

Empfehlungen des ForschungsVerbunds Erneuerbare Energien für die Forschungspolitik der Bundesregierung



Dr. Gerd Stadermann
FVEE-Geschäftsführer
fvee@helmholtz-berlin.de

Der ForschungsVerbund Erneuerbare Energien (FVEE) hat wenige Tage nach der Reaktorkatastrophe in Fukushima einen Parlamentarischen Abend veranstaltet, um aktuelle und dringlicher gewordene Botschaften des ForschungsVerbunds zur Ausgestaltung des neuen 6. Energieforschungsprogramm (EFP) der Bundesregierung an die Politik zu senden. Im Vorfeld hatte der FVEE bereits 2010 einen Beitrag für die Erarbeitung des 6. EFP erarbeitet und den Ministerien zugeleitet. Erfreulicherweise wurden zwar viele dieser Anregungen aufgenommen, doch vor dem Hintergrund der Kernschmelzen in Fukushima gab es eine besondere Dringlichkeit des Umbaus der Energieversorgung, die mit dem inzwischen gefassten Beschluss der Bundesregierung, aus der Kernenergieerzeugung auszusteigen bestätigt wurde.

Der Bericht der Ethik-Kommission, der den Ausstiegsbeschluss inhaltlich vorbereitete, ist vom ForschungsVerbund begrüßt und mit einer Stellungnahme kommentiert worden.¹ Der FVEE will dazu beizutragen, dass die Empfehlungen der Ethik-Kommission von der Politik auch tatsächlich aufgegriffen und rasch umgesetzt werden.

Die im vorliegenden Artikel ausgesprochenen Empfehlungen beziehen sich auf das 6. EFP und den Bericht der Ethik-Kommission. Sie sollen die FVEE-Positionen unterstreichen, die Ansichten des ForschungsVerbunds zur Energie- und Forschungspolitik der Bundesregierung formulieren und gegenwärtige Entscheidungen kommentieren.

1. Der ForschungsVerbund Erneuerbare Energien

Der FVEE besteht aus 12 Mitgliedsinstituten mit rund 2800 Mitarbeitenden. Sie machen den FVEE zum größten Kompetenznetzwerk für erneuerbare Energien in Deutschland und Europa (*Abb. 1*).

Die Institute des FVEE arbeiten auf allen Gebieten der erneuerbaren Energien und in vielen Bereichen der Energieeffizienz. Die im Zusammenhang mit der Transformationsforschung besonders wichtigen Themen sind Systemanalyse, Energie- und Wirtschaftsrecht und Energiepolitik. Inzwischen sind ca. 10% der Personalkapazität des FVEE auf diesen Gebieten tätig und die Bedeutung dieser Themen nimmt ständig zu. Erfreulicherweise spiegelt sich dieser Trend auch im 6. EFP wieder.

2. Die Energiewende 2011

Die Energiewende wird charakterisiert durch einen schnelleren Ausstieg aus der Kernkraft und einen rascheren Einstieg in die erneuerbaren Energien sowie die Energieeffizienztechniken. Die Energiewende ist eine Aufgabe größter Dimension. Besonders wichtig ist daher eine Neuausrichtung der Energieforschung wie sie von den für Forschung und Entwicklung zuständigen Ministerien vorgenommen wurde. Denn Aufgabe der Wissenschaft und Forschung ist es, den Umbau der Energieversorgung zu einem nachhaltigen System wissenschaftlich zu begleiten und voranzutreiben.

