

40 Jahre Energieforschungsprogramm der Bundesregierung

Forschen für die Energiewende

Seit 1977 hat die Bundesregierung mit insgesamt sechs großen Energieforschungsprogrammen die drängenden Energiethemen der jeweiligen Zeit adressiert und vorangetrieben. Insgesamt wurden 17.300 Forschungsprojekte mit rund zwölf Milliarden Euro gefördert, vor allem zur Erforschung von Technologien und Innovationen zur Umsetzung der Energiewende. Im Rahmen eines Festaktes zum 40-jährigen Jubiläum des Energieforschungsprogramms sprach der ehemalige Bundesforschungsminister Dr. Hauff. In seiner Festrede zeigte er den tiefgreifenden Wandel auf, den die Energieforschung in den vergangenen vier Dekaden erfahren hat.



Bundeswirtschaftsministerin Brigitte Zypries hatte rund 150 Energieexperten aus Wirtschaft und Wissenschaft zum Festakt „40 Jahre Energieforschungsprogramm der Bundesregierung“ am 2. Mai 2017 ins BMWi eingeladen. Sie betonte in ihrer Eröffnungsrede die zentrale Rolle einer leistungsstarken Energieforschung als Schlüssel für die künftige Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandortes Deutschland. BDI-Präsident Dieter Kempf bekräftigte diese Einschätzung und stellte die Digitalisierung als wichtigen Erfolgsfaktor für die Energieversorgung der Zukunft heraus.

Welche Brüche und Herausforderungen die Energieforschung in den vergangenen vier Jahrzehnten bewältigen musste, zeigte Dr. Volker Hauff in seiner Festrede auf. Er wies außerdem darauf hin, dass in der Energieforschung der vergangenen 40 Jahre keinesfalls allein die Energiewende im Mittelpunkt stand. Dr. Volker Hauff war 1977 zuständiger Bundesminister für Forschung und Technologie. Seine Rede wird im Folgenden in Auszügen abgedruckt:

Ein Jubiläum ist immer auch ein Anlass, um zurückzublicken. Dabei zeigt sich der große Wandel, den wir in Deutschland in der Energieforschung vollzogen haben. Es begann in den 50er Jahren mit dem aus Amerika stammenden Programm „Atoms for Peace“. Es war geradezu eine Euphorie, die damals mit der Atomenergie verknüpft war: Atomenergie ist die sauberste, sicherste und preiswerteste Energie; ihrer friedlichen Nutzung gehört die Zukunft. Die Versprechungen waren groß und die öffentliche Zustimmung schier grenzenlos. Deutschland entwickelte ein eigenes Atomprogramm. Ein neues Ministerium – zunächst Atomministerium genannt – wurde gegründet. Später wurde es umbenannt in Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung und danach nannte man es Bundesministerium für Forschung und Technologie. Im Laufe der Zeit entstanden riesige Großforschungseinrichtungen mit mehreren tausend Beschäftigten, die sich mit der Entwicklung der Kernenergie beschäftigten. Auch in der Grundlagenforschung entstanden respektable Forschungseinrichtungen mit einem hervorragenden Ruf. In den 70er Jahren gab es erste Versuche, dieses Atomprogramm im Bereich Forschung zu ergänzen. Der Titel des neuen Programms war bezeichnenderweise: „Nichtnukleare Energieforschung“.

Dieser Ansatz wurde im Laufe der 70er Jahre – auch unter dem Eindruck des Ölpreisschocks – wesentlich ausgeweitet. Die Dekade war geprägt von einem Paradigmenwechsel. Nach und nach rückte das Thema Energieeffizienz in den Vordergrund, denn man hatte erkannt, dass die beste Energie stets die ist, die wir nicht verbrauchen – zum Beispiel im Verkehr. Zudem hat die Bundesregierung – zunächst mit dem Rahmenprogramm Energieforschung 1974 und anschließend mit dem ersten umfassenden Energieforschungsprogramm 1977 – ihre Förderung von Forschung und Entwicklung verstetigt und konsequent ausgebaut. Den Grundstein hierfür legte eine exzellente Spitzenforschung in Unternehmen, Universitäten und Forschungszentren.

