einigen hundert Metern Entfernung von den Gebäuden im Wald am äußeren Rand des Geländes. Dort wurden zwischen 1942 und 1945 die Reaktorversuche GI, GIII a und b sowie GIV durchgeführt.

Zwischen 1944 und 1945 wurde die Heeresversuchsanstalt von der sowjetischen Armee genutzt. Die Reste von Diebners Versuchsstand samt dem Reaktorkessel wurden am 8. Mai 1945 demontiert und zum Kurchatov Institut nach Moskau geschafft.

Die Liegenschaft gehört heute dem Bund, vertreten durch die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben.

Begehungen:

Die Reste der Diebnerschen Versuchsanlage in Kummersdorf/Gottow wurden erstmals im Februar 2000 von Mitarbeitern des Bundesamtes für Strahlenschutz untersucht. Es folgten Messungen der Orts-

dosisleistungen, eine Untersuchung der Oberflächenkontamination und eine Laborauswertung der entnommenen Bodenproben. Signifikante Ortsdosisleistungen wurden in einem Bereich von ca. fünfzehn mal fünfzehn Metern nördlich des Betonsockels festgestellt. Es handelte sich um eine »zwar deutliche, aber stark lokalisierte Kontamination«. Unter anderem wurde ein Anteil des U235 an der Gesamturanaktivität von 4,5 Prozent gemessen.¹ Eine unmittelbare Gefahr für Personen, die sich zufällig auf der belasteten Fläche aufhalten, besteht laut Bundesamt für Strahlenschutz nicht. Das kontaminierte Erdreich sollte dennoch geeignet entsorgt werden.

Weitere Begehungen und Probenentnahmen durch Wissenschaftler der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Scharmann (Universitäten Gießen) fanden im Sommer 2003 und später statt. Sie dienten im Gegensatz zur ersten Begehung weniger der unmittelbaren Abschätzung von möglichen Gefahrenpotentialen, sondern der historischen Untersuchung. Es galt die Fragen zu klären, wie Material aus dem Reaktor in den Außenbereich gelangen, ob der Reaktor kritisch geworden war und ob in ihm Transurane, insbesondere Plutonium, gebildet werden konnten.

Probenbehandlung:

Unter Aufsicht erfolgte die Entnahme mehrerer Bodenproben, darunter ein »Keramikkbrocken« von 34 Gramm, ein Paraffinbrocken von 70 Gramm und eine nicht fraktionierte Bodenprobe von 717 Gramm durch die zentrale Strahlenschutzgruppe der Universität Gießen. Diese Proben wurden gamma- und alphaspektrometrisch untersucht.

Mit Hilfe der Gammaskpektrometrie wurden bei der nicht fraktionierten Bodenprobe unter anderem 8.366,5 Bq/kg U238 und 498,3 Bq/kg U235 gemessen. Der Paraffinbrocken wies sogar 2.700.000 Bq/kg U238 und 101.000 Bq/kg U235 auf.²

Die Alphaspektrometrie erbrachte dann auch den Nachweis von Plutonium.³ Eine Bodenprobe von 3,7 Gramm enthielt ca. 6.200 Bq/kg U238 und ca. 40 Bq/kg Pu239/Pu240. In einem Paraffinstück von 6,3 Gramm wurden 13.300 Bq/kg U238 und ca. 350 Bq/kg Pu239/Pu240 nachgewiesen. Die Messgenauigkeit wurde mit 50 Prozent angenommen.

Fazit:

Im Nahbereich des Betonquaders, der zur Aufnahme des Versuchsreaktors diente, sind die Reste von Reaktormaterialien (U238, schwach angereichertes U235, Thorium 232 und Paraffin) zu finden. Die Schäden an der Außenwand des Betonquaders und die Streuung des Materials unterhalb des Standortes des Ladekrans legen die Vermutung nahe, dass es nach der Herausnahme des Reaktorkessels zu einer Verpuffung von Kernbrennstoffen kam. Die Ursache dafür dürfte in einer Xenon-135-Vergiftung des Reaktors zu suchen sein.

Eine Energiefreisetzung im Reaktorkessel während seiner Positionierung im Betonbehälter ist möglich. Dafür spricht die Umwandlung von Uran in Plutonium. Die Isotopenvektoren von U235/Pa231/Th227 weisen auf Störungen des natürlichen Gleichgewichts hin. Solche Störungen treten entweder infolge von chemischen Reinigungsprozessen, der gezielten Beifügung von Actiniden oder deren Entstehung infolge von Neutronenbestrahlung auf.

2. Bug/Rügen

Lage und Nutzung:

Am nordwestlichen Rand der Ostseeinsel Rügen befindet sich eine in südliche Richtung ausgeformte schmale Landzunge – der Bug. Angesiedelt waren dort lange Zeit nur eine Poststation, eine Wetterdienststelle und ein Forsthaus. Ab 1935 begann die militärische Nutzung durch ein Seefliegergeschwader und eine Seenotgruppe. Bis Ende 1991 blieb das Gelände in militärischer Nutzung. Danach wurde der Marinestützpunkt in der Nähe von Dranske geschlossen und das Gelände als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen.

Luftbilder:

Zur Auswertung lagen amerikanische Luftbilder vom 19.4.1944 und 4.4.1945 sowie russische und deutsche Luftbilder aus den Jahren 1953 und 1983 vor. Auf einem Luftbild vom April 1944 sind auf der Verdachtsfläche eine frisch geschlagene Schneise, zwei Bauwerke und ein turmähnliches Gebäude zu erkennen. Südlich davon steht ein Haus. Ein Jahr später sind der Turm zerstört, das Haus beschädigt

und die anderen Gebäude nicht mehr existent. Ein Teil der Freifläche scheint devastiert zu sein. Inmitten dieser Fläche ist auf dem Luftbild von 1953 eine Mulde zu sehen. Sie dürfte auch schon 1945 vorhanden gewesen sein, ist aber auf dem Luftbild vom April 1945, das nur von mäßiger Qualität ist, nicht zweifelsfrei zu erkennen.

Begehungen:

Nach mehreren Begehungen wurde im Frühjahr 2003 ein verdächtiges Areal an der Südspitze der Halbinsel Bug entdeckt. Es befindet sich einige Kilometer vom Gelände des ehemaligen Marinestützpunktes entfernt. Um einen Krater mit einem Durchmesser von ungefähr 25 Metern und einer Tiefe von heute etwa fünf Metern erstreckt sich eine nur von Gras bewachsene Fläche von dreihundert mal dreihundert Metern. Einige verkrüppelte Kiefern stehen auf der Lichtung. In Richtung Westen gelegen findet man wallähnliche Aufschüttungen, davor Betonbunkerreste, die teilweise vom Sand überdeckt sind.

Probenbehandlung:

Die lose Bodenstruktur, die zudem nach 1945 erhebliche Veränderungen erfahren hat, ließ Probenentnahmen durch das Universitätslabor Gießen nur noch am Kraterrand und in der Nähe der ehemaligen Poststation zu.

Im Bereich des kleineren Kraters wurden Verglasungen und Aufschmelzungen schwarzer Partikel gefunden. Sie weisen eine leicht erhöhte Aktivität auf.

Die Gammaspektrometrie der Bodenproben vom Kraterrand und von der Poststation ergab leicht erhöhte Cs137- und U238-Aktivitäten, die sich aber noch im Bereich des natürlichen Hintergrundes bewegten. Nur die am Fundament der ehemaligen Poststation genommenen Proben weisen erhöhte Cäsium 137-Werte auf, die ungefähr das Fünffache über den Nullproben liegen.⁴ Deutlich über den ortsüblichen Werten liegt ein durch Sedimentation gewonnenes Präparat.

Fazit:

Die Proben weisen einige Anomalien auf. Es wird vermutet, dass Probenentnahmen in größeren Tiefen deutlichere Aussagen ermöglichen.

3. Ohrdruf/Thüringen

Lage und Nutzung:

Seit 1871 wurde das Gelände des späteren Truppenübungsplatzes als Manövergelände genutzt. Der Ausbau zu einem Übungsplatz begann noch vor dem Ersten Weltkrieg. Ab 1936 setzten umfangreiche Ausbauten ein. 1941/42 wurde ein kleines Lager für russische Kriegsgefangene eingerichtet.

Im Oktober 1944 wurde der Truppenübungsplatz von der SS übernommen. Diese richtete auf dem Gelände Außenlager des KZ Buchenwald ein. Am 5. April 1945 wurde der Platz von der 4. amerikanischen Panzer-Division besetzt.

Von 1947 bis 1991 nutzte die sowjetische Armee den Truppenübungsplatz Ohrdruf. Am 22. Dezember 1993 wurde der Platz dann von der Bundeswehr übernommen.

Luftbilder:

Das Gelände wurde von der US Air Force Ende 1944 sowie im Frühjahr und Juni 1945 überflogen und fotografiert.⁵ Als Verdachtsfläche wurde ursprünglich eine Mulde mit einem Durchmesser von fünfzig Metern und einer Tiefe von bis zu vier Metern an der östlichen Spitze des »Dreiecks« ausgemacht.

Erst bei einer zweiten, vertiefenden Auswertung wurde das wahrscheinliche Explosionszentrum entdeckt. Es befindet sich fast in der Mitte des Dreiecks. Es handelt sich um eine flach ausgebildete Mulde von rund 50 Metern Durchmesser. Daneben ist ein sehr scharf konturierter Krater von rund 20 Metern deutlich sichtbar. Auf einem Luftbild von Ende 1944 war an dieser Stelle nichts erkennbar. Die vermutliche Testfläche wurde im Frühjahr 1945 weiträumig gemäht.

Begehungen:

Die erste Begehung und Probenentnahme erfolgte 2003 unter Aufsicht der Bundeswehr. Da zunächst eine Mulde an Rande des Truppenübungsplatzes als Verdachtsfläche identifiziert wurde, konzentrierte sich die erste Probenentnahme auf dieses Gebiet. Bodenproben von jeweils mehr als einem Kilogramm wurden in einer Tiefe bis vierzig Zentimetern an drei Positionen am inneren und äußeren

Rand der Mulde sowie an vier Orten im Abstand bis zu 450 Metern vom Zentrum entnommen.

Probenbehandlung und Laboranalysen:

In den Proben wurden durch spezielle Sedimentationsverfahren Partikel gefunden, die bei sehr hohen Temperaturen geschmolzen waren. Mit Hilfe einfacher Messinstrumente konnte an diesen Partikeln eine schwach erhöhte Radioaktivität festgestellt werden.

Es folgten Laboruntersuchungen der Partikel. Mit der Gamma-spektrometrie konnten deutlich über dem Landesdurchschnitt liegende Werte bei Cäsium 137 festgestellt werden. Bei mehreren Proben lagen die Werte bei Cäsium 137 zwischen 27 und 70 Bq/kg. Der Landesdurchschnitt wird vom Bundesamt für Strahlenschutz mit 11 bis 28 Bq/kg angegeben.⁶ In der Probe O 2b konnten ca. 7 Bq/kg Kobalt 60 nachgewiesen werden.

Bei einer Gegenprobe auf Basis des gleichen Materials wurden sowohl die erhöhten Werte für Cäsium 137 als auch für Kobalt 60 von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt bestätigt, wobei teilweise noch höhere Werte gemessen wurden. So konnte in einer Probe ein bis zum Zwanzigfachen über dem Landesdurchschnitt liegender Cs 137-Wert festgestellt werden.

Weder die erhöhte Cäsium-137 noch die Kobalt-60-Konzentration sind natürlichen Ursprungs. »Sie sind auf ein nukleares Ereignis – welcher Art auch immer – zurückzuführen.«⁷

Mit der Alphaspektrometrie konnten auch U238, U235 und Pu239 nachgewiesen werden, wobei das Verhältnis von U238 zu Pu239 der weiteren Untersuchung bedarf.

Fazit:

Die erhöhten Cäsium-137-Werte und die Kobalt-60-Aktivität sprechen für ein nukleares Ereignis. Professor Reinhard Brandt: »Das Wesentliche dieses Ereignisses ist, dass während der Explosion auch deutlich Kernreaktionen mit Energiefreisetzung abgelaufen sind.«⁸

Die zweite Begehung erfolgte am 6. Februar 2005 wiederum unter Aufsicht der Bundeswehr. Teilnehmer waren: Prof. Keyser (PTB und TH Braunschweig), Oberstleutnant Horstmann (Wehrbereich III),

Hauptmann König (Standortkommandant Ohrdruf), Dr. Röllig (Wehrbereichsverwaltung Ost) und Herr Ritter (Wehrbereichsverwaltung Ost), ein TV-Team des ZDF unter Leitung von Stefan Brauburger, Dr. Rainer Karlsch und Heiko Petermann.

Die Begehung fand im östlichen Bereich des Truppenübungsplatzes (»Dreieck« südlich des Feldherrnhügels) statt und wurde von Osten beginnend in Richtung Westen durchgeführt. Ziel war der physikalische Nachweis von Spuren radioaktiver Materialien, die vermutlich infolge von Kerntests entstanden sind.

Die Messungen wurden mit einem Neutronenmonitor des Typs LB 64-11 der Firma Berthold und einem Alpha-Beta-Gamma-Monitor Typ Contamat durchgeführt. Ein ursprünglich ebenfalls für die Messungen vorgesehener Germanium-Detektor konnte auf Grund der widrigen Platzverhältnisse vor Ort nicht zum Einsatz kommen.

Es wurden an acht Punkten Messungen durchgeführt und Bodenproben entnommen. Im Untersuchungsgebietsbereich sind teilweise deutliche Strahlungsaktivitäten messbar, die in Richtung des vermuteten Explosionszentrums ansteigen.

Die geringsten Aktivitäten wurden im östlichen Bereich des »Dreiecks« gemessen (Messpunkt 1 – Mulde sowie Messpunkte 2 bis 4). Sie liegen nicht oder kaum über den ortsüblichen Werten. Punkt 5, ca. 400 Meter südöstlich vom vermuteten Explosionszentrum entfernt, zeigte einen um das Dreifache über der Nullprobe liegenden Wert. Punkt 6, ca. 300 Meter westlich vom Zentrum entfernt, zeigte eine Alpha-, Beta- und Gamma-Aktivität von 6 bq und einen Neutronenwert von 0,06 nSv/Stunde .

An Punkt 7, ungefähr 100 Meter südlich vom Zentrum entfernt, wurden eine Alpha-, Beta- und Gamma-Aktivität von 30 bq und eine Neutronenintensität von 0,07 nSV gemessen.

Der entscheidende Bereich des vermuteten Testgebietes konnte wegen Munitionsrückständen aus dem Schießbetrieb nicht betreten werden.

An sämtlichen Messpunkten wurden jeweils in ca. 10 Zentimeter Tiefe Erdproben entnommen.

Ergebnis:

Prof. Uwe Keyser bestätigte überproportionale Anteile von Spaltprodukten: »Es ist angereichertes Material in einem breiten Spektrum vorhanden, das keine natürliche Quelle als Ursache hat. Die Isotopenanomalien sind teilweise drastisch und passen zu keinem bekannten Einzelergebnis. Tschernobyl kann als alleinige Ursache für die Herkunft der Spaltprodukte ausgeschlossen werden. Im Untersuchungsgebiet haben sich mehrere Ereignisse überlagert: natürliche Radioaktivität, wahrscheinlich zwei nukleare Ereignisse und spätere Kontamination. Von keiner der vor Ort untersuchten Positionen geht eine Strahlengefährdung aus.«⁹

Die Isotope und die Isotopenverhältnisse werden in der PTB in Braunschweig und am Hochflussreaktor des Instituts Lane-Langevin in Grenoble oder in der GSSK Geesthacht weiter kernphysikalisch untersucht.

Abkürzungen

A4	Aggregat 4, Rakete, auch V2 genannt
AEG	Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft
APS	Amt für physikalische Sonderfragen (der Reichspost)
Bq	Becquerel
CPVA	Chemisch-Physikalische Versuchsanstalt
CTR	Chemisch-Technische Reichsanstalt
Cs	Cäsium
Co	Kobalt
D ₂ O	schweres Wasser
D-D	Deuterium-Deuterium
D-T	Deuterium-Tritium
Element 94	Plutonium
FEP	Amtsgruppe Forschung, Erfindungs- und Patentwesen
GRU	Glawnoje raswedywatelnoje uprawlenije (Hauptverwaltung für Aufklärung, Spionageorganisation der Roten Armee)
HWA	Heereswaffenamt
IG	Interessengemeinschaft
IVN	Industrie-Versuchsanstalt Neubrandenburg
KWG	Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft
KWI	Kaiser-Wilhelm-Institut
MeV	Megaelektronenvolt
MPG	Max-Planck-Gesellschaft
MfS	Ministerium für Staatssicherheit
MWA	Marinewaffenamt
NKVD	Narodnyi Komissariat Wnutrennych Del (sowjetisches Volkskommissariat für innere Angelegenheiten)
NSDAP	Nationalsozialistische Deutsche Arbeiterpartei
ODL	Ortsdosisleistung
OKH	Oberkommando des Heeres
OKM	Oberkommando der Kriegsmarine
Po	Polonium
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt

PTR	Physikalisch-Technische Reichsanstalt
Pu	Plutonium
RSHA	Reichssicherheitshauptamt der SS
SD	Sicherheitsdienst
SED	Sozialistische Einheitspartei Deutschlands
Sv	Sievert
TH	Technische Hochschule
T-T	Tritium-Tritium
U	Uran
V1/V2	»Vergeltungswaffen«
ZK	Zentralkomitee

Dokumente

I) Auszug aus dem Bericht von Carl Friedrich von Weizsäcker »Energieerzeugung aus dem Uranisotop der Masse 238 und anderen schweren Elementen (Herstellung und Verwendung des Elements 94)«, wahrscheinlich Frühsommer 1941. (Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 7, Pu)

Der Bericht behandelt die Energiegewinnung aus einem Uranreaktor. Angefügt sind sechs Patentansprüche, in denen die Möglichkeiten zur Energiegewinnung aus Plutonium dargelegt werden. Erwähnt wird auch die mögliche Verwendung von Plutonium als Kernsprengstoff in einer Bombe.

II) Auszug aus dem Bericht des Heereswaffenamtes vom Februar 1942, Verfasser Kurt Diebner und Mitarbeiter. (Abdruck mit freundlicher Genehmigung von Prof. Dr. Jörg Diebner.)

In Vorbereitung auf die Sitzung des Reichsforschungsrates mit den Physikern des Uranvereins am 26. Februar 1942 verfassten Diebner und seine Mitarbeiter einen 144seitigen Forschungsbericht. Die Konstruktion eines Schwerwasserreaktors wurde in absehbarer Zeit für möglich gehalten und der Bau einer Atombombe prinzipiell als machbar angesehen. Erstmals wurde auch die kritische Masse für eine Plutoniumbombe annähernd richtig abgeschätzt.

III) Formelsammlung von Friedrich Berkei, (wahrscheinlich 1944). (Abdruck mit freundlicher Genehmigung von Dieter Berkei.)

Die Arbeitsblätter von Friedrich Berkei, des Stellvertreters von Diebner, enthalten Formeln für die Fusion leichter Elemente. Dies war eine wichtige theoretische Grundlage für nukleare Hohlladungsreaktionen zuzüglich einer Neutronenquelle.

IV) Schreiben von Kurt Diebner an Werner Heisenberg vom 10.11.1944. (Archiv der MPG, KWI für Physik, Ordner 5-1.)

Im Herbst 1944 fand in Gottow ein bisher unbekannter Reaktorversuch statt. Kurt Diebner informierte Werner Heisenberg über Pro-

bleme der neuen Versuchsanordnung (GIV). Später wurde der Reaktor kritisch und fiel kurz darauf aus.

V) Skizzen Gerlach 1944. (Tagebuch Walther Gerlach 1943/44, NL 80, Nr. 270, Bl. 39f., Deutsches Museum München.)

Die Skizzen von Walther Gerlach zeigen Kugeln, Linsen und Halbschalen mit einem beziehungsweise mit mehreren Brennpunkten. Neben diesen Skizzen finden sich Formeln für thermonukleare Reaktionen.

VI) Schreiben von Prof. Dr. Erich Schumann an Dr. Ernst Telschow vom 2.4.1948. (Archiv der MPG, Abt. III, Rep. 83, Nr. 286.)

Ende 1947 bat der frühere Generalsekretär der KWG, Ernst Telschow, den vormaligen Leiter der Forschungsabteilung des HWA, Erich Schumann, um eine Zusammenfassung wichtiger Forschungsarbeiten des HWA. Schumann legte daraufhin das theoretische Konzept für die unter seiner Leitung durchgeführten Versuche zur Fusion leichter Elemente dar.

VII) Stellungnahme I. V. Kurchatovs zu Unterlagen »Über eine deutsche Atombombe«, die von der HVA des Generalstabes der Roten Armee eingegangen sind. (L. D.Rjabev (Hg.), Atomnij Projekt CCP (Das sowjetische Atomprojekt 1938-1945), Zweiter Halbband, Moskau 2002, S. 260f. Übersetzung von R. Karlsch)

Am 30. März 1945 verfasste der Leiter des sowjetischen Atomprojektes eine Stellungnahme zu den Berichten des Militärgeheimdienstes (GRU) über die Atomtests in Deutschland. Diese gab er an Stalin und Molotov weiter. Eine Kopie ging an den Chef der Hauptverwaltung für militärische Aufklärung, Generalleutnant Ivan I. Iljitshov.

1/2

Für die in der Anlage überreichte Patentanmeldung ist als
Erfinder dem Reichspatentamt gegenüber namhaft zu machen:

Herr Dozent Hr. C.F. von Weissäcker

Berlin-Dahlem, Bitterst. 3

Anlage zu Nr. 116149

- 4 -

sie spalten, damit eine Explosion veranlaßt wird. Oder aber man überschreitet diese Größe und läßt den ganzen Vorgang explosiv verlaufen. Dieser Sprengstoff würde an frei werdender Energie pro Gewichtseinheit jeden anderen rund 10 Millionen mal übertraffen und nur mit dem reinen ^{235}U vergleichbar sein.

P a t e n t a n s p r ü c h e .

1. Verfahren zur Energieerzeugung aus ^{238}U , dadurch gekennzeichnet, daß ^{238}U mit zwei thermischen Neutronen beschossen wird, wodurch zunächst über β -Zerfälle ein Element 94 der Masse 293 entsteht, das durch das zweite Neutron eine Kernspaltung erfährt, bei der sowohl eine ungeheure Energie abgegeben wird, als auch neue Neutronen und Kerne entstehen.
2. Verfahren zur Energiegewinnung aus ^{238}U nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Umwandlung größerer Mengen des ^{238}U in Element 94 notwendigen Neutronen in einer "Uranmaschine" erzeugt werden.
3. Verfahren zur Energieerzeugung aus ^{238}U bzw. Element 94 nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das durch Neutronen-
einspeicherung erzeugte Element 94 durch bekannte chemische Verfahren von dem verbleibenden Uran abgetrennt wird und dann in reiner bzw. geeignet wählbarer Konzentration verwendbar vorliegt.
4. Verfahren zur Energieerzeugung und Neutronenproduktion aus schwer spaltbaren schweren Kernen (z.B. ^{238}U , Thorium, Blei, Wismut etc.), dadurch gekennzeichnet, daß das nach Anspruch 3 erhaltene Element 94 diesen Elementen in geeigneter Menge zugesetzt wird, so daß sie einen autokatalytischen Spaltprozess durch Neutronen durchmachen können, bei dem Energie erzeugt wird und neue Atomkerne entstehen.
5. Verfahren zur explosiven Erzeugung von Energie und Neutronen aus der Spaltung des Elements 94, dadurch gekennzeichnet, daß

-5-

- 5 -

das nach Anspruch 3 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.

6. Verfahren zur Erzeugung sehr kleiner handlicher Maschinen zur Gewinnung von Kernenergie und von Neutronen, z.T. nach Anspruch 3 und 4 und unter Zugrundelegung der Kenntnisse über eine "Uranmaschine", dadurch gekennzeichnet, daß man nur so viel Element 94 an einem Ort vereinigt, (u.U. nach Beimischung geeigneter, neutronenbremsender und/oder absorbierender Zusatzselemente) daß Explosionen vermieden werden, und die Energieabgabe kontinuierlich erfolgt.

I. E. inleitender . . . Überblick .

1. Entwicklung des Problems.
2. Wirkungsweise energieverzeugender Anordnungen.
3. Experimentelle Untersuchung der Materialien.
4. Herstellung der notwendigen Materialien.
5. Künftige Entwicklung.

1. Entwicklung des Problems.

Die Arbeiten über die Energieerzeugung aus Uran bezwecken, der Technik eine neue Energiequelle zu erschließen. Die freizumachende Energie hat ihren Sitz im Atomkern. Sie kann - mit dem Grad von Gewißheit, mit dem aus Laboratoriumsversuchen auf Großversuche geschlossen werden darf - zum Antrieb einer Wärmekraftmaschine verwendet werden, deren Brenndauer das Zehntausendfache der Brenndauer einer gleich großen Gewichtsmenge normaler Brennstoffe ist. Es besteht Aussicht, die Energie auch in einem Sprengstoff anzuwenden, der die millionenfache Sprengwirkung der gleichen Gewichtsmenge Dynamit hätte.

Es ist seit langem bekannt, daß die Atome, aus denen alle bekannten Stoffe bestehen, selbst wieder aus einem dichten Kern und einer ausgedehnteren Hülle zusammengesetzt sind. Die im Kern enthaltene Energie ist etwa eine Million mal so groß wie die in der Hülle enthaltene. Alle bekannten chemischen Reaktionen - also insbesondere alle Verbrennungsvorgänge - beruhen auf Umlagerungen in der Hülle der Atome. Wäre es möglich, entsprechende Umlagerungen im Kern zu veranlassen, so wäre daher die millionenfache Energieausbeute normaler Verbrennungen zu erwarten.

Derartige "Kernreaktionen" sind aus dem Laboratorium bekannt. Einige Elemente wie Radium, Uran, Thorium u.a. haben

(im allgemeinen Wasserstoff) enthält. Beim Zusammenstoß mit diesen Atomen geben die Neutronen ihre Energie ab und werden so abgebremst. Es ist günstig, die Bremssubstanz nicht mit dem Uran zu mischen, sondern die Maschine aus abwechselnden Schichten von Uran und Bremssubstanz aufzubauen; denn dann kommt ein Neutron, das einmal in die Bremssubstanz eingetreten ist, im allgemeinen nicht wieder mit einem Uranatom in Berührung, ehe es seine ursprüngliche Energie abgegeben hat und dadurch für die Spaltung von U_{235} hochwirksam geworden ist.

Die Bremssubstanz selbst absorbiert freilich ebenfalls Neutronen. Man muß deshalb möglichst schwach absorbierende Bremssubstanzen wählen. Für eine Maschine mit natürlichem Uran kommt als Bremssubstanz nach unserer heutigen Kenntnis nur schwerer Wasserstoff (Deuterium) in Betracht, der leider nur als sehr geringe Beimengung des gewöhnlichen Wasserstoffs vorkommt und in mühsamen Verfahren abgetrennt werden muß.

Eine völlige Trennung der beiden Uranisotopen voneinander liegt technisch noch in weiter Ferne. Aussichtsreich ist aber eine Anreicherung von U_{235} etwa auf das Doppelte der ursprünglichen Menge. Dadurch würde der störende Einfluß des U_{238} vermindert; man würde kleinere Maschinen bauen und vermutlich gewöhnlichen Wasserstoff als Bremssubstanz verwenden können.

b. Sprengstoff. Die störende Wirkung von U_{238} nimmt mit wachsender Temperatur zu. Ein Sprengstoff würde daher höchstens sehr kleine Mengen von U_{238} enthalten dürfen. 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 Eigen-

P:
nein Graphit

Zweiter Weg:

U_{235}

Plutonium

- 13 -

schaften 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.

3. Experimentelle Untersuchung der Materialien.

Die Arbeitsgruppe hat zahlreiche Experimente durchgeführt, die im wesentlichen drei verschiedene Ziel verfolgten:

1. Genaues Kenntnis des Spaltungsvorgangs (Bericht III 1)
2. Feststellung der zum Bau der Maschine geeigneten Materialien.
3. Feststellung der richtigen Menge, räumlichen Anordnung und Dimensionierung der verwendeten Materialien.

Das erste Ziel ist rein wissenschaftlich und soll lediglich der technischen Anwendung eine möglichst breite Erkenntnisgrundlage liefern. Das zweite und dritte Ziel sind technischer Natur. Um diese beiden letzten Ziele zu erreichen, wurden zwei Sorten von Experimenten ausgeführt:

1. Untersuchung einzelner Materialien (Bericht III 2)
2. Modellversuche (Bericht III 3)

Es hat sich als notwendig erwiesen, die kernphysikalischen Eigenschaften der Materialien sehr viel genauer zu bestimmen, als es früher üblich war. Die Modellversuche prüfen eine der geplanten Maschine ähnliche, aber kleinere Anordnung; sie werden entsprechend den Fortschritten der Materialbeschaffung mit immer größeren Anordnungen wiederholt und sollen so schließlich zum Bau der ersten Maschine überleiten.

Das wichtigste Ergebnis der Experimente ist, daß aus etwa 5 to Uranmetall und 5 to schwerem Wasser eine selbsttätige Maschine gebaut werden könnte. Doch sind die genannten

- 133 -

inzwischen entwickelt worden. Wohl den größten Fortschritt machten in dieser Zeit die Arbeiten zur Herstellung von metallischem Uran und Schwerem Wasser. Diese Verfahren sind nicht nur technisch gelöst, sondern auch die Einstellung der Lieferfirmen auf die nötige Produktion ist weitgehend erfolgt und beide Substanzen - vor allem aber Uranmetall - stehen schon in beträchtlichen Mengen zur Verfügung.

Auf jeden Fall sollte nach dem derzeitigen Stand schon die technische Ausgestaltung und Ausnutzung des Energieproblems vorbereitet werden. Die ungeheuren Bedeutung, die sich für die Energiewirtschaft im allgemeinen und für die Wehrmacht im besonderen ergibt, rechtfertigt solche Vorausarbeiten umso mehr, als auch in den Feindstaaten - vor allem in Amerika - intensiv an dem Problem gearbeitet wird.

Die voraussichtliche Leistung einer Uranmaschine wird durch einige Angaben von Flüge (P 15) charakterisiert. Selbst unter der Annahme, daß nur ein Prozent des Urans in der Maschine "verbrennt", werden je Gramm Uran $6 \cdot 10^5$ ZWs frei, d.h. mit 30 t Uran könnte die gesamte Leistung der Reichselektrowerke (1929 = $7 \cdot 10^5$ KW) ein Jahr lang aufgebracht werden. Wie günstig "Uranmaschinen" als Energiequellen für Fahrzeuge sein würden, ergibt sich aus den gleichen Berechnungen, wonach z.B. ein Kreuzer bei einer angenommenen Leistung von 10^5 PS mit einer Anlage von 4 t Uran rund ein Jahr lang mit Energie versorgt werden könnte. Dabei würde unter der gestellten Voraussetzung nur ein sehr geringer Teil verbraucht werden.

Da die Maschine mit natürlichem Uran eine bestimmte Minimalgröße haben muß, die vorerst mit einigen Tonnen angenommen wird, scheint ihre Anwendung unter Benutzung des natürlichen Isotopengemisches für Flugzeuge und kleinere Fahrzeuge noch nicht möglich, wohl aber für stationäre Anlagen des Heeres, der Wehrmacht im allgemeinen und der Industrie, sowie für Schiffe und größere Tanks; beim Gelingen einer Verschiebung der Isotopenverhältnisse zugunsten des U_{235} dagegen auch für gewöhnliche

- 134 -

Kraftfahrzeuge und Flugzeuge. Die Anwendung für R-Geräte darf dabei nicht außer Betracht bleiben.

Eine solche Uranmaschine erzeugt weiter Strahlungsintensitäten, die bisher völlig unerreichbar sind. Man könnte damit auch gewissermaßen als "Abfallprodukt" künstlich radioaktive Substanzen, z.B. für die Radiumtherapie in größeren Mengen herstellen. Besonders wichtig wäre es, wie schon in Kapitel I ausgeführt, das in einer "Maschine" entstehende Element 94 chemisch abzutrennen und zur Herstellung wesentlich kleiner dimensionierter Anordnungen zu verwenden. Mit diesem Element 94 würden sich dann auch (ohne Trennung der Uranisotope) "Kernsprengstoffe" herstellen lassen, deren Wirkung die der bisher bekannten Sprengstoffe um viele 10-er Potenzen übertrifft.

Die Bedeutung für die Anwendung ist nach diesen kurzen Hinweisen nicht erschöpft, es geht aber schon daraus hervor, wie notwendig eine intensive Fortführung der Arbeiten ist. So muß der schon erwähnte halbtechnische Versuch das Ziel haben, baldmöglichst eine arbeitende Uranmaschine zu erstellen, um noch offene Fragen zu klären und über die zweckmäßigste Dimensionierung technischer Anordnungen zu entscheiden. Dieser klar vorgezeichnete Weg erfordert, nachdem die auf dieses Ziel ausgerichteten vordringlichsten wissenschaftlichen Probleme als gelöst gelten können, einen bedeutenden Einsatz von Mitteln und vor allem von eingearbeiteten Mitarbeitern, deren Sicherstellung auch in der Industrie unbedingt erforderlich ist. Wenn alle Voraussetzungen gegeben sind, muß die großtechnische Erzeugung von Schwerem Wasser weiter vorangetrieben und insbesondere die Herstellung von kompaktem Uranmetall noch mehr intensiviert werden.

Über die Möglichkeiten der Herstellung von "Kernsprengstoffen" kann erst nach Anlaufen der ersten Uranmaschine bzw. nach erfolgter Isotopentrennung in technischem Ausmaße entschieden werden. Vorläufig sind im Hinblick darauf noch viele Vorarbeiten zu leisten.

Eigenenergie einer Masse
 $E = m \cdot c^2$

Eigenenergie eines Elektrons

$$E = 9.0 \cdot 10^{-31} \cdot 9 \cdot 10^{20} = 8.1 \cdot 10^{-7} \text{ Erg}$$

Masse eines Elektrons

1 eV = Arbeit die ein Elektron beim Durchlaufen einer Spannung von 1 Volt leistet.

$$300 \text{ Volt} = 1.53 \cdot 10^8 \text{ Volt} \rightarrow 1.53 \cdot 10^8 \text{ eV}$$

$$1.53 \cdot 10^8 \text{ eV} = 1.53 \cdot 10^8 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 2.45 \cdot 10^{-11} \text{ J}$$

Eigenenergie eines Elektrons in eV

$$1 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Helium = Heliumkern-Masse

Protonen = Wasserstoffkern-Masse

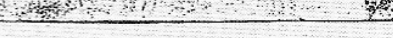
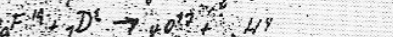
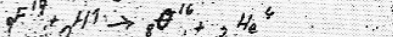
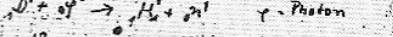
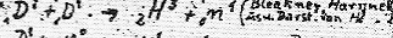
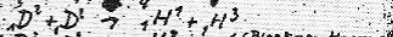
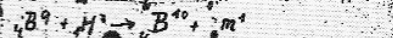
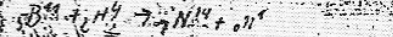
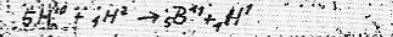
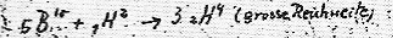
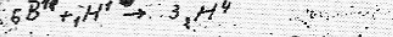
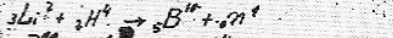
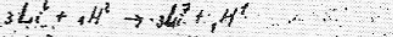
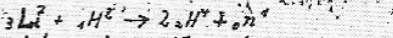
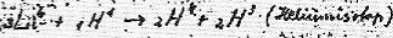
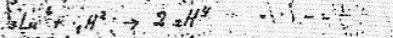
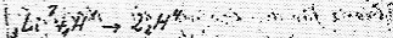
Deutonen = angereicherte Teilchen

Neutronen = ?

Photon = ?

Elektronen = ?

Positronen = ?



Gesetz für den Zerfall radioaktiver Stoffe

$$\frac{dN}{dt} = -\lambda \cdot N$$

gibt die Änderung der Anzahl der Kerne an

Integriert: $N_t = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$

N_0 = Zahl der Kerne zu Anfangszeit $t=0$

N_t = Zahl der Kerne zu Zeit t

Halbwertszeit: $\frac{N_0}{2} = N_0 \cdot e^{-\lambda T}$

$T \cdot \ln 2 = \frac{1}{\lambda}$ $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$

Radioaktivität: $\frac{dN}{dt} = \lambda \cdot N$

Radioaktivität

Reg. Raurat Dr. Diebner
Kaiser-Wilhelm-Institut
für Physik

Berlin-Dahlem, den 10.11.44
Boltzmannstr. 20
Tel.: 763244/45

Herrn

Prof. Dr. W. Heisenberg

Orfeld/Oberbayern
bei Rochel

Sehr geehrter Herr Professor!

Unser Versuch mit Wasser und Würfeln ist jetzt so weit fortgeschritten, daß wir an die Auswertung denken können. Hierzu brauchen wir allerdings dringend Ihre Hilfe.

Die Werte im äusseren Raum liegen gut, im inneren haben wir dagegen recht beträchtliche Streuung. Wir führen dieses auf die geringen Abstände und die sich daraus ergebene Schwierigkeit, die Indikatoren innen an denselben Stellen anzubringen, zurück.

Wir haben die Anordnung mit 520 Würfeln ausgeführt, die kugelsymmetrisch angebracht wurden. Da durch das Versetzen der Würfel am Rande Stufen entstanden, wissen wir auch nicht genau, wie man am zweckmässigsten die Integrationsgrenze legt.

