

# Sind die deutsche Forschung für erneuerbare Energien und die deutsche Wirtschaft fit für den internationalen Wettbewerb?

Podiumsdiskussion mit Vertretern aus Forschung, Politik und Wirtschaft

## Verkürzte Innovationszyklen erfordern mehr Forschung und Entwicklung

**Aulich:** In der Photovoltaik sind die Preise stark gefallen, der Wettbewerb ist enorm. Der spanische Markt hat sich 2008 sehr stark verringert, dadurch sind große Überkapazitäten aufgebaut worden und es entstand Druck auf die Hersteller, die Produkte abzusetzen. Hinzu kommt, dass sich die Produktionstechnologien für die Erneuerbaren, die wesentlich von deutschen Anlagenbauern entwickelt wurden, sehr schnell verbreiten und internationalisiert werden. Das heißt die Zyklen von der guten Idee in einem Forschungsinstitut bis zur Produktion betragen nicht mehr 7–8 Jahre wie früher, sondern nur noch 2 Jahre. Die einzige Chance die wir haben ist, das Innovationstempo und damit den F&E-Aufwand noch weiter zu erhöhen. Denn sonst wird Deutschland seine führende Position verlieren. Es braucht auch mehr Bereitschaft der Industrie, neue Ideen umzusetzen, um die Kosten zu senken. Das ist Vorbedingung, damit die Arbeitsplätze nicht aus Deutschland abwandern.

## Konkurrenz aus Asien macht Druck auf Industrie und Forschung

**Stadermann (FVEE):** Meine Frage ist etwas provokant: Die Forschungsmittel sind immerhin leicht gewachsen und die Industrie selbst forscht auch. Warum sind denn jetzt die Solar-

zellen aus China genauso gut wie unsere? Wieso haben wir denn keinen Vorsprung mehr?

**Aulich:** Deutschland hat an dem Thema schon sehr lange gearbeitet und Vorarbeiten geleistet. Das haben andere Länder wie z. B. China nicht gemacht. Aber wenn Sie heute in Asien eine Solarfertigung aufbauen wollen, weil das eine Zukunftstechnologie ist, mit der man Geld verdienen und Arbeitsplätze schaffen kann, dann können Sie einen Generalkontraktor finden, der Ihnen die Solarfertigung mit neuester Technologie aufbaut, Wirkungsgrade garantiert und Ihnen auch zeigt wie das geht. Das gab es vor 7 oder 8 Jahren noch nicht. Wenn sie nach China oder Malaysia fahren, werden sie deutsche Anlagen finden, die von deutschen Anlagenbauern gebaut worden sind. Diese deutschen Anlagenbauer haben natürlich auch eine intensive Vernetzung mit der deutschen Forschungslandschaft. Von dort kommen auch weiterhin gute Ideen zur Weiterentwicklung. Das soll ja auch so sein, aber die Geschwindigkeit des Know-how-Transfers hat sich enorm erhöht. Wenn Sie als Solarzellen- oder Waferhersteller vorne dran sein wollen, müssen Sie, wenn die Anlagen dazu bereits überall verkauft werden, eine Technologie haben, die schon weiter ist. Und Sie sollten auch versuchen, dass nicht das ganze Wissen dafür beim Anlagenbauer bleibt, sondern dass auch ein Teil bei Ihnen verbleibt, so dass es nicht so einfach ist, die Technologien weiterzuverkaufen. Aber wir dürfen keine Illusion haben. In China wird mit enormem Aufwand und vielen Ingenieuren und Wissenschaftlern daran gearbeitet, auch selbst Weiterentwicklungen zu machen. Es ist nicht so, dass dort nur



Moderation:  
Klaus Oberzig  
scienz communication  
Web-Plattform für die  
Welt der Wissenschaft  
oberzig@scienz.com



Dr. Hubert Aulich  
PV Silicon Forschungs-  
und ProduktionsAG  
hubert.aulich@  
pvsilicon.com



**Dr. Wilfried Hoffmann**  
Präsident der EPIA und  
CTO Applied Materials  
winfried\_hoffmann@  
amat.com

abgekupfert würde und es sonst nicht weiter ginge. Insofern entsteht ein enormer Druck nicht nur auf die deutsche Industrie, sondern auch auf die deutsche Forschung.

