



Matthias Maring (dir.)

Fallstudie zur Ethik in Wissenschaft, Wirtschaft, Technik und Gesellschaft

KIT Scientific Publishing

Über die Verantwortbarkeit wissenschaftlicher Erkenntnis: das Fallbeispiel Kernforschung und Atombombe 1938–1945

Rolf-Jürgen Gleitsmann

Publisher: KIT Scientific Publishing
Place of publication: KIT Scientific Publishing
Year of publication: 2011
Published on OpenEdition Books: 31 mai 2017
Serie: KIT Scientific Publishing
Electronic ISBN: 9782821881587



<http://books.openedition.org>

Electronic reference

GLEITSMANN, Rolf-Jürgen. *Über die Verantwortbarkeit wissenschaftlicher Erkenntnis: das Fallbeispiel Kernforschung und Atombombe 1938–1945* In.: *Fallstudie zur Ethik in Wissenschaft, Wirtschaft, Technik und Gesellschaft* [Online]. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing, 2011 (Erstellungsdatum: 30 avril 2019). Online verfügbar: <<http://books.openedition.org/ksp/3591>>. ISBN: 9782821881587.

Über die Verantwortbarkeit wissenschaftlicher Erkenntnis: das Fallbeispiel Kernforschung und Atombombe 1938–1945

Rolf-Jürgen Gleitsmann

1. Einleitung – das Dilemma der Grundlagenforschung

Als dem deutschen Chemiker Otto Hahn 1938 erstmals und völlig unerwartet der Nachweis einer Kernspaltung des Urans 235 mittels thermischer Neutronen gelang, war dies zunächst ein zwar wissenschaftlich spektakuläres Ereignis, welches die bisherige Atomphysik in ihren Grundfesten revolutionierte, dennoch aber ein Ereignis, welches eigentlich doch nur die physikalische Grundlagenforschung zu betreffen schien. Die genialsten Denker der Physik würden sich dieses akademisch interessanten Phänomens ohne Frage annehmen, es weiter erforschen und irgendwann einmal sicherlich „schöne neue Resultate“¹ darüber vorlegen, was die Welt im Innersten zusammenhält. Grundlagenforschung ‚as usual‘ sozusagen. Aber diesmal war dem ganz und gar nicht so.

In den politisch brisanten Zeiten des Jahres 1938/39, d.h. bei den territorialen Expansionsgelüsten des Dritten Reiches, denen die „Eingliederung“ Österreichs in das Reich vom 12.3.1938, der Vollzug der Annexion des Sudetenlandes nach dem Münchner Abkommen vom 30. September 1938 sowie schließlich die Besetzung der „Resttschechei“ vom 15. März 1939 augenscheinlich immer noch nicht zu genügen schien, noch es außenpolitisch förmlich nach Krieg. Und genau in dieser Situation lieferte die physikalische Grundlagenforschung mit ihrer Erkenntnis der Kernspaltung, der dabei erfolgenden Freisetzung von Neutronen sowie der hierdurch sich ergebenden Möglichkeit einer Kettenreaktion mit der Erzeugung unvorstellbar großer Energiemengen jenen Stoff der Träume, der Machtpolitiker und Militärs geradezu magisch anzieht (elektrisiert). Eine Atombombe wäre die ultimative Waffe, wäre Garant eines Sieges im vom NS-Regime unter Adolf Hitler am 1. September 1939 vom Zaune gebrochenen Zweiten Weltkrieg.

