

# Forschen für globale Märkte erneuerbarer Energien

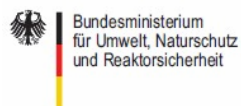
## Tagungsprogramm



**Jahrestagung des ForschungsVerbunds Erneuerbare Energien  
24. – 25. November 2009 • Umweltforum Berlin**



Kooperationspartner



Förderer und Schirmherrschaft



Schirmherrschaft



Unterstützer

Unterstützer ▶



Sponsoren ▶



# ■ Forschen für globale Märkte erneuerbarer Energien

## Jahrestagung 2009 des Forschungsverbands Erneuerbare Energien

### Einladung

Globale Märkte für erneuerbare Energien sind Wachstumsmärkte. Es hat sich ein weltweiter Produkt-, Dienstleistungs- und Forschungsmarkt entwickelt, in den immer mehr Unternehmen investieren. Der Klimawandel, die Endlichkeit der fossilen Ressourcen und der weltweit steigende Energiebedarf weist den erneuerbaren Energien eine Schlüsselstellung für eine nachhaltige Energieversorgung zu.

Die Tagung zeigt, wie sich Forschung und Entwicklung in Deutschland auf die Bedingungen anderer Länder und Klimazonen einstellen. Die Institute des FVEE präsentieren Forschungserfolge und Zukunftstechnologien, die für eine Transformation der weltweiten Energieversorgung erforderlich sind.

Wie müssen sich die Institute des FVEE in Zusammenarbeit mit Politik und Wirtschaft positionieren, um sich in einem weltweit konkurrierenden Forschungsmarkt zu behaupten? Ein Schlüssel dafür sind die nationalen forschungs-politischen Rahmenbedingungen. Doch die globalen Klima- und Energieversorgungsprobleme können nur gemeinsam gelöst werden: Internationale Kooperationen und Partnerschaften spielen eine wichtige Rolle, um Technologien für einen globalen Maßstab weiterzuentwickeln und regional anzupassen.

Das internationale Abendprogramm „Voneinander lernen“ wendet sich deshalb gezielt an die Vertreter der Botschaften aus aller Welt, an internationale Wissenschaftsorganisationen und Handelsvertretungen, um den internationalen Erfahrungsaustausch über Forschungsthemen der erneuerbaren Energien, staatliche Rahmenbedingungen und Wissenstransferprojekte anzuregen und zu intensivieren. Noch reagieren die Märkte unzureichend auf die weltweiten ökologischen und sozialen Herausforderungen. Um diesen Prozess zu beschleunigen, unterstützt die Bundesregierung die Zusammenarbeit mit Partnerländern und fördert Forschung und Entwicklung mit Wissenstransferprojekten, Internationalisierungsprogrammen sowie Exportinitiativen.

Die Jahrestagung des FVEE will hieran anknüpfen und weitere Impulse geben.

Wir laden Sie herzlich dazu ein.



Prof. Dr. Frithjof Staib

### ■ Termin

24. - 25. November 2009

### ■ Ort

Umweltforum  
Pufendorfstraße 11 in 10249 Berlin  
[www.umweltforum-berlin.de/forum](http://www.umweltforum-berlin.de/forum)

### ■ Wissenschaftliche Tagungsleitung

Prof. Dr. Frithjof Staib  
FVEE-Sprecher und  
Geschäftsführendes Vorstandsmitglied des  
ZSW - Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-  
Forschung Baden-Württemberg  
Industriestr. 6 • 70565 Stuttgart

### ■ Programmkomitee

DLR	Dr. Wolfram Krewitt (†)
Fraunhofer IBP	Dr. Michael Krause
Fraunhofer ISE	Werner Roth
Fraunhofer IWES	Dr. Oliver Führer
FZ Jülich	Jürgen-Friedrich Hake
GFZ Potsdam	Dr. Kemal Erbas
HZB	Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Eberhardt
ZAE Bayern	Prof. Dr. Vladimir Dyakonov
ZSW	Maike Janika Schmidt
FVEE	Dr. Gerd Stadermann
FVEE	Petra Szczepanski

### ■ Organisation und Ansprechpartner

Rückfragen zu Inhalten der Tagung  
Dr. Gerd Stadermann • FVEE-Geschäftsführer  
Kekuléstr. 5 • 12489 Berlin • Tel.: 030 / 8062-1338  
Fax: 030 / 8062-1333 •  
E-Mail: [fvee@helmholtz-berlin.de](mailto:fvee@helmholtz-berlin.de)

Ansprechpartnerin für Medien  
Petra Szczepanski • FVEE-Öffentlichkeitsarbeit  
Kekuléstr. 5 • 12489 Berlin • Tel.: 030 / 8062-1337  
Fax: 030 / 8062-1333 •  
E-Mail: [fvee@helmholtz-berlin.de](mailto:fvee@helmholtz-berlin.de)

