

Gemeinsam Forschen für die Energie der Zukunft – Rückblick auf 25 Jahre ForschungsVerbund Erneuerbare Energien

Prof. Dr. Clemens Hoffmann: Der ForschungsVerbund wurde 1990 gegründet und begeht 2015 seinen 25. Geburtstag. Diesen Geburtstag wollen wir mit einer kleinen Rückblende feiern.

An der Gründung des Verbunds waren vier Institute beteiligt: Das Hahn-Meitner Institut, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt, das Kernforschungszentrum Jülich und das Fraunhofer ISE.

Am Anfang war der ForschungsVerbund auf Solar-energie beschränkt. Im Laufe der Zeit kamen eine ganze Reihe weiterer Themen und Institute hinzu, beispielsweise 1995 das ISFH, im Jahr 2000 das GFZ, dann das Fraunhofer-Institut für Bauphysik 2007, dann das IZES und 2012 die Umweltthematik mit dem Wuppertal-Institut. Als vorläufig letzte Aufnahme kam in diesem Jahr das Deutsche Biomasseforschungszentrum in Leipzig hinzu.

In den Zeitraum seit der Gründung des FVEE fallen auch viele Forschungserfolge, die wir hier nicht alle im Detail vorstellen können

- Wechselrichter mit einem Wirkungsgrad von 99 %, BEMI (ISET/IWES)
- Wechselrichter mit einem Wirkungsgrad ebenfalls von 99 % (Fraunhofer ISE)
- Organische Solarzellen (ZAE)
- flexible Solarzellen (Fraunhofer ISE)
- Dünnschichtmaterialien für Solarzellen (ZSW, HZB, FZJ)
- Windanlagen neuer Dimension (Fraunhofer IWES)
- neue PV-Produktionstechnologien (ISFH, Fraunhofer ISE)
- Solarthermische Kraftwerke mit 57% Wirkungsgrad (DLR)
- Solare Brennstoffe (HZB)

Der ForschungsVerbund kann als Summe der Mitgliedsinstitute eine Menge Weltrekorde vorweisen, sie können hier beispielsweise sehen, wie die Prozentzahlen einzelner Halbleitersysteme über die Zeit gestiegen sind.

Monokristalline Solarzellen
2015 ISE 25,1 %

CIGS Dünnschicht-Solarzellen
2009 ZSW 19,6 %
2010 ZSW 20,4 %
2013 ZSW 20,8 %
2014 ZSW 21,7 %

Konzentrierte Mehrfachsolarzellen
2009 ISE 41,1 %
2013 ISE 44,7 %
2014 ISE 46,0 %

Kristalline Dünnschicht-Solarzellen
2011 ISFH 19,1 %

Siebdruck-Solarzellen
2011 ISFH 19,4 %
2012 ISFH 20,1 %
2014 ISFH 21,2 %

Hoffmann: Bei der Rückblende sollen uns drei Zeitzeugen helfen:

Dr. Gerd Stadermann war von 1999 bis 2012 Geschäftsführer des FVEE. Heute ist er Fellow am Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung und beschäftigt sich nach wie vor intensiv mit Forschungs- und Energiepolitik. Aktuell arbeitet er an einem Buch zur Geschichte der Solarenergie.

Dr. Wolfhart Dürrschmidt, MinRat a.D., war von 1991 bis 2012 Mitarbeiter im Bundesumweltministerium und leitete dort viele Jahre das Grundsatzreferat für Erneuerbare Energien. Er hat mehrere wegweisende Gesetze für die erneuerbaren Energien mit auf den Weg gebracht. Dr. Dürrschmidt hat früh die Bedeutung der Forschung für den Umbau des Energiesystems erkannt und intensiv mit den Mitgliedsinstituten des FVEE zusammengearbeitet. U. a. entstanden unter seiner Leitung die EEG-Erfahrungsberichte und die BMU-Leitstudien. Seit 2014 ist Dr. Dürrschmidt ebenfalls Fellow am Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) in Berlin.