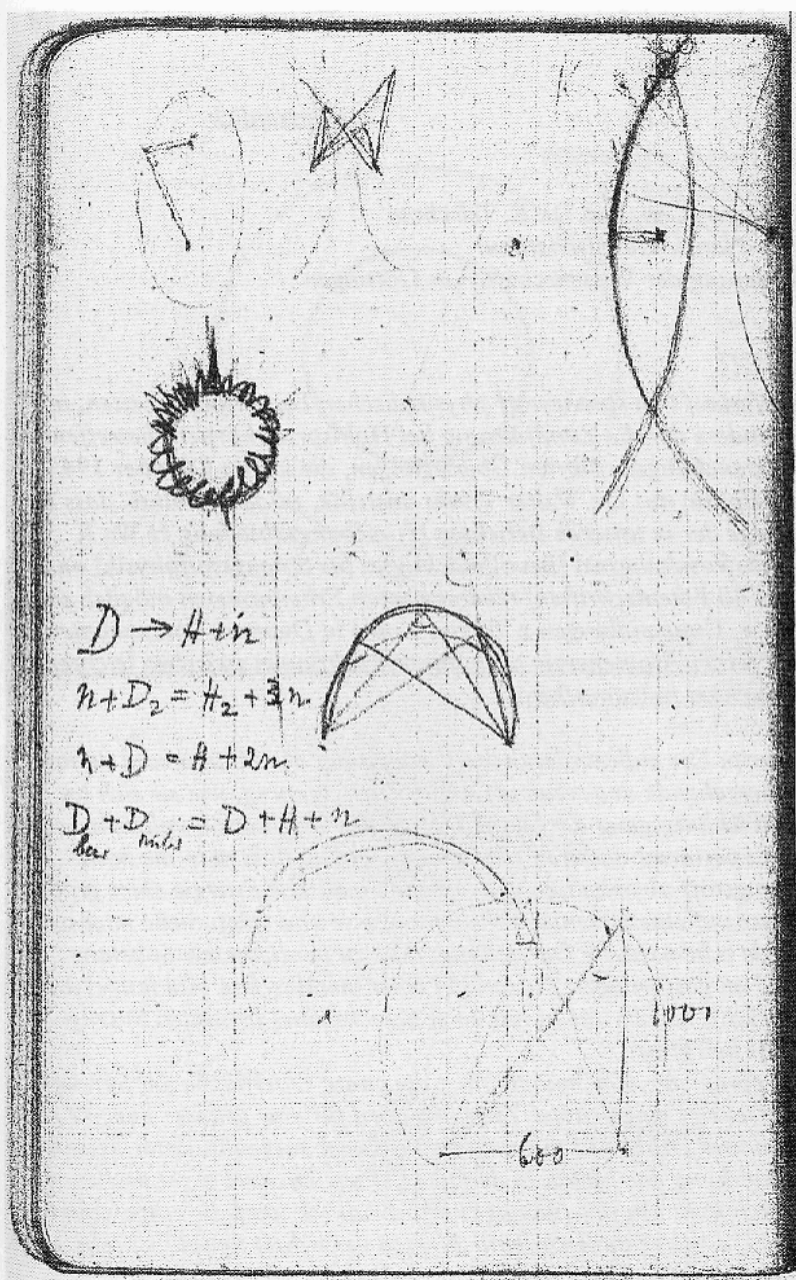
Auch sonst ergeben sich noch viele Fragen, die wir gern mit Ihnen besprochen hätten.

Ich hörte, daß Sie in einigen Tagen in Berlin erwartet werden. Sollte sich Ihr Kommen noch verzögern, so wäre ich Ihnen dankbar, wenn Sie uns mitteilen könnten, wann und wo wir Ihnen über unsere bisherigen Versuche berichten können.

Mit ergebenem Gruss

Heil Hitler!

X. Heisenberg



Prof. Dr. Erich Schumann

Göttingen, den 2. April 48

Vertraulich

An Herrn Gen. Dir. Dr. E. Telschow
Max-Planck-Gesellschaft zur
Förderung der Wissenschaften in Göttingen

Im Verlauf von sprengstoff-physikalischen Forschungsarbeiten, insbesondere der die Zündführung bei Hohlsprenkörpern betreffenden Untersuchungen, führten Überlegungen, die ich im Oktober 1943 gemeinsam mit Dr. Walter Trinks anstellte, zu dem Schluss, dass es zufolge der in unseren Berichten [Forschungsabteilung H Wa F, Reichsforschungsrat (Bevollmächtigter für Sprengstoffphysik) und etwa 40 Patentschriften] niedergelegten Erkenntnissen möglich sein müsse, Umwandlungen z. B. von Kohle in Diamant vorzunehmen und ferner Atomenergie auch durch Reaktionen zwischen leichten Elementen freizumachen.

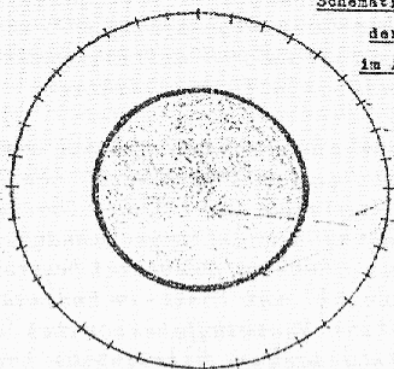
Prinzip: Die außerordentliche Verdichtung der Materie und damit einhergehende ungeheure Temperatursteigerung, wie sie sich im Entwicklungsgang der Sterne infolge der Gravitation vollzieht, soll im Experiment dadurch erzwungen werden, dass man die hohe Sprengstoff-physikalisch gewonnene kinetische Energie einer großen Masse auf eine wesentlich kleinere Masse überträgt. Siehe nachstehende schematische Darstellung. (Die zu verdichtende Substanz wird im gasförmigen Zustand in einer metallischen Hohlkugel untergebracht, welche außen mit einer Schicht eines brisanten Sprengstoffs belegt ist.

Bei geeigneter, gleichmäßig über die ganze Oberfläche der Sprengstoffschicht eingeleiteter Zündung wird für eine gewisse kurze Zeit ein hoher Druck auf die metallische Kugel ausgeübt, unter dessen Einwirkung das Metall in den plastischen Zustand gerät und zum Mittelpunkt hin beschleunigt wird. Dadurch wird die eingeschlossene Gasmasse außerordentlich rasch verdichtet und dabei sehr hoch erhitzt).

(II)

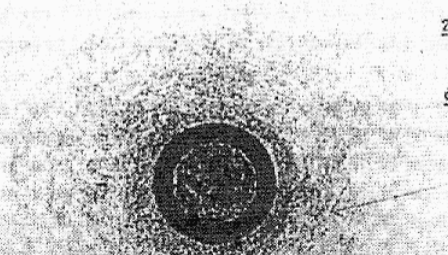
- 2 -

Schematische Darstellung
der Sprengladung
im Ausgangsstadium



Zündstellen
Sprengstoff
Metallische
Kugelschale
Gasfüllung

Zwischenstadium
während
der Kontraktion



Sprengstoff-
schwaden

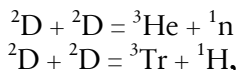
Endstadium



Es war 1944/45 nicht mehr möglich, die bereits vorbereiteten Versuche durchzuführen, denn vom damaligen Ministerium für Bewaffnung und Munition wurden derartige Versuche nicht unterstützt, ja sogar verboten. Die experimentellen Möglichkeiten und theoretischen Überlegungen wurden aber damals von Dr. Trinks in einer Arbeit, die er als Habilitationsschrift zu benutzen gedachte, niedergelegt. Diese Arbeit wurde weisungsgemäß 1945 mit den übrigen Geheimakten vernichtet und 1947 nach Rücksprache mit Ihnen für die dortige Behörde von Dr. Trinks rekonstruiert.

Besteht beispielsweise die erwähnte Kugelschale aus Eisen, die Füllung aus Wasserstoffgas vom Anfangsdruck 1 Atm., beträgt die Wandstärke der Kugelschale etwa 1/50 ihres Durchmessers und rechnet man weiter mit einer Anfangsgeschwindigkeit der Schalenelemente von etwa 3200/m/sec, welche noch bequem erreichbar erscheint, so ergibt sich – nach Trinks – im Endzustand ein Energiegehalt des verdichteten Wasserstoffgases von etwa 10^{15} erg/g, d. h. mehr als 10 000 mal soviel, wie die brisantesten Sprengstoffe besitzen. Geht man von einem herabgesetzten Anfangsdruck des eingeschlossenen Gases aus, so ist mit noch höheren Energiedichten zu rechnen, also z.B. bei 0,1 Atm. etwa mit 10^{16} erg/g, das ist das 100 000-fache des Wertes für die brisantesten Sprengstoffe.

Durch extrem anwachsende Strahlungsverluste beim Überschreiten der Temperaturgrenze des nichtentarteten Elektronengases, sowie durch sprunghaft erhöhte Kompressibilität bei Überschreiten der Druckgrenze des nichtentarteten Elektronengases werden die theoretisch möglichen Zündwerte (Temperaturen von 10-100 Millionen Grad und Drucke von 100 Milliarden bis 100 Billionen Atm) allerdings nur annähernd erreicht werden können. Diese Schwierigkeiten beginnen jedoch erst von etwa 4 Millionen Grad bei einem Druck von 250 Millionen Atm. An merklich zu werden, während unter ihrer Inrechnungsetzung ein weiterer Anstieg auf etwa 10 Millionen Grad bei einem Druck von etwa 10 Milliarden Atm., das ist nahezu der Zustand im Sonnenmittelpunkt, erwartet werden kann. Dann sind aber zumindest die beiden Deuteronen-Reaktionen



Deren Einsetzen im Entwicklungsgang der Sterne bereits bei 200000° beginnt, genügend wahrscheinlich**, so dass sie auch während der etwas kurzen Zeiten, die bei dem geplanten Hohlkugelverfahren zur Verfügung stehen (etwa 0,001 sec), in so ausreichendem Umfang stattfinden, dass erhebliche Energiebeträge gewonnen werden können.*

Wird z. B. ½ Kubikmeter (ca. 9 g) schweren Wasserstoffgases vom Druck 0,1 Atm. Vollständig nach den obigen Reaktionsgleichungen umgesetzt, so wird ein Energiebetrag von rund 10^{19} erg. entsprechend etwa 275 to Trinitoluol, frei. Noch erheblich höhere Beträge können unter Heranziehung anderer leichter Elemente, z. B. Lithium oder Bor, gewonnen werden.

Erich Schumann

* Vgl. Bethe u. Marshak, Rep. on Progr. in Phys. 6,1-15,1939.

** Nachgewiesen in dem Hauptbericht Abschn. V, S. 36 unter Benutzung der von Gamow und Teller (Phys. Rev. (2) 53, 608,1938) verbesserten theoretischen Beziehungen von Aktinson und Houtermans, der Rechnungen von Bethe (Phys. Rev. (2) 55,434,1939), sowie der experimentellen Werte des Wirkungsquerschnittes der Deuteronenreaktionen von Ladenburg u. Kanner (Phys. Rev. (2) 52,911,1937) und der Messungen von Burhop (Proc. Phil. Soc. 32, 643,1936).

Свершилось секретно

(особой важности)

Отзыв о материале под заголовком

"О немецкой атомной бомбе"

Материал исключительно интересен.

Он содержит описание конструкции немецкой атомной бомбы, предназначенной к транспортировке на ракетном двигателе типа "Фау".

Перевоз урана 235 через критическую массу, который необходим для развития цепного атомного процесса, производится в описываемой конструкции взрыва, окружающей уран 235, смеси порошкового трифтористого и фтористого кислорода.

Защита урана осуществляется с помощью нейтронов, генерируемых при помощи высокочастотной разрядной трубки, питаемой от специальных генераторов.

Для защиты от теплового излучения футляр с ураном окружается слоем каменья.

Все эти детали конструкции вполне

- 2 -

~~Правдоподобия и соответствия с тем, что у нас кларуна в отову~~
~~Прекращение отомной банды.~~

Надо отметить, что на основании ознакомления с материалами у меня не осталось никаких сомнений, что канда действительно была отомной бандой. Эффект разрушения от отомной банды должен быть довольно, как указано, и распространяться на несколько километров, а не сотен метров. Отсюда, о которых идет речь в материалах, можно быть предварительным и говорить на конструкциях, предназначенных для отомной банды, но без ссылок на ее ураны 235.

Кратчайшим путем получить дополнительные сведения о ходе отомной, которые бы полностью дали картину, и образ
ураны 235

Некоторое количество, следовательно, судя по опыту, весьма существенное для действия атомной бомбы, остаток для меня неясен.

К ним относятся: 1) предварительное, подготовительное действие на уран гамма-лучей (энергия не равна в миллион раз энергии электронов), 2) указание, что на разделение урана 235 весьма благоприятно действует радиоактивный элемент 93, который образуется из урана облученная нейтронами.

Трудно себе представить, что какое-то на было воздействие ^{гамма} γ -лучей или нейтронов могло существенно образовать взрывное состояние урана 235.

Только при больших интенсивностях этого облучения при помощи атомных котлов, можно заметить признаки взрыва урана 235. Скорее здесь речь может идти о точности малая взрывного

— 4 —

процесса, базирующегося на каких-то новых физических данных по процессу взаимодействия нейтронов с атомными ядрами урана.

Было бы исключительно важно погугнуть по этим вопросам более подробно и точную информацию.

Еще более важно было бы знать подробности о процессе излучения урана при облучении урана.

Очень нужно отметить, что было бы исключительно важно провести беседу на этой физике с лицом, дающим резюмирующую информацию.

W. R. Ragsdale

30 марта 1946

Ин. едич.

Копия направлена т. Ильичеву 31/III-46г.
за № 888. см. расписку.

Василий

Напечатано в 1 экз.
ля - к. №16186

АРХИВ ПРЕЗИДЕНТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ОУЧ. № 93. Л. № 1 -
Дата 21/4/46. № 24-25

Stellungnahme I. V. Kurchatovs zu Unterlagen »Über eine deutsche Atombombe«¹, die von der HVA des Generalstabes der Roten Armee eingegangen sind

30. März 1945

»Geheime Verschlussache«

(Streng vertraulich)

Das Material ist außerordentlich interessant. Es enthält die Konstruktionsbeschreibung einer deutschen Atombombe, die für den Transport mit einem Raketenantrieb vom Typ » V « vorgesehen ist.² Die Zusammenführung von Uran-235 zur kritischen Masse, die für die Herbeiführung einer atomaren Kettenreaktion erforderlich ist, bewirkt in der beschriebenen Konstruktion die Explosion eines, das Uran-235 umgebenden Gemischs aus granuliertem Trinitrotoluol und flüssigem Sauerstoff. Die Zündung des Urans erfolgt durch schnelle Neutronen, die mit Hilfe einer, durch spezielle Generatoren gespeisten Hochspannungs-Gasentladungsröhre erzeugt werden. Zum Schutz gegen die heißen Neutronen wird der Uranbehälter mit einer Cadmium-Schicht umgeben. Alle diese Konstruktionsdetails sind sehr glaubwürdig.³

Es muss angemerkt werden, dass ich auf der Grundlage des zur Kenntnis genommenen Materials nicht vollkommen überzeugt bin, dass die Deutschen tatsächlich Versuche mit einer Atombombe vorgenommen haben.

Der Zerstörungsgrad einer Atombombe müsste größer sein, als angegeben, und sich über mehrere Kilometer und nicht nur einige hundert Meter ausbreiten. Die in den Unterlagen erwähnten Versuche sind möglicherweise vorbereitende Tests mit Atombombenkonstruktionen, jedoch ohne einen Sprengkopf aus Uran-235, gewesen.

Wünschenswert wäre es, zusätzliche Informationen über den Ablauf der Versuche zu bekommen, um eine präzisere Lokalisation vornehmen zu können, und eine Probe von Uran-235 zu erhalten.

Einige Aspekte, die, nach der Beschreibung zu urteilen, sehr überzeugend die Wirkung einer Atombombe belegen, bleiben mir unklar. Dazu gehören: 1) die vorbereitende Bestrahlung von Uran mit Gamma-Strahlen, deren Energiepotential 6 Millionen Elektronenvolt

nicht übersteigt; 2) der Hinweis, dass das radioaktive Element 93, das man aus Uran durch Bestrahlung mit Neutronen erhält, äußerst positiv auf den Zerfall von Uran-235 einwirkt.

Es ist schwer vorstellbar, dass eine irgendwie geartete Entwicklung von Gamma-Strahlen oder Neutronen die Explosioneigenschaften von Uran-235 entscheidend verändern könnte.

Nur bei starker Intensität dieser Bestrahlung unter Zuhilfenahme von Atomkesseln kann man die Eigenschaften von Uran-235 merklich verändern. Hier ist die Rede eher von spezifischen Details zu Beginn des Explosionsprozesses, die basieren auf irgendwelchen neuen physikalischen Faktoren bei der Einwirkung von Neutronen auf die Atomkerne des Urans.

Es wäre äußerst wichtig, zu diesen Fragen detailliertere und exaktere Informationen zu erhalten.

Noch wichtiger wäre es, Einzelheiten über den Prozess der Gewinnung von Uran-235 aus Natururan zu erfahren.

Ich erachte den Hinweis für notwendig, dass ein Gespräch unserer Physiker mit der Person, die die hier rezensierten Informationen gegeben hat, außerordentlich wichtig wäre.

I. Kurchatov

30. März 1945

Einz(iges) Ex(emplar)

(Anmerkung:) Kopie versandt an Gen. Iljitschev mit Nr. 3GVS – s. Verteiler. A. Vasin

1 Originalüberschrift des Dokuments. Es handelt es sich um Erkenntnisse des Geheimdienstes, die von der HVA des Generalstabes mit Schreiben vom 28. März 1945 unter der Registrier-Nr. 436347-GVS (5 Blatt) eingegangen sind, das vorhergehende Schreiben war am 5. Dezember 1944 abgesandt worden.

2 Kurchatov bezieht sich an dieser Stelle auf den GRU-Bericht vom 23. März 1945.

3 Das Folgende ist gestrichen: *und stimmen mit jenen überein, die bei uns dem Projekt einer Atombombe zugrunde liegen.*

Anmerkungen

VORWORT

- 1 Vgl. Richard Rhodes, *The Los Alamos Primer*, Berkeley 1992.
- 2 Vgl. Ramer, Karlsch, Zbynek Zeman, *Orangeheimnisse. Das Erzgebirge im Brennpunkt der Weltpolitik 1933-1960*, Berlin 2003.
- 3 Protokoll der Befragung von Heinz Wachsmut von 1962 durch den Rat des Kreises Arnstadt, eine Arbeitsgruppe der SED-Kreisleitung und des Arbeitskreises des Schloss- und Heimatmuseums, Heimatmuseums Veste Wachsenburg (Holzhausen). Eine Kopie des Protokolls liegt im Kreisarchiv Arnstadt vor.
- 4 Gespräch Hitler-Antonescu am 5.8.1944 in: Andreas Hillgruber (Hg.), *Staatsmänner und Diplomaten bei Hitler. Vertrauliche Aufzeichnungen über Unterredungen mit Vertretern des Auslandes 1942-1944*, Frankfurt/M. 1970, Bd. 2, S. 484.
- 5 Zitiert nach: Matthias Schmidt, Albert Speer. Das Ende eines Mythos. Die Aufdeckung seiner Geschichtsfälschung. Speers wahre Rolle im Dritten Reich, Bern, München 1982, S. 9.
- 6 Zitiert nach: Felix Kersten, *Samtel med Himmler. Minnen Fran Tredje Riket 1939-1945*, Stockholm 1947, S. 279f.
- 7 Vgl. Friedemann Bedürftig, *Als Hitler die Atombombe baute. Lügen und Irrtümer über das »Dritte Reich«*, München 2003.
- 8 Leslie R. Groves, *Jetzt darf ich sprechen*, Köln 1965, S. 192.
- 9 Vgl. Samuel Goudsmit, *Alsos*, New York 1947; Bons T. Pash, *The Alsos Mission*, New York 1969.
- 10 Zitiert nach: Thomas Powers, *Heisenbergs Krieg. Die Geheimgeschichte der deutschen Atombombe*, Hamburg 1993, S. 506.
- 11 Vgl. Francis H. Hinsley, *British Intelligence in the Second World War: Its Influence on Strategy and Operations*, Vol. 3, London 1984, S. 931-943.
- 12 Vgl. Charles Frank (Hg.), *Operation Epsilon: The Farm Hall Transcripts*, Bristol, Philadelphia 1993; Dieter Hoffmann (Hg.), *Operation Epsilon. Die Farm-Hall-Protokolle oder Die Angst der Alliierten vor der deutschen Atombombe*, Berlin 1993; Jeremy Bernstein, *Hitler's Uranium Club. The Secret Recordings at Farm Hall*, Woodbury 1996.
- 13 Vgl. die Schilderung der Auseinandersetzungen bei: Mark Walker, *Die Uranmaschine. Mythos und Wirklichkeit der deutschen Atombombe*, Berlin 1990, S. 243ff.
- 14 Vgl. Walther Bothe, Siegfried Flügge (Hg.), *Kernphysik und kosmische Strahlen*, Weinheim 1948.
- 15 Vgl. Robert Jungk, *Heller als tausend Sonnen*, Bern 1956.
- 16 Vgl. David Irving, *Der Traum von der deutschen Atombombe*, Gütersloh 1967. Irving hatte sich in vielen Jahren einen Ruf als Kenner der Militärgeschichte des Dritten Reiches erarbeitet. Ab den 1980er Jahren beschäf-

- tigte er sich immer öfter mit dem Massenmord an den europäischen Juden und mutierte zum Holocaust-Leugner.
- 17 Vgl. Mark Walker, *Die Uranmaschine*, Berlin 1990; Monika Renneberg, Mark Walker (Hg.), *Science, Technology and National Socialism*, Cambridge 1994; Mark Walker, *Nazi Science. Myth, Truth, and the German Atomic Bomb*, New York 1995.
 - 18 Diese Dokumente standen zuerst in der Niels Bohr Bibliothek des American Institute of Physics in New York zur Verfügung. Heute sind sie auch im Deutschen Museum in München und im Kernforschungszentrum Karlsruhe einzusehen.
 - 19 Vgl. Robert Jungk, Vorwort, in: Mark Walker, *Die Uranmaschine*, Berlin 1990, S. 7ff.
 - 20 Vgl. Thomas Powers, *Heisenbergs Krieg*, Hamburg 1993. *Die beste Heisenberg Biographie*: David C. Cassidy, *Uncertainty. The Life and Science of Werner Heisenberg*, New York 1992.
 - 21 Vgl. Paul L. Rose, *Heisenberg and the Nazi Atomic Bomb Project*, Berkeley, Los Angeles, London 1998.
 - 22 Vgl. Michael Frayn, *Kopenhagen. Stück in zwei Akten*, Göttingen 2001.
 - 23 Vgl. Philip Henshall, *The Nuclear Axis. Germany, Japan and the Atom Bomb Race*, London 2000.
 - 24 Einer der Urheber solcher Verschwörungstheorien war der Wiener Patentjurist Friedrich Lachner. Seine Ideen wurden angeblich von einer Forschungsgruppe der SS übernommen. Bei Kriegsende sollen dann mehrere Bomben bei Amstetten in die Hände der Amerikaner gefallen sein. Lachner schlussfolgerte: »Die auf Japan abgeworfenen Atombomben waren deutsche Bomben.« (Vgl. Friedrich Lachner, *Zur Geschichte der Atombombe*, Wien, o.J.). Ähnlich argumentiert auch Wilhelm Landig ein führender Vertreter der Nazi-Esoterik.
 - 25 Harald Fath wartete als Erster mit der These von einer unterirdischen »Atomfabrik« in Thüringen auf. Außer Behauptungen und einigen, schlichtweg von Unkenntnis geprägten Ausführungen zur Geschichte des Uranprojekts vermag Fath seine These von einem »deutsches Manhattan Projekt« im Thüringer Untergrund nicht zu belegen. (Vgl. Harald Fath, 1945 – Thüringens Manhattan Projekt, Schleusingen 1998; derselbe, *Geheime Kommandosache – S III. Jonastal und die Siegeswaffenproduktion*, Schleusingen 1999) Es lohnt nicht darauf näher einzugehen, denn er hat keine Beweise für seine zentrale These zu bieten. Daran vermochten auch alle weiteren zu diesem Thema von Thomas Mehner veröffentlichten Bücher nichts zu ändern. (Vgl. Thomas Mehner, *Das Geheimnis der deutschen Atombombe*, Rottenburg 2001; Thomas Mehner, *Die Atombombe und das Dritte Reich*, Rottenburg 2002). Sie basieren auf Zeitzeugenaussagen und der Analyse der örtlichen Gegebenheiten, wogegen nichts einzuwenden ist. Allerdings werden von beiden Autoren selbst einfachste Regeln der Quellenkritik nicht beachtet, was zwangsläufig zu Übertreibungen und Fehlschlüssen führt.
 - 26 Führerbefehl vom 11.1.1940, Archiv der MPG, KWI für Physik, Ordner 9.
 - 27 Vgl. Matthias Uhl, Henrik Eberle, *Das Buch Hitler*, Berlin 2005.

Anmerkungen

- 28 Auszüge aus den Aussagen von Hans Baur vom 19/20. Dezember 1945, GARF Moskau, 9401/1/550, Bl. 106.
- 29 Darauf verweist Henry Picker, Hitlers Tischgespräche im Führerhauptquartier 1941-1942, hg. von Percy Ernst Schramm, Stuttgart 1963.
- 30 Interview mit Frau Guderian-Fehlberg am 15.05.2003 in Berlin.
- 31 Vgl. Dienstkalender Walther Gerlach, 22.3.1945, Deutsches Museum München.
- 32 Zitiert nach: Peter Hayes, Die Degussa im Dritten Reich. Von der Zusammenarbeit zur Mittäterschaft, München 2004, S. 227.
- 33 Überflüssigerweise tauchten 2001/2002 merkwürdige Briefe über die Märzereignisse auf, die offensichtlich plump gefälscht waren, was einige Autoren nicht davon abhielt, zu behaupten, diese enthielten Aussagen von Kronzeugen. Es handelt sich vor allem um angeblich vom Reichspostmitarbeiter Hans Rittermann verfasste Schreiben. Den Mann gab es tatsächlich, die Herkunft der Briefe ist aber mehr als zweifelhaft.
- 34 Vgl. Schreiben von Remdt und Wedel an das ZK der SED vom 30.3.1965 »Lübke und das Führerhauptquartier«, BStU Erfurt, Allg. S, Nr. 123.
- 35 Vgl. Dieter Zeigert, Hitlers letztes Refugium? Das Projekt eines Führerhauptquartiers in Thüringen 1944/45, München 2003, S. 186.
- 36 Vgl. u. a. Remdt, Wendel: »Geheimobjekt S III, die Konzentration im Thüringer Raum und sich ergebende Schlussfolgerungen« 6.10.1965, BStU Erfurt, Allg. S, Nr. 123, Bl. 86ff.
- 37 Vgl. ZK Abteilung 62, Information zur Forschungstätigkeit der Genossen Remdt und Wendel zu den Problemen des ehem. Geplanten Führerhauptquartiers »Olga« vom 18.1.1967, BStU Berlin, HA IX/11, AV //85, Bd. 40.
- 38 »Forschungsstelle des Reichsministeriums Stadtilm (Schule)«, Bericht vom 8.7.1966, BStU Außenstelle Erfurt.
- 39 Vgl. Kreisdienststelle Arnstadt, Abschlußbericht vom 6.5.1968, BStU, Außenstelle Erfurt.
- 40 Vgl. Pavel V. Oleymkov, German Scientists in the Soviet Atomic Project, in: The Nonproliferation Review, Sommer 2000.
- 41 Vgl. Raisa V. Kuznetsova, Natalya Selezjnova, Trevozhny Kolokol Georgij Flerov (Die Alarmglocken des Georgij Flerov), in: Kurchatov-Institut (Hg.), Die Geschichte des Atomprojektes, Moskau 1998.
- 42 Vgl. L. D. Rjabev (Hg.), Atomnij Projekt CCP (Das sowjetische Atomprojekt 1938-1945), Zweiter Halbband, Moskau 2002.
- 43 Vgl. Schreiben von Dr. Matthias Uhl (Institut für Zeitgeschichte München) vom 29.11.2004 an den Autor.
- 44 Vgl. Erich Schumann: »Die Wahrheit über die deutschen Arbeiten und Vorschläge zum Atomenergie-Problem (1939-45)«, unveröffentlichtes Manuskript 1949, Nachlass Erich Schumann. Das Konvolut aus Forschungsberichten, dienstlichem Schriftgut und Briefen wurde mir im Dezember 2004 von Herbert Kunz (Braunschweig) anvertraut; es wird in Kürze dem Militärarchiv des Bundesarchivs übergeben.
- 45 Vgl. Schreiben von Schumann an Winkhaus vom 21.7.1950, Nachlass Erich Schumann.
- 46 Erich Schumann: »Die Wahrheit«, Bl. 38.

Erster Teil: DAS DEUTSCHE URANPROJEKT

- 1 Willhem Hanle, *Memoiren*, Gießen 1989, S. 78.
- 2 Zitiert nach: Mark Walker, *Uranmaschine*, S. 30.
- 3 Vgl. Harold Furth, *Atomic Bomb Scientists Memoirs 1939-1945*, Westport 1967, S. 97, zitiert in: Jeremy Bernstein, *Hitler's Uranium Club. The secret recordings at Farm Hall*, Woodbury, New York 1996, S. VIII.
- 4 Vgl. Mark Walker, *Uranmaschine*, S. 30.
- 5 Zur Biografie von Esau vgl.: Ulrich Kern, *Forschung und Präzisionsmessung. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt zwischen 1918 und 1948*, Weinheim 1994; S. 259ff; Dieter Hoffmann, Rüdiger Stutz, *Grenzgänger der Wissenschaft. Abraham Esau als Industriephysiker, Universitätsrektor und Forschungsmanager*, in: Uwe Hoßfeld, u.a. (Hg.), *Kämpferische Wissenschaft. Studien zur Universität Jena im Nationalsozialismus*, Köln 2003.
- 6 Vgl. David Irving, *Der Traum*, S. 35. Es ist nicht ganz klar, ob noch weitere Physiker an dieser ersten Sitzung teilnahmen. Helmut Rechenberg, *Transuran, Uranspaltung und das deutsche Uranprojekt*, *Physikalische Blätter* 44 (1988), S. 454, und Klaus Hentschel (Hg.), *Physics and National Socialism. An Anthology of Primary Sources*, Basel 1996, erwähnen als Teilnehmer auch noch Peter Debye, Robert Dopel, Wolfgang Gentner, ohne Belege dafür anzugeben.
- 7 Vgl. Bericht von Paul Rosbaud vom 5.8.1945, Samuel A. Goudsmit Papers, Folder 42, Box 28, Niels Bohr Library, American Institute of Physics.
- 8 Vgl. Burghard Ciesla, *Das HWA und die KWG*, Manuskript Berlin 2004.
- 9 Vgl. Hans Ebert, Hermann Joseph Ruhpieper, *Technische Wissenschaft und nationalsozialistische Rüstungspolitik: Die wehrtechnische Fakultät der TH Berlin 1933-1945*, in: Reinhard Rürup (Hg.), *Wissenschaft und Gesellschaft. Beiträge zur Geschichte der TU Berlin 1879-1979*, Berlin 1979; Burghard Ciesla, *Abschied von der »reinen« Wissenschaft. Wehrtechnik und Anwendungsforschung in der Preußischen Akademie nach 1933*, in: Wolfram Fischer (Hg.), *Die Preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, Berlin 2000, S. 483-511; Werner Luck, Erich Schumann und die Studentenkompanie des HWA. Ein Zeitzeugenbericht, in: *Dresdener Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften* Nr. 27, 2001.
- 10 Vgl. BArch, Berlin-Lichterfelde, A 0530 Erich Schumann (5.1.1898); Nachlass Erich Schumann, Personalunterlagen.
- 11 Vgl. Interview mit Claus Christian Cobarg am 12.1.2004.
- 12 Vgl. Helmut J. Fischer, *Hitler und die Atombombe. Bericht eines Zeitzeugen*, Asendorf 1988, S. 25.
- 13 Vgl. *Die Naturwissenschaften* 27 (1939), S. 402-410.
- 14 Vgl. Werner Holtz, *Die Uran-Atomkernspaltung*, 5. März 1949 (mit Ergänzungen von Richard Glagow aus dem Jahr 1968) in: Bundesarchiv, Militärarchiv (BA-MA) Freiburg, Nachlass General Erich Schneider N 625/4; Akte Glagow.
- 15 Gespräch mit Prof. Dr. Jörg Diebner am 09.09.2003 in Hoxter.
- 16 Vgl. Kurt Diebner, Erich Bagge, Kenneth Jay, *Von der Uranspaltung bis Calder Hall*, Hamburg 1957, S. 21.

Anmerkungen

- 17 Werner Czulius, Bericht für eine sowjetische Kommission vom 29.11.1945, Archiv der MPG, Nr. 19207.
- 18 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 58ff.
- 19 Zitiert nach: Michael Salewski, Das Zeitalter der Bombe. Die Geschichte der atomaren Bedrohung von Hiroshima bis heute, München 1995, S. 31.
- 20 Vgl. Erich Bagge, Die Leipziger Versuche zur Kernenergiefreisetzung (1939-1942), in: Christian Kleint, Gerald Wiemers (Hg.), Werner Heisenberg in Leipzig 1927-1942, Berlin 1993, S. 21.
- 21 Vgl. Dieter Hoffmann, Horst Kant, Hubert Laitko, Walter Bothe – Wissenschaftler in vier Reichen, Berlin 1995; Ulrich Schmidt-Rohr, Die Deutschen Kernphysikalischen Laboratorien, Heidelberg 2003, S. 129f.
- 22 Vgl. Michael Schaaf, Der Physikochemiker Paul Harteck, 1902-1985, Dissertation, Universität Stuttgart 1999.
- 23 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 234.
- 24 Zitiert nach: Erich Bagge, Die Leipziger Versuche zur Kernenergiefreisetzung, S. 22.
- 25 Vgl. Erwin Respondek, Übersicht des Standes der wissenschaftlichen Arbeiten in Deutschland zur Atom-Bombe (bis Mai 1945), Anlage 1, NA Washington, RG 226, Entry: 210, Box 465.
- 26 Erst in jüngster Zeit wurde die Rolle des KWI für Chemie im Uranverein gründlich untersucht. Vgl. insbesondere: Klaus Hoffmann, Schuld und Verantwortung. Otto Hahn. Konflikte eines Wissenschaftlers, Berlin 1993; Mark Walker, Otto Hahn. Verantwortung und Verdrängung, Vorabdrucke aus dem Forschungsprogramm »Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus«, Nr. 10, Berlin 2003; Ruth Sime, Otto Hahn und die Max-Planck-Gesellschaft, Vorabdruck aus dem Forschungsprogramm »Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus«, Nr. 14, Berlin 2004.
- 27 Vgl. zur Geschichte der PTR: J. Bortfeld, W. Hauser, H. Rechenberg (Hg.), 100 Jahre Physikalisch-Technische Reichsanstalt/Bundesanstalt 1887-1987, Berlin 1987; David Cahan, Meister der Messung. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, Berlin 1992; Ulrich Kern, Forschung und Präzisionsmessung. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt zwischen 1918 und 1948, Berlin 1993.
- 28 Vgl. Protokoll der Befragung von Dr. Weiss, 28.10.1945, Archiv der MPG, Diebner-Gruppe, Nr. 19208.
- 29 Vgl. Ulrich Schmidt-Rohr, Die deutschen Teilchenbeschleuniger, S. 2.
- 30 Die Rolle der österreichischen Physiker und Institute für das Uranprojekt harrrt noch immer einer eingehenden wissenschaftlichen Untersuchung.
- 31 Gespräch mit Prof. Willibald Jentschke am 31.10.1965, Deutsches Museum München, Irving Papers, 31595.
- 32 Vgl. Igor Golowin, Materialübersicht über die Recherchen der Arbeit des Radiuminstituts der Wiener Akademie der Wissenschaften, des Zweiten physikalischen Instituts der Wiener Universität und des Neutroneninstituts, 4. Mai 1945, in: L. Rjabev (Hg.) Das sowjetische Atomprojekt (russisch), Bd. I/Zweiter Halbband, Moskau 2002, Dokument Nr. 339a; Bericht des Kriegskommissars der sowjetischen Truppen in Österreich, Generalmajor Schetulov vom 20.4.1946, Archiv der MPG, ohne Sign.;

- Bericht über das II. Physikalische Institut, derzeit in Thumersbach bei Zell am See, 1.7.1945, Deutsches Museum München.
- 33 Auskunft des Archivs der Universität Innsbruck vom 16.12.2002.
- 34 Vgl. David Irving, *Der Traum*, S. 48.
- 35 Vgl. Werner Heisenberg, *Die Möglichkeit der technischen Energiegewinnung aus der Uranspaltung*, G-39, Deutsches Museum München.
- 36 Vgl. Werner Heisenberg, *Bericht über die Möglichkeit der technischen Energiegewinnung aus der Uranspaltung (II)*, G-40, Deutsches Museum München.
- 37 Vgl. David C. Cassidy, *Uncertainty. The Life and Science of Werner Heisenberg*, New York 1992, S. 423f.
- 38 Zitiert nach: Mark Walker, *Uranmaschine*, S. 35.
- 39 Vgl. Aktennotiz vom 1.3.1940, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 9; Helmut Rechenberg, *Werner Heisenberg und das Forschungsprogramm des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik (1940-1948)*, in: Bernhard von Brocke, Hubert Laitko (Hg.), *Die Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft und ihre Institute*, Berlin, New York 1996, S. 245-263.
- 40 Vgl. Bundesarchiv (BArch) Berlin-Lichterfelde, ehem. Berliner Dokument Center (BDC), Nr. 0518.
- 41 Zitiert nach: Dieter Hoffmann, *Operation Epsilon. Die Farm-Hall-Protokolle oder die Angst der Alliierten vor der deutschen Atombombe*, Berlin 1993, S. 342.
- 42 Vgl. Gedächtnisbericht von Werner Czulius (ohne Zuhilfenahme von Dokumenten) Oktober 1945, Archiv der MPG, Nr. 19207.
- 43 Vgl. Gunter Nagel, *Atomversuche in Deutschland*, Zella-Mehlis 2002, S. 39ff.; Eine gute Übersicht zur Tätigkeit des HWA bietet ein amerikanischer Untersuchungsbericht vom 5.9.1945, NA Washington, 498-249-69.
- 44 Vgl. Günter Nagel, *Atomversuche*, S. 47, sowie das Schemata Strukturen des HWA (Stand Frühjahr 1944).
- 45 Vgl. Bericht von Werner Czulius vom Dezember 1945, Archiv der MPG, KWI für Physik, ohne Sign.
- 46 Vgl. BArch Berlin-Lichterfelde, BDC, PK 1000, Nr. A 300.
- 47 Czulius musste nach Kriegsende für die sowjetischen Besatzungsbehörden mehrere Berichte über seine Tätigkeit in Gottow verfassen. Darin legte er nur einen Teil seines Wissens offen. Vgl. Bericht von Werner Czulius vom Dezember 1945, Archiv der MPG, KWI für Physik, ohne Sign.
- 48 Vgl. *Zeitschrift f. Astrophysik*, Bd. 17, H. 3/5.
- 49 Vgl. Schreiben des Archivs der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften vom 13.02.1998 an Gunter Nagel. Ich danke Herrn Nagel für diesen Hinweis.
- 50 Vgl. Bericht Prof. Rexer vom 14. Dezember 1956, Bundesbeauftragter für die Unterlagen des Staatssicherheitsdienstes der ehemaligen DDR (BStU), Zentralarchiv, AP, Nr. 1498/59.
- 51 Vgl. Gunter Nagel, *Atomversuche*, S. 61.
- 52 Vgl. BArch Berlin-Lichterfelde, BDC, Karl-Heinz Hocker, Nr. A 0494.
- 53 Vgl. www.LexikonderWehrmacht.de, Personenregister. Sowie Hans Jürgen Witthoft, *Lexikon zur deutschen Marinegeschichte*, Herford, 1978.

