

Podiumsdiskussion: Forschung im Wettlauf mit dem Klimawandel – Kann die deutsche Forschung international mithalten?

Köpke: In den letzten Monaten hat es diverse Tagungen, Gipfel und Klausuren gegeben, bei denen die erneuerbaren Energien als Nummer 1 auf der Agenda standen: Vor allem das Treffen der Staats- und Regierungschefs beim Frühjahrgipfel der EU, auf dem sich die Regierungschefs geeinigt haben, den Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch bis zum Jahre 2020 auf 20 % zu erhöhen. Gleichzeitig gab es die Ankündigung der Bundesregierung, den Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch auf 30 % bis 2020 und auf 45 % bis zum Jahre 2030 zu erhöhen und nun wurde das Ziel gesetzt, die CO₂-Emissionen bis zum Jahre 2020 auf 40 % zu senken. Das sind alles sehr ambitionierte Ziele. Sind wir auf diese Ziele genügend vorbereitet?

1. Die Erneuerbaren stehen auf vielfältige Art im Wettbewerb:

Erneuerbare im Wettlauf mit Umweltschäden

Fell: Eigentlich sind die von der Bundesregierung und der Weltgemeinschaft formulierten Ziele überhaupt nicht den Herausforderungen angemessen, die aufgrund Ressourcenverknappung als auch Klimaentwicklung auf uns zukommt. Die Bundesregierung hat 25–30% Stromanteil an erneuerbaren Energien beschlossen, und das wird immer als hoch und ambitioniert gelobt. Diese 25 % bedeuten aber eine Halbierung der jetzigen Wachstumsrate! Die Industrie hat bewiesen, dass sie viel schneller kann. Natürlich sind die Anstrengungen zu verstärken, um die Wachstumsraten aufrecht zu erhalten. Aber wenn wir die Wachstumsraten einfach weiter

wie bisher laufen lassen, hätten wir 2020 nicht nur 25 % sondern schon 45 % Stromanteil an erneuerbaren Energien. Das würde ich als ambitioniert ansehen und als eine angemessene Reaktion auf die Klimaveränderung empfinden. Denn eines muss man sich wirklich vor Augen halten: Die Atmosphäre ist schon heute mit Klimagasen überlastet. Deswegen haben wir heute schon abschmelzende Polkappen und vieles andere mehr. Wenn wir bis 2050 weiter emittieren und dann endlich gerade mal 50 % der fossilen Energien eingespart und durch Erneuerbare ersetzt haben, was glauben Sie, was bis dahin für eine Menge neuer Kohlenstoff in die Atmosphäre gebracht wurde?

Wir müssen in der Weltgemeinschaft endlich das Ziel formulieren ‚Stopp den Emissionen!‘ und nicht nur Reduktion. Und ein weiteres Ziel, ist wichtig ‚Holen wir den Kohlenstoff endlich wieder aus der Atmosphäre heraus‘. Da muss in der Forschung dran gearbeitet werden: Wie bekommen wir wieder Pflanzenmaterial in die Böden, in den Humusaufbau hinein, damit wir die landwirtschaftlichen Flächen erweitern können?

Stryi-Hipp: Der Klimawandel und auch die Ressourcenverfügbarkeit zwingen uns zu schnellerem Handeln. Ich bin der Überzeugung, dass wir früher als erwartet in Energieversorgungsprobleme – sprich Lieferprobleme – hineinkommen werden. Die Solarenergie wird dann intensiv wachsen und langfristig viel dazu beitragen, diese Probleme zu lösen. Der BSW-Solar geht davon aus, langfristig 30% des Strombedarfs mit PV decken zu können. Solarthermie wird langfristig 50% des Niedertemperaturbedarfs decken können. Ob das jetzt 2050, 2030 oder 2020 erreicht wird, ist schwer zu sagen. Dies hängt von den Rahmenbedingungen ab. Je stärker der Druck ist, was Kosten und Versorgung angeht, desto schneller wird es gehen.



Moderator:
Dr. Ralf Köpke
 Chefredakteur von „Energie & Management“
r.koepke@emvg.de



Hans-Josef Fell
 Bundestagsabgeordneter
 für Bündnis 90/Grüne und
 Vizepräsident von
 EUROSOLAR
hans-josef.fell@bundestag.de



Gerhard Stryi-Hipp
 Geschäftsführer des
 Bundesverbands
 Solarwirtschaft
 (BSW-Solar)
stryi-hipp@bsw-solar.de

Erneuerbare im Wettlauf mit fossilen und nuklearen Energien

Stryi-Hipp: Wenn wir die Zukunftsaufgaben betrachten, müssen die erneuerbaren Energien die fossilen und nuklearen Energien ersetzen. Deshalb sind die Forschungsausgaben auch speziell in diesen Bereich zu lenken und nicht in Kernfusion oder Kernenergie.

Fell: Wir brauchen eine Stützung und Stärkung der öffentlichen Forschungsförderung. Sie ist äußerst wichtig und sie muss umstrukturiert werden. Wir haben über Jahrzehnte hinweg weltweit eine völlige Fehllenkung der öffentlichen Mittel in der Energieforschung. 50 Jahre flossen OECD-weit 80% aller Energieforschungsmittel in die Kernenergie. Das Ergebnis ist ein Anteil der Atomenergie an der Deckung der Weltenergienachfrage von 2,5 Prozent: Es gibt keinen größeren Forschungsflop! Man muss daraus endlich die Erkenntnis ziehen, etwas umzustellen. Und genau das ist nicht getan worden. Wenn wir das 7. Forschungsrahmenprogramm der EU mit dem Euratom-Vertrag zusammen ansehen, dann ist ein unglaubliches Übergewicht der Kernspaltungs- und Kernfusionsforschung gegenüber den Erneuerbaren da. Etwa der Faktor 10. Das kann nicht sein! Die Strukturen der Forschung selbst müssen sich verändern, sodass die Erforschung der erneuerbaren Energien viel mehr Möglichkeiten bekommt.

Auch innerhalb der Forschungsgemeinschaft ist altes Denken noch vorhanden. Ich habe mich mit Prof. Winacker von der DFG getroffen und ihn gebeten, er möge ein Sonderforschungsprogramm für erneuerbare Energien auflegen. Nach mehreren Jahren kam dann ein Forschungs-sonderprogramm für die Kernfusion. Im Energiemarkt gibt es zwar wahnsinnig starke Beharrungskräfte, aber im Forschungsbereich sind die Beharrungskräfte genauso stark und schwierig zu überwinden.