Rückfragen zu Anmeldung und  
Teilnehmerregistrierung  
Kirsty Otto • con gressa GmbH  
Hannoversche Str. 18 • 10115 Berlin  
Tel.: 030 / 2849-3841 • Fax: 030 / 2849-3850  
E-Mail: [fvee2009@congressa.de](mailto:fvee2009@congressa.de)

### ■ Weitere Informationen

Aktualisiertes Programm im Internet unter  
[www.FVEE.de](http://www.FVEE.de)

## Begrüßung

### 13:00 Begrüßung

■ Prof. Frithjof Staiß, ZSW, Sprecher des Forschungsverbunds Erneuerbare Energien (FVEE)

### 13:05 Grußwort BMBF

■ Thomas Rachel, Parlamentarischer Staatssekretär • BMBF

## ■ Erneuerbare Energien und Transformation des Globalen Energiesystems

Moderation: Prof. Dr. Eicke Weber Fraunhofer ISE

### 13:15 Megatrends, Herausforderungen und Strategien

■ Prof. Frithjof Staiß • ZSW  
• Prof. Jürgen Schmid • Fraunhofer IWES

Megatrends wie globales Bevölkerungswachstum, die Entstehung von Industriegesellschaften in Entwicklungs- und Schwellenländern, eine zunehmende Verstädterung und die steigende internationale Mobilität von Menschen, Gütern und Wissen sowie neue Konsummuster sind wesentliche Determinanten des zukünftigen Energiebedarfs. Dem stehen Restriktionen auf der Angebotsseite gegenüber, insbesondere die Verfügbarkeit fossiler Energieträger und die Grenzen der Belastbarkeit ökologischer Systeme. Um die Balance zwischen Wachstum und Nachhaltigkeit zu finden, ist ein Paradigmenwechsel unerlässlich. Für die Transformation des Globalen Energiesystems sind Erneuerbare Energien und Energieeffizienz zentrale Elemente. Damit mehr Wohlstand bei gleichzeitiger Halbierung der globalen Treibhausgasemissionen erreicht werden kann, sind jedoch erhebliche Herausforderungen an Wissenschaft, Wirtschaft und Politik zu bewältigen.

### 13:40 Globale Energieszenarien – Bedeutung der Erneuerbaren und der Energieeffizienz

■ Dr. Wolfram Krewitt (†), Dr. Joachim Nitsch • DLR  
• Kristina Nienhaus • DLR  
• Dr. Wilhelm Kuckshinrichs • FZ Jülich

Um den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf maximal 2°C zu begrenzen, müssen die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zur Mitte des Jahrhunderts von heute fast 30 Mrd. tCO<sub>2</sub>/a auf ca. 10 Mrd. tCO<sub>2</sub>/a reduziert werden. In dem Energy [R]evolution Szenario wird gezeigt, dass bei konsequentem Erschließen der Effizienzpotenziale bis 2050 durch erneuerbare Energie mehr als die Hälfte des globalen Energiebedarfs gedeckt werden kann. Dadurch können Entwicklungsländer ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen stabilisieren, während in den Industrieländern eine Reduktion der Emissionen um 80% möglich ist. Durch den Umbau des Energiesystems entstehen bedeutende wirtschaftliche Entwicklungsmöglichkeiten. Das Energy [R]evolution Szenario wird in den Kontext anderer globaler Energieszenarien eingeordnet.

### 14:05 Internationale Energiepolitik des Auswärtigen Amtes

■ Dr. Robert Klinke • Auswärtiges Amt

Die internationale Energiepolitik sieht sich drei Herausforderungen gegenüber: Klimawandel, Sicherung der Energieversorgung, Wahrung von Entwicklungschancen. Deshalb wirbt die Bundesregierung weltweit für den Aufbau erneuerbarer Energien und setzt sich für internationale Kooperationen ein. Für den notwendigen Ausbau erneuerbarer Energien brauchen wir eine starke Energieforschung: Neben den erneuerbaren Energien müssen auch Möglichkeiten der Speicherung intensiv erforscht werden. Auch hier setzt sich die Bundesregierung für internationale Kooperationen ein.

### 14:20 Kaffeepause

## ■ **Forschen für globale Märkte – Wettbewerb und Technologiepartnerschaften**

Moderation: Bernhard Milow, DLR

### 14:50 **Der globale Forschungsmarkt für erneuerbare Energien– Wettbewerb und Technologiepartnerschaften**

- Prof. Dr. Eicke R. Weber • Fraunhofer ISE
- Dr. Thomas Schlegl • Fraunhofer ISE
- Gerhard Stryi-Hipp • Fraunhofer ISE