Anmerkungen

- 54 Vgl. Karl Witzell, Die Bedeutung von Wissenschaft und Forschung für die Entwicklung der Kampfmittel der Kriegsmarine (1944), o.O.
- 55 Vgl. Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Teil I, Bl. 21a.
- 56 Vgl. Tätigkeitsbericht der Amtsgruppe FEP für 1943 (Wilhelm Rhein), BA-MA Freiburg, RM 7, Nr. 174; Walter Lohmann, Hans H. Hildebrand, Die deutsche Kriegsmarine 1939-1945, Bad Nauheim 1956ff., Bd. III, Personalien. Der Amtsgruppe unterstanden vier Abteilungen: Allgemeine Forschungssteuerung (Ministerialrat Dr. Erich Buchmann), Forschungsorganisation und Berichtswesen (Prof. Dr. Werner Osenberg/ab August 1944 Dr. Erich Buchmann), Forschung (Prof. Dr. Helmut Hasse) sowie Erfindungs- und Patentwesen (Fregattenkapitän Hans Roeder/ab August 1944 Dipl.-Ing. Huss).
- Applied mathematical research in Germany, with particular reference to naval applications, BIOS-Report No. 79, S. 46f. Später unterstützte Hasse auch die Forschungen von Prof. Wigge von der Versuchsstelle Neukrug bei Swinemünde zur Fernsteuerung von Raketen mittels Hochfrequenz und Infrarot. Die Briten schätzten Hasse 1945 als »unverbesserlichen Nazi« ein. Ihm wurde das Recht zur Lehre entzogen, woraufhin er 1946 die britische Zone verließ und zunächst eine Stelle an der Berliner Akademie und 1949 an der Humboldt-Universität Berlin annahm. Nur ein Jahr später ging er nach Hamburg und lehrte an der dortigen Universität bis 1966 Mathematik. (Vgl. Internetseiten der Universität Hamburg, 2004.)
- 57 Vgl. Heinrich Becker, Hans-Joachim Dahms, Cornelia Wegeler (Hg.), Die Universität Göttingen unter dem Nationalsozialismus, München 1998, S. 538f.
- 58 Vgl. Chemisch-Physikalische Versuchsanstalt der Kriegsmarine, CIOS-Bericht XXIII-II vom 29. Mai 1945; Chemisch-Physikalische Versuchsanstalt der Kriegsmarine, BIOS-Report 1210, Oktober 1945.
- 59 Vgl. Dieter Hoffmann, Pascual Jordan im Dritten Reich – Schlaglichter, Berlin 2003; Norton Wise, Pascual Jordans Quantum Mechanics, Psychology, National Socialism, in: Monika Renneberg, Mark Walker (Hg.), Science, Technology and National Socialism, Cambridge 1994, S. 224-254.
- 60 Vgl. Pascual Jordan, Die anschauliche Quantentheorie, Berlin 1936; Pascual Jordan, Die Physik und das Geheimnis des organischen Lebens, Berlin 1941; Schreiben von Jordan an Rosbaud vom 30.9.1941, Nachlass Jordan Nr. 765, Staatsbibliothek Berlin.
- 61 Vgl. Edoardo Amaldi, The adventurous life of Friedrich Georg Houtermans, physicist (1903-1966), Typoskript beruhend auf Fritz Houtermans' »Chronologischer Bericht meines Lebens in russischen Gefängnissen«, Mai 1945.
- 62 Vgl. V.S. Frenkel, Professor Fritz Houtermans, Arbeit, Leben und Schicksal, Moskau 1997 (russisch), S. 90f.
- 63 Vgl. Notiz vom Heinrich Müller, BStU Berlin, FV 98/66, Bd. 82: Houtermans.
- 64 Vgl. Arnold Kramish, Der Greif. Paul Rosbaud – der Mann, der Hitlers Atompläne scheitern ließ, München 1987, S. 123.
- 65 Vgl. Gestapo-Kartei und Lebenslauf: Houtermans, BStU Berlin, FV 98/66, Bd. 82: Houtermans.

- 66 Vgl. Lebenslauf Otto Haxel vom 31.5.1946, Universitätsarchiv Freiburg, B 15, Nr. 296; Arthur Scharmann, Zum Gedenken an Otto Haxel. Nachruf; Ulrich Schmidt-Rohr, Die deutschen kernphysikalischen Laboratorien, Heidelberg 2003, S. 44ff.
- 67 Vgl. Thomas Powers, Heisenbergs Krieg, S. 135f.
- 68 Vgl. Deutsches Museum München, G-37; G-56; G-91; G-116; G-117; G-118
- 69 Gespräch mit Ilse Haxel am 4.3.2004.
- 70 Otto Haxel, Wie ich die Entstehung der Physik der Atomkerne erlebte, in: O. M. Marx, A. Moses (Hg.), Emeriti erinnern sich, Bd. 2, Weinheim 1993, S. 63-95.
- 71 Vgl. Thomas Powers, Heisenbergs Krieg, S. 447.
- 72 Vgl. Irvin-Paper, FR-300, 31561f., Deutsches Museum München.
- 73 Gerd R. Ueberschär, Die Deutsche Reichspost 1933-1945. Eine politische Verwaltungsgeschichte, Bd. II; Wolfgang Lotz, Die Deutsche Reichspost 1933-1945. Eine politische Verwaltungsgeschichte. Ausgewählte Dokumente, Koblenz 2002.
- 74 Vgl. Herbert Leclerc: Dr. Ohnesorge und die Deutsche Reichspost, in: Archiv für deutsche Postgeschichte, H. 2/1988, S. 120-150.
- 75 Vgl. Thomas Stange, Die kernphysikalischen Ambitionen des Reichspostministers Ohnesorge, in: Berichte zur Wissenschaftsgeschichte 21 (1998), S. 159-174.
- 76 Vgl. Manfred von Ardenne, Sechzig Jahre für Forschung und Fortschritt, Autobiographie, Berlin 1988, S. 89ff.; Manfred von Ardenne, Ich bin ihnen begegnet, Düsseldorf 1997, S. 117ff.
- 77 Vgl. Thomas Stange, Die Genese des Instituts für Hochenergiephysik der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (1940-1970), Leipzig 2000, S. 10.
- 78 Vgl. Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Teil I, Bl. 21. Aus diesem Grund führte Heisenberg in einer Übersicht aller am Uranproblem arbeitenden Einrichtungen auch die Forschungsanstalt der Reichspost mit auf. (Vgl. Schreiben von Heisenberg vom 12.6.1942, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 29, Bl. 356ff.)
- 79 Vgl. Henry Picker, Hitlers Tischgespräche, S. 531.
- 80 Vgl. Ferdinand Trendelenburg, Aus der Geschichte der Forschung im Hause Siemens, Düsseldorf 1975; Wilfried Feldenkirchen, Siemens 1918-1945, München 1995; Maria Osietzki, Kernphysikalische Großgeräte zwischen naturwissenschaftlicher Forschung, Industrie und Politik. Zur Entwicklung des ersten deutschen Teilchenbeschleunigers bei Siemens 1935-1945, in: Technikgeschichte, Bd. 55, 1988, Nr. 1.
- 81 Vgl. Josef Kuczera, Gustav Hertz, Leipzig 1985; Gerhard Hildebrandt, Wilhelm Treue (Hg.) Berlinische Lebensbilder – Naturwissenschaftler, Bd. 1, Berlin 1987; David Nachmansohn, Die große Ära der Wissenschaft in Deutschland 1900 bis 1933, Stuttgart 1988.
- 82 Vgl. Sitzungsprotokoll vom 23.3.1942, betr.: Vorbereitung der Massenerstellung der Peenemünder Geräte, BA-MA Freiburg, RH 8 II, Nr. 1211, Bl. 17ff. Was aus diesem Projekt wurde, ist nicht bekannt. Kurz vor Kriegsende ließ die I.G. Farben tonnenweise brennende Akten vernichten. (Vgl. Gottfried Plumpe, Die I.G. Farbenindustrie AG, Berlin 1990, S. 34)

Anmerkungen

- 83 Vgl. Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt e.V. (Hg.), Herbert Wagner. Dokumentation zu Leben und Werk, Bonn 1986; »Sie waren ausgezeichnete Techniker und Ingenieure«, Internetseite der TU Berlin (2002); Hans-Joachim Henning, Hans-Joachim Ebert, Holger Krack, Henschel – Siebel – Bramo. Flugzeugwerke in Mitteldeutschland, Berlin 1995; Dieter Beisel, Bomben-Stimmung. Ein deutscher Flugzeug-Konstrukteur wollte beim Bau der Atombombe den Amerikanern den Rang ablaufen, in: Kultur und Technik 1990/4, S. 11-14.
- 84 Vgl. Karl-Heinz Roth, Ein Spezialunternehmen für Verbrennungskreisläufe. Konzernskizze Degussa, in: 1999, 3 Jg., (1988), S. 8-45.
- 85 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 30.
- 86 Vgl. Per F. Dahl, Heavy water and the wartime race for nuclear energy, Bristol, Philadelphia 1999, S. 22ff.
- 87 Vgl. Renko Geffarth, Der Physiochemiker Karl Friedrich Bonhoeffer (1899-1957) in Leipzig in den Jahren 1934-1946, Magisterarbeit, Leipzig 1999.
- 88 Vgl. Michael Schaaf, Paul Harteck, S. 112.
- 89 Vgl. Walther Bothe, Siegfried Flügge (Hg.), Kernphysik und kosmische Strahlen, Weinheim 1953, S. 184.
- 90 Zitiert nach: Mark Walker, Uranmaschine, S. 35.
- 91 Vgl. Heinrich Kahlert, Chemiker unter Hitler, Wirtschaft, Technik und Wissenschaft der deutschen Chemie von 1914 bis 1945, Langwaden 2001, S. 444.
- 92 Vgl. Arnold Kramish, Der Greif, S. 110ff.
- 93 Aktennotiz betr.: Schweres Wasser vom 10.5.1940, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 29.
- 94 Vgl. David Irving, Der Traum, S. 117.
- 95 Vgl. Schreiben von Heinz Pose an Gustav Hertz vom 9.1.1939, Siemens-Archiv München, 11 LG 43 Flir, Ordner 2.
- 96 Oerhkon baute in Zürich ein eigenes Zyklotron, das Mitte 1943 in Betrieb genommen werden konnte. Vgl. Schreiben von Hoffmann an Petersen von 1943, Siemens-Archiv München, 11 LG 43 Flir, Ordner 2.
- 97 Vgl. Übersetzung der Patentschrift Nr. N 861.390 von Constantin Chiloswky, Per Prokura und Andre Troller, von 1939, Archiv der MPG, KWI für Physik Nr. 55-2.
- 98 Vgl. Schreiben von Diebner an Gerlach vom 19.5.1952, Nachlass Gerlach, Deutsches Museum München.
- 99 Vgl. Ulrich Schmidt-Rohr, Die deutschen Kernphysikalischen Laboratorien, S. 73.
- 100 Bericht über die Dienstreise nach Paris, die im Auftrag der Henschel-Flugzeug-Werke Abteilung F von den Herren H. Watzlawek und H. Schüller in der Zeit von 14. bis 20.6.1941 ausgeführt wurde, Bibliothek des Deutschen Museums München.
- 101 Vgl. G-60, Deutsches Museum München.
- 102 Vgl. G-58, G-60, Deutsches Museum München.
- 103 Vgl. Karl-Heinz Roth, Ein Spezialunternehmen für Verbrennungskreisläufe, S. 24.
- 104 Vgl. Heinrich Kahlert, Chemiker unter Hitler, S. 461.
- 105 Vgl. David Irving, Der Traum, S. 75f.

- 106 Vgl. Klaus Schlüpmann, Stationen eines Physikers. Hans Kopfermann 1895-1963, Internet 2002.
- 107 Vgl. Klaus Clusius, Gerhard Dickel, Neue Verfahren zur Gasentmischung und Isotopentrennung, in: Naturwissenschaften Jg. 26 (1938).
- 108 Vgl. Gustav Hertz, Ein Verfahren zur Trennung von gasförmigen Isotopengemischen und seine Anwendung auf die Isotope des Neons, in: Zeitschrift für Physik Jg. 79 (1932), S. 108-121.
- 109 Vgl. Wilhelm Groth, Versuche zur Anreicherung der Xenonisotope und deren Nachweis, in: Naturwissenschaften, Jg. 27 (1939), S. 260-261.
- 110 Vgl. Schreiben von Paul Harteck an das HWA vom 21. April 1941, G-89, Deutsches Museum München.
- 111 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 47.
- 112 Vgl. Erich Bagge, Über die Möglichkeit einer Anreicherung der leichten Uranisotope mit der Isotopenschleuse, März 1942, G-124, Deutsches Museum München.
- 113 Vgl. Richard Rhodes, The making of the atomic bomb, New York 1986, S. 306.
- 114 Vgl. ebd., S. 322.
- 115 Vgl. Andreas Heinemann-Gruder, Die sowjetische Atombombe, Münster 1992.

Zweiter Teil: REAKTORVERSUCHE

- 1 Vgl. Margaret Gowing, Britain and Atomic Energy 1939-1945, London 1964, S. 60.
- 2 Vgl. Kurt Starke, Über die Trennung des künstlich radioaktiven Urans und seines Folgeprodukts (Element 93) von Uran, KWI für Chemie vom 20.5.1941.
- 3 Vgl. Joseph Schintlmeister, E. Hernegger, Über ein bisher unbekanntes, alphastrahlendes chemisches Element, Juni 1940; Joseph Schintlmeister, Die Stellung des Elementes mit Alphastrahlen von 1,8 cm Reichweite im periodischen System; Joseph Schintlmeister, Weitere chemische Untersuchungen an dem Element mit Alphastrahlen von 1,8 cm Reichweite, G-55, Deutsches Museum München.
- 4 Carl Friedrich von Weizsäcker, Kurzer Bericht über die eventuelle praktische Auswirkung der Uranuntersuchungen auf Grund einer Rücksprache mit Dr. Diebner (ohne Datum, wahrscheinlich 1941), Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 56.
- 5 Ebd.
- 6 Vgl. Werner Heisenberg, Bericht über Versuche mit Schichtenanordnungen von Präparat 38 und Paraffin am KWI, März 1941, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 1.
- 7 Vgl. Bericht von Carl Friedrich von Weizsäcker vom September 1941, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 1.
- 8 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 40f.
- 9 Vortragsfolge der Tagung am KWI für Physik am 13./14.3.1991, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 56, Bl. 2f.

Anmerkungen

- 10 Vgl. zum Beispiel: David C. Cassidy, *Uncertainty. The Life and Science of Werner Heisenberg*, New York 1992; Michael Neufeld, *Die Rakete und das Reich*, Berlin 1995.
- 11 Schreiben von Dr. Erich Hohne an Werner Heisenberg vom 9.9.1947, zitiert nach: Wolfgang D. Müller, *Geschichte der Kernenergie in der Bundesrepublik Deutschland*, Stuttgart 1990, S. 29f.
- 12 Vgl. Werner Heisenberg, *Der Teil und das Ganze*, S. 246.
- 13 Zitiert nach: Thomas Powers, *Heisenbergs Krieg*, Hamburg 1993, S. 153.
- 14 Vgl. Robert Jungk, *Heller als tausend Sonnen*, S. 95.
- 15 Am 20.1.1987 versandte Ardenne diesen Bericht nochmals an die noch lebenden Physiker des Uranvereins, gerade so, als ob er ihrer Erinnerung nachhelfen wollte.
- 16 Vgl. Heinrich Kahlert, *Chemiker unter Hitler*, S. 449f.
- 17 Vgl. Thomas Powers, *Heisenbergs Krieg*, S. 144ff.
- 18 Vgl. Paul O. Müller, *Bedingung für die Verwendbarkeit von Uran als Sprengstoff*, G-50, Deutsches Museum München.
- 19 Vgl. Entwurf eines Schreibens an das Reichspatentamt vom 11.3.1941, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 29.
- 20 Vgl. Patentansprüche (ohne Datum), Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 29. Das Patent wurde unter dem Aktenzeichen R 110 520 VI/40c g. Rs. [Geheime Reichssache] registriert und umfasste sieben Ansprüche.
- 21 Vgl. Entwurf eines Schreibens an das Reichspatentamt vom 11.3.1941, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 29.
- 22 Ebd.
- 23 Ebd.
- 24 Carl Friedrich von Weizsäcker, *Energieerzeugung aus dem Uranisotop der Masse 238 und anderen schweren Elementen (Herstellung und Verwendung des Elements 94)*, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 7, Pu.
- 25 Ebd.
- 26 Ebd.
- 27 Vier Jahre später, in britischer Internierung, erwähnte Wirtz diese Patentschrift: »Man dürfe nicht vergessen, dass es im Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik ein Patent für die Herstellung einer solchen Bombe gebe. Dieses Patent sei 1941 erteilt worden«, zitiert nach: Dieter Hoffmann (Hg.), *Operation Epsilon*, S. 175. Der Hinweis von Wirtz fand damals keine Beachtung.
- 28 Vgl. Interview mit Carl Friedrich von Weizsäcker, in: ebd., S. 338ff.
- 29 Vgl. *Deutsche Geheimberichte zur Nutzbarmachung der Kernenergie aus den Jahren 1939-1942*. Paul L. Rose spekuliert darüber, dass diese Schrift auch Hinweise auf die Reaktorbombe enthält. Das ist nicht der Fall. Diese Idee war im ersten Entwurf der Patentanmeldung von Anfang 1941 enthalten, wurde dann aber aufgegeben.
- 30 Vgl. Schreiben des HWA an Wirtz vom 28.5.1943, Archiv der MPG, KWI für Physik Nr. 7.
- 31 Zitiert nach: David Irving, *Der Traum*, S. 102.
- 32 Werner Heisenberg, *Der Teil und das Ganze*, S. 246f.
- 33 Vgl. Helmut Rechenberg, Werner Heisenberg, *Deutsche und Jüdische Physik*, München, Zürich 1992, S. 164.

- 34 Vgl. Werner Heisenberg, Die aktive und die passive Opposition im Dritten Reich, 12.11.1947, Archiv des MPI München.
- 35 Die beste Beschreibung der Hintergründe für die zahlreichen Reisen Heisenbergs findet sich bei: Mark Walker, Nazi Science. Myth, truth, and the German atomic bomb, New York 1995, S. 153ff.
- 36 Vgl. ebd., S. 144ff.
- 37 Vgl. Michael Frayn, Kopenhagen. Stuck in zwei Akten, Göttingen 2001.
- 38 Vgl. Paul L. Rose, S. Heisenberg, S. 154ff.
- 39 Zitiert nach: Robert Jungk, Heller als tausend Sonnen, S. 81.
- 40 Vgl. Mark Walker, Nazi Science, S. 153ff.
- 41 Zitiert nach: Robert Jungk, Heller als tausend Sonnen, S. 71.
- 42 Zitiert nach: John Cornwell, Forschen für den Führer, Bergisch-Gladbach 2004, S. 350f.
- 43 Zitiert nach: Thomas Powers, Heisenbergs Krieg, S. 177.
- 44 Vgl. Karl Wirtz, Im Umkreis der Physik, Karlsruhe 1988, S. 52.
- 45 Vgl. Michael Schaaf, Paul Harteck, S. 128.
- 46 Vgl. Schreiben der Norsk Hydro an Karl Wirtz vom 21.2.1941, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 29.
- 47 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 48.
- 48 Vgl. Hertz an von Buol 24.6.1941, Siemens-Archiv München, 11 LG 43 Fhr, Ordner 2.
- 49 Vgl. Michael Eckert, Maria Ossietzki, Wissenschaft für Macht und Markt, S. 52.
- 50 Vgl. Dr. Schleicher: Notiz vom 1.12.1941: Reihenfolge der Zyklotronherstellung, Siemens-Archiv München, 11 LG 43 Flir, Ordner 2.
- 51 Ebd.
- 52 Notiz vom 1.12.1941, ebd.
- 53 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 63ff.
- 54 Vgl. Erich Schumann: »Die Wahrheit«, Bl. 19, Nachlass Erich Schumann.
- 55 Vgl. Joachim Fest, Speer. Eine Biographie, Berlin 1999.
- 56 Zitiert nach: Heinrich Kahlert, Chemiker unter Hitler, S. 453.
- 57 Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Bl. 20, Nachlass Erich Schumann.
- 58 Zitiert nach: Thomas Powers, Heisenbergs Krieg, S. 197.
- 59 Die Luftwaffe meldete um die Jahreswende 1941/42 beim Chef des HWA, General Leeb, ihr Interesse am Uranproblem an und bat um Beteiligung. Der Oberbefehlshaber der Marine, Admiral Dönitz, entsandte Generaladmiral Witzell zu Leeb, um das Projekt atomkraftgetriebener Schiffe und U-Boote zu erörtern. (Vgl. Erich Schumann, »Die Wahrheit«, S. 21f.)
- 60 Joseph Goebbels, Tagebücher aus den Jahren 1942-1943, Zürich 1948, S. 136.
- 61 Vgl. Bericht des HWA vom Februar 1942, Stadtarchiv Hechingen.
- 62 Ebd., S. 5.
- 63 Ebd., S. 10.
- 64 Ebd., S. 16f.
- 65 Vgl. David Irving, Der Traum, S. 122f.
- 66 Vgl. Karl-Heinz Ludwig, Technik und Ingenieure im Dritten Reich, Düsseldorf 1974, S. 240.
- 67 Vgl. David Irving, Der Traum, S. 123 behauptete, dass Heisenberg auf der

Anmerkungen

- Junikonferenz auch auf das Protactinium als dritten Weg verwiesen habe. Im Redemanuskript von Heisenberg findet sich aber kein derartiger Hinweis.
- 68 Nach der Tagung schickte Heisenberg eine Kopie seines Referats an Hermann Göring, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 54.
- 69 Vgl. Werner Heisenberg, Die Arbeiten am Uranproblem. Vortrag, gehalten am 4.6.1942 im Harnack-Haus der KWG (1. von 2 Ausfertigungen), Archiv der MPG, KWI für Physik Nr. 56, Bl. 174-178.
- 70 Der später viel zitierte »Ananas-Vergleich« wurde erstmals am 3.10.1948 in einem Brief von Heisenberg an Goudsmit erwähnt (Vgl. Goudsmit-Papiere, American Institute of Physics). 1965 wiederholte Heisenberg seinen Vergleich im Gespräch mit David Irving (Vgl. David Irving, Der Traum, S. 123). Ernst Telschow und Erich Bagge bestätigten die Äußerung gegenüber Armin Hermann (Vgl. Armin Hermann, Heisenberg, S. 71ff.) Da es keine schriftliche Überlieferung von der Diskussion gibt, bleiben manche Historiker bezüglich des »Ananas-Vergleichs« skeptisch.
- 71 Vgl. Karl Wirtz, In Umkreis der Physik, Karlsruhe 1988, S. 38f., 56; Paul L. Rose, Heisenberg, S. 43.
- 72 Bericht des HWA vom Februar 1942, S. 13.
- 73 Otto Haxel, Zur Möglichkeit einer Kettenreaktion mit schnellen Neutronen, in: Walther Bothe, Siegfried Flügge (Hg.), Nuclear Physics and Cosmic Rays, Wiesbaden 1948, S. 113.
- 74 Vgl. Dieter Hoffmann (Hg.), Operation Epsilon, S. 148.
- 75 Ebd., S. 217.
- 76 Wieso hatte man im Uranverein und beim HWA eine ungefähre Vorstellung von der kritischen Masse einer Plutoniumbombe und ließ andererseits, zumindest offiziell, nichts über die kritische Masse einer U235-Bombe verlauten? Otto Hahn sprach mehrfach davon, dass man nur sehr wenig U235 für eine Bombe braucht. Er hatte dies von Heisenberg und Weizsäcker erfahren. Trotzdem blieb dies für das Uranprojekt folgenlos. Russische Physiker behaupten, dass ihnen deutsche Berechnungen der kritischen Masse vorliegen. Dies konnte bisher leider nicht geprüft werden. Ich danke Mark Walker für diesen Hinweis.
- Dem Konstruktionsplan für eine Implosionsbombe (siehe Teil 4) kann man entnehmen, dass diese mit U235 funktionieren sollte. Die unbekannten Verfasser müssen dafür zumindest annähernd die kritische Masse berechnet haben.
- 77 Vgl. Christian Kleint, Gerald Wiemers (Hg.), Werner Heisenberg in Leipzig 1927-1942, Berlin 1993.
- 78 Vgl. Notiz vom 19.3.1942: Aus dem Briefwechsel Speer-Ohnesorge-Dr. Vogler in der Zyklotronfrage, ebd. Neben dem Zyklotron plante die Reichspost in Miersdorf noch den Bau von zwei Hochspannungsanlagen. Eine wurde Anfang 1941 bei C.H.F. Muller in Hamburg in Auftrag gegeben, die andere bei Siemens.
- 79 Vgl. Thomas Stange, Die Genese des Instituts für Hochenergiephysik, S. 17.
- 80 Vgl. Manfred von Ardenne, Sechzig Jahre, S. 162. Von diesem Gespräch wissen wir nur aufgrund der Memoiren Ardennes. Ob das Gespräch tatsächlich so verlief, ist umstritten.

- 81 Vgl. ebd., S. 163.
- 82 Vgl. Manfred von Ardenne, Über einen neuen magnetischen Isotopentrenner für hohen Massentransport, Berlin-Tempelhof, 12. April 1942. Wir danken Herrn Alexander von Ardenne für die freundliche Überlassung einer Kopie des Berichts.
- 83 Vgl. handschriftliche Notiz von Berger vom 21. Mai 1942, BArch Berlin-Lichterfelde, NS 19/2012, Bl. 1.
- 84 Zitiert nach: Manfred von Ardenne, Sechzig Jahre für Forschung und Fortschritt, Leipzig 1988, S. 162.
- 85 Schumann datiert dieses Gespräch auf den 26.02.1942, was aber nicht stimmen kann, da Ohnesorge erst am 09.06. bei Hitler war und die Neutronenvermehrung beim Leipziger Versuch erst am 18.06.1942 bekannt wurde.
- 86 Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Nachlass Erich Schumann, B1.19f.
- 87 Ebd., Bl. 20ff.
- 88 Gespräch mit Erich Bagge, Deutsches Museum München, Irving Paper, 29350.
- 89 Erich Bagge, Kurt Diebner, Kenneth Jay, Von der Uranspaltung bis Calder Hall, Hamburg 1957, S. 28.
- 90 Vgl. Willy A. Boelcke, Deutschlands Rüstung im Zweiten Weltkrieg: Hitlers Konferenzen mit Albert Speer 1942-1945, Frankfurt/M. 1969, S. 137.
- 91 Vgl. Schreiben von Heisenberg an Vogler vom 11.12.1942, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 54.
- 92 Vgl. Manfred von Ardenne, Sechzig Jahre, S. 162.
- 93 Schreiben von SS-Gruppenführer Berger an Himmler vom 8. September 1942, BArch Berlin-Lichterfelde, NS 19/2012, Bl. 2.
- 94 Vgl. Leserbrief von Hans Meckel, »Die Welt« vom 5.6.1991. Eine Bestätigung dafür, dass Hans Meckel zum wissenschaftlichen Führungsstab der Kriegsmarine gehörte, findet sich in einer Einladungsliste zur Sitzung dieses Stabes am 10.4.1945, BArch Berlin-Lichterfelde, R 26 III, Nr. 746.
- 95 Vgl. Schreiben von Werner Heisenberg an den geschäftsführenden Vorstand der KWG vom 20.5.1943, Archiv der MPG, KWI für Physik, Ordner 54.
- 96 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 78f.
- 97 Vgl. Rundschreiben von Esau an alle leitenden Herren des Uranvereins vom 19.3.1943, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 37.
- 98 Gedächtnisbericht von Werner Czulius (ohne Zuhilfenahme von Dokumenten), Oktober 1945, Archiv der MPG, Nr. 19207.
- 99 Vgl. Schreiben von Bothe an Heisenberg vom 30.6.1942, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 7.
- 100 Vgl. Schreiben von Heisenberg an Bothe vom 9.7.1942, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 7.
- 101 Interview mit Nikolaus Riehl am 1.4.1966, Deutsches Museum München, Irving-Paper, 31607ff.
- 102 Vgl. Thomas Powers, Heisenbergs Krieg, S. 444f.
- 103 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 120f.
- 104 Prof. Joliot-Curie ein leuchtendes Beispiel, in: Hamburger Volkszeitung vom 4.5.1950.

Anmerkungen

- 105 Diebner fungierte als Bevollmächtigter des HWA für das Pariser Institut und beanspruchte dafür nach dem Krieg eine Pensionszulage »wegen des Einsatzes als Beamter im Operationsgebiet«. (Brief von Diebner an Gerlach vom 19.5.1952, Nachlass Walther Gerlach, Deutsches Museum München).
- 106 Vgl. G-125, Deutsches Museum München.
- 107 Vgl. G-218, G221, G-222, Deutsches Museum München.
- 108 Vgl. Hans Westmeyer, Über einen Versuch mit Uran und D_2O , Archiv der MPG, Nr. 19207.
- 109 Niederschrift über die Besprechung am 24. und 25.7.1942 in Rjukan und Vemork, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 29.
- 110 Vgl. Schreiben von Butefisch an Harteck vom 20. April 1942, G-341/1, Deutsches Museum München.
- 111 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 102f.
- 112 Vgl. ebd., S. 149.
- 113 Vgl. Per F. Dahl, Heavy Water, S. 234.
- 114 Vgl. Francis H. Hinsley, British Intelligence in the Second World War, Its influence on strategy and operations, Vol. 2, London 1984, S. 126.
- 115 Vgl. Schreiben von Heisenberg an Vogler vom 9.2.1944, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 23c2.
- 116 Vgl. Niederschrift über die Besprechung am 7.5.1943 in der PTR, ebd.
- 117 Vgl. Aktennotiz betr: SH 200, Besuch des Herrn Diebner am 2.8.1943 in Leuna, Harteck-Papiere, Nr. 0269, Deutsches Museum München.
- 118 Vgl. Harteck: Bericht über den Besuch bei Montecatini in Meran 27.5.1943, ebd.
- 119 Vgl. Telegramm von Gebchem Berkin an Herold vom 3.8.1943, ebd.
- 120 Vgl. Hauptlabor, Aktennotiz über Besprechung in Leuna am 28.9.1943, ebd.
- 121 Bericht über die Besprechung in Berlin am 27.9.1943 und am 28.9.1943 in Leuna, ebd.
- 122 Vgl. Niederschrift von Esau über die Besprechung am 7.5.1943, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 56.
- 123 Vgl. Schreiben von Esau an Heisenberg vom 29.5.1943, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 7.
- 124 Vgl. Heisenberg an Esau vom 4.6.1943, ebd.
- 125 Ebd.
- 126 Vgl. Schreiben von Heisenberg an Vogler vom 1.6.1943, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 56.
- 127 Vgl. David Irving, Der Traum, S. 194f.
- 128 Vgl. Schreiben von Heisenberg an Esau vom 30.7.1943, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 56.
- 129 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 154.
- 130 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 130. Die Darstellung von Cassidy, Uncertainty, S. 458, dass Heisenberg mit den Berliner Reaktorexperimenten nur deshalb in Zeitverzug geriet, weil die Herstellung der metallischen Uranplatten so kompliziert war, geht am Wesen des Problems vorbei.
- 131 Vgl. Helmuth Rechenberg, Walther Gerlach. Biographische Skizze, Internet.

- 132 Vgl. Einladung zur Mitgliederversammlung des Wissenschaftlichen Führungsstabs der Kriegsmarine vom 23.3.1945, BArch Berlin-Lichterfelde, R 26 III, Nr. 746.
- 133 Vgl. Schreiben von Frau Fehllberg-Guderian vom 20.6.1999.
- 134 Schreiben von Max von Laue an Otto Hahn von 1946, Archiv der MPG, Abt. in, Rep. 14A, Nr. 2462.
- 135 Vgl. Thomas Powers, Heisenbergs Krieg, S. 446ff.
- 136 Zitiert in: Mark Walker, Uranmaschine, S. 161.
- 137 Vgl. Schreiben von Gerlach an Mentzel vom 30.05.1944, NARA Washington, College Park, Box 16, Folder Alsos RFR 103 H. Ich danke Stefan Brauburger (ZDF) für den Hinweis auf diese Quelle.
- 138 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 161.
- 139 Vgl. ebd., S. 206.
- 140 Vgl. Aktennotiz betr: SH 200, Besuch des Herrn Diebner am 2.8.1943 in Leuna, Hardeck-Papiere, Nr. 0269, Deutsches Museum München.
- 141 Vgl. Anker Olsen, Norsk Hydro Gjenom 50 Aar, Oslo 1953, S. 421.
- 142 Schreiben von Heisenberg an Vogler vom 9.2.1944, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 23c2.
- 143 Vgl. Heinrich Kahlert, Chemiker unter Hitler, S. 526.
- 144 Vgl. Karl Wirtz, Im Umkreis der Physik, S. 53; Schreiben von Schoepke an Hardeck vom 30.10.1951.
- 145 Vgl. Per F. Dahl, Heavy Water, S. 232.
- 146 Überschlag: wenn in 49 Fässern auf der Fahre auf 100 Prozent Konzentration berechnet 607 Liter waren, dann befanden sich in den 23 Fässern noch ca. 200 Liter.
- 147 Vgl. Dienstkalender Walther Gerlach, Deutsches Museum München.
- 148 Vgl. David Irving, Der Traum, S. 236.
- 149 Schreiben von Wirtz an Bormann vom 26.9.1944, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 29.
- 150 Vgl. David Irving, Der Traum, S. 247f.
- 151 Vgl. Jomar Brun, Brennpunkt Vemork: 1940-1945, Oslo 1985.
- 152 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 175.
- 153 Vgl. Anker Olsen, Norsk Hydro Gjenom 50 Aar, Oslo 1953, S. 422.
- 154 Der Reichsbahner Wilhelm Kaper wurde, wie zahlreiche andere Bürger auch, von der Abteilung Inneres des Rates des Kreises Arnstadt zu den Vorgängen in Arnstadt während des Krieges befragt. Er erwähnte dabei zwei Waggons, die zwei Monate auf dem Bahnhof von Arnstadt standen, weil es an spezieller Hebeteknik fehlte. Nach dem Erscheinen »hoher Tiere« vom Reichsforschungsrat wurden die Waggons entladen und die Anlagenteile zum Mitteldeutschen Werk in Arnstadt und später nach Stadtilm gebracht. (Vgl. Protokoll der Befragung von Wilhelm Kaper durch den Rat des Kreises Arnstadt, eine Arbeitsgruppe der SED-Kreisleitung und den Arbeitskreis des Schloss- und Heimatmuseums [Holzhausen], Mai 1962. Der Bestand dieses Museums wurde in den 60er Jahren aufgelöst. Ein Teil der Befragungsprotokolle kam ins Kreisarchiv Arnstadt. Falsch ist Kapers Zeitangabe. Die Hochkonzentrieranlage kam nicht Ende 1943, sondern erst Ende 1944 nach Stadtilm.)
- 155 Vgl. G 341/1, Deutsches Museum München.

Anmerkungen

- 156 Vgl. Karl-Hermann Geib, Handschriftliche Notizen vom 21.10.1945 für eine russische Kommission, Archiv der MPG, Akte Nr. 19207.
- 157 Ebd.
- 158 Vgl. Schreiben von Wirtz an Gerlach vom 11.11.1944, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 29.
- 159 Vgl. Wolfgang D. Müller, Geschichte der Kernenergie, S. 30; Hellmuth J. Fischer, Hitler und die Atombombe, S. 99.
- 160 Vgl. Bericht über die Neutronenvermehrung einer Anordnung von Uranwürfeln und schwerem Wasser (GIII), G-210, Deutsches Museum München.
- 161 Schreiben von Heisenberg an Gerlach vom 15.2.1944, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 7.
- 162 Erich Bagge, Kurt Diebner, Kenneth Jay, Von der Uranspaltung bis Calder Hall, S. 41.
- 163 Interview mit Friedwardt Winterberg am 23.09.2004 in Konstanz.
- 164 Vgl. Schreiben von Heisenberg an Wirtz vom 18.3.1944, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 29.
- 165 Dieter Hoffmann (Hg.), Operation Epsilon, S. 157.
- 166 Vgl. Schreiben von Heisenberg an Vogler vom 3.4.1944, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 29.
- 167 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 162f.
- 168 Vgl. Lilli Peltzer, Die Demontage deutscher naturwissenschaftlich-technischer Intelligenz nach dem 2. Weltkrieg, Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt 1945-1948, Berlin 1995, S. 47f.
- 169 Vgl. Die Angaben über die Produktion von metallischem Uran und Thorium durch die Degussa und die Auergesellschaft zwischen 1939 und 1945 schwanken in den Quellen. Während sich in den Geschäftsbüchern der Degussa nur für die Frankfurter Werke lediglich eine Produktion von 5,5 Tonnen Uranmetall nachweisen lässt (vgl. Peter Hayes, Degussa, S. 230), erklärte Nikolaus Riehl, dass ungefähr zehn Tonnen metallisches Uran und zehn Tonnen verschiedenartiger Uranpräparate hergestellt wurden. (Befragung von Nikolaus Riehl durch eine sowjetische Kommission am 15.6.1945, Archiv der MPG). Produktionsdirektor Dr. Volckel gab gegenüber den Amerikanern an, dass insgesamt mehr als vierzehn Tonnen metallisches Uran und 13,2 Tonnen Thorium produziert wurden. (Vgl. The production of Thorium and Uranium in Germany, BIOS Final Report 675, Item 21; 1.).
- 170 Vgl. Mitteilung: Spezialmetall-Verlagerung Rheinsberg, 20.1.1945, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 62.
- 171 Auch die kleine Firma Mollenhauer und Kemper aus Potsdam-Babelsberg, die für die mechanische Bearbeitung des Urans zuständig war, wurde nach Thüringen verlagert. Sie kam gemeinsam mit der Abteilung für Messgerätekau der Auergesellschaft nach Schmöln bei Altenburg. Dort befand sich bereits das Labor von Professor Max Volmer (vgl. Protokoll Dr. Zimmer, November 1945, Archiv der MPG, Nr. 19208).
- 172 Vgl. Aktennotiz Dr. Bärwind über eine Aussprache mit Dr. Herzog, Dr. Klänhardt, Dr. Völkel am 18.1.1945 in Berlin-Grünau, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 63; Protokoll Dr. Zimmer, November 1945, Archiv der MPG, Nr. 19208.