Wir haben Fehlallokationen auch im Bundeshaushalt und ich gebe zu, dass die rot-grüne Koalition es während ihrer Zeit an der Regierung auch nicht vollständig geschafft hat. Ich war lange genug forschungspolitischer Sprecher

der Grünen, aber häufig habe ich auf Granit gebissen, weil es nie eine Unterstützung von den Spitzen der Forschungsgemeinschaften gab. Natürlich hat der FVS mitgeholfen, das ist ganz klar, nur, welches Gewicht hat der Forschungsverbund Sonnenenergie gegenüber der DFG und gegenüber der Helmholtzgemeinschaft? Und schauen Sie nur mal, wie stark die beharrenden Kräfte innerhalb der Helmholtzgemeinschaft wirklich sind. Ändern Sie diese! Das ist wirklich ein ernstgemeinter Appell.

Der Wettlauf zwischen den Nationen

Stryi-Hipp: Wir stellen fest, dass die Amerikaner viel mehr in die Erforschung der Erneuerbaren investieren, jedoch relativ wenig in die Markteinführung. Unser Ziel als deutsche Industrie ist es, langfristig mit diesen Kapazitäten und mit dem was an Kompetenz aufgebaut wird, konkurrieren zu können. Das können wir nur, wenn wir in der Technologie weiterhin schneller und besser sind und wenn man in Forschungskapazitäten und -potenziale investiert, ausreichende Ressourcen und Unterstützung erhält. Die Bundesregierung muss in Zukunft mehr Geld bereitstellen und einen stärkeren Zuwachs einplanen, und zwar sowohl in die direkte Forschung als auch in personelle Ressourcen: in Ausbildung und Qualifikation. Als Nation müssen wir mit der Industrie, die wir jetzt schaffen, adäquate Forschungsprogramme aufbauen, die uns und die Industrie in die Lage versetzen, diesem innovativen Wettlauf standzuhalten. Deshalb sind Vergleiche mit anderen Ländern angebracht. Das heißt nicht, dass man jede Zahl 1:1 vergleichen kann, aber man kann die Dimensionen vergleichen, damit wir nicht die derzeitige gute Entwicklung in Deutschland leichtfertig verspielen. Die Forschungsstrukturen der USA möchte ich nicht übernehmen. Aber die Bundesregierung darf nicht nur engagierte Ziele setzen, sondern muss auch mehr in FuE investieren.

Nick-Leptin: Herr Stryi-Hipp hat die USA angesprochen und dargestellt, wie viel dort in die Forschung gesteckt wird. Aber man muss sich fragen, ob wir hier wirklich amerikanische Verhältnisse haben wollen, denn soweit ich das



Joachim Nick-Leptin
Bundesumweltministerium • Referatsleiter für
Forschung im Bereich
Erneuerbare Energien
joachim.nick-leptin@
bmu.bund.de

beobachte, gibt es in den USA ein Hü und Hott. Es wird ein großes Programm verkündet, um sich ein solares Mäntelchen umzuhängen, aber nach drei Jahren ist die Forschung wieder drastisch in den Keller gefallen. Markteinführungsprogramme für stabile Rahmenbedingungen für Investoren und daraus folgende private Forschungsinvestitionen gibt es dort gar nicht in dem Maße, wie es hier der Fall ist. Die USA würde ich daher nicht als Vorbild für uns sehen.

Der Wettlauf zwischen den erneuerbaren Energien

Styri-Hipp: Auch zwischen den Erneuerbaren gibt es Wettbewerb. In welchen Bereich fließt das Geld? Die PV schneidet dabei ziemlich gut ab im Vergleich mit der Solarthermie. Da gibt es sicherlich einen Aufholbedarf. Bislang ist die Solarthermie angesichts der Aufgabe, die sie im Wärmebereich in den nächsten Jahren als Alternative zu Öl und Gas hat, wesentlich unterversorgt und zwar in jeder Beziehung: in FuE, in der Industrie und bei den politischen Rahmenbedingungen.

Köpke: Herr Fell, wenn Sie die Klimatemperaturerhöhung sehen, die sich viel schneller und drastischer entwickelt, als Wissenschaftler noch vor 5 oder 10 Jahren vorausgesagt haben. Macht es vor diesem Hintergrund nicht Sinn, die Forschungsgelder, die vom Bund zur Verfügung stehen, auf diejenigen erneuerbaren Energien zu konzentrieren, die am effizientesten zur CO₂-Reduktion beitragen?

Fell: Das wäre ein dramatischer Fehler. Forschung muss eine gewisse Freiheit haben, Neues entwickeln zu können. Es muss auch Gelder für Bereiche geben, die von Politikern nicht gleich als wichtig erkannt werden und als zukunfts-trächtig gelten.

Da möchte ich ausdrücklich den Bereich Meeresenergieforschung nennen. Wie schwer haben wir uns getan, im Jahreshaushalt ein paar Millionen dafür reinzusetzen. Jahre haben wir dafür gekämpft. Auf EU-Ebene spielt sie eine ganz minimale Rolle, dabei ist das Potenzial der Meeresenergien gigantisch.

Nick-Leptin: Soll man sich in der Förderpolitik auf bestimmte Dinge konzentrieren oder muss man alles fördern? Herr Fell hat die Meeresenergie angesprochen. Das BMU hat gerade das 4. Energieforschungsprogramm evaluieren lassen. Dort wurde aufgezeigt, wohin die Mittel in der zweiten Hälfte der 90er Jahre hin geflossen sind – nämlich zu 80% in die PV. Die solarthermischen Kraftwerke oder die Solarthermie sind fast auf Null zurückgefahren worden. Im Bereich der Solarkollektoren, also Niedertemperatursolarthermie, wurde keine Forschung mehr gefördert, sondern nur noch Demonstrationsanlagen. Diesen Trend haben wir dann ein Stück zu Lasten der PV umgekehrt. Denn wir müssen auch in der Breite fördern und nicht nur die PV.