Angetrieben durch die schnell wachsende Erkenntnis der unmittelbaren Gefahren katastrophaler Klimaveränderungen durch antropogene Veränderungen der Atmosphäre, sowie der erkennbar werdenden Begrenzungen der Förderertrags von Rohöl und anderen nicht-erneuerbaren Energieträgern, hat die weltweite Forschung und Technologieentwicklung auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien in den letzten Jahren einen früher nicht erwarteten Aufschwung erfahren, der sich in den kommenden Jahren sicherlich weiter beschleunigen wird. Durch vorteilhafte politische Weichenstellungen der letzten Jahre ist es Deutschland gelungen, sowohl in Forschung wie auch in der Markteinführung eine führende Stellung zu erreichen. Unsere Aufgabe wird es sein, auf der einen Seite diese führende Stellung durch weiteren Ausbau des lokalen Marktes und entschiedene Forschungsförderung zu erhalten, als auch durch Technologiepartnerschaften die beschleunigte Einführung erneuerbarer Energietechnologien weltweit zu fördern

### 15:15 **Postersession:**

Forschungsarbeiten der FVEE-Institute für globale Märkte werden mit Kurzvorträgen vorgestellt.

### 16:15 **Poster- und Ausstellungsbesichtigung**

Die Tagung wird von einer Posterausstellung begleitet. Hier zeigen die FVEE-Institute, welche Forschungsthemen und Projekte sie bearbeiten, die die Transformation der weltweiten Energieerzeugung unterstützen können.

### ab 17:00 **Kaffee, Kaltgetränke und Brezeln**

## ■ **Voneinander lernen – internationaler Erfahrungsaustausch**

Abendprogramm mit Simultanübersetzung (englisch-deutsch / deutsch-englisch)

## **Learning from each other – International Exchange of Experiences**

Evening program with simultaneous translation (English-German / German- English)

Moderation: Prof. Dr. Dr. Wolfgang Eberhardt • Helmholtz-Zentrum Berlin

### 18:00 **Grußwort IRENA**

### **Welcome Address International Renewable Energy Agency**

- Hélène Pelosse, Generaldirektorin der IRENA

### 18:15 **Technologieentwicklung des Forschungsverbunds Erneuerbarer Energien für globale Märkte**

### **Renewable Energy Technology Development for Global Markets**

- Bernhard Milow • DLR

The FVEE is the German association of research centers for the development of renewable energy technologies. The Institutes are dealing with almost all renewable technologies. Substantial efforts are focused to support industry mainly in Germany, and most companies have very strong shares of their business in exporting to the world markets. Quite a number of these companies are among the leading ones in the world in their respective technology. The FVEE conference is the opportunity to give an overview over the role of FVEE institutes in the worldwide activities in collaboration with their industrial partners.

### 18:30 **Die energie- und forschungspolitischen Rahmenbedingungen für erneuerbare Energien in Deutschland**

### **Policy Framework for Renewables in Germany**

■ Jörg Mayer • AEE Agentur Erneuerbare Energien

Renewable energy sources are a success story in Germany in terms of industry and of research policy. They are the drivers behind new technologies, are making a significant contribution to climate protection, and are helping to reduce our dependency on imported energy. However, the achievements in these areas have been the result of political will and support measures. Targeted instruments are used in Germany to stimulate the markets, including: the Renewable Energy Sources Act, the market stimulation programme, the Renewable Energy Heating Act and the biofuel quota. Research is also benefiting from a long-term support policy over the entire range of technologies. The presentation summarises the achievements of support policy with facts and data: current development data in TWh, CO<sub>2</sub> emissions avoided and value creation effects will be discussed alongside a resume of the success of R&D efforts. In particular, this presentation will focus on the how the German Renewable Energy Sources Act works as a very effective support measure in the electricity sector.

18:45 **Wissenstransfer für Energieeffizienz und erneuerbare Energien – das TREE-Projekt des BMU**

**Knowledge Transfer related to Energy Efficiency and Renewables – the TREE-Project of the German Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety**

■ Berthold Breid • renac

The market development of renewable energies (RE) and energy efficiency (EE) will just happen if the key-stakeholders within the public and private sector have the appropriate knowledge, benefit from the experiences of experts and avoid mistakes already undertaken. The TREE-project (Transfer Renewable Energy & Efficiency) therefore focuses on capacity building activities for key-stakeholders like representatives from ministries, financing institutions and private companies getting into the RE and EE markets. The TREE-project is designed and conducted by the Berlin based Renewables Academy – RENAC – within the International Climate Initiative of the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. In 2008 and 2009 decision makers and engineers from 14 developing and emerging nations participated in the scholarship program.

19:00 **Neue Wege in der Wissenschaft für eine verlässliche und nachhaltige Energiezukunft: Ein Ansatz aus den USA**

**New Science for a Secure and Sustainable Energy Future: a USA perspective**

■ George Crabtree • Materials Science Division, Argonne National Laboratory, USA

The transition from fossil fuels to secure and sustainable alternative energies has many possible routes, including, among others, solar and wind electricity, carbon sequestration and plug-in hybrid vehicles. Sustainable alternatives to fossil fuel will be introduced and compared for the degree of their sustainability and for the roadblocks to their implementation. Overcoming the roadblocks requires a new level of controlling energy conversion among light, electricity and chemical bonds at the nanoscale, a scientific challenge that is now within reach.