In den 80er Jahren kamen auch alternative Energiequellen hinzu, wie Solarenergie, Windenergie und Bioenergie. Die damalige Sicht der Dinge war stark von der Bedeutung großer Kraftwerke geprägt. Dabei wurde übersehen, dass erneuerbare Energien – anders als die fossilen und die atomaren – auch in kleineren, dezentralen Anlagen realisierbar sind, ja zum Teil dann erst ihre wirklichen Vorteile entfalten konnten. Den Erfolg mutiger Ansätze zeigt die Entwicklung der erneuerbaren Energien.

Als 1977 das 1. Energieforschungsprogramm verabschiedet wurde, waren Experten einheitlich der Auffassung, dass erneuerbare Energien maximal ein bis zwei Prozent des Stromverbrauchs decken können. Heute sind wir bei rund 30 Prozent. Und nach oben ist noch viel Luft. Hier hat Deutschland eine weltweite Vorreiterrolle mutig beschritten und nicht zuletzt auch mit dem EEG die Basis für den Siegeszug klimafreundlicher Energiequellen gelegt. Das Entscheidende ist in jedem Fall, dass es wichtig und richtig ist, großen Visionen zu folgen und sich zu erlauben, auch scheitern zu dürfen. Davon lebt Forschung und nur mit dieser Risikobereitschaft kann sie sich weiterentwickeln. Nicht blindlings, sondern mit Augenmaß. Der Staat kann und sollte diese Kultur der Neugierde fördern.

Unsere Definition, was Fortschritt ist, entwickelt sich stetig weiter. Nichts zeigt das deutlicher als die Entwicklung der Atomenergie in Deutschland. Am Anfang stand die große Einigkeit aller politischen Parteien in Deutschland: Wir wollen die Kernenergie ausbauen; das war die einhellige Auffassung in den 50er Jahren. Am Ende stand 2011 wieder die große Einigkeit aller Parteien in Deutschland: Wir können und wollen aus der Kernenergie aussteigen; und wieder waren sich fast alle einig: Das ist ein Fortschritt. Das Energieforschungsprogramm in all seinen Ausführungen war ein lernendes Programm; und das war kein Nachteil: Das Gleichgewicht zwischen Kontinuität und Flexibilität war stets die besondere



Stärke der deutschen Förderpolitik. In einer Hinsicht gab es jedoch Stabilität; im stetigen Anstieg der Fördermittel, die der Bund für die Erforschung und Weiterentwicklung von Energietechnologien und Energieeffizienz bereitstellt. Laut dem aktuellen Bundesbericht Energieforschung hat die Bundesregierung 2016 rund 875 Millionen Euro für die Projektförderung in der Energieforschung bereitgestellt. Zum Vergleich: 1977 betrug das Jahresbudget im Bundeshaushalt für die Energieforschung noch 51 Millionen D-Mark. Das ist eine sehr beachtliche Entwicklung.