- 173 Vgl. Bericht von Siegfried Hülsmann vom 4.11.1945, Archiv der MPG, Nr. 19207.
- 174 Vgl. Schreiben von Schlottau an die Jenaer Glaswerke vom 2.8.1944, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 23c.
- 175 Vgl. Archiv der MPG, HA I, Rep. 11, PA Rehbein, Nr. 308.
- 176 Vgl. Günter Nagel, Atomversuche, S. 128.
- 177 Vgl. Schreiben von Gerlach an Telschow vom 20.9.1944, Archiv der MPG, I. Abt, Rep. 1 A, Nr. 203/2.
- 178 Vgl. Schreiben des Reichsverteidigungskommissars Thüringen vom 17.2.1945, Nr. 23 c, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 23 c.
- 179 Vgl. Bericht vom 17.3.1945: Ausweichanlage für Spezialmetall und Thorium, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 65 D.
- 180 An Material war in Stadtilm Anfang 1945 vorhanden: etwa eine Tonne metallisches Uran, rund vierhundert Liter schweren Wassers und vier Gramm Radium. Außerdem wurden ein fotografisches Labor, zwei vollständige Messapparaturen und eine Handbücherei eingerichtet. Vgl. Friedrich Berkei, Georg Hartwig, Bericht über die Arbeiten, die in Deutschland über die Gewinnung der Atomkernenergie durchgeführt wurden, Archiv der MPG, Austria 2, Bl. 291ff.
- 181 Vgl. Günter Nagel, Atomversuche, S. 129.
- 182 Friedrich Berkei, Georg Hartwig, Bericht über die Arbeiten, die in Deutschland über die Gewinnung der Atomkernenergie durchgeführt wurden, Archiv der MPG, Austria 2, Bl. 291ff.
- 183 Vgl. Gerhard Remdt, Günter Wermusch, Rätsel Jonastal, S. 126f.
- 184 Vgl. Gespräch mit Prof. Dr. Jörg Diebner in Flensburg 15.09.2003.
- 185 Vgl. Dienstkalender Walther Gerlach, Deutsches Museum München.
- 186 Vgl. Schreiben von Gerlach an Heisenberg vom 30.10.1944, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 7.
- 187 Vgl. Schreiben von Wirtz an Heisenberg vom 26.1.1945, ebd.
- 188 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 178.
- 189 Vgl. Dienstkalender Walther Gerlach, Deutsches Museum München.
- 190 Vgl. Dieter Hoffmann (Hg.), Operation Epsilon, S. 160.
- 191 Walther Gerlach, Kernphysikalische Forschungen vom 1.7.-30.9.1944, BArch Berlin-Lichterfelde, R 26, III, Nr. 280.
- 192 Vgl. Schreiben von Gerlach an Heisenberg vom 30.10.1944, Archiv der MPG, KWI für Physik, Akte Nr. 7.
- 193 Vgl. Dieter Hoffmann (Hg.), Operation Epsilon, S. 150.
- 194 Vgl. Bericht des HWA vom Februar 1942, Stadtarchiv Haigerloch.
- 195 Vgl. Schreiben von Vogler an Heisenberg vom 28.7.1943, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 56, Bl. 76.
- 196 Vgl. Heinz Ewald, Eine neue Methode zur magnetischen Isotopentrennung vom 3. Mai 1942, in: G-139; Wilhelm Walcher, Bericht über den Stand der in Kiel durchgeführten massenspektroskopischen Arbeiten, in: G-196; David Irving, Der Traum, S. 120.
- 197 Vgl. Gesprächsprotokoll mit Wilhelm Walcher vom 08.05.2003 und vom 21.11.2003.
- 198 Vgl. Gesprächsprotokoll mit Wilhelm Walcher vom 24.07.2002.
- 199 Vgl. Schreiben von Heisenberg an Kopfermann vom 9.4.1943, Archiv

Anmerkungen

- der MPG, KWI für Physik, Nr. 54, Bl. 142; Bericht über den Fortgang der Arbeiten am KWI für Physik vom 26.6.1944, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 56, Bl. 82.
- 200 Vgl. Tagebuch Gerlach, Einträge für März/April 1944; vgl. Dieter Hoffmann (Hg.), Operation Epsilon, S. 166.
- 201 Vgl. Harteck an Gerlach vom 13.7.1944, Harteck-Papiere Nr. 0271, Deutsches Museum München.
- 202 Die erste von der Firma Bamag-Meguín gebaute Isotopenschleuse erhielt Ende 1943 einen Bombenvolltreffer. Daraufhin wurde in einer Ausweichstelle in Butzbach in Oberhessen ein neues Gerät gebaut. Diebner schickte Berkei, Beyerle, Siebert und Herrn und Frau Rehbein zur Verstärkung nach Butzbach. Am 10. August 1944 begann ein sechstägiger Versuch. Das Ergebnis des Dauerversuchs waren 2,5 Gramm stark angereichertes UF₆. Bei einem zweiten Dauerversuch lief sich Bagges Isotopenschleuse fest. Das Gerät wurde abgebaut und zur Ausweichstelle des KWI für Physik nach Hechingen geschafft. Die Isotopenschleuse wurde in einem Raum der Wäschefabrik Grotz aufgestellt, wie auch eine ähnliche Apparatur, die Korsching entworfen hatte. Vgl. Tagebuch Erich Bagge, Deutsches Museum München, Irving-Paper, 29141.
- 203 Vgl. Walther Bothe, Siegfried Flüge, Naturwissenschaft und Medizin in Deutschland 1939-1946, Heft 13 u. 14, Wiesbaden 1947, S. 189 ff.
- 204 Zitiert nach: Hans-Friedrich Stumpf, Kernenergieforschung in Celle, Celle 1995, S. 27. Vgl. auch: Mark Walker, Uranmaschine, S. 103.
- 205 Revolutionär an der UZ III A war die Koppelung von zwei Zentrifugen mit jeweils fünf Kammern. Hier reicherte sich das schwere Gas in jeder Kammer am Außenrand und das leichtere Gas in der Mitte an. Solange beide Zentrifugen mit der gleichen Geschwindigkeit rotierten, fand zwischen den Kammern kein Gastransport statt. Periodisch wurde daher die Umdrehungsgeschwindigkeit einer Zentrifuge geändert. Der Effekt dieses »Schauckelverfahrens« bestand dann, dass durch den kurzzeitigen Drehzahlunterschied ein plötzlicher Druckabfall entstand. Infolgedessen wurde das Gas in die benachbarte Kammer gedrückt, so dass sich die schwereren und die leichteren Isotope voneinander trennten. (Vgl. Konrad Beyerle, Wilhelm Groth, Paul Harteck, Johannes Jensen, Über Gaszentrifugen, Chemie-Ingenieur-Technik Jg. 1949, Nr. 17/18, S. 331-334.)
- 206 Vgl. David Irving, Der Traum, S. 134.
- 207 Vgl. Hans-Friedrich Stumpf, Kernenergieforschung in Celle, S. 28.
- 208 Vgl. David Irving, Der Traum, S. 134.
- 209 Vgl. Schreiben von Esau an Harteck vom 15.7.1943; Schreiben von Harteck an Esau vom 21.7.1943, G-341-4, Deutsches Museum München
- 210 Schreiben von Paul Harteck an Abraham Esau vom 21.7.1943, G-341-4, Deutsches Museum München.
- 211 Vgl. Notizbuch Walther Gerlach 15.2.-5.5.1944, Deutsches Museum München, NL 080/270-67.
- 212 Vgl. Paul Harteck, Notizen vom 23.5.1944, G 341-2; Schreiben von Harteck an Esau vom 15.12.1943, G 341-4, Deutsches Museum München.
- 213 Vgl. Helmut J. Fischer, Erinnerungen, Teil II, 1985, S. 125ff.; derselbe, Hitler und die Atombombe, S. 22.

- 214 Vgl. Schreiben von Otto Hahn an Karl Witzell vom 4.5.1943, Archiv der MPG, Nachlass Otto Hahn, Abt. III, Rep. 14 A, Nr. 4763.
- 215 Vgl. Jörg Friedrich, *Der Brand*, Berlin 2003, S. 115.
- 216 Schreiben von Harteck an Esau vom 15.12.1943, G 341-4, Deutsches Museum München, G-341.
- 217 Zitiert nach: Hans-Friedrich Stumpf, *Kernenergieforschung in Celle*, S. 32.
- 218 Vgl. Mark Walker, *Uranmaschine*, S. 179f.
- 219 Vgl. G-342, Deutsches Museum München.
- 220 Vgl. Schreiben von Harteck an Gerlach vom 7.2.1945, G 341-4, Deutsches Museum München; Mark Walker, *Uranmaschine*, S. 181.
- 221 Vgl. Hans-Friedrich Stumpf, *Kernenergieforschung in Celle 1944/45*, S. 93-94.
- 222 Konrad Beyerle, Wilhelm Groth, Paul Harteck, Johannes Jensen, *Über Gaszentrifugen*, *Chemie-Ingenieur-Technik*, Jg. 1949, Nr. 17/18, S. 334.
- 223 Vgl. Erich Bagge, Kurt Diebner, Kenneth Jay, *Von der Uranspaltung bis Calder Hall*, Hamburg 1957, S. 37.
- 224 Vgl. Walter Bothe, Siegfried Flügge (Hg.), *Physik und kosmische Strahlen. Naturforschung und Medizin in Deutschland 1939-1946*, Bd. 14, Weinheim 1948, S. 99f.; Manfred von Ardenne, *Erinnerungen*, Berlin 1987, S. 162.
- 225 Vgl. Manfred von Ardenne, *Über einen neuen magnetischen Isotopentrenner für hohen Massentransport*, Berlin 12. April 1942; über ein Ionenquellsystem mit Massenmonochromator für Neutronengeneratoren, in: *Physikalische Zeitschrift* 1942, Heft 5/6, S. 91-101.
- 226 Vgl. Thomas Stange, Institut X., *Die Anfänge der Kern- und Hochenergiephysik in der DDR*, Stuttgart 2000, S. 22.
- 227 Vgl. Universitätsarchiv der Humboldt-Universität zu Berlin, HUB PA nach 1945: Detlof Lyons.
- 228 Vgl. Detlof Lyons, *Bericht über die Geschwindigkeitsverteilung und die räumliche Verteilung von schnellen Neutronen in Paraffin*, Deutsches Museum München, G-233.
- 229 Vgl. BArch Berlin-Lichterfelde, R 47.01 (RPM), Nr. 20827, Bl. 154f.
- 230 Vgl. Schreiben von Harteck an Diebner vom 14.4.1943, Deutsches Museum München, G-341/4.
- 231 Vgl. Geheime Reichssache, Betr.: *Bildung einer Wehrforschungs-Gemeinschaft*, BStU, RHE 25/87 SU, Bd. 81.
- 232 Vgl. Thomas Stange, Institut X., S. 27.
- 233 Vgl. Grailier Report vom 25. August 1945, Museum für Kommunikation Berlin.
- 234 Wir danken Dr. Alexander von Ardenne für die freundliche Übersendung des bisher unbekannten Forschungsberichtes.
- 235 Es gibt Indizien dafür, dass die Anlagen nach 1945 von der sowjetischen Armee noch einige Jahre weiter genutzt wurden. Dafür spricht die noch heute erkennbare Absicherung der Anlagen einschließlich eines Warnschildes »Radioaktivität« im Inneren.
- 236 Gespräch mit Prof. Dr. Ulrich Schmidt-Rohr am 26.10.2004 in Heidelberg.
- 237 Interview mit Friedwardt Winterberg am 23.09.2004 in Konstanz.

Anmerkungen

- 238 Vgl. Werner Czulius, Bericht für eine sowjetische Kommission vom 29.11.1945, Archiv der MPG, Nr. 19207. Ob bei G IV tatsächlich schweres Paraffin verwandt wurde, können nur weitere chemische Analysen erhellen. Diese waren im Rahmen unseres Projektes nicht zu leisten.
- 239 Vgl. Karl-Heinz Hocker, Manuskript vom 25.1.1943, Universitätsarchiv Stuttgart, Nachlass Hocker Nr. 31.
- 240 Vgl. Schreiben von Prof. Dr. Reinhard Brandt vom Juni 2004 an den Verfasser.
- 241 Vgl. Kurt Diebner, Erich Bagge, Zweistufiger Kernreaktor, Deutsches Patentamt, Auslegeschrift 1058643 (15. September 1955); Kurt Diebner, Erich Bagge, Kernreaktor, Deutsches Patentamt, Auslegeschrift 1020127 (22. September 1955).
- 242 Vgl. Schreiben von Kurt Diebner an Werner Heisenberg vom 10.11.1944, Archiv der MPG, KWI für Physik, Ordner 5-1.
- 243 Vgl. Karl-Heinz Hocker, Auswertung des Würfelversuchs mit U_3O_8 in Paraffin in der Versuchsanstalt Gottow (undatiert), Universitätsarchiv Stuttgart, SN 30/23. Da es sich bei dem Bericht nicht um eine Beschreibung des ersten Gottower Versuches (GI) handelte und seine Ausführungen auch nicht zu GII oder G III passen, kann nur ein späterer Versuch, eben GIV, gemeint sein.
- 244 Ebd.
- 245 Schreiben von Vogler an Heisenberg vom 31.10.1944, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 5-2.
- 246 Vgl. Gunter Nagel, Atomversuche, S. 93.
- 247 Vgl. Deutsches Patentamt Nr. 1 058 643.
- 248 Vgl. Gunter Nagel, Atomversuche, S. 11ff.
- 249 Vgl. Bundesamt für Strahlenschutz, Radiologische Erkundung auf dem Gelände der ehemaligen Versuchsanlage des HWA in Gottow, 04.04.2000, in: Günter Nagel, Atomversuche, S. 316f.
- 250 Vgl. Bundesamt für Strahlenschutz, Radiologische Erkundung auf dem Gelände der ehemaligen Versuchsanlage des HWA in Gottow, 04.04.2000, in: Günter Nagel, Atomversuche, S. 316f.
- 251 Vgl. Messprotokolle von Dr. Dirk Schalch (Gießen).
- 252 Vgl. Günter Nagel, Atomversuche, S. 143f.
- 253 Vgl. Abschlussbericht vom 6.5.1968, MfS-Kreisdienststelle Arnstadt, Archiv des BStU, Erfurt.
- 254 Interview mit Prof. Dr. Reinhard Brandt am 23.10.2004.
- 255 Schreiben von A. Kupzov, Stellv. Vorsitzender der Staatlichen Plankommission der UdSSR, an den Leiter des Sonderkomitees, Georgij M. Malenkov, vom 8.5.1945 »Über die Ausfuhr von Ausrüstungen und Materialien aus Deutschland, die notwendig sind für die Arbeit des Laboratoriums Nr. 2, in: L. D. Rjabev (Hg.), Atomnij Projekt CCP (Das sowjetische Atomprojekt 1938-1945), Zweiter Halbband, Moskau 2002, Dok. 344, S. 286.
- 256 Vgl. Tagebuch Bagge, Sammlung Irving, 2914, Deutsches Museum München.
- 257 Zitiert nach: Dieter Hoffmann (Hg.), Operation Epsilon, S. 157.
- 258 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 185.
- 259 Vgl. Dienstkalender Walther Gerlach, Deutsches Museum München.

Dritter Teil: EIN ALTERNATIVES KERNWAFFENKONZEPT

- 1 Geleitet wurde die Arbeitsgemeinschaft vom Göttinger Professor Richard Becker. An der Arbeitsgemeinschaft beteiligten sich unter anderem das Heereswaffenamt (Schumann, Trinks), die Luftkriegsakademie Berlin-Gatow (Schardin, Sauter) und das Marinewaffenamt. Die Tagungen dieses hoch qualifizierten Expertengremiums fanden in Gatow und Kummersdorf statt. Außerdem gründete die Sprengstoffindustrie Anfang 1942 einen Entwicklungsring »Hohlladung«.
- 2 Vgl. Heinz Freiwald, Zur Geschichte der Hohlraumwirkung bei Sprengladungen, in: Schriften der Deutschen Akademie der Luftfahrtforschung, Berlin 1941; Hubert Schardin, Über die Entwicklung der Hohlladung, Wehrtechnische Hefte 1954, Heft 4, S. 97ff.
- 3 Franz Rudolf Thomanek, Die Hohlladung, Jahrbuch der Wehrtechnik, Nr. 3, S. 76.
- 4 Vgl. Fritz Hahn, Waffen und Geheimwaffen des deutschen Heeres 1933-1945, Bonn 1998, S. 88.
- 5 Vgl. zur Biographie: Richard Emil Kutterer, Würdigung, in: Arbeitsgemeinschaft für Wehrtechnik (Hg.), Beiträge zur Ballistik und Technischen Physik. Gedenkschrift für Hubert Schardin. Würdigungen und Aufsätze (= Beiheft Nr. 7 der Wehrtechnischen Monatshefte), Frankfurt 1967, S. 7-10; Hans-Eberhard Caspary, Nachruf für Hubert Schardin, Jahrbuch der Wehrtechnik, 1966, Nr. 1, S. 19-22.
- 6 Vgl. Max Steenbeck, Wissenschaftliche Veröffentlichungen der Siemenswerke, Bd. XVIII, S. 363 (1938).
- 7 Vgl. Rudi Schall, Röntgenblitzer in Betrieb und Anwendung, Mai 1953.
- 8 Hubert Schardin, Über die Entwicklung der Hohlladung, in: Wehrtechnische Hefte 1954, Heft 4, S. 119.
- 9 Vgl. Adolf Baeumker, Zur Geschichte der deutschen Luftfahrtforschung, München 1944, 31-44; Burghard Ciesla, Helmuth Trischler, Legitimation through use: rocket and aeronautic research in the Third Reich and the U.S.A., in: Mark Walker (Hg.): Science and Ideology. A Comparative History, London, New York 2003, S. 156-185.
- 10 Vgl. Interview mit Professor Hauke Trinks am 29.04.2004. Zur Gruppe um Trinks gehörten u. a. die promovierten Physiker Rudi Schall, Gerd Hinrichs, Werner Holtz, Ortwin Schulze, Werner Schwietzke und Günter Sachsse.
- 11 Vgl. z.B.: Erich Schumann, Gerd Hinrichs, Vorläufige Mitteilung zum Bericht 43/2 über die Wirkungssteigerung bei Hohlsprengkörpern durch Zündführung (Linsen); Erich Schumann, Über Sprengwaffen, Sprengstoffphysikbericht 44/9, 16.11.1944, Nachlass Erich Schumann.
- 12 Vgl. IfZ München, Sammlung Irving, ED 100/12, Bl. 31694f.
- 13 Verwiesen sei nur auf einen Forschungsbericht von Hubert Schardin, Minenwirkung unverdämmter Sprengkörper, Gatow, 14.7.1944. Dieser Bericht ging u.a. an das OKM FEP, OHK Heereswaffenamt, OKM Waffenamt. Vgl. BA-MA Freiburg, RL 39/72.
- 14 Vgl. Gottfried Guderley, Starke kugelige und zylindrische Verdichtungsstöße in der Nähe des Kugelmittelpunktes bzw. der Zylinderachse, in: Zeitschrift für Luftfahrtforschung, 1942, Bd. 19, Lfg. 9, S. 302-312;

Anmerkungen

- Adolf Busemann, Die achsensymmetrische kugelige Überschallströmung, in: ebd., Bd. 19, Lfg. 4, S. 137-145.
- 15 Vgl. Walter Seifritz, Nukleare Sprengkörper, S. 138.
 - 16 Vgl. Dieter Hoffmann, Carl Ramsauer, die Deutsche Physikalische Gesellschaft und die Selbstmobilisierung der Physikerschaft im »Dritten Reich«, in: Helmut Maier (Hg.), Rüstungsforschung im Nationalsozialismus, Göttingen 2002, S. 273-304.
 - 17 Vgl. Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Nachlass Erich Schumann.
 - 18 Vgl. Robert Atkinson, Fritz Houtermans, Zur Frage der Aufbaumöglichkeiten der Elemente in Sternen, in: Zeitschrift für Physik 1929, Bd. 54 (9/10), S. 656-665.
 - 19 Vgl. www.Astro.UniBonn.de, Physik der Sterne.
 - 20 Vgl. Friedwardt Winterberg, Die Wahrheit über das sogenannte »Geheimnis« der Wasserstoffbombe, S. 28.
 - 21 Vgl. z.B.: Rausch von Trautenberg, Die bei der Lithiumzertrümmerung auftretende durchdringende Strahlung, in: Naturwissenschaften. (21) 1933, S. 694; derselbe, Rückstreuung von Neutronen und die Herstellung von Räumen mit erhöhter Neutronenkonzentration, in: Zeitschrift für Physik (104) 1937, S. 442-447.
 - 22 Vgl. Ruth Stanley, Transfer von Rüstungstechnologie nach Lateinamerika durch Wissenschaftsmigration: Deutsche Rüstungsfachleute in Argentinien und Brasilien 1947-1963, Dissertation FU Berlin 1996, S. 183-203. Als Sohn eines Industriellen aus Falkenau im Egerland geboren, studierte und promovierte Richter in Prag. Seit 1936 betrieb er ein kleines Forschungslabor nahe seiner Heimatstadt. Dort begann er Forschungen über Lichtbögen und schockwellenartige Plasmareaktionen in Magnetfeldern. Nach dem Zweiten Weltkrieg ging er nach Argentinien und begann dort im Auftrage der Regierung mit dem Bau eines Fusionsreaktors auf der Halbinsel Huemul. Dieses Projekt sorgte weltweit für Aufsehen, da Juan Peron im Frühjahr 1951 großspurig ankündigte, dass Argentinien bald Kernwaffen besitzen werde. Auf Huemul sei man im Begriff, einen Fusionsreaktor zu bauen und das Problem der kontrollierten Kernfusion zu lösen. Wenn solch ein Reaktor funktioniert hätte, dann wäre es möglich gewesen, große Mengen spaltbaren Materials und auch Tritium für thermonukleare Bomben zu erzeugen. Die Meldungen aus Argentinien versetzten Washington und Moskau in Aufregung. Doch Fachleute beruhigten Militärs und Politiker beider Großmächte. Richter sei ein Mann, bei dem Phantasie und Realität verschwömmen. Es gab aber auch andere Stimmen. Dr. Hall, Mitglied einer eigens aus den USA nach Argentinien angereisten Kommission, bezeichnete ihn als »mad genius« und sagte: »Dr. Richter is thinking in the year 1970«, (Air Intelligence Information Report, NARA Paperclip Documents 1945-58, Rec. Group 330, Box 544, JIOA Files).
 - 23 Vgl. National Archives, College Park, Foreign Scientist Cases Files for Project Paperclip, Group 330, Box 54 (JIOA Files), Dr. Ronald Richter.
 - 24 Vgl. Air Intelhgence Information Report, NARA Paperclip Documents 1945-58, Rec. Group 330, Box 544, JIOA Files.
 - 25 Vgl. Radiosendung des ORF vom August 2002.
 - 26 Vgl. Schreiben von Karl Wirtz an das OKH (Befehlshaber des Ersatzhee-

- res) vom 2.7.1941, betreffs: Patentschrift 662 036, Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 29, Bl. 328f.
- 27 Ebd.
 - 28 Vgl. Formelsammlung von Friedrich Berkei (wahrscheinlich 1944).
 - 29 Reinhard Brandt (Marburg), Karl Heinz Lindackers (Berlin), Gerhard Fussmann (Berlin), Friedwardt Winterberg (Reno, USA) und Ulrich Schmidt-Rohr (Heidelberg).
 - 30 Vgl. H. V. Hajek, Die Möglichkeiten von Kernreaktionen mittels Hohl-
ladung, in: Wehrtechnische Monatshefte, 1955/1; derselbe, Die Möglich-
keiten von Kernreaktionen mittels Hohl-
ladung, in: Wehrtechnische
Monatshefte, 1960/1, S. 8-21.
 - 31 Vgl. Skizze von Ida Noddack, Universitätsarchiv Leuven, T 209/138.
 - 32 Vgl. Interview mit Prof. Dr. Alfred Klemm am 4.4.2004; Alfred Klemm,
Lithium in der Kerntechnik, in: Angewandte Chemie, 70. Jg. 1958, Nr. 1,
S. 21-24. Zu den Pionieren der Lithiumforschung gehörten außerdem
Robert Döpel (Leipzig) und Franz Kirchner (Köln).
 - 33 Vgl. Carl Friedrich von Weizsäcker, Bericht vom 15.4.1940, Archiv der
MPG, KWI für Physik Nr. 54, Bl. 35f.
 - 34 Vgl. Ulrich Jetter, in: Physikalische Blätter, 1950/6, S. 199.
 - 35 Vgl. Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Teil II, S. 4ff.
 - 36 Vgl. Walter Trinks, Über das Wesen der Detonation und die Wirkungs-
weise von Hohlsprengladungen, in: Soldat und Technik 1958/11; Rudi
Schall, Fortschritte der militärischen Sprengstoffforschung, in: Wehrtech-
nische Monatshefte, 54. Jg. 1957, S. 386-394.
 - 37 Gespräch mit Dr. Reichenbach und Dr. Krehl vom Ernst-Mach-Institut
Freiburg am 08.11.2004.
 - 38 Vgl. Walter Trinks, 10 Millionen Atm durch Molekülzertrümmerung, in:
Soldat und Technik, 1958/12, S. 604.
 - 39 Schreiben von Schumann an Telschow vom 2.4.1948, Archiv der MPG,
Abteilung III, Rep. 83, Nr. 286.
 - 40 Vgl. Walter Herrmann, Georg Hartwig, Heinz Rackwitz, Walter Trinks,
H. Schaub, Versuche über die Einleitung von Kernreaktionen durch die
Wirkung explodierender Stoffe, G-303, Deutsches Museum München.
 - 41 Vgl. Werner Tautorius (alias Kurt Diebner), Die deutschen Geheimarbeiten
zur Kernenergieverwertung während des Zweiten Weltkrieges 1939-1945,
in: Atomenergie, 1956.
 - 42 Vgl. Kurt Diebner, Fusionsprozesse mit Hilfe konvergenter Stoßwellen –
einige ältere und neuere Versuche und Überlegungen, in: Kerntechnik,
März 1962, S. 90.
 - 43 Vgl. Walter Herrmann, Georg Hartwig, Heinz Rackwitz, Walter Trinks,
H. Schaub, Versuche über die Einleitung von Kernreaktionen durch die
Wirkung explodierender Stoffe, G-303, Deutsches Museum München.
 - 44 Vgl. BArch Berlin-Lichterfelde, BDC, R 4901/12850. Bl. 245; Schreiben
von Schumann an Telschow vom 2.4.1948, Archiv der MPG, Abtei-
lung III, Rep. 83, Nr. 286.
 - 45 Kurt Diebner, Fusionsprozesse, S. 90.
 - 46 Vgl. Walter Trinks, Über ein Verfahren zur Erzeugung höchster Drücke
und Temperaturen (Unveröffentlichtes Manuskript 1943), zitiert nach:

Anmerkungen

- H. von Falser, Über die sprengstoffgetriebene Implosion gasgefüllter metallischer Hohlkörper, August 1972.
- 47 Schreiben von Schumann an Telschow vom 2.4.1948, Archiv der MPG, Abteilung III, Rep. 83, Nr. 286.
- 48 Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Teil II, Bl. 30.
- 49 Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Teil II, Bl. 34. Außerdem dazu: E. Schumann, G. Hinrichs, Leistungssteigerung von Hohlsprengkörpern durch besondere Zündführung (Linsen), Bericht des Reichsforschungsrates 1943/44.
- 50 Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Teil II.
- 51 Vgl. Schreiben von Duhm an Dozent Dr. König (Reichsluftfahrtministerium) vom 24.1.1943, BArch Berlin-Lichterfelde, R 26 III, Nr. 364.
- 52 Schreiben von Osenberg an Gerlach vom 14. März 1944, BArch Berlin-Lichterfelde, R 26 III, Nr. 516 a.
- 53 Vgl. Schreiben von Basche (OKH) an Mentzel (RFR) vom 9.12.1944, BArch Berlin-Lichterfelde, R 26 III/4.
- 54 Deutsches Museum München, Irving-Papiere, Nr. 31 605, Interview mit Otto Haxel vom 28.2.1966.
- 55 Vgl. Daran nahmen der Physiker Heinrich Bauer und die Sprengstoffchemiker Schwennesen, Bosser und Adolf Wortmann teil. Vgl. CIOS Bericht über die CPVA – Item Nr. 2, File Nr. XXIII-II CIOS Item 2 (Explosives) Target 2/61, Investigator Cdr. P. Bethel.
- 56 Vgl. Notizbuch Gerlach vom Frühjahr 1944, Deutsches Museum München, NL 080/270-63-68.
- 57 Interview mit Professor Hauke Trinks am 29.04.2004.
Im Mitteilungsblatt des HWA hieß es bspw.: »Das Heereswaffenamt ist mit Generaladmiral Witzell und den ihm unterstellten Dienststellen auf vielen Gebieten durch eine von bestem Einvernehmen getragene Zusammenarbeit verbunden.« (Mitteilungsblatt des HWA, Jg. 2 Heft 8/9 1942, S. 70)
- 58 Vgl. Walter Lohmann, Hans H. Hildebrand, Die deutsche Kriegsmarine, Bad Nauheim 1957, S. 12.
- 59 Vgl. Schreiben von Gerlach an Osenberg vom 13.10.1944, BArch Berlin-Lichterfelde, NS, R 26 III, Nr. 516 a; Frank Baranowski, Geheime Rüstungsprojekte in Südniedersachsen und Thüringen während der NS-Zeit, Duderstadt 1995, S. 40.
- 60 Vgl. David Irving, Der Traum, S. 221.
- 61 Vgl. Thomas Powers, Heisenbergs Krieg, S. 447.
- 62 Vgl. Tätigkeitsbericht der Amtsgruppe FEP für 1943 (Wilhelm Rhein), Anlage Nr. 3, BA-MA Freiburg, RM 7, Nr. 174. Auftraggeber für Houtermans war Korvettenkapitän Professor Hellmut Hasse.
- 63 Vgl. Schreiben von Houtermans an Joliot-Curie vom 9.4.1945, Irving-Papiere, Nr. 311150, Deutsches Museum München.
- 64 Vgl. Notizbuch Gerlach vom Frühjahr 1944, Deutsches Museum München, NL 080/270-63-68.
- 65 Vgl. Interview mit Walther Gerlach vom 5.12.1965, Irving-Papiere, Deutsches Museum München, Nr. 291232-21236.
- 66 Dort drohten Joliot-Curie Schwierigkeiten. Er war ins Visier der Gestapo geraten. In Paris angekommen, half Gerlach den Curies und sorgte für

ihre Sicherheit. Er ordnete auch an, dass keinerlei Institutsausrüstungen demontiert werden dürfen. Mit Wolfgang Riezler, der am Pariser Zyklotron arbeitete, besprach Gerlach ebenfalls die Probleme der thermonuklearen Reaktionen. Einzelheiten sind nicht überliefert.

- 67 Vgl. Peter A. Thiessen, *Memoiren*, Berlin 1984. Ich danke Prof. Dr. Klaus Thiessen, dass er mir die Einsichtnahme in das unveröffentlichte Manuskript ermöglicht hat. Das Treffen wird von Peter A. Thiessen und auch von seiner Biografin, Christina Eibl, auf Frühjahr/Sommer 1943 datiert, was aber nicht stimmen kann, zumal im Zusammenhang mit dem Treffen auf die Zerstörung des KW1 für Chemie in Berlin-Dahlem durch einen britischen Luftangriff und die anschließende Rettung der Bibliothek Bezug genommen wird. Hahns Institut wurde am 15.2.1944 und einige Wochen später nochmals schwer getroffen. Daher dürfte das Treffen wenig später, also im Frühjahr 1944, stattgefunden haben. Möglicherweise gab es mehrere Treffen in dieser Runde. So vermerkte Gerlach für den 24.08.1944 in seinem Dienstkalender: »nach auswärts zu Geist!« (Dienstkalender Walther Gerlach, Deutsches Museum München).
- 68 Peter A. Thiessen, *Memoiren*, S. 344f.; Christina Eibl, *Der Physiochemiker Peter Adolf Thiessen als Wissenschaftsorganisator (1899-1990). Eine Biographische Studie*, Stuttgart 1999, S. 186f.
- 69 Vgl. Personalakte Friedrich Geist, BA-MA Freiburg, Pers. 6, Nr. 10352.3.
- 70 Ebd.
- 71 Vgl. Lebenslauf Friedrich Geist, NA Washington, RG 319, Entry RR, Box 58; Erich Schneider, Nachruf für Friedrich Geist, in: *Wehrtechnische Monatshefte* 55(1958), S. 433f.
- 72 Vgl. Dieter Hoffmann (Hg.), *Operation Epsilon*, S. 157.
- 73 Vgl. Wer war wer in der DDR? Ein biographisches Lexikon, Berlin 2001, S. 850.
- 74 Peter A. Thiessen, *Memoiren*, S. 344.
- 75 Vgl. Christina Eibl, *Der Physiochemiker Peter Adolf Thiessen*, S. 344f.; Interview mit Georg Graue am 4.4.1966, Deutsches Museum München, Sammlung Irving, ED 100/5, Bl. 291259f.
- 76 Zitiert in: David Irving, *Der Traum*, S. 220.
- 77 Peter A. Thiessen, *Memoiren*, S. 348.
- 78 Interview mit Prof. Dr. Klaus Thiessen am 19.1.2005.
- 79 Vgl. Richard Overy, *Die Wurzeln des Sieges*, München 2002; *Hitler's Terror Weapons: The Prize of Vengeance*, London 2003.
- 80 Vgl. Militärgeschichtliches Forschungsamt (Hg.), *Das Deutsche Reich und der Zweite Weltkrieg*, Bd. 5/2, Stuttgart 1999, S. 693ff.
- 81 Ebd., S. 414.
- 82 Zitiert nach: Heinz-Dieter Holsken, *Die V-Waffen*, S. 105.
- 83 Joseph Goebbels, *Der totale Krieg wird praktische Wirklichkeit*, in: *Völkischer Beobachter* vom 28.07.1944, Institut für Zeitgeschichte München, MZ 9/112.
- 84 Vgl. Albert Speer, *Erinnerungen*, S. 418.
- 85 »Die neuen deutschen Waffen werfen ihre Schatten voraus« von unserem Lissabonner Berichterstatter, in: *Völkischer Beobachter* vom 28.07.1944, Institut für Zeitgeschichte München, MZ 9/112.

Anmerkungen

- 86 Vgl. z.B. Richard Overly, *Die Wurzeln des Sieges*, S. 304.
- 87 Vgl. Otto Skorzeny – *La guerre inconnue* (Der unbekannte Krieg), Paris 1975, S. 152.
- 88 Vgl. Hubert Faensen, *Hightech für Hitler*, S. 83.
- 89 Vgl. Willy A. Boelcke, *Deutschlands Rüstung im Zweiten Weltkrieg: Hitlers Konferenzen mit Albert Speer 1942-1945*, Frankfurt/M. 1969, S. 137.
- 90 Gespräch Hitler-Mussolini am 20.7.1944, in: Andreas Hillgruber (Hg.), *Staatsmänner und Diplomaten bei Hitler. Vertrauliche Aufzeichnungen über Unterredungen mit Vertretern des Auslandes 1942-1944*, Frankfurt/M. 1970, Bd. 2, S. 470ff.
- 91 Zitiert nach: David Irving, *Führer und Reichskanzler – Adolf Hitler 1933-1949*, Starnberg am See 1997, S. 210.
- 92 Gespräch Hitler-Miklos am 21.7.1944, in: Andreas Hillgruber (Hg.), *Staatsmänner und Diplomaten bei Hitler. Vertrauliche Aufzeichnungen über Unterredungen mit Vertretern des Auslandes 1942-1944*, Frankfurt/M. 1970, Bd. 2, S. 480.
- 93 Gespräch Hitler-Antonescu am 5.8.1944 in: Andreas Hillgruber (Hg.), *Staatsmänner*, Bd. 2, S. 482.
- 94 Ebd., S. 483.
- 95 Ebd., S. 484.
- 96 Gustav Büscher – *Forschung – für Dich!* mit einem Geleitwort von Hans Dominik, Leipzig 1944.
- 97 Vgl. Manfred Somlinski, *Die Torpedoversuchsanstalt Neubrandenburg*, in: *Denkmale und Erbe der Technikgeschichte in Mecklenburg und Vorpommern*, 1997, S. 161f.
- 98 Vgl. Eberhard Rossler, *Die Torpedos der deutschen U-Boote*, Herford 1984, S. 91.
- 99 Vgl. Bericht des OKM vom 16.2.1940, BA-MA Freiburg, RM 7, Nr. 174.
- 100 Vgl. Dienstkalender Walther Gerlach, Eintrag 21. und 23.3.1944, Deutsches Museum München.
- 101 Vgl. Dienstkalender Walther Gerlach, Deutsches Museum München.
- 102 Vgl. Christoph Regel, *Die Erprobungsstelle Rechlin*, in: *Flugerprobungsstellen bis 1945*, Bonn 1998, S. 60ff.
- 103 Vgl. Schreiben von Karl Spietz (Abt. Volksbildung) an Gerhard Remdt vom 26.4.1966; Schreiben Karl Spietz an die »Neue Friedländische Zeitung« von 15.9.1995, Heimatmuseum Friedland, Nr. 157; »Wer waren die Gummimänner von Friedland?«, in: »Neue Friedländer Zeitung« vom 7.6.1995.
- 104 Schreiben von Ingeborg Brandt an Karl Spietz vom 20.10.1995, Heimatmuseum Friedland, Akte Nr. 157.
- 105 Gespräch mit Irene König am 16.7.2004.
- 106 Auskunft von Botho Stüwe vom 23.7.2004.
- 107 Vgl. Wolfgang Steurer, *Untersuchung »über das Verhalten von Aluminiumlegierungen bei höheren Temperaturen und gleichzeitiger ruhender und schwingender Beanspruchung«*, o. O., 1941.
- 108 Schreiben von Karl Spietz (Abt. Volksbildung) an Gerhard Remdt vom 24.2.1967, Heimatmuseum Friedland, Nr. 157. Im Januar 1945 wurden die Gruppen von Lindemayer und Steurer nach Thüringen verlegt.
- 109 Vgl. Christoph Regel, *Die Erprobungsstelle Rechlin*, S. 60ff.