20:00 **CO<sub>2</sub>-Emissionen und globaler Investitionsplan für Erneuerbare Energien**

**CO<sub>2</sub>-Emissions and Global Renewable Energy Action Plan**

■ Dr. Norbert Allnoch • Internationales Wirtschaftsforum regenerative Energien (iwr)

Global carbon dioxide emissions in 2008 rose to 31.5 billion metric tons, 40 percent above those in 1990. The rising CO<sub>2</sub>-emissions curve shows that Kyoto is not working out. According to the IWR, a German renewable energy industry institute, an alternative recommendation to stabilize the emissions is to link measured emissions to the renewable energy investments of different countries. The principle is: the higher the CO<sub>2</sub>-emissions, the higher the renewables investment in each country should be. Knowing the global emissions growth rate, it is possible to calculate backwards the necessary investments in renewable plants to compensate emissions increase. The level of direct investment in renewable energy plants worldwide was € 120 billion in 2008 and needs to at least quadruple to approximately € 500 billion each year. IWR has calculated the renewable investments based on their own CO<sub>2</sub>-output for 65 countries.

20:05 **Empfang für Tagungsteilnehmer und internationalen Gäste mit Grußwort des Bundesministeriums für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit**

**Reception for all conference participants and international guests with Welcome Address of the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety**

■ Ursula Heinen-Esser • Parlamentarische Staatssekretärin des BMU

20:30 **Abendbuffet und Zeit zur Besichtigung der Posterausstellung „Forschungsergebnisse für Technologiepartnerschaften“**

**Buffet and time to meet the experts in the poster exhibition „Research Results for Technology Partnerships“**

## ■ **Forschen für globale Märkte – Technologiepartnerschaften für erneuerbare Energien** (Teil 1)

Moderation: Jörg Mayer • Agentur Erneuerbare Energien (AEE)

### 9:00 **Internationalisierung von Wissenschaft und Forschung und die Exportinitiative der Bundesrepublik Deutschland**

■ RD Karl Wollin • BMBF, ■ Juliane Hinsch • BMWi Exportinitiative Erneuerbare Energien

Die Bundesregierung hat im Februar 2008 eine Strategie zur Internationalisierung von Wissenschaft und Forschung verabschiedet. Sie verfolgt vier Hauptziele: Die Forschungszusammenarbeit mit den weltweit Besten stärken: • Innovationspotenziale international erschließen: Dazu gehört, dass sich deutsche Unternehmen die führenden internationalen Hightech-Standorte und F&E-Zentren als Partner sichern. • Die Zusammenarbeit mit den Entwicklungsländern in Bildung, Forschung und Entwicklung nachhaltig stärken. • Mit dem deutschen Forschungs- und Innovationspotenzial international Verantwortung übernehmen und zur Lösung globaler Herausforderungen beitragen.

Die Deckung des weltweit steigenden Energiebedarfs durch eine nachhaltige, Umwelt und Klima schonende und bezahlbare Energieversorgung gehört in diesem Zusammenhang zu den wichtigsten Aufgabenfeldern. Ziel einer international orientierten Forschung muss es sein dazu beizutragen, die deutsche Spitzenposition bei den erneuerbaren Energien und der effizienten Energieumwandlung und -nutzung auszubauen und dem Einsatz solcher Technologien weltweit den Weg zu bereiten.

Mit der Exportinitiative Erneuerbare Energien fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie den Export und die Verbreitung deutscher Technologien auf Auslandsmärkten. Ziel der 2003 gegründeten Initiative ist es, deutsche kleine und mittelständische Unternehmen bei der Erschließung von Auslandsmärkten und dem Export ihrer Technologien zu unterstützen. Parallel dazu möchte die Initiative im Ausland für eine verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien werben und so das Marktpotenzial für deutsche Technologien und das Know-how erhöhen. Ausführliche Informationen zu dem Angebot der Exportinitiative finden Sie unter [www.exportinitiative.bmwi.de](http://www.exportinitiative.bmwi.de)

### 9:20 **Solares Bauen in anderen Klimaten – solare Klimatisierung**

■ Dr. Michael Krause, Andreas Holm • Fraunhofer IBP  
• Sebastian Herkel, Dr. Peter Schossig • Fraunhofer ISE  
• Dr. Christian Schweigler • ZAE Bayern • Dr. Norbert Henze • Fraunhofer IWES

Wenn die klimatischen Bedingungen in einer Region permanent oder temporär von dem von den Nutzern als komfortabel empfundenen Bereich abweichen, muss das Innenraumklima durch entsprechende Maßnahmen so konditioniert werden, dass innerhalb des Gebäudes angenehme Verhältnisse herrschen. Moderne Entwürfe missachten häufig die klimagerechten Grundprinzipien und versuchen im Anschluss die Konsequenzen bauphysikalisch falscher Entscheidungen durch hochtechnische Anlagen (mit meist hohen fossilen Energieaufwand und teils unbehaglich empfundenen Klimaanlagen) zu kompensieren. Dabei stellt vor allem in Ländern des Sonnengürtels die Verwendung von solarthermischen Kälteerzeugungs- und Klimatisierungsverfahren eine viel versprechende Alternative zu elektrisch betriebenen Kältemaschinen dar.

