



Beilage zur Wochenzeitung

Das Parlament

6. September 2004

Aus Politik und Zeitgeschichte

3 Volker Mrasek *Essay*

Masterplan gesucht

6 Sebastian Oberthür/Stefanie Pfahl/Dennis Tänzler

**Die internationale Zusammenarbeit zur
Förderung Erneuerbarer Energien**

12 Birgit Mangels-Voegt

**Erneuerbare Energien – Erfolgsgaranten einer
nachhaltigen Politik?**

18 Hans-Jochen Luhmann/Manfred Fishedick

Renewables, adaptationspolitisch betrachtet

25 Ulrich Grober

Das gute Leben neu denken

Kulturelle Ressourcen für ein solares Zeitalter

B 37/2004



Herausgegeben von
der Bundeszentrale
für politische Bildung
Adenauerallee 86
53113 Bonn.

Redaktion:

Dr. Katharina Belwe
Dr. Hans-Georg Golz
(verantwortlich für diese Ausgabe)
Dr. Ludwig Watzal
Hans G. Bauer
Telefon: (0 18 88) 5 15-0

Internet:

www.bpb.de/publikationen/apuz
E-Mail: apuz@bpb.de

Druck:

Frankfurter Societäts-Druckerei GmbH,
60268 Frankfurt am Main

Vertrieb und Leserservice:

Die Vertriebsabteilung
der Wochenzeitung **Das Parlament**,
Frankenallee 71–81,
60327 Frankfurt am Main,
Telefon (0 69) 75 01-42 53,
Telefax (0 69) 75 01-45 02,
E-Mail: parlament@fsd.de,
nimmt entgegen:

- Nachforderungen der Beilage
Aus Politik und Zeitgeschichte
- Abonnementsbestellungen der
Wochenzeitung **Das Parlament**
einschließlich Beilage zum Preis
von Euro 19,15 halbjährlich,
Jahresvorzugspreis Euro 34,90
einschließlich Mehrwertsteuer;
Kündigung drei Wochen vor Ablauf
des Berechnungszeitraumes;
- Bestellungen von Sammel-
mappen für die Beilage
zum Preis von Euro 3,58
zuzüglich Verpackungskosten,
Portokosten und Mehrwertsteuer.

Die Veröffentlichungen
in der Beilage

Aus Politik und Zeitgeschichte
stellen keine Meinungsäußerung
des Herausgebers dar;
sie dienen lediglich der
Unterrichtung und Urteilsbildung.
Für Unterrichtszwecke dürfen
Kopien in Klassensatzstärke
hergestellt werden.

ISSN 0479-611 X

Editorial

■ Anfang Juni 2004 war im Bonner Bundeshaus die globale Energie- wende zu besichtigen: Delegierte aus über 150 Staaten sowie Vertreter von Nichtregierungsorganisa- tionen und Firmen diskutierten auf der „Renewables 2004“ Schritte zur Förderung Erneuerbarer Energien.

■ Es wurde ein umfänglicher Katalo- g von Selbstverpflichtungen ver- abschiedet. Deutschland nimmt dabei eine Vorreiterrolle ein: Der Anteil von Sonne, Wind, Wasser, Biomasse und Erdwärme bei der Energieerzeugung soll mithilfe des investitionsfördernden, jüngst novellierten Erneuerbare-Energien- Gesetzes bis 2020 auf 20 Prozent gesteigert werden. Die USA, die völkerrechtlich bindende UN- Beschlüsse über Umwelt- und Kli- mapolitik meist blockieren, hatten Beobachter entsandt.

■ Der weltweite Anteil Erneuerbar- er Energien an der Stromerzeu- gung liegt bei drei Prozent. Noch wird der Großteil des Energiebe- darfs mit Erdöl, Kohle und Erdgas gedeckt. Doch die Ressourcen sind nicht unendlich. Schon in 30 Jah- ren, so seriöse Schätzungen, dürfte es kaum noch auf rentable Weise erschließbare Ölvorräte geben. Zudem belastet die fortgesetzte Verbrennung fossiler Energieträger das Weltklima. Dass der Klimawand- el zu einem erheblichen Teil vom Menschen verursacht ist, kann nicht mehr ernsthaft bestritten werden. „Jahrhundertssommer“ wie im Jahr 2003 könnten künftig in unseren Breiten zur Regel wer- den. Weite Gebiete Südeuropas drohen zu versteppen. Für die ärmeren Länder Asiens und Afrikas hat die globale Erwärmung noch katastrophalere Folgen.

■ Angesichts des neuerlichen Höhenflugs des Ölpreises und der unsicheren Lage im Irak und in anderen Förderländern vor allem in der arabischen Welt sind Alternati- ven gefragt. Ein Revival der Atom- energie in Deutschland scheint auf- grund der weiterhin ungelösten Entsorgungsfrage sowie der Gefährdung durch Terroranschläge

unwahrscheinlich. Gehört die Zukunft also den regenerativen Energiequellen? Demoskopische Befunde stimmen optimistisch. Trotz kontroverser Debatten an Standorten von großen Wind- oder Solaranlagen sind nach einer im Mai 2004 veröffentlichten Umfrage des Instituts Allensbach für fast drei Viertel der Bevölkerung die Sonne und für deutlich mehr als die Hälfte der Wind die Wunschenergiequel- len der Zukunft. Fast zwei Drittel aller Befragten sprechen sich für eine stärkere (finanzielle) Förde- rung Erneuerbarer Energien aus.

■ Neben ökonomischen Faktoren wie auf den Strompreis umgelegte Einspeisevergütungen, die privaten Betreibern einen nahezu wirt- schaftlichen Betrieb ihrer Anlagen ermöglichen sollen, sind auch ästhetische Aspekte zu berücksich- tigen. So klagen Anwohner über eine „Verspargelung“ der Land- schaft durch Windräder. Diese wer- den nun auch auf hoher See, „off- shore“, angelegt. Wer etwa den Hindenburgdamm zwischen Schleswig-Holstein und der Ferien- insel Sylt überquert, sieht Windrä- der, so weit das Wattenmeer reicht. Wenige neue Großanlagen sollen schon bald viele kleinere ersetzen.

■ Wahrscheinlich katastrophale Kli- maveränderungen sind nicht mehr abwendbar und werden in vollem Umfang erst in einem halben Jahr- hundert eintreten, selbst wenn heute von einem Tag auf den ande- ren der Ausstoß von klimaschädli- chen Treibhausgasen auf null gebracht würde. Gefragt ist ein klug- er Energiemix, der sich den ökolo- gischen Herausforderungen stellt und von den innovativen Kräften des Marktes profitiert. Allen Szena- rien ist gemeinsam, dass Energie künftig wohl deutlich teurer sein wird als bisher. Hier hilft neben Bemühungen um eine erhöhte Energieeffizienz vorhandener Anla- gen vor allem ein noch umsichtiger- er Verbrauch. Schon zur Zeit der ersten großen „Ölkrise“ Anfang der siebziger Jahre lautete das Rezept: Energie sparen.

Hans-Georg Golz ■

Masterplan gesucht

Energie ist ein Schlüsselthema für die künftige Entwicklung der Welt. Die globale Energienachfrage nimmt rasant zu, heute vor allem in Entwicklungs- und Schwellenländern (. . .). Die große Herausforderung ist, diese Energienachfrage auf nachhaltige Weise zu befriedigen.¹

Die Richtung der Energiewende steht fest: Es muss sowohl die Energieeffizienz bei der Nutzung fossiler Energieträger gesteigert als auch der Einstieg in die Nutzung erneuerbarer Energien massiv gefördert werden.²

Wissenschaftler sind im Allgemeinen höfliche Menschen: hart höchstens im akademischen Diskurs, eher zurückhaltend, ja sich selbst zurücknehmend im öffentlichen Auftreten. Politikern oder Verbrauchern die Leviten zu lesen, auch wenn es ihnen eigentlich nötig scheint, ist ihre Sache nicht. Wissenschaftler posaunen und poltern in der Regel nicht lautstark daher. Sie liefern Expertisen ab, geben stille Handlungsempfehlungen oder Denkanstöße.

In der aktuellen Klima- und Energiediskussion wünschte man sich jedoch, die Wissenschaft verpackte ihre Appelle nicht nur in Berichte und Studien, sondern trüge sie flammend und in aller Öffentlichkeit vor. Denn noch immer scheint vielen nicht klar zu sein, worum es geht: um das drängendste Umweltproblem der Gegenwart und der nahen Zukunft, für dessen Lösung viel mehr getan werden könnte und – so die Schlussfolgerungen der Forscher – auch getan werden müsste.

Nach allem, was die Naturwissenschaft heute weiß, beeinflusst die Nutzung gewisser Energieträger durch den Menschen das Klima der Erde. Die intensive Ausbeutung der fossilen Ressourcen Kohle, Erdöl und Erdgas wird mit der Emission enormer Mengen des Treibhausgases Kohlendioxid in die Atmosphäre und dem Anstieg der oberflächennahen Weltmitteltemperatur um rund 0,6 Grad Celsius seit Beginn des Industriezeitalters in Verbindung gebracht. Dieser Trend hat sich zuletzt

beschleunigt. Es wird erwartet, dass er weiter anhält, unter Umständen für Generationen.³

Insbesondere deutsche Wissenschaftler haben sich früh mit dem Problem auseinander gesetzt. Eine vom Bundestag eingesetzte Enquete-Kommission veröffentlichte bereits um das Jahr 1990 herum Berichte, die bis heute als wegweisend gelten und eine rasche Reaktion der Energiepolitik im Kampf gegen die Klimaerwärmung und ihre katastrophalen Folgen anmahnen.⁴ Doch muss man feststellen: Auch Jahre später kommt die propagierte Wende von der fossilen zur regenerativen Energiewirtschaft, obschon mit dem Vermerk „Eilt!“ versehen, nur schleppend in Gang. Es gibt zwar eine Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung mit dem Ziel, den Anteil Erneuerbarer Energien insbesondere bei der Stromerzeugung in Deutschland zu erhöhen.⁵ Es gibt Gesetze, die Anreize für die Installation von Biogasanlagen auf Bauernhöfen, von Solarzellen auf Hausdächern und von Windrädern wo auch immer schaffen, indem sie den erzeugten und ins öffentliche Netz eingespeisten „grünen Strom“ extra vergüten. Es gibt Initiativen deutscher Städte und Kommunen, mehr für den Klimaschutz zu tun.

Doch was noch immer fehlt, ist eine Art Masterplan für die Energiewende, ein übergreifendes Konzept, das von allen gesellschaftlichen Kräften im Konsens getragen wird: von der Politik, von der Wirtschaft und von den Verbrauchern. Es sind wiederum wissenschaftliche Studien, die erkennen lassen, wie nötig ein solcher Generalstabsplan ist. Denn es existiert nicht *die eine* regenerative Energiequelle, die man bloß zielstrebig erschließen muss, und dann lassen sich Kohle und Erdöl größtenteils ersetzen. Im Gegenteil: Die Entwicklungsszenarien der Forscher zeigen, dass dieses Fernziel

³ Vgl. John T. Houghton u. a. (Hrsg.), Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge 2001.

⁴ Vgl. Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages „Schutz der Erdatmosphäre“ (Hrsg.), Schutz der Erdatmosphäre. Eine internationale Herausforderung, 3., erw. Aufl., Bonn–Karlsruhe 1990; dies., Klimaänderung gefährdet globale Entwicklung. Zukunft sichern – Jetzt handeln, Bonn–Karlsruhe 1992.

⁵ Vgl. Bundesregierung, Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, o.O. (Berlin) und o.J. (2002).

¹ Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU), Erneuerbare Energien für eine nachhaltige Entwicklung, Politikpapier 3, Berlin 2004, S. 3.

² Ders., Welt im Wandel. Energiewende zur Nachhaltigkeit, Berlin–Heidelberg 2003, S. 10.

nur im Konzert aller verfügbaren erneuerbaren Energieträger gelingen kann. Wind- und Wasserkraft, Sonnenstrahlung, Biomasse und Erdwärme (Geothermie): Sie alle müssen verstärkt genutzt werden, um tatsächlich in nennenswertem Umfang auf klimastrapazierende fossile Energieträger verzichten zu können.⁶

Dabei ist das Potenzial der einzelnen erneuerbaren Energiequellen nicht simultan abrufbar, sondern nur sukzessive. Ihre Implementierung ähnelt einem Staffellauf. Windkraft und Biomasse, heute schon anwendungsreif, haben das Rennen eröffnet. Von Windturbinen, Biogasanlagen und Holz-Heizkraftwerken wird erwartet, dass sie weiter kräftig zulegen. Bis sie den Staffelstab abgeben können, werden noch ein, zwei Jahrzehnte vergehen. Erst dann könnte es in größerem Umfang geothermische Kraftwerke in Deutschland geben, die Erdwärme in Strom verwandeln. Erst dann dürften Solarzellen so hohe Wirkungsgrade erreicht haben, dass die Photovoltaik, die Umwandlung von Sonnenenergie in elektrischen Strom, den Durchbruch auch in strahlungsärmeren Breiten wie den unseren schafft.⁷ Es geht also um eine konzertierte energiepolitische Aktion nach einem Zeitplan, der klug abgestimmt sein will, den individuellen Entwicklungspotenzialen der verschiedenen Energiequellen entsprechend.

Es genügt nicht, dass diese Marschroute nur Wissenschaftlern geläufig ist. Wenn es aus Experten-sicht zwingend ist, die Nutzung von Biomasse und Windenergie hier und heute zu forcieren, weil nur diese beiden regenerativen Quellen fürs erste imstande sind, die Energiewende in Gang zu bringen, dann sollte das in der Öffentlichkeit bekannt sein. Es würde helfen, manchen Konflikt in der Gesellschaft zu entschärfen, der sich an den Erneuerbaren Energien entzündet, sie unnötig diskreditiert und ihre Entwicklung bremst.

An erster Stelle muss hier die Windenergienutzung im Binnenland erwähnt werden. Kein anderer Staat der Erde ist so stark mit Windkraftanlagen (WKA) bestückt wie Deutschland.⁸ Ihre Zahl liegt

6 Vgl. Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland. Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Stuttgart–Heidelberg–Wuppertal 2004.

7 Vgl. Volker Mrasek, Etappenziel 2050, Ms., Deutschlandfunk, Köln 2004.

8 Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.), Erneuerbare Energien und nachhaltige Entwicklung. Natürliche Ressourcen – umweltge-

inzwischen bei über 15 000. Die Fülle von Anlagen mag ein Grund dafür sein, dass der Widerstand gegen WKA wächst. vielerorts haben sich Bürgerinitiativen gebildet, die gegen die Errichtung von Propellerparks in ihrer Nachbarschaft kämpfen. Das Nachrichtenmagazin „Der Spiegel“ geißelte im März dieses Jahres in einer umfangreichen Titelgeschichte den angeblichen „Windmühlen-Wahn“ in Deutschland.⁹

Wären die Ausbau-Szenarien der Wissenschaftler besser bekannt, könnten viele der Auseinandersetzungen wohl zu den Akten gelegt werden. Die Bevölkerung erfahre dann zum Beispiel, dass sich der Propellerwald mittelfristig wieder lichtet. Die Losung heißt hier „Repowering“: Viele kleine Windräder an einem Standort können durch eine oder wenige Großanlage(n) ersetzt werden.¹⁰ Deutsche WKA-Hersteller vermarkten heute Turbinen mit drei, vier, in Kürze sogar fünf Megawatt elektrischer Leistung. Eine einzige solche Windkraftanlage ist vom Nennwert her imstande, viele tausend Haushalte mit Strom zu versorgen.

Für viele haben die heutigen 3- oder 4-Megawatt-Riesen sogar einen ästhetischen Reiz. Ihre gigantischen Rotorblätter drehen sich eher träge im Wind, ganz anders als bei den WKA-Zwergen der ersten Generation. Wer sich über ein Spalier von Schnelldrehern wie an manchen Küstenstreifen grämt, dürfte ihre Ablösung durch eine gemächlich arbeitende Großanlage als erlösend empfinden.

Die Windenergiebranche hält es aber längst nicht mehr nur an den Küstenstrichen. Sie stürmt hinaus aufs Meer, schmiedet große Pläne für die Nord- und Ostsee, im Einklang mit der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung. Danach sollen noch in diesem Jahrzehnt in deutschem Seegebiet Offshore-Windparks mit einer Gesamtleistung von bis zu 3 000 Megawatt hochgezogen werden und Strom an Land liefern. Im Jahr 2030 werden sogar 20 000 bis 25 000 Megawatt für möglich gehalten. Das entspräche in etwa der Leistung von 15 bis 20 Kernkraftwerksblöcken. 15 Prozent des deutschen Stromverbrauchs (bezogen auf das Jahr 1998) sollen die Wind-Großkraftwerke, von denen man dann sprechen müsste, einmal decken können.¹¹

rechte Energieversorgung, 4., überarb. und erw. Aufl., Berlin 2002.

9 Die große Luftnummer, in: Der Spiegel, Nr. 14 vom 29. 3. 2004, S. 80–97.

10 Vgl. Ökologisch optimierter Ausbau (Anm. 6), S. 18.

11 Vgl. Strategie der Bundesregierung zur Windenergienutzung auf See im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung, Berlin 2002, S. 7.

Ist das naives Wunschdenken? Oder eine realistische und überzeugende Strategie der künftigen Energievorsorge? Es gab vielerlei Bedenken gegen den Auszug der Windmüller aufs Meer. Tourismusmanager befürchteten sinkende Gästezahlen durch Propellerwälder am Horizont. Biologen sorgten sich um Schweinswale und Zugvögel. Schifffahrtsexperten beklagten die räumliche Nähe geplanter Anlagen zu viel befahrenen Verkehrsrouten auf See. Und in allen Kritiken klang irgendwie mit an, da werde etwas übers Knie gebrochen.

Man darf sich wieder der Expertise der Wissenschaft bedienen, um grundsätzlich zu erwidern: Es wäre sträflich, die Option der Stromernte auf See nicht zu nutzen. Im Meer liegt ein gewaltiges Windenergie-Potenzial brach, größer als im Binnenland. Und nicht nur das: Es übertrifft auch das Potenzial aller anderen erneuerbaren Energiequellen. Wenn man abschätzt, was technisch zukünftig möglich ist, dann ergibt sich: Fast die Hälfte des regenerativ erzeugbaren Stroms in Deutschland kommt aus Offshore-Windkraftanlagen.¹²

Und die Einwände der Kritiker? Sie sind berechtigt, und deshalb geht man auf sie ein. Unter der Federführung des Bundesumweltministeriums (BMU) ist ein pragmatisches Ausbaukonzept für den Offshore-Bereich entstanden. Einerseits, das ist erklärtes Ziel, ebnet es den Weg für Windparks im Meer; andererseits geht es auf Einwände von Biologen und Ingenieuren ein, die sich aus laufenden Begleitstudien ergeben. Wesentliche Interessenkonflikte wurden rasch beigelegt. So entschied das zuständige Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), keine „Eignungsflächen“ in Sichtweite der Tourismusorte an der Küste zu genehmigen. Meeres- und Vogelschutzgebiete sind für WKA gleichfalls tabu.¹³ Offshore-Techniker können inzwischen sagen, wie die Standbeine („Gründungsstrukturen“) der Windturbinen beschaffen sein müssen, damit sie im Fall einer Schiffskollision möglichst nicht an Deck des Havaristen stürzen.

Es wird also doppelt Vorsorge getroffen: dafür, dass ein Stützweiler einer künftigen, klimaschonenderen Energieversorgung möglichst rasch errichtet werden kann; und dafür, dass dies kontrolliert geschieht, in Einklang mit ökologischen und sicherheitstechnischen Erfordernissen. Gleichwohl besteht ein ernstzunehmendes Risiko für die Realisierung der ehrgeizigen Offshore-Projekte.

12 Vgl. Joachim Nitsch u. a., Klimaschutz durch Nutzung erneuerbarer Energien. Forschungsbericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin 2000, S. 5.

13 Vgl. Strategie (Anm. 11), S. 12 und 20.

Die Propellerparks sollen ja enorme Strommengen liefern, möglichst weit draußen im Meer. Investoren und Hersteller kalkulieren deshalb mit Hunderten von Einzelrädern an jedem der künftigen Windpark-Standorte im Meer. Sie setzen dabei auf die denkbar größten Windkraftanlagen, mit Leistungen von 4,5 bis 5 Megawatt. Solche Boliden gibt es heute noch nicht, jedenfalls nicht in Serie.