Internationale Bezüge

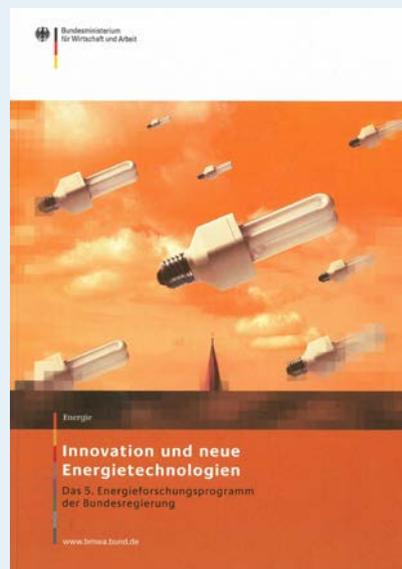
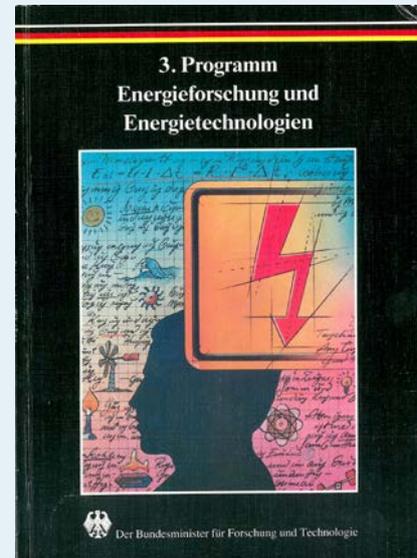
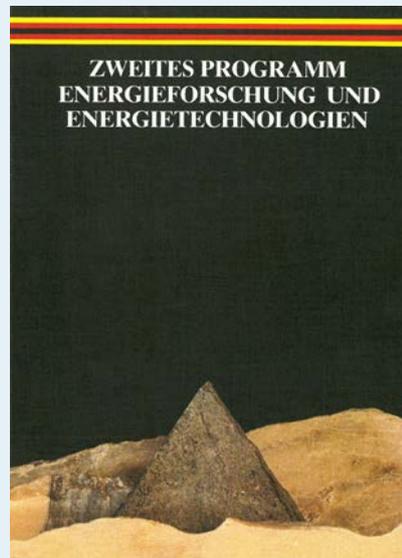
Die Energieforschung hatte zudem immer einen sehr starken internationalen Bezug. Ihr Fokus lag anfangs auf Nuklearenergie, Kohle und Stahl. In der Atomforschung wurde mit EURATOM bereits in den 50er Jahren – und damit nur wenige Jahre nach dem Zweiten Weltkrieg – ein Instrument für europäische Kooperation geschaffen. Eine ähnliche Entwicklung vollzog sich 1951 mit der Gründung der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl (EGKS). Die EGKS war die erste supranationale Organisation der europäischen Geschichte und damit ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zu einer vertrauensvollen Zusammenarbeit in Europa, das durch Nationalismus und Kriege so unendliches Leid erfahren hatte. Diese ersten Formen der Zusammenarbeit sind später in die Euro-

Fakten

Seit 1977 wurden in den sechs Energieforschungsprogrammen der Bundesregierung mehr als 17.300 Forschungsprojekte mit rund zwölf Milliarden Euro Fördermitteln unterstützt. Dabei wurden rund 3.200 Unternehmen gefördert, die weitere fünf Milliarden Euro aus eigenen Mitteln in die Energieforschung investiert haben. Derzeit bereitet das Bundeswirtschaftsministerium das siebte Energieforschungsprogramm vor.

Aktuelle Statistiken fasst der Bundesbericht Energieforschung 2017 zusammen, der unter www.bmwi.de zu finden ist.

Abbildung 1: Die sechs Energieforschungsprogramme der Bundesregierung



päische Gemeinschaft, den Vorläufer der Europäischen Union, eingeflossen. Die Energiepolitik wurde zu einem Katalysator für die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit unseren Nachbarstaaten.