**Hoffmann:** Ich möchte noch einen anderen Gesichtspunkt für die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen nennen: Die Landesbank Baden Württemberg (LBBW) hat vor ein paar Monaten eine Studie veröffentlicht, die zeigt, dass es 40 Prozent Kostennachteil für deutsche Produzenten gibt. Nach meinem Wissensstand gibt es in China bis zum Ende des 1. Quartals eine Investitionsförderung für Produktionsanlagen von 20, 30 oder 40 Prozent – das hängt von der Region ab. Das noch fehlende Restgeld bekommt der chinesische Produzent von der chinesischen Staatsbank für 15 Jahre für wenige Prozent zur Verfügung. Dazu kommen noch 10 Jahre Tax holiday. Und wenn dann noch der Dollar/Euro-Währungsfaktor mit dazu kommt, ist das sozusagen der „letzte Sargnagel“. Aus diesen Gründen wird in China auch heute noch trotz Überkapazität massiv in neue Produktionsanlagen investiert. Wenn deutsche oder europäische Unternehmen hingegen zu ihren Banken gehen, gibt es gewaltige Diskussionen, ob sie das Geld überhaupt bekommen und zu welchen Konditionen. In anderen Ländern wird ganz offen über den heimischen Anteil der Wertschöpfung gesprochen, wenn öffentliche Programme für die Markterschließung diskutiert werden. Ich plädiere nicht dafür, Handelsbarrieren aufzubauen, um ausländische Produkte draußen zu halten, aber wir müssen mit unseren Rahmenbedingungen auf diese internationalen Herausforderungen reagieren, damit wir auch in der Zukunft den Technologiestandort Deutschland und Europa halten können. Dafür wie das genau aussehen soll, habe ich bis jetzt auch keine Antwort gefunden. Wir müssen uns gemeinsam beraten mit den Kollegen aus allen Ministerien und in der EU, was für Maßnahmen bei uns hier machbar sind, um wirklich für die Zukunft gerüstet zu sein.



**Reinhard Kaiser**  
Bundesumwelt-  
ministerium  
Leiter der Unter-  
abteilung „Erneuerbare  
Energien“  
Seit 1.2.2010: UAL  
„Ökologische Ressourcen-  
effizienz, Bodenschutz“  
reinhard.kaiser@  
bmu.bund.de

## Wirtschaftsförderung im internationalen Vergleich

**Kaiser:** Ja, die Chinesen subventionieren ihre PV-Produktion. Aber das haben wir auch getan: europäische Strukturen vermitteln Länderzuschüsse, es gibt kommunale Unterstützung, die KfW und Mittel aus Bundesprogrammen. Auch Deutschland hat sein Instrumentarium genutzt, um die heimische PV-Industrie hochzuziehen. Jetzt ist es ein bisschen schwieriger, aber trotzdem gibt es noch Investitionen in dem Bereich. Herr Asbeck baut gerade seine Produktion aus. Und dass wir jetzt Wettbewerb in dem Markt haben, dass Anbieter von Modulen mit den neuen Preisen Schwierigkeiten haben, ist doch auch normal – das ist Marktwirtschaft. Wir haben in der Produktion von PV Modulen Umsatzrenditen von 30–40 Prozent zugelassen. Wenn das über Jahre so geht, gibt es natürlich einen Zug der Lemminge in diesen Bereich und der erzeugt dann Überkapazitäten, die wir jetzt haben. Die Antwort kann doch nur sein: wenn die Chinesen kommen, dann müsst ihr halt besser sein! Erstens braucht ihr Innovationen, um vorneweg zu bleiben bei Produktion und Kostenstruktur. Zweitens müsst ihr besser sein in der Kundenpflege. Werbt damit, dass ihr in Deutschland produziert und geht mit euren Kunden gut um. Ich würde zur dringend notwendigen Kundenpflege gern ein Beispiel erzählen. Die Zeitschrift Photon hat ein paar Leute gebeten, Angebote einzuholen für eine PV-Dachanlage für 6 KW. Nach einem Monat hatten die auf 30 Anfragen 5 mehr oder minder ernst gemeinte Angebote. Das ist die Situation in dem Markt. Leute ihr müsst euch besser um eure Kunden kümmern, bevor ihr zur Politik kommt und Schutzzonen oder Importbeschränkung verlangt!

## Europäische Forschungspolitik

**Hoffmann:** Mit der bisherigen Forschungspolitik auf europäischer Ebene bin ich ganz und gar nicht zufrieden. Herr Nick-Leptin vom BMU hat in seinem Vortrag gezeigt, dass die Forschungsaufwendungen Deutschlands im Energiesektor zu mehr als 50 Prozent im kerntechnischen Bereich liegen und deutlich weniger als 50 Prozent

im erneuerbaren Bereich. Im 7. Forschungsrahmenprogramm der EU ist diese Verteilung eher noch schlimmer – das 8. ist gerade in Arbeit. Diese Unangemessenheit der Mittelverteilung sollte man viel deutlicher an die Öffentlichkeit bringen! Man sollte in aller Klarheit zeigen, dass die Erneuerbaren heute bereits nachgewiesen haben welche Möglichkeiten sie haben – im Gegensatz zu den Versprechen, die wir seit 50 Jahren z. B. von der Kernfusion hören. Wir wissen doch heute schon, dass mit Erneuerbaren in 10 Jahren kostengünstiger Strom produziert werden kann als diese Systeme – wenn überhaupt – es je in der Lage sind zu tun. Der Titel für den Rückbau von kerntechnischen Anlagen ist notwendig, das ist schlimm genug. Aber wir investieren heute nicht genug Geld für die Technologien, die uns in Zukunft versorgen sollen. Von daher bin ich mit der Schwerpunktsetzung der Forschungspolitik sehr unzufrieden.