¹ Stellungnahme im Internet:
www.fvee.de/publikationen/publikation/download/stellungnahme-des-fvee-zum-bericht-der-ethikkommission/



Gemeinsam forschen für die Energie der Zukunft

- 
DLR
 Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
 in der Helmholtz-Gemeinschaft
- 
Forschungszentrum Jülich
 in der Helmholtz-Gemeinschaft
- 
Fraunhofer IBP
 Fraunhofer-Institut für Bauphysik
- 
Fraunhofer ISE
 Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme
- 
Fraunhofer IWES
 Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik
- 
GFZ
 Helmholtz-Zentrum Potsdam
 Deutsches GeoForschungsZentrum
- 
HZB
 Helmholtz-Zentrum Berlin
 für Materialien und Energie
- 
ISFH
 Institut für Solarenergieforschung
 Hameln/Emmerthal
- 
IZES
 Institut für ZukunftsEnergieSysteme gGmbH
- 
WI
 Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie
- 
ZAE Bayern
 Bayerisches Zentrum für Angewandte
 Energieforschung e. V.
- 
ZSW
 Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-
 Forschung Baden-Württemberg



Abbildung 1
Die Mitgliedsinstitute
des FVEE und ihre
Standorte

Abbildung 2
Forschungsthemen im
FVEE

Forschungsthemen im FVEE

Photovoltaik	27%	Fraunhofer ISE • Fraunhofer IWES • HZB • ISFH • Jülich • ZAE Bayern • ZSW
Solarthermische Kraftwerke	4%	DLR • Fraunhofer ISE
Solare Wärme und Kälte	4%	DLR • Fraunhofer IBP • Fraunhofer ISE • ISFH • IZES • ZAE Bayern
Systemtechnik und Netzmanagement	10%	DLR • Fraunhofer ISE • Fraunhofer IWES • IZES • Jülich • ZAE Bayern
Solares und energieeffizientes Bauen	12%	Fraunhofer IBP • Fraunhofer ISE • Fraunhofer IWES • IZES • ZAE Bayern • ZSW
Biomasse	3%	DLR • Fraunhofer IBP • Fraunhofer ISE • Fraunhofer IWES • IZES • Jülich • ZAE Bayern • ZSW
Kraftstoffe	3%	DLR • Fraunhofer ISE • Fraunhofer IWES • ZAE Bayern • ZSW
Geothermie	3%	Fraunhofer IBP • GFZ • ZAE Bayern
Wind- und Meeresenergie	5%	Fraunhofer IWES
Brennstoffzellen und Wasserstoff	19%	DLR • Fraunhofer ISE • Fraunhofer IWES • HZB • IZES • Jülich • ZAE Bayern • ZSW
Energiespeicherung	8%	DLR • Fraunhofer IBP • Fraunhofer ISE • Fraunhofer IWES • IZES • ZAE Bayern • ZSW
Technikfolgenabschätzung, Energierrecht und -wirtschaft	2%	DLR • Fraunhofer ISE • Fraunhofer IWES • IZES • Jülich • ZSW

In den 12 Mitgliedsinstituten arbeiten insgesamt ca. 2800 Mitarbeitende an den verschiedenen Themen. Die Personalkapazität je Thema ist in Prozent angegeben.

Die Bundesregierung hat am 30. Juni 2010 eine Fülle neuer Gesetze und Maßnahmen erlassen, um die Energiewende umzusetzen. Die Neuausrichtung des Energieforschungsprogramms ist eine der Maßnahmen:

- rascherer Einstieg in die Nutzung erneuerbarer Energien vom Nischenmarkt zum Volumenmarkt
- Verbesserung der Ressourceneffizienz zur Energieerzeugung und -nutzung
- Energieeinsparverordnung (EnEV)
- KfW-Gebäudesanierungsprogramm
- Ausbau der Energienetze für Strom, Wärme und Kraftstoffe (Netzausbaubeschleunigungsgesetz)
- Neuausrichtung der Energieforschung:
 - 6. Energieforschungsprogramm
 - Förderinitiative Energiespeicherung

3. Bericht der Ethikkommission: „Deutschlands Energiewende – Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft“

Der Bericht der Ethikkommission, der innerhalb von wenigen Wochen vorgelegt wurde, ist aus Sicht des FVEE von hervorragender Qualität, weil er nicht nur die technische und gesellschaftliche Machbarkeit des Ausstiegs aus der Kernenergienutzung beschreibt, sondern vor allem die technische, ökonomische und soziale Machbarkeit des Einstiegs in die erneuerbaren Energien und die Energieeffizienz aufzeigt.