Diese WKA-Riesen müssen ausgiebig getestet werden, zunächst an Land, dann im Meer. Dafür veranschlagen erfahrene Entwickler Jahre.¹⁴ Vor übertriebener Eile bei der Eroberung der Offshore-Gründe kann deshalb nur gewarnt werden. Erinnert sei an das frühe Fanal der Branche, das Scheitern des Demonstrationsprojektes „Growian“ in den achtziger Jahren. Die erste 3-Megawatt-Anlage der Welt war technisch nicht ausge-reift und musste aufgrund von Materialschwächen abgerissen werden. Das warf die Pläne für eine intensivierete Windenergienutzung in Deutschland damals um Jahre zurück. Heute ist die hiesige Windkraftbranche wieder Weltmarktführer und sollte ihren Vorsprung nicht durch überstürzte Abenteuer offshore aufs Spiel setzen. Man darf ihr deshalb weitere Entwicklungschancen im Binnenland nicht verwehren. Auch hier ist das Potenzial für den Schrittmacher der Energiewende (neben der Biomassenutzung) noch enorm, unter anderem durch das erwähnte Repowering.¹⁵

Auf der Suche nach den Energieträgern von morgen sollte man allerdings etwas anderes nicht aus den Augen verlieren, was die Wissenschaft uns ebenfalls ins Stammbuch schreibt: Genau so wichtig wie der Umstieg auf regenerative Ressourcen ist es, unseren Energieverbrauch zu drosseln. Wir überheizen unsere Häuser und Wohnungen. Wir fahren 10- oder 12-Liter-Autos. Wir kaufen HiFi- und Fernsehgeräte, die keinen Aus-Schalter besitzen und ständig Strom im Stand-by-Betrieb fressen. Das alles entlarvt uns als Wohlstandsbürger, die nicht begreifen wollen oder keinen Gedanken daran verschwenden, welche existenzgefährdenden Probleme das beinahe rauschhafte Leeren der – noch dazu bald erschöpften – fossilen Energiequellen durch die Industrieländer der Erde global aufwirft.

Auch das ist Wissenschaftlern heute Gewissheit: Ohne ein maßvolleres Haushalten mit unseren Ressourcen steuern wir nicht auf eine kontrollierte Energiewende zu, sondern geradewegs in die Energiekrise.

14 Vgl. Volker Mrasek, Stromernte auf See, Ms., Deutschlandfunk, Köln 2003.

15 Vgl. Ökologisch optimierter Ausbau (Anm. 6), S. 18.

Die internationale Zusammenarbeit zur Förderung Erneuerbarer Energien

Vom 1. bis zum 4. Juni 2004 fand in Bonn die Internationale Konferenz für Erneuerbare Energien („Renewables“) statt. Bundeskanzler Gerhard Schröder hatte die Weltgemeinschaft auf dem Weltgipfel für Nachhaltige Entwicklung in Johannesburg im August/September 2002 eingeladen. Sonnen- und Windenergie, Wasserkraft, geothermische Energie und die Nutzung von Biomasse wurden zum ersten Mal zum alleinigen Gegenstand einer globalen Konferenz.

Die Bonner Konferenz zeitigte drei politische Ergebnisse. Erstens verabschiedeten die Regierungsvertreter aus 154 Ländern eine politische Erklärung, in der sie sich zum Ausbau der Nutzung Erneuerbarer Energiequellen (EE) sowie zu einer Fortführung und Intensivierung der hierauf gerichteten internationalen Zusammenarbeit bekennen. Dieses Bekenntnis wurde zweitens durch einen Internationalen Aktionsplan untermauert, in den freiwillige Maßnahmen und Zielsetzungen von Regierungen, internationalen Organisationen und zivilgesellschaftlichen Akteuren einfließen. Drittens gab die Konferenz politischen Entscheidungsträgern ein Menü von Empfehlungen für die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen zur EE-Förderung an die Hand.¹

Die Bonner Konferenz stellte den vorläufigen Höhepunkt der internationalen Zusammenarbeit zur Förderung Erneuerbarer Energien dar, die sich in den vergangenen Jahren erheblich intensiviert hat. Sie bietet den Anlass, im Folgenden zunächst eine Bestandsaufnahme dieser internationalen Zusammenarbeit vorzunehmen. Daran anschließend skizzieren wir einige positive Folgewirkungen einer weltweit verstärkten Nutzung Erneuerbarer Energien auf die internationale Klimapolitik sowie die Außen- und Sicherheitspolitik. Schließlich werden die Perspektiven der internationalen Zusammenarbeit zur EE-Förderung beleuchtet.

¹ Zu den Ergebnissen der Konferenz vgl. www.renewables2004.de.

Der Stand der internationalen Förderung von Erneuerbaren Energien

Die internationale Zusammenarbeit zur Förderung Erneuerbarer Energien erfolgt derzeit in einer Vielzahl unterschiedlichster bilateraler und multilateraler Zusammenhänge. Aktiv beteiligt sind u. a. das UN-Umweltprogramm (UNEP), das UN-Entwicklungsprogramm (UNDP), die UN-Organisation für industrielle Entwicklung (UNIDO), verschiedene UN-Regionalkommissionen, die Weltbank, die Globale Umweltfazilität (GEF), regionale Entwicklungsbanken und die Internationale Energie-Agentur (IEA). Zu diesen zwischenstaatlichen Institutionen sind seit dem Johannesburger Weltgipfel 2002 globale Netzwerke getreten, in denen sich zivilgesellschaftliche und staatliche Akteure zusammenschließen, um politische Ziele zu verfolgen,² darunter insbesondere die maßgeblich von Großbritannien unterstützte Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership (REEEP). Mit unterschiedlichen Schwerpunkten widmen sich die genannten und weitere internationale Institutionen und Netzwerke einer großen Bandbreite von Aktivitäten, die im Folgenden näher beleuchtet werden.³

Finanzierung von Projekten und Programmen

Da Bedarf an internationaler Finanzhilfe zur EE-Förderung insbesondere in vielen Entwicklungsländern besteht, liegt hier der Schwerpunkt der Fördertätigkeit von GEF und Weltbank, den wichtigsten internationalen Finanzquellen. Die GEF hat im Rahmen von Klimaschutzprojekten zwischen 1991 und 2003 Erneuerbare Energien mit ca. 250 Mio. US-Dollar unterstützt. Die Weltbank hat seit 1990 jährlich rund 450 Mio. US-Dollar zur Förderung Erneuerbarer Energien bereit-

² Vgl. Jan Martin Witte/Charlotte Streck/Thorsten Benner (Hrsg.), *Progress or Peril? Partnerships and Networks in Global Environmental Governance. The Post-Johannesburg Agenda*, Washington, D.C.–Berlin 2003.

³ Dieser Abschnitt basiert auf Ergebnissen eines laufenden Forschungsprojektes über die internationalen institutionellen Rahmenbedingungen der EE-Förderung; für nähere Informationen vgl. www.adelphi-research.de.

gestellt. Allerdings machte diese Förderung zwischen 1994 und 2004 weniger als fünf Prozent des Volumens der Förderung fossiler Energieträger aus. Im Jahr 2003 belief sich die EE-Förderung der Weltbank nur noch auf 200 Mio. US-Dollar. Anlässlich der Bonner Konferenz sagte die Weltbank im Juni 2004 zu, diese Mittel jährlich um 20 Prozent aufzustocken.⁴

Aufgrund der Vielzahl der bilateralen und multilateralen Förderprogramme und ihres unterschiedlichen Zuschnitts sind zuverlässige Angaben über die für den EE-Ausbau insgesamt aufgewandten finanziellen Mittel nicht verfügbar. Unstrittig ist, dass die finanzielle Förderung ein Vielfaches des heutigen Niveaus betragen müsste, um einen entscheidenden Beitrag zum Umbau der Energiesysteme in Entwicklungsländern leisten zu können. Allerdings muss im Gleichschritt mit einer steigenden Förderung die Fähigkeit der Empfängerländer ausgebaut werden, entsprechende Projekte umzusetzen. Denn nur so ist eine sinnvolle Verwendung der Fördermittel zu gewährleisten.

Kapazitätsaufbau und Technologietransfer

Es besteht ein breites Spektrum von Aktivitäten, um die Verfügbarkeit von geeigneten Technologien sowie das technische Know-how und die politisch-administrative Leistungsfähigkeit vor allem in Entwicklungsländern zu verbessern. So wird die praktische Einführung von EE-Technologien beispielsweise durch UNIDO, UNDP und die Weltbank unterstützt. Vor allem UNEP und verschiedene UN-Regionalkommissionen erarbeiten relevante Förderkonzepte und Machbarkeitsstudien und helfen beim Aufbau einer Energiegrundversorgung.⁵ Bei den meisten Aktivitäten in diesem Bereich werden Trainingsmaßnahmen für die Nutzer bzw. Betreiber angeboten.

Mangelhaft ist derzeit insbesondere die Schaffung der notwendigen administrativen und rechtlichen Rahmenbedingungen, um die Erzeugung und Einspeisung von Energie aus regenerativen Quellen in bestehende Energiesysteme zu gewährleisten. Eine weitere Herausforderung stellt die Anpassung der meist in den Industrieländern entwickelten Technologien an die nationalen und lokalen sozialen und wirtschaftlichen

Bedingungen in Entwicklungs- und Transformationsländern dar.⁶

Informationsaufbereitung und -verbreitung

Verwertbare Informationen sind eine zentrale Voraussetzung für den zielgerichteten Ausbau der EENutzung. Dies betrifft Informationen über einzelne Technologien und ihre Einsatzbedingungen ebenso wie Daten über den zukünftigen Energiebedarf und Analysen der politischen Rahmenbedingungen und Barrieren sowie der sozioökonomischen Vor- und Nachteile.

In diesem Bereich bestehen trotz vielfältiger Aktivitäten und Informationsquellen weiterhin erhebliche Defizite. Hervorzuheben sind die Anstrengungen der IEA, die insbesondere Daten und Analysen zu Energiebedarf und relevanten politischen Maßnahmen zur Verfügung stellt. Seit einiger Zeit berücksichtigt sie auch verstärkt das EE-Potenzial in Entwicklungsländern bei ihren Szenarien zur Entwicklung des weltweiten Energieverbrauchs.⁷ Zudem versuchen Netzwerke wie REEEP zwischen möglichen Kooperationspartnern (Gastländer, Finanz- und Implementationsinstitutionen) zu vermitteln. Trotzdem sind in vielen Entwicklungsländern grundlegende Daten zur Entwicklung von Energieangebot und -nachfrage ebenso wenig verfügbar wie sozioökonomische Analysen und systematische Untersuchungen der politischen Rahmenbedingungen und Optionen. Außerdem erschwert es die Vielfalt der potenziellen Informationsquellen möglichen Nutzern, die für sie maßgeblichen Informationen zu finden.

Maßnahmen und Ziele

Internationale Vereinbarungen zu nationalen Maßnahmen und Zielen für den EE-Ausbau können in zweifacher Hinsicht einen wichtigen Beitrag leisten. Erstens können sie als Referenzpunkt der nationalen Bemühungen um eine verstärkte Förderung Erneuerbarer Energien dienen. Zweitens können internationale Vereinbarungen andere Länder zu vergleichbaren Anstrengungen verpflichten und so Befürchtungen ausräumen, Wettbewerbsnachteile zu erleiden.

Dennoch hatten entsprechende Initiativen bisher nur sehr begrenzten Erfolg. Bemühungen der EU und anderer Staaten, beim Weltgipfel für Nachhal-

4 Vgl. Worldbank, Striking a Better Balance – The World Bank Group and Extractive Industries. Draft World Bank Group Management Response, Washington, D.C. 2004.

5 Vgl. John Christensen, Capacity Development, Education & Training. Integrated and Sustained Action Is the Key, Bonn 2004.

6 Vgl. Gill Wilkins, Technology Transfer for Renewable Energy. Overcoming Barriers in Developing Countries, London 2002.

7 Vgl. Vgl. IEA, Renewables Information, Paris 2003; Marianne Haug, The Role of Renewables in Future Energy Directions, Lissabon 2002.

tige Entwicklung ein globales Ziel für den EE-Anteil am Energieverbrauch im Jahr 2015 festzulegen, scheiterten am Widerstand der USA und der OPEC-Staaten. Die Unterstützerstaaten schlossen sich daraufhin in der Johannesburg Renewable Energy Coalition (JREC) zusammen, um den EE-Ausbau zu fördern. Konkrete Vereinbarungen sind daraus allerdings bisher nicht erwachsen. Die EU hatte bereits 2001 in ihrer Richtlinie 2001/77/EG nationale Ziele für den Stromverbrauch aus Erneuerbaren Energiequellen im Jahr 2010 vereinbart, die allerdings nicht rechtsverbindlich sind. Das Gleiche trifft auf Zielsetzungen einzelner Staaten und Akteursgruppen zu, die im auf der Bonner Konferenz verabschiedeten Internationalen Aktionsplan enthalten sind.⁸

Ob es zu einer internationalen Vereinbarung verbindlicher Ausbauziele kommen wird, ist kaum vorherzusagen. Den oben genannten Vorteilen einer solchen Vereinbarung steht nicht zuletzt entgegen, dass viele Staaten der nationalen Selbstbestimmung in Fragen der Energieversorgung besonderes Gewicht beimessen. Dass diese Vorbehalte in einer sich weiter globalisierenden Welt an Bedeutung verlieren, erscheint möglich, ist aber keinesfalls sicher.

Auswirkungen auf andere Bereiche der internationalen Politik

Internationale Klimapolitik

Die internationale Klimapolitik befindet sich in einer entscheidenden Phase. Das Schicksal des maßgeblichen Kyoto-Protokolls von 1997, das die Treibhausgasemissionen der Industrieländer ab 2008 erstmals verbindlichen Begrenzungen unterwirft, ist angesichts der Absage von US-Präsident George Bush an das Protokoll und der ungesicherten Ratifikation Russlands in der Schwebe.⁹ Gleichzeitig sieht sich die Staatengemeinschaft in Bezug auf den internationalen Klimaschutz zwei großen Aufgaben gegenüber. Erstens ist es erforderlich, die Klimaschutzpflichten der Industrieländer weiterzuentwickeln und die USA in diesen Prozess einzubeziehen. Zweitens müssen Fortschritte in Richtung auf eine wirksame Begrenzung des Treibhausgasausstoßes in den Entwicklungsländern, der bisher keinen Beschränkungen unterliegt,

8 Zu JREC vgl. www.forum.europa.eu.int/Public/irc/env/cif/home; zur EE-Förderung in der EU vgl. Danyel Reiche (Hrsg.), *Handbook of Renewable Energies in the European Union. Case studies of all Member States*, Frankfurt/M. 2002.
9 Vgl. zum Kyoto-Protokoll Sebastian Oberthür/Hermann E. Ott, *Das Kyoto-Protokoll. Internationale Klimapolitik für das 21. Jahrhundert*, Opladen 2000.

erzielt werden. Nur wenn beides gelingt, können die mittel- bis langfristig weltweit erforderlichen Emissionsreduktionen erreicht werden.¹⁰

Die internationale EE-Förderung kann zu einer wichtigen Triebkraft der internationalen Klimapolitik werden. Sie kann vor Augen führen, dass es machbare, bezahlbare und attraktive Alternativen zur klimaschädlichen Energieerzeugung mit fossilen Energieträgern gibt. Nach Angaben des Bundesumweltministeriums ergab sich in Deutschland aus der EE-Nutzung bereits 2003 eine Einsparung von über 50 Mio. Tonnen CO₂ (mehr als fünf Prozent der Gesamtemissionen), und zwischen 1998 und 2002 entstanden im Bereich Erneuerbarer Energien rund 50 000 zusätzliche Arbeitsplätze.¹¹ Eine entschiedene internationale EE-Förderung kann diese positiven Erfahrungen auf eine breitere Basis stellen und dazu beitragen, Befürchtungen zu zerstreuen, dass ein wirksamer Klimaschutz wirtschaftliche Entwicklung behindern würde.

Darüber hinaus stellt eine intensivierete Zusammenarbeit zwischen Nord und Süd zur EE-Förderung eine wichtige vertrauensbildende Maßnahme gegenüber Entwicklungsländern dar. So können die Industrieländer nicht nur glaubhaft zeigen, dass sie zu einer wirksamen Hilfestellung bei der Verminderung von Treibhausgasemissionen in Entwicklungsländern bereit sind. Sie können zugleich einen wichtigen Beitrag zur Energieerzeugung und damit zur wirtschaftlichen Entwicklung dieser Ländern leisten.

Weiterhin verbessert die internationale EE-Förderung die gesellschaftlichen Voraussetzungen für den Klimaschutz. Indem die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern abnimmt, schwindet auch der Einfluss der diesbezüglichen Interessengruppen. Im Gegenzug entstehen mit dem Wachstum von Industrien zur EE-Nutzung zusätzliche Kapazitäten für den Klimaschutz, und klimapolitische „Helferinteressen“ werden gestärkt.¹²

Insgesamt kann die internationale EE-Förderung einen entscheidenden Beitrag zur Bewältigung der beiden genannten Herausforderungen der internationalen Klimapolitik leisten. Zum einen sollte so die Bereitschaft der Entwicklungsländer zu ver-

10 Vgl. zu Stand und Perspektiven der internationalen Klimapolitik David Michel (Hrsg.), *Climate Policy for the 21st Century: Meeting the Long-term Challenge of Global Warming*, Washington, D.C. 2004.

11 Vgl. Bundesumweltministerium, *Erneuerbare Energien in Zahlen*, Berlin 2004, S. 16 und 20.

12 Vgl. zu umwelt- und klimapolitischen „Helferinteressen“ Volker von Prittitz, *Das Katastrophenparadox. Elemente einer Theorie der Umweltpolitik*, Opladen 1990, S. 116–121; S. Oberthür/H. E. Ott (Anm. 9), Kap. 2.

stärkten Klimaschutzmaßnahmen zunehmen. Zum anderen werden wichtige Argumente der Klimaschutzgegner in den USA entkräftet und so die Chancen eines Wiedereinstiegs der USA in die internationale Klimapolitik verbessert.

Außen- und sicherheitspolitische Vorteile

Eine erste positive sicherheitspolitische Folgewirkung einer verstärkten EE-Nutzung folgt unmittelbar aus ihrem Klimaschutznutzen: Indem Erneuerbare Energien zur Bekämpfung des globalen Klimawandels beitragen, helfen sie, Sicherheitsgefährdungen zu mildern. Die Auswirkungen des globalen Klimawandels können vorhandene Konfliktpotenziale verschärfen, z. B. wenn ein steigender Meeresspiegel oder sich verschiebende Klimazonen zu verstärkter Migration führen oder wenn Wasserressourcen aufgrund steigender Temperaturen bzw. nachlassender Niederschläge knapp werden.¹³

Daneben fördert eine verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien die Energieversorgungssicherheit. Länder wie Südkorea, China und Indien weisen mittlerweile ebenso wie die meisten OECD-Staaten eine hohe Abhängigkeit von Energieimporten auf, die in Zukunft ohne entschiedenes Gegensteuern noch zunehmen wird. Die Europäische Kommission hat prognostiziert, dass sich ohne weitere Maßnahmen die Abhängigkeit der EU von Energieimporten von derzeit ca. 50 Prozent in 20 bis 30 Jahren auf rund 70 Prozent erhöhen wird.¹⁴ Der zukünftige Bedarf an fossilen Energieträgern wird sich in China und Indien bis 2030 voraussichtlich verdoppeln. Weltweit ist bis 2030 mit einem Anstieg des globalen Energiebedarfs um fast zwei Drittel zu rechnen. Da die Erschließung neuer Vorkommen der Bedarfsentwicklung hinterherhinkt, erscheint ein deutlicher Preisanstieg wahrscheinlich.¹⁵

Ein Großteil der Vorkommen, aus denen der zunehmende Energiebedarf gedeckt werden müsste, befindet sich in politisch instabilen Ländern und Regionen, deren geostrategische Bedeutung damit zukünftig sogar noch zunähme.¹⁶ Deut-

lich über die Hälfte der Welterdölreserven befinden sich in der Region des Persischen Golfes, und etwa zwei Drittel der Welterdgasvorkommen sind auf dem Gebiet zwischen Westsibirien und der kaspischen Region konzentriert.¹⁷

Eine entschiedene internationale Förderung Erneuerbarer Energien böte die Aussicht, diese Konfliktpotenziale zumindest zu begrenzen und die außenpolitischen Handlungsspielräume für die große Mehrheit der von Energieimporten abhängigen Staaten zu erweitern. Allerdings ist angesichts des dynamisch wachsenden Energiehunger der Welt und der für eine Energiewende erforderlichen Zeit eine weitgehende oder gar völlige Unabhängigkeit vom Import fossiler Energieträger allenfalls eine sehr langfristige Perspektive.

Schließlich können Erneuerbare Energien einen wichtigen Beitrag zur Bekämpfung armutsbedingter Konfliktursachen (z. B. Armutsmigration) sowie zur Erhöhung der politischen Stabilität leisten. Der Zugang zu Elektrizität und Energie eröffnet wirtschaftliche und soziale Entwicklungsmöglichkeiten. Biomasse-Kraftwerke, Windkraft und Sonnenenergie erlauben beispielsweise die Elektrifizierung ländlicher Gebiete, die nicht an das öffentliche Stromnetz angeschlossen sind,¹⁸ und helfen, den in vielen Entwicklungsländern allgegenwärtigen Mangel an Energie zu beheben. Und nicht zuletzt wird bei einem Ersatz von teuren Energieimporten durch heimische Erneuerbare Energiequellen die Außenhandels- und Leistungsbilanz verbessert.¹⁹

Perspektiven der internationalen Zusammenarbeit

Es sprechen gewichtige energiewirtschaftliche, umweltpolitische und außen- und sicherheitspolitische Argumente für eine Intensivierung der internationalen Zusammenarbeit zur Förderung Erneuerbarer Energien. Im Folgenden identifizieren wir die Potenziale für weitere Fortschritte und disku-

13 Vgl. zur Problematik insgesamt Bundesumweltministerium (Hrsg.), Klimawandel und Konflikt, Berlin 2002, abrufbar unter www.bmude.de/1024/js/download/b_broschuere_klimawandel_Konflikt.