Wir wollen und können aber aufgrund der Begrenzung des Budgets nicht die gesamte Bandbreite fördern, deswegen machen wir im Bereich der Entwicklungsländer und im Bereich der Meeresenergie fast nichts. Denn die Meeresenergie hat für Deutschland eher begrenzte Potenziale im Vergleich zu den Energien, die zurzeit wachsen und auf die wir unsere Mittel ein Stückweit konzentrieren müssen.

Fell: Herr Nick-Leptin sagte, dass die Meeresenergien wenig Potenzial hätten, deswegen gäbe es kein Geld. Genau so war es unter der Regierung Kohl mit der solarthermischen Stromerzeugung. Hätten wir die Gelder nicht hineingesteckt, stünden heute in Deutschland keine Fabriken für solarthermische Stromerzeugung. Es ist zwingend erforderlich, Breitenförderung auch dort zu machen und zu stärken, wo eben noch kein richtiger Markt vorhanden ist, um noch im Vorlauf die großen Potenziale zu erhöhen. Deswegen wäre es gerade in Deutschland erforderlich, Meeresenergie stärker in den Fokus zu nehmen. Hier sitzen die einzigen Hersteller in der Welt, die Meerwassergetriebe herstellen können. Die würden sehr schnell eine Technologie aufbauen, wenn dies auch öffentlich unterstützt würde, denn nur vom Markt allein kommt es nicht.

Wettlauf um kluge Köpfe

Publikumsfrage: Ich glaube, wir sind uns alle einig, dass wir ehrgeizige Ziele setzen müssen. Aber wir haben gleichzeitig ein bisschen Sorge, mit welchen Ressourcen wir das machen sollen. Uns fehlen junge Wissenschaftler, Fachkräfte, die wir ausbilden müssen. Ich höre zwar mit Freude, dass die Industrie doppelt so schnell wachsen kann. Aber wir merken auch, dass sie sich jetzt schon um die vorhandenen Köpfe schlägt. Ich glaube, dass wir eine sehr kluge, gemeinsame Strategie brauchen, um mehr Geld in die Hochschulen zu bekommen, um die Ausbildung zu verbreitern und zu beschleunigen.



Prof. Dr. Jürgen Schmid
ISET • Vorstands-
vorsitzender und
Mitglied des
Wissenschaftlichen
Beirats für Global
Umwelt (WBGU)
jschmid@uni-kassel.de

Schmid: Ausbildung gehört zu den wichtigsten Maßnahmen. Dies muss auf zwei Ebenen passieren: in Deutschland und im Hinblick auf die Entwicklungszusammenarbeit. Beides muss gemacht werden. In Deutschland müssen wir unsere Ausbildungskapazitäten drastisch erhöhen. Und wenn sie schauen, wie viele Lehrstühle es auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien gibt und wie viele Lehrstühle noch dem traditionellen Denken verhaftet sind, dann sieht man auch da eine gewaltige Aufgabe, die noch vor uns steht.

Ansonsten zeigt mir die Diskussion in Deutschland in Bezug auf Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern, dass das Interesse daran viel zu gering ist. Umweltprobleme sind global. Wir können in Deutschland noch so gut sein, wenn wir die andere Dimension nicht gleichzeitig und bald mit gleicher Intensität bearbeiten, dann werden unsere nationale Anstrengungen nur sehr wenig nützen. Dann würden die Entwicklungsländer das emittieren, was wir reduzieren. Also noch einmal: Ausbildung in Deutschland forcieren, in die Entwicklung und Zusammenarbeit mit Entwicklungs- und Schwellenländer investieren und dort auch noch mal in die Ausbildung.

Krewitt: Die Ausbildungsfrage bereitet auch mir schlaflose Nächte, denn wir bekommen momentan einfach keine Leute. Wir haben vor Kurzem wieder eine Anzeige in alle Medien reinstellt und suchen wissenschaftliche Mitarbeiter zu TvöD-Bedingungen. Da haben wir schlechte Karten, weil die Firmen sehr viele

offene Stellen haben und besser bezahlen. Vor ein paar Jahren hatten wir noch den Pluspunkt, mit erneuerbaren Energien die Welt zu verbessern, und bekamen noch Leute für relativ schlecht bezahlte Jobs in die Forschung, weil sie hier ihre Ideen verwirklichen wollten. Inzwischen bietet die Industrie diese Möglichkeiten auch für wesentlich mehr Geld. Das könnte zu einem gewissen Absinken in der Quantität der Forschungsergebnisse führen, wodurch mittelfristig die Marktposition Deutschlands in Frage gestellt wird. Auch eine OECD-Studie zeigt auf, dass Deutschland zu wenig Akademiker hat.

Es muss mehr Geld in die Bildungs- und Schulpolitik investiert werden. Das ist letztendlich Technologieförderpolitik. Wir müssen lernen langfristig zu denken und den Schulen entsprechende Möglichkeiten geben, damit wir für unser Hochtechnologieland die notwendigen Fachkräfte bekommen.

Nick-Leptin: Der Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst (TvöD) ist ein ganz massives Hemmnis. Dass man da die Einstiegsgehälter auch gerade im Forschungsbereich gekürzt hat, war wirklich katastrophal. Es wäre sicher eine Aufgabe für das BMBF, hier Abhilfe zu schaffen.

2. Wie können die politischen Klimaziele umgesetzt werden? Forschungsförderung und Marktanreize

Köpke: Die Frage, die vor uns steht ist: Was muss im Bereich der Forschung und Entwicklung bei den erneuerbaren Energien in den nächsten Jahren passieren, um zu den Zielen auf EU- und Bundesebene beizutragen? Herr Fell, es geht um die politische Willensbildung und um politische Rahmenbildungen und die spiegelt sich in den Forschungsförderungen wieder. Sie waren forschungspolitischer Sprecher der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen, haben also einen Überblick und sind in der Szene der erneuerbaren Energien fest verwurzelt. Was muss passieren, damit wir die politisch gesetzten Ziele erreichen und darüber hinaus auch übererfüllen können?



Dr. Wolfram Krewitt
DLR • Abteilungsleiter
Systemanalyse und
Technikfolgen-
abschätzung
wolfram.krewitt@dlr.de

Fell: Forschung kann fundamental viel zu einem beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien beitragen. Dabei sind aber die Rahmenbedingungen entscheidend. Wir haben in den 90er Jahren den Teufelskreis durchbrochen: Die Produkte waren noch zu teuer, deshalb kaufte sie kaum jemand. Weil sie zu teuer waren und sie niemand kaufte, investierte auch niemand in Fabriken und dadurch konnte auch kein Geld aus der Industrie in Forschung und Entwicklung geleitet werden. Also musste man die Nachfrage stimulieren. Dies haben wir durch das 100.000-Dächerprogramm und durch das EEG geschafft. Das nennt man heute nachfrageorientierte Innovationspolitik.