Die Ethik-Kommission empfiehlt folgende gesellschaftliche und sozialwissenschaftliche Forschungen für die Energiewende:

- Entwicklung neuer Formen der Beteiligung von Gesellschaft und Wirtschaft
- Interaktion von Technologieentwicklung und rechtlichen, ethischen und sozialpolitischen Aspekten
- Entwicklung neuer Formen der Bürgerbeteiligung und von Betreibermodellen
- Einführung des Amtes eines unabhängigen Parlamentarischen Beauftragten für die Energiewende

- Einrichtung eines Nationalen Forums Energiewende
- Einbeziehung der Forschung in einen Monitoring-Prozess

Besonders wichtig erscheint dem FVEE die Interaktion von Technologieentwicklung mit rechtlichen, ethischen und sozialpolitischen Aspekten, die in neue Formen der Beteiligung von Wirtschaft und Bürgern münden soll und die Forderung zur Einführung von Ämtern und Gremien, um das Projekt der Energiewende als Ganzes im Auge zu behalten. Der FVEE unterstützt insbesondere die Forderung nach einem Monitoring des Umbauprozesses.

Konsequenterweise wird Wissenschaft und Forschung eine besondere Rolle im Bericht der Ethik-Kommission zugemessen:

- Forschung zur raschen Kostensenkung der erneuerbaren Energien
- Forschung für neue Energiespeichertechnologien
- Entwicklung der Elektromobilität
- verstärkte Beachtung des systemischen Charakters der Energieforschung
- energetische Stadtsanierung
- Dezentralität der Energieerzeugung in Kommunen und Regionen

4. Das 6. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung

Der FVEE begrüßt das neue Energieforschungsprogramm der Bundesregierung, denn mit einer Finanzplanung von 2,4 Mrd. Euro für Forschung und Entwicklung bis 2014 setzt es verlässliche forschungspolitische Rahmenbedingungen. Zum ersten Mal in einem deutschen Energieforschungsprogramm dominieren mit 73 % des Budgets die finanziellen Ansätze für erneuerbare Energien und Energieeffizienztechnologien. Damit geht eine deutliche Ausweitung der Forschungsthemen für erneuerbare Energien und Energieeffizienz in ganzer Bandbreite einher.

Das 6. EFP bietet damit einen neuen strategischen Forschungsansatz für den Umbauprozess des Energiesystems, der auch eine verstärkte Vernetzung der Forschung innerhalb der EU fördert. So werden Wissenschaft und Forschung zu einer treibenden Kraft des Transformationsprozesses und ihnen wird der Stellenwert zugewiesen, der Ihnen laut Ethik-Kommission auch zukommen sollte.

Kritikpunkte seitens des FVEE:

1. Förderstruktur

Das Programm ist in seiner Förderstruktur zu stark auf die einzelnen Ministerien BMU, BMWi, BMBF und BMELV zugeschnitten. Es ist kein Forschungsprogramm aus einem Guss.

2. Ressourceneffizienz/Energieeffizienz

Der Begriff der Ressourceneffizienz wird neben den der Energieeffizienz gestellt. Unter Ressourceneffizienz versteht man den sparsamen und effizienten Einsatz der natürlichen Ressourcen. Zu ihnen zählen aber auch die erneuerbaren Energien, die zwar im Überfluss vorhanden sind, nicht aber die Rohstoffe, Materialien und Techniken, um sie zu ernten und zu nutzen. Daher sollte der Begriff Ressourceneffizienz zum Überbegriff werden für alle rationellen Energietechniken und die Energieeffizienz speziell für den rationellen Energieeinsatz.

