

5 Kriegsbeginn: Die deutschen Wissenschaftler sind führend

Als Hitler im September 1939 mit dem Einfall in Polen den Zweiten Weltkrieg auslöste, war die Aufregung über die Kernspaltung weitgehend erloschen.

In Großbritannien versandeten die Bemühungen von Thomson, denn selbst wenn seine Experimente erfolgreich wären, war nicht klar zu erkennen, ob sie zu neuen Waffensystemen führen würden: andere Verteidigungsaufgaben waren wichtiger. Außerdem waren seine Ergebnisse entmutigend, denn der höchste k -Wert, den er schließlich vorweisen konnte, betrug nur 0,8, lag also weit unter der Schwellenzahl eins. Im selben Herbst zeichnete Chadwick von der Universität Liverpool in einem Übersichtsbericht ein ähnlich düsteres Bild. Er ging davon aus, daß eine Bombe, falls sie überhaupt möglich wäre, aus mindestens einer Tonne Uran bestehen müsse, – und wie könnte so eine Substanzmenge vereinigt werden ohne vorzeitig zu explodieren? Er legte aber großen Wert darauf, daß er in Unkenntnis argumentiere; denn es gäbe zu geringe wissenschaftliche Grundlagen.

In den USA war es Szilard nicht gelungen, das experimentelle Vorhaben an der *Columbia University* am Leben zu erhalten. Frustriert, aber motiviert durch seine Sorge über die Möglichkeit einer Nazi-Atombombe, suchte er nach anderen Wegen, wie man die Amerikaner wachrütteln könnte. Das Ergebnis ist der berühmte Brief von Einstein, in dem er Präsident Roosevelt vor den Kräften und Gefahren nuklearer Kettenreaktionen warnte, den Alexander Sachs, ein Volkswirtschaftler mit einem guten Draht zum Weißen Haus, am 11. Oktober 1939 Roosevelt vorlegte. Roosevelt sagte „Alex, Du willst uns vor der Möglichkeit bewahren, daß uns die Nazis in die Luft sprengen“, und dann, „Das ruft nach Aktionen“. Er bestellte einen *Uranberatungsausschuß* unter Vorsitz von Lyman J. Briggs, dem Direktor des *National Bureau of Standards*. Der Ausschuß berichtete innerhalb weniger Tage, daß Kernkraft und Kernexplosionen Möglichkeiten darstellen, aber daß sie unbewiesen seien. Damit war ihnen jedoch der Wind aus den Segeln genommen und in den folgenden Monaten ereignete sich nur wenig; nur wenige Amerikaner hatten die Dringlichkeit begriffen.

Die Franzosen hatten ähnlich wie die Briten entschieden, daß die Bombe eine zu weit entfernte Zielvorstellung sei, aber sie trieben ihre Forschung weiter in der Hoffnung auf die Nutzung von Kernenergie. Dabei hatten sie eine

Kriegsbeginn: Die deutschen Wissenschaftler sind führend

Anwendung in U-Booten im Auge, denn Kernenergie benötigt keinen Sauerstoff und setzt U-Boote dadurch in die Lage, beliebig lange untergetaucht zu bleiben; aber sie verfolgten überwiegend friedliche Zwecke. Um die Fortführung ihrer Arbeiten auch in Kriegszeiten sicherzustellen, wandte sich Joliot an die französische Regierung und erreichte die begeisterte Unterstützung von Raoul Dautry, dem Rüstungsminister, der ihm ganz außergewöhnlich vorteilhafte Bedingungen gewährte: Unbegrenzte Finanzierung und die Möglichkeit des Rückrufs benötigter Mitarbeiter von den Streitkräften. Joliot wurde offiziell einberufen, womit seine Vorhaben unter militärische Schirmherrschaft gestellt wurden, aber die Tagesgeschäfte gingen wie üblich weiter, bis zum Einmarsch der Deutschen im darauffolgenden Mai.