Isolierte öffentliche Forschungsförderung, wie es Jahrzehnte lang in Deutschland lief, läuft ins Leere. Die Erkenntnisse werden nicht umgesetzt und verschwinden in der Schublade. Wir brauchen also eine Forschungspolitik, die dafür sorgt, dass die Marktentwicklung weitergeht. Die gegenwärtige Politik der großen Koalition zwischen CDU und SPD hat leider ihre Vorhaben bisher nur völlig unzureichend umgesetzt. Wir haben Investitionsrückgänge im ersten Halbjahr 2007 gegenüber 2006: bei Holzpellettheizungen von 50 %, bei Biogasanlagen von 50 % und bei solarthermischen Kollektoren von 35 %, einen Rückgang der Windenergie im Binnenland von minus 20 % und im KfW-Altbausanierungsprogramm von 60 %. Das sind schlimme Signale. Es muss ganz schnell politisch gehandelt werden, um diese Rückgänge wettzumachen. Wenn die Firmen erst einmal in Konkurs gegangen sind, werden sie auch in keine Forschungs-kooperationen eingebunden werden. Dann bleiben öffentliche Forschungsgelder liegen, weil sie nicht von den Firmen begleitend abgerufen werden.

Köpke: Herr Nick-Leptin, können Sie die Sorgen von Herrn Fell teilen? Sehen Sie ebenfalls diese Marktentwicklung? Wie kann das BMU im Forschungsbereich gegensteuern? Und können Sie sich vorstellen, dass die Forschungsförderung in den nächsten Jahren verstärkt wird, um die Ziele zum Ausbau der Erneuerbaren zu erreichen?

Nick-Leptin: Diese Sorgen kennen wir natürlich. Wir sehen auch die rückläufige Marktentwick -

lung, beispielsweise in der Solarthermie oder bei der Biomasse, bei Pelletskesseln. Wir sollten aber nicht nur die Forschungsförderung oder die staatliche Förderung im Blick haben, sondern wir müssen das Problem viel breiter verstehen. Denn unsere Ausbauziele für die erneuerbaren Energien beruhen auf der Annahme, dass der Gesamtverbrauch der Energie zurückgeht. Nur unter der Prämisse, dass wir die Effizienzziele erreichen, können wir auch die Ziele für den Ausbau der erneuerbaren Energien erreichen.

Dazu müssen wir die Gesamtkonzeption der Energiepolitik betrachten. Das Regierungskabinett in der Klausur von Meseberg hat folgerichtig ein umfassendes Klima- und Energiepaket beschlossen an dessen Umsetzung derzeit gearbeitet wird. Dazu gehört auch ein Wärmenutzungsgesetz.

Außerdem sollten wir die private Forschung und die privaten Forschungsmittel im Blick haben. Doch „privat“ sind diese Mittel ja nur begrenzt, denn ohne das EEG würde es diese Mittel überhaupt nicht geben. Das heißt, dass auch die privaten Forschungsmittel von knapp 400 Millionen öffentlich induziert sind. Wir fördern also die Forschung nicht nur direkt mit den Mitteln, die wir in Haushaltstiteln bereitstellen, sondern im stärkeren Maße indirekt, indem wir einen Markt schaffen und damit Unternehmensgründungen stimulieren, die später in Forschung investieren können.

Krewitt: Ich denke die Frage der technischen Entwicklung und Innovation sollte nicht einseitig auf das Thema Forschung und Entwicklung und das Forschungs- und Entwicklungsbudget fokussiert werden. Es besteht nämlich die Gefahr, dass das Gesamtproblem zu kurz gesehen wird. US-Präsident Bush hat in Heiligendamm einige vage Aussagen gemacht zum Beitrag der USA, den Klimawandel zu stoppen. Als konkrete Maßnahme hat er angekündigt, das Forschungs- und Entwicklungsbudget um ein paar hundert Millionen aufzustocken. Aus dem Kontext der Aussage ist aber heraus zu hören, dass alles andere so weiter laufen soll wie bisher. Ich denke, dass das nicht die Lösung des Problems ist. Natürlich ist Forschung und Entwicklung ein ganz wichtiger Parameter im Innovationsprozess, aber die Förderung der Nachfrage nach erneuerbaren

Energien ist genauso wichtig. Da ist der politische Wille gefragt, etwas an den bestehenden Strukturen zu ändern. Und es reicht nicht, einfach nur das FuE-Budget zu erhöhen. Forschung und Entwicklung ist eine absolut notwendige Voraussetzung, aber allein nicht hinreichend. Mit dem EEG hat eine sehr erfolgreiche Strukturveränderung begonnen. Wir haben innovative gesellschaftliche Strukturen entwickelt, die etwas geändert haben. Im Wärmebereich haben wir so eine Strukturveränderung im Augenblick nicht und sehen, dass wir hier deutlich hinterherhinken. Wir brauchen Mittel für die Forschung, um technische Entwicklungen voranzubringen, aber genau so wichtig ist die Entwicklung gesellschaftlicher Strukturen, die die Erneuerbaren in den Markt überführt.

Köpke: Herr Nick-Leptin, können Sie uns sagen, ob es mehr Geld für Ihren Titel geben wird, wenn es zum neuen EEG kommt und wenn die neuen Klimaziele der Bundesregierung in Gesetze gegossen sind?

Nick-Leptin: Wir haben in den letzten Jahren deutliche Steigerungen gehabt. Es wird zwar immer nur von 5 Millionen Euro gesprochen. Aber ich will mal die Relationen etwas anders darstellen: Wir haben 2002 bis 2005 im Jahresdurchschnitt 66 Millionen Euro ausgegeben. Wir werden 2009 ca. 100 Millionen haben, das ist eine Steigerung von 50% innerhalb von vier Jahren. Das ist doch gar nicht so schlecht.