- 110 David Irving, *Der Traum*, S. 220 geht fälschlicherweise davon aus, dass es sich um Myrow in Schlesien handelte. Gemeint war aber Mirow in Mecklenburg.
- 111 Vgl. Dienstkalender Walther Gerlach, 31.03.-01.04.1944, Deutsches Museum München. An Osenberg schrieb Gerlach dazu am 31.3.1944: »Ich kann unseren heutigen Termin nicht wahrnehmen, da ich zu einem sehr vordringlichen Marinetermin an die Ostsee muss!«(BArch Berlin-Lichterfelde, R 26 m, Nr. 516a).
- 112 Zum Wissenschaftlichen Führungsstab der Kriegsmarine gehörten: SS-Obersturmbannführer Küpfmüller (Leiter), Prof. Cornelius (Leiter AGC), Prof. Esau (Präsident der PTR), Prof. Fassbender (Institut für Schwingungsforschung Berlin), Präsident Gerwig (Forschungsanstalt der Reichspost), Prof. Gladenbeck (Bevollmächtigter für Fernsteuertechnische Forschung im RFR), Prof. Joos (im Vorstand der Zeisswerke Jena), Marine-Baudirektor Dr. Kühnhold, Dr. Luschen (Siemens & Halske; Leiter des Hauptausschusses Elektrotechnik). Vgl. BA-MA Freiburg, RM 7/1240, Bl. 157. Ich danke Helmut Maier (Berlin) für diese Angaben.
- 113 Vgl. www.nue.tu-berlin.de/history/kuepfmueller.htm. 2004
- 114 Vgl. Interview mit Werner Grothmann am 3.8.2000 geführt von Wolf Krotzky.
- 115 Die wichtigsten Unterlagen des Wannsee-Instituts wurden von Prof. Hasse 1945 vernichtet. Das Wannsee-Institut war im Februar 1945 nach Göttingen verlagert worden. Hasse floh im April in den Harz und wurde dort von den Briten gefangen genommen. Ihnen erklärte er, dass er sämtliche Details der unter seiner Leitung getätigten Forschungen »vergessen« habe. Für alle technischen Details sei Prof. Karl Willy Wagner verantwortlich gewesen. (Vgl. *Applied mathematical research in Germany, with particular reference to naval applications*, BIOS-Report No. 79, S. 46ff.)
- 116 Vgl. Dienstkalender Gerlach, September 1944, Deutsches Museum München.
- 117 Vgl. Dienstkalender Gerlach, Eintrag 14.9.1944, Deutsches Museum München.
- 118 Vgl. Dienstkalender Gerlach, Eintrag 19.9.1944, Deutsches Museum München.
- 119 Vgl. Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Nachlass Erich Schumann.
- 120 Wir können anhand der Eintragungen im Dienstkalender von Gerlach schlussfolgern, dass sich der Forschungsbeirat des HWA mit der Marinegruppe am 19. und mit der Gruppe des HWA am 25. September 1944 traf. Bei beiden Treffen mit dabei war Professor Thiessen.
- 121 Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Teil II, Bl. 24.
- 122 Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Teil II.
- 123 Vgl. Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Bl. 81.
- 124 Vgl. Ausführliches Protokoll über die Besprechung des Arbeitskreises Hochdruck am 9.10.1944 in München, RFR, Prof. Gerlach, 30.10.1944, BArch Berlin-Lichterfelde, NS, R 26/111 Nr. 29.
- 125 Vgl. Schreiben von Gerlach an Osenberg vom 13.10.1944, BArch Berlin-Lichterfelde, NS, R 26 HI, Nr. 516 a. Die Firma war erst Mitte 1944 gegründet worden. (Vgl. Frank Baranowski, *Geheime Rüstungsprojekte in*

Anmerkungen

- Südniedersachsen und Thüringen während der NS-Zeit, Duderstadt 1995, S. 40).
- 126 Interview mit Frau Guderian-Fehlberg am 28.11.2004. Ihre Aussage findet Bestätigung durch einen Eintrag im Dienstkalender von Gerlach (Vgl. Dienstkalender Gerlach, Eintrag 10.10.1944, Deutsches Museum München).
- 127 Seit einigen Jahren hegt dazu der Bericht des Flakraketenpezialisten Rudolph Zinsser vor, der Anfang Oktober 1944 in einer Entfernung von zwölf bis fünfzehn Kilometern mit einer He 111 an einem »Atomtestgelände« vorbeigeflogen sein will. Er nannte weder seinen Auftrag noch den genauen Ort und auch nicht das exakte Datum. Zinssers Beschreibungen eines ungewöhnlich starken Lichtblitzes, einer starken Druckwelle, heftiger elektromagnetischer Störungen und einer große Explosionswolke sind recht eindrucksvoll. Sie wurden von amerikanischen Luftwaffenoffizieren zu Protokoll genommen. Der US Air Force war es außerdem gelungen, noch weitere Zeugen zu befragen, die mehr oder weniger über den Stand der deutschen Atomforschung informiert waren. Die Ergebnisse der Vernehmungen flossen in einen auf den 19. August 1945 datierten Bericht ein. Was die Air Force nicht erwähnte, bei ihren Quellen handelte es sich nur um zweitrangige Wissenschaftler, die nur über ein bruchstückhaftes Wissen über die Arbeiten am Uranprojekt verfügten. (Vgl. USAF Historical Research Agency, Maxwell AFB Alabama, USSA Report from 19.8.1945: Investigations, research, developments and practical use of the German atomic bomb, Roll A/007P) Obwohl vom Air Force Report vom 19. August 1945 mehr als zweihundert Exemplare angefertigt und an verschiedene Dienststellen gesandt wurden, ist es eher unwahrscheinlich, dass einer der Leser den Schilderungen von Zinsser größere Bedeutung beimaß. Zu oft hatte es während des Krieges Beobachtungen gegeben, die man nicht eindeutig zuordnen konnte. So wanderte Zinssers Bericht ins Archiv. Auch Historiker konnten später mit diesem Dokument nichts anfangen. Sie bezogen sich zwar auf Edse, Lieb und Harnes, ließen aber Zinssers Aussagen unbeachtet. (Vgl. Thomas Powers, Heisenberg, S. 207ff; Paul L. Rose, Heisenberg, S. 179).
- Wolfgang Ebsen hat sich bemüht, eine Biografie Zinssers zu erarbeiten und Widersprüche in seinen Aussagen zu klären. Er kam zu dem Schluss, dass es noch an ergänzenden Dokumenten fehlt, um den Zinsser-Bericht richtig einordnen zu können.
- 128 Vgl. Luigi Romersa, Las »Armas Secretas de Hitler, algo mas que fantasia, in: Defensa, August/September 1984.
- 129 Vgl. Las Provincias, Ausgaben vom März 1959.
- 130 Vgl. Passierschein der Adjutantur von Mussolini für Romersa, Archivio Centrale dello Stato Rom, SPD CO RSI B 65, Akte 5680.
- 131 Interview mit Luigi Romersa am 18.12.2003 in Rom.
- 132 Ebd.
- 133 Goebbels Tagebuch, Teil II, Bd. 14, 7.10.1944, S. 52.
- 134 Auskunft des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), Hamburg.
- 135 Vgl. Telefonnotiz vom 29.10.1944 sowie Passierscheine der Adjutantur

- von Mussolini für Romersa vom 29. und 30.10.1944, Archivio Centrale dello Stato Rom, SPD CO RSI B 65, Akte 5680.
- 136 Interview mit Luigi Romersa am 18.12.2003 in Rom.
- 137 Vgl. La Germania dl fronte all'ultima fase della guerra, Corriere della Sera 1.11.1944; Notiz des Präfekten der Provinz Brescia vom 17.11.1944, Archivio Centrale dello Stato Rom, SPD CO RSI B 65, Akte 5680.
- 138 Vgl. Il Duce fra il popolo, Corriere della Sera, 17.12.1944.
- 139 Il Duce fra il popolo, Corriere della Sera, 17.12.1944.
- 140 Vgl. Jasper Ridley, Mussolini, New York 1997, S. 421f.
- 141 Vgl. Gian Gaetano Cabella, Testamento politico di Mussolini, Rom 1948.
- 142 Mein Dank dafür gebührt Lutz Riemann, Michael Schmidt und Heiko Petermann.
- 143 Ich danke Herrn Wolf Krotzky für diesen Hinweis.
- 144 Die amerikanischen Luftbilder vom 19.04.1944 und 04.04.1945 sowie ein russisches Luftbild von 1953 wurden von Matthias Muckel (Mull & Partner, Hannover) ausgewertet.
- 145 Vgl. Schreiben von Prof. Dr. Reinhard Brandt vom September 2004 an den Verfasser.
- 146 Vgl. Dienstkalender Gerlach, 23.10. 1944, Deutsches Museum München.
- 147 Vgl. Matthias Uhl, Henrik Eberle, Das Buch Hitler, Berlin 2005.
- 148 Niederschrift über die Besprechung des Ob. d. M. im Führerhauptquartier »Wolfsschanze« vom 13.-14.10.44, Bibliothek für Zeitgeschichte Stuttgart, Mikrofilm.
- 149 Vgl. Walter Naasner, SS-Wirtschaft und SS-Verwaltung, Düsseldorf 1998.
- 150 Vgl. Albert Speer, Erinnerungen, Berlin 1969, S. 383f.
- 151 Vgl. Michael Thad Allen, The Business of Genocide – The SS, Slave Labour, and the Concentration Camps, London 2002.
- 152 Vgl. Willy A. Bölcke, Rüstung, Führerbesprechung 19.-22.8.1943, S. 291.
- 153 Vgl. zur umfangreichen Literatur über die Raketenwaffen des Dritten Reiches vor allen: James McGovern, Crossbow and Overcast, New York 1964; Manfred Bornemann: Die Geschichte der deutschen V-Waffen-Werke, München 1971; Heinz Dieter Holsken, Die V-Waffen: Entstehung – Propaganda – Kriegseinsatz, Stuttgart 1984; Walter Dornberger, Peenemünde. Die Geschichte der V-Waffen, Frankfurt/M. 1989; Michael Neufeld, Die Rakete und das Reich, Berlin 1995; Volkhard Bode, Gerhard Kaiser, Raketen Spuren: Peenemünde 1936-1994, Berlin 1995; Rainer Eisfeld, Mondsüchtig, Wernher von Braun und die Geburt der Raumfahrt aus dem Geist der Barbarei, Reinbek 1996; Jens-Christian Wagner, Produktion des Todes. Das KZ Mittelbau-Dora, Wallstein 2001.
- 154 Zitiert in: Rainer Fröbe, Hans Kammler, Technokrat der Vernichtung, in: Robert Smelser; Enrico Synng (Hg.), Die SS. Elite unterm Totenkopf. 30 Lebensläufe, Paderborn 2000, S. 312.
- 155 Vgl. Jens-Christian Wagner, Produktion des Todes, S. 89.
- 156 Vgl. Andre Sellier, Zwangsarbeiter im Raketen-tunnel. Geschichte des Lagers Dora, Lüneburg 2000, S. 117.
- 157 Schreiben von Speer an Kammler vom 17. Dezember 1943, BArch Berlin-Lichterfelde, R 3, Nr. 1583.
- 158 Vgl. BArch Berlin-Lichterfelde, BDC, PA Kammler.

Anmerkungen

- 159 Vgl. Michael Neufeld, *Die Rakete*, S. 288ff.
- 160 Vgl. Schreiben von Himmler an Kammler vom 6.8.1944, zitiert in: Michael Neufeld, *Die Rakete*, S. 289.
- 161 Vgl. Heinz-Dieter Holsken, *V-Waffen*, S. 72f.
- 162 Vgl. Michael Neufeld, *Die Rakete*, S. 277.
- 163 Vgl. Michael H. Kahr, *Das Ahnenerbe der SS*, Stuttgart 1977, S. 220ff.
- 164 Vgl. BAArch Berlin-Lichterfelde, BDC, Hans Kammler.
- 165 Aktennotiz Dornberger über den Vortrag beim Führer und Obersten Befehlshaber der Wehrmacht vom 21.8.1941, NASM, FE 341.
- 166 Vgl. Hermann Oberth, *Wege zur Raumschiffahrt*, München 1929, S. 205.
- 167 Vgl. BA-MA Freiburg, RH 8/V.
- 168 Die Forschungsanstalt der Reichspost erhielt dazu im Oktober 1942 einen Forschungsauftrag.
- 169 Vgl. Befragung von Rudolph Schubert am 23. April 1945, NA Washington, RG 498-273-88.
- 170 Ebd.
- 171 Vgl. Walther Dornberger, *Peenemünde*, S. 118.
- 172 Vgl. Michael Neufeld, *Die Rakete und das Reich*, S. 137.
- 173 Vgl. Albert Ducrocq, *Les armes secretes allemandes (Die deutschen Geheimwaffen)*, Paris 1947, S. 142f.
- 174 Vgl. Michael J. Neufeld, *Die Rakete*, S. 300.
- 175 Vgl. Heinrich Klein, *Vom Geschoss zum Feuerpfeil*, 1977.
- 176 Vgl. Karl-Heinz Hoppe, *V-Waffen-Erprobung 1941-45 zwischen Lontzke-Düne und Leba?* in: Stolper Heimatkreise e.V., *Mitteilungsblatt* 2003.
- 177 Vgl. Heinrich Klein, *Vom Geschoss zum Feuerpfeil*, S. 97.
- 178 Brief report: Transfer by SD from Tucheler Heide to Italy, Headquarters USSAF in Europe 19.8.1947, NA Washington, RG 319, Entry 134 A, Box 2829.
- 179 Vgl. Niederschrift über die Besprechung vom 9.12.1944 bei Wa Prüf 10, BA-MA, RH Nr. 8/V. In diesem Protokoll wird Direktor Hüter vom Entwicklungswerk Karlshagen genannt.
- 180 Brief report: Transfer by SD from Tucheler Heide to Italy, Headquarters USSAF in Europe 19.8.1947, NA Washington, RG 319, Entry 134 A, Box 29.
- 181 Ob das Wort »Plutonium« von deutschen Wissenschaftlern in dieser Zeit schon gebraucht wurde, ist unklar. Erstmals wurde Plutonium im Juni 1945 von Werner Czulius, einem Mitarbeiter Diebners, während eines Verhörs durch den sowjetischen Geheimdienst genannt. (Werner Czulius, *Gedächtnisprotokoll ohne Zuhilfenahme von Dokumenten*, Berlin Juni 1945, Archiv der MPG, Nr. 19207) Aus der englischsprachigen Literatur konnte er das Wort nicht kennen, denn diese war ihm nicht zugänglich.
- 182 Brief report: Transfer by SD from Tucheler Heide to Italy, Headquarters USSAF in Europe 19.8.1947, NA Washington, RG 319, Entry 134 A, Box 29.
- 183 Vgl. Vladimir Karlicky, u.a. *Svet okridleneho Sipu. Koncern Skoda Plzen 1918-1945 (Der Skoda-Konzern 1918-1945)*, Skoda 1999.
- 184 Schreiben von Voss an Himmler vom 30.3.1942, BAArch Berlin-Lichterfelde, NS 19/1935, Bl. 8.

- 185 Vgl. Fritz Hahn, *Waffen und Geheimwaffen des deutschen Heeres 1933-1945*, Bd. II, Bonn 1992, S. 180.
- 186 Vgl. Eugen Kogon, *Der SS-Staat. Das System der deutschen Konzentrationslager*, München 1991, S. 334; Buchenwald. Mahnung und Verpflichtung. Dokumente und Berichte, Berlin 1983, S. 285; Dieter Zeigert, *Hitlers letztes Refugium?* S. 168.
- 187 *Trials of the War Criminals before the Nuernberg Military Tribunals under Control Council Law No. 10*, Nürnberg October 1946-April 1949, Volume V, Washington 1950.
- 188 Vgl. Bericht an den Chef der Militärabteilung der SMAD, Generalleutnant Lukjachenko vom Stellv. des Leiters des Militärssektors der SMA/Th, Oberstleutnant Levensov vom 19.9.1945, GARF Moskau, 73/7-12-37.
- 189 Bericht über die Bereisung der Provinz Thüringen vom 26.07.1945-02.08.1945 erstattet von Major Scherbina und Major Akse-nov am 4.8.1945, GARF Moskau, 73/7-12-37, Bl. 65-68.
- 190 Vgl. Befragung von Albin Kummer aus Weimar (1962) vor der Abteilung Kultur des Rates des Kreises Arnstadt, Kreisarchiv Arnstadt. Interessanterweise wies Kummer zu Beginn der Befragung auf eine Absprache mit den »sowjetischen Genossen« hin, in welchem Umfang er vor dem Ausschuss aussagen darf.
- 191 Ich danke Herrn Andreas Oberholz (Heiligenhaus) für die Überlassung seiner Recherchen zum Komplex Crawinkel.
- 192 Aktennotiz über eine Besprechung mit Direktor Riedel vom 15.6.1944, BA-MA Freiburg, RH Nr. 8/V.
- 193 Vgl. Niederschrift über die Besprechung vom 9.12.1944 bei Wa Prüf 10, BA-MA Freiburg, RH Nr. 8/V.
- 194 Vgl. Geheime Kommandosache: Entwicklungswerke mbH Karlshagen: Schleppschießen mit Gerät »S« (Projekt Prüfstand XII), 19.1945, BA-MA Freiburg, RH Nr. 8/V.
- 195 Zitiert in: Mark Walker, *Uranmaschine*, S. 167.
- 196 Zitiert in: Matthias Schmidt, Albert Speer. *Das Ende eines Mythos. Die Aufdeckung seiner Geschichtsfälschung. Speers wahre Rolle im Dritten Reich*, Bern, München 1982, S. 9.
- 197 Vgl. Vernehmung Erich Gimpel, PRO Kew, KV 2564//460.
- 198 Vgl. Michael Neufeld, *Die Rakete*, S. 288.
- 199 Schreiben des SS-Obergruppenführers Hossmann an die Gauleiter Murr und Wagner vom 22. Juni 1944, BArch Berlin-Lichterfelde, NS 19/317.
- 200 Vgl. Helmut J. Fischer, *Erinnerungen*, Teil II, 1985.
- 201 Vgl. Paul Lawrence Rose, Heisenberg, S. 195.
- 202 Vgl. Albert Speer, *Der Sklavenstaat, Meine Auseinandersetzung mit der SS*, Stuttgart 1981, S. 223f.
- 203 Vgl. BArch Berlin-Lichterfelde, BDC, Otto Schwab.
- 204 Vgl. Schreiben von Goudsmit an Furman vom 21.5.1945, Irving-Papers, DM, Nr. 311164; Dieter Hoffmann (Hg.), *Operation Epsilon*, S. 175.
- 205 Vgl. Schreiben der Feldkommandostelle an SS-Gruppenführer Hilgenfeldt vom 16.9.1944, BArch Berlin-Lichterfelde, NS 19, Nr. 2168.

Anmerkungen

- 206 Vgl. Schreiben von Himmler an Pohl vom 22.6.1944, Nürnberger Dokumente, No. 640.
- 207 Ebd.
- 208 Schreiben von Gerlach an Sievers vom 29.8.1944, Nürnberger Dokumente, No. 640.
- 209 Vgl. Michael H. Rahe, Das »Ahnenerbe«, S. 223.
- 210 Vgl. Bernhard Strebel, Jens-Christian Wagner, Zwangsarbeit für Forschungseinrichtungen der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft 1939-1945, Berlin 2003, S. 62f.
- 211 Streng geheimer Bericht von Generalmajor Sidnev vom 21.3.1946 über die Vernehmung von Franz Germann, Archiv der MPG, Bestand 19106.
- 212 Vgl. Dienstbericht des Chefs des MGB-Operativsektors Berlin, Generalmajor Sidnev, an Stellvertreter des Ministers des Innern Generalleutnant Zavenjagin vom 21. April 1946 über Abtransport Franz Germann aus der SBZ in seine Verfassung, Archiv der MPG, Bestand 19106, Bl. 198.
- 213 Vgl. Bericht von Kalashnikov an General Zavenjagin über die theoretischen Arbeiten und Vorschläge Franz Germanns vom 7.5.1946, ebd., Bl. 197.
- 214 Vgl. Gregor Janssen, Das Ministerium Speer, Berlin 1968, S. 103.
- 215 Vgl. Schreiben von Generalleutnant Jevstigneve an den Leiter des Stabes der SMAD, Generalleutnant Lukatshenkov, vom 16.9.1946 über die Verlagerung von Forschungseinrichtungen und Wissenschaftlern aus Volkenrode nach Großbritannien, GARF Moskau, 7317-12-63, Bl. 112-114.
- 216 Luftwaffe und SS zeigten sich besonders interessiert an »Strahlenwaffen«, mit denen man Flugzeuge »abschießen« oder zumindest deren Besatzungen tödlich verstrahlen wollte. Eine abwegige Idee, die von den meisten Gutachtern, darunter Gerlach und Heisenberg, verworfen wurde. (Vgl. Bernhard Weiss, Die Megavolt-Röntgenanlage des Allgemeinen Krankenhauses Hamburg-Barmbek (1938-1945), in: Medizinhistorisches Journal 35 (2000), S. 77; derselbe, »Ein Forscher ohne Labor ist wie ein Soldat ohne Waffe«. Ernst Schiebold und die zerstörungsfreie Materialforschung und -prüfung in Deutschland, in: Dieter Hoffmann (Hg.), Physik im Nachkriegsdeutschland, Frankfurt/M. 2003.
- 217 Vgl. Pedro Waloschek, The Infancy of Particle Accelerators. Life and Work of Rolf Wideroe, Hamburg 1994; Tor Brustad, Rolf Wideroe: Eminent vitenskapsmann – fotnote I norsk fysikk?
- 218 Vgl. Rolf Wideroe, Der Strahlentransformator, in: Archiv für Elektrotechnik, 37. Band, 1943, 8. Heft, S. 391-408.
- 219 Vgl. Archiv der MPG, KWI für Physik, Nr. 37. Geheime Reichssache gestempelt als Anlage zu Bb. Nr. 4/44 g. KdS I b.
- 220 Vgl. Reinhard Brandt, Accelerator driven Systems for transmutation and energy production: challenges and dangers, Kerntechnik 69 (2004) 1-2; Interview mit Prof. Dr. Reinhard Brandt, Prof. Dr. Ulrich Schmidt-Rohr, Prof. Dr. Karl Heinz Lindackers und Prof. Dr. Gerhard Fussmann.
- 221 Auch Diebners Gruppe in Gottow verfügte seit Ende 1939 über einen kleinen Neutronengenerator der Firma Müller. Diese Anlage taugte nur für die Grundlagenforschung und wurde dennoch nie erwähnt. Bericht von

- Karl Zimmer über die kernphysikalischen Arbeiten in Deutschland vom 25.8.1945: Hochvoltanlagen, Archiv der MPG, Nr. 19208.
- 222 Vgl. Schreiben des Chefs der Hauptabteilung für militärische Aufklärung, Generalleutnant Ivan I. Iljitshov, an den Chef des Generalstabes der Roten Armee, General Antonov, vom 23.3.1945, Verteiler: Stalin, Molotov, Antonov, Archiv des Präsidenten der Russischen Föderation, Fonds 93, Abteilung 81 (45), Liste 37.
- 223 Vgl. Schreiben des AEG-Hochspannungs-Instituts an Diebner vom 16.3.1945, Samuel A. Goudsmit Papers, Personnel Information: Stadtilm 1945, Folder 32, Box 287, Niels Bohr Library, American Institute of Physics.
- 224 Vgl. Franz W. Seidler, Dieter Zeigen, Die Führerhauptquartiere – Anlagen und Planungen im Zweiten Weltkrieg, München 2001, S. 351.
- 225 Mitteilung von Dr. Schalch, Strahlenschutzlabor der Justus-Liebig-Universität Gießen vom 7.12.2004: 0,13 Bq/300 Gramm-Probe, Toleranz +/- 40%. Für das Jahr 1945 ergibt dies 266 Bq/ 300 Gramm, Neutronenflussdichte $> 10 \text{ E } 18 \text{ n/cm}$.
- 226 Darüber wird vom britischen Autor Nick Cook in seinem Buch »Point Zero« und von polnischen Hobbyforschern in einem Internetartikel unter der Überschrift »Die andere Methode« unter Berufung auf angebliche Akten des RSHA spekuliert. Einen Quellennachweis blieben sie bis heute schuldig.
- 227 Vgl. Hans-Ulrich Rudel, Mein Kriegstagebuch, München 1983, S. 164.
- 228 Vgl. Nikolaus von Below, Als Hitlers Adjutant, Berlin 1980, S. 390.
- 229 Vgl. Ian Kershaw, Hitler 1936-1945, Stuttgart 2000, S. 963.
- 230 Otto Skorzeny – La guerre inconnue (Der unbekannte Krieg), Paris 1975, S. 153.
- 231 Vgl. Henry Picker, Gespräche im Führerhauptquartier, S. 531.
- 232 Erwähnt werden soll in diesem Zusammenhang ein im Archiv der Gedenkstätte Yad Vashem in Jerusalem aufgefundenes 38seitiges Schriftstück, in dem auf einen angeblichen Befehl Hitlers vom 30. September 1944 zur schnellstmöglichen Entwicklung einer Atombombe hingewiesen wird. (Vgl. »Tagung der deutschen Wissenschaftler, Oktober 1944«, Yad Vashem Archiv, M-9/339. Ich danke Professor Issachar Unna, Prof. Mara Bella und Haim Wainstein von der Hebräischen Universität Jerusalem für ihre Hilfe beim Auffinden des Dokuments.)
- Das Schriftstück ist nicht datiert und trägt auch keine Unterschrift. Aus dem Kontext geht hervor, dass es erst nach dem Krieg, also mit Kenntnis der amerikanischen und sowjetischen Atomforschung, verfasst wurde. In dem Bericht stoßt man wiederholt auf Austriazismen. Ganze Passagen aus dem Text finden sich in dem Mitte 1946 publizierten Buch »Die Geschichte der Atombombe« des Wiener Physikers Hans Thirring. Einzelne Formulierungen könnten aber auch vom Wiener Physiker Friedrich Lachner stammen.
- Gab es den Befehl Nr. 219 tatsächlich? Dafür spricht nur wenig. Ein solcher Befehl konnte bisher trotz intensiver Suche nicht gefunden werden. Unter den zahlreichen Rundschreiben, die der Leiter der Parteikanzlei, Martin Bormann, im Herbst 1944 versandte, finden sich zwar die Rund-

Anmerkungen

- schreiben 216, 217, 294, 302 und weitere, aber keines mit der Nummer 219. Wir können davon ausgehen, dass ein solch außergewöhnliches Rundschreiben von Bormann nicht ohne Echo geblieben wäre.
- 233 Gespräch mit Rochus Misch am 30.05.2002 in Berlin.
- 234 Vgl. Ian Kershaw, Hitler 1936-1945, S. 951.
- 235 Vgl. NA Washington, USS Report A-44 136/5985 vom 7.11.1944.
- 236 Nicolaus von Below, Adjutant, S. 398.
- 237 Vgl. Tagebuch Joseph Goebbels, Teil II, Bd. 15, S. 70.
- 238 Interview mit Theodor Soucek am 4.5.2001.
- 239 Vgl. Matthias Schmidt, Albert Speer, S. 9.
- 240 Vgl. Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Teil II Bl. 3; vgl. Schreiben von Schumann an Telschow vom 2.4.1948, Archiv der MPG, Abteilung III, Rep. 83, Nr. 286.
- 241 Vgl. Helmut J. Fischer, Erinnerungen, Bd. II, S. 45. Als Nachfolger Schumanns wurde Dipl.-Ing. Wilhelm Plass im Februar 1945 ins Amt eingeführt. (Vgl. BA-MA Freiburg, N 625/200)
- 242 Schreiben von Spengler an Osenberg vom 26.9.1944, BArch Berlin-Lichterfelde, R 26 III, Nr. 112, Bl. 189.
- 243 Vgl. Gespräch mit Professor Hauke Trinks am 05.05.2004.
- 244 Der Handels- und Finanzexperte Erwin Respondek, von 1928 bis 1933 Mitglied der Zentrumspartei und 1932/33 persönlicher Berater von Reichskanzler Brüning, danach aller öffentlichen Ämter enthoben, gab während des Krieges Informationen an den amerikanischen Geheimdienst. Im Juli und November 1945 verfasste er lange Berichte über die Arbeiten des Uranvereins bis Kriegsende und die deutschen Wissenschaftler, die danach in die Dienste der Sowjetunion traten. Respondeks Angaben waren nicht in allen Details korrekt, vermittelten aber insgesamt einen treffenden Überblick. (Vgl. Erwin Respondek, Übersicht des Standes der wissenschaftlichen Arbeiten in Deutschland zur Atom-Bombe, Berlin 6.11.1945, NA RA, RG 226, Entry 210, Box 465)
- 245 Vgl. Interview mit Werner Grothmann am 3.8.2000. Aufgezeichnet von Wolf Krotzky.
- 246 Vgl. Tagebuch Walther Gerlach 1943/44, NL 80, Nr. 270, Bl. 39f.
- 247 Friedwardt Winterberg, Die Wahrheit über das sogenannte »Geheimnis« der Wasserstoffbombe, in: Kerntechnik, Bd. 34 (1979), Lfg. 2, S. 28f.
- 248 Vgl. Walter Seifritz, Nukleare Sprengkörper, München 1984, S. 151.

Vierter Teil: MÄRZ 1945: KERNWAFFENTESTS IN THÜRINGEN

- 1 Vgl. Grothmann will mindestens zweimal einen Termin für Gerlach bei Himmler festgemacht haben. Vgl. Interview mit Werner Grothmann am 3.8.2000. Aufgezeichnet von Wolf Krotzky.
- 2 Vgl. BArch Berlin-Lichterfelde, NS 19, Nr. 1793, Bl. 120.
- 3 Zum letzten Führerhauptquartier vgl.: Gerhard Remdt, Günter Wermusch, Rätsel Jonastal. Die Geschichte des letzten »Führerhauptquartiers«, Berlin 1992; Dieter Zeigert, Hitlers letztes Refugium? Das Projekt eines Führerhauptquartiers in Thüringen 1944/45, München 2003.

- 4 Felix Kersten, Samtel med Himmler. Minnen Fran Tredje Riket 1939-1945, (Himmlers Leibarzt), Stockholm 1947, S. 272.
- 5 Vgl. Schreiben der Hauptverwaltung für militärische Aufklärung an den Chef des Generalstabes der Roten Armee, Armeegeneral Antonov, vom 15.11.1944, Verteiler: Stalin, Molotov, Antonov. Archiv des Präsidenten der Russischen Föderation, Fonds 93, Abteilung 81 (45), Liste 37.
- 6 Vgl. Heinz-Dieter Holsken, V-Waffen, S. 75.
- 7 Vgl. Michael H. Kater, Das »Ahnenerbe« der SS 1935-1945, Stuttgart 1974, S. 218ff. Die fachliche Qualifikation der naturwissenschaftlichen Mitarbeiter des »Ahnenerbes« bleibt fraglich.
- 8 Vgl. Schreiben des Bürgermeister Stadtilm an den Landrat des Kreises Arnstadt vom 27.7.1945 bezüglich einer Rechnung des Kaufmanns Julius Axt, den Verbrauch der in Stadtilm stationierten SS-Nachrichteneinheit 500 betreffend, Archiv Gerhardt Remdt (Ilmenau).
- 9 Vgl. Bericht vom 6.3.1946 über die deutsche Atomforschung, NA Washington, RG 226, Nr. 212-3. In dieser Quelle ist von einem Luftwaffenleutnant Dr. Schröder-Stramm die Rede. Tatsächlich durfte es sich aber um den Luftwaffenoberst Schröder-Stranz gehandelt haben, der seit Juli 1944 von der Luftwaffe zur SS abkommandiert worden war (Michael H. Kater, Das »Ahnenerbe« der SS 1935-1945, S. 220). Schröder-Stranz hatte Himmler den Bau eines »Strahlengerätes« vorgeschlagen. Das Gerät sollte u. a. zur Erkundung von Erdölvorkommen eingesetzt werden, erwies sich aber als untauglich. In Gerlachs Dienstkalender findet sich der Hinweis auf einen Besuch eines Dr. Schröder bei ihm am 3. Februar in Arnstadt.
- 10 Das Polonium-Isotop Po 210, ein starker Alpha-Strahler, zerfällt mit einer Halbwertszeit von 138 Tagen unter Freigabe von Blei 206.
- 11 Vgl. Protokoll der Befragung von Dr. Weiss, 28.10.1945, Archiv der MPG, Diebner-Gruppe, Nr. 19208.
- 12 Ebd.
- 13 Vgl. Schreiben Gerlach an Osenberg vom 16.12.1944, BArch Berlin-Lichterfelde, R 26 III, Nr. 516 a.
- 14 Vgl. Schreiben von Gerlach an Dr. Fischer (RFR) vom 30.1.1945, BArch Berlin-Lichterfelde, R 26 III, Nr. 516 a.
- 15 Vgl. Schreiben Osenberg an Gerlach 10.3.1945, Bezug: Ihre Nachricht vom 15.2.45, BArch Berlin-Lichterfelde, R 26 III, Nr. 516 a.
- 16 Vgl. Brief von Stuhlinger an Remdt vom 9.9.2000, Archiv Gerhardt Remdt (Ilmenau).
- 17 Vgl. Hans-Helmut Lawatsch, Wernher von Braun und Ernst Stuhlinger in Thüringen, in: Rudolstädter Heimathefte, 1992/Juli-August, S. 148. Volz erhielt 1946 vom US-Kriegsministerium die Mitteilung, dass er für eine Position in den USA vorgeschlagen sei. Er lehnte jedoch ab. (Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 218f.)
- 18 Interview mit Prof. Broser am 20.09.2004 in Berlin.
- 19 Vgl. Schreiben des AEG-Hochspannungs-Instituts an Diebner vom 16.3.1945, Samuel A. Goudsmit Papers, Personnel Information: Stadtilm 1945, Folder 32, Box 287, Niels Bohr Library, American Institute of Physics. Prof. Biermanns war der Fachmann der AEG für die Hochspannungstechnik (vgl. Josef Biermanns, Hochspannung und Hochleistung, München

Anmerkungen

- 1949). Noch Mitte Februar 1945 forderte Gerlach in einem Rundschreiben an mehrere Universitätsinstitute die Personalunterlagen qualifizierter Physiker an. (Vgl. BArch Berlin-Lichterfelde, R 26/111, Nr. 276) Er wollte anscheinend sein Personal in Stadtilm verstärken.
- 20 Arnold Kramish, *Der Greif. Paul Rosbaud – Der Mann, der Hitlers Atompläne scheitern ließ*, München 1987. Eigenartigerweise erwähnt Kramish die regelmäßigen Besuche von Rosbaud bei Gerlach nicht. Der Wert der Informationen, die Rosbaud an die Briten gab, ist strittig.
- 21 Vgl. Bericht von Paul Rosbaud vom 5.8.1945, Samuel A. Goudsmit Papers, Folder 42, Box 28, Niels Bohr Library, American Institute of Physics, College Park.
- 22 Ebd.
- 23 Ebd.
- 24 Vgl. Gunter Nagel, *Atomversuche*, S. 135ff.
- 25 Vgl. Schreiben von Gerlach an das Landwirtschaftsamt in Weimar vom 21.3.1945, Deutsches Museum München, Irving-Paper 31346.
- 26 Zitiert nach: Gerhardt Remdt, Gunter Wermusch, *Rätsel Jonastal*, S. 125f.
- 27 Befragungsprotokoll Klempnermeister Erich Rundnagel vom 8.7.1966, MfS-Kreisdienststelle Arnstadt, BStU Außenstelle Erfurt.
- 28 Vgl. Dienstkalender Walther Gerlach, 2.3.1945, Deutsches Museum München.
- 29 Auskunft von Dr. Joachim E. Meier, Wissenschaftliche Bibliotheken Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) vom 22.09.2003.
- 30 Vgl. Dienstkalender Walther Gerlach, Deutsches Museum München.
- 31 Die Datierung ist strittig. Während Walther Gerlach in seinem Dienstkalender festgehalten hat, dass er am 3. März mit Diebner in Stadtilm war und am Morgen des 4. März bereits die Stadt verließ, sprechen die in den 60er Jahren befragten Zeugen vom 4. März. Gerlachs Datierung erscheint uns plausibler.
- 32 Vgl. Protokoll der Befragung von Frau Cläre Werner durch den Rat des Kreises Arnstadt, eine Arbeitsgruppe der SED-Kreisleitung und den Arbeitskreis des Schloss- und Heimatmuseums am 16. Mai 1962, Heimatmuseums Veste Wachsenburg (Holzhausen). Der Bestand dieses Museums wurde in den 60er Jahren aufgelöst. Ein Teil der Befragungsprotokolle, darunter auch das von Frau Werner, kam ins Kreisarchiv Arnstadt.
- 33 Interview mit Cläre Werner am 25.09.1999.
- 34 Interview mit Cläre Werner am 25.09.1999. Bereits 1962 hat Frau Werner das Geschehen mit ähnlichen Worten beschrieben.
- 35 Protokoll der Befragung von Heinz Wachsmut von 1962 durch den Rat des Kreises Arnstadt, eine Arbeitsgruppe der SED-Kreisleitung und den Arbeitskreis des Schloss- und Heimatmuseums, Heimatmuseums Veste Wachsenburg (Holzhausen). Eine Kopie des Protokolls liegt auch im Kreisarchiv Arnstadt vor. Grammatik und Orthografie wurden geringfügig überarbeitet.
- 36 IMT, Dokument Nr. 2182PS.; Die Identität der Opfer ist unklar. In den Lagern des KZ Ohrdruf befanden sich ungarische und polnische Juden, Jugoslawen, Griechen, Russen, Franzosen und Italiener. Außerdem waren

- sowjetische Kriegsgefangene vor Ort. Vgl. Aussage des polnischen Arztes Dr. Bernhard Lauber, *Trials of war criminals before the Nuernberg Military tribunals under Control Council Law No. 10, Volume V/1, Washington 1950, S. 414.*
- 37 Vgl. Schreiben des Chefs der Hauptverwaltung für militärische Aufklärung, Generalleutnant Ivan I. Iljitshov, an den Chef des Generalstabes der Roten Armee, Armeegeneral Antonov, vom 23.3.1945, Verteiler: Stalin, Molotov, Antonov, Archiv des Präsidenten der Russischen Föderation, Fonds 93, Abteilung 81 (45), Liste 37.
- 38 Vgl. Dienstkalender Walther Gerlach, März 1945, Deutsches Museum München.
- 39 Protokoll der Befragung von Frau Cläre Werner durch den Rat des Kreises Arnstadt, einer Arbeitsgruppe der SED-Kreisleitung und den Arbeitskreis des Schloss- und Heimatmuseums am 16. Mai 1962, Heimatmuseums Veste Wachsenburg (Holzhausen).
- 40 Vgl. Wladimir Tschikow, Gary Kern, *Perseus*, S. 122f.
- 41 Vgl. Robert Chadwell Williams, Klaus Fuchs. *Atomic Spy*, Cambridge 1987; Joseph Albright, Marcia Kunstell, *Bombshell. The secret story of America's unknown atomic spy conspiracy*, New York 1997; Christopher Andrew, Wasili Mitrochin, *Das Schwarzbuch des KGB. Moskaus Kampf gegen den Westen*, Berlin 1999.
- 42 Vgl. V. Vizgin (Hg.), *Die Geschichte des sowjetischen Atomprojektes*, Moskau 2002 (Russisch).
- 43 Vgl. I. A. Andrjushin, A. K. Shernyshev, J. A. Judin, *Ukroshdenije Jadra (Russisch), Die Bändigung des Atomkerns*, Saransk 2003.
- 44 Zur Biografie von Iljitshov vgl. Helmut Roewer, Stefan Schäfer, Matthias Uhl, *Lexikon der Geheimdienste im 20. Jahrhundert*, München 2003, S. 214.
- 45 Schreiben des Chefs der Hauptverwaltung für militärische Aufklärung, Generalleutnant Ivan I. Iljitshov, an den Chef des Generalstabes der Roten Armee, General Antonov, vom 15.11.1944, Verteiler: Stalin, Molotov, Antonov. Archiv des Präsidenten der Russischen Föderation, Fonds 93, Abteilung 81 (45), Liste 37.
- 46 Ebd.
- 47 Vgl. Schreiben des Chefs der Hauptverwaltung für militärische Aufklärung, Generalleutnant Ivan I. Ihtshov, an den Chef des Generalstabes der Roten Armee, General Antonov, vom 23.3.1945, Verteiler: Stalin, Molotov, Antonov, Archiv des Präsidenten der Russischen Föderation, Fonds 93, Abteilung 81 (45), Liste 37. Sowohl dieser Bericht als auch der vom November 1944 wurden im Band von L. D. Rjabev (Hg.), *Atomnij Projekt CCP (Das sowjetische Atomprojekt 1938-1945)*, Zweiter Halbband, Moskau 2002, S. 261, falsch datiert.
- 48 Ebd.
- 49 Ebd.
- 50 Vgl. Archivverzeichnis über deutsche Reaktivtechnik, die der Kaderverwaltung beim ZK der KPdSU (Georgij Malenkov) zur Vorbereitung der Auswertung durch das Sonderkomitee beim Ministerrat der UdSSR übergeben wurde, RGASPI Moskau, Mai 1946.

