

**Geschäftsstelle**

Kommission  
Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe  
gemäß § 3 Standortauswahlgesetz

Ad-hoc-Gruppe  
Grundlagen und Leitbild

---

**Schreiben von Steffen Kanitz zum Teil B des Leitbildentwurfs und  
überarbeiteter Teil B des Leitbildentwurfs**

---

<p><b>Kommission</b> <b>Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe</b> <b>K-Drs. /AG4-4</b></p>
--



Deutscher Bundestag  
Steffen Kanitz  
Platz der Republik 1  
11011 Berlin

Steffen Kanitz  
Mitglied des Deutschen Bundestages

---

Steffen Kanitz · Platz der Republik 1 · 11011 Berlin

An den Vorsitzenden der Ad-hoc-  
Arbeitsgruppe  
„Grundlagen und Leitbild“  
Herrn Michael Müller  
- Per E-Mail –

Berlin, 29.05.2015

[kommission.endlagerung@bundestag.de](mailto:kommission.endlagerung@bundestag.de)

---

## **Generelle Anmerkungen zum Entwurf Kapitel „2. Ausgangsbedingungen für die Kommissionsarbeit“**

---

Sehr geehrter Herr Müller,

wie in der 2. Sitzung der Ad-hoc-Arbeitsgruppe besprochen, möchte ich Ihnen meine Anmerkungen zum Entwurf des Kapitels 2 mit Stand vom 20. April 2015 für den zukünftigen „Bericht der Kommission sichere Verwahrung insbesondere hoch radioaktiver Abfälle“ übermitteln.

Zusammenfassend habe ich bezüglich des gewählten Duktus, der Länge des Textes sowie dort ausgeführter einzelner Aspekte die Befürchtung, dass wir den interessierten Bürger nicht ansprechen bzw. erreichen und auch zum vorliegenden Text keinen Konsens innerhalb der Kommission erlangen werden. Meine Bedenken möchte ich wie folgt kurz ausführen:

- Der Textentwurf enthält lange philosophische sowie ethische Ausführungen in einem zum Teil sehr schwerverständlichen und komplexen Schreibstil. Ich habe Zweifel, dass wir so die interessierte Leserschaft erreichen werden. Die Darstellung eines ethisch-philosophischen Ansatzes ist als Teil der Problemlösung im Rahmen der Technikfolgenabschätzung auch aus meiner Sicht notwendig. Aber um den interessierten Bürger mitzunehmen, sollte der Text kurz und sachlich gehalten sowie allgemein verständlich verfasst sein.
- Der Textentwurf enthält eine lange historische Darstellung der Nutzung der Kernenergie, welche aus meiner Sicht so in der Kommission im Rahmen eines Leitbildes nicht kompromissfähig sein wird (siehe u.a. die Schreiben von Minister Untersteller vom 17. März 2015 [K-Drs. 96] und Ministerin Scharf vom 16. April 2015). Eine derart breite



Steffen Kanitz

Mitglied des Deutschen Bundestages

Abhandlung ist auch nicht notwendig, da der Kernenergieausstieg gesetzlich im Konsens geregelt ist und eine Bewertung bereits in anderen Gremien stattgefunden hat, wie zum Beispiel in Untersuchungsausschüssen oder auch durch die Ethikkommission der Bundesregierung „Sichere Energieversorgung“ im Jahr 2011. Vielmehr wäre es mir wichtig, anstatt dessen den Fokus auf die deutschen Tätigkeiten zur Lösung der Endlagerung radioaktiver Abfälle seit den 1950er bzw. 1960er Jahren bis heute zu richten.

- International wird von allen Ländern, die ein größeres Programm zur friedlichen Nutzung der Kernenergie verfolgen, für die Entsorgung der hochradioaktiven Wärme entwickelnden Abfälle die Endlagerung in tiefen geologischen Formationen vor dem Hintergrund der Sicherheit favorisiert und verfolgt. Unter anderem nach Auffassung der internationalen Kernenergieorganisation OECD/NEA<sup>1</sup> ist die Endlagerung mit dem heutigen Wissen im Rahmen der geforderten Annahmen technisch sicher für die jetzige und die zukünftigen Generationen realisierbar. Jedoch stehen hier vielfach gesellschaftliche und politische Aspekte entgegen. Gerade die Darstellung dieses Sachverhaltes – verknüpft mit der Forderung zeitnah eine Lösung zu finden, um nicht zukünftige Generation zu belasten – fehlt im Textentwurf und sollte aus meiner Sicht ergänzend ausgeführt werden.
- Mehrere meiner Kommissions-Kolleginnen und -Kollegen haben bereits schriftlich zum Gliederungsentwurf des Abschlussberichtes Stellung genommen. Sie haben einstimmig dafür plädiert, das Kapitel 2 deutlich zu straffen. Dies kann ich nur unterstützen. Vor diesem Hintergrund sollten wir es uns zum Ziel machen, den Text auf die wesentlichen Aussagen zu fokussieren und von den derzeitigen 33 Seiten auf unter 10 Seiten zu reduzieren.
- Meines Erachtens stellt der vorliegende Text vielmehr ein philosophisches Essay mit seinen mehr als über 100 Fußnoten dar, als ein Leitbild für die Arbeit der Kommission „Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe“. Um den bereits erfolgten Arbeitsaufwand dennoch zu würdigen, könnten Sie Herr Müller - als Autor - diesen Textentwurf national oder auch international veröffentlichen. Zusätzlich könnte darüber nachgedacht werden, einzelne Kapitel in einen Anhang des Kommissionsberichtes zu überführen, sodass der interessierte Leser bei Bedarf tiefer in die dem Leitbild zugrunde liegenden philosophischen Überlegungen und Hintergründe eisteigen kann.

---

<sup>1</sup> NEA (2012): Geological Disposal of Radioactive Waste: National Commitment, Local and Regional Involvement, OECD, Paris. [www.oecd-nea.org/rwm/reports/2012/7082-geo-disposal-statement.pdf](http://www.oecd-nea.org/rwm/reports/2012/7082-geo-disposal-statement.pdf)  
NEA (2008): Moving Forward with Geological Disposal of Radioactive Waste, OECD, Paris. [www.oecd-nea.org/rwm/reports/2008/nea6433-statement.pdf](http://www.oecd-nea.org/rwm/reports/2008/nea6433-statement.pdf)



**Steffen Kanitz**

Mitglied des Deutschen Bundestages

Ich empfehle, dass wir als ersten Schritt in der nächsten Sitzung der Ad-hoc-Arbeitsgruppe versuchen sollten, uns über diese allgemeinen Punkte im Konsens zu verständigen. Erst dann wäre es aus meiner Sicht sinnvoll, Details des Textes zu bearbeiten.

Dennoch habe ich versucht, als ersten Schritt Anmerkungen – überwiegend in Form von Streichungen – im vorliegenden Text einzuarbeiten. Diese habe ich als Anlage beigefügt.

Ich freue mich auf die Diskussion in der kommenden Sitzung der Ad-hoc-Arbeitsgruppe und bitte Sie, dieses Schreiben vorab an die Mitglieder zu verteilen.

Mit freundlichen Grüßen

Steffen Kanitz MdB

Entwurf Stand 20. April 2015

## BERICHT DER KOMMISSION SICHERE VERWAHRUNG INSBESONDERE HOCH RADIOAKTIVER ABFÄLLE

### TEIL B:

#### 2. AUSGANGSBEDINGUNGEN FÜR DIE KOMMISSIONSARBEIT

Am 11. März 2011 löste das Tōhoku-Erdbeben und den danach folgenden Tsunami in vier von sechs Reaktorblöcken der Atomkraftzentrale in der japanische Präfektur Fukushima-Daiichi eine katastrophale Unfallserie aus. In den Blöcken 1 bis 3 kam es zu Kernschmelzen. Zu den Konsequenzen für die deutsche Energiepolitik gab Bundeskanzlerin Angela Merkel am 9. Juni 2011 im Deutschen Bundestag eine Regierungserklärung ab: „...in Fukushima haben wir zur Kenntnis nehmen müssen, dass selbst in einem Hochtechnologie-land wie Japan die Risiken der Kernenergie nicht sicher beherrscht werden können. Wer das erkennt, muss die notwendigen Konsequenzen ziehen. Wer das erkennt, muss eine neue Bewertung vornehmen“<sup>1</sup>.

Und weiter: „Genau darum geht es also – nicht darum, ob es in Deutschland jemals ein genauso verheerendes Erbeben, einen solch katastrophalen Tsunami wie in Japan, geben wird. Jeder weiß, dass das genau so nicht passieren wird. Nein, nach Fukushima geht es um etwas anderes. Es geht um die Verlässlichkeit von Risikoannahmen und um die Verlässlichkeit von Wahrscheinlichkeitsanalysen.“ Vor dem Hintergrund dieser Erkenntnis ist auch die Arbeit der Kommission zur sicheren Verwahrung insbesondere hoch radioaktiver Abfälle zu sehen.

In Deutschland hat der von allen Fraktionen im Bundestag unterstützte Ausstieg aus der Nutzung der Kernenergie die jahrzehntelange Auseinandersetzung beendet. Bei der Neubewertung geht es nicht um „alte Schlachten“, sondern um einen Konsens, der auch für die Verwahrung der hoch radioaktiven Abfälle gefunden werden muss. Die Neubewertung zeigt Hintergründe und Zusammenhänge auf, kommt zu einer gemeinsamen Verständigung und gibt eine längerfristige Orientierung, die eine neue Vertrauensgrundlage schafft.

**Kommentiert [A1]:** Müssten hier nicht auch Passagen des Standortauswahlgesetzes sowie des Entschlusses des Bundestages eingebaut werden?

**Kommentiert [A2]:** Hier sollte auch darauf verwiesen werden, dass der Unfall nicht im Restrisikobereich anzusiedeln war, sondern es sich um eine fehlerhafte Anlagenplanung handelte.

<sup>1</sup> Merkel, A. (2011). Regierungserklärung „Der Weg zur Energie der Zukunft“. Deutscher Bundestag. Plenarprotokoll 17/114

## 2.1. Einordnung der Herausforderung

Die Nutzung der Kernenergie stand lange Zeit für den geschichtsphilosophischen Optimismus, der seit dem 19. Jahrhundert auch unsere Gesellschaft prägte. Die Theorie des Fortschritts war eine Verzeitlichung der Seinspyramide: das Ranghöhere ist zugleich das jeweils zeitlich Spätere<sup>2</sup>. Eine zentrale Rolle nimmt hierbei der technische Fortschritt ein, der im Industriezeitalter oftmals mit Fortschritt selbst gleichgesetzt wird.

Diese Vorstellung hat in den letzten Jahrzehnten deutlich an Zustimmung verloren. Der Glaube an die Linearität des Fortschritts ist fragwürdig geworden, wie nicht nur die Auseinandersetzungen um die Kernenergie belegen. Aber er stellt noch immer das Koordinatensystem für Wohlstand, Wachstum und Lebensqualität bereit<sup>3</sup>. Der Sozialwissenschaftler Ulrich Beck beschrieb das als den Konflikt der zwei Jahrhunderte.

Beck unterscheidet zwischen *erster oder einfacher Moderne* und *zweiter oder reflexiver Moderne*. Sie ist notwendig, um die Grenzen zu erkennen, die der ersten Moderne gesetzt sind. Sie funktioniert nämlich nur solange, solange die Risiken kalkulierbar sind<sup>4</sup>. Das heißt:

- Schäden müssen überschaubar und damit versicherbar bleiben;
- bei gravierenden Fehlentwicklungen kann die Kette zwischen Ursache und Wirkung jederzeit durch staatliche Interventionen (insbesondere das erweiterte Polizeirecht) unterbrochen werden;
- der Einsatz der Technik darf langfristig keine schwerwiegenden, unvermeidbaren kollektiven Folgen haben.

Das trifft für komplexe technische Prozessen mit langfristigen Folgen immer weniger zu. Kalkulierbare Risiken können zu unkalkulierbaren Gefahren werden<sup>5</sup>. Bei der Kernenergie ist das die Zumutbarkeit der Nebenwirkungen: die Risiken eines GAUs ebenso wie die ungelösten Probleme bei der Lagerung hoch radioaktiver Abfälle. Der Philosoph Robert Spaemann stellt dazu fest: „Auch wenn die Technologie das Risiko einer unkontrollierten Entfaltung der Atomenergie minimieren kann, wird sie nie gleich Null sein. Und erst dann wäre eine Nutzung zu verantworten.“<sup>6</sup>.

Von daher sind die Fragen und Konflikte um die Kernenergie weit mehr als eine technische Kontroverse (siehe dazu 2.3. *Legitimationsverlust der europäischen Moderne*). Sie stehen nicht nur für sich, sondern markieren - weitergehend - einen tiefen Einschnitt im tradierten Verständnis von Fortschritt. Unbestritten ist, dass technische und naturwissenschaftliche Erfolge zu einer Verbesserung der Wirtschafts- und Lebensverhältnisse beitragen, aber sie können

**Kommentiert [A3]:** Diesem Satz kann nicht zugestimmt werden. Ähnliche Risiken gelten für die Großchemie. Technischer Fortschritt ist in wenigen Fällen völlig ohne Risiken.

<sup>2</sup> Vico, G. (1858 – 1860). Opere (8 Bände). Neapel

<sup>3</sup> Deutscher Bundestag (2013). Bericht der Enquete-Kommission der Deutschen Bundestags Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität. Berlin

<sup>4</sup> Beck, U. (1986). Die Risikogesellschaft. Frankfurt am Main

<sup>5</sup> Perrow, C. (1987). Normale Katastrophen. Die unvermeidbaren Risiken der Großtechnik. Frankfurt am Main

<sup>6</sup> Spaemann, R. (2011). Nach uns die Kornscheisse. Stuttgart

auch zu neuen kollektiven Gefahren werden. ~~„wie nicht nur die Nutzung der Kernenergie zeigt.“~~ Max Weber warnte bereits 1904 vor einem deterministischen Fortschrittsverständnis, das er als „*eheres Gehäuse der Hörigkeit*“ beschrieb, dessen mächtiger Kosmos „überwältigende Zwänge“ ausübe<sup>7</sup>.

~~Aus dieser Erkenntnis heraus befürchtet Spaemann: „Der anthropozentrische Funktionalismus zerstört am Ende den Menschen selbst.“~~ Paul J. Crutzen, Nobelpreisträger für Chemie von 1995, zeigte in einem vielbeachteten Beitrag *The geology of mankind* in Nature auf, dass die „Effekte des menschlichen Handelns auf die globale Umwelt eskaliert“ sind: „Auf Grund der anthropogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen dürfte das Klima auf dem Planeten in den kommenden Jahrtausenden signifikant von der natürlichen Entwicklung abweichen. Insofern scheint es mir angemessen, die gegenwärtige, vom Menschen geprägte geologische Epoche als „Anthropozän“ zu bezeichnen“<sup>8</sup>.

~~Crutzen machte deutlich, dass wir heute in einer „Menschenwelt“ leben, welche die Epoche des Holozäns abgelöst hat. Das belegen auch die Untersuchungen über die Planetary Boundaries. Die planetarischen Grenzen sind in drei von neun Dimensionen, die für das Leben der Menschen auf der Erde existenziell sind, bereits überschritten, in drei weiteren werden sie bald erreicht sein<sup>9</sup>. Es gibt keine selbstläufige technische Fortschrittswelt. Diese Erkenntnis erfordert Umdenken und Gestalten.~~ Von daher ist eine Verantwortungsethik notwendig, die künftigen Generationen keine unverträglichen Belastungen aufbürdet.