Es blieb das vordringliche Ziel dieser Arbeitsgruppe, eine sich selbsterhaltende Kettenreaktion zu erhalten. Im August war es ihnen gelungen, kurze Ketten vorzuführen, und obwohl diese wieder abstarben, gaben ihnen diese Ergebnisse Hoffnung. Ihr Optimismus wurde im folgenden Monat zwar gedämpft, als Kowarski einen theoretischen Irrtum, den sie gemacht hatten, berichtigte und zeigte, daß der k -Wert ihre Anlage wesentlich kleiner als eins war. Das stand natürlich im Einklang damit, daß die Ketten ihre Fortpflanzung abbrechen, machte aber auch deutlich, daß ein Erfolg nicht einfach durch ein größeres Experiment der gleichen Art erreicht werden konnte. Ein weiterer Versuch mit größeren Dimensionen bestätigte dies.

Einen Weg aus diesen Schwierigkeiten hatte Bohr aufgezeigt: Eine Erhöhung des ^{235}U -Isotopenanteils im Verhältnis zum Natururan. Die erforderliche Erhöhung war bescheiden, nämlich korrekt von 0,71% auf 0,85% berechnet worden, und Joliot bestellte eine Anlage zur Isotopentrennung. Er verfolgte diese Richtung jedoch nicht weiter, denn es schien ein zu mühsamer Weg zur Kettenreaktion zu sein.

Ausweichmöglichkeiten waren Änderungsversuche am oben erwähnten Gitteraufbau sowie die Suche nach anderen Moderatoren. Die Franzosen konnten begrenzte Erfolge mit dem Gitter nachweisen, die aber nicht ausreichend waren, so daß sie zu anderen Moderatoren statt Wasser oder Paraffinwachs wechselten.

Zwei Möglichkeiten boten sich an: schweres Wasser sowie Kohlenstoff in Gestalt von Graphit. In Paris und später auch in Hamburg wurde auch Kohlenstoff in Form von festem Kohlendioxid (Trockeneis) ausprobiert. Dies ist eine originelle Idee für die Erzeugung einer Kettenreaktion, denn Trockeneis ist eine sehr reine Form von Kohlenstoff, während Graphit mit starken Neutronenabsorbieren verunreinigt sein kann, die alle Ketten abbrechen. Trockeneis wäre jedoch nutzlos für Reaktoren, die wirklich arbeiten und Wärme erzeugen, denn es würde ja Verdampfen. Es gibt noch einige andere Möglichkeiten, wie etwa das seltene Element Beryllium, aber keine, die im Reaktor großtechnisch eingesetzt werden konnten.

Kriegsbeginn: Die deutschen Wissenschaftler sind führend

Tabelle 4. Moderatoren

In Kernreaktoren werden verwendet:

<i>Wasser</i>	billig, absorbiert aber relativ viele Neutronen
<i>Schweres Wasser</i>	ideal, von den Kosten abgesehen
<i>Graphit</i>	gut, erfordert aber viel Sorgfalt bei der Reinigung, um neutronenabsorbierende Verunreinigungen zu entfernen

Für Versuchszwecke wurden verwendet:

Paraffinwachs (diverse gesättigte Kohlenwasserstoffe)

Festes Kohlendioxid (Trockeneis)

Unter den Forschern wählte nur Fermi in Amerika Graphit. Die Briten gaben den Reaktorbau ganz auf. Die Franzosen nahmen irrigerweise an, daß Graphit Neutronen zu stark absorbiere, und daß sie gezwungen wären, schweres Wasser zu wählen, von dem in Norwegen gerade genug für erste Experimente vorhanden zu sein schien. Sie planten, im Frühjahr 1940 schweres Wasser auszuprobieren. Die Deutschen machten den gleichen Fehler wie die Franzosen, wodurch ihnen womöglich die Chance verloren ging, den ersten Reaktor zu bauen, denn sie waren ständig mit einem Mangel an schwerem Wasser geplagt.

Bis hierhin hatte das deutsche Vorhaben hervorragende Fortschritte gemacht. Bei Kriegsausbruch hatte ein Mitarbeiter von Heisenberg an der Universität Leipzig, Erich Bagge, seinen Einberufungsbefehl erhalten und er meldete sich zur Berichterstattung in Berlin mit der Angst, an die Front geschickt zu werden. Zu seiner Erleichterung traf er seinen wissenschaftlichen Kollegen Diebner vom Heereswaffenamt, der ihn beauftragte, bei der Vorbereitung für eine geheime Konferenz über ein zukunftsweisendes Uranprojekt mitzuwirken. Die Konferenz fand am 16. September statt, und viele führende deutsche Kernphysiker nahmen daran teil, einschließlich Hahn, Bothe, Geiger, Harteck, die alle schon in früheren Kapiteln genannt wurden. Dann gab es einige Wochen später eine weitere Zusammenkunft, an der nun auch Heisenberg und sein Schüler Carl Friedrich von Weizäcker teilnahmen. Dieser war ein Mensch mit ganz besonderen Beweggründen. Er hatte Physik nicht so sehr als Selbstzweck studiert, sondern um sich ein Fundament für philosophische Untersuchungen zu schaffen. Jetzt wollte er dem *Uranverein* angehören, denn er sah in der Kernphysik sowohl einen künftigen politischen Spielball als auch eine Möglichkeit, der Einberufung zu entgehen. Er sollte eine wichtige Rolle in den Beziehungen zwischen dem *Verein* und der Regierung spielen.