**Aulich:** Wenn die EU ihre Forschungs- und Entwicklungsmittel darstellt, dann sind das häufig Mittel, die auf nationaler Ebene ausgegeben werden aber als EU-Budget dargestellt werden. Ich würde es für sinnvoll erachten, dass die EU ihr eigenes Budget aufstellt und selbst Themen bearbeitet und zwar wesentlich stärker für Erneuerbare als sie das in der Vergangenheit gemacht hat. Denn bisher dominieren im F&E Budget für die Hardware, die Systementwicklung und Netze Interessen, die mit den Erneuerbaren nicht im Einklang stehen. Aus Sicht der herstellenden Industrie ist die Hauptforderung sowohl für auf nationaler Ebene und noch viel schärfer auf europäischer Ebene, dass die Mittel nicht nur ausgeweitet, sondern gezielt und vor allem schneller eingesetzt werden.

**Kaiser:** Wir begrüßen es natürlich sehr, wenn die EU Forschungsanstrengungen unterstützt. Wenn sie eigene Programme auflegt, ist das auch ganz wunderbar. Es sollte dabei aber eine Orientierung stattfinden auf die Themen, die politisch als Schwerpunkt gesetzt wurden. Das sind Klimaschutz, Energieeffizienz und vor allen Dingen die Erneuerbaren. Verbindliches Ziel der EU sind 20 Prozent Erneuerbare im Jahre 2020. Das unterlegt man sinnvoller Weise durch gesteigerte Forschungsanstrengung.

## Mehr Mittel für die Erforschung Erneuerbarer notwendig

**Weber:** Ich möchte eine Lanze brechen für die Art, mit der wir in Deutschland die Forschung auf dem Gebiet der Photovoltaik fördern. Ich glaube, dass wir so stark sind, weil wir unsere relativ geringen Mittel sehr vernünftig in Projektförderung einsetzen. Zum Beispiel im Vergleich zum NREL in den USA, ein gigantisches Institut mit hoher institutioneller Förderung, das aber in den letzten Jahren viel zu wenig Wirkung in der Industrie gehabt hat in Relation zu den eingesetzten Mitteln. Meiner Meinung nach eignet sich die PV-Branche gut für die projektorientierte Förderung, bei der man innovative Projekte vorschlägt, die dann natürlich schon mit mindestens 50 Prozent Wahrscheinlichkeit auch Erfolg haben sollten. Unabhängig von der Vergabeart brauchen wir aber unbedingt die vom FVEE empfohlene Verdoppelung der Mittel.

**Kaiser:** In Deutschland haben wir eine gute, zielgerichtete Forschungsförderung. Wir machen die nächste Evaluierung unseres Forschungsprogramms 2011. Dazu können Sie uns Ihre Anregungen gern zuleiten. Dabei geht es selbstverständlich auch um mehr Geld. Zum Beispiel ist die Bewilligungsquote für PV erheblich gesunken. Das liegt aber nicht daran, dass die Anträge schlechter geworden sind, sondern daran, dass es in diesem Bereich einfach mehr zu tun gibt. Dort hat sich ein Markt entwickelt und das Innovationstempo hat sich erhöht. Deshalb ist da eigentlich Raum für mehr Anträge. Stattdessen wurde aber das Forschungsbudget für PV eingefroren. Auf hohem Niveau zwar – was politisch heiß umstritten war, so dass das BMU stolz war dieses Niveau halten zu können – aber eingefroren. Wir mussten anderen Bereichen den Aufwuchs bei den Forschungsmitteln geben. Ergebnis: sinkende Bewilligungsquote für PV – ganz schlecht für den Forschungsstandort Deutschland; ganz schlecht für die Preisentwicklung in dem Bereich.

**Hoffmann:** Die Ausweitung der Fördermittel ist ein ganz wichtiges Thema. Zum Erhalt der Industrie in Deutschland ist es absolut notwendig, dass wir die vorhandenen Zusammenarbeiten zwischen den Forschungsinstituten und der

Industrie in Zukunft noch intensiver nutzen. Wir müssen gemeinsam erreichen, dass das Forschungsbudget für die Erneuerbaren erhöht wird, damit die guten Anträge mit einer Quote von mindestens 60 Prozent erfolgreich genehmigt werden können. Dafür braucht es dann eben ein dreimal so hohes Budget. Diese Forschungsmittel dienen auch dazu, die deutsche Industrie international wettbewerbsfähig zu halten. Und dafür sind die Mittel mit Sicherheit nicht ausreichend.

## Zweispurige Förderung: Vorlaufforschung und anwendungsnahe Forschung



Prof. Dr. Frithjof Staib  
Geschäftsführendes  
Vorstandsmitglied des  
ZSW  
frithjof.staiss@zsw-bw.de

**Staib:** Jede Innovation fängt bei einer Grundlagenenerfindung an. Dann gibt es den Pioniermarkt, den wir heute bei den solarthermischen Kraftwerken haben. Danach kommt die Markteinführung wie heute bei der Photovoltaik. Anschließend gibt es die Marktdurchdringung wie für die Windmühlen an Land. Dann kommt die Marktsättigung, das sind heute die Wasserkraftwerke. Die Frage ist: Forschen wir für die nächsten 2 Jahre um ein Delta an Technologievorsprung zu halten? Ja! Aber wir brauchen auch Vorlaufforschung, um wirklich revolutionäre Innovationen zu erforschen für neue Anwendungen, die eben erst in 10 Jahren kommen. Das ist die Kunst des Ausbalancierens, sowohl in der Photovoltaik aber auch in allen anderen Themenfeldern wie solarthermische Kraftwerke, Geothermie, Meeresenergie und Energiespeicher. Da muss ein ausgewogenes Verhältnis gefunden werden.