### 9:35 **Konzentrierende Solarkollektoren für Prozesswärme und Stromerzeugung**

■ Anna Heimsath • Fraunhofer ISE  
• Dr. Werner Platzer, Stefan Heß, Anton Neuhäuser • Fraunhofer ISE; • Dr. Markus Eck, Dirk Krüger • DLR

Mit konzentrierenden Kollektoren wird Prozesswärme für industrielle Prozesse und zur Stromerzeugung in Gebieten mit hohem Direktstrahlungsanteil erzeugt. Deutsche Firmen und Forschungseinrichtungen tragen dazu bei, konzentrierende Kollektoren zu entwickeln und in den internationalen Markt zu bringen. In diesem Beitrag werden konzentrierende Kollektoren vorgestellt und einen Überblick über Forschungsinhalte aus den Bereichen neue Kollektorkonzepte, Direktverdampfung und kombinierte Strom- und Prozesswärmeerzeugung gegeben.

### 9:55 **Geothermische Stromerzeugung**

■ Dr. Ernst Huenges • GFZ

Aus Erdwärme kann Energie in Form von technisch nutzbarer Wärme oder elektrischem Strom bereitgestellt werden. Es sind mehrere Kilometer tiefe Bohrungen erforderlich, um geeignete Temperaturen zu erschließen. Die Erschließung ist beim aktuellen Entwicklungsstand noch mit hohen Investitionen verbunden. Die Herausforderungen liegen in der sicheren Erkundung und Erschließung geothermischer Lagerstätten sowie in der Entwicklung Produktivität steigernder Maßnahmen, um einen wirtschaftlichen Anlagenbetrieb zu erreichen. In Mitteleuropa stehen die so genannten Enhanced Geothermal Systems (EGS)-Technologien im Mittelpunkt. Mit speziellen Stimulationsmaßnahmen kann die Produktivität geothermischer Lagerstätten verbessert werden. Sie eignen sich besonders für Standorte, an denen die Wirtschaftlichkeit nicht von vorn herein gegeben ist. Etwa 95 % des geothermischen Potenzials in Deutschland sind mit dieser Technologie erschließbar. Auch international werden verlässliche Stimulationstechnologien verstärkt nachgefragt.

### 10:15 **Kaffeepause**

## ■ **Forschen für globale Märkte – Technologiepartnerschaften für erneuerbare Energien** (Teil 2)

Moderation: Dr. Bernd Uwe Schneider (GFZ)

### 10:40 **Speicherung von Bioenergie und erneuerbarem Strom im Erdgasnetz**

- Dr. Michael Specht • ZSW
- Frank Baumgart, Bastian Feigl, Bernd Stürmer, Dr. Ulrich Zuberbühler • ZSW
- Dr. Michael Sterner, Berthold Hahn • Fraunhofer IWES
- Gregor Waldstein • Solar Fuel Technology GmbH

Neuer Lösungsansatz zur Energiespeicherung und zur Gewährleistung der Stromnetzstabilität bei einem hohen regenerativen Stromanteil. Fluktuierend dargebotene erneuerbare Elektrizität (z.B. aus Windkraft) dient zur elektrolytischen Erzeugung von Wasserstoff, der mit CO<sub>2</sub> (z.B. aus fossilen oder biogenen Quellen) in einem Synthesereaktor zu Methan konvertiert und als Erdgassubstitut in das Erdgasnetz eingespeist wird. In der vorhandenen Erdgas-Infrastruktur wird der erneuerbar hergestellte, chemische Energieträger Methan gespeichert, verteilt und zur bedarfsgerechten Nutzung bereitgestellt. Die beiderseitige Konvertierbarkeit von Strom und Gas ermöglicht eine Lastglättung, indem bei Stromüberschuss negative Regelenergie durch Einspeisung von Erdgassubstitut bzw. bei Strombedarf als positive Regelenergie durch Rückverstromung von Erdgassubstitut bzw. Abregelung der Elektrolyse bereitgestellt wird. Das Erdgassubstitut kann auch als emissionsarmer Energieträger für die Mobilität eingesetzt werden.

### 11:00 **Solarthermische Kraftwerke – Exportschlager ohne Heimatmarkt**

- Prof. Dr. Robert Pitz-Paal • DLR
- Dr. Henner Gladen • Solar Millennium AG
- Dr. Werner Platzer • Fraunhofer ISE

Solarthermische Kraftwerke nutzen nur den direkten Teil der Solarstrahlung und sind daher in Deutschland kaum sinnvoll einsetzbar. Trotzdem gehören deutsche Firmen und Forschungseinrichtungen weltweit zu den Technologieführern. Dies gelingt nur durch geeignete internationale Partnerschaften. In diesem Beitrag wird erläutert, welche wichtigen internationalen Netzwerke es in diesem Umfeld gibt. An Beispielen wird veranschaulicht wie sich deutsche Technologien und Forschungsergebnisse im internationalen Markt positionieren lassen.