Die Entwicklung der Technik ist letztlich ~~auch~~ ein sozialbestimmter Prozess, nicht nur abhängig von Wissenschaft und Innovationen, sondern auch von gesellschaftlicher Akzeptanz und kulturellen Werturteilen<sup>10</sup>. Vor diesem Hintergrund stellt die Aufgabe der Kommission, zu Kriterien für eine möglichst sichere Verwahrung radioaktiver Abfälle zu kommen, auch die Frage nach der Zukunft des Fortschritts. Eine rein technische Antwort reicht nicht aus. Sie allein schafft keine stabile gesellschaftliche Akzeptanz. Für eine breite Verständigung ist ~~es~~ ebenso notwendig, zu einer neuen kollektiven Vertrauensbildung zu kommen.

Ohne in Schuldzuweisungen oder Rechthaberei zu verfallen, beschäftigt sich die Kommission auch mit der Frage, wie die sozial-kulturellen Anforderungen einer Verständigung aussehen. *Drei Grundsätze* sind besonders herauszustellen:

- **Gesellschaftlicher Konsens:** Die schwierige Aufgabe einer sicheren Lagerung radioaktiver Abfälle braucht einen breit getragenen Konsens. Dafür hat der Ausstieg aus der Kernenergie eine wichtige Voraussetzung für einen Neustart geschaffen, der technische Lösungen weder ablehnt, noch überhöht.

<sup>7</sup> Weber, M. (1934). Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus. Sonderausgabe. Tübingen

<sup>8</sup> Crutzen, P.J. (2002) Die Geologie der Menschheit. In: Nature 415

<sup>9</sup> Rockström et al. (2009). A safe operating space for humanity. In: Nature 461

<sup>10</sup> Rammert, W. (2007). Technik – Handeln – Wissen: Zu einer pragmatischen Technik- und Sozialtheorie. Wiesbaden

- **Neues Denken:** Es ist ein Irrtum, dass technisch erzeugte Probleme stets durch neue Technik gelöst werden können. Die ökologischen Gefahren zeigen eine gegenläufige Tendenz. Deshalb müssen Denkweisen überprüft werden, um Fehler zu verhindern.
- **Bürgerbeteiligung und Demokratie:** Je stärker die Gesellschaft technisch und wissenschaftlich geprägt wird, desto wichtiger ist eine transparente und ehrliche Debatte über die Nebenfolgen. Das erfordert einen verantwortungsbewussten Umgang mit Wissen und mit Nichtwissen auch durch mehr Bürgerbeteiligung, Diskurse und Transparenz.

**Kommentiert [A4]:** Wie sollen diese Probleme den sonst gelöst werden, wenn nicht die Technik eine Lösung vorgibt.

### 2.1.1. Ausstieg aus der Kernenergie: Grundlage der Kommissionsarbeit

Am 14. Juni 2000 vereinbarten die Bundesregierung und die vier großen Betreiberunternehmen, die „Nutzung der vorhandenen Kernkraftwerke zu befristen“<sup>11</sup>. Beide Seiten wollten mit dieser Vereinbarung die Auseinandersetzung um die Kernenergie beenden und zu einer Befriedung der Gesellschaft beitragen. Durch die geordnete und einheitliche Beendigung sollte der Schutz von Leben und Gesundheit und anderer wichtiger Gemeinschaftsgüter gewährleistet werden<sup>12</sup>.

Auf strikter Grundlage dieses Vertrages verabschiedete am 22. April 2002 der Deutsche Bundestag mit der damaligen Mehrheit aus SPD und Grünen das *Gesetz zur geordneten Beendigung der Kernenergienutzung zur gewerblichen Erzeugung von Elektrizität*, das die Laufzeit der Atomkraftwerke in Deutschland begrenzte<sup>13</sup>. Sie durften danach maximal eine auf 32 Betriebsjahren begrenzte Strommenge produzieren (nicht die Laufzeit wurde begrenzt, sondern die Strommengenproduktion).

Nach der Bundestagswahl 2009 beschloss am 28. Oktober 2010 die neue Mehrheit aus Union und FDP eine Laufzeitverlängerung der Kernkraftwerke<sup>14</sup>, die nur kurze Zeit später, nach der Nuklearkatastrophe im japanischen *Fukushima* vom 11. März 2011<sup>15</sup>, wieder aufgehoben wurde. Am 31. Juli 2011 wurden mit dem *Dreizehnten Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes* acht Kernkraftwerke (die sieben ältesten Anlagen und das KKW Krümmel) sofort abgeschaltet. Derzeit arbeiten in Deutschland noch neun Kernkraftwerke mit einer Bruttoleistung von 12.969 MW. Das letzte soll im Jahr 2022 vom Netz gehen<sup>16</sup>.

Seit dieser Zeit gibt es in Deutschland einen breiten überparteilichen Konsens für den Ausstieg aus der Kernenergie. Deshalb heißt es im Beschluss des Deutschen Bundestages zur Einsetzung der Kommission zur sicheren Verwahrung radioaktiver Abfälle: „Der

<sup>11</sup> Bundesregierung (2000). Vereinbarung zwischen der Bundesregierung und den Energieversorgungsunternehmen vom 14. Juni 2000. Berlin

<sup>12</sup> Deutscher Bundestag (2001). Gesetzentwurf zur geordneten Beendigung der Kernenergienutzung. Drucksache 14/7261. Berlin

<sup>13</sup> Bundesgesetzblatt (2002). Teil I Nr. 26, ausgegeben am 26. April 2002. Bonn

<sup>14</sup> Deutscher Bundestag (2010). Elftes und Zwölftes Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes (Drucksachen 17/3051 und 17/3052). Berlin

<sup>15</sup> Bundesamt für Strahlenschutz (2012). Die Katastrophe im Kernkraftwerk Fukushima. Salzgitter

<sup>16</sup> Deutscher Bundestag (2011). Dreizehntes Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes (Drucksachen 17/6070 und 17/6361). Berlin



Deutsche Bundestag bekennt sich zum unumkehrbaren Atomausstieg<sup>17</sup>. Die Kommission sieht darin nicht nur eine Grundlage für ihre Arbeit, sondern auch eine wichtige Voraussetzung, bei der Verwahrung radioaktiver Abfälle zu einem Konsens zu kommen. Denn mit dem Abschalten der Kernkraftwerke ist das Kapitel noch nicht zu Ende. Erst wenn es zu einer sicheren Lagerung radioaktiver Abfälle kommt, wird „die Atomenergie von der Zukunft zur Geschichte“ (Joachim Radkau) werden<sup>18</sup>. Diese schwierige Aufgabe ist bisher weder in Deutschland noch anderswo ~~abschließend~~ abschließend gelöst.

### 2.1.2. Rückverlagerung in den politischen Raum

Die Kommission eröffnet die Chance, der Politik die Grundlage für zu einer gesellschaftlich-politischen Lösung zu kommen zu geben. Weil es lange Zeit keinen Konsens über den Atomausstieg gab und bis heute keinen über eine sichere Verwahrung der radioaktiven Abfälle gibt, kam es in den letzten Jahrzehnten vor allem um die Transporte nach Gorleben, wo verschiedene Einrichtungen zur Zwischenlagerung, Weiterbehandlung und Endlagerung hochradioaktiver Abfälle zusammengefasst werden sollten, zu massiven Auseinandersetzungen und einem heftigen Widerstand. Im Rahmen der Verhandlungen zum Standortauswahlgesetz wurde vereinbart, keine Behälter mehr in Gorleben zu lagern. Derzeit werden die radioaktiven Abfälle in Zwischenlagern aufbewahrt.

Nach dem Atomgesetz darf in Deutschland kein Kernkraftwerk ohne Entsorgungsnachweis betrieben werden<sup>19</sup>. Der Export deutschen Atommülls ist nicht erlaubt. Die Anforderung des Atomgesetzes, die eine schadlose Verwertung oder geordnete Beseitigung verlangt, ist demnach nicht erfüllt. Die von Bundestag und Bundesrat eingesetzte Kommission soll deshalb Kriterien erarbeiten, wie dieser Konflikt beendet werden kann. Dafür ist ein grundsätzlicher Neustart notwendig.

Die Kommission ist sich bewusst, dass sie sich auf gute Vorarbeiten mit fundierten wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Kriterien für die Lagerung radioaktiver Abfälle stützen kann (z. B. der Bericht des AKEnd<sup>20</sup>), aber in vielen Bereichen betritt sie Neuland, weil

- Vorschläge erwartet werden, die nahezu unvorstellbar weit in die Zukunft reichen und die Bedürfnisse künftiger Generationen hinreichend berücksichtigen müssen;
- die „unsere Schöpfung überwältigenden Kräfte“ dauerhaft in Schranken gewiesen werden müssen, damit sie ihr „zerstörerisches Potenzial nicht zur Entfaltung bringen“<sup>21</sup>;

**Kommentiert [A5]:** Dies sollte doch etwas präziser formuliert werden: nicht nur die Transporte der Wiederaufarbeitungsabfälle aus dem Ausland in das TBL, sondern auch die Erkundung bzw. das Erkundungsbergwerk haben in den letzten Jahrzehnten für erheblichen Widerstand gesorgt.

**Kommentiert [A6]:** Präziser Formulieren: hier geht es vor allem um Abfälle aus dem Ausland, die nach AtG § 2a nicht mehr in das TBL verbracht werden dürfen. Im nächsten Absatz geht es um die produzierten Abfälle an den KKW-Standorten ...

**Kommentiert [A7]:** Dies ist so in der absoluten Aussage nicht richtig und betrifft nur die Abfälle aus Leistungsreaktoren. Die Abfälle aus Forschungsreaktoren sind nicht betroffen.

**Kommentiert [A8]:** Wenn diese Aussage so stimmen würde, wäre der Betrieb der KKW die letzten Jahrzehnte rechtswidrig gewesen

**Kommentiert [A9]:** Nicht die Kriterien beenden den Konflikt, sondern das neu zu gestaltende Verfahren mit der politischen Umsetzung!

**Kommentiert [A10]:** Welche Bereiche sind den wirklich Neuland? Eigentlich ist Neuland nur das Beteiligungskonzept und die Transparenz! Diese fehlen in der folgenden Aufzählung jedoch ...

**Kommentiert [A11]:** Mindestens seit 1998 bzw. seit Umweltminister Trittin sind die 1 Mio Jahre für den Sicherheitsnachweis Konsens – wo ist denn „unvorstellbar weit in die Zukunft“ den Neuland?

**Kommentiert [A12]:** Hier wäre eine sachlichere Formulierung angebracht; dies ist aber auch kein Neuland, sondern schon Ziel der Entsorgung seit Jahrzehnten ...

<sup>17</sup> Deutscher Bundestag (2014). Antrag zur Bildung der Kommission hoch radioaktiver Abfallstoffe. Drucksache 18/1068. Berlin

<sup>18</sup> Radkau, J. / L. Hahn (2013). Aufstieg und Fall der deutschen Atomwirtschaft. München

<sup>19</sup> Atomgesetz (AtG) in den verschiedenen Fassungen bis zum Jahr 2002

<sup>20</sup> Arbeitskreises Auswahlverfahren Endlagerstandorte (AKEnd / 2002) Abschlussbericht. Berlin

<sup>21</sup> Böhler, D./H. Gronke im Auftrag des Hans Jonas Zentrums (2015). Kritische Gesamtausgabe. Freiburg im Breisgau

- sie einen Beitrag leisten soll, wie ein menschenwürdiges Leben verwirklicht wird, das Sicherheit und Freiheit dauerhaft in ein Gleichgewicht bringt;
- die Antiquiertheit der tradierten Risikoregulierung durch neue Formen der Technikbewertung und Technikgestaltung abgelöst werden muss.

**Kommentiert [A13]:** Dies ist auch schon seit Jahrzehnten Ziel der Entsorgung und kein Neuland ...

**Kommentiert [A14]:** Dies wird auch schon seit vielen Jahren gemacht und ist nicht eine neue Idee der Kommission ...

### 2.1.3. Technik als sozialbestimmter Prozess

Damit die Arbeit der Kommission ein neues Grundvertrauen aufbaut, müssen die Kriterien auch wegweisend für den Umgang mit komplexen Technologien sein. Sie müssen einen Beitrag leisten, wie künftig Gefahren vermieden werden können. Das schafft Glaubwürdigkeit, Vertrauen und Akzeptanz.

Die Entwicklung und Nutzung der Technik ist, wie der frühere Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Soziologie Burkart Lutz herausgearbeitet hat, *ein sozialbestimmter Prozess*, in dem technische Fähigkeiten und Innovationen ebenso einfließen wie wirtschaftliche Interessen, gesellschaftliche Zustimmung und soziale und kulturelle Werte<sup>22</sup>. Fortschritt ist deshalb nicht nur eine Frage technischer Möglichkeiten, sondern auch der dauerhaften sozialen und ökologischen Verträglichkeit und der Vermeidung unzumutbarer Folgen.

~~Die Sozialenzyklika Caritas in veritate fordert dafür eine neue, strikt humanistische Verbindung von Mensch, Wirtschaft, Technik und Gesellschaft<sup>23</sup>. Zur Begründung führte Papst Benedikt XVI. im Deutschen Bundestag aus: „Ein positivistischer Naturbegriff, der die Natur rein funktional versteht, so wie die Naturwissenschaft sie erklärt, kann keine Brücke zu Ethos und Recht herstellen“<sup>24</sup>.~~

Das Standortauswahlgesetz und der Beschluss des Bundestages zur Arbeit der Kommission stellen ~~dagegen~~ die hohe Bedeutung von Evaluierung, Diskurs und Verständigung heraus, um zu einem breiten gesellschaftlichen Konsens für die sichere Verwahrung radioaktiver Abfälle zu kommen. Die Kommission muss zeigen, dass sie aus den Fehlern des technischen Determinismus gelernt hat: nicht jede technische Nutzung und ihre ökonomische Verwertung darf als ein Beitrag zu Fortschritt gesehen werden<sup>25</sup>.

~~Deshalb muss die Geschichte der Kernenergie in ihren politischen und sozial-ökonomischen Bezügen aufgearbeitet werden, um die Weichenstellungen, Zusammenhänge und mögliche Folgezwänge zu verstehen. Dieses Wissen ist nicht nur von historischem Interesse, sondern eine Voraussetzung, um zu einem Konsens zu kommen. Daraus ergeben sich weitreichende Konsequenzen für unser Verständnis von Verantwortung und Freiheit.~~

**Kommentiert [A15]:** Die Kommission „Lagerung hoch radioaktiver Abfälle“ ist keine Ethikkommission! Der Punkt muss als einer der vielen mitbracht werden, ist aber nicht der entscheidende! der Fokus der Kommission ist im StandAG anders gewählt ...