Und in der Tat bemächtigte sich bereits am 16. September 1939, also nur 14 Tage nach Kriegsausbruch, das Reichsministerium für Bewaffnung und Munition über die Forschungsabteilung seines Heereswaffenamts federführend sämtlicher Zuständigkeiten für Kernspaltungsfragen und der Entwick-

1 Zit. aus dem Gutachten von Emil Fischer zu Otto Hahns Habilitationsschrift. Vgl.: Krafft 1981, 22. – Vgl. zu diesem Thema auch Lenk – „Zur Verantwortungsfrage in den Naturwissenschaften“ – in diesem Band.

lung einer Atombombe. Das Berliner Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik wurde zu diesem Zwecke vom Heereswaffenamt ebenso beschlagnahmt, wie alle uranhaltigen und damit strategisch wertvollen Rohstoffe. Flankiert wurden diese Maßnahmen noch durch Konstituierung einer eigenen einschlägig tätigen Forschungsabteilung des Heereswaffenamtes in seinem Referat Kernphysik sowie die nötige „Personalbeschaffung“. Zahlreiche namhafte Wissenschaftler wurden per Gestellungsbefehl zum Kriegsdienst eingezogen und zur Mitarbeit am sog. Uranprojekt abgeordnet. Einer Mitarbeit also, der sich keiner von ihnen zu entziehen vermochte. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten liefen mithin seit Herbst 1939 höchst zielgerichtet an, führten bereits seit dem Spätjahr 1940 zu ersten Großversuchen mit „Uranmaschinen“ (Reaktoren), die bis zum Kriegsende fortgeführt wurden und veranlassten den federführend im deutschen „Uranverein“² tätigen Physiknobelpreisträger Werner Heisenberg im September 1941 zu der Feststellung, dass man nun eine freie Straße zur Atombombe sehe.³

Bedenkt man zudem, dass – nach dem umstrittenen, offenbar von Bohr gänzlich missverstandenen Gespräch mit Heisenberg in Kopenhagen⁴ 1941 und nach Bohrs Auswanderung in die Vereinigten Staaten von Amerika – in diesen durch die Exilphysiker Leo Szilard und Albert Einstein ein Atombombenprojekt initiiert worden war, welches nach vielfältiger Umstrukturierung schließlich im Manhattan Projekt mündete, seit September 1942 zwecks Atombombenentwicklung ausschließlich militärischer Gesamtkoordination unterstand und bereits knapp drei Jahre später, d.h. mit den verheerenden Bombenabwürfen auf Hiroshima (6.8.1945) sowie Nagasaki (9.8.1945) seinen „erfolgreichen“ Abschluss fand.

Damit ist augenfällig, dass die Erkenntnisse reiner Grundlagenforschung innerhalb kürzester Zeit in angewandte Forschung umgesetzt brandgefährlich geworden waren und zu Konsequenzen geführt hatten, die die Entdecker des Phänomens Kernspaltung so weder vorhersehen konnten noch beabsichtigt hatten. Die von den besten und lautersten Absichten der beteiligten Wissenschaftler getragene reine Grundlagenforschung hatte die Basis gelegt, um innerhalb kürzester Frist nicht nur zu Atombomben zu führen, sondern auch deren Einsatz wissenschaftlich zu begleiten, so, wie es der „Vater der amerikanischen Atombombe“, der Physiker Robert J. Oppenheimer, im Hinblick auf die Ermittlung der Zielstädte für den Atombombenab-

2 Bezeichnung für jene Organisation, die die deutschen Kriegsarbeiten an einer „Uranmaschine“/Atombombe betrieb.

3 Vgl. Michael Schaaf: Heisenberg wollte Bohr helfen. Ein neues Dokument zum Treffen der beiden Physiker in Kopenhagen 1941. Berliner Zeitung 5.4.2002. Zudem Schaaf 2001.

4 Kopenhagen war 1941 von Deutschland besetzt.

wurf in Japan sowie die Begründung der Notwendigkeit dieser Anwendung einer Massenvernichtungswaffe tat.⁵

Und auch die Wissenschaftler des deutschen „Uranprojekts“ konnten keineswegs für sich beanspruchen, moralisch integrier als ihre amerikanischen Kollegen gehandelt zu haben. Einer der daran maßgeblich Beteiligten, der Physiker, Heisenberg-Vertraute und Schwerwasserexperte⁶, Karl Wirtz⁷, hat öffentlich ganz unverblümt bekannt: „Ja, wir hätten eine Atombombe gebaut, aber die Umstände stellten uns gottlob nicht vor eine solche Entscheidung.“⁸