**Rau** (Roth und Rau AG): Mein Kommentar in Richtung BMU: Natürlich ist es wichtig, dass man hier im Forschungsverbund Vorlaufforschung und strategische Forschung macht. Aber wenn wir als Industrie einen Antrag stellen, dann meistens für Projekte, die aus Gründen des Wettbewerbsvorteils wirklich schnelle Umsetzung brauchen. Wenn wir uns für eine bestimmte Technologie stark machen, dann muss die nächste, spätestens übernächstes Jahr am Markt sein. Da sind die Beantragungsphasen in vielen Fällen zu lang. Denn in der schnellen Umsetzung dieser Projekte liegt der Innovationsvorteil der

deutschen Unternehmen. In 2 Jahren haben das die Konkurrenten in Asien oder wo auch immer auch geschafft. Dabei greifen die gar nicht unbedingt auf unsere Vorgaben zurück, sondern betreiben eigene F&E und schauen auch in Entwicklung. Mit denen befindet sich auch unser Forschungsumfeld im Wettbewerb. Das muss man mit bedenken, wenn man über die Fristen nachdenkt.

**Kaiser:** Auf mich wirkt es ein bisschen zu hektisch zu sagen „Wenn wir das jetzt nicht in den ersten zwei Jahren schaffen, dann ist es vorbei“. Die bürokratische Antwort: Wir reden jetzt über den Bundeshaushalt 2010. Der tritt im April 2010 in Kraft. Dann kann man im Mai Förderanträge stellen, die nach Prüfung im September beschieden werden.

Jetzt die forschungspolitische Antwort: Wenn die Amerikaner jetzt ganz viel Geld in die Erneuerbare Forschung stecken, erschreckt uns das im Ministerium nicht so furchtbar. Denn die Amerikaner tun immer ganz schnell ganz viel Geld in irgendeinen Bereich aber zwei Jahre später ziehen sie das Geld genauso schnell wieder ab. Die große Stärke Deutschlands war und ist demgegenüber die Kontinuität. Die Verbindung von kurzfristigen Projekten und langfristigen Vorhaben und die beharrliche Verfolgung vieler unterschiedlicher Pfade.

Auch dass in der Forschungsförderung mehrere Ressorts aktiv sind, sehen wir als Stärke, weil es für eine Pluralität der Ansätze sorgt. Es gibt eben mehrere Entscheider, die alle wichtig sind und untereinander in einem sehr interessanten Verhältnis stehen. Das ist eine gute Struktur solange wir nicht gegeneinander sondern miteinander arbeiten; solange wir uns austauschen und nicht Doppelforschung machen, sondern Synergien nutzen und Pluralität entfalten.

## Konkurrenz aus USA nicht unterschätzen

**Staiß:** Ich möchte an dieser Stelle ganz deutlich Herrn Kaiser widersprechen und zwar, weil diese amerikanische Rein-raus-Politik inzwischen eine andere Qualität bekommen hat. Das Solar Energy Technology Programm bedeutet, dass die Solarforschungsbudgets für 2010 verdoppelt werden sollen, also 100 Millionen Euro oben drauf. Davon gehen fast 70 Millionen in das National Renewables Energy Lab, und die arbeiten auf hohem Niveau.

Wir streiten uns ja auch in beliebigen anderen Beispielen um die Weltspitze in der Forschung. Da muss man aufpassen und es gibt auch industriepolitische Argumente. Die USA wären ja blöd wenn sie sich den Markt der Erneuerbaren der heute sichtbar ist, wegnehmen ließen. Die sind aber super professionell und wenn die was durchziehen, dann ziehen sie es durch. Gelassenheit gegenüber den Amerikanern wäre eine fatale Unterschätzung. Deswegen empfiehlt der FVEE, die Fördermittel deutlich zu erhöhen. Die von uns vorgeschlagenen 20 Prozent pro Jahr sind dabei schon ein in der Politik durchsetzbarer Kompromiss, faktisch braucht die Forschung erheblich mehr.

**Kaiser:** Was war denn das Problem von NREL in den USA? Die Finanzierung war durch institutionelle Förderung gesichert, aber für wen sollten die denn forschen? Die hatten einen Abnehmermarkt, der an Steuervergünstigungen hing, die jedes Jahr im Kongress neu beschlossen werden mussten – oder auch nicht. Da findet man keinen kontinuierlichen Partner. In Deutschland haben wir eine solide Forschungslandschaft, die sich auf Basis einer kontinuierlich entwickelten Projektförderung gestaltet und entwickelt. Wir haben eine sehr gute Forschungslandschaft und wir haben einen attraktiven Binnenmarkt, wo man die Produkte der Forschung auch unterbringen kann, wo man industrielle Partner findet. Und wir haben einen breiten politischen Konsens durch alle politischen Parteien im Bundestag, durch alle ohne Ausnahme – diese Konstellation ist fantastisch.