3. Von der Systemintegration zur Systemtransformation

Die Systemtechniken bilden im 6. EFP einen wichtigen Schwerpunkt. Doch ist in diesem Zusammenhang nur von Systemintegration der erneuerbaren Energien die Rede. Der Begriff Systemtransformation wird dagegen im 6. EFP nicht genannt. Doch das Energiesystem der Zukunft wird vielschichtiger, komplexer und dezentraler, wobei Systemgrenzen der einzelnen Technologien überschritten werden. Dieser Entwicklung müssen sich alle Energietechniken anpassen – die Konventionellen ebenso wie die Erneuerbaren. Es geht daher nicht mehr nur um eine Systemintegration der erneuerbaren Energien, sondern es geht um eine Systemtransformation des gesamten Energiesystems, bei der sich die Energie-Infrastrukturen – Strom-, Gas- und Kraftstoffverbundnetze – miteinander vernetzen.

4. Informations- und Kommunikationstechniken im 6. EFP verstärken

Die Informations- und Kommunikationstechnologien werden im Systemtransformationsprozess eine Schlüsselrolle spielen. Der erzeugte Strom muss je nach Bedarf und Kostenoptimierung über die verschiedenen Formen der Energiespeicherung mit der Wärmebereitstellung und mit den Kraft- und Brennstoffen verbunden werden. Diese müssen wieder in Strom oder Wärme umgewandelt werden können. Mit anderen Worten, die einzelnen dezentralen erneuerbaren Energien (PV, Wind, Wasser, Bioenergie) und Speichertechniken müssen über Informations- und Kommunikationstechnologien mit den so genannten regenerativen Kombikraftwerken (das können zum Beispiel Stadtwerke sein, die den Strom vergleichmäßigen) alle miteinander verbunden sein. Daher ist die Entwicklung spezieller dafür geeigneter Informations- und Kommunikationstechnologien essentiell – d. h., die Entwicklung eines zukünftigen „Energieinternets“ ist eine Grundvoraussetzung für ein reibungsloses Zusammenspiel aller dezentralen Einzeltechniken, der regenerativen Kraftwerke und der Energie-Infrastrukturen. In ein solches Energieinternet sollten sich auch die Bürger aktiv einbringen oder passiv beteiligen können, es wäre sozusagen die Software für ein dezentrales, zuverlässiges und robustes Versorgungssystem.

Weil Systemtransformation im 6. EFP noch kein explizites Thema ist, sind auch die dafür notwendigen Informations- und Kommunikationssysteme bisher nicht in Förderprogramme einbezogen. Auch die Verbindung der verteilten Kraftwerke mit einem demokratischen Energieinternet ist noch nicht als Forschungs- und Entwicklungsthema erkannt. Doch gerade auf diesem Feld könnte und sollte in Zukunft viel geschehen, um die Übernahme der Verantwortung der Bürger für die Energiewende zu fördern und Mitgestaltung zu ermöglichen. Dazu bedarf es der Transparenz von Verbrauch, Erzeugung und Kosten.

5. Transformationsforschung als neues Themenfeld

Transformationsforschung steht im Kontext des gesamten 6. EFP. Der Begriff Transformationsforschung – vom Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) und FVEE empfohlen – wird im 6. EFP

aber nur im Zusammenhang mit gesellschaftlichen und sozialen Prozessen aufgegriffen. Der FVEE meint aber, dass Transformationsforschung mehr ist. Denn man kann die zentrale Frage: „Wie kann das Energiesystem am effizientesten umgebaut werden?“ nur in einer Zusammenschau von Technologieentwicklung und soziale Prozessen beantworten. Die Themen der Jahrestagung 2011 zeigen diese Verbindung und weisen alle über den Horizont der Einzeltechnologien hinaus und berühren auch technologieeitig das Leben der Bürger:

- Systemanalysen, Zusammenspiel der Technologien, Langfristszenarien
- Beobachtung des Strukturwandels des Energiesystems
- Entwicklung von Modellregionen, Stadt- und Quartierskonzepte
- Ressourcenmonitoring für Stoffe in der Produktion von Energietechnologien
- Vermeidung von Nutzungskonflikten bei begrenzten Energierohstoffen
- politische Rahmenbedingungen für Forschung, Wirtschaft und Bürgerbeteiligung
- Anreizsysteme für Investitionen, die der Markt nicht generiert: Kapazitätsmärkte
- neue Modelle zur Kopplung von Forschung und Industrie
- Akzeptanz- und Partizipationsforschung

Auch die Ethikkommission empfiehlt, die Interaktion von Technologieentwicklung und rechtlichen, ethischen sowie sozialpolitischen Aspekten zu erforschen und neue Ansätze zu entwickeln. In den Querschnittsförderungen des BMU und BMBF sind derlei Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zwar angelegt, doch wäre hier eine deutlichere und transparentere Forschungsförderung wünschenswert.² Da das 6. EFP laut BMBF ein „lernendes Forschungsprogramm“ sein wird, ist der FVEE zuversichtlich, dass die Förderbereiche sich weiterentwickeln und ausgebaut werden.

² Inzwischen gibt es Überlegungen, die Forschungsförderung in diese Richtung zu erweitern.

6. Entwicklung der Forschungsstrukturen

Um die Forschungsförderung in den nächsten Jahren gezielt zu steuern, sind im 6. EFP mehrere Instrumente vorgesehen:

1. Ausbau der Koordinierungsplattform „Energieforschungspolitik der Ministerien“
2. Aufbau eines zentralen Informationssystems zur Erhöhung der Transparenz der verschiedenen Förderungen der Ministerien
3. Entwicklung eines Technologieradars am BMBF

Diese Instrumente der Steuerung der Forschung und Entwicklung können sicher die kritisierte Untergliederung des 6. EFP in die Ministeriums-bereiche ein Stück weit kompensieren.

Darüber hinaus ist es eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Forschungs- und Entwicklungsarbeit, in Zukunft Forschungsnetzwerke verstärkt zu fördern. Erneuerbare Energien sind dezentraler und vielfältiger in ihrer Wirkungsweise. Dies spiegelt sich in der deutschen Forschungslandschaft deutlich wider. Sie ist insbesondere in den Bereichen der Erneuerbaren und der Energieeffizienz dezentral strukturiert. Dabei engagieren sich die FVEE-Institute in regionalen Aktivitäten. Diese Forschungskultur gilt es zu erhalten und weiter zu fördern, um das Konzert der Erneuerbaren zu einem nachhaltigen Gesamtsystem zusammenzuführen, die Vielfalt der Forschungs- und Entwicklungsansätze zu erhalten und um regionale und interdisziplinäre Einflüsse besser in die Projekte aufzunehmen.

Auch für die Steuerung der Forschungsförderung durch die Ministerien sind die Signale aus den Bundesländern, den Städten, Gemeinden und Regionen wichtig. Sie kommen zum großen Teil aus Forschungsinstituten. Der FVEE wird sich bemühen, diese Signale den Ministerien möglichst gebündelt zur Verfügung zu stellen, bzw. dem Technologieradar des BMBF zu übergeben.

7. Zur Finanzierung von Forschung und Entwicklung

Die Finanzplanung im 6. EFP ist entsprechend des Zuschnitts der Programmstruktur auf die Ministerien nicht aus einem Guss. Die verschiedenen Finanzplanungstabellen werden zwar informell zusammen geführt, aber sie weisen meist keine thematischen Bezüge und keine Prioritätenset-

zung aus. Besonders wichtig wäre eine deutlich bessere Finanzierung von Themen der Grundlagenforschung. Denn Forschung muss auch im Bereich der Erneuerbaren grundsätzlich zukunfts-offen sein. Große Durchbrüche sind vor allem durch ganz neue Ansätze zu erreichen. Dafür ist sowohl eine verlässlich steigende institutionelle Förderung der Energieforschung notwendig als auch Projektförderung im Grundlagenforschungsbereich. Gerade im FVEE wird die Förderung der Grundlagenforschung benötigt, weil die Helmholtz-Zentren hier ihren Schwerpunkt haben.