Zur Zeit der zweiten Konferenz hatte Heisenberg einige wesentliche Aspekte schon klar im Kopf, speziell den Unterschied der Entwicklung von

Kriegsbeginn: Die deutschen Wissenschaftler sind führend

Kernwaffen und von Kernreaktoren. Er sah voraus, daß die ersteren mithilfe der Isolierung des seltenen ^{235}U -Isotops und im Vertrauen auf *schnelle* Neutronenketten zu erreichen seien, aber die letzteren mit Natururan/Moderator Mischungen und *langsamen* Neutronen.

Die Konferenz entwickelte ein staatliches Vorhaben für die Verwertung der Kernspaltung und etablierte eine Zentralstelle für eine kernphysikalische Arbeitsgruppe im Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik in Berlin, das für diesen Zweck vom Heer beschlagnahmt wurde. Der ursprüngliche Zweck war die Zusammenführung aller Wissenschaftler zu einem Projekt in Berlin, was aber auf zähen Widerstand stieß, so daß es schließlich fünf teilnehmende Gruppen in verschiedenen Städten gab, die aber oft im Wettstreit miteinander lagen. Trotzdem begann das Projekt mit einem sehr guten Start.

Eine Begleiterscheinung dieser Beschlüsse war der Ersatz des Direktors des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik, Paul Debye, weil er als Holländer nicht für geheime Arbeiten unter der Zuständigkeit des Heeres dienstverpflichtet werden konnte. Angesichts der Alternative, entweder Naturalisierung oder Rücktritt, entschloß er sich zur Emigration in die USA, wozu er noch die Freiheit hatte, denn Holland war noch nicht im Krieg. Dort konnte er dazu beitragen, die Amerikaner wachzurütteln, indem er ihnen über das in seinem früheren Institut in Berlin eingerichtete Uran-Großprojekt berichtete.

Diebner erkannte seine Chance und zog mit der Rückendeckung durch die Wehrmacht in Debyes Amtszimmer ein. Um ihm entgegenzuwirken, setzten die Physiker am Institut durch, daß Heisenberg als Berater berufen wurde und als solcher mußte er zu regelmäßigen Besuchen von Leipzig nach Berlin kommen. Obwohl Diebner offiziell im Amt blieb, wurde Heisenbergs Rolle im Uranverein wegen seiner wissenschaftlichen Fähigkeiten allmählich dominierend.

Zu Beginn des Projekts hatte Heisenberg die Aufgabe übernommen, einen Bericht über das gesamte Thema zu schreiben, den er am 6. September im Reichskriegsministerium einreichte. Seine Quellen waren hauptsächlich amerikanische, britische und französische Zeitschriften, die genau die Informationen enthielten, die Szilard geheimzuhalten versucht hatte. Dem fügte er seine eigenen Vorstellungen hinzu, was insgesamt den damals denkbar besten Bericht zur Lage ergab. Die Vorstellungen und Begriffe der kritischen Größe, des Neutronenmultiplikationsfaktors, des Moderators aus schwerem Wasser oder Graphit, die Trennung zwischen Uran und Moderator in der Gitteranordnung sowie die Frage nach den Steuer- und Regelmöglichkeiten für den Reaktor, so daß die Kettenreaktion nicht außer Kontrolle gerät, worüber sich schon früher Halban in Frankreich Gedanken gemacht hatte, – alles war in diesem Bericht enthalten.

Kriegsbeginn: Die deutschen Wissenschaftler sind führend

Heisenbergs Bericht wies den Weg in die Zukunft: die Trennung der Uranisotope für die ^{235}U -Bombe sowie Ansätze zur Erzielung einer Kettenreaktion mit langsamen Neutronen im Hinblick auf den Reaktor einschließlich der hierfür erforderlichen kernphysikalischen Messungen.