Und auch in den anderen Ministerien passiert zur Zeit eine ganze Menge. So hat das BMBF ein neues Forschungsprogramm angekündigt mit einem Budget von 50 Millionen Euro ab 2008. Die Mittel werden zwar für Energieforschung insgesamt eingesetzt, aber ein Schwerpunkt wird bei erneuerbaren Energien und bei Energieeffizienz liegen.

Es gibt die Energy Initiative des BMWi mit 40 Millionen Euro, die in die Schaffung moderner Netze fließen sollen, die besonders für die Integration der erneuerbaren Energien ins Stromnetz wichtig sind.

Bei der Anpassungsforschung wird in nächster Zeit etwas passieren. Das BMBF wird im Oktober 2007 einen Klimagipfel veranstalten, auf dem High-Tech-Strategien zum Klimaschutz

vorgelegt werden. Die Anpassungsstrategie wird dort ein wichtiges Thema sein.

Aber genau an der Stelle wäre es auch wichtig, wenn die EU sich stärker engagieren würde, denn hier gäbe es einen europäischen Mehrwert. Ebenso ein Stromverbund mit Nordafrika. Dies ist ja nicht allein ein deutsches Thema, sondern ein europäisches.

Köpke: Herr Schmid, leben wir in der Forschungslandschaft in einem Eldorado? Reichen die Bundesmittel für die Forschung und die öffentlich induzierten Forschungsmittel aus der Privatwirtschaft aus, um die eingangs skizzierten Ziele bei den Ökoenergien und bei der CO₂-Reduktion zu erreichen?"

Schmid: Ich habe den Eindruck, dass vielen Akteuren die Dimension dessen noch nicht klar geworden ist, was unsere Politiker in Berlin und in Brüssel beschlossen haben. Die notwendigen Wachstumsraten erfordern unglaublich hohe Anstrengungen. Vor diesem Hintergrund kann man sagen, dass die Forschungsaufwendungen im Augenblick vielleicht zwar adäquat sind. Sie werden aber mit den steigenden Anteilen der erneuerbaren Energien sehr stark wachsen müssen. Ein erstes Indiz ist der Rückgang der Investitionen in Deutschland. Wir brauchen konstante Steigerungsraten von 30% pro Jahr, um die Ziele zu erreichen. Das ist heute noch relativ harmlos, weil wir gegenwärtig noch geringe absolute Zahlen haben. Aber in 10 Jahren wird diese Steigerungsrate sehr schwierig durchzuhalten sein.

Damit wir diese Wachstumsraten halten können, brauchen wir:

- Eine solide Erarbeitung von Lernkurven, die die Reduktion der Stromproduktionskosten durch kumulierte Kapazitäten durch die Weiterentwicklung der Technologien einschließlich der Verbesserung von Gesamtsystemen beschreiben. Im Gegensatz zu den heute üblichen Lernkurven, die sich auf die Entwicklung der Herstellungskosten beziehen, berücksichtigen die Lernkurven für die Stromproduktionskosten auch die Effizienzgewinne des Gesamtsystems.

- Dynamische Analysen sind erforderlich, wenn wir Netzintegration in viel größerem Maße umsetzen wollen als bisher. Dabei müssen Effekte aus Grundlast, Mittellast und Spitzenlast betrachtet werden.
- Wir müssen uns von der Idee verabschieden, dass alles nur in Deutschland stattfindet. Denn dann wird das solare Zeitalter nicht kommen. Die Studien des DLR haben immer einen Anteil Import erneuerbaren Energien nach Europa vorgesehen.
- Es muss untersucht werden, wie Transportmöglichkeiten für Strom aussehen müssen, um einen solchen Import zu realisieren.
- Wir müssen auch zu einer grundsätzlichen Neubewertung der produzierten Energie kommen. Im Augenblick wird Wärme, Strom und Verkehrsleistung, alles in kW/h, in einen Topf geworfen. Das muss energetisch differenziert bewertet werden.
- Einen wesentlich höheren Anteil erneuerbarer Energien am Verkehr. Dazu gehört auch, dass das Potenzial der Elektromobilität systematisch entwickelt und gefördert wird.
- Die Gebäudeintegration der PV wird stiefmütterlich behandelt – auch von der Forschung. Wenn es uns aber nicht gelingt, die PV zum natürlichen Element von Gebäuden zu machen – und das ist zu 99,9 % heute nicht der Fall – dann würde die PV eine schwierige Zukunft in Deutschland haben.
- Die starke Ausweitung der ländlichen Elektrifizierung: Wir brauchen ein weiteres Standbein, um die PV-Industrie langfristig zu sichern. Bei der Dynamik der Märkte hat im Augenblick niemand Interesse, diese schwierige Entwicklung aktiv zu verfolgen. Das Problem wird vermutlich nur dann gelöst, wenn wir eine systematische Unterstützung durch öffentlich geförderte Forschung bekommen.

Köpke: Herr Stryi-Hipp, Prof. Schmid hat eine 30 %-Steigerung für die Forschungsförderung für die nächsten Jahre gefordert. Wenn diese Mittel tatsächlich zur Verfügung stehen, was würden Sie mit dem Geld anfangen? Wo würden Sie die Schwerpunkte bei der künftigen PV- und Solarthermieforschung setzen und welchen Anteil der Solarenergie sehen Sie an der Stromerzeugung und am Primärenergieverbrauch in den Jahren 2020 und 2030?

Stryi-Hipp: Diese Tagung spiegelt eine intensive Kooperation zwischen Forschungsinstituten und Industrie wider. Sowohl im Produktionsbereich Maschinenbau, als auch im Produktionsbereich Zelle und Module. Wir haben auch in den Vorträgen gehört, dass viele Forschungserkenntnisse in die Wirtschaft geflossen sind. Das läuft hervorragend. Allerdings sehe ich jetzt die Herausforderung, zu einer neuen Balance zu kommen. Wir stehen nämlich noch immer am Anfang einer riesengroßen Entwicklung: Wir müssen

- a) die Wachstumsraten in der Produktion realisieren und
- b) die großen Degressionsraten bei den Kosten meistern, um sie so zu reduzieren wie es die Politik fordert.