Jetzt kommt es darauf an, dass wir, nachdem wir in der Vergangenheit viel investiert haben, um dieses Potenzial zu entwickeln, es auch nutzen. Wir dürfen an dieser Stelle nicht zulassen,

dass wir Fehler machen. Wir müssen uns kontinuierlich weiter entwickeln. Das ist auch mein Appell an sie: Lassen sie uns da gemeinsam und Hand in Hand – und nicht im Wettbewerb der verschiedenen EE-Sparten – gemeinsam dafür streiten, dass wir vorankommen. Wir müssen an einem Strang ziehen und den Entscheidungsträgern deutlich machen, dass es hier nicht um das Vergnügen geht, sondern ganz unmittelbar um unsere mittelfristige Zukunft.

## Forschungsförderung als Industriepolitik?

**Oberzig:** Es besteht die Erwartung, dass Forschungspolitik die Wettbewerbfähigkeit steigern und auch Arbeitsplätze schaffen soll. Ist Forschungspolitik auch Industriepolitik?

**Kaiser:** Wir haben natürlich ein Interesse daran, dass unsere Forschungslandschaft sich weiter entwickelt, stabil ist, sich weiter gut vernetzt und dass sie einen guten Draht zur industriellen Anwendung hat. Unserem Eindruck nach funktioniert das recht gut. Im Vortrag von Herrn Nick-Leptin (BMU) haben Sie gesehen, dass im Forschungstitel des Bundesumweltministeriums für Photovoltaik etwa die Hälfte der Mittel an den ForschungsVerbund Erneuerbare Energien gehen, aber ein gutes Drittel geht an Industrieprojekte. Ich finde diese Aufteilung sehr vernünftig. Diesen Transfer aus den Forschungseinrichtungen in die praktische Anwendung sollten wir weiter sorgfältig verfolgen. Also in dem Sinne ist Forschungspolitik durchaus Industriepolitik mit tiefem wissenschaftlichem Hintergrund.

**Staiß:** Wissenschaft ist kein Selbstzweck. Das sieht man auch an der Wirkung von 20 Jahren ForschungsVerbund. Die heutigen Unternehmen wären sicher nicht so erfolgreich, wenn sie nicht den technologischen Input bekommen hätten. Das ist auch eine Zyklenfrage. Die öffentliche Forschungsförderung hat am Anfang relativ viel in die Photovoltaik investiert, die Institute – auch aus dem ForschungsVerbund – haben Technologietransfer geleistet. Es gibt sehr enge partnerschaftliche Beziehungen zu den Unternehmen, in denen wir gemeinsam weiter



Johannes Schiel  
VDMA, Referent für  
Windenergie und  
Brennstoffzellen  
johannes.schiel@vdma.org

forschen und entwickeln. Inzwischen sind die Forschungsinvestitionen der PV-Branche viermal so hoch wie die öffentliche Forschungsförderung und das ist auch richtig und gut so. Es ist natürlich auch ein erklärtes Anliegen und auch Auftrag des Forschungsverbundes die Industrie zu unterstützen, aber eben auch neue wissenschaftliche Ideen auszuarbeiten, die erst später wichtig werden.

## Industriepolitik: Spitzencluster

**Oberzig:** Ist das Solar Valley in Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen ein Konzept, mit dem man eine höhere Effizienz in der Forschung herstellen kann, die auch Teil einer Industriepolitik sein könnte?

**Aulich:** Wir haben in Deutschland eine hervorragende Forschungs- und Entwicklungslandschaft, wir haben hervorragende Leute, wir haben Wissenschaftler, die in das Thema Solarenergie – und das ist ein sehr attraktives Thema – einsteigen und dort auch Ihre Leistung bringen wollen. Beim Thema Spitzencluster, ist es noch zu früh für eine abschließende Bewertung, denn es ist erst ein Jahr alt. Ich halte den Ansatz für sehr gut, er ließ sich sehr schnell realisieren, hat aber auch einiges an Komplexität, was man nicht übersehen darf. Es gibt beim Solar Valley in verschiedenen Programmen insgesamt über 98 Einzelprojekte, die koordiniert werden müssen. Angesichts des internationalen Wettbewerbs, finde ich es sehr gut, dass es dort innerhalb eines Radius von 100 km Firmen auf unterschiedlichen Stufen der Wertschöpfungskette gibt. Mit denen kann man auch als Wettbewerber etwas gemeinsam machen, weil das Thema vielleicht noch 3–4 Jahre in der Zukunft liegt. Es ist gut, wenn mehr Leute in die Region kommen – ob das Zulieferer oder auch Investoren sind. Ein Spitzencluster ist wie ein kochender Topf, wo Sie den Deckel drauf halten, da kommt auch der Druck schneller, da brodelt neue Ideen. Ich halte das für einen sehr guten Ansatz.