### 11:20 **Konzentrierende Photovoltaik für Länder mit hoher direkter Einstrahlung**

- Dr. Andreas Bett • Fraunhofer ISE
- Prof. Bruno Burger, Joachim Jaus, Dr. Matthias Vetter • Fraunhofer ISE
- Hans-Dieter Mohring • ZSW
- Dr. Andreas Gombert, Hansjörg Lerchenmüller • Concentrix Solar GmbH

Mit der hochkonzentrierenden Photovoltaik werden heute bis zu 24 % Systemwirkungsgrade erzielt. Die Systeme lassen sich derzeit allerdings nur in Länder mit hoher Direkteinstrahlung mit Kostenvorteilen gegenüber konventioneller Photovoltaik einsetzen. Ein Grund ist, dass sich die weltweiten Fertigungskapazitäten derzeit nur im MW-Bereich befinden. Durch ein starkes Wachstum der industriellen Fertigung wird ein großes Kostensenkungspotenzial erwartet und es können große Solarkraftwerke weltweit installiert werden. Im Vortrag wird auf die in Deutschland durchgeführte Forschungen und industriellen Entwicklungen eingegangen, welche die Basis für das weitere angestrebte Wachstum darstellen.

### 11:40 **Anforderungen bei der Integration von Windenergie in die Netze verschiedener Länder**

- Dr. Kurt Rohrig • Fraunhofer IWES
- Dr. Bernhard Lange, Reinhard Mackensen • Fraunhofer IWES

Die Entwicklung der Windenergie weist weltweit enorme Zuwachsraten auf. Länder wie Dänemark, Deutschland und Spanien haben mit ihrer Vorreiterrolle wesentliche Grundlagen für die Integration der Windenergie geschaffen. Die länderspezifischen Regelungen und Anforderungen an Energiemärkte und Stromnetze müssen bei der Entwicklung der Anlagentechnik und der Werkzeuge zur Planung, Überwachung und Steuerung Berücksichtigung finden. Es werden Strategien und Mechanismen zur Einbindung der Windenergie in das Stromversorgungssystem vorgestellt und die damit verbundenen Anforderungen an Technik, Netz- und Betriebsführung.

## 12:00 **Netzferne Stromversorgung (Off-Grid-Solutions) und weltweite Elektrifizierung**

- Philipp Strauß • Fraunhofer IWES
- Markus Landau, Dr. Michael Vandenbergh • Fraunhofer IWES
- Dr. Matthias Vetter • Fraunhofer ISE
- Michael Wollny, Guido Glania • Alliance for Rural Electrification

Die Bereitstellung einer zuverlässigen und kostengünstigen Stromversorgung für netzferne Regionen ist eine komplexe Aufgabe. Je nach Anlagengröße und Verfügbarkeit von Primärenergiequellen werden hierfür unterschiedliche technische Anlagenkonzepte eingesetzt. Der Vortrag beschreibt technische Lösungen und neue Finanzierungs- und Geschäftsmodelle, die geeignet sind, den weltweiten Bedarf nachhaltig zu bedienen. Kann für die netzferne Elektrifizierungsaufgabe eine ähnliche Technik eingesetzt werden wie für Verbundnetze? Sind neue Regelungskonzepte, die ursprünglich für Off-Grid Systeme entwickelt wurden auch im zukünftigen „intelligenten“ Verbundnetz einsetzbar? Welche investitionsfördernden Anreizmodelle könnten sich für die verbundnetzferne Stromversorgung eignen?

## 12:20 **Mittagessen**

### ■ **Strategische Forschungsziele** (Teil 1)

Moderation: Prof. Dr. Horst Altgeld, IZES gGmbH

## 13:15 **Künftige Mobilität auf Basis erneuerbarer Energien**

- Dr. Günther Ebert • Fraunhofer ISE
- Dr. Michael Sterner, Bernd Krautkremer • Fraunhofer IWES
- Dr. Thomas Pregger • DLR
- Dr. Wilhelm Kuckshinrichs • FZ Jülich
- N.N. ZSW

Im Zeitalter knapper werdenden fossilen Energieressourcen, der zunehmenden lokalen Schadstoffbelastung und der globalen Klimaproblematik gewinnt die saubere und effiziente Umwandlung und Speicherung von Energie immer mehr an Bedeutung. Moderne Batterien, Superkondensatoren und Brennstoffzellen spielen hierbei eine zentrale Rolle. Die Entwicklungsaktivitäten zu diesen Themen haben in der Automobil- und Zulieferindustrie in den letzten Jahren enorm zugenommen und der Weg in die Serienproduktion ist eingeschlagen. Dabei sind die Anforderungen an leistungsfähige und kostengünstige Batterien und Brennstoffzellen extrem hoch und erfordern große Anstrengung in die Forschung und Entwicklung neuer Materialien und Fertigungstechnologien. Der Vortrag gibt einen Überblick zum aktuellen Stand der Entwicklung dieser Technologien und gibt eine Vision wie die mobile Zukunft der Elektromobilität aussehen könnte.