<sup>22</sup> Lutz, B. (1987) Technik und sozialer Wandel. Frankfurt am Main

<sup>23</sup> Heiliger Stuhl (2009). Enzyklika Caritas in veritate. Unterschrieben am 29. Juni 2009. Vatikanstaat

<sup>24</sup> Papst Benedikt XVI. (2011). Rede im Deutschen Bundestag. Berlin

<sup>25</sup> Strasser, J. (2015). Der reflexive Fortschritt. Berg

#### 2.1.4. Modernisierung der Moderne

Im letzten Jahrhundert war unsere Gesellschaft eine *Industrieproduktionsgesellschaft*, angetrieben von technischen Innovationen, wirtschaftlicher Verwertung, sozialen Kräfteverhältnissen und politischer Rahmensetzung. Der Sozialwissenschaftler Alain Touraine beschrieb das als „*Selbstproduktion von Gesellschaft*“, die in den Industrieländern mehr Wohlstand und Demokratie möglich machte<sup>26</sup>.

Aber mit der Entfaltung der Produktivkräfte und der umfangreichen Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen wurde die moderne Gesellschaft auch eine Industriefolgesellschaft<sup>27</sup>, die die ökologischen Grundlagen des menschlichen Lebens gefährdet. Während die Produktion sozialen Zusammenhalt und Fortschritt der Gesellschaft möglich machte, kann die Folgenproduktion ihn auflösen. Ulrich Beck sieht darin den „*Konflikt zwischen erster und zweiter Moderne*“.

Beck präziserte diese Unterscheidung mit der Differenz zwischen kontrollierbaren Folgen – das sind Risiken, die untrennbar mit der Industriegesellschaft verbunden sind, aber durch politische und gesellschaftliche Rahmensetzungen beherrscht werden – und schwer kontrollierbaren Folgen – das sind Gefahren, die durch die Industriefolgenproduktion entstehen und die Grundlagen der Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft gefährden. Die erste Moderne ist ein Weiter-so, während die zweite Moderne angesichts einer wachsenden Vielfalt lebensweltlicher Realitäten die bisherigen Prozesse der Modernisierung kritisch bewertet.

Eine entscheidende Ursache für diesen alltäglichen wie prinzipiellen Konflikt liegt in dem institutionellen Regelsystem, das tief in der industriegesellschaftlichen Normalität verankert ist und alte Sicherheiten und Normalitätsvorstellungen konserviert<sup>28</sup>. Besonders deutlich wurde der Konflikt an der veränderten Risikobewertung der Kernkraftnutzung. In Deutschland können Kernkraftwerke nach der Katastrophe von Fukushima nur deswegen vorerst weiter betrieben werden, weil der Staat die Betreiber für den Fall von Großschäden von Haftungspflichten freistellt, sobald diese die Grenze von 2,5 Milliarden Euro übersteigen.

Der Konflikt zwischen erster und zweiter Moderne ist nicht nur eine Frage von Technik, sondern auch an die Ideen der europäischen Moderne selbst. Die Verwirklichung von Aufklärung, Vernunft und Emanzipation wurde nämlich eng mit der Entfaltung der Produktivkräfte verbunden<sup>29</sup>. Was aber zusammengedacht wurde, nämlich das Wachstum der Produktion und die Steigerung von Wohlstand und Freiheit, fällt mit der Komplexität, Internationalisierung und den Fernwirkungen wirtschaftlicher und technischer Prozesse auseinander.

**Kommentiert [A16]:** Die atomrechtliche Haftung in Deutschland ist unbegrenzt bis zum Konkurs des Unternehmens. Die angesprochene Freistellung in Höhe von 2,5 Mrd. EUR bezieht sich auf die aufgestellte Deckungsvorsorge (Versicherung, wechselseitiger Besitand der KE-Betreiber, staatliche Freistellung).

**Kommentiert [A17]:** Insbesondere vor dem Hintergrund der aktuellen Nutzung der Kernenergie in Europa kann doch hier nicht von „europäisch“ gesprochen werden. Deutschland beschreitet doch international gesehen einen Sonderweg ...

<sup>26</sup> Touraine, A. (1972). *La Production de la Société*. Paris

<sup>27</sup> Beck, U. (1991). *Der Konflikt der zwei Modernen*. In: W. Zapf (Hg.). *Die Modernisierung modernen Gesellschaften*. Frankfurt am Main

<sup>28</sup> Beck, U. (1986). *Die Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt am Main

<sup>29</sup> Deutscher Bundestag (2013). *Enquete-Kommission Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität. Zur Ideengeschichte des Fortschritts*. Berlin

nander. Daraus ergibt sich die institutionelle wie kulturelle Herausforderung, Freiheit und Zukunftsverantwortung miteinander zu verbinden. Beck unterscheidet dazu zwischen einfacher und reflexiver Modernisierung:

- Die *einfache Modernisierung* meint die permanente Rationalisierung, Ausdifferenzierung und Beschleunigung von Wirtschaft und Gesellschaft, in der technische Entwicklung und fortgesetzte Arbeitsteilung per se als Fortschritt gesehen werden.
- Die *reflexive Modernisierung* stellt dagegen traditionelle Denkweisen, Annahmen und Funktionsmuster mit dem Ziel in Frage, die aufklärerischen Ideen der Moderne, insbesondere die wertbezogene und universelle Verbesserung der menschlichen Verhältnisse, zu bewahren<sup>30</sup>. Das ist die Vision einer Welt, die sich auf der Basis einer mehr als zweihundertjähriger Fortschrittserfahrung an einem inhaltlich gefüllten Verständnis von Vernunft und Verantwortung orientiert, das aus der Sackgasse der instrumentell verengten Fortschrittsidee herausführt<sup>31</sup>.

Die Kommission will mit ihren Empfehlungen einen Beitrag für eine reflexive Modernisierung leisten. Im Gegensatz zu den Vorstellungen der Postmoderne geht sie davon aus, ein solcher Koordinatenwechsel ist möglich. Sie plädiert für einen Fortschritt im Plural, der die Nebenwirkungen beachtet und sozial und ökologisch im Griff hat.

### 2.1.5. Gesellschaftlicher Konsens

~~Ein gesellschaftlicher Konsens ist nicht nur eine Frage der Beteiligungsformen und der transparenten Organisation der Willensbildung, sondern auch kollektiver Handlungsidentität und gemeinsamer Handlungsbereitschaft. Die Enquete-Kommission Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität des Deutschen Bundestages beschrieb, dass die Grundlagen gesellschaftlicher Arrangements, die in den vergangenen Jahrzehnten Konsens ermöglicht haben, brüchig werden. Dazu gehören beispielsweise der Fortschrittsgedanke oder auch die Ausrichtung auf die technisch-wissenschaftliche Rationalität<sup>32</sup>.~~

~~Identität wird immer häufiger nicht aus einer gemeinsamen Grundhaltung in gesellschaftlichen Konflikten gebildet, sondern aus einem kulturellen Anderssein. Durch die Digitalisierung der Kommunikation gewinnt zudem eine „Politik in erster Person“ an Bedeutung, die sehr stark auf kurzfristige Ziele und die individuelle Darstellung ausgerichtet ist. Die Folgen können ein Verlust an sozialen und gesellschaftlichen Bindungen<sup>33</sup> sein durch zunehmende Selbstverfügbarkeit, Selbstbezüglichkeit und Selbsteinwirkungsmöglichkeiten<sup>34</sup>.~~

<sup>30</sup> Beck, U. (1996). Das Zeitalter der Nebenfolgen und die Politisierung der Moderne. In: U. Beck et al. Reflexive Modernisierung. Frankfurt am Main

<sup>31</sup> Kirsch, W. et al. (1998). Die Theorie der Reflexiven Modernisierung. In: W. Kirsch. Evolutionäre Organisationstheorie. München

<sup>32</sup> Deutscher Bundestag (2011). Schlussbericht, Teil F. Berlin

<sup>33</sup> Vogt, Ludgera. (2005): Das Kapital der Bürger: Theorie und Praxis zivilgesellschaftlichen Engagements. Frankfurt am Main

<sup>34</sup> Dahrendorf, Ralf (1994): Der moderne soziale Konflikt. Stuttgart

Die individualisierte Form sozialer Organisation ist antihierarchisch und aufmerksamkeitsheischend. Die kommunikative, lebensweltliche Ausrichtung verstärkt eine expressiv-symbolische Orientierung, die von der Themenkonjunktur stark abhängig ist. Bezugspunkt ist immer weniger die eigene Gesellschaft ist, sondern globale Trends. Das erschwert die Bildung einer kollektiven Identität mit sozialer Relevanz<sup>35</sup>.

Ulrich Beck befürchtet, dass mit dem Übergewicht individualisierter Lebensformen die Prägekraft tradierter sozialer Normen und Kategorien weiter abnimmt<sup>36</sup>. Alain Touraine macht an dem „Übergang der traditionellen Industriegesellschaft zu einem neuen Gesellschaftstyp“ einen Bedeutungsverlust des sozialen Denkens fest<sup>37</sup>. Ursächlich sieht er fünf komplementäre Gründe:

- 1) — statt langfristiger Projekte stehen kurzfristige Probleme im Vordergrund, wodurch längerfristige Zusammenhänge ausgeblendet werden;
- 2) — ein wachsender Teil unseres Lebens wird nicht mehr national, sondern transnational bestimmt;
- 3) — eine wachsende Distanz zwischen den Erfahrungen der Bevölkerung und der Lösungskompetenz des Staates, wodurch sich viele Menschen immer weniger als Bürgerinnen und Bürger fühlen;
- 4) — der gesellschaftliche Zentralkonflikt zwischen Kapital und Arbeit verliert in der individuellen Wahrnehmung massiv an Bedeutung und damit auch die „soziale Frage“;
- 5) — Gesellschaften büßen an Integrationskraft ein (zwischen jung und alt, arm und reich, Deutschen und Migranten).

Schon der Sozialwissenschaftler Ferdinand Tönnies arbeitete heraus, dass sich in der modernen Gesellschaft „nicht das soziale Leben schlechthin, aber das gemeinschaftliche soziale Leben vermindert“<sup>38</sup>. Die Ursache für den Verlust an Bindungen zur Gesellschaft sieht der amerikanische Soziologe Quentin Skinner in einem „Cordon of rights“, den der Einzelne um sich bildet, um die eigenen Interessen auch gegen das Gemeinwohl durchzusetzen. Statt der Partizipationsdemokratie zeige sich als „Paradoxie eines falsch verstandenen Liberalismus“ eine „Absenzdemokratie“<sup>39</sup>.

Nach Ralf Dahrendorf ist die moderne Gesellschaft gekennzeichnet von einem Gewinn an Optionen und Verlust an Ligaturen (sozial-kulturelle Bindungen)<sup>40</sup>. Die Zahl der Optionen wächst, während sich die sozialen und kulturellen Bindungen verflüchtigen. Das hat weitreichende Folgen für die kollektive Identitätsbildung und damit für die Herstellung des gesellschaftlichen Konsens.

<sup>35</sup> z. B. Jaenicke, D. (1986): *Bewegungen*. Berlin

<sup>36</sup> Beck, Ulrich (1985): *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Bamberg

<sup>37</sup> Touraine, Alain (1986): *Krise und Wandel des sozialen Denkens*. Paris

<sup>38</sup> Tönnies, F. (1982): *Gemeinschaft und Gesellschaft*. Stuttgart

<sup>39</sup> Skinner, Quentin (1998): *Liberty before Liberalism*. Cambridge

<sup>40</sup> Dahrendorf, Ralf (1979): *Lebenschancen*. Frankfurt am Main

## 2.2. Schlusskapitel der Atomenergie

Die Geschichte der Atomkraft zeigt<sup>41</sup>, dass mit ihr Prozesse in Gang gesetzt wurden, ~~ohne die Folgen hinreichend zu reflektieren über den nicht hinreichend unter Einbeziehung der Öffentlichkeit kommuniziert wurde. Ein Mythos umgab von Anfang an die Nutzung der Atomkraft, die Aura von Macht, Stärke und Fortschritt. Insofern ist Joachim Radkau These richtig, dass die Kernenergie ein „komplex aufgeladenes Megaprojekt“ ist, für das es keine rationale Steuerung gab und auch keine geklärte Verantwortung. Das kann auch bei anderen technischen und wirtschaftlichen Prozessen der Fall sein, hatte dort aber bisher nicht derartige politische und gesellschaftliche Konflikte zur Folge wie bei der Kernenergie.~~

Dabei gab es schon in den Anfangsjahren der Atomenergie kritische Stimmen, die vor möglichen Schädigungen an der menschlichen Erbmasse ebenso warnten wie vor den Proliferationsgefahren oder den Risiken einer Wiederaufbereitung. Mit Ausnahme der militärischen Nutzung gab es aber bis in die 1970er Jahre in der breiten Öffentlichkeit nahezu keine kritische Debatte über die zivile Nutzung. ~~Der Zusammenhang wurde — bis in der Sprache hinein — undeutlich gehalten. Die wichtigste Verbindung zwischen Reaktor und Atombombe liegt in dem Plutonium, das alle Reaktoren (außer Thoriumkonverter) produzieren~~<sup>42</sup>.

~~Im Zentrum der Aufmerksamkeit stand die technische Machbarkeit, nicht die Machbarkeit der Technik. Angetrieben wurde die Nutzung der Atomkernspaltung anfangs durch den militärischen Wettlauf um die Atombombe, danach von den vermeintlichen Verheißungen der zivilen Nutzung und schließlich der prognostizierten Gefahr einer Energielücke. Zuletzt gab es das Bemühen, die nukleare Stromerzeugung als unverzichtbaren Beitrag gegen den anthropogenen Klimawandel zu legitimieren.~~

### 2.2.1. Phase eins: Der Wettlauf um die Atombombe

Nach der Vorgeschichte, die 1932 mit der Entdeckung des Neutrons durch James Chadwick begann<sup>43</sup>, kam es im Kaiser-Wilhelm-Institut in Berlin Dahlem am 17. Dezember 1938 durch den Neutronenbeschuss von Uran bei einem Experiment von Otto Hahn und Fritz Straßmann zur ersten Atomkernspaltung. Kernphysikalisch wurde das Experiment im Januar 1939 von Lise Meitner und ihrem Neffen Otto Frisch beschrieben, ein Monat später in der englischen Fachzeitschrift Nature publiziert<sup>44</sup>.

Der Zweite Weltkrieg und die Bedrohung der Welt durch den Nationalsozialismus gaben der Nutzbarmachung der Atomkernspaltung

<sup>41</sup> Radkau, J. (1983). Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft. Reinbeck

<sup>42</sup> „U- a- wurde nicht von Atomenergie gesprochen. (gr.: S. 6, Fußnote 20: das ist so eine Crux mit Atom- und Kernenergie. Physikalisch ist das Wort „Atom“ hier fehl am Platz. Es geht nicht um Atomenergie, sondern um Kernenergie. Die Atombombe müsste physikalisch eigentlich „Kernbombe“ heißen. Aber die nichtphysikalischen Bedeutungszuschreibungen haben sich als stärker erwiesen)

<sup>43</sup> Chadwick, J. (1935), The Nobel Prize in Physics 1935. Stockholm

<sup>44</sup> Meitner, L. / O. R. Frisch (1939). Disintegration of Uranium by Neutrons: A New Type of Nuclear Reaction. In Nature 143. London

eine militärische Richtung. Die Atombombe ist ein Schlüssel zum Verständnis der Geschichte der Kernenergie.