Doch es gibt ein Problem. Während die HGF- und Fraunhofer-Institute durch die Projektförderung auch immer Teile der Institutsverwaltung, des so genannten Overheads, mitfinanzieren können, ist das für die Landesinstitute nicht möglich. Das ist ungerecht und verhindert das Wachstum dieser Institute. Diese gegenwärtig unterschiedliche Förderpraxis für Bundes- und Landesinstitute behindert den Wettbewerb und den Ausbau exzellenter Forschungskapazitäten. Der Forschungsverbund Erneuerbare Energien moniert diese Förderpraxis schon seit Jahren, ohne dass sich bisher etwas geändert hätte. Daher wird dieses Problem auch ein Thema für das Monitoring sein.

Aus finanzieller Sicht empfiehlt der FVEE:

- Die Finanzplanung des 6. EFP sollte eine thematische Prioritätensetzung stärker erkennbar machen und eine Gliederung in Grundlagenforschung und Projektförderung ausweisen.
- Die Dimension des energetischen Umbaus erfordert auch in diesem Bereich eine kontinuierliche und steigende Forschungsförderung.
- Eine Angleichung der Förderpraxis für alle Forschungsinstitute, also auch der Landesinstitute ist notwendig.
- Der WBGU empfiehlt in seinem Hauptgutachten „Gesellschaftsvertrag für eine große Transformation“ eine Verzehnfachung der Forschungsausgaben im Energiebereich. Der FVEE schließt sich dieser Empfehlung an und empfiehlt, die öffentliche und die institutionelle Forschungsförderung um jährlich 20 Prozent kontinuierlich anzuheben.

In *Abbildung 3* ist die Entwicklung der Forschungs- und Entwicklungsmittel in den vergangenen zehn Jahren dargestellt. Wenn diese Entwicklung anhält, können wir mit Optimismus in die Zukunft schauen. Die Planungen im 6. EFP sind hoffnungsvoll und wenn der Dialog zwischen Forschung und Politik fruchtbar weitergeführt und intensiviert wird, können wir gemeinsam die Herausforderungen des Transformationsprozesses meistern.