## 13:35 **Integration der erneuerbaren Energien in die Strom- und Wärmeversorgung**

- Prof. Jürgen Schmid • Fraunhofer IWES
- Philipp Strauß, Dr. Kurt Rohrig, Dr. Michael Sterner, Dr. Philipp Strauß, Dr. David Nestle • Fraunhofer IWES

Die Anforderungen an eine Strategie zum Umbau der gegenwärtigen Energieversorgungsstruktur sind hoch: Die drastische Reduktion der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen bei gleichzeitig hoher Versorgungssicherheit macht einen Strategiewechsel bei der Gestaltung der zukünftigen Weltenergiesysteme erforderlich. Neben der Verbesserung der Energieeffizienz muss vor allem die schnelle Einführung emissionsarmer Technologien vorangetrieben werden. Dies bedeutet, dass einerseits zukünftige Kraftwerke in die Wärmenutzung eingebunden und dass andererseits die rein thermische Nutzung von Energieträgern zur Bereitstellung von Prozess- bzw. Heizwärme zugunsten dezentraler Kraft-Wärmekopplung reduziert werden sollten. Zukünftige Versorgungssysteme erfordern eine integrierte, kontinentale Netzstruktur für Strom und Gas. Langfristig werden die erneuerbaren Energien die gesamte globale Energieversorgung übernehmen müssen. Ihre Markteinführung muss jedoch unter volkswirtschaftlichen Kriterien der Wettbewerbsfähigkeit und der Versorgungssicherheit und unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Reifegrade einzelner Technologien erfolgen.

## 14:00 **Kaffeepause**

## ■ Strategische Forschungsziele (Teil 2)

Moderation: Prof. Dr. Uwe Rau, Forschungszentrum Jülich

### 14:20 **Neue strategische Herausforderungen an Forschung und Entwicklung für erneuerbare Energien**

■ Björn Klusmann • BEE Bundesverband Erneuerbare Energien

Die Erneuerbaren Energien wachsen aus ihrer Nische heraus und werden mehr und mehr zum prägenden Element der Energieversorgung. Dies stellt neue Herausforderungen an die Systemintegration. Im Stromversorgungssystem müssen sich die verbleibenden konventionellen Kraftwerke an der Einspeisung aus Wind, Sonne und anderen Erneuerbaren Energien ausrichten. Zunehmend müssen ebenfalls die Energieverbraucher an die Einspeisung aus Erneuerbaren angepasst werden. Für eine regenerative Vollversorgung ist zudem die Erschließung neuer Speicherkapazitäten erforderlich. Dabei sind die Grenzen zwischen den Verwendungsbereichen Strom, Wärme und Verkehr zunehmend fließend. Ein Wärmespeicher hilft der Integration des Windstroms in das elektrische System, denn er ermöglicht einer KWK-Anlage erst eine am Strombedarf ausgerichtete Produktion. Zudem nimmt die Bedeutung der Elektromobilität zu. All diese Tendenzen eröffnen vielfältige neue Forschungsfragen, die auf dem Weg zu 100 Prozent Erneuerbaren Energien bearbeitet werden müssen

### 14:35 **Forschen für globale Märkte erneuerbarer Energien – Strategische Ansätze des Umweltministeriums**

■ Joachim Nick-Leptin • BMU

Die wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands hängt in hohem Maße vom Export ab. Deutschlands internationale Führungsposition beim Export wiederum beruht auf einer technologischen Spitzenposition in vielen Bereichen. Grundlage dafür ist das hohe Niveau von Forschung und Entwicklung. Das gilt auch für die erneuerbaren Energien. Kaum ein Land hat mit ähnlicher Kontinuität und Konsequenz die Entwicklung erneuerbarer Energien vorangetrieben wie Deutschland. So wurden die Haushaltsansätze des BMU für F&E im Bereich der erneuerbaren Energien in der letzten Legislaturperiode etwa verdoppelt. Zudem profitieren die erneuerbaren Energien in erheblichem Maße von Sonderprogrammen wie der Spitzenclusterforschung des BMBF. Insgesamt steht Deutschland daher bei F&E zu erneuerbaren Energien im internationalen Vergleich gut da.