2. Das „reine“ Gewissen: über die Delegation von Verantwortung auf Andere

Zur Frage, wozu Grundlagenforschung diene und wer die Verantwortung dafür zu tragen habe, was mit ihren Erkenntnissen geschehe, hat sich Otto Hahn, die Geschichte der Atombombe vor Augen, wie folgt geäußert:

„Ja, der Wissenschaftler hat der Wahrheit zu dienen. Was mit den Ergebnissen seiner Forschungen (letztlich) geschieht, darauf hat der Wissenschaftler keinen Einfluß.“⁹

Das Wesentliche dieser aus Sicht des Wissenschaftlers etwas resignativ anmutenden Argumentation besteht darin, dass es nicht der Gelehrte sei, der über die Konsequenzen seiner Forschungsergebnisse bestimmen oder diese gar vorausschauend in ihren Konsequenzen abschätzen könne.

Für Hahn rechtfertigt dieser Sachverhalt und damit die Akzeptanz der Übertragung von Entscheidungshoheit über die Früchte der Grundlagenforschung und ihrer gesellschaftlichen Verwendung auf Andere, hier der Politik, mithin keineswegs den Rückzug des Gelehrten aus der Grundlagenforschung. Dieser steckt vielmehr in einem unentrinnbar scheinenden Dilemma, dessen er sich mittels des Arguments der Delegation von Verantwortung auf Andere aber entziehen kann. Im Falle von Hahn und dem Themenkomplex „Atomforschung“ folgt dem gespaltenen Atom damit das „gespaltene Gewissen“. Paradigmatisch kann für diese Art und Weise der Problemlösung Julius Robert Oppenheimer gelten, der wissenschaftliche Leiter des

5 Vgl. Bird/Sherwin 2009, 292–297.

6 Bei Schwerwasser (Deuterium/D₂O) handelt es sich um ein Isotop des normalen Wassers (H₂O). Schwerwasser ist zur Abbremsung von Neutronen erforderlich, um diese für das Spalten von Urankernen brauchbar zu machen. Karl Wirtz war seit der Besetzung Norwegens im Mai 1940 u.a. für den Ausbau und die Optimierung der Schwerwasserproduktion durch die norwegische Firma Norsk Hydro zuständig.

7 Vgl. Hermann 2006.

8 Interview des Verfassers mit Karl Wirtz vom 13.10.1986. Vgl. auch von Wirtz 1988.

9 Aussage Otto Hahns in einem Interview von 1958.

Los Alamos Atombombenprojekts der USA. Obwohl er „rein wissenschaftlich“ sowohl die Notwendigkeit des Atombombeneinsatzes gegen Japan befürwortet und auch die Zielauswahl begründet hatte, hielt er sich dennoch zugute, für das tatsächliche Geschehen nicht verantwortlich gewesen zu sein. Sein „reines Gewissen“ basierte darauf, dass der Atombombeneinsatz einzig und allein auf das Votum der demokratisch gewählten amerikanischen Regierung zurückginge. Einer Entscheidung zudem, die augenscheinlich von der überwältigenden Mehrheit der amerikanischen Bevölkerung, also dem eigentlichen Souverän des politischen Systems, – zumindest nachträglich – befürwortet wurde. Immerhin hatte schließlich eine Repräsentativumfrage des Meinungsforschungsinstituts GALLUP vom August 1945, also nach Bekanntgabe der Atombombenabwürfe auf Hiroshima und Nagasaki ergeben, was tatsächlich Volkes Wille war. In eindrucksvoller Weise bestätigten die Umfrageergebnisse den Einsatz der Atombombe. 85 % aller Befragten stimmten diesem nämlich zu! Die beteiligten Politiker, Wissenschaftler, Techniker und Militärs hatten mithin unstrittig das Richtige getan und insbesondere die Wissenschaftler konnten demnach unstrittig für sich in Anspruch nehmen, die eigentlichen Helden der gesamten Aktion gewesen zu sein.