## Forschung und Entwicklung als Industriepolitik

**Schiel:** Der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau VDMA vertritt Hersteller, die Produkte für alle möglichen Energietechnologien anbieten, nicht nur für Erneuerbare. Wir haben uns im VDMA zwar schwer getan, beispielsweise das Thema Photovoltaik auf der Herstellerseite mit zu integrieren, weil wir die hohen PV-Vergütungen politisch nicht mitvertreten wollen. Aber wir haben sehr wohl früh erkannt, dass es im VDMA eine sehr starke Gruppe von Unternehmen gibt, die sich mit Photovoltaik-Produktionsmitteln beschäftigt. Diese Gruppe ist viel zu wenig beachtet in der deutschen Diskussion. Man redet oft so, als sei die Photovoltaikindustrie nicht ausreichend mit Exportquoten versehen. Doch bei den Produktionstechnologien werden in Deutschland weit über 2 Milliarden Euro umgesetzt, die zu 80 Prozent in den Export gehen. Insofern haben wir eine sehr starke Photovoltaik-Produktionsmittelindustrie in Deutschland – neben den sehr bekannten Endproduktherstellern.

Die Photovoltaik und auch die Windindustrie bieten gute Beispiele einer erfolgreichen Industriepolitik von der Grundlagenforschung über Demonstrationsprojekte bis zur Markteinführung flankierend. Durch energiepolitische Instrumente wurde eine Industrie mit aufgebaut. Das gilt ganz stark auch für die Windindustrie mit dem 100- bzw. dem 250-MW-Programm. Ähnliches versuchen wir auch im Bereich der Brennstoffzellentechnologien mit dem Nationalen Innovationsprogramm. So etwas läuft mal besser mal weniger gut. Als das 100.000-Dächer-Programm damals diskutiert und umgesetzt wurde, habe ich für einen Abgeordneten gearbeitet und die Schwierigkeiten bei diesem Prozess noch gut in Erinnerung. So etwas erleben wir jetzt bei der Markteinführung von Brennstoffzellen, und solche Holpersteine gibt es möglicherweise auch bei der mit Batterien angetriebenen Elektromobilität. Mir scheint es ganz wichtig, dass die unterschiedlichen industriepolitischen Instrumente – und F&E-Förderung ist meines Erachtens ein industriepolitisches Instrument – Hand in Hand greifen und dass gar nicht erst Lücken zwischen Forschung, Entwicklung, Demonstration und Markteinführung

rung entstehen, denn sonst fällt die Industrie in ein Loch. Wenn man eine Industrie als innovativ entdeckt hat und sie erfolgversprechendes Exportpotenzial hat, dann muss man, auch wenn sie reif für den Markt ist, begleitend F&E betreiben. Es gibt Forschungspapiere wie beispielsweise das von der Helmholtzgemeinschaft, die die Windindustrie als marktreife Technologie nicht mehr als forschungsunterstützungswert in dem Maße wie andere Industrien ansieht. Ich denke, F&E muss ein Instrument der Industriepolitik bleiben – auch wenn eine Technologie relativ nahe am Markt oder bereits marktreif ist.

## Forschung für andere Klimaregionen

**Uh (GTZ):** Ich möchte auch andere Sektoren außer PV ansprechen für Schwellen- oder Entwicklungsländer. Ein Beispiel aus Marokko: Solarthermie wird dort hauptsächlich mit Hilfe von Thermosiphons genutzt. So ein System hat 2 m<sup>2</sup>, erzeugt 200 Liter warmes Wasser und kostet ungefähr 1000 Euro. Das mittlere Pro-Kopf-Einkommen in Marokko beträgt pro Jahr ebenfalls 1000 Euro. Daraus können sie ungefähr ermitteln, welcher Anteil der Bevölkerung sich so etwas leisten kann. Und wer braucht schon pro Kopf 200 Liter warmes Wasser am Tag in Marokko? Speicherkollektoren sind, davon bin ich überzeugt, für die ganze MENA-Region ein Renner. Dazu braucht man aber Partner und eventuell ein transnationales Forschungsprogramm mit einer Uni in Marokko oder in einem anderen Land. Das ist nur ein Beispiel, aber man muss immer sehr genau hinschauen, was sind die Märkte jenseits der industrialisierten Staaten wirklich brauchen.

Ebenso bei mittlerer Windkraft: diese Technologie hat in den Industrieländern eine Entwicklung durchgemacht und ist dann in den neuen Anwenderländern nie wieder optimiert worden. Eigentlich hätte sie für viele Stromnetze in den Entwicklungsländern genau die richtige Größe, ist aber technisch auf dem Stand von 1985. Der Optimierungsbedarf muss geklärt werden.

Auch bei der Netzintegration gibt es jede Menge zu tun. Aber – und das ist ein wichtiger Punkt an Herrn Wollin vom BMBF und an Herrn

Kaiser vom BMU gerichtet – das kann man nicht alles von hier aus machen. Das heißt, da braucht es tatsächlich mal ein Nachdenken darüber, wie wir die Produkte deutscher Hersteller an die richtige Stelle bekommen. Was uns treibt, ist das Klimaproblem und das ist ein globales.