Anmerkungen

- 51 Vgl. Stellungnahme von Igor Kurchatov zu Unterlagen »über eine deutsche Atombombe«, die von der Hauptverwaltung Aufklärung des Generalstabes der Roten Armee eingegangen sind, 30. März 1945, in: L. D. Rjabev (Hg.), Atomnij Projekt CCP (Das sowjetische Atomprojekt 1938-1945), Zweiter Halbband, Moskau 2002, S. 260f.
- 52 Ebd.
- 53 Ebd.
- 54 Vgl. Erich Schumann, »Die Wahrheit«, S. 4.
- 55 Vgl. Christina Eibl, Der Physiochemiker Peter A. Thiessen, S. 181f.
- 56 Vgl. Gitta Sereny, Albert Speer, München 1995, S. 573f.
- 57 Vgl. Bericht des Chefs der Abteilung der Sonderlager der SMAD, Oberst Sviridov, Nr. 00400 vom 11. Jum 1946 an den Stellvertreter des Innenministers der UdSSR Generaloberst Serov, GARF, Fonds 9409, Katalog 1, Akte 14, Blatt 72.
- 58 Wir danken Prof. Reinhard Brandt für diesen Hinweis. Die geschilderten Symptome lassen sich auch in den NATO-Handbüchern über die medizinischen Aspekte von Kernwaffentests nachlesen.
- 59 Vgl. Messprotokolle von Dr. Dirk Schalch.
- 60 Gespräch mit Prof. Dr. Uwe Keyser am 20.1.2005 in Braunschweig.
- 61 Schreiben von Prof. Walter Seifritz vom 12.11.2004.
- 62 Gespräche wurden geführt mit: Prof. Dr. Arthur Scharmann (Universität Gießen), Prof. Reinhard Brandt (Universität Marburg), Prof. Friedwardt Winterberg (University of Nevada Reno), Prof. Uwe Keyser (Universität Braunschweig), Prof. Walter Seifritz (Hausen/Schweiz).
- 63 Vgl. Schreiben von Prof. Reinhard Brandt vom 16.11.2004.
- 64 Vgl. Matthias Muckel, Gutachten zur Auswertung der Luftbilder vom Truppenübungsplatz Ohrdruf, Hannover 2004.
- 65 Gespräch mit Prof. Dr. Friedwardt Winterberg am 2.10.2004 in Konstanz.
- 66 Auf diese Variante verweist Prof. Ulrich Schmidt-Rohr in einem Schreiben vom 6.7.2004 an den Autor.
- 67 Vgl. Schreiben des Chefs der Hauptverwaltung für militärische Aufklärung, Generalleutnant Ivan I. Iljitschow, an den Chef des Generalstabes der Roten Armee, General Antonov, vom 23.3.1945, Verteiler: Stalin, Molotov, Antonov, Archiv des Präsidenten der Russischen Föderation, Fonds 93, Abteilung 81 (45), Liste 37.
- 68 Vgl. Walter Seifritz, Nukleare Sprengkörper, S. 146.
- 69 Vgl. den Abschnitt 3.1.
- 70 Schreiben von Ingeborg Brandt an Karl Spietz vom 20.10.1995, Heimatmuseum Friedland, Nr. 157.
- 71 Vgl. Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Teil II.
- 72 Welcher Kompressionsfaktor wurde erreicht? Bereits bei einem Faktor von Zwei wurde sich die kritische Masse erheblich reduzieren. Die kritische Masse nach der Verdichtung berechnet man, indem man diese durch den Verdichtungsfaktor hoch Zwei teilt. Also für eine U235-Kugel mit Reflektor wäre dies 20 Kilogramm geteilt durch $4 = 5$ kg. Allerdings beziehen sich diese Werte auf hoch angereichertes Uran. Bei optimaler Konfigurierung von Sprengstoff, Spaltstoff und Reflektor

liegen Kompressionen von 3 bis 5 im Bereich des Möglichen. Die kritische Spaltstoffmenge wurde dadurch um das Zehn- bis Zwanzigfache reduziert. Im günstigsten Fall kommt man dabei bei Plutonium in den Bereich von einigen hundert Gramm. (Walter Seifritz, Nukleare Sprengkörper, München 1984, S. 26) Solche Werte dürften aber 1945 nicht erreichbar gewesen sein.

- 73 Gespräche wurden dazu geführt mit: Prof. Dr. Friedwardt Winterberg, Prof. Dr. Walter Seifritz; Prof. Dr. Ulrich Schmidt-Rohr; Prof. Dr. Reinhard Brandt, Prof. Dr. Gerhard Fussmann; Prof. Dr. Karl Heinz Lindackers. Ich bat Professor Friedwardt Winterberg um eine Beurteilung der Konstruktionsbeschreibung: »Man hat also eine Schale gehabt aus angereichertem Uran, umgeben von Sprengstoff. Die Hohlladung wird hier nur dazu verwendet, um die Implosion der Kugelschale zu verstärken. Aber die für das Experiment zur Verfügung stehende Menge U235 wäre allein noch nicht groß genug gewesen, um als kritische Masse eine Atom-bombenexplosion auszulösen. Jetzt hat man diese Neutronenquelle im Zentrum, und dann hat man noch schweren Wasserstoff. Nun ist es durchaus denkbar, dass eine gewisse Kopplung eintritt zwischen einer thermonuklearen Reaktion, die aber noch nicht eine gezündete thermonukleare Reaktion ist, und der Spaltreaktion. Die Energieausbeute fällt in diesem Fall größer aus. Um zu einer echten Atomexplosion zu kommen, hätte noch viel mehr hoch angereichertes Uran verwendet werden müssen. Physikalisch gesehen war das Konzept ziemlich klar.« (Interview mit Friedwardt Winterberg am 23.09.2004 in Konstanz)
- 74 Interview mit Prof. Friedwardt Winterberg am 23.09.2004 in Konstanz.
- 75 Es gibt sogar Details in der Konstruktionsbeschreibung, die sich bei späteren H-Bomben-Entwürfen finden lassen. Dies betrifft das Prinzip des Stößels aus U235. Dieser Stößel dient als Zündpille für den Fusionsstoff Lithiumdeuterit. Friedwardt Winterberg hat 1952 einen solchen Entwurf konzipiert. Vgl. Kerntechnik, Bd. 34 (1979)12.
- 76 Der Anreicherungsprozess mittels Zentrifugen kann additiv erfolgen, d.h., bereits in einem Durchlauf angereichertes Material wird dann nochmals eingespeist. Der in Ohrdruf nachgewiesene Anreicherungsgrad von 13 Prozent U235 entspricht annähernd einer Verdoppelung des von Hartecks Gruppe mit den Ultrazentrifugen erreichten Anreicherungsgrades von 7,5 Prozent.
- 77 Igor Kurchatov, Plan der wissenschaftlichen Maßnahmen des physikalisch-technischen Instituts der Ukrainischen Akademie der Wissenschaften der UdSSR für die Arbeiten am Uranproblem im Jahr 1945, in: L. D. Rjabev (Hg.), Atomnij Projekt CCP (Das sowjetische Atomprojekt 1938-1945), Zweiter Halbband, Moskau 2002, S. 259.
- 78 Vgl. Walter Seifritz, Nukleare Sprengkörper, München 1984; Interview mit Prof. Dr. Friedwardt Winterberg am 23.09.2004; Interview mit Prof. Dr. Reinhard Brandt am 20.09.2004; Interview mit Prof. Dr. Uwe Keyser am 19.09.2004.
- 79 Vgl. Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Teil II.
- 80 Interview mit Prof. Dr. Ulrich Schmidt-Rohr am 3.11.2004.
- 81 Vgl. Erich Schumann, »Die Wahrheit«, Teil II.

Anmerkungen

- 82 Gespräch mit Prof. Dr. Gerhard Fussmann am 29.9.2004 in Berlin; Interview mit Prof. Dr. Ulrich Schmidt-Rohr am 3.11.2004.
Hinweise auf Arbeiten der Diebner-Gruppe in einer Scheune des Gutes Dornheim und dort beobachtetes violettes Licht ließen sich nicht weiter verifizieren. (Aussage von Hans Ohler vom 22. 07.1962, Archiv Kreismuseum Veste Wachsenburg)
- 83 Interview mit Prof. Dr. Reinhard Brandt am 20.09.2004; Interview mit Prof. Dr. Ulrich Schmidt-Rohr am 3.11.2004.
- 84 Liegt der Wirkungsgrad der Schwarzkörperstrahlung auf den Fusionsstoff bei rund 5 Prozent, so ergibt sich ein Energieauswurf von 24 Tonnen TNT (Walter Seifritz, Nukleare Sprengkörper, S. 131).
- 85 Vgl. Chuck Hansen, Nuclear Weapons, Arlington, 1988, S. 37. Später wurden auch in anderen Staaten ähnliche Experimente durchgeführt (vgl. z.B.: Nature, Vol. 269, 29. September 1977, S. 370; Nature, Vol. 275, 12.10.1978, S. 476).
- 86 Vgl. Walter Seifritz, Nukleare Sprengkörper, S. 139f.
- 87 Der Faktor des Fusionsmaterials in einer unterkritischen Anordnung soll Uran 0,8 + Fusionsenergie 0,2 betragen. Beispielrechnung 10 g Uran = 200 Tonnen TNT + 2 Gramm Fusionsstoff. Die Sprengwirkung wäre gewaltig, allerdings gehen wir nicht von einer gezündeten thermonuklearen Reaktion aus, siehe auch Interview mit Prof. Friedwardt Winterberg.
- 88 Vgl. Walter Seifritz, Nukleare Sprengkörper, S. 84ff.; Interview mit Friedwardt Winterberg am 23.09.2004 in Konstanz.
- 89 Idealerweise befand sich das Reaktionszentrum in einem Vakuum.
- 90 Vgl. Wehrkunde Nr. 11, 1952, S. 9.
- 91 Explosivstoffe, Jg. 1955, Heft 5/6.
- 92 Wehrtechnische Monatshefte 1960/1, S. 8 ff.
- 93 Die Hinweise darauf verdanken wir Dr. Krehl vom Ernst-Mach-Institut in Freiburg.
- 94 Vgl. Albert Speer, Erinnerungen, S. 427; Gregor Jansen, Das Ministerium Speer. Deutschlands Rüstung im Krieg, Frankfurt/M., Berlin 1968, S. 309.
- 95 Vgl. Matthias Schmidt, Albert Speer, S. 434.
- 96 Vgl. Tagebuch Joseph Goebbels, Teil 2, Bd. 15, S. 321.
- 97 Vgl. Tageskalender Heinz Linge, IfZ München, MA 147.
- 98 Bormanns Anwesenheit findet Bestätigung in seinem Dienstkalender. Dort ist für den 21.2.1945 vermerkt: »Führerhauptquartier«. Vgl. GARF Moskau, Fonds 9401, opis 2, delo 97, Bl. 39.
- 99 Interview mit Heinz Schurmann am 6.11.2003.
- 100 Vgl. Jochen von Lang, Der Sekretär. Martin Bormann: Der Mann, der Hitler beherrschte, München 1990, S. 308f.; Rudolf Jordan, Erlebt und erlitten, Leoni 1977, S. 253; Karl Wahl, Patrioten oder Verbrecher, Augsburg 1973, S. 158.
- 101 Vgl. Alexander Orlow, »Wunderwaffen«. Getäuschte Hoffnungen des Führers, Moskau 1999 (russisch), S. 258f. Orlow zitiert an dieser Stelle aus dem Protokoll der Hitlerrede vom 24.2.1945. Diese Rede ist in deutschen Archiven nicht vorhanden.
- 102 In der Memoirenliteratur, aber auch von der Zeitgeschichtsschreibung wurde dieser Frontbesuch oft falsch datiert. Below spricht vom 15. Februar

- (meint wahrscheinlich den 15. März), Domarus schreibt vom 11. März. Gemäß den Aussagen von Günsche und Linge fand der Besuch am 27. März statt (GARE, Fond 9401, opis 2, delo 555), was aber nicht stimmen kann, da General Hübner, der von Günsche und Linge als Teilnehmer des Treffens mit Hitler an der Oderfront erwähnt wird, zu diesem Zeitpunkt bereits an der Westfront war. Richtig datiert, nämlich auf den 3. März, wurde der Besuch im Dienstkalender von Martin Bormann (GARF, Fonds 9401, opis 2, delo 97, Bl. 40). Am 11. März war Bormann um 15.30 Uhr zum Rapport bei Hitler, und am Abend war Goebbels mehrere Stunden bei Hitler (Tagebuch Joseph Goebbels, Teil 2, Bd. 15, S. 487).
- 103 Zitiert nach: Henry Picker, Hitlers Tischgespräche im Führerhauptquartier 1941-1942, Stuttgart 1963, S. 492; Ähnlich: Hanns Schwartz, Brennpunkt Führerhauptquartier, Kiel 1998 S. 25ff.
- 104 Vgl. Ian Kershaw, Hitler 1936-1945, S. 1279.
- 105 Vgl. BArch Berlin-Lichterfelde, NS 19, Nr. 1793, Bl. 5, 13.
- 106 Interview mit Werner Grothmann am 8.6.2002. Aufgezeichnet von Wolf Krotzky.
- 107 Zitiert nach: Felix Kersten, Samtel med Himmler. Minnen Fran Tredje Riket 1939-1945, Stockholm 1947, S. 279f.
- 108 Zitiert nach: Heinrich Schwendemann, Architekt des Todes, in: Die Zeit vom 28.10.2004.
- 109 Zitiert nach: Gregor Jansen, Das Ministerium Speer. Deutschlands Rüstung im Krieg, Berlin 1968, S. 312.
- 110 Zitiert nach: Gitta Sereny, Das Ringen mit der Wahrheit – Albert Speer und das deutsche Trauma, München 1995, S. 563.
- 111 Vgl. Roger Manvell, Heinrich Fraenkel, Heinrich Himmler, London 1965, S. 215.
- 112 Vgl. die mit Vorsicht zu interpretierenden Memoiren von: Graf Folke Bernadotte, Das Ende. Meine Verhandlungen in Deutschland im Frühjahr 1945 und ihre politischen Folgen, New York 1945; Walter Schellenberg, Aufzeichnungen, Wiesbaden 1979, S. 170ff.
- 113 Vgl. Walter Schellenberg, Aufzeichnungen, S. 400.
- 114 Vgl. Dienstkalender Walther Gerlach, 22.3.1945, Deutsches Museum München.
- 115 Vgl. Thomas Powers, Heisenbergs Krieg, S. 555.
- 116 Vgl. Bericht von Paul Rosbaud vom 5.8.1945, Samuel A. Goudsmit Papers, Folder 42, Box 28, Niels Bohr Library, American Institute of Physics, College Park.
- 117 Vgl. Dienstkalender Martin Bormann, Teil II, Sonderarchiv Moskau, 940-2-57, Bl. 32-48.
- 118 Vgl. Dienstkalender Walther Gerlach, 23.3.1945, Deutsches Museum München.
- 119 Vgl. Schreiben von Graue an Gerlach, 19.3.1945, betr.: Vorhaben Schmeltenmeier, BArch Berlin-Lichterfelde, R 26 III, Nr. 516 a.
- 120 Vgl. Dieter Hoffmann (Hg.). Operation Epsilon, S. 158.
- 121 Zitiert nach: Bericht von Paul Rosbaud vom 5.8.1945, Samuel A. Goudsmit Papers, Folder 42, Box 28, Niels Bohr Library, American Institute of Physics, College Park.

Anmerkungen

- 122 Vgl. Protokoll der Befragung von Peter Fritsch vom März 1968, Kreismuseum Arnstadt.
- 123 Vgl. Dienstkalender Martin Bormann, GARF Moskau, Fond 9401, opis 2, delo 97, Bl. 43. Am 26.3. traf sich Bormann mit Himmler und dem Thüringer Gauleiter Sauckel, danach führte er mit General Krebs Gespräche über Transporte. Auch am folgenden Tag erörterte er mit Krebs »Transportprobleme«.
- 124 Vernehmungsprotokoll Elsbeth Müller vom 14.05.1969, BStU, Erfurt, AS 10/71, Bd. II, Bl. 33.
- 125 Vgl. Aussage Siegfried Maron, BStU, MfS IX/11, AV 7/85, Bd. 40, B1.13.
- 126 Protokoll der Befragung von Peter Fritsch vom März 1968, Kreismuseum Arnstadt.
- 127 Vgl. Protokoll der Befragung von Klara Weinschenk (Bittstedt) und Marhs Witzmann (Wolfis) von 1968, Heimatmuseum Veste Wachsenburg (Holzhäusen).
- 128 Vgl. Ian Kershaw, Hitler, S. 1016f.
- 129 Vgl. Walter Roland, Bewegte Zeiten, Stuttgart 1978, S. 101ff.
- 130 Vgl. Albert Speer, Erinnerungen, Berlin 1969, S. 452ff. Speer gibt, ob gewollt oder nicht, an dieser Stelle zu, dass er am 28. März nach Thüringen fuhr. Einige Seiten nach diesem Eingeständnis behauptet er hingegen, bereits am 27. März abends in Berlin gewesen zu sein, und bringt dies in Zusammenhang mit der an diesem Tag erfolgten Ernennung Kammlers zum Sonderbevollmächtigten Hitlers für die Me 262. Andere Quellen belegen, dass Speer sich um einen Tag irrte.
- 131 Vgl. BArch Berlin-Lichterfelde, R3 Nr. 1661, Bl. 56.
- 132 Vgl. Gitta Sereny, Das Ringen mit der Wahrheit, S. 566.
- 133 Vgl. Joachim C. Fest, Speer – Eine Biographie, Frankfurt/M. 2001, S. 461. Unmittelbar nach diesem Vieraugengespräch, das sich bis zum 30. frühmorgens hinzog, erhielt Speer ein Fernschreiben des Chefs des Transportwesens vom 29. März 1945. Das ist für uns nur insofern interessant, als dass dadurch der Gesprächstermin in der Nacht vom 29. zum 30. März bestätigt wird.
- 134 Vgl. Albert Speer, Erinnerungen, S. 455.
- 135 Vgl. BArch Berlin-Lichterfelde, NS 3, Nr. 457, Bl. 5.
- 136 Vgl. Dienstkalender Walther Gerlach, 28.3.1945, Deutsches Museum München.
- 137 Vgl. Peter Padfield, Himmler. Reichsführer SS London 1990, S. 576f.; Baldur von Schirach, Ich glaubte an Hitler, Hamburg 1967, S. 310.
- 138 Tagebuch Joseph Goebbels, Teil 2, Bd. 15, S. 614.
- 139 Vgl. Interview mit Werner Grothmann am 8.6.2002. Aufgezeichnet von Wolf Krotzky. Himmlers Dienstkalender endet am 15.3.1945, so dass eine Verifizierung der Aussage nicht möglich ist.
- 140 Vgl. Peter-Ferdinand Koch, Himmlers graue Eminenz – Oswald Pohl und das Wirtschafts-Verwaltungshauptamt der SS, Hamburg 1988, S. 196ff.
- 141 Vgl. Protokoll der Befragung von Walter Hermann, 28.10.1945, Archiv der MPG, Diebner-Gruppe, Nr. 19208.
- 142 Vgl. Irving Papers, Dokument 31 605, Deutsches Museum München.
- 143 Vgl. Klaus Dietmar Henke, Die amerikanische Besetzung, S. 660; Charles B. MacDonald, The Last Offensive, Washington 1973, S. 342.

- 144 Der militärische Geheimdienstchef der dritten Armee General Sibert hatte am 1. April folgende Information herausgegeben: »Hitler plant mit seiner unmittelbaren Umgebung (wahrscheinlich Goebbels, Göring, Keitel, Jodl und Dönitz), einen noch nicht fertig gestellten, etwa 3 km von der Stadtmitte [Arnstads] an der nach Westen führenden Hauptstraße gelegenen Hauptquartier-Bunker (Deckname S III) zu beziehen. Der Bunker soll fünf unterirdische Stollen besitzen« (NA Washington, RG 407. Kriegstagebuch der 80. US-Infanterie-Division, Anhang zum G-2-Report Nr. 211 vom 3. April 1945). Seine Kommandeure spornte Patton daher zu höchster Kampfbereitschaft an- »Sie hätten hier die größte Chance der Weltgeschichte, sich mit Lorbeer zu bedecken«, (George S. Patton, Krieg, wie ich ihn erlebte, Bern 1950, S. 202). Was er damit meinte, scheint klar – die Gefangennahme Hitlers oder anderer Nazi-Größen.
- 145 Gerlachs Äußerung über einen funktionierenden Reaktor brachten Historiker bisher stets mit Heisenbergs Reaktor in Haigerloch in Verbindung. Schlüssig ist das nicht, denn die Beteiligten sprachen von Stadtilm. »Es musste schnell gehandelt werden. Denn der entscheidende Versuch mit der Uranmaschine war in Stadtilm erzielt worden (Helmut J. Fischer, Feuerwehr für die Forschung, IfZ München, Ms. 321/1-4). Diese Sätze hat Fischer später gestrichen. (Vgl. Helmut J. Fischer: Hitler und die Atom-bombe. Bericht eines Zeitzeugen, S. 71) Ob Stadtilm, Haigerloch oder Gottow gemeint war, bleibt unklar.
- 146 Zitiert nach: Interview mit Georg Graue vom 4.4.1966, IfZ München, Sammlung Irving.
- 147 Vgl. Albert Speer, Erinnerungen, S. 497ff.
- 148 Interview mit Jörg Diebner am 15.09.2003 in Flensburg.
- 149 Vgl. Erwin Respondek, Übersicht des Standes der wissenschaftlichen Arbeiten in Deutschland zur Atom-Bombe (bis Mai 1945), in: NA Washington, RG 226, Ent. 210, Box 465.
- 150 Gedächtnisbericht von Werner Czulus (ohne Zuhilfenahme von Dokumenten), Archiv der MPG, Nr. 19207.
- 151 Vgl. Protokoll der Befragung von Walter Hermann, 28.10.1945, Archiv der MPG, Diebner-Gruppe, Nr. 19208. Die Flucht der Diebner-Gruppe wurde vom sowjetischen Geheimdienst im Herbst 1945 minutiös rekonstruiert. Die Sowjets wollten vor allem in Erfahrung bringen, wo das nukleare Material und die Dokumente der Gruppe geblieben waren.
- 152 Vgl. Irving Papiere, Nr. 31 605 (handschriftlich Irving) v. 28.2.1966, Deutsches Museum München.
- 153 Siegfried Hülsmann: Bericht betr. Fahrt der Arbeitsgruppe von Dr. Diebner von Stadtilm nach Oberbayern, Leipzig 4.11.1945, Archiv der MPG, Nr. 19207.
- 154 Vgl. Friedrich Berkei, Georg Hartwig, Bericht über die Arbeiten, die in Deutschland über die Gewinnung der Atomkernenergie durchgeführt wurden, 12.9 1945, Archiv der MPG, Austria 2, Bl. 298f
- 155 Vgl. Bericht von Georg Siebert vom 5.11.1945, Archiv der MPG, Nr. 19207.
- 156 Vgl. Interview mit Karl Otto Säur am 24.10.1965, Irving-Papers, 31570, Deutsches Museum München. Notiz zur Vernehmung von Karl Otto Säur am 4.2.1947, StA Nürnberg, Rep. 502, Bl. 16.

Anmerkungen

- 157 Vgl. Bericht über den Radiumtransport des US-Oberkommandos aus der PTR für die SMA Thüringen, Stadtkommandantur Weida, Juli 1945, BAArch Berlin-Lichterfelde, N-5, Nr. 14.
- 158 Handschriftlicher Entwurf des Telegramms von Wardenburg an Goudsmit vom 12.04.1945, Deutsches Museum München, Irving-Papers, 311153.
- 159 Vgl. Michel Bar-Zohar, Die Jagd auf die deutschen Wissenschaftler (1944-1960), Berlin 1965, S. 89.
- 160 Vgl. Gerhard Remdt, Gunter Wermusch, Rätsel Jonastal, S. 140f.
- 161 Zitiert nach: ebd.
- 162 Vgl. Joachim C. Fest, Hitler. Eine Biographie, Frankfurt/M. 1973, S. 989
- 163 Interview mit Karl Otto Saur am 24.10.1965, Irving-Papers, 31570, Deutsches Museum München.
- 164 Agenturbericht der Quelle »Jäger« aus der Überwachung von Hitlers Chefpilot Hans Baur, 17.12.1945, GARF Moskau, 9401/2/550, Bl. 128 (Rückseite). Ich danke Matthias Uhl (Berlin) für den Verweis auf diese Quellen.
- 165 Agenturbericht der Quelle »B-III« aus der Überwachung von Hitlers Chefpilot Hans Baur, 19.2.1946, GARF Moskau, 9401/2/550, Bl. 147 (Rückseite).
- 166 Vgl. CIC-Dokumentation »Adolf Hitler« 1944-1953, Befragung Hans Fegelein vom 21.9.1945, IfZ München, F 135/3, Bl. 384ff.
- 167 Ebd.
- 168 Vgl. Ian Kershaw, Hitler, Bd. 2, S. 1034.
- 169 Vgl. Philip Henshall, The nuclear Axis, S. 50. Henshall zieht aus der Aktenübergabe den Schluss, dass es sich bei den Stadtilmer Dokumenten um außergewöhnlich wichtige Papiere gehandelt haben muss. Außerdem unterstellt er, Alsos hatte in Stadtilm ein Betatron, schweres Wasser und angereichertes Material gefunden. Seine Quelleninterpretation ist an dieser Stelle nicht korrekt. Es ging lediglich darum, Akten nach bestimmten Stichworten zusammenzustellen.
- 170 Vgl. Interview Ilse Haxel am 04.02.2004.
- 171 Vgl. Siegfried Hülsmann: Bericht betr. Fahrt der Arbeitsgruppe von Dr. Diebner von Stadtilm nach Oberbayern, Leipzig 4.11. 1945, Archiv der MPG, Nr. 19207.
- 172 Vgl. Interview Prof. Kirchner v. 22.10.1965, Irving Papers, MA 1298/17, Dok. 31511, Deutsches Museum München. Kurz nach dem Krieg tauchten einige Uranwürfel in der Umgebung von Garmisch auf. Es begann ein Schwarzhandel mit dem seltenen Metall. Diesem Treiben setzten die amerikanischen Besatzungsbehörden bald ein Ende.
- 173 Bericht von Georg Siebert vom 5.11.1945, Archiv der MPG, Nr. 19207; Bericht von Dr. Steinhaus an Oberstleutnant Garkuschka vom 24.09.1945, BAArch Berlin-Lichterfelde, DF 5, Nr. 14. Die Amerikaner erfuhren davon und bargen den Schatz am 26. Juni 1945. Einen Tag später wurden die Radiumpräparate in die USA ausgeflogen.
- 174 Vgl. ebd.
- 175 Vgl. Schreiben von Jörg Diebner vom 3.1.2004 an den Verfasser
- 176 Zitiert nach: Dieter Hoffmann, Operation Epsilon, S. 93f.
- 177 Vgl. www.childrenofthemanhattanproject.org/VET_ARCHIVES/More/12-03,previti.htm

- 178 Vgl. Tagebuch Telschow: Fahrt Göttingen-Erfurt-Stadtilm, Archiv der MPG, Abteilung III, Rep. 83, Nr. 286.
- 179 Ebd.
- 180 Vgl. Kapitel 5.

Fünfter Teil: NACHKLÄNGE

- 1 Vgl. Simmons Project Report, NA Washington, RG 226, Entry 210, Box 33.
- 2 U.S. National Archives, Southeast Region, East Point, Ga, Memorandum from N.E. Bradbury to N. Ramsey, 18 April 1945, A-84-019-82-16, in: Carter P. Hydrick, »Critical Mass«.
- 3 Specialists brought to the USA under the Paperclip program, 20.11.1950, NA Washington RG 330, Nr. 30.
- 4 Vgl. Wolfgang Hirschfeld, Feindfahrten: Das Logbuch eines U-Boot-Funkers, Berlin 1991; Wolfgang Hirschfeld, Das letzte Boot: Atlantic Farewell, München 1995; Joseph Mark Scalia, Germany's last Mission to Japan, Annapolis 2000. Eine interessante Studie hat Carter P. Hydrick verfasst. Sie ist 1998 unter dem Titel »Critical Mass«. The Real Story of the Birth of the Atomic Bomb and the Nuclear Age ins Internet gestellt worden. Verdienstvoll daran ist die Auswertung von Navy-Akten zur Ladung von U-234 und die Analyse der Oak-Ridge-Akten. Leider hat sich Hydrick im zweiten Teil seiner Studie zu wilden Verschwörungstheorien hinreißen lassen und damit seine Arbeit entwertet.
- 5 Vgl. Joseph Mark Scalia, Germany's last Mission to Japan, S. 35.
- 6 Vgl. Specialists brought to the USA under the Paperclip program, 20.11.1950, NA Washington RG 330, Nr. 30; Heinz Schlicke, Curriculum Vitae 2004.
- 7 First lecture given by Dr. Schlicke at the Navy Department, 19. July 1945.
- 8 In der amerikanischen Quelle fehlen die Seiten 26-56 dieses Berichts.
- 9 Vgl. I. S. Drowennikow, S. W. Romanow, Die Beute Uran oder Die Geschichte einer Dienstreise. Die Geschichte des sowjetischen Atomprojektes, Dokumente, Erinnerungen, Nachforschungen, Moskau 1998, S. 215ff.
- 10 Übersetzung eines Briefes des deutschen Physikers M. von Ardenne vom 10.5.1945 an I.W. Stalin über sein Einverständnis, mit »Forschungseinrichtungen der UdSSR« zusammenzuarbeiten; Dokument Nr. 346.
- 11 Vgl. Pavel Oleynikov, S. 6.
- 12 Zitiert nach: Die Geschichte des Atomprojektes, Moskau 1998 (russisch), S. 177.
- 13 Vgl. Schreiben der Stellv. Volkskommissare für Innere Angelegenheiten der UdSSR A.P. Zavenjagin und V. A. Machnev vom 18.6.1945 an L.P. Berija über die Entsendung deutscher Spezialisten in die UdSSR und den Abtransport von Ausrüstung und Material aus Deutschland, Dokument Nr. 363.
- 14 Brief des Mitarbeiters des Laboratoriums Nr. 2 G. N. Flerov an I. W. Kurchatov über die Vorbereitung der Ausrüstung für die Arbeit in Deutschland vom 21. Mai 1945, in: L. D. Rjabev (Hg.), Atomnij Projekt CCP (Das

Anmerkungen

- sowjetische Atomprojekt 1938-1945), Zweiter Halbband, Moskau 2002, Dokument Nr. 353 (möglicherweise wurde der Brief wenige Tage vor dem 21.5. verfasst, die Datierung ist nicht eindeutig), S. 310f.
- 15 Ebd.
- 16 Vgl. Brief von G. N. Flerov an I. W. Kurchatov über den Aufenthalt in Dresden und die Organisation der weiteren Arbeiten vom 29. Mai 1945, Dokument Nr. 355, L. D. Rjabev (Hg.), Atomnij Projekt CCP, S. 312ff.
- 17 Ebd.
- 18 Ebd.
- 19 Vgl. Wladimir Tschikow, Gary Kern, Perseus: Spionage in Los Alamos, Berlin 1996, S. 242.
- 20 Vgl. L. D. Rjabev (Hg.), Atomnij Projekt CCP (Das sowjetische Atomprojekt 1938-1945), Zweiter Halbband, Moskau 2002, S. 708.
- 21 Vgl. Dieter Hoffmann (Hg.), Operation Epsilon. Die Farm-Hall-Protokolle oder die Angst der Alliierten vor der deutschen Atombombe, Berlin 1993.
- 22 Otto Hahn, Mein Leben, München 1986, S. 173.
- 23 Vgl. Charles Frank (Hg.), Operation Epsilon, The Farm Hall Transcripts, Berkeley 1993; Dieter Hoffmann (Hg.), Operation Epsilon. Die Farm-Hall-Protokolle oder die Angst der Alliierten vor der deutschen Atombombe, Berlin 1993; Jeremy Bernstein, Hitler's Uranium Club, The secret recordings at Farm Hall, Woodbury 1996.
- 24 Werner Heisenberg, Der Teil und das Ganze, München 1969, S. 264.
- 25 Zitiert nach: Dieter Hoffmann (Hg.), Operation Epsilon, S. 332.
- 26 Zitiert nach: ebd., S. 64.
- 27 Zitiert nach: ebd., S. 62.
- 28 Zitiert nach: ebd., S. 125f.
- 29 Zitiert nach: ebd., S. 147.
- 30 Zitiert nach: ebd., S. 148.
- 31 Zitiert nach: ebd., S. 154.
- 32 Vgl. Otto Hahn, Tagebuch 2, 7.8.1945, S. 22f., MPG-Archiv, Abt. III, Rep. 70.
- 33 Zitiert nach: Dieter Hoffmann (Hg.), Operation Epsilon, S. 157.
- 34 Zitiert nach: ebd., S. 158.
- 35 Zitiert nach: ebd., S. 153, 155, 169.
- 36 Vgl. Erich Bagge, Kurt Diebner, Kenneth Jay, Von der Uranspaltung bis Calder Hall, Hamburg 1957, S. 58
- 37 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 263ff.
- 38 Vgl. Statement for discretionary use as required. After the return to Germany of the German physicists now detained in this country, PRO Kew, FO 800, Nr. 565
- 39 Vgl. Telegram betr.: German Scientists, PRO Kew, FO 800, Nr. 565.
- 40 Vgl. Top secret cypher Telegram from 26.10.1945; PRO Kew, FO 800, Nr. 565.
- 41 Vgl. Top secret cypher Telegram from 1.11.1945, PRO Kew, FO 800, Nr. 565.
- 42 Vgl. Top secret cypher Telegram from 2.12.1945, PRO Kew, FO 800, Nr. 565.
- 43 Statement for discretionary use as required. After the return to Germany

- of the German physicists now detained in this country, PRO Kew, FO 800, Nr. 565.
- 44 Vgl. Funkspruch Kammlers an Schurmann vom 23.4.1945, IfZ, MA 382, Nr. 2664.
- 45 Gesprächsnotiz Jürgen Thorwald mit Gunter d'Alquen vom 13./14.3.1951, IfZ München, ZS 2/1, Bl. 71.
- 46 Vgl. Rainer Fröbe, Technokrat, S. 316. Dies behauptete der Autor ohne irgendeinen Quellenbeleg.
- 47 Vgl. Brief report: Transfer by SD from Tucheler Heide to Italy, Headquarters USSAF in Europe 19.8.1947, NA Washington, RG 319, Entry 134 A, Box 2829.
- 48 Vgl. Handschriftlicher Bericht von Franz Kammler.
- 49 Vgl. Joachim Fest, Speer, S. 391.
- 50 IMT, Bd. XVI, S. 531.
- 51 ITM, Bd. XXII, S. 460ff.; Albert Speer, Erinnerungen, S. 521ff.
- 52 Vgl. Joachim C. Fest, Speer, S. 450f.
- 53 Vgl. Schreiben von Erich Schumann vom 5.1.1957, Nachlass Schumann.
- 54 Vgl. Schreiben von Prof. Max Planck vom 19.10.1946 an den Dozenten-ausschuss der Universität Göttingen, Nachlass Schumann.
- 55 Vgl. Schreiben von Prof. R. Purchase (Research Branch, Economic Sub Commission) vom 15.8.1947.
- 56 Vgl. Werner Luck, Erich Schumann und die Studentenkompanie des HWA, in: Dresdner Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften (2001), Nr. 27, S. 27ff.
- 57 Dass überhaupt noch Teile des Nachlasses von Erich Schumann erhalten blieben, verdanken wir Herbert Kunz (Braunschweig). Er hatte während des Krieges bei Schumann studiert und gearbeitet.
- 58 »Gedächtnisstütze«, Bl. 15, Nachlass Erich Schumann.
- 59 Vgl. »Gedächtnisstütze«, Bl. 15, Nachlass Schumann.
- 60 Vgl. Vertrag Erich Schumann mit Rowohlt Verlag vom 23.9.1948, Nachlass Erich Schumann.
- 61 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 246.
- 62 Vgl. Schreiben von Schumann an Winkhaus vom 21.7.1950, Nachlass Erich Schumann.
- 63 Vgl. Schreiben von Schumann an Rechtsanwalt Dr. Scharper vom 16.8.1950, Nachlass Erich Schumann.
- 64 Vgl. Schreiben von Schumann an Nischk vom 24.04.1952, Nachlass Erich Schumann.
- 65 Vgl. »Gedächtnisprotokoll«, Bl. 17, Nachlass Erich Schumann. Die Begründung für die Fühlungnahme mit Interessenten aus dem Ausland ist interessant: Da die Bundesrepublik in diesen Fragen nicht souverän war, sollte nach Möglichkeit mit Amerikanern verhandelt werden. »Europäische Mächte sind unter dem Gesichtspunkt östlicher Beeinflussbarkeit wesentlich mehr gefährdet. Nach Standort und politischer Einstellung konnte Spanien in Frage kommen. Als letztes Land die Schweiz, wenngleich bekannt ist, dass dort ein gut ausgebautes sowjetisches Spionagesystem besteht [...] Mit den deutschen Regierungsstellen Fühlung aufzunehmen verbot sich, weil angenommen werden musste, dass diese dadurch

Anmerkungen

- in Konflikt mit den Kontrollratsgesetzen gegen die Verwertung in Deutschland entscheiden wurden.«
- 66 Vgl. »Gedächtnisstütze«, Bl. 35, Nachlass Erich Schumann.
- 61 Vgl. Schreiben von Winkhaus an Schumann 18.10.1957, Nachlass Erich Schumann.
- 68 Vgl. Schreiben von Schumann an Trinks vom 14.7.1957, Nachlass Erich Schumann.
- 69 Vgl. Schreiben des BMV, Referat Öffentlichkeitsarbeit, vom 11.03.1999; Wehrtechnik 1975/11, S. 573.
- 70 Vgl. The Sydney Morning Herald vom 17.07.1999. Mehr als 130 deutsche Wissenschaftler gingen nach dem Krieg nach Australien (Schreiben von Geard Ryle an den Autor vom 01.05.2003.)
- 71 Vgl. Wayne Reynolds, Australia's Bid for the Atomic Bomb, Melbourne 2000; Australian Nuclear Tests', in: Joan Beaumont, The Australian Century of Defence: Statistics, South Melbourne, 2001.
- 72 Archiv Amtsgericht München, Registratur S, Spruchkammerakte Ohne-sorge.
- 73 Vgl. Wer war wer in der DDR? Bonn 2000, S. 850.
- 74 Vgl. Michael Grüttner, Biographisches Lexikon zur NS-Wissenschaftspolitik, Heidelberg 2004.
- 75 Vgl. Bernd A. Rusineck, Der Physiker und DFG-Vizepräsident Walther Gerlach (1889-1979). Eine Biographie, www.geschichte.uni-freiburg.de.
- 76 Hans-Reinhard Bachmann, Helmut Rechenberg (Hg.), Walther Gerlach (1889-1979). Eine Auswahl aus seinen Schriften und Briefen, Berlin 1989, S. 227.
- 77 Vgl. David Irving, Der Traum, S. 302.
- 78 Vgl. Interrogation of Geist, 17./18.8.1945, Summary, NA Washington, RG 319, Entry RR, Box 58.
- 79 Friedrich Geist, Bericht I: Wirtschaftliche Kriegsvorbereitung, NA Washington, RG 319, Entry RR, Box 58.
- 80 Personalakte Friedrich Geist, BA-MA Freiburg, Pers. 6, Nr. 10352.3.
- 81 Vgl. Joachim Radkau, Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975, Hamburg 1983; Wolfgang D. Müller, Geschichte der Kernenergie in der Bundesrepublik Deutschland, Bd. 1, Stuttgart 1990.
- 82 Vgl. Joachim Radkau, Aufstieg und Krise, S. 97.
- 83 Vgl. Telegramm vom JIOA an Department of Army in Washington vom 1.4.1953, NA Washington 330, JIOA 1 B, 66.
- 84 Vgl. Manfred Herrmann, Project Paperclip. Deutsche Wissenschaftler in Diensten der US-Streitkräfte nach 1945, Dissertation Universität Erlangen-Nürnberg, S. 644.
- 85 Vgl. Research branch, Zonal Office of Economic Adviser. Subject: UZ III B, 21.2.1946, PRO Kew, FO 1032, Nr. 205.
- 86 Vgl. Wehrtechnische Monatshefte 1965, Heft 10, S. 396.
- 87 Vgl. Schreiben von Kurt Diebner an das Finanzamt für Verkehrssteuern in Hamburg vom 4. September 1950, Deutsches Museum München, NL Gerlach 080/292.
- 88 Vgl. Schreiben von Kurt Diebner an Walther Gerlach vom 7.9.1950, ebd.
- 89 Ebd.