Die Ölpreiskrise in den 70er Jahren hat gezeigt, wie stark unser Wohlstand mit bezahlbarer Energie im Zusammenhang steht und wie verwundbar unsere Wirtschaft in Bezug auf internationale Entwicklungen ist. Das Öl wurde als Waffe bei internationalen Konflikten entdeckt. Diese Entwicklung hat uns in den Industriestaaten überrascht; wir waren darauf nicht vorbereitet. Die kurzfristige Reaktion im November 1973 war ein Fahrverbot für Autos an Sonntagen. Aber statt das Heil im Isolationismus und Nationalismus zu suchen, lautete unsere Antwort „Mehr weltweite Kooperation“. In der Folge gründeten 16 Staaten im Jahr 1974 die Internationale Energieagentur, um gemeinsame Strategien zur Bewältigung des Ölpreisschocks zu finden. So lernen wir aus der Geschichte immer wieder, dass die Lösung stets in einem stärkeren Miteinander und nicht im Gegeneinander liegt, um den Wohlstand zu erhalten und auszubauen. In Zukunft wird dies in Bezug auf die Energiepolitik von Staaten wichtiger werden denn je. Gerade der Charakter der erneuerbaren Energien und ihre Abhängigkeit von den schwankenden Umweltbedingungen verlangen mehr Kooperation, mehr internationale Absprachen, mehr Vernetzung und mehr grenzüberschreitenden Austausch. Eine wachsende Zahl von Ländern entwickelt ihre Energieversorgung in eine ähnliche Richtung wie Deutschland. Hier liegen große Chancen für nachhaltige Produkte und Dienstleistungen und damit für den Export und das Schaffen qualifizierter Arbeitsplätze. Das ist für unser Land eine wachsende Chance.

Nach Fukushima: Die Ethikkommission „Sichere Energieversorgung ohne Atomenergie“

Auch wir hier in Deutschland bleiben vor grundlegenden Veränderungen nicht verschont. Immer wieder entstehen neue Herausforderungen. Immer wieder werden wir zum Lernen gezwungen. Gelegentlich sind es sogar richtige Einschnitte. Fukushima war ein solcher Einschnitt, eine wirkliche Zäsur. Vorausgegangen war schon in den 70er Jahren eine Antiatombewegung – zunächst noch klein, aber in den 80er und 90er Jahren stark anwachsend. In den Jahren vor Fukushima lag in Umfragen die Ablehnung in der Bevölkerung stabil bei über 50 Prozent, teilweise noch höher. Nach Fukushima stieg sie auf über 80 Prozent. Kein politisch Verantwortlicher konnte dem ausweichen. In dieser Situation hat die Bundesregierung im April 2011 eine Ethikkommission berufen, deren Mitglied ich war, um die Grundlagen für eine „Sichere Energieversor-

gung ohne Atomenergie“ zu erarbeiten. Acht Wochen später haben wir unseren abschließenden Bericht einstimmig verabschiedet. Angesichts der Härte der gesellschaftlichen Kontroversen in den Jahrzehnten vor dieser Entscheidung war dies ein kleines Wunder. Wir waren der festen Überzeugung, dass der Ausstieg aus der Nutzung der Kernenergie sowohl ethisch als auch technisch gut begründet ist, zumal es bessere Alternativen gibt. Wir haben aber auch klar gesehen, dass der Ausstieg nur gelingen kann, wenn alle an einem Strang ziehen. Dieses Gemeinschaftswerk, wie wir es genannt haben, ist mit schwierigen Entscheidungen und Belastungen, aber auch mit besonderen Chancen verbunden. Mit der Arbeit dieser Kommission konnte eine vergiftete Diskussion beendet werden und der gemeinsame Blick in die Zukunft gerichtet werden: Die Energiewende war legitimiert.



Forschung für die Energiewende

Die Energieforschung als wichtiges Element der Energiepolitik hat von dieser Entscheidung in besonderer Weise profitiert und neue politische und gesellschaftliche Unterstützung bekommen. Das zeigte sich in der konsequenten Ausrichtung des 6. Energieforschungsprogramms auf die Ziele der Energiewende und im sehr deutlichen Anstieg der Fördermittel, die Bund und Länder für Forschung und Entwicklung bereitstellen. Die heutige Energiepolitik und die Förderung von Forschung und Entwicklung legen ihren Fokus ganz klar auf die Transformation des Energiesystems hin zu einer klimafreundlichen, nachhaltigen, bezahlbaren und sicheren Versorgung basierend auf erneuerbaren Energietechnologien und einer deutlich verbesserten Energieeffizienz. Bislang ist Deutschland in der komfortablen Lage einer gesicherten Versorgung. Von einem Black-out blieben wir verschont. Das soll auch so bleiben; und dafür brauchen wir das Gemeinschaftswerk: also die gemeinsamen Anstrengungen der Politik auf allen Ebenen, der Wirtschaft, der Wissenschaft und Forschung und nicht zuletzt der Bürgerinnen und Bürger. An diesem Gemeinschaftswerk wird noch gebaut; es ist nicht vollendet – bei weitem nicht. Trotz aller Erfolge. Ein wirkliches Gemeinschaftswerk verlangt noch mehr Stabilität und noch mehr Verlässlichkeit.



