

# Über die Entwicklung der technischen Ausnützung der Atomenergie in Deutschland

Autor(en): **Vieser, Wilhelm F.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Protar**

Band (Jahr): **14 (1948)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-363231>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Offizielles Organ der Schweizerischen Luftschutz-Offiziersgesellschaft — Organe officiel de la Société suisse des officiers de la Protection antiaérienne — Organo ufficiale della Società svizzera degli ufficiali di Protezione antiaerea

Redaktion: Dr. Max Lüthi, Burgdorf. Druck, Administration und Annoncenregie: Buchdruckerei Vogt-Schild AG., Solothurn  
Jahres-Abonnementspreis: Schweiz Fr. 10.—, Ausland Fr. 15.—. Postcheck-Konto V a 4 — Telephon Nr. 2 21 55

Januar/Februar 1948

Nr. 1/2

14. Jahrgang

Inhalt — Sommaire

Nachdruck ist nur mit Genehmigung der Redaktion und des Verlages gestattet.

Allgemeiner Teil: Ueber die Entwicklung der Technischen Ausnützung der Atomenergie in Deutschland · Der chemische Krieg. Die Truppe: Zur Frage der örtlichen Luftschutzorganisation · Technik: Le V2 et son développement futur · Warum landeseigener Flugzeugbau? Bundesversammlung: Zeitschriften: Kleine Mitteilungen. SLOG.

## Allgemeiner Teil

# Über die Entwicklung der technischen Ausnützung der Atomenergie in Deutschland

Von Dr. Wilhelm F. Wieser

Bei dem grossen Anteil der deutschsprachigen Forschung auf dem Gebiete der Atom- und Kernphysik, die seit Anfang dieses Jahrhunderts die theoretischen Grundlagen für die Verwertung der Atomenergie geschaffen hat, ist man insbesondere in England und Amerika erstaunt gewesen, dass es in Deutschland während des Weltkrieges nicht zur Entwicklung von Atomwaffen gekommen ist. Die Ursachen hierzu werden in den folgenden Darlegungen erörtert.

In der Zeit vor dem zweiten Weltkrieg wurde nicht nur in den breiteren Kreisen, sondern auch in der wissenschaftlichen Welt die Fortschritte auf dem Gebiete der neueren Physik wenig beachtet, obgleich in einer Reihe von Schriften und Büchern die Entwicklung der Atom- und Kernphysik gut verfolgt werden konnte. Erst nach und nach, als durch auffallende Titel die Aufmerksamkeit auf die neuen Veröffentlichungen gelenkt wurde, fanden die Fortschritte grössere Beachtung\*.

Noch vor zehn Jahren wussten die Physiker, dass ohne eine weitere Entwicklung der theoretischen Erkenntnisse an eine praktische Ausnützung der Atomenergie nicht gedacht werden könne. Hierzu war ausserdem, wie sich später zeigte, die Erfindung und Herstellung besonderer Maschinen

\*) Siehe: E. Zimmer, Umsturz im Weltbild der Physik; v. Weizsäcker, Zum Weltbild der Physik; Krbek, Wandel in der Naturwissenschaft; Pascual Jordan, Die Physik des 20. Jahrhunderts; Haas, Die Umwandlung der chemischen Elemente; Heisenberg, Die Physik der Atomkerne.

in entsprechend grosser, geradezu riesiger Ausführung, die sogenannten Zyklotone, nötig. Erst die Entdeckung der Uranspaltung durch Hahn und Strassmann, Wien, im Dezember 1938, nämlich die Feststellung, dass Urankerne bei der Beschiessung durch Neutronen in zwei vergleichbare Teile gespalten werden, liess die Möglichkeit der technischen Ausnützung der Atomenergie erhoffen. Im Anschluss an diese Entdeckung wurde nämlich von Joliot, Paris, und seinen Mitarbeitern im Frühjahr 1939 erwiesen, dass sich beim Spaltungsprozess die Möglichkeit von sogenannten Kettenreaktionen ergibt\*\*. Auf die grossen Energiemengen, die beim Spaltungsprozess freiwerden können, hatten schon Lise Meitner und Frisch, Wiener-Physiker, hingewiesen.