Die Steigerung der Degression im EEG auf 7 % oder mehr bei der PV ist für die nächsten Jahre sicher zu erreichen. Dies aber langfristig durchzuhalten, ist eine riesengroße Herausforderung und nur machbar, wenn parallel dazu auch die Forschungs- und Entwicklungsförderung steigt. Wir müssen zu einer neuen Balance zwischen Markteinführung und Forschungsanstrengungen kommen. Wir müssen mehr in die PV-Forschung investieren. Seither sind zwar die Mittel gewachsen und es ist auch ein Wachstum für die nächsten Jahre vorgesehen. Aber ein Wachstum von nur 5 % im Jahr ist sicherlich nicht ausreichend, wenn man gleichzeitig die Marktdynamik sieht.

Das EEG als Förderinstrument für die Forschung

Köpke: Herr Krewitt, welche Konsequenzen sehen Sie für Ihr Institut und für die Forschung im Bereich der erneuerbaren Energien, wenn es zu den verschärften Degressionen im EEG kommt und damit zu niedrigeren Vergütungen für einzelne Energieträger kommt?

Krewitt: Die technischen Innovationen machen mir am wenigsten Sorgen. Ich bin ziemlich zuversichtlich, dass wir durch FuE die technischen Entwicklungen schaffen und die Kostendegression verkräften können. Aber die Voraussetzung dazu ist eine gesellschaftliche Innovation, dass sich neue Strukturen entwickeln können, die diese Ziele sicherstellen.

Nick-Leptin: Frau Maike Schmidt hat in ihrem Vortrag (dieses Heft S. 138) sehr gut dargestellt, dass nicht allein die Forschungsförderung zählt, sondern dass auch die Degression im EEG ein wichtiges Instrument ist, um Innovation anzureizen. Und im EEG gibt es noch weitere Elemente wie z. B. Technologieboni, die dafür sorgen können, dass moderne Technologien vorangetrieben werden.

Schmid: Die Größenordnung an erneuerbaren Energien, die sich Deutschland und Europa vorgenommen haben, lassen sich nur realisieren, wenn wir die dazugehörigen Szenarien umsetzen. Dazu ist auch eine Modifikation des EEG notwendig. Die Kollegen in Italien haben unser EEG übernommen und sie haben schon etwas Wichtiges ergänzt und zwar einen Bonus für die Dachintegration von PV-Anlagen. Dieser Bonus sollte auch in das deutsche EEG aufgenommen werden, denn das Dach ist die ertragsreichste Fläche am Gebäude. Und ich möchte einen weiteren Vorschlag zur Modifizierung des EEG machen: Es gibt zum Beispiel in Ägypten oder Marokko ausgezeichnete Standorte für Wind- und Solarenergie. Man könnte hier viel Strom produzieren und ihn nach dem EEG in Deutschland einspeisen und verkaufen. Viele nordafrikanische Staaten sehen darin eine Perspektive für eine interessante Entwicklung. Außerdem glaube ich nicht, dass die anvisierten Anteile von erneuerbaren Energien bis 2020 von 20 % und bis 2030 von 30% und

mehr, ohne Stromimporte zu realisieren wären. Die derzeitige Novellierung des EEG sollte genutzt werden, um diese Aspekte zu integrieren. Denn wir müssen jetzt die Randbedingungen schaffen, um künftig afrikanischen Solarstrom in unsere Netze einspeisen zu können.

Nick-Leptin: So einfach, dass man Strom aus Nordafrika ins EEG aufnimmt, ist es leider nicht, denn die Frage ist ein bisschen komplexer. Wenn Sie aus Afrika importierten Strom mit in das EEG aufnehmen, dann müssen Sie auch importieren Strom aus den europäischen Staaten mit in das EEG aufnehmen. Sie können ja die EU-Staaten nicht diskriminieren gegenüber nordafrikanischen Staaten. Da sind wir gleich bei der Diskussion: Europäisches EEG.

Krewitt: Wir brauchen neue Strukturen. Dazu gehört sicher auch ein Stromimport aus Nordafrika nach Europa. Wir müssen neue Instrumente entwickeln, um das zu ermöglichen. Das geht m. E. nicht durch das gegenwärtige EEG, denn wir müssen transeuropäische Netze koordinieren. Dafür brauchen wir neue gesellschaftliche Strukturen, also eine Weiterentwicklung des EEG. Und parallel dazu muss es die Forschung schaffen, die dafür notwendigen Entwicklungen voranzutreiben.

Der Forschung Gehör verschaffen bei der Politik

Publikumsfrage: Offenbar sind wir uns alle einig, dass die Forschungsmittel erhöht werden müssen. Die Entscheidungshoheit über den Bundeshaushalt und dessen Verteilung hat das Parlament. Herr Fell, ich habe zwei Fragen:

- a) Wie genau ist denn die Stimmung im Parlament zu diesem Thema?
- b) Was können wir als FVS tun? Was würden Sie uns empfehlen, damit wir Sie in Ihrer parlamentarischen Arbeit seitens der Wissenschaft stärker unterstützen können? Parlamentarische Abende können wir machen. Wir können auch ans EU-Parlament herantreten. Dort gibt es ja auch unterschiedliche Strömungen. Können Sie dies noch mal auf den Punkt bringen, damit wir

eine Linie entwickeln können, wie wir unsere Power vom fachlichen Bereich in die Politik bringen können.

Fell: Es ist erfreulich, dass über alle Fraktionsgrenzen hinweg Einigkeit ist, dass die Energieforschungsmittel erhöht werden müssen. Aber wenn es dann um die Teilbereiche geht, gibt es Streit. Wofür, für welche Energie? Die CDU/CSU ist zum Beispiel immer für eine Stärkung der Kernenergieforschungsmittel. Ich glaube, dass wir nur eine Chance haben, wenn aus der Gemeinschaft der erneuerbaren Energien die Forderung kommt nach mehr Forschungsmitteln und danach, mehr für die Markteinführung zu tun, wenn wir viele mutige Visionen auf den Weg bringen und sie der Gesellschaft zeigen. Der große Erfolg, riesige Milliardengelder für die Kernfusion zu bekommen, haben die Kernfusionsforscher geschafft, indem sie der Weltgemeinschaft immer wieder gesagt haben, dass sie die Weltenergieprobleme in wenigen Jahrzehnten lösen werden. Im Jahr 1950 hieß es „in drei Jahrzehnten“. Und heute bekommen sie immer noch sehr viele Forschungsgelder, indem sie sagen „In 30 Jahren sind wir soweit.“ Sie verschweigen, dass sie das schon vor 50 Jahren behauptet haben. Die Community der erneuerbaren Energien aber ist meines Erachtens zu vorsichtig. „Lassen sich die erneuerbaren Energien wirklich so schnell steigern?“ Dies hat nun dazu geführt, dass die Realität der Einführung der Erneuerbaren jegliche Prognosen übertroffen hat. Schauen Sie sich die Wachstumsraten an. Niemand hat diese im Jahr 2000 vorausgesagt. Das heißt, man kann viel schneller vorankommen und man muss mutiger sein. Die Forscher müssen über ihren Schatten springen und mal Visionen aufstellen, wie schnell die Umstellung auf erneuerbare Energie gehen könnte. Und sie könnten aufzeigen, dass man nicht mehr in Kohlekraft investieren und keine neuen Ölfelder suchen muss. Das muss die Botschaft sein.