Angestoßen von den ungarischen Physikern Leo Szilard und Eugene Paul Wigner unterzeichnete Albert Einstein 1939 den Brief an US-Präsident Franklin D. Roosevelt, der in Amerika die Weichen zur Atomkraft stellte. Er warnte vor den Anstrengungen deutscher Wissenschaftler (das ‚Uranprojekt‘ um Werner Heisenberg und Carl-Friedrich von Weizsäcker), die Kernspaltung für Bomben von höchster Detonationskraft zu nutzen: *„Eine einzige derartige Bombe, von einem Schiff in einen Hafen gebracht, könnte nicht nur den Hafen, sondern auch weite Teile des umliegenden Gebietes zerstören.“*

Die Unterzeichner empfahlen, Hitlerdeutschland zuvorkommen und selbst die Superwaffe zu entwickeln<sup>45</sup>. In den folgenden Jahren starteten auch die Sowjetunion und Japan Bemühungen um den Bau einer Atombombe. Im Wettlauf mit dem Heereswaffenamt in Deutschland hatte das amerikanische ‚Manhattan Engineer District‘, kurz ‚Manhattan-Projekt‘, in dem ab 1942 die Forschungen zusammengelegt wurden und in dem auch britische und französische Wissenschaftler mitarbeiteten, die Nase vorn<sup>46</sup>.

~~Unter der Leitung von General Leslie R. Groves und dem Physiker J. Robert Oppenheimer arbeiteten bis zu 150.000 Menschen in der Anreicherungsanlage von Oak Ridge, den Reaktoren und der Wiederaufbereitungsanlage in Hanford und den Werkstätten von Los Alamos.~~ Dem italienischen Kernphysiker Enrico Fermi gelang im Dezember 1942 im Versuchsreaktor Pile No. 1 an der University of Chicago eine Kernspaltungs-Kettenreaktion, wodurch größere Mengen Plutonium produziert wurden<sup>47</sup>.

Am 16. Juli 1945 kam es auf dem Versuchsgelände in Alamogordo, 430 Kilometer südlich von Los Alamos, zum *Trinity-Test*, der ersten Kernwaffenexplosion. Die US-Army zündete eine Atom-bombe mit einer Sprengkraft von 21.000 Tonnen TNT. Es gab keine Warnung für Menschen, die in der Umgebung des Testgeländes wohnten, und keine Information über Schutzmöglichkeiten. Offiziell meldete das Militär die Explosion eines Munitionslagers, der wahre Sachverhalt wurde erst drei Wochen später veröffentlicht. An diesem Tag, dem 6. August 1945, wurde die Atombombe über Hiroshima abgeworfen und drei Tage danach über Nagasaki, wo die Mitsubishi-Werke getroffen werden sollten<sup>48</sup>.

Als Reaktion auf die neue Dimension von Gewalt wurde von Wissenschaftlern und Forschern die Forderung erhoben, ein atomares Wettrüsten zu verhindern. 1948 verabschiedete die Generalversammlung der UNO den (unverbindlichen) Beschluss, der ein internationales Gremium forderte, das alle Uranminen und Atomreakto-

<sup>45</sup> Einstein, A. (1939). Brief an US-Präsident Franklin Delano Roosevelt vom 2. August 1939

<sup>46</sup> Groves, L. R. (1962) Now it can be told – The Story of the Manhattan Project. New York

<sup>47</sup> Fermi, E. (1952). Experimental production of a divergent chain reaction. In: American Journal of physics, Bd. 20, S. 536

<sup>48</sup> Schell, J. (2007). The Seventh Decade. New York



ren unter Kontrolle nehmen und nur eine friedliche Nutzung zulassen sollte. Im Gegenzug sollte der Bau von Atombomben eingestellt und alle militärischen Bestände vernichtet werden<sup>49</sup>. Dazu kam es nicht. Die Zahl der Atomkräfte nahm zu, Atomtests wurden zur Machtdemonstration, Wasserstoffbomben entwickelt<sup>50</sup>.

**Kommentiert [A18]:** Dieser Abschnitt sollte gekürzt werden.

### 2.2.2. Phase zwei: Der Aufstieg der nuklearen Stromerzeugung

Am 20. Dezember 1951 begann die nukleare Stromerzeugung in dem Versuchsreaktor Experimental Breeder Reactor Number 1 bei Arco im US-Bundesstaat Idaho. Damit begann die zweite Phase in der Nutzung der Atomkernspaltung. Weltweit breitete sich Erleichterung aus, weil nun die „friedliche Seite“ der Atomkraft entwickelt wurde. ~~Dabei warnte Otto Hahn, der prominenteste Atomwissenschaftler, bereits 1950, dass die „großen Atommaschinen, auch wenn sie friedlichsten Zwecken dienen, gleichzeitig dauernde Stätten von Plutonium“ sind<sup>51</sup>. Die naheliegende Schlussfolgerung, das Atomzeitalter zu beenden, wurde aber nicht gezogen. Im Gegenteil:~~ Am 8. Dezember 1953 verkündete Dwight D. Eisenhower vor der Vollversammlung der Vereinten Nationen das Programm ‚Atoms for Peace‘

Der US-Präsident präsentierte seine Vorstellungen von einer Atomnutzung für Strom und Wärme, Medizin und Ernährung als Antwort auf die wichtigsten Menschheitsfragen: *“I therefore make the following proposals. The governments principally involved, to the extent permitted by elementary prudence, should begin now and continue to make joint contributions from their stockpiles of normal uranium and fissionable materials to an international atomic energy agency. We would expect that such an agency would be set up under the aegis of the United Nations”<sup>52</sup>.*

Für die Umsetzung der Vorschläge kam es im August 1955 in Genf zur UNO Atomkonferenz und am 29. Juli 1957 zur Gründung der International Atomic Energy Agency (IAEA). Das demonstrative Abkoppeln der zivilen von der militärischen Kerntechnik zeigte eine Alternative auf, mit der sich die Atomphysiker von der militärischen Seite absetzen konnten. Für sie stand auch Albert Einstein. ~~Das war die öffentliche Stimmung, die aber übersah, dass nur wenig Konkretes präsentiert wurde.~~

In Deutschland drängte eine Gruppe um den Nobelpreisträger Werner Heisenberg, der sogenannte Uranverein, zuerst in der Sonderkommission des Deutschen Forschungsrates und ab 1952 in der Senatskommission für Atomphysik die Bundesregierung, die Nutzung der Kerntechnik zu fördern und zu erforschen. Zu dieser Zeit konnte die entfachte Begeisterung allerdings noch nicht umgesetzt werden, denn Atomforschung, Reaktorbau und Uranverarbeitung

<sup>49</sup> Neue Zürcher Zeitung am 15. November 1948

<sup>50</sup> Mania, H. (2010). Kettenreaktion: Die Geschichte der Atombombe. Hamburg

<sup>51</sup> Hahn, O. (1950). Die Nutzbarmachung der Energie der Atomkerne. Düsseldorf

<sup>52</sup> Eisenhower, D. D. (1953). [www.eisenhower.archives.gov/atoms.htm](http://www.eisenhower.archives.gov/atoms.htm)



waren durch den Alliierten Kontrollrat verboten. Aber schon Anfang der 1950er Jahre wurde das Max Planck Institut für Physik, das zuerst in Göttingen und später in München aufgebaut wurde, zur treibenden Kraft der deutschen Atompolitik.

Mit dem Kalten Krieg und der Westintegration der Bundesrepublik wurden die Beschränkungen schrittweise aufgehoben. Die Pariser Verträge, die am 5. Mai 1955 in Kraft traten, führten zur Erlangung begrenzter Souveränität und zur Einrichtung des Atomministeriums, zum Ausbau der Atomforschung und zur Planung eines ersten Reaktors. Erster deutscher Atomminister wurde am 6. Oktober 1955 Franz-Josef Strauß. Strauß war „der Überzeugung (...), dass die Ausnutzung der Atomenergie für wirtschaftliche und kulturelle Zwecke, wissenschaftliche Zwecke, denselben Einschnitt in der Menschheitsgeschichte bedeutet wie die Erfindung des Feuers für die primitiven Menschen“<sup>53</sup>. Ein Jahr später übernahm Siegfried Balke das Amt

Die oppositionelle SPD war ebenfalls von der Atomeuphorie der Nachkriegszeit geprägt. Auf ihrem Parteitag von 1956 schwärmte der nordrhein-westfälische Wissenschaftsstaatssekretär Leo Brandt vom „Urfeuer des Universums“<sup>54</sup>. Im Godesberger Programm von 1959 hieß es, dass „der Mensch im atomaren Zeitalter sein Leben erleichtern, von Sorgen befreien und Wohlstand für alle schaffen kann“<sup>55</sup>. Alle nuklearen Technologien sollten in wenigen Jahren konkurrenzfähig sein.

~~Die Atomkraft wurde damals als unerschöpfliches Füllhorn gesehen. So behauptete etwa der deutsche Atomphysiker Pascual Jordan: „Es gibt überhaupt keinen Industriezweig, keine Fabrik und keine Werkstatt von mindestens mittlerer Größe, die nicht erhebliche Arbeitsverbilligung erzielen könnte, wenn sie sich von einem praktischen Kernphysiker und Isotopen-Physiker beraten ließe“<sup>56</sup>. Damals galt es als ausgemacht, dass die Kernkraftwerke der ersten Generation schon bald durch Brutreaktoren abgelöst würden und die dann durch Fusionsreaktoren.~~

~~Für alle Zeiten sollte eine nahezu kostenlose Strom- und Wärmeversorgung gesichert werden, frei von Rohstoff- und Standortfragen. Die hohe Energiedichte ließ den Glauben aufkommen, die Atomkraft sei in zahllosen Bereichen einsetzbar, auch mit Kleinreaktoren in Schiffen, Flugzeugen, Lokomotiven und selbst Automobilen. Besondere Hoffnungen lagen auf der Revolutionierung der chemischen Industrie durch die Strahlenchemie. In der Industrie wurde Karl Winnacker, der Vorstandsvorsitzende der Hoechst AG, zum wichtigsten Verbündeten der Atomwissenschaftler. Er hatte die Idee, auf dem Firmengelände in Frankfurt ein Kernkraftwerk zu bauen. Allerdings blieb unklar, ob es wirklich ein starkes Interesse~~

<sup>53</sup> Strauss, F. J. (1955). Manuskriptfassung eines Interviews am 21. Oktober 1955

<sup>54</sup> Leo Brandt (1956). In: Protokoll Münchner Parteitag. Bonn

<sup>55</sup> SPD (1959). Godesberger Programm. Bonn

<sup>56</sup> Jordan, P. (1957). Das Bild der modernen Physik. Hamburg

der Industrie an der chemischen Nutzung radioaktiver Substanzen gab.

Der Philosoph Ernst Bloch begeisterte sich in seinem Hauptwerk „Das Prinzip Hoffnung“: Die Atomenergie schaffe „aus Wüste Fruchtländ, aus Eis Frühling. Einige hundert Pfund Uranium und Thorium würden ausreichen, die Sahara und die Wüste Gobi verschwinden zu lassen. Sibirien und Nordamerika, Grönland und die Antarktis zur Riviera zu verwandeln“<sup>57</sup>. Nur wenige Kritiker wiesen darauf hin, dass auch bei der nuklearen Stromerzeugung spaltbares Plutonium anfällt, das die Frage eines verantwortbaren Umgangs stellt. Otto Haxel<sup>58</sup>, der zu den achtzehn führenden Atomforscher gehörte, die die Göttinger Erklärung unterzeichneten: „Jedes Urkraftwerk (ist) zwangsläufig auch eine Kernsprengstofffabrik. In Krisenzeiten oder während des Krieges wird sich keine Regierung den Gewinn an militärischen Machtmitteln entgehen lassen“<sup>59</sup>.

Die Kontroversen gingen allein insbesondere um die Frage, ob Deutschland zu einer atomaren Macht aufsteigen sollte. Das „Göttinger Manifest“ vom 12. April 1957 richtete sich gegen eine Aufrüstung der Bundeswehr mit Atomwaffen, die angesichts der sich verschärfenden Ost-WeEst-Konfrontation von Bundeskanzler Konrad Adenauer und Verteidigungsminister Franz Josef Strauß angestrebt wurde. Die Bonner Atompolitik hatte militärische Ambitionen, weil Konrad Adenauer dem amerikanischen Atomschirm misstraute und an eine deutsche Option auf Atomwaffen dachte<sup>60</sup>. Otto Hahn, Werner Heisenberg, Max Born, Carl-Friedrich von Weizsäcker und ihre Mitstreiter setzten dagegen auf den Ausbau der zivilen Nutzung: „Gleichzeitig betonen wir, dass es äußerst wichtig ist, die friedliche Verwendung von Atomenergie mit allen Mitteln zu fördern, und wir wollen an dieser Aufgabe wie bisher mitwirken.“

Am 26. Januar 1956 wurde die Deutsche Atomkommission gegründet, die 1957 das erste deutsche Atomprogramm vorlegte. In demselben Jahr ging bereits der erste Forschungsreaktor in Deutschland in Betrieb, das Atomei an der TU München. Dabei stieß der Einstieg in die Atomwirtschaft zunächst sogar auf Widerstand bei den Energieversorgern, die sich auch deshalb genauer informierten, weil sie ursprünglich die Kernkraftwerke alle bezahlen und das Betriebsrisiko tragen sollten. RWE, das größte Unternehmen unter ihnen, wollte den Versprechungen nicht glauben. Ihr Berater für Atomenergie Oskar Löbl widersprach mit konkreten Fakten der Verheißung eines goldenen Zeitalters<sup>61</sup>.

Auch Friedrich Münzinger, ein erfahrener Kraftwerksbauer der AEG, sah einen „dilettantischen Optimismus“, weil die Welt eine „Zeitlang von einer Art Atomkraftpsychose“ ergriffen worden sei. Er lobte die kritischen Stimmen: „Das Publikum wehrt sich mit Recht

<sup>57</sup> Bloch, E. (1959). Das Prinzip Hoffnung. Frankfurt am Main.

<sup>58</sup> Otto Haxel baute ab 1950 das II. Physikalische Institut der Universität Heidelberg auf.

<sup>59</sup> Zitiert nach Göttinger Antiatomforum (2007). 50 Jahre Selbstbetrug. Göttingen.

<sup>60</sup> Schwarz, H.-P. (1961). Konrad Adenauer 1952 – 1967. Der Staatsmann. München.

<sup>61</sup> Löbl, O. et al. (1961) Neuer Weg zur Kostensenkung des Atomstroms. Opladen.

*gegen alles, was die Atmosphäre, die Erde oder die Wasserläufe radioaktiv verseuchen könnte*<sup>62</sup>.

Die Energiewirtschaft sah zudem angesichts gewaltiger Mengen an preiswerter Kohle und - ab Ende der Fünfzigerjahre - auch an unerwartet viel billigem Erdöl keinen Bedarf an der Atomenergie. Sie schreckten vor unkalkulierbaren Kosten zurück. Selbst der Arbeitskreis Kernreaktoren der Deutschen Atomkommission kam zu einer pessimistischen Beurteilung der anfallenden Kosten<sup>63</sup>.

Auch in Großbritannien und den USA war auf die Kostenkalkulationen kein Verlass. Bei dem 1957 in Pennsylvania am Ohio-River in Betrieb genommenen Atomkraftwerk Shippingport lagen die Gesteungskosten für eine Kilowattstunde Strom bei 21,8 Pfennige statt der damals 2 bis 3,5 Pfennige für Kohlestrom. Zudem kam in demselben Jahr der Statusbericht der OEEC (Vorläufer der OECD) über die Zukunft der Atomenergie zu dem Fazit, dass der Atomstrom selbst im Jahr 1975 nur acht Prozent des Strombedarfs Westeuropas decken könne<sup>64</sup>.