Über das erstgenannte Problem hatte Harteck bereits mit der Arbeit begonnen. Ursprünglich hatte er vor, mit einigen Gramm für Laborexperimente zu beginnen, aber bald hatten die Deutschen größere Mengen im Sinn. Sie waren also die ersten, die ernsthaft an eine großtechnische Trennung der Uranisotope dachten, also die Idee, mit der die Hiroshima-Bombe von 1945 hergestellt wurde.

Harteck schlug die Verwendung einer kurz davor von seinen Landsleuten Klaus Clusius und Gerhard Dickel entwickelten Methode vor, die mit beachtenswertem Erfolg auf Neon, Chlor und andere gasförmige Elemente angewandt worden war. Das Element wird dabei in ein Rohr eingeführt, dessen vertikale Achse, etwa durch einen heißen Draht, erwärmt wird. Die leichteren Isotope sammeln sich in den wärmeren Regionen und steigen in einer Thermik auf. Währenddessen bewegen sich die schwereren Isotope in die kalte Region am Röhrenrand, an dem sie absinken. Die beiden Isotope bewegen sich also in entgegengesetzte Richtungen, wodurch ihre Trennung bewirkt wird (Abb.9). Die Methode wird als Thermodiffusion in Gasen bezeichnet.

Um sie auf Uran anzuwenden, benötigte Harteck eine gasförmige Uranverbindung, und Uranhexafluorid erwies sich als der einzig mögliche Kandidat dafür. Dies ist eine unangenehme, ätzende Substanz, deren Moleküle für die fragliche Methode nicht besonders geeignet waren. Harteck und seine Mitarbeiter plagten sich mit ihren Experimenten eine Weile herum, aber als sie Anfang 1941 nur in kleinen Mengen eine geringe Anreicherung erzielt hatten, gaben sie diese Arbeitsrichtung wieder auf, und zwar anscheinend hauptsächlich wegen der Quälerei mit der Zersetzung des Hexafluorids durch die hohen Temperaturen, die im Inneren der Trennungsrohre erforderlich waren. Diese Methode ist auf jeden Fall für Uran nicht effizient.

Das deutsche Projekt zielte jedoch hauptsächlich auf die Realisierung einer Kernkettenreaktion. Unter Heisenbergs Leitung wurde die Aufgabe systematisch in Angriff genommen, und zwar mit der Entwicklung der zugrundeliegenden Theorien und mit soliden kernphysikalischen Zahlenwerten. Hierzu waren die Wissenschaftler teilweise sogar direkt gezwungen, weil sich für größere Experimente der Nachschub verzögerte.

Die von ihnen besonders benötigten Substanzen waren Uran und schweres Wasser. Da die Franzosen die gleichen Ansprüche angemeldet hatten, wurden diese Stoffe zum Gegenstand des Krieges. Die Franzosen hatten dies erkannt und ersuchten die Belgier Anfang 1940, ihre Uranvorräte für den Fall eines deutschen Einmarsches in die USA zu senden. Die *Union Minière*

Kriegsbeginn: Die deutschen Wissenschaftler sind führend

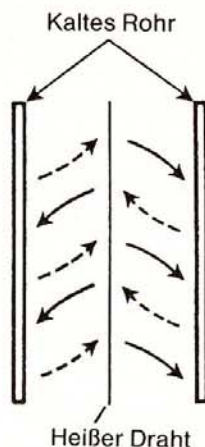


Abb. 9. Das Prinzip der Thermodiffusion

- > Wege der leichteren Atome - zum warmen Draht und nach oben
- > Wege der schwereren Atome - zur kalten Wand und nach unten

fertigte sogleich eine größere Sendung ab, aber noch größere Mengen blieben in Belgien und wurden später von den Deutschen requiriert. Sie wurden von der vorzüglichen chemischen Industrie in Deutschland chemisch gereinigt und aufgearbeitet, so daß das deutsche Projekt mitten im Krieg mit Uran besser versorgt war als das amerikanische.