14 Vgl. Europäische Kommission, Grünbuch: Hin zu einer europäischen Strategie für Energieversorgungssicherheit, Brüssel 2000, S. 22.

15 Vgl. insgesamt International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook 2002, Paris 2002; Hans-Jochen Luhmann, Die kaschierte Ölknappheit, in: Blätter für deutsche und auswärtige Politik, 48 (2003) 11, S. 1302–1305.

16 Vgl. Friedemann Müller, Versorgungssicherheit. Die Risiken der internationalen Energieversorgung, in: Internationale Politik, 58 (2003) 3, S. 3–10.

17 Vgl. IEA (Anm. 15), S. 95 ff. und 114.

18 Vgl. José Goldemberg, Rural Energy in Developing Countries, in: UNDP (Hrsg.), World Energy Assessment. Energy and the Challenge of Sustainability, New York 2000, S. 367–392.

19 Für eine umfassendere Diskussion der sicherheitsrelevanten Wirkungen einer verstärkten EE-Nutzung vgl. Dennis Tänzler/Alexander Carius/Aike Müller, Thesen zur friedenspolitischen Wirkung einer verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien: Möglichkeiten einer Friedensdividende, Ms., Adelphi Research, Nov. 2003.

tieren den Vorschlag zur Schaffung einer internationalen Organisation für Erneuerbare Energien.

Erschließung weiterer Potenziale

Bereits bei der Bestandsaufnahme der internationalen EE-Förderung ist deutlich geworden, dass die Aktivitäten erheblich intensiviert werden können. Vorhandene Finanzierungsquellen wie Weltbank und GEF müssen aufgestockt werden. Neuartige Finanzierungsquellen wie der Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung (CDM) des Kyoto-Protokolls, der Anreize für privatwirtschaftliche Investitionen in Entwicklungsländern gibt, können ausgebaut werden. Zugleich ist es erforderlich, die technischen und politisch-administrativen Kapazitäten in den Empfängerländern zu stärken, die kooperative Entwicklung neuer EE-Technologien zu intensivieren und die verfügbare Daten- und Informationsgrundlage zu verbreitern.

Darüber hinaus besteht Spielraum für Fortschritte in Richtung auf die Vereinbarung völkerrechtlich verbindlicher Ausbauziele bzw. koordinierter Maßnahmen. Ein erster Schritt dahin wäre die Schaffung eines internationalen Mechanismus, der es erlaubt, die Einlösung der im Internationalen Aktionsplan festgehaltenen Selbstverpflichtungen zu überprüfen. Die in Bonn verabschiedete politische Erklärung stellt einen solchen Überprüfungsmechanismus in Aussicht. Weitere Beratungen darüber sollen in den kommenden Jahren stattfinden. Die völkerrechtlich verbindliche Vereinbarung von Ausbauzielen bzw. konkreten Fördermaßnahmen scheint allerdings angesichts weit verbreiteter Skepsis noch in weiter Ferne und wird wohl zunächst am ehesten von einer Vorreitergruppe voranzutreiben sein.

Denkbar erscheinen weiterhin internationale Vereinbarungen über Subventionen im Energiebereich sowie über Exportbürgschaften. Die meisten Industrieländer sichern über staatliche Bürgschaften Exporte in Staaten mit risikobehafteter Zahlungsfähigkeit ab. Ein großer Anteil dieser Exportbürgschaften betrifft fossile Energietechnologie, während Erneuerbare Energien nur einen geringen Prozentsatz ausmachen. Internationale Vereinbarungen, z. B. im Rahmen der OECD, könnten eine Vorzugsbehandlung von Bürgschaften für Erneuerbare Energien zum Gegenstand haben sowie Mindestanteile von Erneuerbaren Energien an den Gesamtbürgschaften (im Energiebereich) vorsehen.²⁰ Eine Vereinbarung über Subventionen könnte im Rahmen der Welthandelsorganisation

20 Vgl. Frances Sussman/Ned Helme, *Harnessing Financial Flows from Export Credit Agencies for Climate Protection*, Center for Clean Air Policy, Washington, D.C., April 2004.

WTO erfolgen. Sie könnte einerseits den Abbau von Subventionen für fossile Energieträger und die Kernenergie zum Gegenstand haben, um die Marktchancen von Erneuerbaren Energien zu verbessern und für ihre Gleichberechtigung zu sorgen. Andererseits könnten auf diesem Wege international gültige Regeln für eine Vorzugsbehandlung Erneuerbarer Energien verankert werden.²¹

Einen zentralen Ansatzpunkt für eine verbesserte internationale EE-Förderung stellt schließlich die Koordination zwischen den bestehenden Aktivitäten und Institutionen dar.²² Diese muss zum einen einen wirksamen Informationsaustausch sowie die Vermittlung von Informationen, Ansprech- und Projektpartnern gewährleisten. Zum anderen hat sie der zunehmenden Gefahr von Doppelarbeit und Reibungsverlusten durch die Konkurrenz zwischen verschiedenen Institutionen zu begegnen, indem sie eine Leitungsfunktion wahrnimmt und die Arbeit der im Feld tätigen Institutionen aufeinander abstimmt. Für die Ausfüllung dieser Funktionen ist ein kraftvolles politisches Mandat notwendig, um andere – möglicherweise konkurrierende – Institutionen und Akteure auf die Koordinationsbemühungen zu verpflichten. Für dieses Anforderungsprofil fehlt es bislang noch an geeigneten Mechanismen.

Eine internationale Organisation für Erneuerbare Energien?

Bereits seit dem Beginn der neunziger Jahre gibt es Vorschläge zur Schaffung einer internationalen Organisation für Erneuerbare Energien. Nichtstaatliche Akteure stellten entsprechende Forderungen vor allem im Vorfeld des Weltgipfels für Nachhaltige Entwicklung 2002.²³ Auch die Koalitionsvereinbarung zwischen Bündnis 90/Die Grünen und der SPD aus dem Jahr 2002 verpflichtet die Bundesregierung darauf, „an der Schaffung einer Internationalen Agentur für Erneuerbare Energien (zu) arbeiten“.²⁴

Der Zusatznutzen einer internationalen Organisation für Erneuerbare Energien könnte in der

21 Vgl. WTO, Doha Ministerial Declaration, WTO 2001; vgl. auch die Politikempfehlungen der Bonner Konferenz (Anm. 1), S. 14.

22 Vgl. Politikempfehlungen der Bonner Konferenz (Anm. 1), S. 14.

23 Vgl. z. B. Eurosolar, *Satzungsentwurf der International Renewable Energy Agency (IRENA)*, Bonn 2001; Global Resource Action Centre for the Environment, *International Sustainable Energy Agency. A Model Statute*, New York 2001.

24 Deutsche Bundesregierung, *Erneuerung, Gerechtigkeit, Nachhaltigkeit*, Berlin 2002, S. 37; abrufbar unter www.bundesregierung.de.

Übernahme der beschriebenen Koordinations- und Leitungsfunktion bestehen. Für die meisten anderen Aufgaben existieren bereits Institutionen, so dass die Einrichtung einer neuen dadurch kaum zu rechtfertigen wäre. Ein ebenso wenig tragfähiger Gründungsgrund ist das Bestreben, ein Gegengewicht zur IEA und zur Internationalen Atomenergie-Organisation IAEA zu schaffen, denn sein Gehalt ist weitgehend symbolisch. Einzig die beschriebene Koordinations- und Leitungsfunktion benötigt noch ein institutionelles „Zuhause“.

Eine internationale Organisation für Erneuerbare Energien könnte im Kern zum einen als Vermittlungsstelle („Clearinghouse“) für Informationen, Expertise und Finanzierungsquellen dienen. Zum anderen sollte sie die Arbeit der Vielzahl von internationalen Institutionen und Akteuren aufeinander abstimmen. Ergänzend könnte sie Aufgaben bei Beratung und Technologietransfer übernehmen und als Rahmen für die Aushandlung der oben angesprochenen völkerrechtlichen Vereinbarungen dienen. Die Einrichtung einer solchen Organisation findet allerdings derzeit international kaum politische Unterstützung. Selbst die meisten Staaten, die eine entschiedene EE-Förderung befürworten, stehen der Einrichtung einer Organisation ablehnend gegenüber. Der damit erreichbare Nutzen scheint ihnen einen solchen Schritt nicht zu rechtfertigen, und viele Staaten wollen die Einrichtung neuer internationaler Institutionen grundsätzlich auf ein Minimum beschränken.

Deshalb muss das bestehende Koordinationsdefizit zunächst mit anderen Mitteln angegangen werden. Grundsätzlich scheinen zwei Optionen verfügbar: Zum einen könnten bestehende Organisationen verstärkt Koordinationsfunktionen übernehmen. Hierfür kämen in erster Linie das UNEP, das im Bereich Erneuerbare Energien bereits global tätig ist, oder die IEA, die über hohe wissenschaftliche und technische Kompetenz verfügt, in Frage. Zum anderen könnte ein freiwilliger Zusammenschluss gleich gesinnter Staaten und zivilgesellschaftlicher Akteure (u. a. Industrie, Umweltgruppen) in einem Netzwerk Leitungsfunktionen im Institutionendickicht übernehmen. Daraus könnte auf längere Sicht eine eigenständige internationale Organisation entstehen.²⁵ Die an der Bonner Konferenz teilnehmenden Staaten haben vereinbart, in einem solchen Netzwerk zusammenzuarbeiten. Allerdings ist bislang unklar, ob es entsprechende Funktionen übernehmen wird.

25 Ähnlich Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU), Welt im Wandel: Energiewende zur Nachhaltigkeit, Berlin–Heidelberg 2003.

Die Übernahme einer Koordinations- und Leitungsfunktion durch eine bestehende Organisation oder ein Netzwerk dürfte auf erhebliche politische Widerstände nicht nur der Länder mit einflussreichen Kohle- und Ölinteressen (USA, Australien, Öl exportierende Staaten) treffen. Andere wichtige Länder und Institutionen befürchten, an Einfluss und Selbständigkeit zu verlieren. Die Gewährleistung einer wirksamen Koordinierung der internationalen EE-Förderung bleibt deshalb eine noch zu bewältigende Herausforderung. Fortschritte sind unter den gegebenen Umständen möglicherweise wiederum am ehesten durch eine Vorreiterkoalition gleich gesinnter Staaten zu erreichen.

Fazit

Die internationale Zusammenarbeit zur Förderung Erneuerbarer Energien befindet sich noch in einem frühen Stadium. In einem naturwüchsigen Prozess ist aber eine Vielzahl von internationalen Initiativen entstanden, die insbesondere den Ausbau von Erneuerbaren Energien in den Entwicklungsländern vorantreiben. Weitere Potenziale für eine ausgebautere und wirksamere Förderung existieren und sollten genutzt werden, um dem Ziel einer nachhaltigen Energieversorgung näher zu kommen. Besonderes Augenmerk verdient die bisher unzureichende Koordinierung der vielgestaltigen Förderaktivitäten.

Die Bonner Konferenz für Erneuerbare Energien hat erste Impulse für die Bewältigung dieser Aufgaben gegeben. Zusätzliche Bemühungen werden nötig sein, um weitere Fortschritte zu machen und konkrete Vereinbarungen zu treffen. Die Bonner Konferenz hat deshalb eine Fortsetzung des Dialogs auf hoher politischer Ebene in Aussicht gestellt. Eine Plattform bietet die Kommission der Vereinten Nationen für Nachhaltige Entwicklung, die für die Jahre 2006 und 2007 das Thema Energie zum Schwerpunkt erhoben hat. In Vorbereitung darauf will sich die Staatengemeinschaft schon bald erneut mit der internationalen Förderung Erneuerbarer Energien befassen.

Internet-Hinweise der Autoren

www.renewables2004.de;

www.iea.org/dbtw-wpd/textbase/pamsdb/jr.aspx: Datenbank der IEA zu Politiken und Maßnahmen zur Förderung von EE in verschiedenen Ländern;

www.erneuerbare-energien.de: Webseite des Bundesumweltministeriums zu Erneuerbaren Energien;

www.unepie.org/energy/act/re: Webseite des UN-Umweltprogramms zu Erneuerbaren Energien.

Erneuerbare Energien – Erfolgsgaranten einer nachhaltigen Politik?

Die Novelle des EEG im Zeichen der Nachhaltigkeit

Die Erneuerbaren Energien (engl. *renewables*) waren Anfang Juni 2004 das Thema einer internationalen Konferenz in Bonn, zu der die Bundesregierung eingeladen hatte. Bei dem viertägigen Treffen sollten rund 3000 Teilnehmer aus über 150 Ländern die Weichen für den globalen Ausbau der Erneuerbaren Energien stellen. Regierungsvertreter und internationale Organisationen wie das UN-Umweltprogramm (UNEP) und die Weltbank verhandelten mit Unternehmern, Wissenschaftlern und Vertretern von Verbänden und Nichtregierungsorganisationen. Bundeskanzler Gerhard Schröder hatte auf dem UN-Umweltgipfel in Johannesburg 2002 die internationale Konferenz angekündigt. Damals war beschlossen worden, den globalen Anteil an Erneuerbaren Energien substanziell und nachdrücklich zu erhöhen.

Zur Eröffnung betonte Bundesumweltminister Jürgen Trittin, die Erneuerbaren Energien seien unerschöpflich und fast überall verfügbar; zudem verringerten sie die Abhängigkeit vom Öl. Außerdem seien sie „ein wesentlicher Schlüssel für die globale Bekämpfung der Armut“¹. Reinhard Loske, Bundestagsabgeordneter von Bündnis 90/Die Grünen und Umweltexperte, sprach von einer Chance für eine „neue Koalition der Willigen“ und sah sich darin einig mit Angelika Zahrt, der Vorsitzenden des Bundes für Umwelt und Naturschutz (BUND), die ihre Erwartungen so formulierte: „Die globale Staatengemeinschaft kann hier in Bonn entscheidende Impulse geben, um diesen notwendigen Prozess zu beschleunigen.“

Die Beratungen der „Renewables“-Konferenz mündeten in einen internationalen Aktionsplan, der einzelne Maßnahmen und freiwillige Verpflichtungen einzelner Länder und Regionen zusammenfasst. Trittin lobte die Ergebnisse der Konferenz: „Der Aktionsplan wird Investitionen in Milliardenhöhe mobilisieren, die in die Energiegewinnung aus Wind, Sonne, Biomasse und Erd-

wärme gehen. Dies hilft auch dem Klima. Mit der Umsetzung dieser Maßnahmen wird der weltweite Ausstoß von Kohlendioxid in steigendem Maße sinken: Im Jahre 2015 wird sich die zu erwartende CO₂-Einsparung auf schätzungsweise 1,2 Milliarden Tonnen pro Jahr belaufen. Die Renewables 2004 ist ein Meilenstein für den Übergang zu einem Energiesystem, das den Klimaschutz und die realen Entwicklungschancen der Armen dieser Welt gleichermaßen in den Mittelpunkt rückt.“² Der besondere Beitrag Deutschlands zum Aktionsprogramm liegt in der Ankündigung des Bundeskanzlers, die Bundesregierung wolle von 2005 an für fünf Jahre 500 Millionen Euro über die Kreditanstalt für Wiederaufbau zum Ausbau der Erneuerbaren Energien bereitstellen. Heidemarie Wiecek-Zeul, Bundesministerin für Wirtschaftliche Zusammenarbeit, lobte die „gemeinsame Vision“, die erreicht worden sei, nämlich „eine Willenserklärung, bis zum Jahr 2015 eine Milliarde Menschen mit Energie aus erneuerbaren Quellen zu versorgen. (...) Damit wird die Armutsbekämpfung entscheidend vorankommen. Und wir haben diese politische Erklärung konkret untermauert – durch die Vorschläge, die in das Internationale Aktionsprogramm aufgenommen worden sind. (...) Diese Beiträge zeigen die beeindruckende Bereitschaft aller Regierungsdelegationen, Unternehmen und der Zivilgesellschaft, den erneuerbaren Energien nachhaltig zum Durchbruch zu verhelfen.“

Nachhaltigkeit als Maßstab von Regierungshandeln

Der Konferenz ist es demnach gelungen, Ergebnisse fern von politischer Akklamation zu erreichen, den Stillstand von Johannesburg 2002 zu

1 Bündnis 90/Die Grünen – Bundespartei, Globale Weichenstellungen, in: www.gruene-partei.de/rsvgn/rs-dok/0,,62449-print,00.htm (3.6.2004); dort auch das folgende Zitat.

2 Internationale Konferenz für Erneuerbare Energien, Bonn, Pressemitteilung vom 4. 6. 2004; dort auch das folgende Zitat.

überwinden und Partnerschaften zu schmieden, die eine nachhaltige Energiepolitik ermöglichen. Dies ist essentiell, denn nur im Zusammenspiel ökonomischer, ökologischer und sozialer Interessen und ihrer politischen Akteure kann Nachhaltigkeit die entscheidende Durchschlagskraft als gesellschaftliches, politisches und ökonomisches Strukturprinzip im politischen System entfalten.

Im Koalitionsvertrag hat die Bundesregierung 1998 Nachhaltigkeit zum Maßstab ihres Handelns bestimmt und dies bei ihrer Wiederwahl im Jahre 2002 bekräftigt.³ Die inhaltliche Zuschreibung des Begriffs bleibt jedoch unbestimmt. Die Vereinbarung von 1998 besagt, dass sich das primäre Ziel der „ökologischen Modernisierung“⁴ auf das Nachhaltigkeitsprinzip gründen solle, wobei die Agenda 21 als Leitlinie dient. Eine nationale Nachhaltigkeitsstrategie mit konkreten Zielen und praktischen Maßnahmen wurde inzwischen ausgearbeitet.⁵ Die Strategie legt eine Definition von Nachhaltigkeit zugrunde, die mit dem politischen Programm der ökologischen Modernisierung kompatibel ist.⁶

Der Nachhaltigkeitsgedanke der Bundesregierung fußt auf dem Drei-Säulen-Modell: Der Begriff der Nachhaltigkeit, wie er im Brundtland-Report und der Rio-Deklaration entwickelt wird, hebt die engen Beziehungen zwischen ökologischer, ökonomischer und sozialer Entwicklung hervor. Zwischen politischen und gesellschaftlichen Akteuren ist es weitgehend unumstritten, dass die Umsetzung des Leitbildes eines umfassenden Strategieansatzes bedarf, der die verschiedenen Dimensionen integriert. Daher müssen ökologische,

ökonomische und soziale Fragen in ihrer wechselseitigen Abhängigkeit betrachtet und Zielkonflikte und Trade-off-Probleme in einem „magischen Dreieck“ (Udo Simonis) – oder auch Viereck oder Fünfeck, je nach Konzeption und damit Anzahl der Dimensionen – zum Ausgleich gebracht werden.⁷ Die Integrationsnotwendigkeit steht nicht zur Disposition, strittig bleibt aber die Gewichtung und das Verhältnis der Dimensionen untereinander. Die Studien des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt und Energie über „Zukunftsfähiges Deutschland“ (1995) oder des Umweltbundesamtes über „Nachhaltiges Deutschland“ (1997) plädieren dafür, dass ökologischen Belangen im Konfliktfall der Vorzug gegeben werden solle.⁸ Denn nur wenn die Natur als Lebens- und Wirtschaftsgrundlage erhalten bleibe, sei die Befriedigung der Bedürfnisse heutiger und zukünftiger Generationen überhaupt möglich. Ökologische Forderungen sollen so „ökonomie- und sozialverträglich“ wie möglich eingesetzt werden; ein gleichgewichtiges Ziel *per se* stellen sie jedoch nicht dar.

Demgegenüber fordern „Drei-Säulen-Modelle“ die Gleichrangigkeit der verschiedenen Dimensionen. Zwei Argumentationslinien, die alternativ, teilweise aber auch parallel verwendet werden, begründen dies. Die erste geht davon aus, dass sich die Frage, auf welche Hinterlassenschaft kommende Generationen einen Anspruch haben, nicht nur aus rein ökologischem Blickwinkel klären lässt. Ökonomische, soziale und kulturelle Werte werden als Ressourcen angesehen, die dazu beitragen, menschliche Bedürfnisse zu befriedigen. In Konzepten, die sich so positionieren, wird der Begriff der Nachhaltigkeit positiv bestimmt, indem Mindestbedingungen formuliert werden, auf deren Einhaltung künftige Generationen einen moralischen Anspruch haben.⁹

Dagegen geht eine andere Argumentationslinie davon aus, dass sich der Handlungsspielraum nachhaltiger Entwicklung aus der Tragfähigkeit oder den Belastungsgrenzen natürlicher *und* gesellschaftlicher Systeme ergibt. Die zivilisatorische Entwicklung werde nicht nur durch ökologische, sondern ebenso durch ökonomische, soziale und politische Risiken bedroht. Umwelt, Gesellschaft

3 Vgl. Koalitionsvertrag zwischen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands und Bündnis 90/Die Grünen von 1998, in: www.spdfraktion.de/bilanz/koalitionstexte/4.html (24.3.2002), und Koalitionsvertrag zwischen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands und Bündnis 90/Die Grünen von 2002, in: <http://berlin.spd.de/servlet/PB/menu/1006370> (11.6.2004).