Bis zum Kriegsbeginn war das Interesse öffentlicher Stellen Deutschlands für die Aufgaben der Atomphysik nicht besonders gross, wogegen in Amerika modern ausgerüstete staatliche atomphysikalische Laboratorien eingerichtet wurden. Nur eine private wissenschaftliche Gesellschaft im Deutschen Reich, das Kaiser-Wilhelm-Institut in Heidelberg und Berlin-Dahlem, hatte eine kleine Hochspannungsanlage für kernphysikalische, theoretische Untersuchungen aufgestellt; ein brauchbares, leistungsfähiges Zykloton bestand aber damals noch nicht und konnte erst 1944 in Probetrieb genommen werden.

\*\*) In dem kurzgefassten geschichtlichen Ueberblick folgen wir einem ausführlichen Bericht von Heisenberg in der Zeitschrift «Die Naturwissenschaften», H. 11/1946, erschienen im September 1947.

Erst mit dem Ausbruch des Weltkrieges erwachte in Deutschland das Interesse staatlicher Stellen für die Atomphysik wegen der Möglichkeit der technischen Verwertung für Kriegszwecke. Zu dieser Zeit waren nämlich auch aus Amerika Nachrichten gelangt, dass dort die militärischen Stellen erhebliche Geldmittel für Atomenergieforschung zur Verfügung gestellt haben, wie dies in dem 1945 erschienenen Smyth Report nachträglich erwähnt wurde. Im Hinblick auf die Möglichkeit, dass von amerikanischer Seite eine Atomwaffe entwickelt werden könnte, wurde beim Deutschen Heereswaffenamt eine Forschungsstelle für die technische Ausnutzung der Kernenergie eingerichtet, wofür inzwischen durch die umfangreichen Untersuchungen Hahns die Grundlagen geschaffen worden waren. Eine grosse Anzahl bekannter Forscher wurde hierauf mit den einschlägigen Aufgaben betraut, und zu diesem Behufe das Kaiser-Wilhelm-Institut dem Heereswaffenamt unterstellt, bei welcher Gelegenheit sein Leiter Debye, ein Holländer, ausschied.

In dieser Zeit war bereits grundsätzlich festgestellt worden, dass zwei Wege zur technischen Ausnutzung der Kernenergie begangen werden können und zwar durch Erzeugung des seltenen Isotops  ${}_{92}\text{U}^{235}$  des Urans, das auf Grund theoretischer Arbeiten von Bohr als Sprengstoff dienen konnte, sowie der Weg der schnellen Bremsung der Neutronen durch geeignete Absorptionsmittel. Wie man bald erkannte, war der erste Weg nur gangbar, wenn ungewöhnlich leistungsfähige Apparaturen und, wie sich später zeigte, riesige Anlagen hierzu geschaffen werden.

Der Vorteil des zweiten Weges besteht hauptsächlich in der Möglichkeit der Beherrschung der Wärmeentwicklung und damit der Energiegewinnung in dem technischen Zwecken angemessenen Umfang. Auf diese Weise war die zweifache Richtung für die weiteren wissenschaftlichen Forschungen vorgezeichnet, nämlich die Notwendigkeit der Entwicklung praktisch brauchbarer Verfahren der Isotopentrennung zu ausreichender Gewinnung eines geeigneten Sprengstoffes und die Anwendung von Bremssubstanzen. Auf Grund der Untersuchungen Heisenbergs ergab sich, dass für das zweite Verfahren schweres Wasser ( $\text{D}_2\text{O}$ ) und reiner Kohlenstoff gebraucht werden können, und dass hierzu eine bestimmte Mindestgrösse der Einrichtungen notwendig sei. Dieser technisch brauchbare Stoff für die Energieerzeugung wurde von den Amerikanern «Uranpile», zu deutsch: Uranbrenner, genannt. Im Sommer 1940 wies sodann v. Weizsäcker darauf hin, dass ein Uranbrenner neben den Spaltungsprodukten des Urans auch das reine Isotop  ${}_{92}\text{U}^{239}$  dauernd erzeugt und damit wahrscheinlich gemacht, dass ein energieerzeugender Uranbrenner auch zur Herstellung

eines Atomsprengstoffes benutzt werden könnte. Mit der Erörterung der praktischen Verwendung dieser Erkenntnis hat man sich aber in Deutschland zunächst nicht befasst. Hingegen war in Amerika dieses Verfahren schon im grössten Stil angewendet worden, wobei auch als Folgeprodukt von  ${}_{92}\text{U}^{239}$  das Element Plutonium für die spätere Atombombenherstellung gewonnen wurde.