Prof. Dr. Joachim Luther kann man als „Papst der Solarenergieforschung“ bezeichnen. Er leitete von 1993 bis 2006 das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme in Freiburg, das heute das größte Solarforschungszentrum Europas ist. Er hat das ISE auch im Direktorium des FVEE vertreten und ist damit eines der langjährigsten Direktoriumsmitglieder des FVEE. Nach dem Ende seiner Tätigkeit als



Prof. Dr. Clemens Hoffmann
FVEE-Sprecher 2015
Institutsleiter Fraunhofer IWES Kassel



Dr. Gerd Stadermann
Ehem. Geschäftsführer des FVEE
gerd.stadermann@ioew.de



Dr. Wolfhart Dürrschmidt
MinRat a.D., ehem. Referatsleiter im Bundesumweltministerium



Prof. Dr. Joachim Luther
Ehem. Leiter des Fraunhofer ISE

Institutsleiter hat Prof. Luther das Solar Energy Research Institute of Singapore mit aufgebaut.

Hoffmann: Herr Dr. Stadermann: In welchen historischen und politischen Umgebungsbedingungen kam es zur Gründung des FVEE?

Stadermann: Die Gründung ging auf den damaligen Bundespräsidenten Richard von Weizsäcker zurück, der 1988 sagte, dass wir viel mehr Solarenergie-Forschung brauchen. Dies sagte er vor dem Hintergrund des Supergaus in Tschernobyl im April 1986. Drei Monate nach Tschernobyl wurde übrigens das Umweltministerium der Bundesrepublik gegründet. Ebenfalls wichtig war der Brundtland-Bericht von 1987. Er forderte eine nachhaltige Wirtschaftsweise, also auch eine nachhaltige Energieversorgung.

Der damalige Umweltminister Klaus Töpfer hat die Initiative des Bundespräsidenten aufgenommen und schlug die Bildung einer Großforschungseinrichtung vor. Die unmittelbare Idee aber, einen dezentralen Forschungsverbund Sonnenenergie zu gründen, kam vom damaligen Forschungsminister Heinz Riesenhuber.

Am 8. Oktober 1990 wurde dann in der Alten Oper in Frankfurt am Main der Forschungsverbund Sonnenenergie (FVS) gegründet. Auf der Gründungsveranstaltung sagte der erste FVS-Sprecher, Prof. Stiller, Geschäftsführer des HMI, es werde nun eine „dezentrale Großforschungseinrichtung“ gegründet. Doch Großforschungseinrichtungen wurden zu 90 % vom Bund grundfinanziert und 10 % vom jeweiligen Bundesland. Eine solche Finanzierung hätte der Solarenergieforschung einen ganz anderen Start ermöglicht. Stattdessen wurde der Forschungsverbund leider ohne Finanzierung gegründet. Es sollte lediglich eine Geschäftsstelle geben, die den Verbund organisieren und Forschungsprojekte koordinieren sollte. Die Forschungsvorhaben der Institute waren von der Projektförderung des BMBF abhängig und damit von der Haushaltslage des Bundes. Vom schmalen Budget der Mitgliedseinrichtungen musste auch der Mitgliedsbeitrag zur Finanzierung der Geschäftsstelle abgezweigt werden.

Hoffmann: Herr Dürrschmidt: Wie haben Sie die Gründungsphase des FVS erlebt und wie hat sich der Forschungsverbund aus Ihrer energiepolitischen Perspektive seit seiner Gründung entwickelt?

Dürrschmidt: 1990 war ein ganz entscheidendes Jahr: Der Abschlussbericht der Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ des Bundestags wurde 1990 vorgelegt. Er wurde nach dreijähriger Arbeit einvernehmlich verabschiedet – trotz der Differenzen bei der Frage der Bewertung der Kernenergie. Die Bedrohung und Folgen der Klimaänderungen wurden bereits vor einem Vierteljahr-

hundert von Wissenschaft und Politik als dramatisch eingestuft. Es war klar geworden, dass unverzügliches und tiefgreifendes Handeln zwingend erforderlich war.

Der Bundestag hatte 1988 ein umfangreiches Studienprogramm zum Thema „Energie und Klima“ vergeben und ausgewertet. Im Wissenschaftlichen Dienst des Bundestags angestellt, hatte ich die Freude, dieses Forschungsprogramm zu betreuen; rund 50 Institute waren beteiligt. Als Ergebnis wurde deutlich, dass der konsequente Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien eine zentrale Rolle spielen kann und muss. Wissenschaft und Politik haben dabei hervorragend zusammengearbeitet; die Studien wurden in 10 dicken Bänden veröffentlicht. Der Abschlussbericht wurde deutsch und englisch publiziert und konnte so maßgeblich zur Klimaschutzpolitik in Deutschland, der EU und global beitragen. Die dabei erforderliche Zusammenarbeit hat den Zusammenschluss einschlägiger Institute zum FVS befördert.