Zu Beginn, vor allem im Frühjahr 1940, war reines Uran in Deutschland jedoch äußerst knapp. In dieser Zeit ging der unermüdliche Harteck seiner schon oben aufgeführten und von den Franzosen auch schon probierten Methode nach, Trockeneis (festes Kohlendioxid) als Moderator zu benutzen. Er wollte feststellen, ob in einem Uranoxid/Trockeneis-System nicht eine Kettenreaktion beobachtet werden könnte. Diese Arbeit mußte beendet sein, bevor das Wetter warm wurde und das Trockeneis zur Lebensmittelkühlung benötigt werden würde, weshalb Harteck einen Dringlichkeitsantrag auf Uranoxid an Diebner richtete. Heisenberg wollte die begrenzten Vorräte jedoch für seine eigenen Experimente zurückgestellt wissen und war für Hartecks Besitzergreifungsstrategie nicht empfänglich. Nach einigen, für ihn quälenden Verzögerungen hatte sich Harteck mit 180 kg Uranoxid abzufinden. Um ein Gitter herzustellen bettete er sie in 15 Tonnen Trockeneis ein und machte Anfang Juni einige Experimente damit, wobei er aber nicht in der Lage war, eine Neutronenvervielfachung nachzuweisen.

Er wußte, daß er durch eine zu geringe Urantzuteilung behindert worden war. Lag das daran, daß die Physiker einen Chemiker nicht als Vollmitglied in ihrem Uranverein anerkannten? Was immer auch der wahre Grund gewesen sein mag, die Konsequenzen waren weitreichend, denn wenn Harteck Erfolg gehabt hätte, wäre klar geworden, daß reiner Kohlenstoff ein befriedi-

Kriegsbeginn: Die deutschen Wissenschaftler sind führend

gender Moderator ist und daß ein Uran/Graphitreaktor gebaut werden kann, wenn das Graphit nur sauber genug ist.

Unterdessen beschäftigten sich die Physiker mit der Messung der Neutronenabsorption in möglichen Moderatormaterialien. Weil durch Heisenbergs Bericht von 1939 gewöhnliches Wasser und Paraffinwachs im Grunde genommen ausgeschlossen worden waren, richtete sich die Aufmerksamkeit auf schweres Wasser und Graphit. Ersteres erwies sich als vorzüglich, weil Neutronen kaum absorbiert wurden.

Die Messungen an Graphit wurden Bothe anvertraut, einem äußerst zuverlässigen Experimentator. Seine ersten Ergebnisse waren entmutigend, was seiner Meinung nach aber auf einer zu geringen Reinheit beruhen konnte. Spätere Ergebnisse mit vermeintlich ultra-reinem Kohlenstoff waren aber noch schlechter. Bothes Ansehen war so groß, daß niemand seine Arbeit anzweifelte oder an eine Nachprüfung dachte; im *Uranverein* war auch niemandem bekannt, daß Fermi in Amerika ein viel hoffnungsvolleres Ergebnis erzielt hatte. Offensichtlich hing eine schicksalsschwere Entscheidung von Bothes Arbeit ab, denn sie führte zur Abwendung von Graphit als Moderator und so wurde im Gegensatz zu Amerika der einfachste Weg zum Kernreaktor nicht erkannt. Was mit Bothes Arbeit schiefgelaufen war, ist niemals geklärt worden; man kann nur annehmen, daß die Substanz trotz seiner Vorsicht verunreinigt war. Wenn Hartecks Untersuchungen voll unterstützt worden wären, hätte dieser Schicksalsschlag vermieden werden können.

Nachdem sie das Graphit aufgegeben hatten, verfolgten die Deutschen die Idee des Uran/Schwerwasser-Reaktors. Dafür benötigten sie eine erhebliche Menge schweren Wassers, für dessen Beschaffung es wohl nur einen Ort in der Welt gab, nämlich das zum *Norsk Hydro* gehörige Werk Vemork bei Rjukan in Norwegen, das monatlich etwa 10 kg als Nebenprodukt bei der Herstellung von Ammoniak für Kunstdünger erzeugte. *Norsk Hydro* hatte Verbindungen mit dem großen deutschen Chemiekonzern *IG Farben*, und im Januar 1940 besuchten IG-Vertreter die Norweger mit einem Regierungsauftrag für deren gesamte Schwerwasservorräte sowie dem Ersuchen, die Produktion zu verzehnfachen. Die Norweger waren überrascht, aber die Deutschen blieben die Erklärung schuldig.