Die Erzeugung von reinem  $\text{U}_3\text{O}_8$  und von Uranmetall wurde vom Heereswaffenamt der Auergesellschaft und der Firma Degussa (Frankfurt a. M.) übertragen; das schwere Wasser sollte in Norwegen von der Norsk Hydro in Rjukan hergestellt werden. Während sich bei den Untersuchungen im Kaiser-Wilhelm-Institut in Heidelberg die Kohle nach dem damaligen Stand der Erkenntnisse als ungeeignet zu erweisen schien, war sie in den USA. jedoch schon mit grösstem Erfolg verwendet worden; hingegen war Graphit und Beryllium als geeignet befunden worden. Im Jahre 1942 wurde das Uranvorhaben dem Reichsforschungsrat unter Leitung des Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt Esau unterstellt. Damals war schon der klare Nachweis erbracht worden, dass die technische Ausnutzung der Atomenergie in einem Uranbrenner möglich ist. Doch waren noch keine Untersuchungen über die notwendige Mindestgrösse der Atombombe vorgenommen worden. Im allgemeinen war in Deutschland die Forschung mehr daraufhin abgestellt, die entwickelbare Kernenergie zum Betrieb von Maschinen zu benutzen, welches Ziel mit geringeren Mitteln erreichbar schien, wogegen zur Herstellung des Atomsprengstoffes besondere Anlagen ungeheurer Grösse und dementsprechender Kosten notwendig seien. Da in Deutschland nur die Mittel für einen bescheidenen Anfang zur Verfügung gestellt wurden, war es nur möglich, die Forschungen im kleinen Stile weiter vorzunehmen, und man befasste sich daher immer mehr mit dem Gedanken der Verwendung der Atomenergie zum Betriebe von Maschinen im Wege der Herstellung von Wasserdampf durch die bei der Kernaufspaltung frei werdende Energie. Mit der Leitung des Kaiser-Wilhelm-Instituts wurde damals Heisenberg betraut und wegen der Kriegereignisse ein geräumiges Bunkerlaboratorium in Berlin-Dahlem eingerichtet. Die Kriegsschwierigkeiten in der überbeanspruchten deutschen Industrie machten sich aber bereits immer mehr bemerkbar und verzögerten den Fortschritt der Forschungen und Arbeiten, für welche die nötigen Mengen von schwerem Wasser und Uranmetall noch aufzubringen waren. Diese wurde wesentlich erschwert durch die Zerstörung der Norsk Hydro-Werke im Frühjahr 1943 durch einen Fallschirmsprengtrupp und schliesslich nach Wiederaufbau der Anlagen durch endgültige Zerstörung derselben

im Oktober 1943, bis zu welchem Zeitpunkt es gelungen war, 2000 kg schweres Wasser nach Deutschland zu bringen, die nach den Untersuchungen der Physiker zum Aufbau eines brauchbaren Uranbrenners genügen mussten. Zur Errichtung einer Schweren - Wasser - Fabrik in Deutschland kam es nicht mehr. Eine Versuchsanlage der IGF. in Leuna kam infolge des strategischen Luftbombardements nur langsam voran. Zu dieser Zeit konnten grössere Bauprojekte nicht mehr verwirklicht werden. Auch die Herstellung des Gußstückes aus Uran kam infolge der verheerenden Angriffe auf Frankfurt a. M. im Frühjahr 1944 zum Stillstand. Uebrigens befassten sich die Fachleute des Reichsforschungsrates vorwiegend mit der medizinischen Seite und Verwertung des Uranvorhabens, weil die Erzeugung radioaktiver Substanzen mit geringerem Aufwand möglich erschien. Im Winter 1943/1944 hatten beide Institute des KWI. in Berlin und Heidelberg einen Modellbrenner mit 1,5 t schwerem Wasser und gleich schweren Uranmetallplatten im Dahlemer Bunker aufgebaut. Der weitere Fortschritt wurde durch die gewaltig gesteigerten Luftangriffe auf Berlin verzögert und infolge der Zerstörung des Kaiser-Wilhelm-Instituts am 15. Februar 1944 ganz verhindert. Inzwischen war rechtzeitig vorsorglicherweise ein erheblicher Teil der Einrichtungen in einen Felsenkeller bei Hechingen verlagert und die notwendigen Rohstoffe zur Herstellung eines Uranbrenners dahin gebracht worden. Dieser wurde in Würfelform mit schwerem Wasser und mit Graphit erzeugt, der sich als viel leistungsfähiger erwies als die früheren Probekörper. Trotzdem reichte das vorhandene Rohmaterial nicht aus, und die vermutlich nur geringe Mehrmenge an Uran konnte zu diesem Zeitpunkt nicht mehr nach Hechingen gebracht werden. Am 22. April 1945 wurde Hechingen von den amerikanischen Truppen besetzt und die Anlagen beschlagnahmt.