- 90 Vgl. Günter Nagel, Atomversuche in Deutschland, S. 231.
- 91 Vgl. Schreiben von Kurshatov an Berija vom 8. Mai 1945, in: Das sowjetische Atomprojekt 1938-1945, Bd. I, Moskau 2002, S. 284f.
- 92 Bericht Generalmajors VA. Kravcenko (NKVD) von Ende 1945, in: Das sowjetische Atomprojekt 1945-1949, Bd. II, Moskau 2002, S. 340.
- 93 Interview mit Jörg Diebner am 9.9.2003 in Hoxter.
- 94 Vgl. handschriftliches Schreiben von Kurt Diebner an Walther Gerlach vom 22.2.1952, Deutsches Museum München, NL Gerlach 080/292.
- 95 Vgl. Schreiben von Gerlach an Diebner vom 28.2.1952, München, ebd.
- 96 Ebd.
- 97 Vgl. Gunter Nagel, Atomversuche, S. 231.
- 98 Vgl. ebd., S. 232.
- 99 Gespräch mit Friedwardt Winterberg am 23.09.2004 in Konstanz.
- 100 Vgl. Patentamt Berlin, Patentschriften bzw. Auslegeschriften: 939889, 955880, 1020127, 1022709, 1058643, 1010202, 1016856, 1074771, 1414091, 1414091, 1105075, 1032856, 1031440, 1083942, 1042145, 1092448, 1058645, 1215822, 102587, 1163465, 1071857.
- 101 Vgl. Gespräch mit Jörg Diebner am 09.09.2003 in Hoxter.
- 102 Vgl. Patentschrift vom 28.8.1956 (zurückgezogen) »Verfahren zur Zündung thermonuklearer Reaktionen mittels konvergenter Detonationsverdichtungsstöße«, Patentschrift vom 30.11.1956 (zurückgezogen) »Verfahren zur elektromagnetischen Zündung thermonuklearer Kernbrennstoffe«, Privatarchiv Jörg Diebner (Flensburg).
- 103 Patentschrift vom 28.8.1956 (zurückgezogen) »Verfahren zur Zündung thermonuklearer Reaktionen mittels konvergenter Detonationsverdichtungsstöße«.
- 104 Vgl. Patentamt Berlin, Auslegeschrift 1414759.
- 105 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 243ff.
- 106 Vgl. ebd., S. 244.
- 107 Werner Heisenberg, Über die Arbeit zur technischen Ausnutzung der Atomkernenergie in Deutschland, in: Die Naturwissenschaften, 33 (1946).
- 108 Vgl. Mark Walker, Uranmaschine, S. 245f.
- 109 Vgl. Aktennotiz für den Chef der SMA Thüringen vom 16. Januar 1946, MA, 7/84-1-116, Bl. 5.
- 110 Vgl. Friedrich Berkei, Georg Hartwig, Bericht über die Arbeiten, die in Deutschland über die Gewinnung der Atomkernenergie durchgeführt wurden, 12.9.1945, Archiv der MPG, Austria 2.
- 111 Vgl. BStU Berlin, AP 1498/59, Dr. Berkei; Zur Nachkriegsbiografie von Berkei vgl. auch: Gunter Nagel, Atomversuche, S. 223ff.
- 112 Vgl. Bericht vom 14.12.1956, BStU. Allg. P Nr. 1498/59.
- 113 Vgl. Befragungsprotokoll mit dem Klempnermeister Erich Rundnagel, BStU, Kreisdienststelle Arnstadt, Arnstadt 8.7.1966.
- 114 Vgl. BStU, Kreisdienststelle Arnstadt, Bericht: »Forschungsstelle des Reichsministeriums in Stadtilm (Schule)« vom 8.7.1966.
- 115 Vgl. ebd.
- 116 Vgl. BStU, Kreisdienststelle Arnstadt, Abschlussbericht vom 6.5.1968.
- 117 Vgl. Franz Josef Strauß, Die Erinnerungen, Berlin 1989, S. 323.

Anmerkungen

- 118 Vgl. ebd., S. 329.
- 119 Zitiert nach: Hans Karl Rupp, Außerparlamentarische Opposition in der Adenauer-Ära, Köln 1970, S. 77.
- 120 Vgl. Wolfgang D. Müller, Geschichte der Kernenergie, Bd. 1, S. 553f.
- 121 Vgl. Hans-Joachim Radkau, Aufstieg und Krise, S. 96ff.
- 122 Vgl. ebd. S. 100.
- 123 Gespräch mit Friedwardt Winterberg am 23.09.2004 in Konstanz.
- 124 Zitiert nach: Anti-Atom-Aktuell, Gronau, März 2003.
- 125 Vgl. Der Spiegel 20.3.1957.
- 126 Vgl. Günter Nagel, Atomversuche, S. 232.
- 127 Vgl. Schreiben von Trinks an Winkhaus vom 8.4.1957, Nachlass Erich Schumann.
- 128 Kurt Diebner, Fusionsprozesse mit Hilfe konvergenter Stoßwellen – einige ältere und neuere Versuche und Überlegungen, in: Kerntechnik, März 1962, S. 90.
- 129 Vgl. Rainer Eisfeld, Mondsüchtig, Reinbek 2000, S. 288.
- 130 Boris Tschertok, Raketen und Menschen, Klitzschen 1998, S. 86.
- 131 Vgl. Matthias Uhl, Stalins V-2, Bonn 2001, S. 217.
- 132 Vgl. ebd., S. 107ff.
- 133 Sitzung der Technischen Kommission am 27.7.28. März 1946 in Berlin (russisch), Archiv des Korohov-Museums, Fonds 1, Nr. 152-46.

BODENPROBEN

- 1 Schreiben von Dr. W. Will an das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Raumordnung des Landes Brandenburg vom 05.04.2000, zitiert in: Günter Nagel, Atomversuche, S. 317.
- 2 Vgl. Messprotokolle Dr. Dirk Schalen (Gießen).
- 3 Vgl. Schreiben von Prof. Dr. Brandt vom 16.11.2004 an den Verfasser.
- 4 Vgl. Stellungnahme von Dr. Dirk Schalch vom 29.01.2005.
- 5 Vgl. Matthias Muckel, Gutachten zur Auswertung der Luftbilder vom Truppenübungsplatz Ohrdruf, Hannover 2004.
- 6 Vgl. Schriften des Bundesamtes für Strahlenschutz, Umweltradioaktivität in der Bundesrepublik Deutschland 1998-2001, Nr. 27/2003.
- 7 Schreiben von Dr. Dirk Schalch (Gießen) vom 29.01.2005.
- 8 Vgl. Schreiben von Prof. Reinhard Brandt vom 16.11.2004.
- 9 Gespräch mit Prof. Dr. Uwe Keyser am 6.2.2005 in Ohrdruf.

Ausgewählte Literatur

Alle benutzten Quellen sind in den Anmerkungen angegeben. Die folgende Bibliografie enthält nur Titel, die mehrfach zitiert wurden.

Memoiren:

- Ardenne, Manfred von: Ich bin ihnen begegnet, Düsseldorf 1997.
Ardenne, Manfred von: Sechzig Jahre für Forschung und Fortschritt, Berlin 1988.
Bagge, Erich: Die Leipziger Versuche zur Kernenergiefreisetzung (1939-1942), in: Christian Kleint, Gerald Wiemers (Hg.), Werner Heisenberg in Leipzig 1927-1942, Berlin 1993.
Groves, Leslie R.: Jetzt darf ich sprechen. Die Geschichte der ersten Atombombe, Köln 1965.
Goudsmit, Samuel: Alsos, New York 1947.
Hahn, Otto: Mein Leben, München 1986.
Hanle, Wilhelm: Memoiren, Gießen 1989.
Kramish, Arnold: Der Greif. Paul Rosbaud – der Mann, der Hitlers Atomplane scheitern ließ, München 1987.
Pash, Bons T.: The Alsos Mission, New York 1969.
Patton, George S.: Krieg, wie ich ihn erlebte, Bern 1950.
Riehl, Nikolaus: Zehn Jahre im goldenen Käfig. Erlebnisse beim Aufbau der sowjetischen Uran-Industrie, Stuttgart 1988.
Strauß, Franz Josef: Die Erinnerungen, Berlin 1989.
Trendelenburg, Ferdinand: Aus der Geschichte der Forschung im Hause Siemens, Düsseldorf 1975.
Wirtz, Karl: Im Umkreis der Physik, Karlsruhe 1988.

Geschichte der Physik und der Physiker:

- Abele, Johannes: »Wachhund des Atomzeitalters«. Geigerzähler in der Geschichte des Strahlenschutzes, Dissertation TU München 1998.
Andrjushin, I.A.; Shernyshev, A.K.; Judin, J.A.: Ukroshdenije Jadra (Russisch), Die Bändigung des Atomkerns, Saransk 2003.
Bachmann, Hans-Reinhard; Rechenberg, Helmut (Hg.): Walther Gerlach (1889-1979). Eine Auswahl aus seinen Schriften und Briefen, Berlin 1989.
Becker, Heinrich; Dahms, Hans-Joachim; Wegeier, Cornelia (Hg.), Die Universität Göttingen unter dem Nationalsozialismus, München 1998.
Bernstein, Jeremy: Hans Bethe: Prophet of Energy, New York 1980.
Bernstein, Jeremy: Hitler's Uranium Club. The secret recordings at Farm Hall, Woodbury 1996.
Beyerchen, Alan D.: Wissenschaftler unter Hitler – Physiker im Dritten Reich, Köln 1980.
Bothe, Walter; Flügge, Siegfried (Hg.): Kernphysik und kosmische Strahlen, Weinheim 1948.

Ausgewählte Literatur

- Brandt, Reinhard: Accelerator driven Systems for transmutation and energy production: challenges and dangers, *Kerntechnik* 69(2004) 1-2.
- Brun, Jomar: Brennpunkt Vemork: 1940-1945, Oslo 1985.
- Buchler, Walter (Hg.), Dreihundert Jahre Buchler. Die Unternehmen einer Familie 1651-1958, München 1958.
- Cassidy, David: Uncertainty: The Life and Science of Werner Heisenberg, New York 1992.
- Dahl, Per F.: Heavy water and the wartime race for nuclear energy, Bristol, Philadelphia 1999.
- Diebner, Kurt, Bagge, Erich, Jay, Kenneth: Von der Uranspaltung bis Calder Hall, Hamburg 1957.
- Drowennikow, I. S.; Romanow, S. W: Die Beute Uran oder Die Geschichte einer Dienstreise. Die Geschichte des sowjetischen Atomprojektes, Dokumente, Erinnerungen, Nachforschungen, Moskau 1998.
- Eckert, Michael; Osietzki, Maria: Wissenschaft für Macht und Markt. Kernforschung und Mikroelektronik in der Bundesrepublik Deutschland, München 1989.
- Eibl, Christina: Der Physiochemiker Peter Adolf Thiessen als Wissenschaftsorganisator (1899-1990). Eine Biographische Studie, Stuttgart 1999.
- Frank, Charles (Hg.), Operation Epsilon: The Farm Hall Transcripts, Bristol, Philadelphia 1993.
- Frenkel, V. S.: Professor Fritz Houtermans, Arbeit, Leben und Schicksal, Moskau 1997.
- Geffarth, Renko: Der Physiochemiker Karl Friedrich Bonhoeffer (1899-1957) in Leipzig in den Jahren 1934-1946, Magisterarbeit, Leipzig 1999.
- Gowing, Margaret, Bntian and Atomic Energy, New York 1964.
- Hahn, Otto: Die Nutzbarmachung der Energie der Atomkerne, Oldenbourg 1950.
- Hajek, H.V.: Die Möglichkeiten von Kernreaktionen mittels Hohlladung, in: Wehrtechnische Monatshefte, 1955/1.
- Hajek, H.V.: Die Möglichkeiten von Kernreaktionen mittels Hohlladung, in: Wehrtechnische Monatshefte, 1960/I, S. 8-21.
- Hansen, Chuck: US Nuclear Weapons. The secret history, New York 1988.
- Heinemann-Gruder, Andreas: Die sowjetische Atombombe, Münster 1992.
- Heisenberg, Werner: Der Teil und das Ganze, München 1969.
- Hentschel, Klaus (Hg.): Physics and National Socialism. An Anthology of Primary Sources, Basel 1996.
- Herrmann, Armin: Wie die Wissenschaft ihre Unschuld verlor, Berlin 1984
- Herrmann, Armin: Werner Heisenberg, Reinbek 1976.
- Herrmann, Manfred: Project Paperclip: Deutsche Wissenschaftler in Diensten der US-Streitkräfte nach 1945, Dissertation Universität Erlangen-Nürnberg.
- Hoffmann, Dieter (Hg.): Operation Epsilon. Die Farm-Hall-Protokolle oder die Angst der Alliierten vor der deutschen Atombombe, Berlin 1993.
- Hoffmann, Dieter; Kant, Horst; Laitko, Hubert: Walther Bothe – Wissenschaftler in vier Reichen, Berlin 1995.
- Hoffmann, Dieter: Carl Ramsauer, die Deutsche Physikalische Gesellschaft und die Selbstmobilisierung der Physikerschaft im »Dritten Reich«, in: Helmut Maier (Hg.), Rüstungsforschung im Nationalsozialismus, Göttingen 2002.

- Hoffmann, Dieter: Pascual Jordan im Dritten Reich – Schlaglichter, Berlin 2003.
- Hoffmann, Klaus: Schuld und Verantwortung. Otto Hahn. Konflikte eines Wissenschaftlers, Berlin 1993.
- Holloway, David: Stalin and the Bomb. The Soviet Union and Atomic Energy 1939-1956, New Haven; London 1994.
- Hoßfeld, Uwe, u. a. (Hg.), Kämpferische Wissenschaft. Studien zur Universität Jena im Nationalsozialismus, Köln 2003.
- Hydrick, Carter P.: Critical Mass. The Real Story of the Birth of the Atomic Bomb and the Nuclear Age, Ms. 1998.
- Irving, David: Der Traum von der deutschen Atombombe, Reinbek b. Hamburg 1969.
- Jungk, Robert: Heller als tausend Sonnen, Reinbek 1957.
- Kahlert, Heinrich: Chemiker unter Hitler, Wirtschaft und Technik und Wissenschaft der deutschen Chemie von 1914 bis 1945. Langwaden 2001.
- Kern, Ulrich: Forschung und Präzisionsmessung. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt zwischen 1918 und 1948, Weinheim 1994.
- Kleint, Christian; Wiemers, Gerald (Hg.): Werner Heisenberg in Leipzig 1927-1942, Berlin 1993.
- Krafft, Fritz: Im Schatten der Sensation. Leben und Wirken von Fritz Strassmann, Weinheim 1981.
- Kuczera, Josef: Gustav Hertz, Leipzig 1985.
- Kunetka, James W.: City of fire: Los Alamos and the Birth of the Atomic Age 1943-1945, Prentice-Hall 1978.
- Kuznetsova, Raisa V., Seleznjova, Natalya: Trevozhny Kolokol Georgija Flerov (Die Alarmglocken des Georgij Flerov), m: Kurchatov-Institut (Hg.), Die Geschichte des Atomprojektes, Moskau 1998.
- Landrock, Konrad: Friedrich Georg Houtermans (1903-1966). Ein bedeutender Physiker des 20. Jahrhunderts, Internet 2004.
- Maier, Helmut (Hg.): Rüstungsforschung im Nationalsozialismus, Göttingen 2002.
- Muller, Wolfgang D.: Geschichte der Kernenergiewirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland, Bd. I, Stuttgart 1990 und Bd. n, Stuttgart 1996.
- Nagel, Gunter: Atomversuche in Deutschland. Geheime Uranarbeiten in Gottow, Oranienburg und Stadtilm, Zella-Mehlis 2002.
- Oleynikov, Pavel V.: German Scientists in the Soviet Atomic Project, in: The Nonproliferation Review, 2000.
- Olsen, Anker: Norsk Hydro Gjenom 50 Aar, Oslo 1953.
- Peltzer, Lilh: Die Demontage deutscher naturwissenschaftlich-technischer Intelligenz nach dem 2. Weltkrieg. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt 1945-1948, Berlin 1995.
- Powers, Thomas: Heisenbergs Krieg. Die Geheimgeschichte der deutschen Atombombe, Hamburg 1993.
- Radkau, Joachim: Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975, Hamburg 1983
- Rechenberg, Helmut: Werner Heisenberg und das Forschungsprogramm des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik (1940-1948), in: Brocke, Bernhard von; Laitko, Hubert (Hg.): Die Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft und ihre Institute, Berlin, New York 1996.

Ausgewählte Literatur

- Rechenberg, Helmut: Werner Heisenberg. Deutsche und Jüdische Physik, München/Zürich 1992.
- Rechenberg, Helmut: Walther Gerlach. Biographische Skizze, Internet 2004.
- Renneberg, Monika; Walker, Mark (Hg.): Science, Technology and National Socialism, Cambridge 1994.
- Reynolds, Wayne: Australia's Bid for the Atomic Bomb, Melbourne 2000.
- Rhodes, Richard: Die Atombombe oder die Geschichte des 8. Schöpfungstages, Nördlingen 1988.
- Rhodes, Richard: The Los Alamos Primer, Berkeley 1992.
- Rhodes, Richard: Dark Sun, The Making of the Hydrogen Bomb, New York 1995.
- Rjabev, L. D. (Hg.): Atomnij Projekt CCP (Das sowjetische Atomprojekt 1938-1945), Zweiter Halbband, Moskau 2002.
- Rose, Paul Lawrence: Heisenberg und das Atombombenprojekt der Nazis, Zürich 2001.
- Rusinek, Bernd A.: Der Physiker und DFG-Vizepräsident Walther Gerlach (1889-1979). Eine Biographie, www.geschichte.uni-freiburg.de.
- Salewski, Michael: Das Zeitalter der Bombe. Die Geschichte der atomaren Bedrohung von Hiroshima bis heute, München 1995.
- Schaaf, Michael: Der Physikochemiker Paul Harteck, 1902-1985, Dissertation, Universität Stuttgart 1999.
- Schlupmann, Klaus: Stationen eines Physikers. Hans Kopfermann 1895-1963, Internet 1998.
- Schmidt-Rohr, Ulrich: Die deutschen Teilchenbeschleuniger von den 30er Jahren bis zum Ende des Jahrhunderts, Heidelberg 2001.
- Schmidt-Rohr, Ulrich: Die Deutschen Kernphysikalischen Laboratorien, Heidelberg 2003.
- Seifritz, Walter: Nukleare Sprengkörper, München 1984.
- Sime, Ruth: Otto Hahn und die Max-Planck-Gesellschaft, Vorabdruck aus dem Forschungsprogramm »Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus«, Nr. 14, Berlin 2004.
- Stange, Thomas: Die Genese des Instituts für Hochenergiephysik der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (1940-1970), Leipzig 1998.
- Stange, Thomas: Institut X. Die Anfänge der Kern- und Hochenergiephysik in der DDR, Stuttgart 2000.
- Stumpf, Hans-Friedrich: Kernenergieforschung in Celle, Celle 1995.
- Vizgin, V. (Hg.): Die Geschichte des sowjetischen Atomprojektes, Moskau 2002 (Russisch).
- Walker, Mark: Die Uranmaschine. Mythos und Wirklichkeit der deutschen Atombombe, Berlin 1990.
- Walker, Mark: Nazi Science. Myth, truth, and the German atomic bomb, New York 1995.
- Walker, Mark: Otto Hahn. Verantwortung und Verdrängung. Vorabdruck aus dem Forschungsprogramm »Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus«, Nr. 10, Berlin 2003.
- Walker, Mark (Ed.): Science and Ideology. A Comparative History, London, New York 2003.
- Waloschek, Pedro: The Infancy of Particle Accelerators. Life and Work of Rolf Wideröe, Hamburg 1994.

- Wein, Martin: Die Weizsäcker. Geschichte einer deutschen Familie, Stuttgart 1989.
- Weiss, Burghard: »Forschungsstelle D«. Der Schweizer Ingenieur Walter Dallenbach (1892-1990). Die AEG und die Entwicklung kernphysikalischer Großgeräte im nationalsozialistischen Deutschland, Berlin 1996.
- Weiss, Burghard: Die Megavolt-Röntgenanlage des Allgemeinen Krankenhauses Hamburg-Barmbek (1938-1945), in: Medizinhistorisches Journal 35 (2000).
- Weiss, Burghard: »Ein Forscher ohne Labor ist wie ein Soldat ohne Waffe«. Ernst Schiebold und die zerstörungsfreie Materialforschung und -prüfung in Deutschland, in: Hoffmann, Dieter (Hg.): Physik im Nachkriegsdeutschland, Frankfurt/M. 2003.
- Winterberg, Friedwardt: Vom griechischen Feuer zur Wasserstoffbombe. Hoffnung und Gefahr für die Menschheit, Herford 1992.
- Winterberg, Friedwardt: Die Wahrheit über das sogenannte »Geheimnis« der Wasserstoffbombe, in: Kerntechnik, Bd. 34 (1979), Lfg. 2.

Zeitgeschichte:

- Agoston, Tom: Teufel oder Technokrat? Hitlers graue Eminenz, Berlin 1993.
- Albrecht, Ulrich; Heinemann-Gruder, Andreas; Wellmann, Arnd: Die Spezialisten. Deutsche Naturwissenschaftler und Techniker in der Sowjetunion nach 1945, Berlin 1992.
- Albright, Joseph; Kunstell, Marcia: Bombshell. The secret story of America's unknown atomic spy conspiracy, New York 1997.
- Allen, Michael Thad: The Business of Genocide – The SS, Slave Labour, and the Concentration Camps, London 2002.
- Andrew, Christopher; Mitrochin, Wassili: Das Schwarzbuch des KGB. Moskaus Kampf gegen den Westen, Berlin 1999.
- Baumker, Adolf: Zur Geschichte der deutschen Luftfahrtforschung, München 1944.
- Baranowski, Frank: Geheime Rüstungsprojekte in Südniedersachsen und Thüringen während der NS-Zeit, Duderstadt 1995.
- Bar-Zohar, Michel: Die Jagd auf die deutschen Wissenschaftler (1944-1960), Berlin 1965.
- Below, Nikolaus von: Als Hitlers Adjutant, Berlin 1980.
- Bernadotte, Graf Folke: Das Ende. Meine Verhandlungen in Deutschland im Frühjahr 1945 und ihre politischen Folgen, New York 1945.
- Bode, Volkhard; Kaiser, Gerhard: Raketenspuren: Peenemünde 1936-1994, Berlin 1995.
- Boelcke, Willy A.: Deutschlands Rüstung im Zweiten Weltkrieg: Hitlers Konferenzen mit Albert Speer 1942-1945, Frankfurt/M. 1969.
- Bornemann, Manfred: Die Geschichte der deutschen V-Waffen-Werke, München 1971.
- Buchenwald. Mahnung und Verpflichtung. Dokumente und Berichte, Berlin 1983.
- Brooks, Geoffrey: Hitler's Nuclear Weapons, London 1992.
- Cabella, Gian Gaetano: Testamento politico di Mussolini, Rom 1948.

Ausgewählte Literatur

- Cornwell, John: Forschen für den Führer, Bergisch-Gladbach 2004.
- Domarus, Max: Hitler. Reden und Proklamationen 1932-1945, Bd. II, Zweiter Halbband 1941-1945, München 1965.
- Dornberger, Walter: Peenemünde. Die Geschichte der V-Waffen, Frankfurt/M. 1989.
- Ducrocq, Albert: Les armes secretes allemandes (Die deutschen Geheimwaffen), Paris 1947.
- Eichholtz, Dietrich: Die deutsche Kriegswirtschaft, Bd. III, Berlin 1996.
- Eisfeld, Ramer: Mondsüchtig. Wernher von Braun und die Geburt der Raumfahrt aus dem Geist der Barbarei, Reinbek 1996.
- Eisner, Gine; Karbe, Karl-Heinz: Von Jachymov nach Haigerloch, Hamburg 1999.
- Faensen, Hubert: Hightech für Hitler. Die Hakeburg – Vom Forschungszentrum zur Kaderschmiede, Berlin 2002.
- Fath, Harald: 1945 – Thüringens Manhattan Project. Auf der Spurensuche nach der verschollenen V-Waffen-Fabrik in Deutschlands Untergrund, Schleusingen 1998.
- Feldenkirchen, Wilfried: Siemens 1918-1945, München 1995.
- Fest, Joachim C.: Hitler. Eine Biographie, Frankfurt/M. 1973.
- Fest, Joachim: Speer. Eine Biographie, Frankfurt/M. 2001.
- Fischer, Helmut J.: Hitler und die Atombombe, Asendorf 1987.
- Fischer, Helmut J.: Hitlers Apparat. Namen, Ämter, Kompetenzen, Kiel 1988.
- Fischer, Wolfram (Hg.): Die Preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Berlin 2000.
- Friedrich, Jörg: Der Brand, Berlin 2003.
- Probe, Rainer: Hans Kammler, Technokrat der Vernichtung, in: Smelser, Robert; Syring, Enrico (Hg.): Die SS. Elite unterm Totenkopf. 30 Lebensläufe, Paderborn 2000.
- Georgii, Walter: Forschen und fliegen, Bremen 1954.
- Gimpel, Erich: Spion für Deutschland, München 1956.
- Goebbels, Joseph: Tagebücher aus den Jahren 1942-1943, Zürich 1948.
- Grußner, Michael: Biographisches Lexikon zur NS-Wissenschaftspolitik, Heidelberg 2004.
- Hahn, Fritz: Waffen und Geheimwaffen des deutschen Heeres 1933-1945, Bd. II, Bonn 1992.
- Hayes, Peter: Die Degussa im Dritten Reich. Von der Zusammenarbeit zur Mit-täterschaft, München 2004.
- Heinemann-Gruder, Andreas: Die sowjetische Atombombe, Münster 1992.
- Heisenberg, Elisabeth: Das politische Leben eines Unpolitischen, München 1991.
- Heisenberg, Werner: Der Teil und das Ganze – Gespräche im Umkreis der Atomphysik, München 1969.
- Henke, Klaus-Dietmar: Die amerikanische Besetzung Deutschlands, München 1995.
- Henshall, Philip: The Nuclear Axis. Germany, Japan and the atom bomb race 1939-45, London 2000.
- Hillgruber, Andreas (Hg.): Staatsmänner und Diplomaten bei Hitler. Vertrauliche Aufzeichnungen über Unterredungen mit Vertretern des Auslandes 1942-1944, Frankfurt/M. 1970, Bd. 2.

- Hmsley, Francis H.: British Intelligence in the Second World War, Its influence on strategy and operations, Vol. 3, London 1984.
- Hirschel, Ernst Heinrich; Prem, Horst; Madelung, Gero: Die deutsche Luftfahrt. Luftfahrtforschung in Deutschland, Bonn 2001.
- Hirschfeld, Wolfgang: Feindfahrten: Das Logbuch eines U-Bootfunkers, Berlin 1991.
- Hirschfeld, Wolfgang: Das letzte Boot: Atlantic Farewell, München 1995.
- Holsken, Heinz-Dieter: Die V-Waffen: Entstehung, Propaganda, Kriegseinsatz, München 1984.
- Jahrbuch der Deutschen Akademie der Luftfahrtforschung 1943/44, Berlin 1944.
- Janssen, Gregor: Das Ministerium Speer. Deutschlands Rüstung im Krieg, Frankfurt/M./Berlin 1968.
- Kahr, Michael H.: Das Ahnenerbe der SS 1935-1945. Ein Beitrag zur Kulturpolitik des Dritten Reiches, Stuttgart 1977.
- Karlicky, Vladimir; u.a.: Svet okndleneho Sipu. Koncern Skoda Plzen 1918-1945 (Der Skoda-Konzern 1918-1945), Skoda 1999.
- Karlsch, Rainer: Der Uranwettlauf 1939 bis 1949, m: Der Anschnitt, Heft 2-3, 1998.
- Karlsch, Rainer; Zeman, Zbynek: Urangheimnisse. Das Erzgebirge im Brennpunkt der Weltpolitik, Berlin 2003.
- Kershaw, Ian: Hitler 1936-1945, Stuttgart 2000.
- Kersten, Felix: Samtel med Himmler. Minnen Fran Tredje Riket 1939-1945, Stockholm 1947.
- Klein, Heinrich: Vom Geschoss zum Feuerpfeil, Hamburg 1977.
- Kogon, Eugen: Der SS-Staat. Das System der deutschen Konzentrationslager, München 1991.
- Kramish, Arnold: Der Greif. Paul Rosbaud – der Mann, der Hitlers Atompläne scheitern ließ, München 1989.
- Lang, Jochen von: Der Sekretär, Martin Bormann: Der Mann, der Hitler beherrschte, München 1990.
- Leclerc, Herbert: Dr. Ohnesorge und die Deutsche Reichspost, in: Archiv für deutsche Postgeschichte, H. 2/1988, S. 120-150.
- Lohmann, Walter; Hildebrand, Hans H.: Die deutsche Kriegsmarine, Bad Nauheim 1957.
- Luck, Werner: Erich Schumann und die Studentenkompanie des HWA, in: Dresdner Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften (2001), Nr. 27.
- Ludwig, Karl-Heinz: Technik und Ingenieure im Dritten Reich, Düsseldorf 1979.
- MacDonald, Charles B.: The Last Offensive, Washington 1973.
- Manvell, Roger; Fraenkel, Heinrich: Heinrich Himmler, London 1965.
- Mayer, Edgar; Mehner, Thomas: Das Geheimnis der deutschen Atombombe, Rottenburg 2001.
- McGovern, James: Crossbow and Overcast, New York 1964.
- Melzer, Richard: Breakdown. How the secret of the atomic bomb was Stolen during World War Two, Santa Fe 2000.
- Militärgeschichtliches Forschungsamt (Hg.): Das Deutsche Reich und der Zweite Weltkrieg, Bd. 5/2, Stuttgart 1999.
- Naasner, Walter: SS-Wirtschaft und SS-Verwaltung, Düsseldorf 1998.
- Neufeld, Michael: Die Rakete und das Reich, Berlin 1995.

Ausgewählte Literatur

- Newman, Bernhard: They saved London, London 1952.
- Oberth, Hermann: Wege zur Raumschiffahrt, München 1929.
- Orlow, Alexander: »Wunderwaffen«. Getäuschte Hoffnungen des Führers, Moskau 1999 (russisch).
- Overy, Richard: Die Wurzeln des Sieges, München 2002.
- Overy, Richard: Hitler's Terror Weapons: The Prize of Vengeance, London 2003.
- Padfield, Peter: Himmler. Reichsführer SS, London 1990.
- Picker, Henry: Hitlers Tischgespräche im Führerhauptquartier 1941-1942 hg. von Percy Ernst Schramm, Stuttgart 1963.
- Picugin, Vladimir: Aus der Geschichte des sowjetischen Atomprojektes, in: Rainer Karlsch, Harm Schroter (Hg.), »Strahlende Vergangenheit«. Studien zur Geschichte des Uranbergbaus der Wismut, St. Katharinen 1996.
- Regel, Christoph: Die Erprobungsstelle Rechlin, in: Flugerprobungsstellen bis 1945, Bonn 1998.
- Remdt, Gerhard; Wermusch, Gunter: Rätsel Jonastal. Die Geschichte des letzten »Führerhauptquartiers«, Berlin 1992.
- Ridley, Jasper: Mussolini, New York 1997.
- Roewer, Helmut; Schäfer, Stefan; Uhl, Matthias: Lexikon der Geheimdienste im 20. Jahrhundert, München 2003.
- Roland, Walter: Bewegte Zeiten, Stuttgart 1978.
- Rossler, Eberhard: Die Torpedos der deutschen U-Boote, Herford 1984.
- Roth, Karl-Heinz: Ein Spezialunternehmen für Verbrennungskreisläufe: Konzernskizze Degussa, in: 1999, 3 Jg. (1988).
- Rudel, Hans-Ulrich: Mein Kriegstagebuch, München 1983.
- Rürup, Reinhard (Hg.): Wissenschaft und Gesellschaft. Beiträge zur Geschichte der TU Berlin 1879-1979, Berlin 1979.
- Scalia, Joseph M.: Germany's last mission to Japan: the failed voyage of U-234, Annapolis 2000.
- Schardin, Hubert: Über die Entwicklung der Hohlladung, Wehrtechnische Hefte 1954, Heft 4.
- Scharf, Michael: Heisenberg, Hitler und die Bombe: Gespräche mit Zeitzeugen, Berlin 2001.
- Schellenberg, Walter: Aufzeichnungen, Wiesbaden 1979.
- Schirach, Baldur von: Ich glaubte an Hitler, Hamburg 1967.
- Schmidt, Matthias: Albert Speer. Das Ende eines Mythos. Die Aufdeckung seiner Geschichtsfälschung. Speers wahre Rolle im Dritten Reich, Bern, München 1982.
- Seidler, Franz W.: Zeigert, Dieter: Die Führerhauptquartiere – Anlagen und Planungen im Zweiten Weltkrieg, München 2001.
- Selher, Andre: Zwangsarbeiter im Raketentunnel. Geschichte des Lagers Dora, Lüneburg 2000.
- Sereny, Gitta: Albert Speer. Das Ringen mit der Wahrheit und das deutsche Trauma, München 1995.
- Skorzeny, Otto: La guerre inconnue (Der unbekannte Krieg), Paris 1975.
- Speer, Albert: Erinnerungen, Berlin 1970.
- Speer, Albert: Der Sklavenstaat, Meine Auseinandersetzung mit der SS, Stuttgart 1981.

- Stange, Thomas: Die Genese des Instituts für Hochenergiephysik der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (1940-1970), Hamburg 1998.
- Stanley, Ruth: Transfer von Rüstungstechnologie nach Lateinamerika durch Wissenschaftsmigration: Deutsche Rüstungsfachleute in Argentinien und Brasilien 1947-1963, Dissertation FU Berlin 1996.
- Strebel, Bernhard; Wagner, Jens-Christian: Zwangsarbeit für Forschungseinrichtungen der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft 1939-1945, Berlin 2003.
- Stuwe, Botho: Peenemünde-West, München 1995.
- Trials of war criminals before the Nuernberg Military tribunals under Control Council Law No. 10, Volume V/I, Washington 1950.
- Trischler, Helmut: Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland, Frankfurt/M., New York 1992.
- Tschertok, Bons: Raketen und Menschen, Klitzschen 1998.
- Tschikow, Wladimir: Gary Kern, Perseus: Spionage in Los Alamos, Berlin 1996.
- Ueberschär, Gerd R.: Die Deutsche Reichspost 1933-1945. Eine politische Verwaltungsgeschichte, Bd. II.
- Uhl, Matthias, Stalins V-2, Bonn 2001.
- Uhl, Matthias; Eberle, Henrik: Das Buch Hitler, Berlin 2005.
- Wagner, Jens-Christian: Produktion des Todes. Das KZ Dora-Mittelbau, Wallstein 2001.
- Wilcox, Robert K.: Japan's secret war, New York 1995.
- Williams, Robert Chadwell: Klaus Fuchs. Atomic Spy, Cambridge 1987.
- Zeigert, Dieter: Hitlers letztes Refugium? Das Projekt eines Führerhauptquartiers in Thüringen 1944/45, München 2003.

Verzeichnis der benutzten Archive:

Russland

Archiv des Korohov-Museums,
Archiv des Präsidenten der Russischen Föderation, Moskau
Archiv für Russische Zeitgeschichte, Moskau
Staatsarchiv der Russischen Föderation (GARF), Moskau

Bundesrepublik Deutschland

Archiv der Gedenkstätte Sachsenhausen
Archiv der Humboldt-Universität Berlin
Archiv der Max-Planck-Gesellschaft Berlin
Archiv der Universität Innsbruck
Bibliothek für Zeitgeschichte Stuttgart
Bundesbeauftragte für die Unterlagen des ehemaligen Staatssicherheitsdienstes der DDR (BStU)
Bundesarchiv (BArch) Berlin-Lichterfelde und Koblenz
Deutsches Museum München
Deutsches Patentamt Berlin
Heimatismuseum Friesland
Institut für Zeitgeschichte (IfZ), München
Kreisarchiv Arnstadt

Ausgewählte Literatur

Landesarchiv Berlin (LAB)
Militärarchiv Freiburg
Museum für Kommunikation Berlin
Siemens-Archiv München
Stadtarchiv Haigerloch
Staatsarchiv Nürnberg
Universitätsarchiv Freiburg

Belgien

Universitätsarchiv Leuven

Großbritannien

Public Record Office (PRO), Kew

Israel

Yad Vashem Archiv, Jerusalem

Italien

Archivo Centrale dello Stato, Rom

USA

National Archives (NA), Washington, College Park
Hoover Institution Archives (HIA)
Niels Bohr Library, American Institute of Physics, New York
USAF Historical Research Agency, Maxwell AFB Alabama

Interviews wurden geführt mit: Prof. Dr. Reinhard Brandt, Claus Christian Cobarg, Prof. Dr. Jörg Diebner, Prof. Dr. Gerhard Fussmann, Giesela Guderian-Fehlberg, Dr. Haider, Dr. Ilse Haxel, Eva Hilbig, Prof. Dr. Uwe Keyser, Prof. Dr. Alfred Klemm, Irene König, Dr. Krehl, Prof. Karl Heinz Lindackers, Rochus Misch, Matthias Muckel, Andreas Oberholz, Dr. Reichenbach, Prof. Dr. Günther Schaps, Prof. Dr. Arthur Scharmann, Prof. Dr. Ulrich Schmidt-Rohr, Heinz Schurmann, Walter Seifritz, Theodor Soucek, Prof. Dr. Hauke Trinks, Prof. Dr. Wilhelm Walcher, Cläre Werner, Prof. Dr. Friedwardt Winterberg.