Bundesministerin Zypries (2. v. r.) lud den Präsidenten des Bundesverbandes der Deutschen Industrie e. V. (BDI), Prof. Dieter Kempf (links), den Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung, Dr. Georg Schütte (2. v. l.), und den Bundesminister für Forschung und Technologie a. D., Dr. Volker Hauff (rechts), als Redner beim Festakt ein.
© BMWi/Susanne Eriksson

Die Energiewende besteht nicht nur in einem Ausstieg, sondern vor allem in einem Einstieg großen Ausmaßes und umfasst die Handlungsfelder Energieeffizienz, erneuerbare Energien, Kraftwerksparks, Infrastruktur und Netzstabilität. Eine Mammut-Aufgabe, denn wir müssen nicht nur den Anteil der Kernenergie ausgleichen. Zugleich verändert sich schrittweise die Rolle der Gas- und Kohlekraftwerke. Auch die erneuerbaren Energien müssen in das System optimal integriert werden. Dieser hochkomplexe Prozess muss durch eine leistungsfähige Energieforschung, aber auch durch neue Formen der Partizipation begleitet werden. Diese wichtigsten Handlungsfelder für eine nachhaltige Energiewende lassen sich in vier Punkten zusammenfassen:

Der erste Punkt: Die beste Energie ist die, die wir nicht brauchen. Deswegen steht die Erhöhung der Effizienz an der Spitze. „Efficiency First“ heißt auch der Slogan, mit dem das BMWi für mehr Energieeffizienz wirbt. Hier liegt die Hauptarbeit noch vor uns, um wirkliche Durchbrüche zu erzielen: Das geht von energieeffizienten Haushaltsgeräten über industrielle

Prozesse bis zu intelligenten Stromnetzen (smart grids) und einer Wende im Verkehrssystem. Das größte Defizit und zugleich das größte Potenzial bei der effizienten Energienutzung liegt nach wie vor im Gebäudesektor.

Der zweite Punkt ist der Ausbau der erneuerbaren Energien. Hier gibt es stolze Erfolge. Die Grundlage ist das EEG, das immer wieder fortgeschrieben werden muss; aber die Grundrichtung stimmt.

Das dritte große Handlungsfeld ist der Kraftwerkspark. Hier muss der Grundsatz gelten: Wir werden den Ausstieg nicht mit einem Anstieg der CO₂-Emissionen erkaufen. Die Klimaziele gelten.

Das vierte Handlungsfeld hat mit dem Ausbau der Infrastruktur, insbesondere der Netze, zu tun. Das Thema sollten wir nicht unterschätzen. Es geht nicht nur um die Zahl von Kilometern an Leitungen, die neu zu bauen sind. Es geht auch um die Tatsache, dass wir in Deutschland 1.800 Netzbetreiber haben.

Je nachdem welche Fortschritte auf diesen vier Handlungsfeldern erreicht werden, kann die Energiewende gelingen, misslingen oder teilweise misslingen. Doch Erfolg und Misserfolg hängen ab von politischen Entscheidungen auf den verschiedenen Ebenen unseres Gemeinwesens, von Investitionsentscheidungen der Verantwortlichen in der Wirtschaft und von Kaufentscheidungen und Verhaltensweisen der Bürgerinnen und Bürger. Hinzu kommt die Reformbereitschaft der Gesellschaft und der Wille, den Transformationsprozess dynamisch und flexibel, jedoch zugleich verlässlich zu gestalten.