Aus diesen Darlegungen über die Geschichte der technischen Verwertung der Atomenergie in Deutschland für Kriegs- und Friedenszwecke ergibt sich, dass der Wendepunkt in der Entwicklung im Jahre 1942 eingetreten und dies vor allem auf die unzureichenden Mittel zurückzuführen ist, die für diese Zwecke im Deutschen Reich zur Verfügung gestellt worden waren. Damals war man auch in Amerika kaum noch weiter auf rein wissenschaftlichem Gebiete vorgedrungen. Durch Zuwendung riesiger Mittel und allmählicher Einrichtung riesiger Werke in verschiedenen weltabgelegenen Gebieten der USA. wurde nun aber dort die Forschung und die Möglichkeit der

Erzeugung der notwendigen Uranpile ganz wesentlich vermehrt. In Amerika hatte man sich damals entschlossen, nunmehr mit dem allergrössten Aufwand die Aufgabe zu lösen, wogegen man in Deutschland nur mit einem Aufwand von etwa einem Tausendstel der Summe die Forschungen weiter betrieb. Hierfür mag z.T. auch die Erkenntnis massgebend geworden sein, dass mit einem noch rechtzeitigen Gelingen des Vorhabens während des Krieges, infolge der Kriegereignisse an allen Fronten und im Mutterland, nicht mehr gerechnet werden könne und infolgedessen auch ein grösserer finanzieller Aufwand unangebracht wäre. Dass diese Entscheidung an sich richtig war, beweist am besten die Tatsache, dass selbst in den USA., wo man nicht weniger als zwei Milliarden Dollar aufgewendet hat, die Atombombe erst nach Beendigung des Krieges in Europa fertig wurde, obwohl ganze Städte für die Atomenergiewerke neu geschaffen, Zehntausende von Arbeitern und Hunderte von Forschern und Ingenieuren eingesetzt und riesige Kraftanlagen mit einer Leistung von 600 000 kW geschaffen worden waren und ausserdem alle Arbeiten ohne feindliche Einwirkung und Störungen in aller Ruhe vor sich gehen konnten. Ausser den unzureichenden finanziellen Mitteln und Rohstoffen hatte sich in Deutschland die feindliche Luftüberlegenheit gewaltig bemerkbar gemacht, die schliesslich noch vor dem Kriegsende zu einem Zusammenbruch der ganzen Kriegsindustrie führte. Zu berücksichtigen ist ferner noch, dass in Deutschland im Jahre 1942 mit einer raschen Entscheidung des Krieges gerechnet wurde und es zwecklos schien, noch Mittel aufzuwenden für Vorhaben, die erst nach einer längeren Zeit der Entwicklung zum Ziele führen konnten. Mit einer kurzfristigen Erfüllung der Forderung konnte aber nach dem Urteil der Forscher nicht gerechnet werden. Der Gang der Ereignisse hat den deutschen Forschern die schwere Entscheidung abgenommen, ob sie Atombomben herstellen sollten, und hatte die Entwicklung schon im Verlaufe des Krieges durch die geringen zur Verfügung gestellten Geldmittel und die sonstigen Umstände auf die Nutzbarmachung der Atomkraft in maschinentechnischer Hinsicht für Friedenszwecke im wesentlichen beschränkt. Damit wurde auch der friedensmässigen Verwendung der Atomenergie der Weg gewiesen, und es wäre nur zu wünschen, wenn künftig die bisher erzielten Fortschritte nicht mehr zur Erzeugung zerstörender Kriegsmittel verwendet würden, sondern für Friedenszwecke zur Weiterentwicklung der Wirtschaft und zum Wohlstand in einer neuen, friedfertigen Welt.