4 Zum Begriff vgl. Birgit Mangels-Voegt, Ökologische Modernisierung als Leitidee? Rot-grüne Umweltpolitik im Test der Nachhaltigkeit, in: Ulrich Heyder/Ulrich Menzel/Bernd Rebe (Hrsg.), Das Land verändert? Rot-grüne Politik zwischen Interessenbalancen und Modernisierungsdynamik, Hamburg 2002, S. 70–80, hier S. 70 f.

5 Vgl. zur Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung Kristine Kern/Stephanie Koenen/Tina Löffelsend, Die Umweltpolitik der rot-grünen Koalition. Strategien zwischen nationaler Pfadabhängigkeit und globaler Politikkonvergenz (WZB discussion paper FS IV 03–103), Berlin 2003, S. 25.

6 Zur Kritik an der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung vgl. Ökologisches Wirtschaften Spezial, Perspektiven nationaler Nachhaltigkeitsstrategien, (2003) 3–4, und die Positionen des Sachverständigenrates für Umweltfragen, der Umweltverbände und des Bundesverbandes der deutschen Industrie (BDI).

7 Vgl. die Ausarbeitung der Dimensionen und ihrer inhärenten Probleme in Jürgen Kopfmüller/Volker Brandt/Juliane Jörissen/Michael Pateau/Gerhard Banse/Reinhard Coenen/Achim Grunwald, Nachhaltige Entwicklung integriert betrachtet. Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren, Berlin 2001, S. 47.

8 Vgl. ebd., S. 48.

9 Vgl. ebd., S. 48 f.

und Wirtschaft werden als unterschiedlich strukturierte, eigenständige, aber miteinander gekoppelte Subsysteme betrachtet, deren Funktionsfähigkeit und Störungsresistenz es im Interesse zukünftiger Generationen zu erhalten gelte.¹⁰ Dabei nimmt die Idee der Generationengerechtigkeit einen vorderen Platz in der Akzeptanzskala ein.¹¹

Einer weiteren Dimension, der institutionellen Frage, widmen sich nur wenige Autoren. „Während bei den übrigen Dimensionen im Mittelpunkt steht, *was* nachhaltige Entwicklung aus ökologischer, ökonomischer, sozialer und kultureller Sicht inhaltlich bedeutet, geht es bei der institutionellen Dimension um die Frage, *wie* eine nachhaltige Entwicklung umgesetzt werden könnte bzw. welche Qualitäten Institutionen haben müssten, um dieser Aufgabe gerecht zu werden.“¹² Dabei geht es nicht allein um staatlich-administrative Strukturen. „Nachhaltigkeit ist ein gesellschaftliches Projekt, das aufgrund der Dynamik und Komplexität seiner ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimensionen nicht erschöpfend und nicht unumstritten für alle Zeiten abschließend definiert werden kann. Vielmehr müssen die Akteure, Organisationen, Institutionen, diskutierenden Zirkel und Individuen mit ihren partikularen Weltbezügen, Identitäten und Interessen zukunftsfähige Formen des Wirtschaftens und Lebens im Verlauf dieses Prozesses erst finden. Das gilt für die Politik ebenso wie für die Wirtschaft, Wissenschaft und andere gesellschaftliche Systeme. Ein gemeinsames Bezugssystem muss entwickelt, Wissen bereitgestellt, unterschiedliche Handlungsstrategien aufeinander abgestimmt, Erfahrungen ausgetauscht und viele einzelne Maßnahmen und Aktionen im Zusammenhang mit der regulativen Idee Nachhaltigkeit bzw. des sustainable development reflektiert werden.“¹³

Dieser Weg ist beschwerlich, aber unerlässlich. Gerade weil er von allen Beteiligten ein hohes Maß an Diskussionsbereitschaft, Konsensfreude und Durchsetzungswillen verlangt, ist er der einzig gangbare, um Nachhaltigkeit als gesellschaftliches und politisches Steuerungsprojekt zukunftsfähig und dauerhaft zu installieren.¹⁴ Die Bonner Kon-

ferenz hat einen wichtigen Schritt auf diesem Weg beschritten. Das Bundesumweltministerium (BMU) ist sich der besonderen Verantwortung als Vorreiter und Partner einer nachhaltigen Entwicklung bewusst: „Die Bundesregierung hat eine Reihe von Rahmenbedingungen und Instrumenten geschaffen, die die Entwicklung der erneuerbaren Energien unterstützen und ihnen auf dem Sprung zu wirtschaftlichen und ausgereiften Technologien zur Seite stehen. Dazu gehören insbesondere das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), die Biomasse-Verordnung, das 100 000-Dächer-Solarstrom-Programm, das Marktanzreizprogramm für Erneuerbare Energien, günstige Darlehen und steuerliche Förderung und die Unterstützung von Forschung, Entwicklung und Demonstration. Dies schafft auch Arbeitsplätze: Rund 130 000 Arbeitsplätze sind heute in Deutschland direkt oder indirekt auf die Nutzung der regenerativen Energien zurückzuführen. Deutsche Unternehmen haben sich mit Spitzentechnologie an der Weltspitze etabliert und sich etwa in der Windbranche einen Wettbewerbsvorteil gegenüber Firmen aus anderen Staaten gesichert.“¹⁵

Das EEG – Vorbildfunktion für eine Energiewende

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz gilt als Prestigeobjekt der Bundesregierung, wenn es um die Umsetzung einer Nachhaltigkeitsstrategie geht. Das EEG ist weltweit Vorreiter für eine Zukunft, die auf Erneuerbare Energien baut.¹⁶ Es bietet gleichsam eine Art Passepartout für eine globale Energiewende. Es trat am 1. April 2000 in Kraft und löste das Stromeinspeisegesetz ab. Mit diesem Instrument wird den Betreibern regenerativer Kraftwerke, die Strom in öffentliche Netze einspeisen, eine annähernd kostendeckende Vergütung garantiert. Erneuerbare Energien werden somit auch unter den Bedingungen eines weitgehend liberalisierten Strommarktes „marktfähig“ und für Investoren interessant.

10 Vgl. ebd., S. 49.

11 Vgl. Reinhard Loske, Das Magische Dreieck, in: www.loske.de/rsgn/rs_dok/0,,22404,00.htm, S. 1; vgl. auch Helge Majer, Nachhaltige Entwicklung – Leitbild für Zukunftsfähigkeit, in: WISU (Wirtschaftsstudium), (2003) 7, S. 935–942, sowie weitere Aufsätze des Autors im Internet.

12 J. Kopfmüller u. a. (Anm. 7), S. 49. Hervorhebung im Original.

13 Ebd., S. 111.

14 Vgl. dazu Birgit Mangels-Voegt, Kooperative Steuerung in einer diskursiven Umweltpolitik, Frankfurt/M. u. a. 2002.

15 BMU, Die Rolle Deutschlands – Vorreiter und Partner, in: www.bmu.de/de/txt/sachthemen/ee/rueckenwind_fuer_ee/#5 (21.5.2004).

16 So hat auch China, das bevölkerungsreichste Land der Welt, nach dem Vorbild des deutschen Gesetzes beschlossen, die direkten und indirekten Formen der Solarenergie zu fördern: Der Anteil Erneuerbarer Energien an der installierten Gesamtenergieleistung soll dort bis 2010 auf zehn Prozent erhöht werden.

Das EEG-Gesetz wurde von Protagonisten der Erneuerbaren Energien als Meilenstein auf dem Weg ins Jahrhundert der Erneuerbaren Energien gefeiert. Auch gab es große Unterstützung von der Erneuerbare-Energien-Branche, aber auch von der IG Metall und dem Bauernverband. Zum 1. Januar 2004 verabschiedete der Gesetzgeber zusätzlich ein Fotovoltaik-Vorschaltgesetz. Am 2. April 2004 hat der Deutsche Bundestag die Novelle des EEG-Gesetzes¹⁷ verabschiedet, in dem unerwünschte Auswirkungen des ersten Gesetzes korrigiert wurden. So wird die Förderung der Windenergie an windschwachen Standorten eingeschränkt und engere Bedingungen für die Einspeisevergütung werden formuliert. Außerdem wurde auf die technologische Entwicklung reagiert.

Aus Sicht des BMU wurden die Rahmenbedingungen für die Einspeisung, Übertragung und Verteilung von Strom aus Erneuerbaren Energien deutlich verbessert: „Die Novelle des EEG wird die positive Entwicklung der Erneuerbaren Energien weiter verstetigen und auf alle Bereiche regenerativer Energien ausdehnen. Dies gilt allen voran für die Bioenergien, (...) aber auch für die Bereiche Erdwärme und Fotovoltaik. (...) Großen Wert haben wir dabei auf den innovativen Charakter dieses Gesetzes gelegt, das eine jährlich sinkende Vergütung und starke Anreize für die breite Einführung der modernsten Technologien setzt. Insgesamt wird es somit möglich sein, in wenigen Jahren mit sinkenden Kosten immer mehr Strom durch regenerative Energien zu produzieren. Schon heute werden mit dem EEG etwa neben weiteren Luftschadstoffen mehr als 36 Mio. Tonnen klimaschädliches CO₂ vermieden. Unser Ziel wird es sein, den Anteil der Erneuerbaren Energien kontinuierlich auf mindestens 20 Prozent bis zum Jahre 2020 zu erhöhen.“¹⁸

Während der BUND und andere Umweltverbände die EEG-Novelle als „großen Schritt nach vorn“¹⁹ begrüßten, lehnte der Bundesrat (wie bereits 2000) das – nicht zustimmungspflichtige – EEG zunächst ab. Hans-Josef Fell, Sprecher für Technologie und Forschung der Bundestagsfraktion von Bündnis 90/Die Grünen, kritisierte das Verhalten der Vertreter von CDU und CSU scharf. Die Erneuerbare-Energien-Branche und zehntausende Arbeitnehmer würden verunsichert. So sei mit der

Unionsmehrheit beantragt worden, das ehrgeizige Ausbauziel für das Jahr 2020 zu streichen.²⁰ Am 19. Juni 2004 wurde im Vermittlungsausschuss Einigkeit über die EEG-Novelle erzielt; die Mehrheit der unionsgeführten Länder stimmte schließlich zu. Das Gesetz ist noch vor der parlamentarischen Sommerpause in Kraft getreten.

Der Bundesverband Erneuerbarer Energie e.V. (BEE) wie auch das Aktionsbündnis Erneuerbare Energien, eine Allianz aus bundesweit 30 Organisationen von Gewerkschaften und Industrieverbänden, BUND-Jugend und Kirchen bis hin zu Verbraucherschützern, unterstützen die EEG-Novelle einhellig: „Mit diesem Gesetz wird endlich eine Wende in der Energiepolitik erkennbar“,²¹ so BEE-Präsident Johannes Lackmann. Nach den vorausgegangenen wochenlangen harten Verhandlungen sei das Gesetz überaus positiv zu bewerten. In der Koalition war es zwischen dem BMU und dem Bundeswirtschaftsministerium zu einer heftigen Kontroverse gekommen. Wirtschaftsminister Wolfgang Clement argumentierte, wer den Standort sichern und Arbeitsplätze erhalten wolle, müsse für wettbewerbsfähige Preise sorgen. Die Konzerne müssten deshalb wissen, welche langfristigen Ziele die Energiepolitik verfolge: Bleibt es bei dem 2010 erreichten Mix aus Braun- und Steinkohle, Öl, Gas, der dann langsam auslaufenden Kernenergie und den Quellen wie Wind, Sonne und Biomasse, oder wird der Ausbau Letzterer darüber hinaus weiter massiv gefördert? Clement beharrte auf einem Energiemix, der darauf baut, die Kraftwerkstechnik so zu modernisieren, dass sie effizienter und damit umweltfreundlicher wird. Doch die Unterstützung für Clements Kurs war in der Bundesregierung nur schwach. Machtstrategisch hat Clement durch seinen Siegesverzicht im Streit um die EEG-Novelle die Durchsetzungskraft bei einem anderen wirtschaftspolitisch bedeutsamen Konflikt mit dem Umweltministerium jedoch gestärkt: der Auseinandersetzung um den Emissionshandel.

Während die Solarindustrie positiv auf das EEG reagierte und betonte, dass es jetzt Investitionssicherheit beim Wettlauf um den Spitzenplatz in dieser globalen Schlüsseltechnologie gebe,²² erklärte

17 Vgl. Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG), in: www.bmu.de/de/1024/js/base.

18 Michael Hustedt, EEG-Novelle 2004. Was sich insgesamt durch die Novelle verändert, in: www.michael-hustedt.de/showdetails.php?contentid=197 (21.5.2004).

19 Angelika Zahrt, BUND-Vorsitzende, im Interview des Weser-Kurier vom 19. 6. 2004, S. 2.

20 Vgl. Erneuerbare Energien, Bundesrat lehnt EEG ab, in: www.ngo-online.de/ganz_nachricht.php4?nr=8458 (21.5.2004).

21 Gemeinsame Pressemitteilung von BEE und DNR (Deutscher Naturschutzring), Neues Gesetz schafft Durchbruch für erneuerbare Energien, in: www.inaro.de/Deutsch/ROHSTOFF/ENERGIE/BEE-erklarung.htm (21.5.2004).

22 Vgl. z. B. die Pressemitteilung der Conenergy Group: EEG-Novelle macht deutsche Solarindustrie fit für den Weltmarkt, 2. 4. 2004, in: www.boxer99.de/PRESSEBOX/conenergy/conenergy_20040402.htm (10.5.2004).

der Verband der Verbundunternehmen und Regionalen Energieversorger in Deutschland (VRE), mit der EEG-Novelle werde sich das Vergütungsvolumen weiter deutlich erhöhen, womit die Chance, zu einem effizienten, preiswerten System umzusteuern, vertan sei. Eine international und national nicht wettbewerbsfähige Industrie solle auch künftig in größtmöglichem Umfang subventioniert werden. Es zeige sich, dass das EEG nicht als Anschubfinanzierung für marktnahe Technologien, sondern als Dauersubvention gedacht sei. Die berechtigten Interessen der netzbetreibenden Unternehmen würden demgegenüber unzureichend oder gar nicht berücksichtigt. Offensichtlich werde der grüne Koalitionspartner mit dem EEG für das Nachgeben beim CO₂-Zertifikatehandel entschädigt.²³ Ähnlich argumentierte auch der Deutsche Industrie- und Handelskammertag (DIHK): Der Gesetzentwurf setze Fehlanreize zur Investition in Technologien, die auf absehbare Zeit nicht subventionsfrei betrieben werden könnten. Auch vernachlässige das Gesetz die Versorgungssicherheit.²⁴

Zu einer Einigung zwischen den Kontrahenten auf der politischen Bühne konnte es nur durch ein vom Kanzler initiiertes Spitzengespräch zwischen Vertretern von Politik, Verbänden und Stromversorgern zur zukünftigen Energiepolitik kommen. Wesentliche Argumentationen dieser Verhandlungsrunde wurden in die EEG-Novelle integriert, die Trittin schließlich als „guten Kompromiss“ bezeichnete.²⁵

Leitlinien nachhaltiger Energiepolitik

Das novellierte EEG gehört zu den wirkungsvollsten und effizientesten Klimaschutzinstrumenten in Deutschland. Eine gemeinsame Forschungsskizze des Instituts für Technische Thermodynamik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Stuttgart, des Instituts für Energie- und Umweltforschung (ifeu) in Heidelberg und des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt und Ener-

gie betont, dass das Wachstum Erneuerbarer Energien in der Vergangenheit wesentlich durch die Gegebenheiten der bundesdeutschen Förderpolitik geprägt war. Es habe aber Rückschläge auf dem Weg zu einer breiteren Markteinführung von Erneuerbarer Energien gegeben. Erst seit kurzer Zeit zeichne sich, nicht zuletzt durch die Etablierung des EEG und seiner stetigen Weiterentwicklung sowie aufgrund der glaubwürdigen Zielsetzung einer Verdopplung des Beitrags Erneuerbarer Energien bis 2010, eine zielstrebigere Ausbaustrategie ab.²⁶ Dies müsse zu verstärkten Anstrengungen führen. Denn vor dem Hintergrund weiterhin bestehender Nachhaltigkeitsdefizite in der Energieversorgung, so die Studie weiter, werde diese Verdopplung nur als erster Einstieg in den weiteren Ausbau der Nutzung von Erneuerbaren Energien angesehen. Die angestrebten Klimaschutzziele erfordern, dass Erneuerbare Energien langfristig zur Hauptquelle der Energieversorgung werden, mit Anteilen um 50 Prozent etwa zur Jahrhundertmitte.

Als Orientierungsrahmen für eine nachhaltige Gestaltung der Energiepolitik formulieren die beteiligten Institute folgende Leitlinien: Zugang und Verteilungsgerechtigkeit für alle; effektive Ressourcenschonung; Umwelt-, Klima- und Gesundheitsverträglichkeit; soziale Verträglichkeit; Risikoarmut und Fehlertoleranz; umfassende Wirtschaftlichkeit; bedarfsgerechte Nutzungsmöglichkeit und dauerhafte Versorgungssicherheit; Verstärkung internationaler Kooperation.²⁷ Das Konzept der Leitlinien bietet einen von allen Seiten geforderten Orientierungs- und Bewertungsrahmen, um nachhaltige Energie- und Klimapolitik zu überprüfen. Die Quantifizierung solcher Überlegungen in „Leitplanken“²⁸ macht darüber hinaus den Grad der Nachhaltigkeit von Energiesystemen überprüfbar.²⁹

26 Vgl. Deutsches Institut für Luft- und Raumfahrt (DLR)/ Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu)/Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt und Energie, Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland. Forschungsvorhaben im Auftrag des BMU, Stuttgart–Heidelberg–Wuppertal 2004.

27 Vgl. ebd., S. 1.

28 Vgl. die noch stärker auf die Nachhaltigkeit der Energiesysteme bezogenen „Leitplanken“ der Nachhaltigkeit des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU), Erneuerbare Energien für eine nachhaltige Entwicklung: Impulse für die renewables 2004, Politikpapier 3, Berlin 2004, S. 4 f., die quantitativ definierte Schadensgrenzen formulieren.

29 Der WBGU hatte deshalb gefordert, eine Einigung über die „Leitplanken“ auf internationaler Ebene auf der „Renewables 2004“ zu erzielen und diese in eine Weltenergiecharta aufzunehmen; vgl. ebd., S. 5.

23 Vgl. die Mitgliederinformation des Verband der Verbundunternehmen und Regionalen Energieversorger VRE e.V., 2. 4. 2004, in: www.vre-online.de/vre/veroeffentlichungen/04-04-2004_EEG-Novelle.pdf (10.5.2004).

24 Vgl. DIHK-Stellungnahme zum Erneuerbare-Energien-Gesetz, in: www.ihk-umkis.de/infothek/energie/EEG.html (21.5.2004).

25 Vgl. Clement und Trittin einigen sich bei Energiepolitik, in: *Financial Times Deutschland* vom 5. 11. 2003.

Die Studie verdeutlicht, dass im Gegensatz zu den unterschiedlichen Vorstellungen über mögliche Effizienzsteigerungen, zum zukünftigen Einsatz der Kernenergie und zu den Möglichkeiten einer Kohlendioxid-Rückhaltung nahezu alle aktuellen Untersuchungen zu der Aussage gelangen, dass nur eine deutliche Steigerung des Beitrags Erneuerbarer Energien die Chance bietet, in einen nachhaltigen Energiepfad einzuschwenken. Der Einsatz moderner Technologien zur Nutzung Erneuerbarer Energien müsste deshalb bis 2050 um das 24fache wachsen, um etwa 75 Prozent des Gesamtbedarfs zu decken.³⁰ Die Beseitigung bzw. Verringerung der anderen drei Nachhaltigkeitsdefizite verlangt eine Halbierung des fossilen Energieeinsatzes bis 2050, die Aufgabe der Kernenergienutzung und eine Umstellung der weitgehend umweltschädlichen „traditionellen“ Biomassenutzung (Brennholzbeschaffung) auf eine umweltverträgliche, „moderne“. Ein entsprechendes politisches und gesellschaftliches Handeln ist mit der „Renewables 2004“ eingeleitet worden, und auch im europäischen Umfeld haben sich die Gestaltungsimpulse wesentlich verstärkt. Das Europäische Parlament und die Europäische Kommission haben den Diskussionsprozess wesentlich belebt und wichtige Beschlüsse zur Ausweitung Erneuerbarer Energien gefasst.