Die Franzosen erfuhren von dem deutschen Bedarf an schwerem Wasser durch einen abgefangenen Funkspruch. Es konnte für sie nur eine Erklärung geben: Die Deutschen waren dabei, einen Kernreaktor zu bauen! Weil die Franzosen sich gerade selbst entschlossen hatten, schweres Wasser für ihr eigenes Vorhaben zu verwenden, sandten sie sofort einen Beauftragten nach Norwegen. Der dafür ausgewählte Mann war Jacques Allier, der finanzielle Beziehungen zum *Norsk Hydro* unterhielt und gleichzeitig Geheimagent war. Er informierte die Norweger, daß schweres Wasser für die Franzosen ein wichtiges Kriegshilfsmittel sei, und erhielt den gesamten Vorrat von 185 Kilo-

Kriegsbeginn: Die deutschen Wissenschaftler sind führend

gramm ohne Entgelt, so daß für die Deutschen nichts zurückblieb. Außerdem bekam er ein Vorkaufsrecht für die zukünftige Produktion.

Als die Deutschen von dem französischen Handstreich erfuhren, gab es für sie nur eine Erklärung: Die Franzosen versuchen, einen Kernreaktor zu bauen! Das schwere Wasser versuchten sie, auf seinem Weg nach Paris abzufangen, aber sie wurden überlistet. Man hatte ihnen vorgespiegelt, daß es in ein Flugzeug nach Amsterdam verladen worden wäre, das ihre Jäger dann zur Landung in Hamburg zwangen, während es tatsächlich an Bord einer danebenstehenden Maschine nach Edinburgh gebracht wurde. Das kostbare, einzigartige Material beendete seine Reise nach Paris am 16. März.

Die Franzosen wollten das schwere Wasser für ähnliche Experimente als Moderator verwenden wie vorher gewöhnliches Wasser aber die Ereignisse kamen ihnen zuvor. Am 16. Mai durchbrachen die Deutschen die französische Front und Dautry wies Joliot an, das schwere Wasser sicherzustellen. Es wurde nach Clermont-Ferrand gebracht, wo Joliot seine Experimente fortsetzen wollte, aber die Deutschen bedrohten bald das ganze Land. Allier machte Joliot am 16. Juni darauf aufmerksam, daß die Lage verzweifelt sei. Man beschloß, daß Halban und Kowarski das schwere Wasser nach England bringen sollten; sie verließen Bordeaux mit der *Broompark*, einem britischen Schiff, am 18. Juni. Joliot kam auch nach Bordeaux, verpaßte aber seine Kollegen dort und entschied, daß es seine Pflicht wäre, in Frankreich zu bleiben.

Ehe er Paris verließ, hatte Joliot alle Unterlagen bezüglich der Spaltungsforschung verbrannt mit Ausnahme von einigen besonders wichtigen, die er nach Clermont-Ferrand gebracht hatte; das war vergeblich, denn die Deutschen erbeuteten einen Satz seiner Forschungsberichte im französischen Rüstungsministerium.

Dies war nur einer aus einer ganzen Reihe kernphysikalischer Trümpfe, die in schneller Folge in die Hände der Deutschen fielen, als sie in der ersten Hälfte 1940 ein Land nach dem anderen überrannten. Dazu gehörte u. a. das Zyklotron in Kopenhagen, die Schwerwasserfabrik der *Norsk-Hydro*, die großen belgischen Uran-Vorräte und das fast fertiggestellte Zyklotron in Paris. Nur der existierende Schwerwasser-Vorrat war ihnen entgangen, ein Nachteil, der im Hinblick auf die unbeschädigte *Norsk-Hydro* nur eine vorübergehende Schlappe zu sein schien. Mitte des Jahres war Deutschland mit seiner intakten Schwerindustrie bestens in der Lage, sein Kernvorhaben zu entwickeln. Speziell die Zyklotrons füllten eine Lücke, weil die französische Apparatur fertiggestellt worden war, aber von der dänischen Anlage wurde merkwürdigerweise gar kein Gebrauch gemacht.