Nick-Leptin: Und noch ein Appell an alle Forschungsinstitute und vor allem auch an die Unternehmen: die Forderung nach mehr Geld, sollte nicht nur in schönen Pressemitteilungen oder bei Konferenzen, wo wir alle unter uns sind, in die Welt posaunt werden, sondern auch direkt an die Politik herangetragen werden. Das

kommt gar nicht mal so schlecht an. Der Bundesumweltminister ist ja viel unterwegs und schaut sich viele Unternehmen an und wird da auch oft auf das EEG angesprochen aber leider nicht auf die Forschungsmittel. Ich glaube, es wäre wichtig, auch das immer mit anzusprechen.

Internationale Zusammenarbeit

Nick-Leptin: Wir hatten in den 90er Jahren verschiedene Programme, die auf Entwicklungsländer abzielten. Die sind irgendwann eingestellt worden, weil sie nicht erfolgreich waren. Es hilft nämlich nicht, wenn Sie hier oder da mal eine Demoanlage hinstellen, wenn nicht gleichzeitig eine Markteinführung stattfindet. Und eine Markteinführung findet deshalb nicht statt, weil sie dort eine massive Subventionierung von Energiepreisen haben. Genauso wie dort Grundnahrungsmittel subventioniert werden. In solch eine Marktstruktur kommen Sie mit erneuerbaren Energien nur sehr schwer rein. Deswegen macht es aus meiner Sicht überhaupt keinen Sinn, da Forschungsmittel rein zustecken.

Fell: Zum Technologietransfer in andere Länder, also nicht nur in Entwicklungsländer, sondern auch in Schwellenländer: Hoch diskutiert wird dort China. Aber meist nur, weil die Chinesen Technologien „klauen“ und die Lizenzen nicht bezahlen würden. Ich glaube wir müssen erst mal durchleuchten, warum das geschieht. Es ist ja nicht so, dass sie nicht zahlen wollen, denn sie könnten es bezahlen. Sondern es ist auch, weil es schwer ist an solche Technologien ranzukommen und dann holt man sie sich, weil man sie dringend braucht. Und wenn wir in dieser Welt wirklich den Klimaschutz vorantreiben wollen, können wir nicht sagen, dass das nur geht, wenn alle Lizenzgebühren bezahlen! Die Chinesen kamen auf den G8-Gipfel mit dem Vorschlag, dass die Industrienationen gewisse Technologien, die für den Klimaschutz notwendig sind, kostenlos an diese Länder geben. Ich halte das für richtig. Denn genau dann, wenn neue Technologien mit öffentlichen Forschungsgeldern entwickelt wurden, dann hat es die Gemeinschaft schon gemeinsam finanziert. Und so könnten wir viel schneller auf der Welt eine

Verbreiterung des notwendigen Technologietransfers bringen.

Publikumsbeitrag: Ich kam vor zwei Wochen aus Nigeria zurück. Ich glaub es wäre wichtig, dass die Leute, die sich hier mit der Entwicklungspolitik befassen, mal für ein halbes Jahr da runter gehen! Dann wüssten sie nämlich, dass es zwar stimmt, dass die Energie dort billig ist, aber auch, dass die elektrische Energie oft tagelang nicht zur Verfügung steht. Und was geschieht bei Stromsperre? Die Leute haben dort in jeder Wohnung und in jedem Haus ein oder zwei Stromaggregate, die mit Benzin oder Diesel laufen. Und die schnattern die ganze Nacht über. Das Öl, Benzin oder Diesel dafür kostet 50 bis 70 Euro-Cent. Daher kann man nicht sagen, dass es dort kein Geld gäbe, um Strom zu bezahlen. Denn wenn Sie das mal hochrechnen, kommen Sie auf Strompreise, die irgendwo bei 20 bis 30 Euro-Cent für die kW/h liegen. Deswegen muss man Alternativen anbieten, um hier die richtigen Lösungen zu finden.

Ich bin auch in Ägypten tätig. Dort könnte man den Wüstenboden bewässern, denn der Wüstenboden ist an sich sehr fruchtbar. Das sind meist sandige Lehme, denn vor 3000 oder 4000 Jahren war dort noch alles grün. Der Wüstenboden ist in der Lage, pro Hektar etwa 100 t bis 250 t CO₂ in Form von Humus abzubinden – es kommt auf die Technik an. Das müsste über Entwicklungsprojekte richtig gefördert werden und dann kann auch die Landwirtschaft Wüsten wieder begrünen. Ich kenne hierzu auch Fälle aus ganz heißen Regionen der Ecke wie Sudan, Lybien oder anderen, wo Hunderttausende von Hektar in dieser Weise versucht werden zu begrünen.

Die Zukunft der Erneuerbaren

Köpke: Ich möchte zum Abschluss um Statements bitten, wo Ihrer Meinung nach die erneuerbaren Energien in 10 Jahren sein werden.

Fell: Ich wage mal zu behaupten, dass es in 10 Jahren zu einem ganz großen Erkenntnisprung gekommen ist über die Notwendigkeit erneuerbare Energietechniken voranzutreiben. Dann werden wir im Forschungsbereich für ganz andere Bereiche Geld ausgeben, die wir im Moment noch gar nicht im Blick haben. Das heißt z. B den Humusaufbau im Boden verbessern, statt Wüstenausbreitung zu akzeptieren. Das hat viel mit ökologischer Landwirtschaft, Humusaufbau, Energiegewinnung und mit neuen, ökologischen Anbaumethoden von Pflanzen zu tun. Weil nämlich die falschen Methoden der Lebensmittelproduktion mit Intensivlandwirtschaft dazu geführt haben, dass die Böden weltweit kaputt gehen. Und dies verstärkt auch die Klimaveränderung. Wenn wir es schaffen, unsere Böden wieder aufzubauen, hätten wir auch gleichzeitig ein Kohlenstoffdepot als Alternative zu CCS in Bergwerken. Wir können den Kohlenstoff als Humus zum Aufbau der Böden verwenden. So können wir nachhaltigen Klimaschutz machen. Das ist eine Strategie, die wir für die Welt brauchen.