Interessenausgleich in Netzwerken und Institutionen

Konsistente, langfristig angelegte Strategien sowie kraftvolles politisches Handeln auf nationaler und internationaler Ebene sind notwendig, weil langfristige Perspektiven eine entscheidende Grundlage für Investitionsentscheidungen im industriellen Sektor darstellen. Die Intensivierung von Netzwerkstrukturen ist besonders wichtig, um die

30 Ausgangspunkt ist ein „Einfrieren“ des derzeitigen mittleren Pro-Kopf-Verbrauchs in Höhe von 70 Gigajoule (GJ) pro Jahr (2000), was bei deutlich steigender Energieproduktivität durchaus ein weiteres erhebliches Wachstum von Gütern und Dienstleistungen erlaubt. Die OECD-Staaten halbieren in diesem Szenario ihren Energieeinsatz als Beitrag zur Milderung der krassen Ungleichverteilung des weltweiten Energieverbrauchs. Dies erlaubt eine Verdoppelung des Pro-Kopf-Verbrauchs der Entwicklungsländer und sichert ihnen, entsprechend ihrer wachsenden Bevölkerungszahl, im Jahr 2050 einen Anteil von 75 Prozent am Primärenergieverbrauch von dann 635 Exajoule (EJ) pro Jahr, dem 1,5-fachen von heute; vgl. ebd., S. 2.

technologischen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Kapazitäten in den Industrie- und Entwicklungsländern auszubauen. Insbesondere auf der Nachfrageseite, also beim Bewusstsein und dem Verhalten der Verbraucher, aber auch bei der politisch-gesellschaftlichen Durchsetzung des Strukturwandels erfüllen zivilgesellschaftliche Netzwerke wichtige Funktionen für die Energiewende. Deshalb sollte der Austausch aller gesellschaftlichen Akteure über Zielsetzungen, Maßnahmen und Partnerschaften einer nachhaltigen Entwicklung verbessert werden. Dem Aufbau neuer Partnerschaften zwischen staatlichen, zivilgesellschaftlichen und privatwirtschaftlichen Akteuren (Public-Private-Partnerships) kommt in den nächsten Jahren große Bedeutung zu.³¹

Da Zukunftsfähigkeit auch Langzeitpolitik verlangt, sind institutionelle Innovationen gefragt, die den Mangel an Langzeitorientierung im vom Parteienwettbewerb geprägten politischen System ausgleichen, ferner Institutionen, die Kommunikation, Konfliktauflösung und Konsensfindung unterstützen. Da Zukunftsfähigkeit nur als gesamtgesellschaftliches Anliegen zu begreifen und zu bewältigen ist, kann es aber nicht an eine Institution delegiert werden, sondern bedarf des Zusammenwirkens einer Vielzahl von Akteuren, um Zielkonflikte auszubalancieren.³² Nur auf diesem Wege lassen sich gemeinsame Bezugssysteme im nationalen und internationalen Kontext entwickeln, die dann auch eingehalten und überprüft werden können.

In diesem Sinne ist Nachhaltigkeit kein starres Programm, das Ziele und Mittel festlegt und klare Anweisungen zum Handeln bereithält, sondern eine „regulative Idee“, ein ständiger Suchprozess. Die Ziele müssen global und langfristig anvisiert werden. Die Maßnahmen und Programme, um diese Ziele zu erreichen, müssen dagegen lokal und kurzfristiger angelegt sein. Ein Beispiel dafür ist das EEG bzw. seine Novelle.

Internet-Hinweise der Autorin

www.bmu.de
www.umweltlexikon-online.de
www.erneuerbare-energien.de
www.nachhaltigkeit.aachener-stiftung.de

31 Vgl. auch die eindringliche Forderung des WBGU, diese Potenziale auszuschöpfen: WBGU (Anm. 28), S. 17 f.

32 Vgl. genauer bei B. Mangels-Voegt (Anm. 14).

Renewables, adaptionspolitisch betrachtet

Das klimapolitische Hauptereignis des Jahres 2003 war nicht das Ergebnis bzw. die Entscheidung eines Gremiums, sondern der Effekt eines „Natur“-Ereignisses: die Hitze. Aufgesattelt auf die Fluten des Jahres 2002 hat sie einen Durchbruch im öffentlichen Bewusstsein geschafft, wie es politischen Vorgängen im engeren Sinne selten vergönnt ist. Bislang wurde das Erfordernis der Adaptation (Anpassung), der Zwillingschwester der Mitigation (Vermeidung) von Treibhausgasen, ausgeblendet. Erst mit Flut und Hitzewelle in Deutschland sowie vergleichbaren Ereignissen weltweit wurde sie zum Thema.

Das Paradoxe an der Ausblendung, die Selbststabilisierung der Wahrnehmungsverweigerung gegen die eigenen Interessen, ist am einprägsamsten wohl aus dem Galilei-Konflikt bekannt – Bert Brecht hat es gleichsam zum literarischen Topos gemacht. Laut Brecht klagte Galilei: „Ich bin es gewohnt, die Herren aller Fakultäten sämtlichen Fakten gegenüber die Augen schließen zu sehen. Ich stelle mein Fernrohr zur Verfügung . . . und man zitiert Aristoteles. Der Mann hatte kein Fernrohr.“ Das Fernrohr war Anfang des 17. Jahrhunderts ein gerade entwickeltes Wahrnehmungsinstrument, das Ergebnis einer damals neu beginnenden wissenschaftlich-technischen Dynamik. Es diente dazu, die im Rahmen der „Messgenauigkeit“ zu Recht als statisch anzunehmende Wirklichkeit besser wahrzunehmen und damit das Bild der Welt zu verändern.

350 Jahre später hat der Erfolg der Wissenschaft, für die Galilei steht, die wahrzunehmende Wirklichkeit, hier das Klima, in eine Dynamik versetzt, die nur noch langfristig zu begrenzen ist – zu stoppen oder gar ungeschehen zu machen ist sie nicht mehr. Die neuzeitliche Wissenschaft hat es zugleich vermocht, für eine Weiterentwicklung der Wahrnehmungsmittel zu sorgen, für neue „Ferngläser“. Heute kann es bei vernünftiger Verteilung knapper Forschungsmittel kaum mehr darum gehen, Ferngläser für die Wahrnehmung grundsätzlich neuer, räumlich entfernter Fakten zu entwickeln, es muss vielmehr um die Entwicklung und Erhöhung der Leistungsfähigkeit der „Ferngläser“ gehen, die in der Lage sind, uns besser auf zukünftige Gefahren vorzubereiten, damit wir

ihnen begegnen können und sie nicht zu Katastrophen werden.

Das solchen Gefahren angemessene moderne Wahrnehmungsmittel sind die Computermodelle der (regionalen) Klimafolgenforschung. Durch diese haben die modernen „Herren aller Fakultäten“ zu blicken: Wirtschaftsunternehmen mit langfristigen Investitionsvorhaben genauso wie diejenigen politischen Instanzen, die für die Infrastruktur- und Regionalplanung zuständig sind, aber auch die Energieunternehmen und die Wissenschaften, die für die Konzipierung von zukünftigen klimagerechten Energiesystemen sorgen sollen.

Was bei Galilei die Erlaubnis der Kardinäle war, ist heute die Finanzierung der Anfertigung und vor allem der Anwendung der modernen „Fernrohre“. Wie es nicht gehen darf, wenn man die Brecht'sche Galilei-Szene nicht imitieren will, zeigt die folgende Episode. Bekanntlich ist der mitteleuropäische Gebirgsraum mit seinem Vorland besonders „fernrohrträchtig“, denn er ist anfällig für Effekte des Klimawandels. Die bayerische Staatsregierung hatte im Vorfeld der Klimakonferenz von Rio zunächst wie die Römische Kurie reagiert: Sie hatte beschlossen, ihren Clavius, die bayerische Wissenschaft, das Fernrohr bauen zu lassen. Von 1990 bis 1999 ließ sie ein beeindruckend konzipiertes und dotiertes Programm der Klimafolgenforschung für den Voralpenraum durchführen (BayFORKLIM). Und sie gestattete auch, dass durch das Rohr geblickt wurde. Die Ergebnisse hätten öffentliches Aufsehen verdient gehabt. Von einer zu erwartenden „Häufung winterlicher Hochwassersituationen“ war die Rede, ebenso von einer Bedrohung der „Vitalität der drei Hauptbaumarten des Bergmischwaldes“. Ferner wurde berichtet, dass der Stickstoffhaushalt der Waldböden in eine Dynamik versetzt wird und dass die Sommertemperaturen im Bodenseegebiet um sechs Grad ansteigen werden – also um dreimal mehr als die globale Durchschnittstemperatur. Und das alles bei einer zentralen, aber in ihrer Bedeutung kaum kommunizierten Unterstellung, dass nämlich das Ziel der multilateralen Klimapolitik, die Begrenzung des Klimawandels auf plus zwei Grad Celsius, gesetzt

und auch erreicht wird. Ein Bedarf nach solchen Ergebnissen existiert: Zum Bodenseegebiet zählt u. a. die Insel Reichenau, ein Gemüseanbaugelände. Die Forstwirtschaft schließlich – und beispielhaft – hat sich in ihren Aufzuchtentscheidungen auf ein Temperaturszenario festzulegen, will sie nicht das Risiko eingehen, in sechzig Jahren mit grandios unangepassten Baumarten dazustehen.

Statt vor diesem Hintergrund aber in die Validierung der Ergebnisse einzusteigen, ist die bayerische Staatsregierung aus der Klärung der aufgeworfenen Fragen ausgestiegen – Galilei Kardinal lässt grüßen. Das war im Jahre 1999 klaglos möglich. Am Ende des Jahres 2003 war alles anders, da wies der bayerische Umweltminister persönlich darauf hin, dass „für die Bodensee- und Karwendelregion (...) sogar eine Erwärmung um bis zu sechs Grad“ prognostiziert werde.¹ Das Bundesministerium für Wissenschaft und Bildung entschied sich, Klimaforschungsmittel umzuschichten, weg von der reinen Klimaforschung hin zur Klimafolgenforschung. Eine Wahrnehmungsverweigerung wie die des Jahres 1999 wäre heute kaum mehr möglich.

Erneuerbare Energien und der Klimawandel

Der Klimawandel kommt, und er betrifft potenziell alles. Der Brecht'schen Mahnung gemäß hat sich auch die Energiesystemwissenschaft mit ihrem Thema „klimagerechte Energiesysteme“ selbstkritisch zu betrachten, ob sie nicht auch einer Ausblendung unterliegt, die sie aufzuheben hat. Diese Ausblendung ist bei ihr sogar besonders nahe liegend und verführerisch, weil sie das Gute und Hilfreiche gegen den anthropogenen (vom Menschen verursachten) Klimawandel auf ihre Fahnen geschrieben hat. Das verführt erfahrungsgemäß dazu, das Ambivalente am Guten nicht ins Blickfeld zu rücken. Und in der Tat offenbart ein näherer Blick eine spezifische „Verletzlichkeit“ auch der Erneuerbaren Energien (Renewables) bzw. des kommenden klimaverträglichen Energiesystems, welches die Erneuerbaren Energien sowie die Energieeffizienz als tragende Säulen aufweist.² Unter „Verletzlichkeit“ soll dabei das verstanden sein, was systemtheoretisch als *resilience*

1 dpa vom 5. 12. 2003.

2 Vgl. Joachim Nitsch/Manfred Fischeck, Die sanften Sieger: die Zukunft der regenerativen Energiewirtschaft, in: Politische Ökologie, 22 (2004) 87/88, S. 60–62.

bezeichnet wird, also eine in sich dynamische Stabilität, die nur bei einem Ausscheren über eine gewisse Grenze hinaus zum Funktionsverlust („Katastrophe“) führt.

Ausgangspunkt unserer Überlegungen ist zunächst die generelle Feststellung, dass jedes Energiesystem verletzlich ist.³ Diese „Verletzlichkeit“ ist ein Zwei-Faktor-Begriff, d. h., sie liegt nur vor, wenn ein äußerer Anlass und ein innerer (Vorsorge-) Mangel zusammentreffen. Zur Verletzlichkeit eines Energiesystems trägt deshalb nur zweierlei zugleich bei: erstens die innere Verfasstheit des Systems, seine „Konfiguration“. Diese wird beeinflusst bzw. entscheidend gewandelt durch die Klimapolitik, die Politik der Mitigation, d. h. die Bemühungen, dem anthropogenen Klimawandel jenseits des Ausmaßes, wie es bereits nicht mehr zu verhindern ist, eine Grenze zu setzen. Zentrale Mittel der Mitigationspolitik sind technologische Maßnahmen, insbesondere der verstärkte Einsatz von Erneuerbaren Energien und der stärkere Zugang auf Energieeinsparpotenziale. Zur Verletzlichkeit tragen zweitens vielfältige Arten von (äußeren) Einflüssen bzw. „Angriffen“ bei, etwa die Begrenztheit fossiler Ressourcen, das Risiko erheblicher Preisveränderungen oder auch nur -schwankungen sowie wie die Anfälligkeit gegenüber Sabotageakten oder terroristischen Übergriffen. Die Behandlung solcher Risiken des Energiesystems hat eine lange Tradition.

Eines ist neu hinzugekommen in das Feld äußerer Einflussfaktoren: das Thema „Klimawandel“. Hier ist nicht nur Klimapolitik im Sinne einer Politik der Mitigation gemeint, die mehr oder weniger stark in der Lage ist, Investitionsentscheidungen zu beeinflussen, sondern auch und besonders der anthropogene Klimawandel – insbesondere der bereits veranlasste und nicht mehr aufzuhaltende Teil. Die genauen Ausprägungen des zu erwartenden Klimawandels kann man, regional differenziert, mit Hilfe der genannten modernen „Fernrohre“ bestimmen. Generell gesprochen kommt es aufgrund der angewachsenen Treibhausgaskonzentrationen bzw. durch die ihnen entsprechende Erhöhung des Strahlungsantriebs nicht nur zu einer Temperaturerhöhung, sondern auch zu Wetterereignissen größerer Extremheit und höherer Häufigkeit. Diese beiden Wetterfolgen interferieren mit dem Energiesystem und seinen Kompo-

3 Vgl. Hans-Jochen Luhmann/Manfred Fischeck/Karl Otto Schallaböck, Vulnerability of the energy system in the age of man made global change, in: Geophysical research abstracts, 6 (2004); abrufbar unter www.cosis.net/abstracts/EGU04/07755/EGU04-J-07755-1.pdf.

nenten in vielfältiger Weise, bis zu dem Punkt, dass auch die Erneuerbaren Energien und die Energieeffizienz, die maßgeblich zur Mitigation beitragen sollen, sowohl in ihrer Wirksamkeit als auch in ihrem Beitrag zur Verletzlichkeit des Systems gegenüber dem heutigen Zustand verändert werden können. Die Erwärmung der Erdatmosphäre beeinflusst die Nachfrage nach Temperierung bzw. Klimatisierung von Gebäuden. Sie beeinflusst auch die Angebotsseite, z. B. die Produktivität bzw. die Verfügbarkeit von thermischen Kraftwerksanlagen zur Zeit potenzieller Nachfragespitzen (z. B. Kühlwasserverfügbarkeit in Perioden anhaltender Trockenheit) und die Netzstabilität (Stürme). Es werden aber auch die Nutzungs- und Einsatzpotenziale Erneuerbarer Energien (Veränderung des erneuerbaren Energieangebotes bei Solareinstrahlung, Biomasse, Wasserkraft und Windenergie) von Extremereignissen tangiert, die durch den Klimawandel ausgelöst werden, was zu veränderten Ausfallmustern von Komponenten zukünftiger Energiesysteme oder gar dieser selbst führen könnte.

Dieser Gedanke, das sei beiläufig erwähnt, trifft in vergleichbarer Weise zu, wenn man unter einem „klimaverträglichen Energiesystem“ ein stark auf Kernenergiestrom abgestütztes System versteht, wie es beispielhaft in Frankreich realisiert ist. Die Leichtwasserreaktoren zeichnen sich gegenüber fossilbefeuerten Kraftwerken durch einen deutlich geringeren Nutzungsgrad aus – entsprechend voluminös sind ihre „Einlaufbauwerke“ und entsprechend hoch ist ihr Kühlwasserbedarf. Das Kühlwasserangebot aber wird in südlichen Lagen mit dem Klimawandel gerade im Sommer deutlich knapper; parallel wächst aufgrund der Klimatisierung der Spitzenlastbedarf in dieser Jahreszeit.

Will die Energiesystemwissenschaft der damit skizzierten adaptationspolitischen Herausforderung entsprechen, dann hat sie sich an die Arbeit zu machen. Zwei Aufgaben bzw. Arbeitsschritte zur Beantwortung der gestellten Frage sollen herausgegriffen und im Folgenden vertieft behandelt werden. Das ist erstens die Frage, auf welches Ausmaß von Klimawandel, der bereits gesetzt ist, wir uns einzurichten haben. Zweitens geht es darum, wie die Erhöhung der Häufigkeit und Extremheit von wetterbedingten Ereignissen so zu kalkulieren wäre, dass man sich darauf einrichten kann. Auf die Wechselwirkung mit den wesentlichen Mitigationsstrategien kann hier aus Platzgründen nicht detaillierter eingegangen werden. Jedoch soll wenigstens der folgende Hinweis gegeben werden, der beispielhaft zeigt, was die Auswirkungen sind bzw. wie immens sie sein können: Der

Klimawandel bedeutet auch eine Veränderung der Windverhältnisse. Die Windgeschwindigkeit geht aber mit der dritten Potenz in den Stromertrag einer Windenergieanlage ein, womit die denkbaren Folgen evident sind.

Vorhersehbarer Mindestklimawandel

Zum Zwecke der Gefahrenabwehr hat man sich auf den Typ und das Ausmaß von Extremereignissen einzurichten, die für die Zukunft, wenn auch selten, so doch „realistisch“ zu erwarten sind. Eine übliche und in der Regel probate Operationalisierung von „realistisch“ ist das Faktische – man bestimmt die Häufigkeit des Auftretens eines Typs von Extremereignissen in der Vergangenheit und interpretiert diese Häufigkeit als die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens in der Zukunft. Exakt diese Interpretation aber ist nicht länger statthaft, weil bei aller Unsicherheit über das Ausmaß des Klimawandels eines gewiss ist: Er sorgt dafür, dass die Zukunft *systematisch* anders sein wird, als wir es aus der Vergangenheit kennen.

Was also haben wir unter diesen neuen Bedingungen realistisch zu erwarten? Woher eine Orientierung nehmen, wenn die probate Orientierung an der Erfahrung in der Vergangenheit ausfällt? Den entscheidenden Hinweis gibt der Wortsinn von „Realität“ – sie ist eben nicht mit dem Faktischen gleichzusetzen. Die Realität der Natur ist das, was gleichbedeutend ist mit den Gesetzen der Physik. Und die Zukunft ist, bei aller Offenheit, ein Raum, d. h. etwas, das Grenzen hat. Jenseits der Grenzen liegt das, was nicht möglich ist, was zu erwarten unrealistisch ist. Mittels dieser Überlegung wird man an die Obergrenze des realistisch zu Erwartenden geführt. Dazu existiert ein Pendant, eine Untergrenze. Diese erhält man, wenn man die Frage stellt (und sie zu beantworten vermag): Was ist vom heutigen Standort aus mindestens und in diesem Sinne sicher zu erwarten, was sind wir also verpflichtet zu erwarten? Dies ist die neue Frage, die sich seit dem Sommer 2003 aufdrängt.

Die Antwort auf diese Frage lautet allgemein: Mindestens auf die Konsequenzen unserer bereits getroffenen Entscheidungen haben wir uns einzurichten. Es geht um die Konsequenzen desjenigen Teils des anthropogenen Klimawandels, den wir bereits akzeptiert haben. Der anthropogene Klimawandel weist die Besonderheit auf, dass zwischen der Veranlassung, dem Setzen der Ursache,

und der später eintretenden Wirkung in Form einer Veränderung der atmosphärischen Mitteltemperatur eine große Zeitspanne liegt. Bis die induzierte Temperaturänderung auch nur annähernd den Gleichgewichtswert erreicht, braucht es bereits mehr als fünfzig Jahre. Unter „Ursache“ wird die Menge der vom Menschen bereits emittierten Treibhausgase bzw. deren in der Atmosphäre verbliebener Rest, das erreichte Niveau der Konzentration von Treibhausgasen, verstanden. Das aber ist Ausdruck einer verkürzten Sicht. Eine vollere Sicht auf die zum heutigen Zeitpunkt bereits gesetzten Ursachen ist bezeichnet, wenn man in deren Formulierung die Menge an Treibhausgasen einschließt, die zwar noch nicht emittiert ist, deren Emission in Zukunft wir aber bereits akzeptiert haben bzw. nicht mehr zu verhindern vermögen.