Beide Sachverhalte, also die Übergabe wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse an einen demokratisch legitimierten Entscheidungsträger wie auch die breite Zustimmung des politischen Souveräns und seiner gewählten Vertreter, enthoben mithin die Wissenschaft von jedweder Verantwortung für den Einsatz ihres Forschungsprodukts und das Leid sowie den Tod hunderttausender Menschen.

Wie eine naive Farce mag vor diesem Hintergrund der Vorschlag des Dramatikers Friedrich Dürrenmatts klingen, gerade die Politik als Instanz und Aufsichtsgremium dafür namhaft zu machen, dass Wissenschaft nicht gefährlich werden kann: „Hinter der Wissenschaft“, so Dürrenmatt, „steckt ein ganz großes Motiv, das ist die Neugier, und die Neugier kann man ja nicht stoppen. Deshalb ist es nach meiner Ansicht *Aufgabe der Politik*, dafür zu sorgen, dass Wissenschaft nicht gefährlich wird.“¹⁰ Aber, so ist zu bedenken zu geben, zeigt die historische Erfahrung nicht genau das Gegenteil? Läuft der Lösungsvorschlag Dürrenmatts nicht gerade darauf hinaus, den „Bock zum Gärtner“ zu machen ?

Und neigt nicht auch die Wissenschaft selbst häufig zur völligen Fehleinschätzung dessen, was ihre Entdeckungen etc. gesellschaftlich bedeuten. So rühmte und rechtfertigte, um nur ein einziges Beispiel anzuführen, der Erfinder des Sprengstoffs Dynamit, Alfred Nobel, seine grässlich Entde-

10 Zit. Friedrich Dürrenmatt, in Bild der Wissenschaft, Nr.12/1988, Herv. v. Verf.

ckung als Segen für die Menschheit, und zwar mit dem Argument: „Jetzt ist kein Krieg mehr möglich, jetzt müssen sich die Menschen vertragen, denn das Dynamit ist eine so schreckliche Waffe, dass niemand mehr wagen wird, einen Krieg anzufangen.“¹¹ Hier irrte Nobel ganz offensichtlich.

Kommen wir vor diesem Hintergrund auf Fragstellungen zurück, welche die eigentliche Grundproblematik unserer Überlegungen betreffen.

3. Fragestellungen und Lösungsperspektiven

- Trifft die Auffassung der Wissenschaft denn tatsächlich zu, dass, wie es Lise Meitner einmal formulierte, „freie Wissenschaft (sei), wie freies Atmen“¹²?
- Wann lässt sich denn eigentlich die Möglichkeit einer Gefahr erkennen, die von der Grundlagenforschung für die Menschheit ausgeht? Einer Gefahr, die den Wissenschaftler dazu zwingen müsste, seine Forschungen zu überdenken und ggf. eigenverantwortlich einzustellen? Dies im Übrigen unter Hintanstellung jedweder Eigeninteressen oder persönlicher Konsequenzen, die sein Handeln auslösen könnten.
- Besitzt der auf naturwissenschaftlich-technischem Gebiet Grundlagenforschung betreibende Wissenschaftler überhaupt die Kompetenz, die gesellschaftspolitischen Konsequenzen seines Handelns zu erkennen und sich aktiv in die politische Diskussion einzumischen? Der Schriftsteller Arthur Koestler hegte hier entschiedenen Zweifel. „Nachtwandler“ nannte er die Physiker, weil sie tagträumerisch voranschreiten und nicht bedenken würden, wohin sie die Welt führten.¹³
- Der Physiknobelpreisträger Max von Laue hatte hier seine Bedenken. In einem Brief an Albert Einstein tadelte er 1933 dessen öffentliche Kritik der nationalsozialistischen Politik mit den Worten: „Aber warum musstest du auch politisch hervortreten. Ich bin weit entfernt, dir aus deinen Anschauungen einen Vorwurf zu machen. Nur finde ich, soll sich der Gelehrte damit zurückhalten. Der politische Kampf fordert andere Methoden und andere Naturen als die wissenschaftliche Forschung. Der Gelehrte kommt in ihm in der Regel unter die Räder.“¹⁴ Immerhin, um hier ein zweites Beispiel anzuführen, musste sich auch Otto Hahn als Mitunterzeichner der Göttinger Erklärung, in der sich die namhaftesten deutschen Atomforscher eingedenk ihrer Erfahrungen im Uranprojekt des Dritten Reiches 1957 öffentlich dagegen