## Fachkräftemangel – Nachwuchsförderung

**Schneider** (Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin): Es wurde jetzt viel über Entwicklung und Wachstum geredet. In wieweit berücksichtigen Sie da die Begrenzung des zur Verfügung stehenden Fachpersonals? Manche Grafiken zeigten fast exponentielles Wachstum für die Erneuerbaren, aber die Hochschulen liefern diesen Output nicht. Was entgegnen sie dem?

**Schmid:** Nachwuchsförderung ist ein extrem wichtiges Thema und ich denke, dazu eignet sich ein Stück weit universitäre wie auch institutionelle Forschung, um eben das Aus- und Weiterbildungsspektrum zu erweitern. Wir haben massiven Ingenieursmangel im gesamten Maschinen- und Anlagenbau, selbst in der Wirtschaftskrise. Wir haben Bedarf an zusätzlichen Experten insbesondere auch in den stark wachsenden erneuerbaren Energien. Das gilt insbesondere für die Windindustrie. Die Kurven, die der Bundesverband Erneuerbare Energien uns für Deutschland zeigt, mag man ja noch irgendwie abfangen können. Aber wenn man diese Installation in Europa erledigt hat, dann fehlt einem wirklich das Fachpersonal, um Fertigung auch entsprechend auszulasten. Das ist eine der Schlüsselaufgaben für die nächsten Jahre, aber nicht nur spezifisch der erneuerbaren Energien. Der Hersteller eines Lagers oder eines Getriebes muss nicht unbedingt eine Spezialausbildung haben zum „erneuerbaren Energieningenieur“, sondern muss halt ein guter Mechaniker oder Mechatroniker sein.

**Aulich:** Ich würde meinem Vorredner ein bisschen widersprechen. Die Photovoltaik hat einen enormen Bedarf an Nachwuchskräften, sowohl im Facharbeiterbereich als auch im Bachelor- und Masterbereich. Es gibt viele Ansätze, die

durch Gemeinschaftsaktionen voran gebracht werden können, weil man zusammen einen gewissen Druck auf die Politik ausüben kann. Das ist einer der Vorteile in so einer Clusterbildung wie beim Solar Valley Mitteldeutschland. In Erfurt wird zum Beispiel ein Ausbildungszentrum für Photovoltaik und Hochtechnologie gebaut, in dem mehrere 100 Azubis in den kommenden Jahren ausgebildet werden. Außerdem gibt es Stiftungsprofessuren, damit das Thema Photovoltaik auch an den Universitäten gelehrt wird.

**Staiß:** Ich glaube die jungen Leute sind durchaus in der Lage, ihre Zukunftsperspektiven vernünftig einzuschätzen – dafür sind vielleicht auch die 130 Studenten bei dieser Tagung ein guter Beleg. Für die erneuerbare Energien brauchen wir nicht unbedingt Spezialisten, sondern Generalisten in bestimmten Sparten wie zum Beispiel in der Verfahrenstechnik, im Maschinenbau, der Elektrotechnik, der Chemie und der Physik, die eine Schwerpunktsetzung für Erneuerbare haben. Wenn ich bei den Instituten des Forschungsverbunds die Kollegen frage, die in der Lehre aktiv sind, dann hat sich in den letzten 2 bis 3 Jahren deren Studierendenzahl vervierfacht. Ich glaube, dass die Studierenden selbst über die Wahrnehmung der Angebote Zeichen setzen, die dann von den Hochschulen übernommen werden. Es gibt mittlerweile anderthalb Dutzend Master- und Bachelor-Studiengänge, die sehr interdisziplinär ausgerichtet sind. Deshalb bin ich da für die Zukunft recht zuversichtlich. Die anderthalb Millionen Beschäftigte, die wir in diesem Umweltsektor insgesamt haben, zeigen eine gute Perspektive.

**Kaiser:** Die Lehrgänge an den Universitäten und Fachhochschulen sind Aufgabe der Länder. Zur Förderung der Fachkräfte können wir als Bund also wenig direkt tun, sondern lediglich meinungsbildend mitwirken. Aber diese Entscheidungen auf Länderebene haben längerfristige Wirkungen. Wenn Sie einen Studiengang ausbauen, hat das erst nach 4 bis 6 Jahren Folgen im Arbeitsmarkt. Das macht nur Sinn, wenn sie stabile Rahmenbedingungen vorfinden, wenn sie mit einer hohen Plausibilität sagen können, dass die Leute, die Sie jetzt in diese Studiengänge locken, in 5 bis 7 Jahren auch gebraucht werden. Setzt also voraus, dass wir im Bund eine Politik machen die längerfristig orientiert

ist. Merken sie wovon ich gerade rede? Wir müssen im Bereich Photovoltaik eine Vergütungsstruktur schaffen, die nicht nur im Jahre 2010 und vielleicht auch noch im ersten Halbjahr 2011 den Leuten ermöglicht, gute Geschäfte zu machen. Wir müssen ein stabiles politisches Fundament legen, das auf 10 Jahre im Voraus tragen kann.