Alle Schritte der Energiewende kann kein Mensch heute zuverlässig voraussagen. Wir kennen die Zukunft nicht. Deswegen tun wir gut daran, uns auf Unvorhergesehenes und Überraschendes systematisch vorzubereiten. Hier sehe ich Defizite. Wir haben gerade im Energiebereich eine Vielzahl und Vielfalt von Start-ups. Sie bauen an neuen Speichertechniken und Batterien, Softwarelösungen zur Systemsteuerung, an disruptiven Technologien. Deutschland ist hier, wie sonst auch, zu langsam und zu behäbig, diesen Schatz schneller zu nutzen. Es ist der einzige Schatz der Welt, der sich bei Ausbeutung vermehrt. Die staatlichen Förderprogramme sind gut, aber sie reichen nicht. Es fehlt der Übergang in den „harten“ Markt.

Starke Institutionen können helfen, um einen offenen und transparenten Austausch aller Anspruchsgruppen zu ermöglichen und Orte zu schaffen, wo nach akzeptierten Regeln gestritten wird, wie sichergestellt werden kann, dass bei der Energiewende das eine zum anderen passt. Für den Bereich der Energieforschung tragen Gremien wie die Energiewende-Plattform Forschung und Innovation oder die Forschungsnetzwerke Energie zu diesem Austausch bei.

40 Jahre Energieforschung: Das ist eine Zeit der Erfolge, der Durchbrüche, der Erneuerung, der Bereitschaft zum gemeinsamen Lernen. Ja, das alles haben wir erlebt und gestaltet. Aber zu diesen 40 Jahren gehören auch Brüche, Niederlagen, Irrtümer und schmerzhaft Anpassungen. Da wurde uns manches abverlangt; vermeintliche Gewissheiten wurden erschüttert. Die Beispiele sprechen eine klare Sprache:

- ▶ „Die Atomenergie ist die sauberste, sicherste und preiswerteste Energie.“ – Aus heutiger Sicht ist das falsch.
- ▶ „Das Wirtschaftswachstum ist eng verknüpft mit einem Anstieg des Energieverbrauchs. Eine Entkoppelung ist nicht möglich.“ – Aus heutiger Sicht ist das falsch.
- ▶ „Die Regenerativen sind nur eine kleine Ergänzung im Energiesystem; sie können allenfalls Nischen ausfüllen.“ – Aus heutiger Sicht ist das falsch.
- ▶ „Der Staat sollte sich auf das Angebot von Energie konzentrieren; aus der Gestaltung der Nachfrage sollte er sich heraushalten.“ – Aus heutiger Sicht ist das falsch.
- ▶ „Die Energieversorgung ist ein Problem, das von Experten gelöst wird – vornehmlich mit technischen Mitteln.“ – Aus heutiger Sicht ist das eine fahrlässige Vereinfachung.
- ▶ „Die Kohle ist ein Energieträger mit großer Zukunft – mindestens für die nächsten 200 Jahre.“ – Aus heutiger Sicht ist das falsch.

Unsere demokratische Grundordnung bietet die bestmögliche politische Struktur, um solche Streitfragen zu zivilisieren und auf ein starkes Fundament zu gründen. Aber man muss es auch tun. Auf diese Weise entsteht gute Politik. Bislang hat das institutionelle Setting – trotz erkennbarer Mängel – die Bewährungsprobe der Energiewende alles in allem ganz gut bestanden. Darauf können und darauf dürfen wir stolz sein. Zum Gelingen haben auch die Wissenschaft und die Forschung beigetragen: Sie haben sich in den letzten 40 Jahren neuen Fragen immer wieder geöffnet. Denn Innovationen, die aus Forschung und Entwicklung entstehen, legen die konzeptionelle und technologische Grundlage für den Erfolg der Energiewende. Ich vermute, in den nächsten 40 Jahren werden nicht weniger Überraschungen auf uns zukommen als in den vergangenen 40 Jahren. Es ist gut, darauf vorbereitet zu sein.

Kontakt: Jens Winkler
Referat: Energieforschung – Grundsatzfragen und Strategie