11 Nach Fant 1997. Vgl. auch: Dynamit-Erfinder Nobel. Knall auf Fall: www.eines-tages.spiegel.de vom 21.9.2009.

12 Nach Krafft 1961, 23.

13 Vgl. Koestler 1959.

14 Brief v. Laue an Einstein, zit. nach Walker 2003, 9.

auszusprechen, „an der Herstellung, der Erprobung oder dem Einsatz von Atomwaffen in irgendeiner Weise“¹⁵ mitzuwirken, heftige Kritik von politischer Seite gefallen lassen. Bundeskanzler Adenauer warf ihnen nämlich vor, nichts von Außenpolitik zu verstehen, die Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland zu gefährden und dementsprechend von derartigen Bekundungen zukünftig Abstand zu nehmen.¹⁶

- Birgt nicht jedwede Suche nach Erkenntnis und „Wahrheit“ insbesondere bei der heutigen Forschungsorganisation, die unvermeidbare Gefahr in sich, nicht nur Segen, sondern auch Unheil über die Menschheit zu bringen ?
- Dürfte es mithin grundsätzlich keine „Freiheit von Forschung und Lehre“ geben? Obwohl gerade diese in Artikel 5 Abs. 3 des Grundgesetzes der Bundesrepublik Deutschland garantiert werden und gemäß der Interpretation des Bundesverfassungsgerichts jede Tätigkeit betreffen, „die nach Inhalt und Form als ernsthafter planungsmäßiger Versuch zur Ermittlung der Wahrheit anzusehen ist“¹⁷.
- Muss nicht besonders bedenklich stimmen und damit Anlass zur Beschränkung der Forschungsfreiheit geben, dass sich deren tatsächliche Ergebnisse in der Regel jedweder Prognostik und Planung entziehen und häufig zu völlig überraschenden und unvorhersehbaren Befunden führen? Zu Befunden mithin, die in ihren gesellschaftlichen Konsequenzen unverantwortbar sein können.
- Kann überhaupt das, was einmal gedacht bzw. entdeckt worden ist, zurückgenommen und damit ungeschehen gemacht werden? Und falls ja, durch wen bzw. welche Instanz hätte dies gegebenenfalls zu geschehen? Durch die Herrschenden einer Zeit etwa? Wie dies im Falle Galileo Galileis (1564–1642) geschah, der 1633 vor dem Inquisitionsgericht in Rom der kopernikanischen Erkenntnis abschwören musste, dass die Sonne der Mittelpunkt unseres Planetensystems sei und nicht, wie von der katholischen Kirche befohlen, die Erde? Oder durch die physische Eliminierung des Forschers bzw. Inventors selbst, wie im Falle eines Danziger Erfinders, der im 16. Jahrhundert eine die Produktivität der Weberei potenzierende Maschine entwickelt hatte und daraufhin vom Rat der Stadt wegen „gesellschaftsfeindlicher Umtriebe“, die zahlreichen Handwerkern Brot und Arbeit nehmen würde, zum Tode durch Ertränken verurteilt und hingerichtet wurde?¹⁸ Oder durch die Wissenschaft bzw. die Wissenschaftler selbst, die im Sinne einer Elite darüber zu entscheiden hätten, was an Technik bzw. Forschung „gut“, oder was „verwerflich“ und damit zu