## Internationale Zusammenarbeit

**Staiß:** Wir haben auf der Jahrestagung viele Vorträge über die Anpassung von Technologien an die Standortbedingungen anderer Länder gehört; an die Klimata, an die Netzintegration aber auch an die Gesellschaften und Kulturen. Dafür brauchen wir das Wissen aus den Anwenderländern. Insofern sollte ein idealer Forschungspartner für globale Märkte Kompetenzen mitbringen, die komplementär zu unseren sind. Wir können viel von einander lernen, auch und gerade von den Entwicklungsländern. Es muss also nicht immer eine Ost/West-Partnerschaft sein, sondern es kann gern auch eine Süd/Nord-Partnerschaft sein. Da gibt es im Forschungsverbund auch schon viele positive Beispiele. Wenn es zum Beispiel um solares Bauen geht, bedeutet das für Asien etwas ganz anderes als für Mitteleuropa. Insofern ist klar, dass man sich dann ein Partner sucht, der aufgrund seiner Erfahrungen mit den klimatischen Anforderungen viel Input liefern kann.

Unser Defizit liegt in den außereuropäischen Wissenschaftskooperationen. Amerikaner und Europäern betreiben Wissenschaft zunächst einmal kompetitiv. Das führt einerseits dazu, dass wir einen gesunden Wettbewerb bekommen. Aber andererseits machen wir auch Doppelarbeit und nutzen Synergien nicht. Es gibt praktisch keinerlei Budgets, die gemeinsam gespeist werden, wo man die Attraktivität internationaler und das heißt auch außereuropäischer Forschung steigert, in dem man ein Budget zur Verfügung stellt, für das man sich gemeinsam bewerben kann. In Europa haben wir den Vorzug, uns auch in der wissenschaftlichen Arbeit gut zu vernetzen. Das fehlt auf internationaler Ebene und wird dringend gebraucht für globale Märkte.

**Kaiser:** Doch, wir haben Budgets für internationale Zusammenarbeit, wo man sich gemeinsam bewerben kann. Wir haben ein Abkommen mit Israel. Mein Vorschlag wäre aber eine umgekehrte Vorgehensweise: wenn Sie eine sinnvolle Ebene der Zusammenarbeit finden, stellen Sie einen Antrag für ein gemeinsames Projekt beim BMU oder beim BMBF. Die Ministerien möchten solche außereuropäischen Kooperationen unterstützen, weil wir dieses Defizit genauso sehen wie Sie. Aber wir glauben, dass das viel besser von unten wächst, aus der Initiative von konkreten Verabredungen zwischen den Instituten, als wenn wir ein Rahmenabkommen machen und dann händierend Akteure dafür suchen.

## Öffentlichkeitsarbeit für Erneuerbare

**Hoffmann:** In dem Maßnahmenmix ist aber noch ein ganz wesentliches Element notwendig: Kommunikation! Es fehlt an Öffentlichkeitsarbeit, damit der nötige Druck erzeugt werden kann. Wir haben auf der Tagung viel von Preis-erfahrungskurven gehört. Wir als Industrie sind überzeugt, dass dies durch die technologiegetriebene Produkte auch die nächsten 10–15–20 Jahren entsprechend weiter geht. Es ist aber eine wichtige Aufgabe, dies auch durch Kommunikation in die Bevölkerung zu bringen. Die Branche der Erneuerbaren – und da schließt sich die Forschung mit ein – muss in der breiten Öffentlichkeit noch ein ganz anderes Verständ-

nis herstellen für die Notwendigkeiten der Erneuerbaren, um das erfolgreich in die Zukunft zu tragen. Dazu gehört natürlich auch, junge Leute dafür zu begeistern in diese Berufe rein zu gehen. Das Thema Erneuerbare, besonders Photovoltaik hatte in letzten drei Monaten eine fast ausschließlich negative Berichterstattung in den Medien: Die Diskussion des Einspeisegesetzes, Zitate des RWI Essen und der Zeitschrift Photon, Berichte in Zeit, Handelsblatt, Financial Times Deutschlands und Spiegel.

Am Wochenende vor der Koalitionsberatung haben wir gemeinsam mit Herrn Weber vom Fraunhofer ISE in der Frankfurter Allgemeinen eine halbseitige Anzeige geschaltet, um der negativen Berichterstattung etwas entgegenzusetzen und mal ein paar positive Dinge zum Thema Photovoltaik zu berichten.

Ich denke an der Stelle sind wir alle aufgefordert, die Dinge ins rechte Licht zu setzen. Positive Kommunikation wird dann hoffentlich auch mehr junge Leute dazu anregen, naturwissenschaftliche Studien zu beginnen, um in diesem tollen Umfeld etwas zu tun. Ich hoffe, dass wir dann auch wieder mehr Leute bekommen, und zwar über gesamte Wertschöpfungskette. Wir brauchen ganz allgemein Mechatroniker und wir brauchen ebenfalls Solarteure und Leute mit spezifischen Kenntnissen für die einzelnen Technologien wie Windenergie oder Brennstoffzellen. Wir brauchen mehr junge Leute in all diesen Feldern, wenn wir das Ziel 100 Prozent Erneuerbare verwirklichen wollen.