Bezüglich seiner Organisation, seiner Hilfsmittel und des wissenschaftlichen Könnens war das deutsche Vorhaben zu jener Zeit das stärkste in der Welt, aber bezüglich der Motivation seiner Wissenschaftler war es schwach. Ein deutscher Sieg im Kriege bedeutete einen Nazisieg, eine Aussicht, die

Kriegsbeginn: Die deutschen Wissenschaftler sind führend

manche mit Schrecken und Entsetzen erfüllte, während andere bestenfalls gleichgültig waren. Hahn war ein Antinazi, der sich leise aus den Kriegsanstrengungen heraushielt und akademische Arbeiten über Spaltprodukte ausführte. Gentner, der in Gestapo-Akten wegen *demokratischer Ideale* belastet war, wurde nach Paris geschickt, um das Labor am *Collège de France* zu leiten und das Zyklotron fertigzustellen. Vom Nazistandpunkt aus gesehen war dies ein Fehler, denn er kannte und achtete Joliot aus der Zeit, in der er 1934 mit ihm zusammengearbeitet hatte. Die beiden trafen sofort eine persönliche Vereinbarung, wonach das Institut soweit als möglich auf Grundlagenforschung und nichtmilitärische Arbeiten begrenzt und Joliot's Tätigkeiten in der *Résistance* von Gentner gedeckt wurde.

Heisenberg, von dem das deutsche Projekt abhing, hatte mit den Nazis eine Auseinandersetzung wegen der Relativitätstheorie gehabt. Die Nazis beabsichtigten, die Lehre über die Relativität zu unterbinden, weil Einstein, deren Schöpfer, ein Jude war; dies aber war lächerlich, denn die moderne Physik ist ohne sie gar nicht lehrbar und in der Tat nicht denkbar. Zu seiner Verteidigung schrieb Heisenberg einen Artikel in Hitlers Tageszeitung *Das Schwarze Korps* und wurde zu seinem Leidwesen von einem überzeugten Naziphysiker, Johannes Stark, als *Weißer Jude* denunziert. Himmler, ein Familienfreund, eilte Heisenberg zuhelfe, aber Heisenberg wurde doch noch des öfteren angegriffen. Es ist kaum überraschend, daß er die Rassentheorie der Nazi für eine gefährliche Idiotie hielt.

Das muß seine Einstellung gegenüber dem *Uranverein* beeinflußt haben. Anstatt ihn als Beitrag für die Kriegsanstrengungen zu betrachten, benutzten er und v. Weizsäcker den *Uranverein*, auch im Hinblick auf die Nachkriegszeit dazu, einige der besten jungen Physiker aus der Wehrmacht herauszuholen. Hierzu mußten sie sich auf ein heikles politisches Spiel einlassen. Sie mußten stets die Balance finden zwischen „Eine Atombombe ist möglich“ und „Es wird noch eine ziemliche Zeit dauern“. Die erste Aussage diente der Sicherung des Fortbestehens des Projekts, die zweite zur Abwehr des Druckes nach Resultaten. Das war kein eigentlicher Schwindel; denn die beiden Aussagen stellten eine Zusammenfassung ihrer eigenen Einschätzung der Situation dar.

Sogar der treu ergebene Nazi Esau empfahl Leisetreten bezüglich der Bombe aus Angst, Hitler könnte sie alle bis zur Fertigstellung hinter Stacheldraht bringen lassen.

Nach Kriegsende machte der *Uranverein* den Umstand geltend, daß sie ihre Anstrengungen auf den Kernreaktor und nicht auf Kernsprengstoffe gerichtet hätten. Tatsächlich gibt es außer am Anfang in ihren Berichten keinen Hinweis auf die Atombombe, und als sie in der Mitte des Kriegs Rechenschaft über ihre Arbeit gegenüber vorgesetzten Behörden leisten sollten, waren keine Unterlagen über Waffen dabei. Dies könnte jedoch eher die

Kriegsbeginn: Die deutschen Wissenschaftler sind führend

Frucht von Pragmatismus als von hohen moralischen Grundsätzen gewesen sein. Falls sich eine Atombombe innerhalb ihrer wissenschaftlichen und technischen Reichweite befunden hätte, so ist es auf gar keinen Fall sicher, daß sie Widerstand gegen deren Entwicklung geleistet hätten.

Auf alliierter Seite erwachsen derartige Probleme nicht, jedenfalls nicht, bis Deutschland geschlagen war. Die Bosheit der menschlichen Natur schuf Probleme, aber da gab es die allgemeine Entschlossenheit, den Krieg zu gewinnen. Wenn dies die Atombombe nötig machte, dann mußte die Atombombe her.