15 Zit. www.uni-goettingen.de/54320.html

16 Vgl. ebd.

17 Zit. www.danisch.de/Uni/Pruefrecht/ForschungLehre.html

18 Vgl. Beckmann 1780, 122.

verbieten sei? Können, und dies wäre ein weiterer überlegenswerter Aspekt, wissenschaftlich-technische Entscheidungen denn überhaupt einer demokratischen Willensbildung unterworfen werden, zumal ihr letztendlicher Maßstab doch Wahrheit im naturwissenschaftlichen Sinne bzw. Effektivität im technischen Sinne ist? Der Soziologe Helmut Schelsky gibt hierzu mit seinen Überlegungen zum technischen Staat im Übrigen eine eindeutig negative Antwort.¹⁹

- Und wie stellt sich die Entscheidungsfindung für eine wissenschaftlich-technische Zukunft zum einen in totalitären staatlichen Systemen mit ihren begrenzten Partizipationsmöglichkeiten dar? Oder zum anderen im Rahmen von industrieller Projektforschung mitsamt ihrer hierarchischen Strukturierung? Sowohl am deutschen, vor allem aber auch am amerikanischen Uranprojekt waren Industrieunternehmen maßgeblich beteiligt, darin eingebunden und produktiv tätig.
- Oder sind es – last but not least – gar Zufälligkeiten oder die von Karl Wirtz namhaft gemachten „Zeitumstände“, die Wissenschaftler dazu bringen oder sie davon abhalten, Atombomben zu bauen?

4. Fazit: „aufrecht in dunkler Zeit“?

Was auch immer wir über die skizzierten Problemkreise sowie die genannten Lösungsmöglichkeiten denken mögen, eines ist offenkundig: Es lassen sich, wenn überhaupt, keine einfachen Antworten auf die aufgeworfenen Fragen und Problemkreise finden. Und auch der Gedanke, die Problematik doch kurzerhand an die „zuständige“ Wissenschaftsdisziplin, also die Philosophie und ihre Ethiker oder aber an die Kollegen der Technikfolgenabschätzung zu delegieren, klingt zwar verlockend, mutet bei genauerem Bedenken dann aber doch eher an wie der von Robert Oppenheimer beschrittene Weg eines gespaltenen Gewissens. Ebenso ist unschwer zu erkennen, dass auch die Grundlagenforschung selbst als Adressat einer gesellschaftskritischen Reflexion ihres Handelns in der Regel völlig überfordert sein dürfte – und dies trotz aller fachspezifischer Gelehrsamkeit, die sich in zahlreichen Nobelpreisen für Physik und Chemie der ersten Dekaden des 20. Jahrhunderts niedergeschlagen hatte. „Nachtwandlern“ ist eben nicht zuzutrauen, dass sie wissen, wohin sie die Welt führen. Nur wenige Ausnahmen bestätigen im Rahmen unseres Fallbeispiels „Kernforschung und Atombombe 1938–1945“ diese Regel.

Das Prädikat, „aufrecht in dunkler bzw. im Sturm der Zeit“²⁰ gehandelt und das Richtige getan zu haben, steht hier wohl nur ganz wenigen Forscherpersönlichkeiten zu. Auf Seiten des amerikanischen Uranprojekts zum einen

19 Vgl. Schelsky 1961.

20 Formulierung nach Lemmerich 2007.

Leo Szilard, zum anderen James Franck. Szilard hatte zwar aus großer Besorgnis über die befürchtete Entwicklung einer Atombombe durch NS-Deutschland 1939 die Konstruktion einer derartigen Waffe in den USA initiiert, dann aber, nachdem seit 1944/45 klar wurde, dass es keine Atomwaffen außerhalb der USA geben würde, sich vehement gegen die Verwendung dieses Massenvernichtungsmittels im Krieg mit Japan gestellt. Auch war er später nicht bereit, an der Entwicklung der Wasserstoffbombe und dem damit eingeleiteten Wettrüsten zur Zeit des Kalten Krieges mitzuwirken.