### 2.2.3. Phase drei: Das Schreckgespenst der Energielücke

Als mehr Sachlichkeit einzog, änderte sich die Begründung für die energetische Nutzung der Atomkraft. Der Bericht der „Drei Weisen“ (Louis Armand, Franz Etzel und Francesco Giordani) vom 4. Mai 1957 forderte wegen einer angeblich heraufziehenden Energieknappheit, die den wirtschaftlichen Fortschritt entscheidend zu hemmen drohe, den Ausbau der nuklearen Stromerzeugung. Stattdessen eröffne sich nach der Europäischen Atomgemeinschaft (Euratom) die Chance, mit der Atomkraft über eine reichhaltige und billige Energiequelle zu verfügen<sup>65</sup>.

~~Die Obwohl es gute Gründe gab, die Atomenergie zu beenden, wurde die „Energielücke“ wurde zur dritten Fundamentalbegründung für die Nutzung der Atomkraft, die eine Reflektion der Folgen und Nebenwirkungen verhinderte.~~ Die enge Verflechtung von Staat und Atomwissenschaftlern wurde in den 1960iger Jahren zur Schlüsselfrage für den Ausbau der Kerntechnik. Hohe staatliche Summen flossen in die Forschungsprogramme. ~~Verlustbürgschaften und Risikobeteiligungen sicherten Investitionen ab.~~

~~Welche Durchsetzungsmacht die Verbindung von Politik und Atomwissenschaftler damals hatte, wird auch daran deutlich, dass zahlreiche Wissenschaftler an den Rand gedrängt wurden, die von Solarenergie, Wind und Wasserkraft begeistert waren. Die meisten Energieexperten, die über Alternativen zu den fossilen Brennstoffen nachdachten, wollten nicht die Atomenergie, sondern ökologische Alternativen für die künftige Energieversorgung.~~

**Kommentiert [A19]:** Sachlicher wäre „Die Kernenergie als vermeintliche Lösung der Energielücke“

<sup>62</sup> Radkau, J. (2011). In: Geo.de. Das Gute an der „German Angst“

<sup>63</sup> Kriener, M. (2010). Aufbruch ins Wunderland. Die Zeit, Nr. 40. Hamburg

<sup>64</sup> Bundesministerium für Atomkernenergie und Wasserwirtschaft (1957). B 138/2754. Bonn

<sup>65</sup> cvce. Bericht der drei Weisen über Euratom (4. Mai 1957). www.cvce.eu

Die Befürworter der Atomkraft begründen ihre Ausbauforderungen mit einer „*Brennstoff-Autarkie*“. 1961 speiste der Versuchsreaktor in Kahl am Untermain erstmals Atomstrom ins öffentliche Netz ein. Ab Ende der Sechzigerjahre gingen in Westdeutschland in Gundremmingen, Lingen, Obrigheim und Stade kommerzielle Kernkraftwerke ans Netz, in Ostdeutschland 1975 der Block 1 in Greifswald. Von 1957 (Forschungsreaktor München) bis 2005 (Ausbildungskernreaktor Dresden) waren rd. 110 kerntechnische Anlagen, Forschungsreaktoren und Kernkraftwerke zur Energieerzeugung in Betrieb. Seit den Achtzigerjahren wurde kein neuer Reaktor beantragt, das letzte fertiggestellte Atomkraftwerk in Westdeutschland wurde 1989 in Neckarwestheim mit dem Netz synchronisiert<sup>66</sup>, in Ostdeutschland der Block 5 in Greifswald ebenfalls 1989.

#### 2.2.4. Phase vier: Klimawandel und Atomenergie

Nachdem am 19. Juli 1973 der Bau des Kernkraftwerks Süd (mit einer geplanten Nettoleistung von 1.300 MW) in Wyhl am Kaiserstuhl verkündet wurde, breitete sich der Protest gegen die Atomenergie schnell aus. Es kam zu unterschiedlichen Gerichtsurteilen, die entweder einen Baustopp oder einen Weiterbau entschieden. Das ging bis 1983, als überraschend der baden-württembergische Ministerpräsident Lothar Späth verkündete, der Baubeginn in Wyhl sei vor dem Jahr 1993 nicht nötig, was er 1987 sogar bis auf das Jahr 2000 erweiterte. 1995 wurde der Bauplatz als Naturschutzgebiet ausgewiesen, die Auseinandersetzung um Wyhl war vorbei<sup>67</sup>.

Der Widerstand hatte eine starke Wirkung auf andere Standorte in Deutschland, insbesondere auf Brokdorf, Grohnde und Kalkar, und wurde zum Kristallisationspunkt gegen die Atomkraft. 1980 ging aus dem Protest der Umwelt und Antiatombewegung die Partei „Die Grünen“ hervor, die sich in Karlsruhe gründete. Der Protest wurde durch den Kernschmelzunfall in Block 2 von Three Mile Island im amerikanischen Harrisburg am 28. März 1979<sup>68</sup> und vor allem durch die Nuklearkatastrophe in Tschernobyl am 26. April 1986 weiter verstärkt<sup>69</sup>. ~~Seitdem gab es in Meinungsumfragen eine Mehrheit für den Ausstieg aus der Atomenergie.~~

Daran änderte sich auch nichts durch die Menschheitsherausforderung Klimawandel, die seit Ende der Achtzigerjahre ins öffentliche Bewusstsein rückt und vor allem ein Ende des fossilen Zeitalters fordert. Da das Potenzial der erneuerbaren Energien noch skeptisch gesehen wurde ~~und auch die prognostizierte Effizienzsteigerung in der Energieversorgung nicht genutzt wurde, versuchten die Befürworter der Kernenergiegalt,~~ die nukleare Energie als preiswerten ~~und unverzichtbaren~~ Beitrag für den Klimaschutz ~~herauszustellen.~~

Kommentiert [A20]: Quelle?

<sup>66</sup> Cooke, S. (2010). Atom. Die Geschichte des nuklearen Zeitalters. Köln

<sup>67</sup> Universität Freiburg. Der Widerstand gegen das Kernkraftwerk Wyhl. Freidok.uni-freiburg.de

<sup>68</sup> Jungk, R. (Hg.) (1979). Der Störfall von Harrisburg. Düsseldorf

<sup>69</sup> IAEA (1992). The chernobyl accident. Wien

Die wichtigste Ursache der Klimaänderungen ist der Anstieg des Kohlenstoffgehalts in der Troposphäre, der in einem engen Zusammenhang mit der Temperaturbildung an der Erdoberfläche steht, die seit 1880 um 0,9 Grad Celsius angestiegen ist. Um die globale Erwärmung zu begrenzen, muss die Verbrennung fossiler Brennstoffe schnell reduziert werden.

Die heutige Konzentration in der Troposphäre ist die höchste seit 800.000 Jahren, im Vergleich zur vorindustriellen Periode hat sich der CO<sub>2</sub>-Gehalt in der unteren Luftschicht um rd. 40 Prozent erhöht. Würden die Ozeane nicht über 90 Prozent der zusätzlichen Energie aus der globalen Erwärmung aufnehmen, fiel der Temperaturanstieg deutlich höher aus<sup>70</sup>. Vor diesem Hintergrund wurde versucht, die Ökologie als Rettungsanker für die nukleare Energieversorgung zu nutzen, die als Energieträger klimafreundlich, weil CO<sub>2</sub>-frei sei. Der frühere Siemens-Chef Heinrich von Pierer sprach 1993 sogar von einem „Begründungsnotstand der Kernenergieaussteiger“: Die „Wahl ist also die Wahl zwischen einem Restrisiko einer nach menschlichem Ermessen beherrschbaren Kernenergie und dem Hundert-Prozent-Risiko einer nicht mehr beherrschbaren, da das globale Klima gefährdenden Energieversorgung durch fossile Brennstoffe“<sup>71</sup>.

Bei der fossilen Stromerzeugung durch das Verbrennen von Kohle, Gas und Öl wird das klimaschädliche Treibhausgas Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) freigesetzt. Ihre Verbrennung sowie Waldrodung und Boden-erosion überlasten die natürlichen Senken und schließen die „Atmosphärenfenster“. In der Folge kommt es zur globalen Erwärmung. Dennoch ist der Zusammenhang nicht so einfach, wie die Kernkraftbefürworter behaupten: Schon 1990 hat sich die Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages „Schutz der Erdatmosphäre“ intensiv in mehreren Szenarien mit der Frage beschäftigt, ob die nukleare Stromversorgung einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann. Sie machte das u. a. auf der Grundlage der FUSER (Future Stresses for Energy Resources) Studie der Weltenergiekonferenz von Cannes 1986<sup>72</sup> und der IASA (Institute for Applied Systems Analysis) Szenarien<sup>73</sup>, die einen massiven Ausbau der nuklearen Stromversorgung vorsehen.

Trotzdem stiegen in diesen Berechnungen die jährlichen Kohlenstoffemissionen bis zum Jahr 2030 auf das Zwei- bis Dreifache an. Die Gründe liegen darin, dass

- sich der Beitrag sich auf den Stromsektor beschränkt und dort keinen Beitrag zur Effizienzsteigerung und zur Zusammenführung der Strom- und Wärmeerzeugung leistet,
- der Anteil gering bleibt und
- systembedingt die Kernkraftwerke auf eine hohe Auslastung der Erzeugungskapazitäten ausgerichtet ist, nicht aber auf

<sup>70</sup> IPCC (2013), AR 5: Climate Change: The Physical Science Basis, Genf

<sup>71</sup> Pierer, H. von (1993), Rede auf der Hauptversammlung, München

<sup>72</sup> Frisch, J. R. (1986), Future Stresses for Energy Resources, London

<sup>73</sup> siehe Hennicke, P. (1992), Ziele und Instrumente einer Energiepolitik zur Eindämmung des Treibhauseffekts. In: H. Bartmann/K. D. John, Präventive Umweltpolitik, Wiesbaden

~~eine Energiewende, die für den Klimaschutz unverzichtbar ist. Der Klimaschutz braucht vor allem Energiedienstleistungen.~~

~~Das einstimmige Fazit der Kommission, der sogar mehrheitlich Befürworter der Kernenergie angehörten, hieß deshalb: Nicht die Ausweitung des Stromangebot, sondern „Energieeinsparung hat die erste Priorität bei der Suche nach Lösungswegen zur Senkung des fossilen Energieverbrauchs auf das gebotene Maß. .... Energieeinsparung umfasst die Minimierung des Energieeinsatzes über die gesamte Prozesskette“<sup>74</sup>.~~

### 2.2.5. Die schwere Hypothek: radioaktive Abfälle

Kernkraftwerke produzieren bei der Stromerzeugung in den Brennelementen die ~~gefährlichste und strahlenintensivste~~ Form von Müll, ~~aber nirgendwo auf der Welt existiert ohne dass~~ bislang ~~eine Lösung~~ ~~kein Endlager~~ für die Lagerung hoch radioaktiver Abfälle ~~existiert~~, auch in Deutschland nicht. ~~Dabei-International~~ werden unterschiedliche Konzepte verfolgt, auch sind die Vorarbeiten unterschiedlich weit. Aber eine fertige Lagerstätte gibt es nirgendwo. In Deutschland hat der Gesetzgeber immer wieder herausgestellt, dass nur ein nationaler Lösungsansatz in Frage kommt. Das ist eine Vorgabe für die Arbeit der Kommission.

In den Anfangsjahren waren die radioaktiven Abfälle nur ein Randthema, obwohl die Tragweite der Herausforderung frühzeitig erkannt wurde. Im zuständigen Arbeitskreis der Deutschen Atomkommission hieß es bereits 1961, dass „eine säkulare Anhäufung radioaktiven Materials geschaffen“ werde, so dass die „Entscheidung über die Art der Endlagerung eine gewisse Endgültigkeit“ habe, die nicht unter Zeitdruck getroffen werden dürfe<sup>75</sup>.

~~Der Ausbau der Atomenergie hat das ungelöste Problem stetig vergrößert, obwohl viele Experten die Verwahrung der radioaktiven Substanzen als Hauptproblem oder sogar als die größte Gefahrenquelle herausgestellt haben. 1961 empörte sich der Wissenschaftsjournalist Robert Gerwin, es gehöre „schon einige Unverfrorenheit dazu, seinen Nachfahren eine Last aufzubürden, an der diese noch nach zehn Generationen (!) zu tragen haben“<sup>76</sup>. Auch die hohen Kosten einer sicheren Verwahrung wurden ignoriert. 1957 warnte allerdings das für Atomfragen zuständige RWE Vorstandsmitglied Heinrich Schöller das Bundeswirtschaftsministerium, dass die Kosten für die Beseitigung des radioaktiven Abfalls so teuer würden wie die nukleare Stromerzeugung selbst<sup>77</sup>.~~

~~Die später favorisierte Wiederaufbereitung dient der Trennung der in den Brennelementen enthaltenen und während des Betriebes entstandenen Stoffe in wieder verwertbare Anteile sowie in schwach-, mittel- und hochradioaktiven Abfall. Die dafür genutzten~~

<sup>74</sup> Deutscher Bundestag, Enquete-Kommission Schutz der Erdatmosphäre (1990), Schutz der Erde, Bonn

<sup>75</sup> Bundesministerium für Atomenergie und Wasserwirtschaft (1961) Atombilanz in der Bundesrepublik Deutschland, Bonn

<sup>76</sup> zitiert nach Radkau (1978): Kernenergie-Entwicklung in der Bundesrepublik: ein Lernprozess? In: Geschichte und Gesellschaft, 4. Jahrgang, Göttingen

<sup>77</sup> Radkau, J. (1998): RWE zwischen Braunkohle und Atom euphorie. In: D. Schweer/W. Thieme (Hg.): RWE – ein Konzern wird transparent, Wiesbaden

~~Verfahren wurden ursprünglich aus militärischen Gründen entwickelt, um bombentaugliches Plutonium zu gewinnen. Die Wiederaufbereitung fand zunächst Unterstützung, doch es wurde bald klar, dass sie mit erheblichen Risiken verbunden ist.~~

Der Ausschuss für Atomfragen beschäftigte sich erstmals in der Zweiten Wahlperiode des Bundestages (1953 – 1957) mit den Fragen. Das Gefahrenpotenzial wurde frühzeitig bekannt. Damals der Atomphysiker Otto Haxel: „Die wirklichen Probleme werden erst dann auftreten, wenn die Brennstoffelemente aufgearbeitet, also die künstlich radioaktiven Substanzen herausgenommen und konzentriert werden und dann irgendwo sicher gelagert werden müssen“<sup>78</sup>. ~~Die Warnungen wurden ignoriert.~~

Im Dezember 1957 wurde im Memorandum der Deutschen Atomkommission, dem ersten deutschen Atomprogramm, auf notwendige Forschungsarbeiten zur Entsorgung radioaktiver Abfälle hingewiesen.

1958, nach Gründung der Bundesanstalt für Bodenforschung (BfB, Vorläufer BGR) machte diese den Ministerien Vorschläge zur Beseitigung von radioaktiven Abfällen in tiefen Gesteinsformationen.