Ein solch umfassender Begriff ist schwierig zu operationalisieren. Eine Annäherung aber ist einfach greifbar. Man könnte formulieren: „Unsere Entscheidungen“ sind unsere Ziele, über die wir im Rahmen der Klimapolitik Beschlüsse gefasst haben – sie ist ja bislang wesentlich bis ausschließlich eine Politik der Mitigation, d.h. der Begrenzung bzw. Minderung der Treibhausgasemissionen. Die Beschlusslage der Staatengemeinschaft ist in Artikel 2 der Klimarahmenkonvention (FCCC) von Rio aus dem Jahre 1992 festgehalten: Wir lassen für die Zukunft einen gewissen Klimawandel zu. Wir lassen ihn aber nur soweit zu, bis er „gefährlich“ zu werden droht. Das Mandat der Klimapolitik zielt nicht auf eine Vermeidung des anthropogenen Klimawandels; sie ist realistischere lediglich als eine Politik zur Begrenzung dieses selbst verursachten Wandels konzipiert. Ihr Erfolg, so unwahrscheinlich er auch sein mag, ist bei der Bestimmung dessen, was sicher und also mindestens zu erwarten ist, vorauszusetzen. Diese methodische Maxime ist zwingend.⁴

Die exakte Lage der mit Artikel 2 FCCC beschlossenen Grenze als Ziel der Mitigationspolitik ist umstritten. Die Strittigkeit gilt jedoch nicht für ihren unteren Rand – dessen Lage ist unstrittig. Er liegt bei einer Erhöhung der erdnahen Temperatur im globalen Mittel um rund zwei Grad Celsius. Diesen Temperaturanstieg haben wir uns „erlaubt“ – er entspricht einer (knappen) Verdoppelung des Treibhausgasgehalts der Atmosphäre

4 Vgl. Hans-Jochen Luhmann, Dürre, Sturm und Fluten: Das Ausmaß der ausstehenden Anpassung allein an die „Beschlusslage“ wird kalkulierbar. Fernwirkungen des Anstiegs anthropogener Klimagaskonzentrationen, in: BTB-Magazin. Zeitschrift für Technik und Naturwissenschaften im öffentlichen Dienst, 42 (2004) 1, S. 8–9.

gegenüber vorindustrieller Zeit, also einem Anstieg um (knapp) 100 Prozent. Diese „Entsprechung“ ist mit „gutmütigen“ Klimamodellen berechnet, denn es soll ja nur um das unstrittige Minimum gehen. Und es gilt: Der mit dieser „Entsprechung“ angegebene Temperaturanstieg gilt nur „im Gleichgewicht“, also in einer Modellwelt, in der von allen Verzögerungen abgesehen wurde. In *Abbildung 1* sind diese „Entsprechungen“ gezeigt: als Entsprechungen der Säule „gesetzte Ursachen“ und der Säule „Wirkungen“.

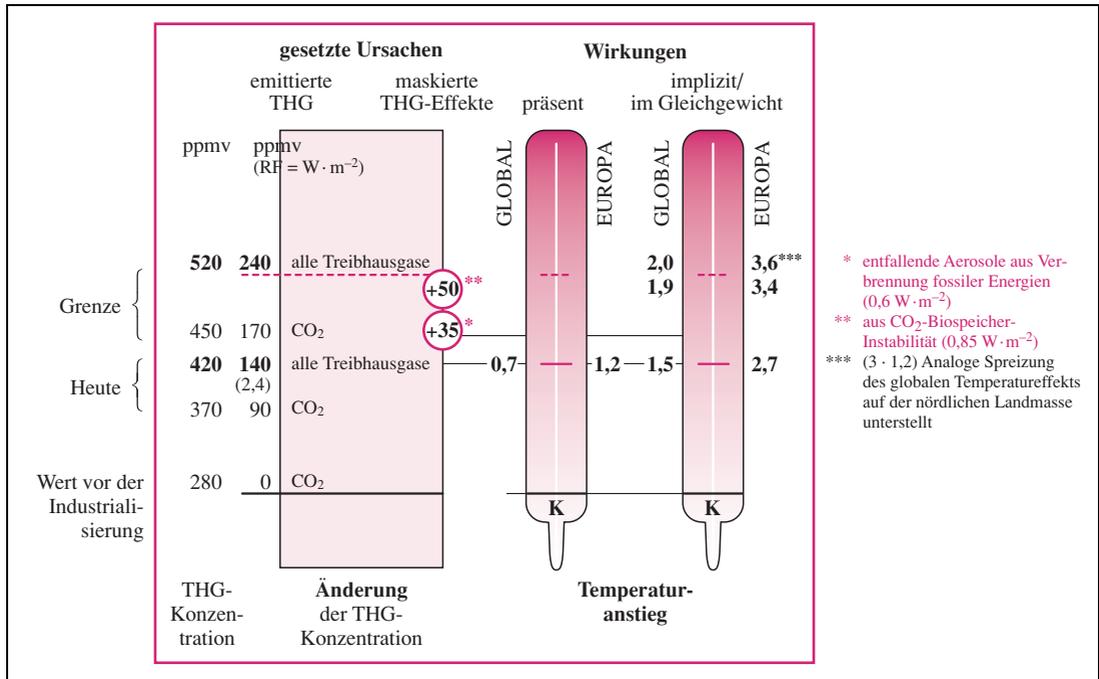
Die Fakten: Als Ursache im engeren Sinne gesetzt hat der Mensch seit Beginn der Industrialisierung einen Anstieg der Konzentration von Treibhausgasen (THG) um 140 ppmv, also um 50 Prozent – das entspricht einem errechneten Anstieg der Lufttemperatur um 1,5 Grad Celsius.⁵ Erreicht haben wir gegenwärtig einen Anstieg der gemessenen Temperatur um 0,7 Grad Celsius. Dieses Messergebnis ist weltweit gemittelt. In Europa, auf der Nordhalbkugel, haben wir einen deutlich höheren Temperaturanstieg zu verzeichnen, nämlich um 1,2 Grad Celsius. Der global gemittelte Temperatureffekt spreizt sich zwischen See und Land, er ist über Landmassen höher. Das wird auch so sein, wenn der initiierte Temperatureffekt sich seinem Gleichgewichtswert annähert. Er ist deshalb in *Abbildung 1* für Europa auf plus 2,7 Grad Celsius gesetzt.

In erreichter Konzentration von Treibhausgasen gerechnet, haben wir also bereits fast zwei Drittel (58 Prozent) des nicht mehr Vermeidbaren gesetzt. In „Wirkungen“ dagegen, also in eingetretener Temperaturerhöhung, ist erst rund ein Drittel präsent geworden. Letzteres – isoliert betrachtet – klingt entspannend, aber es handelt sich bei diesem Effekt um eine optische Täuschung. Diese hat zwei Gründe, die durchschauen muss, wer sich nicht desorientieren lassen will über den Stand der Klimabeeinflussung, die nicht mehr vermeidbar ist.

Der eine Grund ist die bereits erwähnte zeitliche Verzögerung des Zusammenhangs von gesetzter Ursache und schließlich im Gleichgewicht präsentem Temperaturanstieg – in *Abbildung 1* ist diese Verzögerung mittels der beiden Thermometeranzeigen unter „Wirkungen“ gezeigt. Stellt man diese Verzögerungseigenschaft in den Kontext der gesetzten Ursachen und in den Horizont der „Zwei-Grad-Celsius-Minimum-These“, so lautet ihre Botschaft: Wir dürfen uns nicht täuschen las-

5 ppmv = parts per million by volume.

Abbildung 1: Der Klimawandel, den wir mindestens zu erwarten haben



sen, denn wir haben bereits das Doppelte dessen veranlasst, was wir als historisch-tatsächlichen Temperaturanstieg seit 1870 erfahren haben. Die Verdoppelung dieser Erfahrung ist bereits unausweichlich. Was diese Aussicht sowohl in den Kategorien der Häufigkeit von Temperaturextremen als auch der Zunahme der Heftigkeit von Regen und Stürmen bedeutet, wird abschließend erörtert.

Um den zweiten Grund einzuführen, bietet sich ein Vergleich an: der von Sport und Wetter. Beim Wetter vermeldet z. B. das jährliche Bulletin der UN-Weltorganisation für Meteorologie (WMO) für die Region „Europa und Mittlerer Osten“ regelmäßig neue „Rekorde“. Dem von der Sportberichterlektüre gewitzten und zugleich desillusionierten Zeitgenossen kommt das bekannt vor. Statt „schneller, höher, weiter“ heißt es beim Wetter: Mehr Hitze und Kälte, mehr Dürre, mehr Starkniederschläge („Fluten“) und mehr Stürme („Orkane“). Der Vergleich trägt auch noch die Vermutung, bei den immer neuen Wetterrekorden könnte es nicht mit natürlichen Dingen zugehen, auch die seien nur mit einer Art „Doping“ noch erklärlich. Im Verdachtsfall lauten die Antworten bei Wetter und Sport entsprechend: Im konkreten Fall wissen wir es (noch) nicht. Aber die Eigenschaften, die der Läufer oder der Werfer zeigt, passen recht genau in das Bild, welches wir bei Einnahme von Dopingmitteln erwarten. Und im

Nachhinein bestätigen sich die Vermutungen in aller Regel.

Was für die Athleten Anabolika und Epo sind, sind für das Wetter die Treibhausgase. Selbst der vom Doping bekannte Trick der Maskierung ist beim Klima geläufig: Substanzen wie Rußpartikel und Aerosole haben einen abschattenden Effekt auf die langlebigen Treibhausgase, sind aber nur von kurzer Verweilzeit in der Atmosphäre. Stetige Neuproduktion lässt es dadurch „gelingen“, einen Teil des durch langlebige Treibhausgase bereits „gesetzten“ Temperatureffekts maskiert zu halten. Es funktioniert wie ein Geschäft nach dem (verbotenen) Schneeballsystem. Eines Tages aber muss zumindest ein Teil zum Vorschein kommen – das zu antizipieren, ist methodisch zwingend. Der Zeitpunkt, zu dem das der Fall sein wird, ist eingetreten, wenn das Ziel der Klima(mitigations)politik, der Ausstieg aus den fossilen Brennstoffen, erreicht sein wird. Deswegen ist die Aufhebung dieses Teils der Maskierung denknotwendig. Eine beinahe tragisch zu nennende Konstellation zeichnet sich ab: Ruß und anthropogene Aerosole anderer Quellen (in der Hauptsache aus der Mitverbrennung von Schwefel in biogenen bzw. fossilen Brennstoffen) in der Atmosphäre sind weit überwiegend Begleiterscheinungen der Verbrennung fossiler Brennstoffe. Lösen wir die Mitigationsauf-

gabe, so werden die Verbrennungsprozesse⁶ und damit deren „schmutzige“ Begleiterscheinungen deutlich zurückgehen, und als Lohn wird der maskierte Effekt aufgedeckt. Erwartet wird dies nach den Szenarien des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) „während der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts“⁷. Der Strahlungseffekt, der da aufgedeckt wird, liegt nach Einschätzung des IPCC bei 0,6 W/qm.⁸ In *Abbildung 1* ist dieser Effekt über sein ppmv-Äquivalent in Höhe von 35 eingetragen.

Es gibt noch einen zweiten Verstärkungseffekt mit gleichem Zeitverzug zwischen Ursache und Wirkung in Form der Temperaturerhöhung: Die Verzögerung der Erwärmung, verstärkt durch die anthropogenen Aerosole, schafft eine kurzfristig hohe Fähigkeit borealer Wälder, Kohlenstoff einzubinden, über das hinaus, was ihnen nachhaltig möglich ist. Tritt die „programmierte“ Temperaturerhöhung schließlich ein, wird sich ein Teil der eingebundenen Kohlenstoffe als nur „zwischen gelagert“ erweisen: Sie werden in die Atmosphäre ausgeschieden. Nur ein Drittel des in Wäldern eingebundenen Kohlenstoffs befindet sich nämlich stabil gelagert im Holz der Bäume, zwei Drittel dagegen befinden sich im labilen Humus, der leicht mikrobiell abbaubar ist. Es handelt sich bei diesem maskierten Teil somit um eine erhebliche Altlast, die wir vor uns herschieben.⁹

Zusammengenommen haben die beiden Momente einen Strahlungseffekt von 1,45 W/qm bzw. ein ppmv-Äquivalent von 85. *Abbildung 1* zeigt die Bedeutung dieses Aufschlags auf die bereits erreichte Konzentration von Treibhausgasen und ihr Temperaturäquivalent im Gleichgewicht. Praktisch sind wir bereits in der Nähe jenes Wertes von plus zwei Grad Celsius angekommen, den viele als

6 Netto, also auch, wenn man einen gewissen Aufwuchs an Verbrennung rezenter Kohlenstoffe gegenrechnet. Zu Recht nicht berücksichtigt ist dagegen die Verbrennung „reiner“ (Sekundär-)Brennstoffe solaren Ursprungs wie Wasserstoff.

7 Nebosja Nakicenovic/Keywan Riahi, Model Runs with MESSAGE in the Context of the Further Development of the Kyoto Protocol. Externe Expertise für das WBGU-Sondergutachten 2003, Berlin 2003, S. 16.

8 Einstrahlungsleistung: Energie pro Quadratmeter (W/qm).

9 Mit den Worten des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) in seinem Post-Kioto-Gutachten: Der Effekt der Aerosole ist, dass „negative Auswirkungen des Klimawandels auf den Kohlenstoffkreislauf in die Zukunft verlagert“ werden. Der WBGU spricht vom „Übergangscharakter der derzeitigen terrestrischen Kohlenstoffsenken“. WBGU, Welt im Wandel. Über Kioto hinaus denken: Klimaschutzstrategien für das 21. Jahrhundert. Sondergutachten zur 9. Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention vom 1. bis 12. 12. 2003 in Mailand, Berlin 2003, S. 24f.

Wert der Auslegung von Art. 2 FCCC präferieren, aber noch verstanden als Wert der Begrenzung des anthropogenen Klimawandels, als Ziel der Mitigationspolitik. In dem hier gezeichneten Bild von der Situation schiebt sich das Unvermeidliche so nahe an dasjenige Begrenzungsziel heran, das dem Vorsorgeprinzip am ehesten entspricht, dass es dieses tendenziell als unerreichbar erscheinen lässt. Für das soziale Moment in der Bestimmung des nicht mehr Vermeidbaren, die „Trägheit“ unserer gesellschaftlichen Entscheidungsprozesse, bleibt in diesem Bild nur noch ein Spielraum in Höhe von 0,1 Grad Celsius oder fünf Prozent jenes Spielraums, über den wir einst, etwa im Jahre 1860, dem Startjahr des Konzepts „industrielle Wirtschaftsweise“, verfügten.

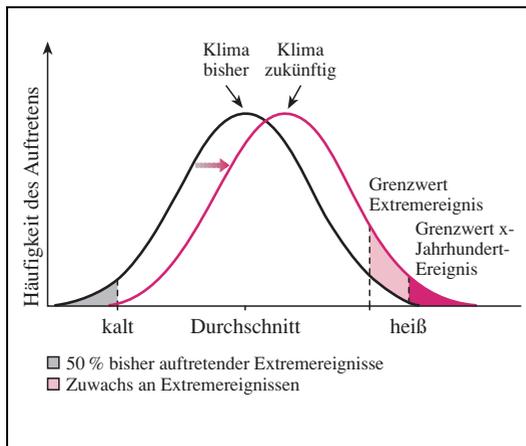
Mindestzunahme von Extremereignissen

Mit dem vorstehend Erläuterten ist geklärt, mit welchem Anstieg der Treibhausgaskonzentration und mit welcher Temperaturerhöhung wir im Durchschnitt mindestens zu rechnen haben. Für adaptionspolitische Zwecke aber, für eine Dimension des Handelns also, benötigen wir noch eine Art „Übersetzung“: Was bedeutet dies für Temperatur-, Niederschlags- und Windereignisse, die wir in Zukunft deutlich häufiger und extremer zu erwarten haben? An welchem Maße haben wir uns zu orientieren?

Abbildung 2 zeigt in ihrer Stilisierung dieses Maß der Veränderung zwar nicht präzise, sie vermag das Entscheidende aber anzudeuten: die Nichtlinearität der Zunahme der zu erwartenden Extremereignisse. Sie zeigt ein Verschiebungsmuster wetterbedingter Extremereignisse am Beispiel Temperatur, welches aber, so der Anspruch, in gleicher Weise auch für Wind und Niederschlag gelten sollte. Nahe liegend ist diese Gleichheit, weil es sich bei allen drei Parametern um solche mit Energiebezug handelt. Der Treibhauseffekt bedeutet, dass mehr Energie in der unteren Atmosphäre ist, und deren Umsetzung in eine erhöhte Lufttemperatur steigert deren Wasserhaltefähigkeit.

Der bekannte Satz, dass das Wettergeschehen im Einzelnen zufällig sei, wird in *Abbildung 2* dadurch veranschaulicht, dass eine Wahrscheinlichkeitsverteilung für das Auftreten der zu charakterisierenden Ereignisse herangezogen wird, hier die Gauß'sche Normalverteilung. Der Klimawandel wird durch eine Verschiebung dieser Wahr-

Abbildung 2: Zuwachs der Extremereignisse durch Klimawandel



scheinlichkeitsverteilung stilisiert. Dabei wird davon ausgegangen, dass deren Gestalt unverändert bleibt – begründet ist diese Unterstellung wiederum in der Maxime, dass nur das Minimum dessen, worauf wir uns einzurichten haben, herausgearbeitet werden soll. Unterstellte man, was eher zu erwarten ist, eine Vergrößerung der Varianz im Prozess des Klimawandels, dann käme man auf eine noch stärkere Nichtlinearität der Zunahme der Extremereignisse als hier im Ergebnis ausgewiesen.

Mit dem gewandelten Klima kommt es zu einer Verschiebung der Kurve nach rechts, relativ zu den konstant gehaltenen Grenzen der so genannten Extremereignisse. Ganz rechts kommt eine neue Grenze hinzu, die der „x-Jahrhundertereignisse“ bzw. der katastrophalen Ereignisse. Ein „x-Jahrhundertereignis“ ist das übliche Kriterium bei der Konzipierung der Auslegung des Schutzes gegen zufallsabhängig auftretende Wetterextreme. Zweierlei ist zu erkennen. Erstens: Bei einer Verschiebung der Normalverteilung des stochastisch auftretenden Ereignisses in Richtung „häufiger wärmer“ wird die Verteilungskurve gleichsam

über die Abgrenzungslinie verschoben, ab der definitorisch ein Extremereignis eingetreten ist; folglich nehmen diese an Häufigkeit zu, und zwar überproportional. Die *Abbildung* zeigt bei der bisherigen Kurve im linken Ast eine unterlegte Fläche – dieser Teil von Extremereignissen entfällt. Dafür wächst auf der rechten Seite dieselbe Fläche spiegelbildlich zu, nun aber in der Kategorie „katastrophale Ereignisse“. Solche Ereignisse, deren Häufigkeit bislang nahe null war, steigen mit dem Klimawandel in ein Häufigkeitsband in Höhe der Hälfte der Extremereignisse im vorherigen Zustand. Zweitens: Die Extremereignisse selbst, also nach Abzug katastrophale Ereignisse, legen an Häufigkeit überproportional zu, ihr Zuwachs im neuen Zustand gegenüber dem bisherigen entspricht der markierten Fläche.

Ausblick

In diesem Beitrag wurde auf das Ausstehen eines ernsthaften Konzepts der Klima-Adaptationspolitik hingewiesen. Das geschah dadurch, dass eine zentrale Frage, die Bestimmung des Minimums, worauf wir uns einzurichten haben, traktiert wurde und die Konsequenzen an einem Detail unserer Infrastruktur, dem Energiesystem, immerhin angedeutet wurden. Voraussetzung der Durchführung dieser Fragestellung in Form einer „Fingerübung“ war eine unrealistische Voraussetzung: nämlich, dass die Klimamitigationspolitik umgehend von Erfolg gekrönt ist.

Die Weichen in dieser Politik aber sind in Wirklichkeit ganz anders gestellt. Auch wurde mit, wie es hieß, „gutmütigen“ Klimamodellen, gerechnet. Welchen Klimawandel wir in einer zu entwerfenden Adaptationspolitik realistisch ins Auge fassen müssen, ist damit zumindest abschließend angedeutet.

Das gute Leben neu denken

Kulturelle Ressourcen für ein solares Zeitalter

Solarenergie ist die Wunschenergiequelle der Zukunft. Eine absolute Mehrheit, 74 Prozent der Befragten, äußerten diese Meinung bei einer repräsentativen Umfrage des Instituts für Demoskopie in Allensbach. Die im Vorfeld der Konferenz „Renewables 2004“ veröffentlichte Studie „Umwelt 2004 – Unsere Energiezukunft“ bescheinigte dem „Kraftwerk Sonne“ ein überragend positives Image in der deutschen Bevölkerung. Selbst wenn man Auftrags-Meinungsumfragen skeptisch beurteilt – die emotionale Zuneigung zu regenerativen Energien, das Grundvertrauen ist überraschend groß, und zwar in einem Land, das in letzter Zeit oft als „erschöpft“ dargestellt wird.

Optimistische Signale kamen anlässlich der Energie-Konferenz auch aus den Laboratorien der Spitzenforschung. Hoch effiziente Dünnschicht-solarzellen, nanokristalline Farbstoffsolarzellen, organische Solarzellen und andere futuristische Verfahren könnten bald ausgereift sein. Materialeinsparung, hohe Wirkungsgrade und Massenproduktion würde die Solartechnologie billiger und besser machen. So könnte sie die wichtige Rolle spielen, die sie für unsere gemeinsame Zukunft spielen muss.