Ähnlich der deutsche Exilphysiker und Nobelpreisträger James Franck. Aus Protest gegen die antisemitische Politik der Nationalsozialisten 1933 in die USA emigriert und getrieben von der möglichen Gefahr einer Atombombe für Hitler, verweigerte er sich der Aufforderung, am Bau der amerikanischen Atombombe mitzuwirken, nicht.

Nachdem diese Motivation durch die Deutsche Kapitulation im Mai 1945 entfallen war, stellte er sich im sog. Franck-Report entschieden gegen den Einsatz von Atomwaffen und warnte zudem vor den Folgen dieser Anwendung, die unmittelbar in einem nuklearen Rüstungswettlauf münden würde.²¹

Ein aufrechtes Handeln in dunkler Zeit ist hingegen im Kontext des deutschen Uranprojekts weniger eindeutig auszumachen. Möglicherweise kann die Physikergruppe um Werner Heisenberg für sich beanspruchen, das Uranprojekt nicht mit aller Vehemenz propagiert und vorangetrieben zu haben. In seiner Autobiografie lesen wir:

„Die Regierung entschied (im Juni 1942), dass die Arbeiten am Reaktorprojekt nur in bescheidenem Rahmen weitergeführt werden sollten. Ein Versuch zur Konstruktion von Atombomben wurde nicht angeordnet. Die Physiker hatten keinen Grund, eine Revision dieser Entscheidung anzustreben.“²²

Diese Entscheidung fiel vor dem Hintergrund der deutschen Kriegserfolge, die einen „Endsieg“ in absehbarer Zeit erwarten ließen. Projekte mit einer Laufzeit von über einem halben Jahr waren mithin nicht mehr kriegswichtig. Bereits im Herbst und Winter 1942/43 sah dies mit der Niederlage von Stalingrad dann allerdings gänzlich anders aus. Bei einer zu diesem Zeitpunkt bereits bis zum Bersten angespannten Kriegswirtschaft war es nun für ein deutsches Los Alamos längst zu spät und diese Zeitumstände waren es, die die deutschen Wissenschaftler von der Entscheidung entbanden, sich für oder gegen den Bau von Atombomben auszusprechen. Wie eine derartige Entscheidung der Mitglieder des „Uranvereins“ zweifelsfrei ausgefallen wäre,

21 Vgl. ebd. 243–251.

22 Zit. Heisenberg 1969 (2001), 249.

lässt uns Karl Wirtz wissen: „Ja, wir hätten eine Atombombe gebaut, aber die Umstände stellten uns gottlob nicht vor eine solche Entscheidung.“