1959/1960 folgte die erste Veröffentlichung einer Studie zur Frage der geologisch-hydrogeologischen Voraussetzungen für die Endlagerung radioaktiver Abfälle im Untergrund, die auf der internationalen Konferenz in Monaco vom 16.-21.11.1959 von R. Wager und W. Richter von der Bundesanstalt für Bodenforschung präsentiert wurde.

Das erste Versuchsatomkraftwerk Kahl in Deutschland ging 1960 in Betrieb. Drei Jahre später, am 15. Mai 1963 empfahl der Präsident der Bundesanstalt für Bodenforschung (BfB, Vorläufer der BGR), Prof. H.-J. Martini, die Endlagerung in Steinsalzformationen und basierte seine Empfehlung auf den positiven Eigenschaften von Salzgesteinen.

1963 publizierte H. Krause am Kernforschungszentrum Karlsruhe (KfK) „Die Behandlung und Lagerung hoch radioaktiver Abfälle“.

Daraufhin wurde 1963/1964 die Studiengruppe „Tieflagerung radioaktiver Abfälle“ gegründet, die regelmäßige Jahresberichte heraus gab; 1. Jahresbericht 1964.

1965 schlug die BfB ein Forschungsvorhaben zu "lokalgeologischen, hydrogeologischen und geophysikalischen Untersuchungen an Salzformationen im Hinblick auf die Endlagerung radioaktiver, auch hochaktiver Abfälle in geologischen Körpern in der Asse" vor (BfB III-2099/65) – Das Vorhaben wurde jedoch nicht realisiert, weil die Gesellschaft für Strahlenforschung (GSF), Institut für Tieflagerung, die Asse übernahm.

<sup>78</sup> Deutscher Bundestag. Sammlung der Parlamentsdokumente. Ausschuss für Atomfragen und Wasserwirtschaft. 2. Wahlperiode



Ende 1976 tauchte erstmals der Standort Gorleben als möglicher Endlager-Standort auf, ein Ort an der strukturschwachen, wenig besiedelten DDR-Grenze. Dort sollte ursprünglich ein 12 Quadratkilometer großes „Nukleares Entsorgungszentrum“ samt einer Wiederaufarbeitungsanlage entstehen. Im März 1977 benannte die niedersächsische Landesregierung den Ort im Wendland als vorläufigen NEZ-Standort. Im Juli des gleichen Jahres akzeptierte die Bundesregierung diesen Vorschlag und beauftragte die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) mit der Einleitung eines Planfeststellungsverfahrens für die Endlagerung radioaktiver Abfälle im Salzstock Gorleben.

1979 begannen die Untersuchungen des Salzstocks durch übertägige Bohrungen. Basierend auf einem Bericht der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt beschloss das Bundeskabinett 1983, den Salzstock Gorleben durch ein Bergwerk auch untertägig zu erkunden. Seit der Standortbenennung kam es häufig zu Protesten gegen die geplanten Entsorgungsanlagen in der Region. Insbesondere Bürgerinitiativen und ein Teil der Anwohner und der Gutachter Umweltverbände äußerten zunehmend Zweifel an der Eignung des Salzstocks.

Anfang der 1980er Jahre wurde die institutionelle Forschung durch projektbezogene Entsorgungsforschung (1981) ergänzt etwa durch die Errichtung des „Projektträger Universitätsforschung zum nuklearen Brennstoffkreislauf / Stilllegung von Nuklearanlagen“ und mit Gründung der Projektgruppe Entsorgung (PBE) am Kernforschungszentrum Karlsruhe (KfK).

1991 erfolgte die Zusammenlegung des Projektträgers PtUB/SN und der Projektgruppe PBE zum Projektträger Entsorgung (PTE).

Seit 1998 untersteht die standortunabhängige Endlager-/Entsorgungsforschung dem Bundeswirtschaftsministerium (BMWi).

In Deutschland sollte die Wiederaufbereitungsanlage Karlsruhe (WAK), die von 1971 bis 1990 auf dem Gelände des Forschungszentrums Karlsruhe in Betrieb war, Erfahrungen für eine große Anlage sammeln. In Jülich wurde von 1970 bis 1983 eine Wiederaufbereitungsanlage (JUPITER) gebaut, die aber nie in Betrieb ging. Auch der Bau der im bayrischen Wackersdorf geplanten Wiederaufbereitungsanlage wurde nach heftigen Protesten gestoppt. Mitentscheidend war, dass sich eine Verarbeitung von Uran aus der Wiederaufarbeitung zu Brennelementen sicherheitstechnisch schwierig und damit auch als unwirtschaftlich herausstellte.

Ende 1976 tauchte erstmals Gorleben als möglicher Endlager-Standort auf, ein Ort an der strukturschwachen, wenig besiedelten DDR-Grenze. Dort sollte ursprünglich ein 12 Quadratkilometer gro-

← **Formatiert:** Formatvorlage1



ßes „Nukleares Entsorgungszentrum“ samt einer Wiederaufarbeitungsanlage entstehen. Im März 1977 benannte die niedersächsische Landesregierung den Ort im Wendland als vorläufigen NEZ-Standort. Im Juli des gleichen Jahres akzeptierte die Bundesregierung diesen Vorschlag und beauftragte die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) mit der Einleitung eines Planfeststellungsverfahrens für die Endlagerung radioaktiver Abfälle im Salzstock Gorleben.

1979 begannen die Untersuchungen des Salzstocks durch Bohrungen. Basierend auf einem Bericht der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt beschloss das Bundeskabinett 1983, Gorleben durch ein Bergwerk auch untertägig zu erkunden. Seit der Standortbenennung kam es häufig zu Protesten gegen die Entsorgungsanlagen in der Region. Bürgerinitiativen und ein Teil der Anwohner und der Gutachter äußerten zunehmend Zweifel an der Eignung des Salzstocks. Mit dem Standortauswahlgesetz soll die Suche nach einem Standort, an dem hoch radioaktiver Abfall langfristig möglichst sicher verwahrt werden kann, neu beginnen.

## 2.2.6. Die Auseinandersetzungen um die radioaktiven Abfälle

TEXT FOLGT NOCH

## 2.3. Legitimationsverlust der europäischen Moderne

### 2.3.1. Die Idee des technischen Fortschritts

Die europäische Moderne begann mit der Epoche der Aufklärung. Die Entdeckung naturwissenschaftlicher Gesetzmäßigkeiten, die Entwicklung analytischer Wissenschaftsmethoden für die systematische Nutzung von Arbeit, Technik und Ressourcen sowie ihre Kombination mit handwerklichen Fähigkeiten ermöglichten die Revolutionierung der Produktionsmethoden und wurden zur Grundlage für eine enorme Steigerung des materiellen Reichtums. Lange Zeit schienen Technikentwicklung und gesellschaftlicher Fortschritt Synonyme zu sein<sup>79</sup>. Tatsächlich lieferte die europäische Moderne, die sich in der Aufklärungsepoche und im 19. Jahrhundert herausgebildet hat, eindrucksvolle Beispiele für Fortschrittlichkeit: Die Verbesserung der Lebenslage, die Steigerung der Gesundheit und der Nahrungsversorgung, höhere Lebenserwartung, Techniken zur Entlastung der Menschen oder die umfassende Verfügbarkeit von Informationen – die Liste ist lang.

Dieser Fortschritt trug dazu bei, dass der Mensch seine individuellen Fähigkeiten und die Möglichkeiten für mehr Lebensqualität

**Kommentiert [A21]:** Die Schlachten der Vergangenheit sollten vermieden werden und insofern scheint eine Auseinandersetzung nicht zielführend. Zudem wird die Kritik der Bi's bereits oben angeführt.

<sup>79</sup> Ropohl, G. (1982). Zur Kritik des technologischen Determinismus. In: F. Rapp/P. T. Durbin (Hg.), Technikphilosophie in der Diskussion. Wiesbaden

besser entfalten konnte. Es kam zur Entdeckung und Enträtselung und damit zur Beherrschung von Natur und Technik. Mit der instrumentellen Vernunft und dem technischen Fortschritt wurde in einem Teil der Welt mehr Wohlstand und Freiheit möglich. Die Entwicklung der Produktivkräfte wurde fast ungefragt zum Referenzrahmen für Fortschritt. Angesichts der gewaltigen Expansion von Wirtschaft und Technik erschien jede Sorge über unangemessene Folgen ungerechtfertigt, wobei es durchaus nachdenkliche Stimmen über die Nutzbarmachung der Atomkernspaltung gab<sup>80</sup>. Das traditionelle Fortschrittsdenken ging mit großer Selbstverständlichkeit davon aus, dass sich am Ende stets eine für alle Menschen vorteilhafte Entwicklung ergibt. Wenn überhaupt erfolgte die Reflexion der Nebenfolgen erst ex post.

Doch „zersprengte Atome kommen“, wie Robert Spaemann schreibt, „nicht so schnell wieder zur Ruhe. Es grenzt schon an Frivolität zu behaupten, Gott habe gewollt, dass wir die Bewohnbarkeit von Teilen unseres Planeten für Jahrtausende verwetten, um jetzt unseren Lebensstandard zu erhalten“<sup>81</sup>.

Die Entwicklung der Technik, häufig entwickelt aus dem Grund, Risiken zu mindern, schuf neue Gefahren und Probleme, auf die wiederum neue technische Antworten gesucht wurden. Diese Form des Wachstums ist normativ blind. Drängend stellt sie die Frage nach den externalisierten Folgen – für die Bewahrung der Natur, für das soziale Zusammenleben und für die politisch-institutionelle Ordnung.

Die mit den Modernisierungs- und Rationalisierungsprozessen verbundene Beschleunigung des Wissensumschlags vergrößert aber auch Unwissenheit. Immer mehr Entscheidungen stehen zudem unter dem Regime der kurzen Frist, so dass eine Reflexion über die ausgelösten Prozesse und ihre Folgen kaum möglich ist. Der amerikanische Sozialwissenschaftler Richard Sennett stellt deshalb die Frage: „Wie bestimmen wir, was in uns von bleibendem Wert ist, wenn wir in einer ungeduldigen Gesellschaft leben, die sich nur auf den unmittelbaren Moment konzentriert?“<sup>82</sup>.

Die mit der industriellen Revolution ausgelöste Steigerung der Produktivität und Arbeitsteilung führten zu einer immer weitergehenden Entgrenzung in der räumlichen, zeitlichen und stofflichen Dimension der Wirtschaft und Gesellschaft. Die Folgen sind eine stetige Erweiterung der Ausdifferenzierung, Spezialisierung und

<sup>80</sup> z. B.: J. S. Mill (1884), *Principles of Political Economy*, London; J. M. Keynes (1930), *Economic Possibilities for our Grandchildren* (New York) oder N. Georgescu-Roegen (1971), *The Entropy Law and the Economic Process*, Boston

<sup>81</sup> Spaemann, R. (2011), *Nach uns die Kernschmelze*, Stuttgart

<sup>82</sup> Sennett, R. (1998) *The Corrosion of Character*, New York, Seite 10

Internalisierung mit zunehmender Komplexität und weitreichenden Fernwirkungen<sup>83</sup>, die einen wachsenden, nur schwer einzulösenden Koordinations- und Integrationsbedarf notwendig machen.

Das heißt: mit dem technischen Fortschritt ist nicht nur ein besseres Leben verbunden, mit ihm werden auch neue Gefahren erzeugt, die sogar die eigenen Grundlagen gefährden können. Die Atomenergie ist ein markantes Beispiel, dass die technische Entwicklung nicht per se ein Fortschrittsgarant ist<sup>84</sup>, sondern tief greifende und inhärente Ambivalenzen mit sich bringt.

Fortschritt kann heute nicht mehr unkritisch auf die Sinnhorizonte und Regulationssysteme, die im 18. und 19. Jahrhundert entstanden sind, als Generallegitimation von Wachstum, technischer Entwicklung und gesellschaftlicher Rahmensetzung zurückgreifen. Der Hinweis auf die ökologischen Gefährdungen ist ebenso richtig wie die neuen sozialen, politischen und gesellschaftlichen Herausforderungen einer globalisierten Welt.

### 2.3.2. Der Konflikt der zwei Modernen

In der modernen Industriegesellschaft gibt es keine einfache Entwicklungslogik. Ein verantwortungsbewusster Umgang mit diesem Nichtwissen erfordert, vor der *Konstruktion unwiderruflicher Tatsachen* denkbare Folgen zu erforschen und zu bewerten, auch mit der Konsequenz, bestimmte Formen der Technik auch nicht zu nutzen. Dann können die Gefahren vermieden und die Chancen moderner Technologien genutzt werden. Dafür sind die institutionellen Voraussetzungen in Wirtschaft und Gesellschaft bisher nur unzureichend vorhanden.

Die Auseinandersetzung um die Atomenergie macht den Unterschied zwischen *traditioneller Moderne*, die von Max Weber<sup>85</sup> oder Ferdinand Tönnies<sup>86</sup> beschrieben wurde, und *Zweiter Moderne*, die nach Ulrich Beck<sup>87</sup> und Anthony Giddens<sup>88</sup> in den Siebzigerjahren des 20. Jahrhunderts begann, beispielhaft deutlich. Der Sozialwissenschaftler Hans Freyer beschrieb sogar schon in den Fünfzigerjahren in „*Theorie des gegenwärtigen Zeitalters*“ diese Zäsur: „*Mit einer zunehmenden Rationalisierung und Technisierung der Arbeitswelten und Verwaltung entwickeln sich dann im historischen Ablauf sekundäre Systeme – inklusive der Zerlegung des Menschen in seine Funktionen*“<sup>89</sup>.

<sup>83</sup> Berger, J. (1986). Gibt es ein nachmodernes Gesellschaftsstadium? Göttingen

<sup>84</sup> Meyer-Abich, K. M./B. Scheffold (1986). Die Grenzen der Atomwirtschaft. München

<sup>85</sup> Weber, M. (1922). Wirtschaft und Gesellschaft. Tübingen

<sup>86</sup> Tönnies, F. (1935/Gesamtausgabe 1998). Geist der Neuzeit. Berlin/New York

<sup>87</sup> Beck, U. (1986). Die Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt am Main

<sup>88</sup> Giddens, A. (1996). Konsequenzen der Moderne. Frankfurt am Main

<sup>89</sup> Freyer, H. (1955). Theorie des gegenwärtigen Zeitalters. Stuttgart

### Unterschiede zwischen erster und zweiter Moderne<sup>90</sup>

Erste Moderne	Zweite Moderne
Linearitätsmodell	Selbstveränderung, -gefährdung; -auflösung der traditionellen Modernisierung (Pluralisierung)
Zweckrationalität als „Motor“	Bedeutungsgewinn von Nebenfolgen
Verbindliches Leitbild einer Moderne	Widerspruchsvolle Symbiose
Großgruppen und Großorganisationen	Individualisierung
Funktionale Differenzierung	Folgeprobleme, die die Grundlagen In Frage stellen
Links-Rechts-Schema anhand sozialer Konflikte	offene Subpolitik

Ulrich Beck begründet die Unterscheidung mit den tiefgreifenden Veränderungen in den Prämissen und Grundlagen der Moderne. In der Zweiten Moderne gäbe es eine „zunächst unreflektierte, gleichsam mechanisch eigendynamische Veränderung in den Grundlagen der entfalteten Industriegesellschaft“<sup>91</sup>. Von daher ist es ein Irrtum, die Menschheit sei sich ihrer Zukunft gewiss.