Erfolgsgeschichten, ehrgeizige Aktionspläne und Selbstverpflichtungen beherrschten die Szene auf der „Renewables 2004“ Anfang Juni in Bonn. In den Mittelpunkt rückten Konzepte zur Koppelung von Armutsbekämpfung und der Nutzung Erneuerbarer Energien: Der Zugang zu sauberen Energiequellen helfe, die Armut zu beseitigen, und die Armutsbekämpfung bringe den Klimaschutz voran. „Das Zeitalter der Erneuerbaren“, so Bundesumweltminister Jürgen Trittin, „hat begonnen.“ Zur gleichen Zeit machte der weltweite Energiehunger Schlagzeilen. Die Preise für Öl, Koks und Stahl explodierten, verursacht vor allem durch ein entfesselter Wirtschaftswachstum in Ländern wie China und Indien. Steigender Konsum, Wohnungsbau und Motorisierung – die nachholende Entwicklung, also die Ausbreitung des westlichen Konsummodells, vollzieht sich im Zeitraffer. Es ist kaum verwunderlich, dass die Lobby von Kohlebergbau und Atomenergie die Lage nutzte, um die

Potenziale der Erneuerbaren Energieträger anzuzweifeln und sich für die Renaissance ihrer Industrien stark zu machen. Eine neue Runde im erbitterten Kampf um die Hegemonie zwischen dem fossil-nuklearen Goliath und dem solaren David kündigte sich an.

Die „Sonnen-Strategie“ setzt die Dringlichkeit und die Möglichkeit einer Richtungsänderung auf die Tagesordnung. Sie ist keine Alternative, sagt Hermann Scheer, der sie seit zehn Jahren vehement vertritt, sondern eine Notwendigkeit. Sonnenenergie ist unerschöpflich. Das nutzbare Potenzial, das uns die Sonne täglich schenkt, reicht aus, um den gesamten Energiebedarf der Menschheit zu decken. „Das Ziel im vor uns liegenden Jahrhundert muss das vollständige Ersetzen der herkömmlichen Energiequellen durch die stets aktuelle Sonnenenergie sein – also eine vollständige solare Energieversorgung der Menschheit.“¹

Aus dem Dilemma des „immer mehr“ führt jedoch ein „weiter so – nur mit anderer Technik“ nicht heraus. Die vollständige Substitution der fossil-nuklearen Energieträger setzt eine erheblich ressourcenleichtere Zivilisation voraus. Nur diese kann ein verallgemeinerbares Modell bieten und eine andere nachholende Entwicklung anbahnen. „Das gute Leben neu denken“ forderte kürzlich eine Studie des amerikanischen Worldwatch Institutes.² Unter diesem griffigen Motto ist eine weltweite Suchbewegung dabei, aus Versuch und Irrtum zu lernen und die Impulse zu verstärken. Wo kristallisieren sich – analog zu den kühnen Designs der Solartechnik – in den Ideenschmieden der sozialen Fantasie Konturen einer zukunftsfähigen Gesellschaft heraus? Wo werden neue Chancen für Kulturen der Selbstbeschränkung erkundet? Wo Symbolwelten des „Genug“ krieert? Welche kulturellen Ressourcen kommen dabei ins Spiel?

¹ Hermann Scheer, Sonnen-Strategie. Politik ohne Alternative, 3., überarb. Neuausgabe, München–Zürich 1999, S. 19.

² Worldwatch Institute (Hrsg.), Zur Lage der Welt 2004. Die Welt des Konsums, Münster 2004, S. 319 ff.

Bilder der Energie

Als Einstieg soll ein nachhaltiger Blick auf ein Kunstwerk dienen. Es ist ein kleines Objekt aus der Zeit der großen Aufbrüche; heutiger Materialwert: etwa ein Euro. Eine Glühlampe ragt schräg in den Raum. Die gläserne Wand des Kolbens glänzt gelb. Die Fassung aus schwarzem Plastik ist am Sockel mit einem Stecker an einer Zitrone befestigt, so, wie eine Lichtquelle an einen Energiespeicher angeschlossen ist. Beide Komponenten halten sich wechselseitig in einer fragilen Balance. Die Zitrone bewahrt die Glühlampe vor dem Umkippen und wird von dieser gehalten. Das ist alles. Minimalismus in den Mitteln, armes Material – *Arte povera*. „Joseph Beuys, Capri-Batterie, nach 1000 Stunden austauschen“, lautet die Aufschrift des 1985 entstandenen Multiples. Ein wahrhaft paradoxes Bild der Energieübertragung: Ein Stromkreis ist geschlossen. Die vom Pflanzenorganismus umgewandelte Sonnenenergie, so suggeriert die „Capri-Batterie“, fließe als elektrischer Strom durch die Glühlampe und bringe sie kontinuierlich zum Leuchten. Das sonnenhafte Gelb und die der Sonne ähnelnden Formen von Frucht und Artefakt verweisen auf das kosmische Kraftwerk, den Sonnenball, und den elementaren Energiefluss: hier die Sonne, da das künstliche Licht. Die lakonische Gebrauchsanweisung macht Endlichkeit und Erneuerbarkeit des Speicherelementes bewusst. Sobald der Saft der Zitrone, das Elektrolyt, ausgetrocknet ist, muss die Frucht, der Akkumulator, ausgewechselt werden.

„Beuys' Inhalte sind einfach“, hieß es schon 1963 in einem Ausstellungskatalog. „Mit geringem Aufwand, mit der Beschränkung auf wenige unerlässliche Elemente, mit äußerster Sparsamkeit der Mittel werden Gebilde geschaffen, die zugleich zart und spröde, poetisch aber ohne Sinnenreiz sind.“³ Natürlich ging es bei Beuys nie um Abbilder, sondern um Denkbilder und Denkmodelle. Nur der „möglichst elementare Umgang mit einem Ding“ (Beuys, 1957) setze das Denken in Bewegung. In der Krise der Gegenwart, davon war Beuys zutiefst überzeugt, müsse alles neu durchdacht werden. Der Weg zu einem anderen Umgang mit unseren Energien gehe durch eine Rückbesinnung auf die natürlichen und kreatürlichen Grundlagen des Lebens. „Was not tut ist Wärme“, sagte Beuys:

3 Zit. nach Heiner Stachelhaus, Joseph Beuys, München 1990, S. 160.

„Der Begriff des Wärmehaften verbindet sich mit dem Begriff der Brüderlichkeit und des gegenseitigen Zusammenarbeitens.“⁴ So gesehen ist die „Capri-Batterie“ eine moderne Metapher für die Wiedergewinnung der ökologischen und sozialen Balance unserer Zivilisation.

Das kleine Kunstwerk hat eine bewegte Geschichte. Entstanden ist es zu einer Zeit, als in Genf die Brundtland-Kommission ihren Bericht an die UNO entwarf, der unter dem Titel „Our common future“ so nachhaltig wirkte.

Auf der EXPO 2000 in Hannover stand die „Capri-Batterie“ als Beitrag Nordrhein-Westfalens im deutschen Pavillon an exponierter Stelle. Im gedämpften Licht der Halle, in der Nachbarschaft von Kultobjekten des zu Ende gegangenen Millenniums, Daimler-Oldtimer (Baden-Württemberg), Gutenberg-Bibel (Rheinland-Pfalz) und einer Hansekogge (Mecklenburg-Vorpommern), wirkte sie zugleich fragil, verloren und sperrig. Es war eine kühne, im besten Sinne unvorsichtige Idee, sie zum Sinnbild für das EXPO-Motto „Mensch-Natur-Technik“ zu nutzen und als repräsentativ für den Weg Deutschlands in die Zukunft auszustellen. Doch die EXPO war schnell vergessen. Den damals so umlagerten „Planet of Visions“ hat man kürzlich sang- und klangoos auf einer Mülldeponie im Ruhrgebiet entsorgt. Die „Capri-Batterie“ ist weiter auf Tournee, zur Zeit im Rahmen einer deutsch-niederländischen Wanderausstellung: „Denken, Reden, Machen / Denken, praten, doen!“ Eine Bastelanleitung für eine funktionierende Zitronen-Batterie ist beigelegt. Beuys für Kinder: Bildung für ein solares Zeitalter.

Die Vision vom solaren Zeitalter

Das Konzept wurde in den neunziger Jahren u. a. von dem Klimaforscher Hartmut Graßl, dem Politiker Hermann Scheer und dem Publizisten Franz Alt ins Gespräch gebracht. Die ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen für ein Überleben der Menschheit angesichts der drohenden Klimakatastrophe standen im Zentrum. Die Ebene der Lebensstile, die kulturellen, also ästhetischen, ethischen und spirituellen Dimensionen des Übergangs zur Nachhaltigkeit blieben weitgehend ausgeblendet. Nur kleine, relativ wenig beachtete Zirkel thematisierten diese Aspekte. Zu einem

4 Ebd. S. 88.

Knotenpunkt dieses Netzes wurden in den Jahren 1985 bis 1999 die Toblacher Gespräche.⁵

Der vor allem im deutschsprachigen Raum und in Italien viel beachtete Gesprächskreis richtete seinen Fokus immer stärker von der technischen Ausgestaltung der ökologischen Wende auf die kulturellen Dimensionen von Nachhaltigkeit. 1992, im Jahr des Erdgipfels von Rio, formulierte der Initiator der Toblacher Gespräche, der Südtiroler Künstler, Soziologe und Bergsteiger Hans Glauber, die Koordinaten des neuen Wohlstandsmodells: „Langsamer, weniger, besser, schöner“. Bei aller Kritik an der zerstörerischen Entwicklung der Zivilisation nimmt der Ansatz die Attraktivität des „Schneller, höher, weiter, mehr“ ernst. Er unterschätzt nicht das Beharrungsvermögen des Stabilität und Sicherheit versprechenden Wachstumsparadigmas. Er verkennt nicht die ästhetische Faszination und die Glücksverheißungen der Konsumwelt. In einem offenen Wettstreit der zwei Modelle müsse der neue Entwurf seine Anziehungskraft steigern und sich als „einfach schöner“ erweisen. „Die Vision ist das solare Zeitalter, das Zeitalter der umfassenden neuen Kultur der Nachhaltigkeit.“ Das fossil-nukleare Zeitalter ist nur eine kurze Episode in der Geschichte der Menschheit. Es umspannt die Epoche vom Beginn der Industrialisierung bis spätestens zur Erschöpfung der fossilen Ressourcen. Vorher lebte die Menschheit nur von der Sonne. Nachher wird sie wieder nur von der Sonne leben. Allerdings erlaubt das zweite solare Zeitalter ein Leben auf einem viel höheren zivilisatorischen Niveau. Denn dank neuer Technologien, vor allem der Möglichkeit, mit der Sonne Strom zu erzeugen, wird es möglich sein, die Energie der Sonne viel besser und flexibler zu nutzen.

Es wird eine dezentrale, demokratischere und gerechtere Zivilisation sein. Denn im Unterschied zum Öl, den anderen fossilen und den nuklearen Brennstoffen, deren Besitz sich in wenigen Händen konzentriert, ist die Sonne für alle da. Wir besitzen die Sonne nicht. Wir haben lediglich Zugang. Die Energiequelle Sonne hat überdies den Vorteil, dass sie besonders reichhaltig da zur Verfügung steht, wo heute Armut herrscht. Die Utopie einer gerechteren Entwicklung rückt in greifbare Nähe. Der neue zivilisatorische Entwurf setzt auf eine neue Balance von materiellen und immateriellen Gütern, auf umfassende Lebensqua-

⁵ Vgl. zum Folgenden die Dokumentation: Hans Glauber (Hrsg.), Langsamer, weniger, besser, schöner. 15 Jahre Toblacher Gespräche, München 2004 (i.E.). Siehe auch www.ecoistituto.it.

lität statt auf einseitigen Güterwohlstand. „Die Ökonomie des guten Lebens besteht aus einer naturverträglichen Kombination maßvoller Konsums und immaterieller Güter.“ (Toblacher Thesen 1997) Das solare Zeitalter ermöglicht so eine wesentlich ressourcenleichtere Zivilisation. Diese beruht auf einer neuen Art zu produzieren und zu konsumieren. Sie erkennt die Notwendigkeit, Grenzen kreativ zu akzeptieren. Sie macht die Auseinandersetzung mit der quantitativen Begrenzung zum Konzept und sucht die Potenziale für ein ungestümes kontinuierliches Wachstum auf dem Feld der immateriellen Güter und Werte. „Die Funktion der materiellen Güter liegt im Grunde darin, uns das Hervorbringen der immateriellen Güter und der Gemeinschaftsgüter zu erleichtern.“ (Gerhard Scherhorn, Toblacher Gespräche 1997). Die Begrenzung wird selbst zu einer Ressource. Es gilt, innerhalb dieser Beschränkungen das Maximale herauszuholen. Es entwickelt sich eine Ästhetik des rechten Maßes.

„Auch Schönheit ist ein Lebens-Mittel.“ (Toblacher Thesen 1998) Sie ist ein Grundbedürfnis. Ohne sie kein erfülltes Leben. Aus der Erfahrung von verletzter Schönheit, also z. B. von verschandelter Landschaft und urbaner Tristesse, Kehrseite der industriellen Massenproduktion, entspringt das Engagement für eine Kultur der Nachhaltigkeit. Sie entfaltet sich im behutsamen Umgang mit den Ressourcen. Sie betont die lokale Eigenart und Tradition ebenso wie die natürliche und kulturelle Vielfalt. Der Genuss von ökologischen Lebensmitteln, die sinnliche Erfahrung von Natur, der Reiz von gutem Design und guter Architektur bedeuten Lebensfreude.

Neue Leitbilder

Vergleicht man die Leitbilder, die hierzulande auf den verschiedensten Praxisfeldern in der letzten Zeit ausgereift sind und vorgelegt wurden, so findet man die Orientierung auf unterschiedliche und mannigfaltige Bedürfnisse, auf Lebbarkeit und Attraktivität, auf Sinnlichkeit und Ästhetik, auf das „gute Leben“ in der Gegenwart und in einer „wünschenswerten und machbaren Zukunft“ an vielen Stellen wieder. Dabei ist das Gebot einer drastischen Reduktion des Ressourcenverbrauchs keineswegs ausgeblendet. Formeln wie „Gut leben statt viel haben“ (BUND), „Halb so viel, doppelt so gut“ (Karl Ludwig Schweisfurth), das klassische, dem Orakel von Delphi entlehnte „Von

nichts zu viel“ (Wuppertal Institut) oder das ebenfalls klassische „Weniger ist mehr“ (Bauhaus Dessau) beschreiben diesen Zusammenhang und variieren die Koordinaten von Toblach. Es ist spannend zu beobachten, wie diese Dialektik in den neuen Leitbildern aufscheint.

Beispiel: „Nachhaltige Mobilität“. Ausgangspunkt in der aktuellen Diskussion, z. B. in den kürzlich formulierten „Tutzinger Thesen und Handlungsempfehlungen zur nachhaltig-zukunftsfähigen Mobilität“⁶, ist das „Leitbild Mobilitätsvielfalt“. Es überwindet die Fixierung auf Verkehrsmittel und Verkehrswege. Als Schlüssel gilt die Frage nach den Bedürfnissen, die jeder Ortsveränderung zugrunde liegen. Man betrachtet die unterschiedlichen Mobilitätsformen in ihrem Zusammenspiel und ihre jeweilige Attraktivität und bedenkt die neuen Möglichkeiten der mobilen Kommunikation. Einbezogen sind die Kehrseiten unseres Mobilitätsverhaltens: von Flächenfraß, Verkehrslärm und Luftverschmutzung bis hin zu Fettleibigkeit und anderen Zivilisationskrankheiten. Zu einem umfassenden Verständnis der Dynamik von Beweglichkeit und Flexibilität gehört das Mitdenken des Gegenteils, nämlich des Bedürfnisses nach Ortsbindung, Ruhe und Stabilität. Die Konsequenzen aus dieser ganzheitlichen Sicht: „Nachhaltige Mobilität ist die bedürfnisgerechte Mobilität mit weniger Verkehr.“ Alle Alternativen in Richtung einer nachhaltigen Mobilität haben attraktiv zu sein. Die Chancen für räumliche Mobilität müssen für alle gegeben sein. Es bedarf einer neuen Wertschätzung der „Mobilität aus eigener Körperkraft“, also des zu Fuß Gehens und des Fahrrad Fahrens. Mit Blick auf diesen Hauptschauplatz der globalen nachholenden Entwicklung heißt es in den Tutzinger Thesen: „Die Akteure in den Industrieländern müssen mittelfristig nachhaltige Mobilitätsformen entwickeln, die weltweit übertragbar sind.“

Beispiel: „Nachhaltige Agrar- und Ernährungskultur“. Das Leitbild, das die Schweisfurth-Stiftung im Sommer 2002 vorstellte,⁷ ist eine Synthese langjähriger Forschung und Praxis. Auch hier ist der Ausgangspunkt eine neue Definition elementarer Bedürfnisse: „Wir wollen Lebensmittel mit hoher Qualität. Sie müssen naturbelassen sein und ihr Geschmack ein Genuss.“ Von diesem Ansatz her wird eine „Ökologie der kurzen Wege“

entwickelt. Sie führt zu einer regionalen Netzwerkökonomie, die bäuerliche Landwirtschaft, Lebensmittelhandwerk und regionale Vermarktungsstrukturen umfasst. Sie ist arbeitsintensiv und nutzt sinnvolle Hightech, die den Menschen nicht überflüssig macht. Ihre Energie bezieht sie vor allem aus ihren nachwachsenden Rohstoffen, also hauptsächlich aus Biomasse. Der Massenproduktion von Nahrungsmitteln nach dem Motto „Immer mehr, immer schneller, immer billiger“ setzt sie die Renaissance der Qualität entgegen. Nach dem Motto „aus der Region für die Region“ stellt sie eine hohe Kundenbindung her. Damit einher geht die Belebung der kulturellen Besonderheiten der Regionen und die gemeinschaftliche Sorge für eine intakte und damit identitätsstiftende Kulturlandschaft. Auch hier taucht der Gedanke der Übertragbarkeit auf: global denken, lokal essen. „Ein nachhaltiger Lebens- und Konsumstil vieler einzelner Menschen rund um Essen und Trinken ist global von Bedeutung.“

Das sind nur zwei Beispiele von vielen für ein praxisnahes neues Denken in Richtung auf ein solares Zeitalter. Die Lösungen sind einfach und zugleich anspruchsvoll. Sie sind arbeitsintensiv und damit Arbeitsplätze schaffend. Aber sie betten die Ökonomie ein. Das gute Leben in einem stabilen Gemeinwesen ist die Ebene, um die es geht. Sie entsprechen einem Bedürfnis des „simplify your life“, ohne in eine „schreckliche“ Vereinfachung, letztlich in Schabigkeit und Tristesse, in den Kult des Billigen abzustürzen.

Ressource Kulturgeschichte

„Es müsste uns gelingen, Shakespeare, Homer, Tolstoj ‚ökologisch‘ zu lesen“, so der Publizist Carl Amery in seinem Dialog mit Hermann Scheer über den „Klimawechsel von der fossilen zur solaren Kultur“⁸. Bei einer Spurensuche nach ökologischen und „heliozentrischen“ Weltbildern könnte man in den Texten und Archiven – und an den Orten – der europäischen Kulturgeschichte tatsächlich atemberaubende Entdeckungen machen. Nur ein Beispiel: die Weimarer Klassik.⁹

8 Carl Amery/Hermann Scheer, Klimawechsel. Von der fossilen zur solaren Kultur. Ein Gespräch mit Christiane Grefe, München 2001, S. 125.

9 Vgl. zum Folgenden die beiden Aufsätze des Verfassers: Tiefe Wurzeln. Eine kleine Begriffsgeschichte von sustainable development – Nachhaltigkeit, in: Natur und Kultur, 3 (2002) 1, S. 116–128; Nachhaltigkeit – Ökologie und soziale Verantwortung in den Netzen des Wissens um 1800, in: Eleo-

6 Vgl. www.ev-akademie-tutzinger.de sowie Politische Ökologie, (Mai/Juni 2003) 83.

7 Vgl. zum Folgenden: Karl Ludwig Schweisfurth/Franz-Theo Gottwald/Meinolf Dierkes, Wege zu einer nachhaltigen Agrar- und Ernährungskultur, München 2002. Siehe auch www.schweisfurth.de.