### 14:50 **Spannungsfeld von Technologietransfer und Schutz geistigen Eigentums**

■ Dr. Winfried Hoffmann • Präsident EPIA

• Jana Lewerenz • IZT Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung

Im Laufe der nächsten Jahrzehnte wird der Energieverbrauch der Entwicklungs- und Schwellenländer deutlich zunehmen. Eine signifikante Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Anreicherung in der Atmosphäre und der damit verbundenen globalen Temperatur wird die Folge sein - vorausgesetzt wir halten auch weiterhin an einem "Business as Usual" fest. Um diesem entgegenzuwirken wird es notwendig sein, moderne Technologie und entsprechendes Know-How in die Entwicklungs- und Schwellenländer zu transferieren. Dieses steht jedoch in klarem Spannungsfeld zum Schutz von geistigem Eigentum. Ein denkbarer Lösungsansatz liegt in der konsequenten Berücksichtigung der Wertschöpfungskette.

### 15:05 **Innovationsstrukturen in Deutschland für technologische Spitzenstellung – das Solarvalley Mitteldeutschland**

■ Dr. Hubert Aulich • PV Crystalox Solar PLC

In Mitteldeutschland, mit den Bundesländern Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen, hat sich die überwiegende Anzahl aller Produzenten der Photovoltaik-Industrie in Deutschland angesiedelt. Unter dem Namen „Solarvalley Mitteldeutschland“ wurde im Herbst 2008 der vom BMBF bundesweit ausgeschriebene regional orientierte Spitzencluster-Wettbewerb gewonnen. Im Cluster Solarvalley Mitteldeutschland haben sich mehr als 27 Unternehmen, 7 Forschungseinrichtungen und 4 Universitäten zusammengeschlossen, mit dem Ziel, bis spätestens 2015 die Technologie zum Erreichen der Netzparität unter industriellen Bedingungen in Deutschland einzuführen. Das Gesamtbudget für die Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der kristallinen Silizium-Technologie und der Dünnschicht-Technologie liegt bei ca. 160 Mio. €. Parallel zu den technologischen Arbeiten werden in Zusammenarbeit mit den Ländern, Einrichtungen zur Ausbildung gewerblicher Mitarbeiter, Bachelor- und Masterstudiengänge sowie Stiftungsprofessuren geschaffen.

## Podiumsdiskussion

Moderation: Klaus Oberzig • sciencz communication

### 15:30 Sind die deutsche Forschung für erneuerbare Energien und die deutsche Wirtschaft fit für den internationalen Wettbewerb?

Podiumsdiskussion mit Vertretern aus Forschung, Politik und Wirtschaft

- Prof. Frithjof Staiß • FVEE / ZSW
- Dr. Winfried Hoffmann • Applied Materials
- Hubert Aulich • PV-Silicon Forschungs- und Produktions AG
- Reinhard Kaiser • BMU, Unterabteilungsleiter KI III: Erneuerbare Energien
- Johannes Schiel • Geschäftsführer VDMA - Power Systems

Die Diskussion soll zeigen, welche Forschungsthemen weltweit gebraucht werden und wie die Herausforderungen der Globalisierung im Bereich der erneuerbaren Energien bewältigt werden können. Dabei geht es um den weltweiten Wettbewerb der Industrie und eng damit verbunden um den weltweiten Wettbewerb der Forschungseinrichtungen. Aber auch die forschungs- und energiepolitischen Rahmenbedingungen stehen im globalen Wettbewerb der Förderinstrumente und müssen diskutiert werden. Die Podiumsteilnehmer werden sowohl die Sichtweisen der Industrie darstellen, als auch die der Wissenschaftler und Politiker. Es sollen die Stärken und die Defizite in der Forschung und Entwicklung diskutiert werden: Stimmen die Forschungsthemen mit den Anforderungen überein? Stimmt die Vernetzung der Forschung weltweit? Wo fließen die Forschungsaufträge weltweit? Die Diskussionsteilnehmer sind gebeten, Forderungen und Empfehlungen zu artikulieren.

17:00 Ende der Tagung

## Lageplan

### Umweltforum Berlin

Pufendorfstraße 11 • 10249 Berlin

[www.umweltforum-berlin.de/forum](http://www.umweltforum-berlin.de/forum)



Das Umweltforum kompensiert die durch die Veranstaltung entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen mit dem Kauf von Emissionszertifikaten geprüfter Klimaschutzprojekte.

## ■ Mitgliedsinstitute



**DLR**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt  
e.V. in der Helmholtz-Gemeinschaft



**Forschungszentrum Jülich**  
in der Helmholtz-Gemeinschaft



**Fraunhofer IBP**  
Fraunhofer-Institut für Bauphysik



**Fraunhofer ISE**  
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme



**Fraunhofer IWES**  
Fraunhofer-Institut für Windenergie und  
Energiesystemtechnik



**GFZ**  
Helmholtz-Zentrum Potsdam  
Deutsches GeoForschungsZentrum



**HZB**  
Helmholtz-Zentrum Berlin  
für Materialien und Energie



**ISFH**  
Institut für Solarenergieforschung GmbH



**IZES gGmbH**  
Institut für ZukunftsEnergieSysteme



**ZAE Bayern**  
Bayerisches Zentrum für Angewandte  
Energieforschung e.V.



**ZSW**  
Zentrum für Sonnenenergie- und  
Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg  
Gemeinnützige Stiftung