Für diese These spricht vor allem der ökologische Gesellschaftskonflikt, der Großrisiken hervorbringt, die im Rahmen konventioneller Regelungs- und (Ver-) Sicherungssysteme immer schwieriger oder gar nicht beherrschbar sind<sup>92</sup>. Der Erlass der preußischen Dampfkesselgesetzgebung von 1831 setzte in den Grundstrukturen das bis heute gültige Muster staatlicher Technikregulierung fest<sup>93</sup>. So stehen zwar seit der preußischen Gewerbeordnung von 1845 alle gefährlichen gewerblichen Anlagen unter dem Vorbehalt behördlicher Genehmigung, doch dieser Interventions- und Regulierungsansatz ist weitgehend reaktiv. Er geht von jederzeitigen Unterbrechungen in der Ursache-Wirkungskette durch ein erweitertes Polizeirecht und von der Versicherbarkeit möglicher Schäden aus<sup>94</sup>. Beides funktioniert nicht mehr. Dennoch existiert die bis heute fortwirkende „Tradition der Technikkontrolle durch eine Partialregulierung“<sup>95</sup>.

Im Industriezeitalter ist der Mensch zum stärksten Treiber geoökologischer Prozesse aufgestiegen, ohne die Fähigkeit zu ent-

<sup>90</sup> nach Dörre, K. (2002). Reflexive Modernisierung. In: SOFI-Mitteilungen Nr. 30. Göttingen

<sup>91</sup> Beck, U. (1996). Das Zeitalter der Nebenfolgen und die Politisierung der Moderne. Seite 23

<sup>92</sup> Dierkes, M./A. Knie/P. Wagner (1988). Die Diskussion über das Verhältnis von Technik und Politik in der Weimarer Republik. In: Leviathan Heft 1. Berlin

<sup>93</sup> Wolf, R. (1986). Der Stand der Technik. Opladen

<sup>94</sup> Wolf, R. (1987). Zur Antiquiertheit des Rechts in der Risikogesellschaft. In: Leviathan Heft 3. Berlin

<sup>95</sup> Dierkes, M./A. Knie/P. Wagner (1988). Die Diskussion über das Verhältnis von Technik und Politik in der Weimarer Republik. In: Leviathan, Heft 1

wickeln, die ökologischen Systeme zu stabilisieren. Dies wird zunehmend bewusst, denn quantitativ wie qualitativ übertrifft das Industriezeitalter alles, was in der Vergangenheit der Mensch mit der Natur und mit sich selbst tun konnte. Dadurch werden „planerische Grenzen“ überschritten<sup>96</sup>. Angesichts der damit verbundenen Gefahren und Veränderungen hat der Nobelpreisträger für Chemie von 1995, Paul J. Crutzen, im Jahr 2002 vorgeschlagen, unsere Erdepoeche nicht länger Holozän, sondern *Anthropozän* zu nennen — das menschlich gemachte Neue<sup>97</sup>. Das ist eine Herausforderung, die weit in die Zukunft reicht und die sich vor allem in der Überlastung der natürlichen Senken und dem Klimawandel zeigt.

Deshalb muss in den politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entscheidungsprozessen eine Zukunftsethik konsensual wie institutionell verankert werden, die die von Beck und Giddens vorgeschlagene *reflexive Modernisierung* möglich macht. Den Weg dahin zeigt die Leitidee der nachhaltigen Entwicklung auf. Sie versteht Zusammenhänge, erkennt längerfristige Auswirkungen und interveniert vorbeugend. Damit kann sie eine Antwort auf die Frage geben, ob die moderne Gesellschaft noch „die Kraft in sich hat, dem eigenen Prinzip, dem richtigen Zustand unter den Menschen, zur Wirklichkeit zu verhelfen“<sup>98</sup>.

Vor diesem Hintergrund ist die Aufgabenstellung der Kommission beispielhaft für den Umgang mit „veränderten Formen der Realitätserzeugung, insbesondere durch neue Formen der Bearbeitung von Komplexität und Zeit, die vor einer Vollendung von Tatsachen liegen“<sup>99</sup>. Dafür gibt es letztlich nur die Möglichkeit genau hinzusehen, wie diese Tatsachen gemacht werden, um sie mit einer Zukunftsethik zu bewerten, um sie künftig bei Unsicherheiten anders zu entscheiden, einschließlich des Verzichts auf technische Optionen. Dafür müssen neue Formen der institutionellen Regulierung erprobt und umgesetzt werden.

Nach der Entdeckung der Atomkernspaltung wurde bis in die Siebzigerjahre die Reflektion der Folgen weitgehend missachtet. Insofern hat die Kommissionsarbeit nicht nur die Aufgabe, Kriterien für die sichere Einlagerung hoch radioaktiver Stoffe vorzuschlagen, sie kann auch einen Beitrag leisten, aus Fehlern der Vergangenheit zu lernen. Das ist der Weg in eine Moderne, die mit der Erfahrung der Moderne das Projekt der Moderne reflektiert und reformiert. Im Kern ist das der Weg der Nachhaltigkeit.

<sup>96</sup> Rockström, J. et al. (2009). A Safe Operating Space for Humanity. Stockholm

<sup>97</sup> Crutzen, P. J. (2002). The Geology of Mankind. In: Nature 415. London

<sup>98</sup> Horkheimer, M. (1959). Soziologie und Philosophie. Frankfurt am Main

<sup>99</sup> Hack, L. (1988) Vor Vollendung der Tatsachen. Frankfurt am Main. Seite 13

### 2.3.3. Von der einfachen zur reflexiven Modernisierung

TEXT FOLGT

**Kommentiert [A22]:** Die Problematik der verschiedenen Modernen wird bereits oben thematisiert. Daher sollte dieses Kapitel dem interessierten Leser als Anhang zur Verfügung stehen, aber nicht in dieser Detailreife im Haupttext des Leitbildes erscheinen.

**Kommentiert [A23]:** Die Problematik der verschiedenen Modernen wird bereits weiter vorne thematisiert.

## 2.4. Verständnis von Technik

### 2.4.1. Die Idee der Technikgestaltung

Mit dem Wissen über Technik die Zukunft verfügbar zu machen: „... ist eine relativ junge Erfindung. Sie fällt als Vorstellung eines offenen Horizontes und einer mehr oder weniger linear verlaufenden Entwicklung zum Besseren und Höheren mit der Entstehung des Fortschrittsgedankens im 18. Jahrhundert zusammen. Ihre Dynamik bezog sie aus dem Spannungsverhältnis zwischen dem Erreichten ... und den noch vor ihr liegenden Erwartungen, auf die es sich hinzubewegen galt“<sup>100</sup>.

Anfang der Siebzigerjahre setzte im politischen und wirtschaftlichen Raum eine intensivere Debatte über eine Technikfolgenabschätzung (TA) ein. Völlig neu war das nicht. Erinnert sei an die Gründung des Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit in Industrie und Handwerk (RKW) im Jahr 1921. Es verfolgte anfangs primär das Bestreben, die Technikentwicklung zu fördern und Produktionsweisen zu rationalisieren. Aufgrund der hohen Massenarbeitslosigkeit nach der Weltwirtschaftskrise rückten 1930 auch Fragen der sozialen und gesundheitlichen Folgen der technisch-ökonomischen Entwicklung ins Zentrum<sup>101</sup>.

1932 schlug der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) die Gründung einer *Kammer der Technik* vor, zwei Jahre später legte Werner Sombart den Entwurf für einen *Obersten Kulturrat* vor. Diese Initiativen suchten nach einer Techniksteuerung. Praktisch setzte sich die bis heute fortbestehende Arbeitsteilung zwischen technischer Normung und staatlicher Rahmensetzung durch<sup>102</sup>.

Die in den Siebzigerjahren wieder aufkommende Diskussion über Technikfolgen und Technikgestaltung war in erster Linie ein Reflex auf technische Risiken, auf die Forderung nach einer Humanisierung der Arbeitswelt und auf die Kontroversen über einzuschlagende Technikpfade<sup>103</sup>. Zuvor begann die ökologische Debatte mit

<sup>100</sup> Evers, A/H. Nowotns (1987). Über den Umgang mit Unsicherheit. Frankfurt am Main. Seite 30

<sup>101</sup> Ropohl, G./W. Schuchardt/R. Wolf. Schlüsseltexte zur Technikbewertung. Dortmund

<sup>102</sup> Dierkes, M./A. Knie/ P. Wagner (1988). Die Diskussion über das Verhältnis von Technik und Politik in der Weimarer Republik. In: Leviathan. Heft 1. Berlin

<sup>103</sup> Ropohl, G./W. Schuchardt/R. Wolf (1990). Schlüsseltexte zur Technikbewertung. Dortmund

dem 1962 erschienen Buch von Rachel Carson „Der stille Frühling“<sup>104</sup> und 1963 mit Jane Jacobs „Aufstieg und Verfall großer amerikanischer Städte“<sup>105</sup>.

Für eine Definition der Technikfolgenabschätzung bietet sich die Bestimmung der *VDI-Richtlinie 3780* von 1991 an. Nach ihr soll das Ziel *„allen technischen Handels sein, die menschlichen Lebensmöglichkeiten durch Entwicklung und sinnvolle Anwendung technischer Mittel zu sichern und zu verbessern“*<sup>106</sup>. Technikbewertung wird definiert als ein *„planmäßiges, systematisches und organisiertes Vorgehen, das den Stand einer Technik und ihre Entwicklungsmöglichkeiten analysiert, unmittelbare und mittelbare technische, wirtschaftliche, gesundheitliche, ökologische, humane, soziale und andere Folgen dieser Technik und möglicher Alternativen abschätzt und aufgrund definierter Ziele und Werte diese Folgen bewertet.“*

#### 2.4.2. Technikfolgenabschätzung

Im Zentrum der Technikfolgenabschätzung steht die Risikoforschung und –bewertung in Abwägung mit den erwarteten Vorteilen und Nutzen neuer Technologien, insbesondere im Licht neuer sozialer und ökologischer Anforderungen an die Ausgestaltung technischer Prozesse. Frühere Modelle der Risikoforschung gingen von einer verengten Problembetrachtung und Problembearbeitung aus. Sie bearbeiteten das Risiko und möglich Schäden aus der Perspektive einer ökonomisch-technischen Optimierung. Die *„Verträglichkeit der Technik mit der sozialen und natürlichen Mitwelt“* (Klaus-Michael Meyer Abich) blieb dagegen weitgehend ausgeblendet.

Armin Grunwald hat neun grundlegende Fragen aufgelistet, die für eine Technikfolgenabschätzung gestellt werden müssen<sup>107</sup>. Dazu zählen:

- Ist es möglich, die Technikentwicklung in „gesellschaftlich wünschenswerte“ Richtungen zu lenken (was immer das heißen mag) oder folgt die Technik einer unbeeinflussbaren Eigendynamik?
- Wo liegen die ethischen Grenzen der Technik, wenn es die überhaupt gibt oder folgt die Technik einer unbeeinflussbaren Eigendynamik?
- Welche gesellschaftliche Instanz wäre legitimiert, bestimmten Personen oder Gruppen (z. B. den Anwohnern eines nuklearen Endlagers) ein derartiges Risiko zuzumuten?
- Wie ist das Problem der Langzeitfolgen technischer Entwicklungen zu behandeln angesichts der Diskussion um die Verantwortung für zukünftige Generationen?
- Wie sollte man mit nicht vermeidbaren Restrisiken umgehen? Gilt der „Vorrang der schlechten Prognose“ (Hans Jonas)?

<sup>104</sup> Carson, R. (1962). Silent Spring. Boston/New York

<sup>105</sup> Jacobs, J. (1963). Tod und Leben großer amerikanischer Städte. Berlin

<sup>106</sup> Verein Deutscher Ingenieure (1991). Richtlinie 3780. Düsseldorf

<sup>107</sup> Grunwald, A. (2000). Technik für die Gesellschaft von morgen. Frankfurt am Main

Traditionelle Problemlösungen und Regulierungsformen geraten in der Zweiten Moderne an ihre Grenzen. Komplexe Technikfolgen sind oftmals langfristig, vielfältig, überraschend und „unfassbar“, wie Carl Böhrer herausgearbeitet hat: „*die Ungewissheit der Auswirkungen wächst: die Folgen treten irgendwann, irgendwo und irgendwie auf. Sie sind dann nicht oder nur begrenzt beherrschbar*“<sup>108</sup>. Dies wird in Regelungen, Normen und Institutionen wenig berücksichtigt.

Technikbewertung, Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung haben in den letzten Jahren deutlich mehr Akzeptanz gefunden, etwa in nationalen und europäischen Programmen der Forschungsförderung und in der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften. Dennoch finden in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft noch immer zu wenig Aufmerksamkeit. Dabei könnten sie künftig einen wichtigen Beitrag für eine nachhaltige Wirtschaft und Gesellschaft leisten. Voraussetzungen sind eine umfassende Informationen und Kommunikation, eine aktive und offene Beteiligung, Gleichheitsbeziehungen bei den gesellschaftlichen Gruppen sowie Gleichwertigkeit von Expertenwissen und lokalem Erfahrungswissen. Die Kommission regt an, dass der Bundestag und die Bundesregierung die Institutionen der Technikgestaltung stärken und ihr mehr Gewicht in der Entscheidungsbildung gibt.

#### 2.4.3. Beispiel: Energiewende

~~Der politische Ausgangspunkt für die Arbeit der Kommission ist der Ausstieg aus der Atomenergie<sup>109</sup>. Die Energiewende ist die aktuell wichtigste Aufgabe der Technikgestaltung. Sie zeigt aber auch, dass die Herausforderung weit über technische Fragen hinausgeht.~~

~~Deshalb muss die Energiewende ein Generationenvertrag sein, der auch künftige Gefahren berücksichtigt, der die Neuordnung der Energieversorgung gestaltet und finanziert, um die Risiken und Kosten für künftige Generationen angesichts des nuklearen Brennstoffkreislaufs, des Klimawandels und der Importabhängigkeit zu vermindern. Für die Energiewende gibt es kein historisches Beispiel, aber sie kann zum positiven Vorbild für die sozial-ökologische Gestaltbarkeit der modernen Industriegesellschaft werden, die weltweit ausstrahlt.~~

~~Bereits 1975 entwickelte Amory Lovins die Idee des *Soft Energy Path*<sup>110</sup>, 1980 legte das Öko-Institut die erste Studie „*Energiewende für Wachstum und Wohlstand ohne Erdöl und Uran*“ vor<sup>111</sup>. Dieses Szenario wurde zur Grundlage des Pfads 4 der Enquete-Kommission Zukünftige Kernenergie-Politik des Deutschen Bundestages<sup>112</sup>. Darin wurde der Energieverbrauch nicht an das Wirtschaftswachstum gekoppelt. Die darauf aufbauende zweite~~

**Kommentiert [A24]:** Diese Thema ist nicht Bestandteil der Arbeit der Kommission

<sup>108</sup> Böhrer, C. (1988). Technikfolgen als Problem für die Politiker. In: C. Zöpel. Technikkontrolle in der Risikogesellschaft. Bonn

<sup>109</sup> Am 30. Juni 2012 verabschiedete der Deutsche Bundestag mit großer Mehrheit den Atomausstieg bis zum Jahr 2022

<sup>110</sup> Lovins, A. (1997). *Soft Energy Paths*. New York

<sup>111</sup> Öko-Institut (1980). *Energiewende. Wachstum und Wohlstand ohne Erdöl und Uran*. Freiburg

<sup>112</sup> Deutscher Bundestag (1982). *Zwischenbericht der Enquete-Kommission Zukünftige Kernenergie-Politik*. Bonn



Studie des Öko-Instituts demonstrierte 1985 die Machbarkeit des möglichen Umbaus<sup>113</sup>, der in Ziel und Weg 1990 in den Empfehlungen der Klima-Enquete des Deutschen Bundestags eine breite Zustimmung fand. Der Kabinettsbeschluss von 1991 zum nationalen Klimaschutz baute auf der darin aufgezeigten langfristigen Verbindung von Einsparen, Effizienzsteigerung und Erneuerbaren Energien auf.