Schmid: Ich erwarte, dass sich beim Technologietransfer und bei der Zusammenarbeit mit den Entwicklungsländern in den nächsten 10 Jahren gewaltig etwas verändern wird. Wir brauchen neue Fördergeber. Das Entwicklungshilfeministerium gibt im Technologietransfer zwar sehr hohe Beträge aus, aber die Forschung ist quasi verboten. Dieses Defizit muss beseitigt werden, wenn man den globalen Klimaveränderungen begegnen will. Wir müssen den Schwellenländern wie China und Indien helfen, auf die Beine zu kommen. Zum Teil durch Erlassung von Lizenzgebühren, wir müssen aber auch durch Zusammenarbeit Forschung und Entwicklung betreiben, die Anwendungspotenziale der Erneuerbaren richtig identifizieren und gemeinsam angepasste Technologien entwickeln. In 10 Jahren würde ich gern sehen, dass die Forderungen nach transeuropäischen Netzen erfüllt wird und dass endlich eine echte Zusammenarbeit auf gleicher Augenhöhe mit

unseren Kollegen in den Entwicklungsländern stattfindet, denn diese gibt heute noch nicht.

Styri-Hipp: Zu der Frage wo die regenerative Energieforschung in 10 Jahren steht, sehe ich zwei Phasen. In der ersten Phase, in der wir uns zurzeit befinden, sind erneuerbare Energien zwar als eine Option zu verstehen, sodass man Ziele wie das 20 %-Ziel in der EU setzt. Aber die wirtschaftlichen und forschungspolitischen Rahmenbedingungen mit den entsprechenden Forschungsmitteln zeigen, dass man noch nicht wirklich auf dieses Pferd setzt. Die Politik glaubt noch nicht richtig an die Möglichkeiten, die die erneuerbaren Energien bieten, sonst würde sie viel stärker in diese Richtung gehen.

Ich bin aber überzeugt, dass wir viel schneller als erwartet in Klimaprobleme hinein laufen werden. Es werden immer schneller stärkere Konsequenzen für unsere Lebensbedingungen sichtbar, die in politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen und damit auch in die Politik herein getragen werden, als viele das erwarten. Und dann wird es zu einem Umdenken kommen. In dieser zweiten Phase wird sehr klar, dass wir tatsächlich viel mehr tun müssen, um die Ressourcen auf dieses Thema zu fokussieren. Ich denke in dieser Phase werden viel mehr Mittel in die Erforschung der Erneuerbaren gesteckt werden, weil wir aus Überlebensgründen, aus Komfortgründen und aus Energieversorgungsgründen viel mehr erneuerbare Energien brauchen werden!

Wir müssen die Durststrecke bis zu dieser zweiten Phase überwinden, und zwar möglichst zusammen mit der Bundesregierung und den anderen Akteuren. Aber der Durchbruch wird noch einige Jahre benötigen und er wird wohl erst dann kommen, wenn die Lebensbedingungen so sind, dass wir gezwungen sind, uns stärker auf dieses Thema zu fokussieren.

Nick-Leptin: Ich würde mir natürlich wünschen, dass wir das Wachstum, das wir jetzt haben, kontinuierlich über 2009 hinaus halten können und man es somit fest einplanen kann. Wir brauchen Kontinuität bei der Forschungsförderung.

Wo stehen wir in 10 Jahren?

Wie gesagt, vor 10 Jahren wurde die Forschung an solarthermischen Kraftwerken, eingestellt, weil nur wenige daran geglaubt haben, dass das noch irgendetwas bringt. Wir haben sie aber wieder aufgegriffen und ausgebaut, damit wir den Know-how-Vorsprung, den wir in der deutschen Forschungslandschaft, besonders im DLR hatten, sichern konnten. Heute sind die solarthermischen Kraftwerke einer der großen Hoffnungsträger. Also hat auch dies gezeigt, dass Kontinuität in der Forschungsförderung wichtig ist.

Wenn die Vorschläge des BMU in der EEG-Novelle umgesetzt werden, dann werden wir bei der PV in 10 Jahren die Kosten halbiert haben. Das ist ein sehr ehrgeiziges Ziel und die Forschung muss dazu beitragen, dieses Ziel zu erreichen.

Krewitt: Es gibt pfiffige Leute, die mal für die letzten 30 Jahre dargestellt haben, wie sich die Entwicklung des Ölpreises gegenüber den FuE-Ausgaben im Energiebereich verhalten hat. Da gibt es eine eindeutige Korrelation: Je teurer das Öl ist, desto größer ist das gesellschaftliche Interesse daran, etwas für erneuerbare Energien zu tun. Und wenn man sich die Bilder im Vortrag von Herrn Fell dazu anschaut, wie sich der Ölpreis entwickeln wird (in diesem Heft ab S. 143), dann bin ich relativ optimistisch, dass wir in den nächsten Jahren eigentlich ganz gut ausgestattet sein werden. Es liegt an der Politik, die Geldströme, die zur Verfügung stehen, vernünftig auf die verschiedenen Technologien zu verteilen, und dabei ist auch die Unterstützung durch Marktmechanismen hilfreich. Doch ich denke, wir dürfen nicht zu sehr auf dem erfolgreichen EEG beharren. Das EEG hat zwar einen ziemlich großen Erfolg gebracht, aber wenn wir daran denken, Strom aus erneuerbaren Energien im Bereich von 30–50 % zu erzeugen, dann müssen wir noch mehr tun. Dafür brauchen wir neue Strukturen, wie z. B. Netzintegration. Die Beharrungskräfte der etablierten Player sind groß. Ich glaube wir müssen neue kreative Ideen entwickeln, um den nächsten Schritt aus der EEG-Nische heraus zu tun, um den Markt wirklich groß zu öffnen.