„Unsre Erde ist ein Stern unter Sternen“, so 1784 ein Opus magnum dieser Epoche, „ist nichts durch sich selbst, sondern empfängt von himmlischen, durch unser ganzes Weltall sich erstreckenden Kräften ihre Beschaffenheit und Gestalt, ihr Vermögen zur Organisation und Erhaltung der Geschöpfe (...). Mit unsichtbaren, ewigen Banden ist sie an ihren Mittelpunkt, die Sonne gebunden, von der sie Licht, Wärme, Leben und Gedeihen erhält.“

Das ist der Anfang von Johann Gottfried Herders „Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit“. Geschrieben hat er sie in enger Zusammenarbeit mit Goethe, seinem „lieben Bruder“, der zu jener Zeit an einem später abgebrochenen „Roman über das Weltall“ arbeitete. In einer Zeit, als Europa begann, die Natur zu vermessen und zu sezieren, den Globus aufzuteilen und auszuplündern, imaginierte man in Weimar den ganzheitlichen Blick auf den Planeten. Herders Blick auf die „alles fassende sich selbst umkreisende Erde unter mir“ taucht ein in die blaue Hülle, die Atmosphäre, „dieses große Behältnis wirkender Kräfte“. Er spricht häufig vom „Klima“, das unsere Existenz bestimme, und sagt, die Natur auf dem Wohnplatz Erde sei überall ein lebendiges Ganzes. Sie wolle sanft befolgt und gebessert und nicht gewaltsam beherrscht sein. Herder benutzt in einem sehr zentralen Sinne den Begriff des *oikos*, der „Haushaltung der Natur“, und meint damit die Mannigfaltigkeit der Arten und der Kreisläufe in der Natur und deren Fähigkeit zur Regeneration. In der Gemeinschaft der Lebewesen gebühre dem Mensch die Position des „Mittelgeschöpfs“, des Haushalters (*oikonomos*), aber nicht wie bei Descartes des *maitre et possesseur*. Sein aufrechter Gang erlaube dem Menschen, nach oben zu schauen, also in die Sphäre des Geistigen und Spirituellen, aber auch in die Weite, in die Zukunft. Herder verwirft die zeitgenössische Form der Globalisierung, den Kolonialismus, und die damit einhergehende Anmaßung, „dass die Bewohner aller Weltteile Europäer sein müßten, um glücklich zu leben“. Er feiert die Vielfalt der Kulturen der Welt: „Unser Erdball ist eine große Werkstätte zur Organisation sehr verschiedenartiger Wesen.“

Herder verknüpft eine von Spinozas Pantheismus inspirierte Naturphilosophie mit Vorstellungen von Menschenrecht und Menschenwürde, die von der Französischen Revolution mit geprägt sind. In dieser sozusagen organischen Verbindung von Ökologie und Humanität liegt die Verwandtschaft

nore Sent (Hrsg.), *Bergbau und Dichtung*. Friedrich von Hardenberg (Novalis) zum 200. Todestag, Weimar 2004, S. 109–126.

zum heutigen Nachhaltigkeitsdiskurs. Der Grundgedanke zieht sich wie ein grüner Faden durch die Geschichte der Weimarer Klassik. Man darf nicht vergessen, dass diese Kultur in einem Armenhaus entstand. Anna Amalia, die junge verwitwete Regentin, fand zu Beginn ihrer Regentschaft ein durch Kriege und Verschwendungssucht völlig ruiniertes Staatswesen vor. Eine ihrer ersten Maßnahmen war 1760 die „neue und nachhaltige Forsteinrichtung“ in den Wäldern ihres Landes. Damit wurde zum erstenmal überhaupt von der „Cammer“ eines Kleinstaates explizit das 1713 formulierte Prinzip der Nachhaltigkeit zugrunde gelegt. „Sie haben gewusst“, so beschrieb Hellmut Seemann, der Präsident der Stiftung Weimarer Klassik, das weimarisches Modell, „dass man mit sehr geringen Mitteln in einer kleinen Residenzstadt mit einer winzigen Auenlandschaft um einen mittelgroßen Fluss herum ein Weltkulturerbe schaffen kann (...). Nicht obwohl man so wenig Geld hat, sondern weil man die Bescheidenheit der materiellen Möglichkeit zum Konzept gemacht hat.“¹⁰

Das lokale Handeln war stets in eine globale, planetarische Perspektive eingebunden: „Ich denke mir die Erde mit ihrem Dunstkreis“, meinte Goethe zu Eckermann (11. April 1827), „gleichnisweise als ein großes lebendiges Wesen, das im ewigen Ein- und Ausatmen begriffen ist.“ Ein Gedanke, der mit der Essenz der Gaia-Theorie und des Kyoto-Protokolls korrespondiert. In seinem Kondolenzbrief aus Dornburg zum Tod von Großherzog Carl August machte er im Sommer 1828 den Garten des Schlosses und die blühende Landschaft des Saaletales zum Sinnbild von Nachhaltigkeit: „Könnte mir (...) ein erwünschteres Symbol geboten werden, deutlicher anzeigend, wie Vorfahr und Nachfolger, einen edlen Besitz gemeinschaftlich festhaltend, pflegend und genießend, sich von Geschlecht zu Geschlecht ein anständig-bequemes Wohlbefinden emsig vorbereitend, eine für alle Zeiten ruhige Folge bestätigten Daseins und genießenden Behagens einleiten und sichern?“ Und wenige Tage vor seinem Tod (11. März 1832) äußerte Goethe wiederum zu Eckermann: „Fragt man mich, ob es in meiner Natur sei, die Sonne zu verehren, so sage ich abermals: Durchaus!“

Gibt es in den europäischen Kulturen einen gemeinsamen Vorrat an Bildern und Geschichten, die den Visionen eines solaren Zeitalters Nahrung

10 Interview des Autors mit Hellmut Seemann, in: *Evangeliische Erwachsenenbildung Thüringen u. a.* (Hrsg.), 3. Weimarer Sommerkurse. Dokumentation, Weimar 2003. Siehe auch www.sommerkurse-weimar.de.

geben könnten? Ein gemeinsames Band, das den „Canticum Solis“, den Sonnengesang des Franziskus von Assisi, mit Albert Einsteins Thesenpapier über den „photoelektrischen Effekt“, der theoretische Grundlage der Photovoltaik, verbindet? Eine wie auch immer verschlungene Linie, die vom *viriditas* (Grünkraft)-Begriff Hildegard von Bingens zu den Naturbildern Paul Klees, vom Konzept der „nachhaltigen“ Forstwirtschaft des kursächsischen Oberberghauptmanns Carlowitz zum Sustainable-development-Prinzip der norwegischen Sozialdemokratin Gro Harlem Brundtland führt?

Materialien für eine solche Spurensuche sind in zahllosen Arbeiten der geistes- und kulturwissenschaftlichen Fächer gesichtet und aufbereitet. Im Diskurs über Nachhaltigkeit wurden sie bisher so gut wie nie wahrgenommen. Sie könnten ihm jedoch zu mehr Tiefgang verhelfen. Es wäre eine spannende Aufgabe, die Stimmen aus der Vergangenheit in einen kleinen, flexiblen Kanon von Basismaterialien zu integrieren, welche die „Essentials“ des Nachhaltigkeitsdenkens fantasieanregend präsentieren: Bilder, Geschichten, Gesichter, Denkbilder. Einer solcher Kanon wäre durch ein Netz von poetischen Orten und Lernorten in der Natur zu ergänzen: vom Forêt de Paimpont, Merlins bretonischem Zauberwald, bis zur Isola Maggiore im Lago Trasimeno, wo Franziskus fastete, von Rousseaus Grab auf der Pappelsinsel von Ermenonville bis zu Goethes Jagdhütte auf dem Kickelhahn-Gipfel, vom Svarcenberský kanal in Stifters böhmischem Hochwald bis zu Joseph Beuys' Palazzo Regale in der Kunstsammlung NRW in Düsseldorf.

Ein europäischer Traum?

Trotz der Meinungsumfragen, die der Solarenergie einen hohen Sympathiewert zusprechen, trotz einiger Erfolgsgeschichten bei dem Versuch, nachhaltige Lösungen auszuarbeiten und ihnen einen „Sitz im Leben“ zu geben – von einer größeren Mobilisierung für den Übergang zu einem solaren Zeitalter kann keine Rede sein. Tatsächlich herrscht eine eigenartige, ungute und paradoxe Situation: In dem Moment, wo es allgemein dämmert, dass wir über unsere Verhältnisse gelebt haben und in Zukunft mit weniger auskommen müssen, scheint das Konzept der Nachhaltigkeit an Einfluss zu verlieren. Dabei ist es im Kern eine Strategie der bewussten Reduktion. Gerade dadurch hätte es das Potenzial, in aktuellen Krisen gangbare Aus-

wege zu öffnen. Trotzdem herrscht die Meinung vor, erst mit einem „robusten“ Wirtschaftswachstum könne man sich Nachhaltigkeit wieder leisten. Statt den Mut zum Weniger aufzubringen, setzen Politik und Gesellschaft ängstlich auf ein vermutlich illusionäres Mehr an Wachstum.

Es ist eine kühne Idee, in dieser Situation Nachhaltigkeit in das Zentrum eines „Europäischen Traums“ zu rücken. Genau diesen überraschenden Versuch unternimmt in seinem gerade erschienenen Buch der amerikanische Autor Jeremy Rifkin.¹¹ Zunächst diagnostiziert er den „langsamen Tod des Amerikanischen Traums“ und die „Universalisierung des Europäischen Traums“. Worin bestehen die Unterschiede? „Der Europäische Traum stellt Gemeinschaftsbeziehungen über individuelle Autonomie, kulturelle Vielfalt über Assimilation, Lebensqualität über die Anhäufung von Reichtum, nachhaltige Entwicklung über unbegrenztes materielles Wachstum.“¹² Im 21. Jahrhundert, so Rifkin, verblasse die Attraktivität eines Modells, das vor allem auf individuelle Freiheit setze, die zudem primär als das Recht auf ungehinderten Zugang zu den Ressourcen und uneingeschränkte Akkumulation von individuellen Reichtümern verstanden werde. Diesem amerikanischen Traum stellt er den neuen europäischen Traum entgegen. Dessen Merkmale sind „Lebensqualität, gegenseitiger Respekt vor den Kulturen, eine nachhaltige Beziehung zur Natur und Frieden mit den Mitmenschen“.

Mit der Absage an traditionelle Machtpolitik und das Primat ökonomischer Interessen, mit einer entschlossenen Hinwendung zum Prinzip der Vorsorge und einer Kultur der Empathie hätten die Europäer die Lehren aus den Katastrophen ihrer Geschichte und den ökologischen Folgen ihrer Produktionsweise gezogen. Als „leise Supermacht“ könnten sie sich gelassen der Zukunft in der globalisierten Welt des 21. Jahrhunderts zuwenden. „Der Europäische Traum ist ein Silberstreifen am Horizont einer geplagten Welt. Er lockt uns in eine neue Zeit der Inklusivität, Diversität, Lebensqualität, spielerischen Entfaltung, Nachhaltigkeit, der universellen Menschenrechte und der Rechte der Natur und des Friedens auf Erden. Wir Amerikaner“, so schließt Rifkin, „haben immer gesagt, für den Amerikanischen Traum lohne es sich zu sterben. Für den Europäischen Traum lohnt es sich zu leben.“¹³

11 Jeremy Rifkin, *Der Europäische Traum. Die Vision einer leisen Supermacht*, Frankfurt/M.–New York 2004.

12 Ebd., S. 9.

13 Ebd., S. 411.

Volker Mrasek

Biologe, freier Wissenschaftsjournalist, geb. 1962; Arbeitsschwerpunkte: Klima-, Atmosphären- und Umweltforschung, Lebensmittelchemie und Ernährung.

Anschrift: Kölner Ring 158, 50374 Erftstadt.
E-Mail: bvölker.mrasek@t-online.de

Veröffentlichungen: zahlreiche Features und Beiträge für den Deutschlandfunk, den WDR, den NDR sowie für die „Frankfurter Rundschau“, den „Spiegel“ und für „Spiegel Online“.

Sebastian Oberthür

Dr. phil., geb. 1966; wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Professur für Internationale Politik.

Anschrift: Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Feldkirchenstraße 21, 96045 Bamberg.
E-Mail: sebastian.oberthuer@sowi.uni-bamberg.de

Veröffentlichungen u. a.: (zus. mit Hermann E. Ott) Das Kyoto-Protokoll. Internationale Klimapolitik für das 21. Jahrhundert, Opladen 2000; (zus. mit Matthias Buck u. a.) Participation of Non-Governmental Organisations in International Environmental Co-operation: Legal Basis and Practical Experience, Berlin 2003.

Stefanie Pfahl

Dr. phil., geb. 1968; Senior Fellow, Adelphi Research.

Anschrift: Adelphi Research, Caspar-Theys-Straße 14a, 14193 Berlin.
E-Mail: pfaehl@adelphi-research.de

Veröffentlichung u. a.: Internationaler Handel und Umweltschutz. Zielkonflikte und Ansatzpunkte des Interessenausgleichs, Berlin 2000.

Dennis Tänzler

Dipl.-Pol., geb. 1973; wissenschaftlicher Mitarbeiter, Adelphi Research.

Anschrift: wie S. Pfahl.
E-Mail: taenzler@adelphi-research.de

Veröffentlichung u. a.: Klimawandel: Divergierende Perzeptionsbedingungen als Ursache gescheiterter Klimaverhandlungen, in: Christopher Daase/Susanne Feske/Ingo Peters (Hrsg.), Internationale Risikopolitik, Baden-Baden 2002.

Birgit Mangels-Voegt

Dr. rer. pol., geb. 1962; wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Sozialwissenschaften der Technischen Universität (TU) Braunschweig, Bereich Innenpolitik und Politische Theorie.

Anschrift: TU Braunschweig, Institut für Sozialwissenschaften, Bienroder Weg 97, 38092 Braunschweig.
E-Mail: b.mangels-voegt@tu-braunschweig.de

Veröffentlichungen u. a.: (Hrsg. zus. mit Antje Blöcker und Ulrich Heyder) Die Reformfähigkeit von Staat und Gesell-

schaft, Frankfurt/M. 1997; Kooperative Steuerung in einer diskursiven Umweltpolitik, Frankfurt/M. 2002.

Hans-Jochen Luhmann

Dr. rer. pol., geb. 1946; Leiter Grundsatzfragen, Forschungsgruppe „Zukünftige Energie- und Mobilitätsstrukturen“ im Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie.

Anschrift: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Döppersberg 19, 42103 Wuppertal.
E-Mail: jochen.luhmann@wupperinst.org

Veröffentlichung u. a.: Die Blindheit der Gesellschaft. Filter der Risikowahrnehmung, München 2001.

Manfred Fishedick

Dr.-Ing., geb. 1964; Leiter der Forschungsgruppe „Zukünftige Energie- und Mobilitätsstrukturen“ im Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie.

Anschrift: wie bei H.-J. Luhmann.
E-Mail: manfred.fishedick@wupperinst.org

Veröffentlichungen u. a.: (zus. mit Ole Langniß und Joachim Nitsch) Nach dem Ausstieg, Stuttgart 2000; (Hrsg. zus. mit Wolfram Krewitt, Martin Pehnt und Heiner V. Temming) Brennstoffzellen in der Kraft-Wärme-Kopplung. Ökobilanzen, Szenarien, Marktpotentiale, Berlin 2004.

Ulrich Grober

Journalist und Publizist, geb. 1949; freier Autor mit den Themenschwerpunkten Naturerfahrung und Nachhaltigkeit, Kulturgeschichte und Zukunftsvisionen.

Anschrift: Begonienstraße 17, 45772 Marl.
E-Mail: ulrich.grober@t-online.de

Veröffentlichungen u. a.: Ausstieg in die Zukunft. Eine Reise zu Öko-Siedlungen, Energie-Werkstätten und Denkfabriken, Berlin 1998; zahlreiche Radiofeatures und Beiträge für Printmedien.

Nächste Ausgabe

M. Rainer Lepsius *Essay*

Prozesse der europäischen Identitätsstiftung

Jan Delhey

Transnationales Vertrauen in der erweiterten EU

Jürgen Gerhards

Europäische Werte – Passt die Türkei kulturell zur EU?

Sylke Nissen

Europäische Identität und die Zukunft Europas

Detlef Pollack

Nationalismus und Europaskepsis in den postkommunistischen Staaten Mittel- und Osteuropas

Steffen Mau

Soziale Ungleichheit in der Europäischen Union

Volker Mrasek *Essay*

Masterplan gesucht

Aus Politik und Zeitgeschichte, B 37/2004, S. 3–5

■ Insbesondere deutsche Wissenschaftler haben sich früh mit dem Problem der Klimaerwärmung und ihren katastrophalen Folgen beschäftigt. Doch kommt die propagierte Wende von der fossilen zur regenerativen Energiewirtschaft nur schleppend in Gang. Was noch immer fehlt, ist eine Art Masterplan für die Energiewende, ein übergreifendes Konzept, das von allen gesellschaftlichen Kräften im Konsens getragen wird: von der Politik, von der Wirtschaft und von den Verbrauchern. Wissenschaftliche Studien zeigen, wie nötig ein solcher Generalstabsplan ist. Denn es existiert nicht *die eine* regenerative Energiequelle, die man bloß zielstrebig erschließen muss, und dann lassen sich Kohle und Erdöl größtenteils ersetzen. Im Gegenteil: Die Entwicklungsszenarien der Forscher zeigen, dass dieses Fernziel nur im Konzert aller verfügbaren erneuerbaren Energieträger gelingen kann.

Sebastian Oberthür/Stefanie Pfahl/

Dennis Tänzler

Die internationale Zusammenarbeit zur Förderung Erneuerbarer Energien

Aus Politik und Zeitgeschichte, B 37/2004, S. 6–11

■ Die internationale Förderung Erneuerbarer Energien verspricht neben energiewirtschaftlichen klimapolitische und außen- und sicherheitspolitische Vorteile. Sie beruht derzeit auf einer Vielzahl von Aktivitäten u. a. zum Kapazitätsaufbau und zum Finanz- und Technologietransfer in Entwicklungsländer. Internationale Vereinbarungen zu Energiesubventionen sowie zu verbindlichen nationalen Ausbauzielen und Maßnahmen könnten zusätzliche Impulse verleihen. Darüber hinaus stellt die effiziente Koordination aller existierenden Initiativen eine Herausforderung für die Zukunft dar. Die dafür in Betracht kommende Schaffung einer neuen internationalen Organisation für Erneuerbare Energien scheint allerdings in weiter Ferne.

Birgit Mangels-Voegt

Erneuerbare Energien – Erfolgsgaranten einer nachhaltigen Politik?

Die Novelle des EEG im Zeichen der Nachhaltigkeit

Aus Politik und Zeitgeschichte, B 37/2004, S. 12–17

■ Nachhaltig gestaltete Energiepolitik gehört zu den Prestigeprojekten der Bundesregierung. Besonders das novellierte EEG hat Vorbildcharakter für andere Staaten. Einer Umsetzung des Nachhaltigkeitsgedankens als gesellschaftliches, ökonomisches und ökologisches Strukturprinzip stehen jedoch vielfältige Interessengegensätze im Wege. Das führt

zu komplizierten, aber notwendigen Aushandlungsprozessen auf nationaler und internationaler Ebene. Nur durch diesen Prozess können Leitlinien nachhaltiger Entwicklung in ein Bezugs- und Bewertungssystem transformiert werden, an dem sich politische Entscheidungsfindungen orientieren. Eine nachhaltige Balance kann erreicht werden, wenn politische Diskurse in Netzwerken und Institutionen stattfinden, die den Austausch zwischen den Akteuren verbessern und einen nachhaltigen Gedankenaustausch fördern.

Hans-Jochen Luhmann/Manfred Fischedick

Renewables, adaptionspolitisch betrachtet

Aus Politik und Zeitgeschichte, B 37/2004, S. 18–24

■ Die Ursachen des Klimawandels sind gesetzt, und wir warten auf deren Folgen: die Temperaturerhöhung und deren Konsequenzen. Daneben betreiben wir „Klimapolitik“, gemeint ist Mitigationpolitik, um Schlimmeres zu verhindern als das, was schon nicht mehr zu verhindern ist. Rund 50 Jahre braucht es, bis das volle Ausmaß des bereits veranlassten Teils des Klimawandels in der Temperatur und damit in einer erhöhten Extremheit von Wetterereignissen vollständig zum Vorschein gekommen ist. Daran haben wir uns anzupassen, das ist die Zielsetzung der zweiten Seite der Klimapolitik, der Adaptionspolitik. Rund 50 Jahre braucht es ebenfalls, bis das neue Energiesystem, welches wir zu mitiationspolitischen Zwecken entwerfen, Gestalt angenommen haben wird. Zu diesem Zeitpunkt treffen beide zusammen. Damit ergibt sich eine neue Fragestellung: Wie entwirft man ein klimagerechtes, wesentlich Renewables-gestütztes Energiesystem unter der Last eines Mindestanstiegs anthropogener Treibhausgaskonzentrationen?

Ulrich Grober

Das gute Leben neu denken

Kulturelle Ressourcen für ein solares Zeitalter

Aus Politik und Zeitgeschichte, B 37/2004, S. 25–30

■ Die Solarenergie boomt. Die technischen Lösungen werden immer raffinierter, die politischen Aktionspläne immer ehrgeiziger. Die Mobilisierung von sozialer Fantasie findet jedoch noch kaum statt. Der Übergang in ein solares Zeitalter setzt eine deutlich ressourcenleichtere Zivilisation voraus. Diese ist nur über einen kulturellen Wandel von großer Tragweite zu erreichen. Wo entstehen Bilder und Symbole, Leitbilder und Geschichten einer Kultur des „Langsamer, weniger, besser, schöner“? Die Reduktion des Ressourcenverbrauchs mit der Steigerung von Lebensqualität zusammen zu denken, ist eine kulturelle Aufgabe von großer Dringlichkeit. Neue Inspiration könnte aus dem kulturellen Erbe Europas kommen – aus dem „Europäischen Traum“.