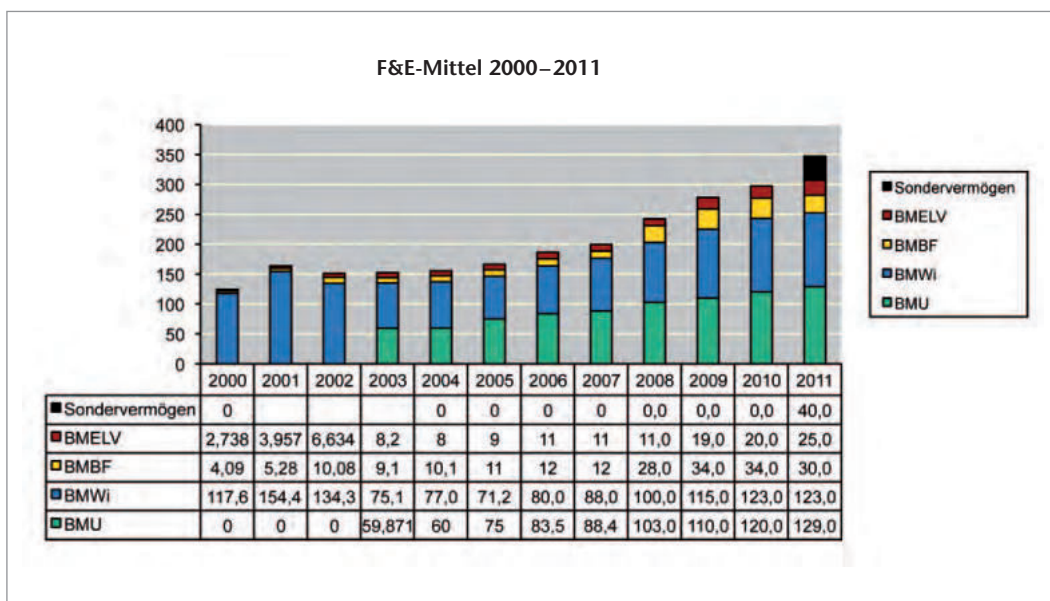


Abbildung 3
Entwicklung der Fördermittel für Forschung und Entwicklung erneuerbarer Energien und Energieeffizienz

5. Monitoring für Technologieentwicklung und Akzeptanz

Am 6. Juni 2011 ist in einem Grundsatzpapier des Umweltministers zur Energiewende beschlossen worden, mit einem Monitoring den Transformationsprozess zu überwachen. Dafür müssen aus Sicht des FVEE Technologie-Monitoring, Systemanalyse und Transformationsforschung stärker gefördert werden, und zwar auch als ein Bestandteil von Forschungsvorhaben. Denn wenn Wissenschaft und Forschung eine Schlüsselrolle im Transformationsprozess innehaben, dann ist damit auch eine Überwachung des Prozesses verbunden. Ein Monitoring muss die Veränderungen im Prozess der Transformation bundesweit systemanalytisch beobachten und bietet durch strategische Systemanalysen eine kontinuierliche energiepolitische Orientierung, es wirkt als treibende Kraft und erlaubt eine konstruktive und kritische Begleitung der Umbauprozesse.

Wissenschaft und Forschung müssen überdies in die Diskussion über die Interpretation der Ergebnisse des Monitoringprozesses sowie in die Entscheidungsfindungen einbezogen werden.

Inzwischen ist der Monitoringprozess am 19.10.2011 von der Bundesregierung unter der Überschrift „Energie der Zukunft“ begonnen worden. Damit soll der Transformationsprozess hin zu „einer umweltschonenden, zuverlässigen und bezahlbaren Energieversorgung“ kontinuierlich überprüft werden. Das Monitoring wird gemeinsam von BMWi und BMU gesteuert. Das BMWi beobachtet die Themen Netzausbau, Kraftwerksbau, Ersatzinvestitionen und Energieeffizienz. Das BMU beobachtet den Ausbau der erneuerbaren Energien. Beide Ministerien wollen jährlich gemeinsam einen Monitoring-Bericht erstellen und alle drei Jahre einen Fortschrittsbericht.

Dabei wird es wichtig sein, dass Technologieentwicklungen, der aktuelle Stand des Umbaus und die demnächst erforderlichen Maßnahmen in die Öffentlichkeit getragen werden, damit diese den Umbau verstehen und von der Richtigkeit der Veränderungsprozesse überzeugt sind.

Zusammenfassung der Empfehlungen

- Ressourceneffizienz zur Energieerzeugung und -nutzung in das Zentrum der Energieforschungsförderung rücken
- Förderung von Informations- und Kommunikationstechniken für das Zusammenspiel der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienztechniken
- Systemtransformation als zentralen Begriff in das Zentrum des 6. Energieforschungsprogramms rücken
- Verstärkte Förderung der Transformationsforschung zur Entwicklung der Interaktion von Technologieentwicklung und gesellschaftlich sozialen Entwicklungen
- Verstärkte Förderung von Forschungsnetzwerken
- Verstärkte Förderung der Grundlagenforschung
- Eine Angleichung der Förderpraxis für alle Forschungsinstitute
- Einbeziehung von Wissenschaft und Forschung in das Monitoring des Transformationsprozesses