Personenverzeichnis

- Abelson, Philip (1913-2004), amerikanischer Physiker, Entdecker des Elements 93 67, 68
- Adenauer, Konrad (1876-1967) Politiker, Bundeskanzler 291
- Anschutz, Conrad, Unternehmer in Kiel 122
- Antonescu, Ion (1882-1946), rumänischer Marschall und Diktator 13, 166
- Ardenne, Manfred von (1907-1997), siehe Kurzbiographie 47, 49-50, 71f., 91f., 94, 121, 126-129, 146, 263, 294, 301
- Atkinson, Robert (1893-1981), amerikanischer Astronom und Physiker 144, 306
- Auer, Hermann (1902-1997), Physiker, Schuler von Gerlach, ab 1943 Professor in München 156
- Bagge, Erich (1912-1996), Physiker, 1939-45 Mitarbeiter HWA und Tätigkeit am KWI für Physik 34-35, 40, 48, 59, 62, 93, 121f., 137, 254-256, 266-268, 271f., 284f., 292, 301f.
- Balke, Siegfried (1902-1982), Atomminister 1956-62, 291
- Balsen 186
- Barto, Oleg, ukrainischer Häftling, kam beim Kernwaffentest im März 1945 ums Leben 218
- Barwich, Heinz (1911-1966), Atomphysiker, 1945-55 Arbeit in der Sowjetunion 168
- Basche, Walter, Abteilungsleiter für Physik beim HWA 32f., 35, 41, 173
- Bauer, Heinrich, Sprengstoffphysiker des MWA 172
- Baur, Hans (1897-1993), Pilot von Hitler, 18, 253
- Becker, Karl (1879-1940), General, Chef des HWA bis 1940 32
- Below, Nicolaus von (1907-1983), Adjutant Hitlers 203
- Berger, Gottlob (1896-1975), Begründer der Waffen-SS, SS-Organisationsführer im Stab Himmlers 94
- Benja, Lawrenti P. (1899-1953), Politiker, seit 1938 Chef des Geheimdienstes NKVD, ab August 1945 Verantwortlicher für den Bau der sowjetischen Atombombe 223, 265
- Berkei, Friedrich (1911-1966), siehe Kurzbiographie 43, 117, 136, 147f., 214, 251f., 283, 288-290, 302
- Bernadotte, Folke (1895-1948), Vizepräsident des Schwedischen Roten Kreuzes, Verwandter des schwedischen Königs 242, 248
- Bernhard, Fritz, Physiker, Mitarbeiter von Ardenne 126
- Berthold, Geschäftsführer bei Grona, Göttingen 174
- Bethe, Hans (1906), deutsch-amerikanischer Physiker, 1933 Emigration, Mitarbeit am Manhattan Projekt, 1967 Nobelpreisträger 144f.
- Beuthe, Hermann (1897-?), Leiter der Abteilung Radioaktivität PTR 37
- Bey, von der, IG Farbenbeauftragter in Norwegen 107
- Beyerle, Konrad, Wis Direktor der Firma Anschütz, Kiel 125
- Biermanns, Josef (1892-1966), Professor, AEG-Direktor, Leiter des Hochspannungslabors 212
- Bohr, Niels (1885-1957), dänischer Physiker, Mitbegründer der Quantentheorie und Haupt der bedeutendsten Physikerschule des 20.

Personenverzeichnis

- Jahrhunderts, 1922 Nobelpreis 27, 78-81, 92, 305
- Bomke, Hans (1910), Physiker, 1942-45 Mitarbeiter am APS der Reichspost, nach 1945 USA 281
- Bonhoeffer, Carl-Friedrich (1899-1957), Physiochemiker, 1934-45 Professor in Leipzig 37, 55
- Bormann, Martin (1900-1945), Reichsleiter der NSDAP 19, 24, 97, 238f., 242-245, 250, 252f, 255, 270
- Born, Max (1882-1970), Physiker, Mitbegründer der Quantenmechanik, 1954 Nobelpreis 46
- Bormann, Gerhard (1908-?), Mitarbeiter von Diebner 109
- Bothe, Walther (1891-1957), Kernphysiker, Direktor des Instituts für Physik am KWI für medizinische Forschung in Heidelberg, ab 1939 Mitwirkung am Uranprojekt, 1954 Nobelpreis 30, 34, 38, 44, 57, 60, 69f., 73, 82, 85, 90, 95, 97, 102-104, 113, 115, 122, 158, 233
- Bradley, Omar (1893-1981), amerikanischer General 218
- Brandt, Ingeborg, Bürokratt bei der Firma Lindemayer 230
- Brandt, Reinhard (1932), Radiochemiker, Professor Marburg 21, 134, 224, 226, 314
- Braun, Eva (1912-1945), Geliebte Hitlers 253
- Braun, Wernher von (1912-1977), Raketeningenieur, seit 1937 wissenschaftlicher Leiter des deutschen Raketenprojekts, nach 1945 Fortsetzung der Arbeiten in den USA 38, 77, 97, 169f., 175, 187f., 293f.
- Brodie 267
- Buchmann, Erich (1904), Sprengstoffchemiker, Amtsgruppenleiter des MWA 156, 172, 174, 181, 243, 281
- Buscher, Gustav, Sachbuchautor 167
- Busemann, Adolf (1901-1986), Strömungsforscher, Entdecker des Peilflügeleffekts, Theorie zur Fokussierung von Stoßwellen, nach 1945 Arbeit in den USA 144, 205, 281
- Busse, Theodor (1887-1986), General, kommandierte 1945 die für die Verteidigung Berlins zuständige 9. Armee 239
- Butefisch, Heinrich (1894-1969), Direktor der Leuna-Werke, Vorstandsmitglied I.G. Farben, Ehrenmitglied der SS 100f., 109
- Churchill, Winston (1874-1965), britischer Politiker, 1940-45 Premierminister 77, 165
- Clusius, Klaus (1903-1963), Physiochemiker, Professor in München, 1938 Entwicklung des Trennrohrverfahrens zur Isotopentrennung mittels thermischer Diffusion 55, 57, 61, 85, 115, 121
- Czulius, Werner (1913), Physiker, Mitarbeiter von Diebner 43, 117, 283, 302
- d'Alquen, Gunter (1910-1998), SS-Chefjournalist 273
- Dames, Wilhelm, Mitarbeiter im Reichserziehungsministerium 30
- Debye, Peter (1884-1966), holländischer Physiker, 1936-40 Direktor des KWI für Physik in Berlin, 1940 Emigration in die USA, Nobelpreis 1932 41
- Dickel, Gerhard, Physiker 61
- Diebner, Kurt, siehe Kurzbiographie 32-34, 41-45, 47-48, 55, 58, 61f., 68f., 73, 82-87, 89, 94, 98f., 102, 104, 106, 110-114, 116-119, 121, 124-126, 130-138, 143, 147, 150f., 168-170, 185, 190, 199, 205, 209-213, 215f., 219, 223, 232f., 243, 249-252, 255-257, 262, 266-271, 280, 282-286, 288f., 292., 297, 302, 309

- Dirksen, Bernhard, Professor an der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt in Braunschweig 197
- Dominik, Hans (1872-1945), deutscher Science-Fiction- und Sachbuchautor 165, 167
- Dönitz, Karl (1891-1980), Admiral, Oberbefehlshaber der Marine 181
- Döpel, Robert (1895-1982), Physiker, 1932–45 Professor in Leipzig, dort zusammen mit Heisenberg Reaktorexperimente, 1945-55 Arbeit am sowjetischen Atomprojekt 37, 71, 93, 96, 104
- Dornberger, Walter (1895-1980), General, Raketeningenieur, ab 1936 verantwortlicher Leiter der Raketenentwicklung des Heeres, 1947-49 Berater der US-Luftwaffe 38, 77, 185-187, 293
- Duhm, Assistent von Gerlach 155
- Ehrhnger, SS-Oberführer, im April 1945 verantwortlich für die Evakuierung der Diebner- Gruppe 249f.
- Einstein, Albert (1879-1955), Physiker, Begründer der Relativitätstheorie, 1921 Nobelpreis, 1933 Emigration in die USA 63f., 164
- Eisenhower, Dwight D. (1890-1969), amerikanischer General, ab 1943 Oberbefehlshaber der alliierten Invasionstruppen, 1953-61 Präsident der USA 218, 245, 249, 286, 297
- Esau, Abraham, siehe Kurzbiographie 30-32, 95f., 99, 101-106, 115f., 121-124, 157, 173f., 288, 302
- Eucken, A. 304
- Ewald, Heinz (geb. 1914), Physiker, Mitarbeiter am KWI für Chemie 121, 126
- Fegelein, Hans, Vater von Heinz Fegelein 254
- Fegelein, Hermann (1906-1945), SS-Gruppenführer, Schwager Eva Brauns 181, 253
- Fermi, Enrico (1901-1954), italienischer Kernphysiker, 1938 Nobelpreis, 1939 Emigration in die USA, 1942 Bau des ersten amerikanischen Versuchsreaktors 63, 67, 97
- Fischer, Helmut J. (1911-1987), SS-Hauptsturmführer, 1944-45 Referent für Naturwissenschaften beim SD 123, 172, 193, 195, 204, 243, 249
- Flerov, Georgi (1913-1990), sowjetischer Kernphysiker, enger Mitarbeiter von Kurchatov, regte 1942 das sowjetische Atomprojekt an, sucht von Mai-Juli 1945 nach Spuren eines deutschen Kerntests 20f., 64, 263-265
- Flügge, Siegfried (1912-1997), Kernphysiker, seit 1937 Mitarbeiter am KWI für Chemie, publiziert 1939 eine der ersten Deutungen der Urankernspaltung 32, 34, 50
- Franck, James (1882-1964) deutsch-amerikanischer Physiker, Physiknobelpreis 1925, 1933 Emigration in die USA 305
- Frayn, Michael, Autor, 16
- Frisch, Otto (1904-1979), Kernphysiker, Neffe von Lise Meitner 27f., 64
- Fritsch, Peter, Reichsbahner 245
- Fromm, Friedrich (1888-1944), Generaloberst, Befehlshaber des Ersatzheeres 87, 159
- Gamov, Georgi (1904-1968) russisch-amerikanischer theoretischer Physiker 306
- Geib, Karl-Hermann (1902-1948), Chemiker, Leuna-Werke, entwickelte ein Verfahren zur Schwerwasserproduktion 110
- Geiger, Hans (1887-1945), Experimentalphysiker, 1935–45 Professor TH Berlin 30, 34f., 47, 85
- Geist, Friedrich G. (1898-1958), Oberst, Leiter Abt. Entwicklung und Forschung im Rüstungsministe-

Personenverzeichnis

- rium 113, 146, 158f., 161, 177, 181, 191, 198, 223, 243, 270f., 279f.
- Georgii, Walther (1888-1968), Leiter Forschungsführung Luftwaffe 172
- Gerlach, Walther, siehe Kurzbiographie 18-19, 105f., 109-113, 116-119, 121, 123, 125, 127, 137f., 144, 150, 154-158, 160f., 168-172, 174, 181, 190f., 195, 205, 209, 211-213, 215f., 219, 223, 227, 232-234, 237, 242-244, 247-249, 252, 255f., 266-271, 279f., 282-284, 286, 288, 291, 296f., 303
- Germann, Franz, Elektroingenieur 196
- Giesing, Erwin, Oberstabsarzt 166
- Giesler, Hermann (1898-1987) Architekt 191
- Goebbels, Joseph (1897-1945), Propagandaminister 86, 163, 175f., 203, 238, 240, 245, 248
- Goldschmidt, Victor M., Physiker 73
- Gora, Edwin (1911), deutsch-polnischer Physiker 156
- Göring, Hermann (1893-1946), 1936 Beauftragter für den Vierjahresplan, 1939 Vorsitzender des Reichsverteidigungsrates, seit 1940 Reichsmarschall, seit 1942 Präsident des RFR 91, 122, 283
- Goudsmit, Samuel (1902-1978), holländischer Physiker, wissenschaftlicher Leiter der Alsos-Mission 14f., 251, 254f., 287f.
- Graue, Georg, siehe Kurzbiographie 158, 160-161, 195, 223, 243, 249, 278f., 304
- Groth, Wilhelm (1904-1977), Chemiker, Mitarbeiter von Harteck 29, 61-62, 82, 122
- Grothmann, Werner, Adjutant von Himmler 171, 181, 209, 248
- Grottrup, Hellmut, deutscher Raketeningenieur 294f.
- Groves, Leslie R. (1896-1970), amerikanischer General, militärischer Leiter des amerikanischen Atomprojektes 14, 107, 255f., 272
- Guderian, Heinz (1888-1954), General, 1944-45 Chef des Generalstabs der Wehrmacht 238, 246
- Guderian-Fehlberg, Giesela, Sekretärin von Gerlach 18, 174
- Guderley, Gottfried, Strömungsforscher, entdeckte 1935 den Pfeilflügeleffekt, 1942 neue Theorie zur Fokussierung von Stoßwellen 144, 205, 281
- Haber, Fritz (1868-1934) Chemiker 304
- Hahn, Otto (1879-1968), Chemiker, seit 1912 Abteilungsleiter am KWI für Chemie in Berlin, 1938 Entdeckung der Urankernspaltung, dafür 1945 Nobelpreis für Chemie, 1946-60 Präsident der MPG 13, 27f., 30, 32, 34-37, 55, 67, 84, 90f., 94f., 104f., 115, 123, 126f., 160, 164, 175, 255, 266, 268-272, 291, 304
- Halban, Hans von (1877-1947), Chemiker und Physiker 29
- Hanle, Wilhelm (1901-1993), Physiker, in den 30er Jahren Professor für Atomphysik und Optik in Jena 28-30, 70
- Harteck, Paul (1902-1985), siehe Kurzbiographie 29, 34f., 38, 40, 55, 60-62, 82, 95, 100-102, 106, 109-111, 115, 118f., 121-127, 131, 134, 145, 232, 266, 268-270, 281, 305
- Hartwig, Georg (1912-1988), Astronom und Physiker, Mitarbeiter von Diebner 43, 117f., 251, 288
- Hasse, Helmut (1888-1979), Mathematiker, Leiter des Wannseeinstituts des MWA 45, 156
- Hausser, Paul (1880-1972), SS-General 246
- Haxel, Otto, siehe Kurzbiographie 46-48, 89f., 122, 156f., 169, 172,

- 174, 180, 211-213, 232, 247, 249, 255, 280f., 286, 291, 305
- Heisenberg, Werner, siehe Kurzbiographie 15-17, 34f., 37-40, 42, 44, 46, 48, 53, 55, 60, 68-73, 76-81, 84f., 87-92, 94-97, 99, 102-105, 112-115, 118-121, 126f, 132f, 135, 137f., 156f., 188, 213, 243, 254, 256, 263, 266-269, 271, 273, 281, 287f., 291, 294, 305
- Hellmuth, Otto (1896-1968), Gauleiter von Mainfranken 247
- Hennig, Willi, Handwerksmeister 135f.
- Henshall, Philip, britischer Sachbuchautor 17
- Hernegger, Friedrich, österreichischer Physiker 67, 147
- Herold, Paul, Forschungsdirektor Leuna-Werke 60,100
- Herrmann, Walter (1910-1987), Physiker, Mitarbeiter von Diebner 43, 117,250,255
- Hertz, Gustav (1887-1975), siehe Kurzbiographie 46, 51, 57, 62, 83, 119,168,243,262,305
- Herzog, Richard, österreichischer Physiker 121
- Heß, wissenschaftlicher Angestellter der PTR 215
- Himmler, Heinrich (1900-1945), Reichsführer SS 13, 94, 97,100, 171, 181-184, 192-196, 209f., 240-242, 245, 247f., 253, 287, 296f., 307, 354, 361
- Hirt, Physiker, Mitarbeiter von Haxel 212
- Hitler, Adolf (1889-1945), Diktator 13,16, 18, 24, 33, 46, 49, 51, 76, 78, 80f., 83f., 87, 91-94, 97,105, 122,157, 163-167, 175f, 179, 181, 183-187, 189, 192, 200-203, 214, 238-241, 243-250, 253f., 279, 307, 352, 359-362
- Höcker, Karl-Heinz (1915-1988), Physiker, seit 1940 Mitarbeiter am KWI für Physik 44, 60, 69, 73f., 99, 102-104, 114,132
- Hoffmann, Dieter, Wissenschaftshistoriker 128,302
- Hoffmann, Generalmajor 186
- Hoffmann, Gerhard (1880-1945), Experimentalphysik, ab 1928 Professor in Halle, ab 1937 Leipzig 30, 34, 37, 82
- Hohne, Erich, Direktor bei Siemens 71
- Hossmann, SS-Obergruppenführer 193
- Houtermans, Fritz, siehe Kurzbiographie 46f., 72f., 115, 126, 144, 156f., 180,306
- Hoyer, Herbert, Physiker, Assistent von Bonhoeffer 55
- Hülsmann, Siegfried, Mitarbeiter von Diebner 116
- Hupfauer, Theodor, Mitarbeiter von Speer 241
- Hüter, Hans D., Raketeningenieur 188,190
- Iljitschow, Ivan I. (1905-1983), Generalleutnant, ab 1942 Chef der Militäraufklärung (GRU), ab 1948 Außenministerium, bis 1953 Chefpräsident der sowjetischen Nachrichtendienste in Berlin 220-222, 356
- Irving, David, britischer Autor 16, 289, 319f.
- Jackson, Robert H., Jurist, Hauptankläger der Vereinigten Staaten während der Nürnberger Prozesse 274
- Jensen, Johannes (1907-1973), Physiker, 1963 Nobelpreis für Physik 62, 69, 122, 125f.
- Jentschke, Willibald (1911), österreichischer Physiker, 1947-56 USA 38
- Jetter, Ulrich, Physiker 148
- Johst, Hanns (1890-1978), NS-Politiker, Staatsrat 181
- Joliot-Curie, Irene (1897-1956), französische Physikerin, 1935 Nobelpreis für Chemie 67

Personenverzeichnis

- Joliot-Curie, Jean Frederic (1900-1958), französischer Physiker, 1935 Nobelpreis für Chemie 28f., 58f., 67, 98, 255
- Joos, Georg (1894-1959), Physiker 29,70
- Jordan, Pascual (1902-1980), theoretischer Physiker, 1943-45 Mitarbeiter des MWA 46, 156,174,180
- Juifls, Johannes, Physiker, T-Amt der SS 243
- Jungk, Robert (1913), Autor und Friedensforscher 15f., 72
- Juttner, Hans, General Waffen-SS 192,194-195
- Kadow, Walter, Gruppenleiter »Wissenschaftsorganisation« des HWA, S.173
- Kalashnikov, sowjetischer Physiker 196
- Kaltenbrunner, Ernst (1903-1946), ab 1943 Leiter des SD und des Reichssicherheitshauptamtes der SS 249-250
- Kammler, Hans, siehe Kurzbiographie 182-184, 187,189, 209f., 216, 218, 238-240, 242, 247-251, 253, 273, 287, 296f., 306
- Kaufmann, Karl (1900-1969), NSDASP- Gaueiter Hamburg 289
- Keitel, Wilhelm (1882-1946), Generalfeldmarschall 246
- Kersten, Felix (1898-1960), finnischer Arzt, Masseur Himmlers, führte 1945 in dessen Auftrag Geheimverhandlungen in Schweden, rettete hunderten Juden das Leben 240, 248
- Keyser, Uwe, Physiker, Leiter des Fachbereichs »Experimentelle Forschungsschwerpunkte« der PTB Braunschweig 21, 225f., 314, 316
- Kirchner, Fritz, Physiker 115,256
- Kirfies, Horst, Ingenieur 224, 227
- Klemm, Alfred (1913), Physiker am KWI für Physik 148
- Klumb, Hans, Mitarbeiter Luftkriegsakademie Berlin-Gatow 262
- Koch, Bernhard, Mitarbeiter der Luftkriegsakademie Berlin-Gatow 262
- König, Irene, Mitarbeiterin Büro Lindemayer 169f.
- Kopfermann, Hans (1913-2000), Physiker 115
- Koroljow, sowjetischer Raketenkonstrukteur 295
- Korschnig, Horst (1912), Physiker, seit 1935 KWI für Physik Berlin 122, 254f., 266, 269
- Kowarski, Lew (1907-1979), russischer Physiker 29
- Krauch, Carl (1887-1968), Chemiker, Manager der I.G. Farben, Generalbevollmächtigter für die chemische Industrie 51
- Kravčenko, V.A., Generalmajor des NKVD 283
- Küpfmüller, Karl (1897-1977), Leiter Nachrichtentechnik bei Siemens 171, 194
- Kurchatov, Igor (1905-1972), Experimentalphysiker, Professor in Leningrad, ab 1943 wissenschaftlicher Leiter des sowjetischen Atomprojektes 21f., 64, 219-222, 224, 231, 263-265
- Kußmann, Physiker, Professor, Leiter des Magnetik-Labors der PTR 215
- Laue, Max von (1879-1960), Physiker, Entdeckung der Röntgenstrahlinterferenzen, dafür 1914 Nobelpreis, ab 1919 Professor in Berlin, ab 1921 stellv. Direktor des KWI für Physik 47, 95,105, 255, 266, 268, 308
- Laussen, Gerhard, Adjutant Himmlers 246
- Leeb, Emil (1881-1969), General, Artillerist, Chef des HWA 45, 84, 87,172f.
- Leimert, Erika, Physikerin 212
- Lindemayer, Hans, Mitarbeiter von Wernher von Braun 169f.

- Lübke, Heinrich (1894-1972), Politiker, 1959-69 Bundespräsident der Bundesrepublik Deutschland 20
- Lyons, Detlef (1910), Physiker, APS der Reichspost 127
- Martin, Hans, Physiker 82, 125
- Mattauch, Josef (1895-1976), Physiker am KWI für Chemie, Nachfolger von Lise Meitner 30, 34
- McMillan, Edwin, amerikanischer Physiker, Entdecker des Elements 93 67f.
- Meckel, Hans, Wissenschaftler, Führungsstab Marine 95, 332
- Meitner, Lise (1878-1968), österreichische Physikerin, 1905-1938 Zusammenarbeit mit Otto Hahn 27f.
- Menge, Wolfgang, Autor 16
- Mentzel, Rudolf (1900-1987), Wissenschaftsfunktionär, 1934 Referent für Naturwissenschaften im REM, nominell Erich Schumann unterstellt, später Reichserziehungsminister, SS-Brigadeführer 105, 121, 194, 243
- Meyer, Edgar, Autor 303
- Miklos, Mihai, Ungarischer Feldmarschall 166
- Milch, Erhard (1892-1972), Generalfeldmarschall, 1933-45 Leiter des Luftwaffenbeschaffungsamtes 85, 87, 89, 93, 172
- Misch, Rochus, Telefonist Führerhauptquartier 201
- Molotov, Wjatscheslaw M. (1890-1986), Politiker, 1939-49 sowjetischer Außenminister, enger Vertrauter Stalins 221f.
- Morrison, Philip (1915), amerikanischer Astrophysiker 287
- Muckel, Matthias, Angestellter der Firma Mull & Partner Hannover 227, 348
- Müller, Heinrich (1900-1945), Chef des Amtes IV (Gestapo) im RSHA 46
- Müller, Paul O. (1905-1942), Physiker 60, 73f.
- Murr, Wilhelm (1888-1945) NSDAP-Gauleiter von Württemberg-Hohenzollern 271
- Mussolini, Benito (1883-1945), italienischer Diktator 166, 175f., 178
- Nagel, Gunter, Historiker 134
- Niels, Professor, 188
- Noddack, Ida (1896-1978), Physikerin 148
- Norden, Albert (1904-1982) Politiker, Mitglied des Politbüros des ZK der SED 20
- Oberth, Hermann (1894-1989), Ingenieur, Raumflugpionier 185
- Ohnsorge, Wilhelm (1872-1962), siehe Kurzbiographie 49f., 53, 57, 91-94, 129, 164, 194, 201, 243, 278, 307
- Oleymkov, Pavel, russischer Physiker 20
- Oliphant, Mark (1901-2000), britischer Physiker 34, 145
- Oppenheimer, Robert (1904-1967), amerikanischer Physiker, wissenschaftlicher Leiter des Manhattan-Projektes 294
- Osenberg, Werner (1900-1974), Maschinenbauingenieur, Direktor des Instituts für Werkzeugmaschinen der TH Hannover 1943-45 Leiter Planungsamt Reichsforschungsrat, Ehrenmitglied der SS 193, 204, 209, 212, 345
- Oster, Beauftragter I.G. Farben 56
- Otto, Walter, Lehrer von Franz Joseph Strauß 291
- Paschen, Friedrich, Mitarbeiter von Heisenberg in Leipzig 303
- Pash, Bons T. (1892-1989), militärischer Leiter der Alsos-Mission 252, 254
- Patton, George (1885-1945), amerikanischer General 218, 249, 251

Personenverzeichnis

- Peierls, Rudolf (1907-1995), deutsch-britischer Physiker 64
- Petermann, Heiko, Journalist 12, 20, 21, 24, 128, 134, 175, 216, 224
- Petrzak, Konstantin A. (1907-1998), sowjetischer Physiker und Radiologe 64
- Pfetscher, Oskar, Mitarbeiter von Diebner 116
- Picker, Henry, Jurist, Protokollant Hitlers 51, 201
- Planck, Max (1858-1947), Physiker, Begründer der Quantentheorie, Nobelpreis 1918, Präsident KWG 1930-37 32, 85, 93, 173f., 275
- Pose, Heinz (1905-1975), Experimentalphysiker, seit 1938 Professor in Halle, 1940-42 KWI für Physik, 1943-45 PTR, 1946-1955 Arbeit in der Sowjetunion 32, 41, 43, 73, 85, 104, 113, 283
- Poulter, Thomas, amerikanischer Physiker 237
- Powers, Thomas, Wissenschaftsjourna-
list 16, 73, 78
- Previti, Marte, amerikanischer Offi-
zier, Alsos-Gruppe 256
- Rackwitz, Heinz (1912-?), Techniker
der Diebner-Gruppe, 1946-55
Arbeit in der
- Ramsauer, Carl (1879-1955), Physi-
ker, Leiter AEG-Forschungslabor
144, 149, 172, 199
- Rehbein, Fritz (1912), Physiker,
1939-44 KWI für Chemie, 1944/45
Mitarbeiter von Diebner 116,
214, 256
- Reiche, Fritz (1907-1998), deutsch-
amerikanischer Physiker 72
- Remdt, Gerhard, Sachbuchautor 20
- Respondek, Erwin, Volkswirt, bis
1933 Zentrumsabgeordneter, Hitler-
Gegner 204
- Rexer, Ernst (1902-1983), Physiker,
1939-45 HWA, 1945-55 Arbeit in
der Sowjetunion 44, 104
- Rhein, Wilhelm, Konteradmiral,
Marinewaffenamt 45, 48, 156,
172, 181, 211
- Ribbentrop, Joachim von
(1893-1946) NS-Politiker, Außen-
minister 1938-45 238
- Richter, Ronald, Physiker, Erfinder
146f.
- Riehl, Nikolaus (1901-1990), Physi-
ker, Leiter Forschungsabteilung der
Auergesellschaft 29, 54, 60, 97
- Riewe, Karl-Heinz, Mitarbeiter von
Ardenne, 126
- Rittner, T.H. englischer Geheim-
dienststoffizier, für die Betreuung der
Internierten in Farm Hall zuständig
266f., 271
- Rohnert, Direktor von Rheinmetall-
Borsig 261
- Romera, Luigi, italienischer Kriegs-
berichterstatte 175-181
- Rompe, Robert (1905-1993), Physi-
ker, 1930-45 Osram KG, seit 1932
KPD-Nachrichtendienst, 1958-89
Mitglied des ZK der SED 46
- Roosevelt, Franklin D. (1882-1945),
amerikanischer Präsident von
1933-45 63, 77, 165
- Rosbaud, Paul (1896-1963), deut-
scher Chemiker, wiss. Leiter des
Springer Verlages in Berlin, infor-
mierte die Briten über die Arbeiten
des Uranvereins 212f., 244, 355
- Rose, Paul L., Amerikanischer Histo-
riker 78
- Rudel, Hans-Ulrich (1916-1982),
Oberst, Kampfflieger 200, 253
- Rundnagel, Gerhard, Klempner-
meister 20, 213f., 224, 227, 289
- Rust, Bernhard (1883-1945), Reichs-
minister für Wissenschaft, Erzie-
hung und Volksbildung 29f.
- Rutherford, Ernest O. (1901-1958),
britischer Physiker, Begründer der
Kernphysik 34, 145, 304
- Sachs 63
- Sachse, Carola, Zeithistorikerin, Uni-
versität Wien 18

- Sachsse, Günter, Mitarbeiter von
Trink 143
- Sauckel, Fritz (1894-1946), Gauleiter
von Thüringen, 1942-45 General-
bevollmächtigter für den Arbeitsein-
satz 137, 243, 245, 247, 250,
270f, 361
- Säur, Karl-Otto (1902-1966), Inge-
nieur, Stellvertreter Speers 87, 253
- Schardin, Hubert –1965), Ballistiker,
Leiter Institut für Technische Physik
und Ballistik der Luftwaffe Berlin-
Gatow 142,237,243,282
- Scharmann, Arthur (1938), Physiker,
Professor Gießen, 1990-96 Mitglied
der
- Schaub, Julius, Adjutant von Hitler
201
- Schellenberg, Walter (1910-1952),
SS-Brigadeführer, Chef der Aus-
landsspionage im RSHA 242, 248
- Schintlmeister, Josef, österreichischer
Physiker 67
- Schlicke, Heinz (1912), Ingenieur,
Marinebaurat, gehörte zur Besat-
zung von U 234, in USA eingebür-
gert 262
- Schlottau, Rolf, Ingenieur, Mitarbeiter
von Diebner, nach dem Krieg
Geschäftspartner von Diebner
116f., 125, 285
- Schmidt-Rohr, Ulrich, Professor für
Physik in Heidelberg 130
- Schneider, Erich, Generalleutnant
HWA 87
- Schnurre, Julius, deutscher Diplomat
223f.
- Schoepke, Julius, deutscher Konsul in
Norwegen 82,108
- Schroder-Stranz, Luftwaffenoberst
210
- Schteppa, Konstantin, sowjetischer
Physiker 47
- Schubert, Rudolph, Chefingenieur in
Peenemunde 186
- Schumann, Erich, siehe Kurzbiogra-
phie 23, 31-34, 38, 41, 43, 50, 58,
62, 69, 84, 86-87, 93, 95,141,
143,150-155, 173f., 193-195,
203-205, 223, 229f., 232, 237,
243, 275-277, 283, 288, 308
- Schurmann, Heinz, Adjutant Kamm-
lers 238
- Schütze, Werner, Physiker, Siemens-
Labor 57, 119f.
- Schutzmeister, Luise (1915-1981),
Physikerin, TH Berlin 212
- Schwab, Otto (1889-1959), Physiker,
Leiter des Technischen Amtes der
Waffen-SS 194
- Schwarz van Berk, Hans, Mitarbeiter
von Goebbels 163
- Schwietzke, Werner, Physiker beim
HWA, Mitarbeiter von Trinks, nach
dem Krieg nach Australien ausge-
wandert 278
- Seeger, Bruno, Lampenfabrikant,
Schwiegervater von Berkei
288-290
- Seifritz, Walter, Physiker, Professor
226
- Siemens, Carl Friedrich von
(1872-1941), Industrieller 51,
71
- Sievers, Wolfram (1905-1948), SS-
Standartenführer, Leiter des Ahne-
nerbes der SS 194f.
- Skorzeny, Otto (1908-1975), Ober-
sturmbannführer, SS-RSHA 201
- Sommerfeld, Arnold (1868-1951)
Physiker, Mitbegründer der moder-
nen Physik, 305
- Sowjetunion 214f., 256
- Speer, Albert (1905-1981), Reichsmi-
nister für Bewaffnung und Muni-
tion 13, 84, 87, 90, 94f., 103,105,
113, 133,159, 162-165, 169,
182-184,191-196, 202f., 223f.,
238, 240-242, 245-248, 250, 253,
270, 274, 297
- Spengler, Wilhelm, SS-RSHA 172,
193, 204, 249
- Stalin, Josef W. (1879-1953), sowjet-
ischer Diktator 21, 165, 221f.,
224, 263, 265, 282
- Starke, Kurt, Physiker 67

Personenverzeichnis

- Steenbeck, Max (1904-1981), Physiker bei Siemens, 1945-56 Sowjetunion, Entwicklung der Gaszentrifuge 142,168
- Stern, Otto (1888-1969), deutsch-amerikanischer Physiker, seit 1923 Professor in Hamburg, 1933 Emigration in die USA, 1943 Nobelpreis 105
- Stetter, Georg (1895-1985), österreichischer Physiker, Professor in Wien 34, 38, 43,147, 301, 302
- Steurer, Wolfgang, Experte Materialprüfung 170
- Strahlenschutzkommission beim BMU 21,134, 224, 282, 310
- Strassmann, Fritz (1902-1980) Chemiker, Mitarbeiter von Otto Hahn, Mitentdecker der Urkernspaltung 27f., 271
- Strauß, Franz Josef (1915-1988), Politiker, 1955-56 Bundesminister für Atomfragen, 1956-62 Bundesminister für Verteidigung, 1961-88 Vorsitzender der CSU 290
- Streve, Gustav, Oberst 209
- Stuhlinger, Ernst (1913), Physiker und Ingenieur, ab 1943 Mitarbeiter von Brauns S. 48, 212
- Suess, Hans, Physiker, Mitarbeiter von Harteck 110,195
- Suhr, Klaus-Adolf, Physiker, Mitarbeiter von Harteck 124
- Szilard, Leo (1898-1964), ungarisch-amerikanischer Physiker 63
- Taurus, Werner, Miteigner der Durag Apparate GmbH, Geschäftspartner von Diebner nach dem Krieg 285
- Teller, Edward (1908-2003), ungarisch-amerikanischer Physiker, maßgeblich an der Entwicklung der Wasserstoffbombe beteiligt 63
- Telschow, Ernst (1889-1988), Chemiker, 1937-45 Generalsekretär KWG 87, 211, 219, 256f., 275f.
- Teßmann, Ingenieur 190
- Thiessen, Peter A., siehe Kurzbiographie 158-161,173,181, 193, 223, 243, 249, 278, 283, 307
- Thomanek, Franz Rudolf, österreichischer Hohlladungsforscher 141f.
- Todt, Fritz (1891-1942), Reichsminister für Bewaffnung und Munition 83f., 90f., 164
- Touschek, Bruno (1921-1978), Ingenieur 198
- Trendelenburg, Ferdinand (1896-1973), Physiker, Leiter Versuchsanstalt Neubrandenburg 168
- Trinks, Walter, siehe Kurzbiographie 43,143f., 149-152,172-174, 204, 223, 229, 232, 237, 276-278, 292, 308
- Tröller, Ingenieur 187
- Truman, Harry (1884-1972), amerikanischer Politiker, Präsident der USA 1945-53 264f.
- Tschertok, Boris, sowjetischer Raketeningenieur, Raumfahrt-pionier 294
- Übersiedlung in die USA, Professor in Reno, Fusionsexperte 285f., 292
- Urey, Harold C. (1893-1981), amerikanischer Physiker, entdeckte das schwere Wasser 54
- Vögler, Albert (1877-1945), Groß-industrieller, Präsident der KWG 41, 84, 87,102f., 113, 120-121, 123, 133
- Vogt, Karl Heinz, Rechtsanwalt 277
- Volz, Helmut (1911-1978), Physiker an der TH Berlin 47f., 212, 354
- von Trautenberg, Heinrich R. (1880-1944), Physiker 146
- Wachsmut, Heinz, Bauarbeiter 216, 218, 227
- Waeger, Oberst, Chef des Stabes HWA 32
- Walcher, Wilhelm (1910), Physiker, Arbeiten zur Isotopentrennung 61, 121

- Walker, Mark, Wissenschaftshistoriker, Union College Schenectady, New York 16, 287
- Wardenburg, Fred, Physiker, Alsos-Mission 251
- Weiss, Carl-Friedrich, Leiter der kernphysikalischen Abteilung der PTR 211
- Weißkopf, Victor (1908-2002), österreichisch-amerikanischer Physiker 63
- Weizsäcker, Carl Friedrich von, siehe Kurzbiographie 9, 41f., 44, 60, 67f., 72-79, 88, 90-92, 104, 113, 120, 144f., 148, 157, 164, 254f., 266-269, 271, 273, 287, 291-293, 303
- Weizsäcker, Ernst von (1882-1951) hochrangiger deutscher Diplomat und Politiker 75
- Wendel, Erich S., Sachbuchautor 20
- Werke 52, 58, 197
- Werner, Cläre, Wirtin 215f., 219, 226f.
- Westmeyer, Georg, Physiker 44
- Wideröe, Rolf (1902-1996), norwegischer Elektrotechniker, Physiker, maßgeblich an der Entwicklung von Teilchenbeschleunigern beteiligt 197-199, 308
- Wigner, Eugene (1902-1995), amerikanischer Physiker 63
- Winkhaus, Hans, Physiker, Dekan der Wehrtechnischen Fakultät TH Berlin 32, 85, 93, 276f.
- Winterberg, Friedwardt (1929), Physiker, arbeitete 1956-59 mit Diebner zusammen, danach Übersiedlung in die USA, Professor in Reno, Fusionsexperte 285-286, 292
- Wirtz, Karl (1910-1994), Physiker, 1937-45 Mitarbeiter am KWI für Physik, verantwortlich für die Reaktorversuche in Berlin, nach dem Krieg maßgeblich an der Gründung des Kernforschungszentrums Karlsruhe beteiligt 41, 55, 62, 68f., 73f., 82, 89, 108f., 113-115, 118f., 137, 213, 255, 266-268, 281, 291
- Witzell, Karl (1884-1976), Generalladmiral, Leiter Marinewaffenamt 45, 87, 123, 330
- Wolff, Karl (1900-1984), SS-Obergruppenführer, ab 1933 Himmlers persönlicher Adjutant, ab 1936 Chef des persönlichen Stabes 247f.
- Zavenjagin, Avrami P. (1901-1956), NKVD General, von 1941-50 Leiter der 9. Hauptverwaltung des NKVD, 1945-53 Mitglied des Spezialkomitees für Atomfragen 294
- Zsigmondy, Richard (1865-1928) ungarisch-deutscher Chemiker, 1925 Nobelpreis für Chemie 307

Abbildungsnachweis:

MPI, Archiv zur Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft Berlin-Dahlem:

Tafel 1, Tafel 2 unten, Tafel 3, Tafel 7 unten

Deutsches Museum München: Tafel 7 oben

Archiv des Von Ardenne Instituts für Angewandte Medizinische Forschung

Dresden: Tafel 4, Tafel 5

Interfoto München: Tafel 2 oben, Tafel 14 oben

Bayerische Staatsbibliothek München: Tafel 13

Alle weiteren Abbildungen: Privataarchiv Heiko Petermann

Deutsches Reich und Europa im November 1942