4. Literatur und Quellen

- Cassidy, D.C. (1995): Werner Heisenberg. Leben und Werk. Heidelberg 1995.
- Beckmann, J. (1780): Beyträge zur Geschichte der Erfindungen. Bd. I, 1. Stück. Leipzig 1780.
- Bird, K. – Sherwin, M.J. (2009): J. Robert Oppenheimer. Die Biographie. Berlin 2009.
- Deutsches Museum: Geheimdokumente zum deutschen Atomprogramm 1938–1945 (www.deutsches-museum.de/it/archiv-online/geheimdokumente).
- Fant, K. (1997): Alfred Nobel. Idealist zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Frankfurt a.M. 1997.
- Heisenberg, E. (1983): Das politische Leben eines Unpolitischen – Erinnerungen an Werner Heisenberg. München 1983.
- Heisenberg, W. (1969): Der Teil und das Ganze. Gespräche im Umkreis der Atomphysik. München 1969 (2001).
- Hermann, A. (1976): Die Jahrhundertwissenschaft – Werner Heisenberg und die Physik seiner Zeit. Stuttgart 1976.
- Hermann, A. (1982): Wie die Wissenschaft ihre Unschuld verlor – Macht und Missbrauch der Forschung. Stuttgart 1982.
- Hermann, A. (2006): Karl Wirtz – Leben und Werk. Stuttgart 2006.
- Hoffmann, D. (1993): Operation Epsilon. Die Farm-Hall-Protokolle oder Die Angst der Alliierten vor der deutschen Atombombe. Berlin 1993.
- Hofmann, K. (2005): Otto Hahn – Forschung und Verantwortung. Frankfurt a.M. 2005.
- Jungk, R. (1956): Heller als tausend Sonnen. Bern 1956.
- Krafft, F. (1981): Im Schatten der Sensation. Leben und Wirken von Fritz Strassmann. Weinheim 1981.
- Krafft, F. (1991): Otto Hahn und die Kernchemie: Der Sprung ins Atomzeitalter. Mannheim 1991.
- Koestler, A. (1959): Die Nachtwandler. Das Bild des Universums im Wandel der Zeit. Bern – Stuttgart – Wien 1959.
- Kurowski, F. (1985): Alliierte Jagd auf deutsche Wissenschaftler. Das Unternehmen Paperclip. Rastatt 1985 (1990).
- Powers, T. (1993): Heisenbergs Krieg. Die Geheimgeschichte der deutschen Atombombe. Hamburg 1993.
- Rhodes, R. (1988): Die Atombombe oder Die Geschichte des 8. Schöpfungstages. Nördlingen 1988.
- Rose, P.L. (2001): Heisenberg und das Atombombenprojekt der Nazis. Zürich 2001.

- Schaaf, M. (2001): Heisenberg, Hitler und die Bombe. Gespräche mit Zeitzeugen. Berlin 2001.
- Schelsky, H. (1961): Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation. In Schelsky, H.: Auf der Suche nach Wirklichkeit, München 1961.
- Sime, R.L. (2002): Lise Meitner. Ein Leben für die Physik. Reinbek 2002.
- Walker, M. (1990): Die Uranmaschine. Mythos und Wirklichkeit der deutschen Atombombe. Berlin 1990.
- Walker, M. (2003): Otto Hahn. Verantwortung und Verdrängung. Hrsg. v.d. Max Planck Gesellschaft. Berlin 2003 (www.mpiwg-berlin.mpg.de/KWG/Ergebnisse-10.pdf).
- Walker, M. (2005): Eine Waffenschmiede ? Kernwaffen und Reaktorforschung am Kaiser-Wilhem-Institut für Physik. Berlin 2005 (www.mpiwg-berlin.de/KWG/Ergebnisse26.pdf).
- Wirtz, K. (1988): Im Umkreis der Physik. Karlsruhe 1988.

5. Filme

- Mann, Anthony (Director): The Heroes of Telemark, Hollywood 1965. Starring Kirk Douglas.
- Menge, Wolfgang: Das Ende der Unschuld – Die Deutschen und ihre Atombombe. 2-teiliges Fernsehspiel. Radio Bremen 1991.

6. Nochmals Fragen – Eugen Roth:

„Das Böse
 Ein Mensch – was noch ganz ungefährlich
 Erklärt die Quanten (schwer erklärlich!).
 Ein zweiter, der das All durchspäht,
 Erforscht die Relativität.
 Ein dritter nimmt, noch harmlos an,
 Geheimnis stecke im Uran.
 Ein vierter ist nicht fernzuhalten
 Von dem Gedanken, kernzuspalten.
 Ein fünfter – reine Wissenschaft –
 Entfesselt der Atome Kraft.
 Ein sechster, auch noch bonafidlich,
 Will die verwerten, doch nur friedlich.
 Unschuldig wirken sie zusammen:
 Wen dürften einzeln wir verdammen?
 Ist's nicht der siebte erst und achte,
 Der Bomben dachte und dann machte?
 Ist's nicht der Böseste der Bösen,
 Der's dann gewagt, sie auszulösen?
 Den Teufel wird man nie erwischen:
 Er steckt von Anfang an dazwischen.“