Die Energiewende, wie sie sich heute darstellt, fußt somit auf jahrzehntelangen Vorarbeiten und Debatten. Weil sie weit mehr als ein technisches oder ökonomisches Projekt ist, kommen den Prinzipien der Lernfähigkeit, der Transparenz und des demokratischen Diskurses besondere Bedeutung zu. Einen Masterplan zur Umsetzung kann es nicht geben, sondern ein lernendes Herantasten an einen nachhaltigen Umbau der Energieversorgung. Dass in diesem Prozess gelegentlich Umwege gegangen werden und Fehleinschätzungen vorkommen, dürfte nicht vermeidbar sein. Entscheidend ist aber, diese frühzeitig zu erkennen und Schlussfolgerungen daraus zu ziehen. Atomausstieg und Energiewende sind wichtige Grundlagen, auf denen die Arbeit der Kommission aufbaut. Das ist ein wichtiger Teil der Vertrauensbildung, die unser Land braucht, soll es zu einer möglichst sicheren Verwahrung radioaktiver Abfälle kommen.

## 2.5. Zukunftsethik - das Prinzip der Verantwortung

### 2.5.1. Die Antiquiertheit bisheriger Regulierungen

Der Mensch ist das einzige Wesen, das bewusst Verantwortung übernehmen kann. Er ist mit seinen Taten für die Folgen verantwortlich. Er trägt auch Verantwortung für Unterlassungen unabhängig davon, ob er zur Rechenschaft gezogen wird oder nicht, also mit oder ohne irdischen Gerichtshof. Diese Verantwortung gilt nicht nur im direkten Umgang von Mensch zu Mensch, sondern auch mit der natürlichen Mitwelt.

Der Philosoph Hans Jonas hat herausgearbeitet, dass der Ethik anthropozentrische Traditionen zugrunde liegen:<sup>114</sup> Für die heutigen Herausforderungen greift sie zu kurz, zumal die moderne Technik mit ihren neuartigen Produkten und neuartigen Folgen eine zeitliche und räumliche Größenordnung ermöglichen, die nicht erfasst wird. Die traditionelle Ethik hatte ihre Verpflichtung in Fragen der Gegenwart, doch die neue Qualität von Fernwirkungen, mit denen wir es vermehrt zu tun haben, liegt nicht allein bei den heute Handelnden.

Die „Zukunft“ ist jedoch in keinem Gremium vertreten, sie kann keine Kraft in die Waagschale werfen. Deshalb muss sie zu einer ethischen Instanz werden. Verantwortung heißt, Freiheit und Wohlstand in einer Weise zu verwirklichen, dass nicht nur die soziale und kulturelle, sondern auch die ökologische Werthaftigkeit des Seins

<sup>113</sup> Öko-Institut (1985) Zweite Energiewendestudie. Freiburg

<sup>114</sup> Jonas, H. (1979). Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation. Frankfurt am Main

dauerhaft erhalten bleibt. Das entspricht der von Jonas entwickelten Theorie der Verantwortung.

*„Der endgültig entfesselte Prometheus, dem die Wissenschaft nie gekannte Kräfte und der Wirtschaft den rastlosen Antrieb gibt, ruft nach einer Ethik, die durch freiwillige Zügel seine Macht davor zurückhält, dem Menschen zum Unheil zu werden“<sup>115</sup>. Denn „mit der Machtergreifung der Technologie hat die (ökonomische) Dynamik Aspekte angenommen, die in keine früheren Vorstellungen von ihr eingeschlossen waren und in keiner ... vorgesehen sein konnten – eine Richtung, die statt zu einer Erfüllung zu einer universalen Katastrophe führen könnte“<sup>116</sup>.*

Die Atomkraft zeigt, dass der sich in alle Lebensbereiche hinein ausbreitende technische Fortschritt nicht nur segensreiche Wirkungen hat, sondern auch vielfältige neue Risiken mit sich bringen kann. Risiken, die zu gravierenden Gefahren für Wirtschaft, Gesellschaft und Demokratie werden können. Im Vertrauen darauf, dass im Zuge des technischen Fortschritts so genannte Restrisiken wie die ungelöste Entsorgung der radioaktiven Abfälle „irgendwie“ gelöst werden, wurden diese Fragen verdrängt oder „klein“ geredet. Doch wir können sie nicht länger ignorieren.

Die Herausforderung ist historisch neuartig und wird in keiner überlieferten Regulation oder Ethik beantwortet. Adam Smiths Idee von der „*Unsichtbaren Hand*“<sup>117</sup> oder Immanuel Kants Gedanke von einer die fortschreitende Erweiterung von Wissen und Können leitenden *Naturabsicht*<sup>118</sup> sind Ausdruck eines tief verwurzelten Vertrauens darauf, dass die freien Aktivitäten der Menschen in der Summe zu einer positiven Entwicklung führen. Das bedeutet nicht, dass es nur autoritäre „Lösungen“ von oben notwendig werden, sondern dass es im Gegenteil zu einer Erweiterung der Freiheit kommen muss.

Heute sind wir der geschichtlichen Erfahrung einer Auslegung der Produktivkraftentfaltung als heilsbringende Gesetzmäßigkeit weiter. Der alte Glaube hat seine Unschuld verloren<sup>119</sup> – nicht nur mit der Atomenergie, sondern auch durch soziale Erschütterungen und ökologische Großgefahren wie dem Klimawandel oder den Herausforderungen im Anthropozän.

Wir müssen die ethischen Fähigkeiten entwickeln, mit unserem Zukunftswissen, auch im Bewusstsein unseres Nichtwissens in wichtigen Fragen, zwischen Alternativen – einschließlich eines Nichthandelns – zu wählen. Nur so können wir dem Prinzip Verantwortung gerecht werden. Damit wird auch die künstlich überhöhte Abgrenzung zwischen Verantwortungsethik, Gebotsethik, Gesinnungsethik oder Handlungsethik beendet<sup>120</sup>.

<sup>115</sup> Jonas, H. (1979) Das Prinzip Verantwortung. S. 7

<sup>116</sup> Jonas, H. (1979) Das Prinzip Verantwortung. S. 229

<sup>117</sup> Smith, Adam (1776). An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. Glasgow

<sup>118</sup> Kant, I. (1797). Grundlegung zur Metaphysik der Sitten. Königsberg (2 Teile), z. B. lautet der erste Grundsatz: „Handle nur nach derjenigen Maxime, durch die du zugleich wollen kannst, dass sie ein allgemeines Gesetz werden.“

<sup>119</sup> Strasser, J. (2014). Der reflexive Fortschritt. Manuskript. Berg

<sup>120</sup> Werner, M. H. (2000). Die Verantwortungsethik Karl-Otto Apels: Würdigung und Diskussion. Würzburg

Diesen Anforderungen zu begegnen ist eine hoch anspruchsvolle wissenschaftliche wie gesellschaftliche Aufgabe. So kommt es zu einem nichtauflösbaren Dilemma. Einerseits besteht der Wunsch nach umfassender Voraussicht der Folgen im Sinne eines "bis zum Ende denken". Andererseits jedoch wird Voraussicht in den komplexen Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft, Wissenschaft und Technik immer schwieriger. Die Folge ist, dass Voraussicht immer weniger als Vorhersage verstanden werden darf, sondern stärker als ein Vorausdenken und ethisches Reflektieren möglicher Zukünfte begriffen werden sollte, mittels derer Wissenschaft und Gesellschaft gemeinsam nach verantwortlichen Wegen in die Zukunft suchen können.

Die Rationalisierung, Arbeitsteilung und Beschleunigung wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Prozesse erzeugen immer weiterreichende Fernwirkungen und Komplexitäten, ohne die Folgen hinreichend zu kennen oder zu beachten. Komplexe Technologien eröffnen einen Überschuss über jedes gesicherte Vorwissen. Zukunftsethik ist umso notwendiger, weil in der digitalen Welt Entscheidungen und Handlungen immer kurzfristiger und arbeitsteiliger werden, die Folgen aber komplexer und langfristiger. Dennoch sind die vermeintlichen Sachzwänge nicht naturwüchsig, sondern gemacht und damit veränderbar.

## 2.52. Die Debatte über Zukunftsethik

### 2.5.3. Ein kategorischer Imperativ

**Kommentiert [A25]:** Durch verständliche Sprache zu ersetzen.

Texte folgen

### 2.5.5. Leitidee Nachhaltigkeit

Wir haben allen Grund, den von Hans Jonas formulierten kategorischen Imperativ anzuerkennen: „*Handle so, dass die Wirkungen deiner Handlungen verträglich sind mit der Permanenz echten menschlichen Lebens auf Erden*“<sup>121</sup>. Weg und Ziel hierfür ist die *Leitidee der Nachhaltigkeit*, die von der Zukunft her Entscheidungen bewertet und trifft: „*Eine nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können*“<sup>122</sup>.

Nachhaltigkeit verbindet ökologische Verantwortung mit wirtschaftlich-technischen Innovationen und sozialer Gerechtigkeit. Sie ist eng mit der Erweiterung von Freiheit und Verantwortung verbun-

<sup>121</sup> Jonas, H. (1979) Das Prinzip Verantwortung. S. 36

<sup>122</sup> Hauff, V. (1987). Unsere Gemeinsame Zukunft. Greven

den. Sie bedingen sogar einander, denn Nachhaltigkeit setzt Wahlmöglichkeiten und Gestaltung voraus, ist also untrennbar mit Freiheit und Verantwortung verbunden. Daraus ergeben sich drei zentrale Aufgaben:

- das Wissen über die Folgen unserer Handlungen zu maximieren, um künftige Gefahren zu minimieren;
- neues Wissen von dem zu erarbeiten, was künftig sein darf und was nicht, was wir fördern und was wir vermeiden sollen;
- auch das Nichtwissen zu kennen und rational damit umzugehen.

Vor diesem Hintergrund bedeutet reflexive Modernisierung, Zusammenhänge zu verstehen, wie Sachzwänge, deren Folgen nicht beherrschbar sind, verhindert werden können. Das erfordert für die wirtschaftliche, wissenschaftliche und technische Entwicklung eine Rahmensetzung, die ein menschenwürdiges Leben auf Dauer bewahrt und soziale und ökologische Schäden von vorneherein abwendet<sup>123</sup>. Das ist ein Schritt, um der technisch-ökonomischen Entwicklung ihre vermeintliche Schicksalhaftigkeit zu nehmen. Die normative Kraft des Faktischen darf nicht darüber hinwegtäuschen, wie Tatsachen geschaffen werden: gemacht und damit veränderbar. Die Neutralität von Technologien ist ein Mythos.

Gefordert wird damit nicht die Abkehr vom neuzeitlichen Fortschritt, sondern der Bruch mit einem Fortschritts-verständnis, das sich verselbständigt hat. Mit dem Zuwachs an technischer Macht nehmen die Wirkungen auf die und in der Zukunft zu. Daraus folgt, dass wir der damit gewachsenen Verantwortung nur gerecht werden können, wenn zugleich das Bewusstsein wächst, dass der Fortschritt in seiner Ambivalenz auch problematische Folgen mit sich [bringen kann](#), deren frühzeitige Erkennung und Bewertung für die Auslegung eines verantwortlichen Pfades in die Zukunft hinein entscheidend ist.

Idealerweise muss für Entscheidungen das gesicherte Wissen der Folgenkette gleichkommen. Das aber ist immer weniger möglich, denn trotz der hohen Wissensbestände reichen die Folgen oftmals weit über das Wissbare und Vorhersehbare weit hinaus. Und die Welt von morgen wird noch weniger der Welt von heute ähneln, wie das für die heutige Welt gegenüber der von gestern der Fall ist.

Die sichere Lagerung radioaktiver Abfälle zeigt: Zukunftsethik ist nicht erst eine Ethik in der Zukunft oder eine Ethik für die Zukunft, die für künftige Generationen gilt, sondern sie beginnt unmittelbar mit der Aufgabe, künftige Generationen vor den Folgen des heutigen Handelns oder Nichthandelns zu schützen, auch der Handlungen, die wir – wie bei der Atomenergie – bereits getätigt haben<sup>124</sup>.

<sup>123</sup> Einen Überblick bietet: U. Beck/A. Giddens/ S. Lash (1996). Reflexive Modernisierung. Eine Kontroverse. Frankfurt am Main

<sup>124</sup> Jonas, H. (1985). Zukunftsethik. In: T. Meyer/S. Müller (Hg.), Zukunftsethik und Industriegesellschaft. München

Für diese Zukunftsethik gibt es keine Blaupause. Die Kommission hat sich deshalb dafür entschieden, unterschiedliche Pfade aufzuzeigen, wie es zu einer möglichst sicheren Verwahrung radioaktiver Abfälle kommen kann. Transparenz und Wahlmöglichkeiten, die in einem breiten öffentlichen Diskurs bewertet werden, sind wichtige Ansatzpunkte.

#### 2.5.6. Demokratischer Diskurs

Die Verständigung über Kriterien für die sichere Lagerung radioaktiver Abfälle erfordert einen breiten und transparenten Diskurs in der Öffentlichkeit, der Alternativen nicht verdrängt, sondern mit ihnen rational umgeht. Komplexe Sachverhalte sind nicht mehr ohne die breite Einbeziehung gesellschaftlicher Gruppen und die gleichberechtigte Prüfung unterschiedlicher Vorstellungen möglich. Das erfordert einen verständigungsorientierten Umgang miteinander, der sich für Optionen öffnet, statt sich zu verschließen.

Das fängt bei der Evaluierung des Gesetzes an. Die [Entsorgungs-Atompolitik](#) braucht eine langfristige Verständigung, die nur erreichbar ist, wenn die Akteure aus einer positionell verengten Politik herauskommen und zielorientiert mit unterschiedlichen Konzepten und Vorstellungen umgeht. Deshalb will die Kommission unterschiedliche Pfade aufzeigen und demokratische Wahl- und Gestaltungsmöglichkeiten eröffnen.

Entscheidend ist dabei die Orientierung an 'guten Argumenten' im Sinne der Diskursethik von Jürgen Habermas. Statt bloß Positionen auszutauschen muss es gelingen, Argumente zu verhandeln, in der Bereitschaft, die Argumente der jeweils anderen sorgfältig zu prüfen und genauso ernst zu nehmen wie die eigenen. Es geht um die dialogische Suche nach einem verantwortlichen Weg. Der benötigte Konsens wird umso stabiler sein je besser es gelingt, ihn auf die besten verfügbaren Argumente zu stützen.

**Kommentiert [A26]:** Müsste nicht auch das Ziel der Kommission formuliert werden, eine zeitnahe Lösung anzustreben, um nicht zukünftige Generationen zu belasten?