Die Institute haben 1990 mit der Gründung des FVS eine Bündelung der Kompetenzen im Bereich der erneuerbaren Energien bewirkt. Damit konnten sie ihre Schlagkraft deutlich erhöhen, denn im etablierten Wissenschaftsbetrieb wurden die Erneuerbaren damals noch als unwichtig und kaum würdig für FuE-Themen eingestuft. Der FVS war die richtige Antwort, so dass die FuE-Arbeiten in diesem Bereich einen immer größeren Stellenwert erringen konnten. 1990 wurde die Klimaschutzpolitik im Bundesumweltministerium verankert unter Minister Klaus Töpfer. Klimaschutz und der Ausbau der erneuerbaren Energien wurden so nicht von der Energiepolitik vorangetrieben, sondern von der Umwelt- und Klimaschutzpolitik, kreativen Wissenschaftlern, innovativen Unternehmen und zivilgesellschaftlichem Engagement.

Hoffmann: Herr Prof. Luther: worin sehen Sie im Rückblick den Sinn und Zweck eines solchen Forschungsverbundes?

Luther: Der Forschungsverbund war von Herrn Prof. Töpfer, der damals gewissermaßen der Promoter des Vorhabens war, als Großforschungseinrichtung gedacht. Es ist aber nie eine Großforschungseinrichtung geworden, nicht einmal annähernd. Die Aufgaben des Forschungsverbundes, wie ich sie sehe, waren:

1. Die Außendarstellung dessen, was man im Bereich der erneuerbaren Energien auf der Basis wohldefinierter, wohlüberlegter wissenschaftlicher Erkenntnisse machen kann.
2. Die Politikberatung und das Vertreten der Forschung nach außen.

Außerdem kann der FVEE Absprachen und Koordinierungen innerhalb des Verbundes leisten. Das

hat vor allem im Bereich der Photovoltaikforschung hervorragend funktioniert. Verschiedene Technologien standen damals in Konkurrenz zueinander und 1990 konnte man noch nicht absehen, welche das Rennen machen würde. Wir haben damals versucht, eine Schwerpunktsetzung der einzelnen Institute vorzunehmen. So haben wir immer zwei Institute einem Thema zugeordnet, damit Konkurrenz da ist, aber nicht alle alles machen. Das ISFH und das ISE haben sich entschieden, Wafer-Silizium zu erforschen, das ZSW und das HMI haben sich um das CIS gekümmert. Ein anderes Beispiel sind die III-V-Solarzellen, die hauptsächlich für die Anwendung im Weltraum konzipiert sind, die das ISE zusammen mit dem HMI übernommen hat. Diese Absprache hat funktioniert und auch über sehr lange Zeit gehalten. Ansonsten sind wir aber freundliche Konkurrenten.

Das ist auch gerade der Wert des Forschungsverbundes, dass wir unsere Methoden und Zielsetzungen nach außen tragen und soweit wie möglich intern abstimmen. Diese Abstimmungen sind aber nicht immer möglich, weil die Finanzierungsmodelle für Länder-Institute, Fraunhofer-Institute und Helmholtz-Institute völlig verschieden sind. Wenn man sich aber diesen klaren Wein einschenkt, dann kann man ein hervorragendes Forschungsnetzwerk realisieren und schafft eine so tolle und Wachstums- und Erfolgsgeschichte.

Hoffmann: Herr Stadermann, was war die ursprüngliche Zielsetzung des FVS und wie haben sich die Ziele des Verbunds im Laufe der Jahre verändert bzw. erweitert?

Stadermann: Ich würde mehrere Ziele unterscheiden:

1. Die Institute sollten arbeitsteilig vorgehen und ihre Forschungspotenziale bündeln.
2. Sie sollten aber auch im Wettbewerb stehen. Ein Beispiel dafür ist der Wettbewerb um den besten Wechselrichter zwischen Fraunhofer ISE und dem Institut für Energieversorgungstechnik (ISET) in Kassel. Dadurch wurde in Deutschland der beste Wechselrichter der Welt entwickelt.
3. Durch den Forschungsverbund sollte ein gemeinsamer Ansprechpartner für Politik, Öffentlichkeit und Wirtschaft geschaffen werden.
4. Die Forschung und Entwicklung sollte beschleunigt werden. Dafür braucht man Geld – mehr Geld! Und dafür hatten die Institute ein wichtiges Argument entwickelt, das heute noch gilt: Nämlich dass die Entwicklungskosten der erneuerbarer Energien als Teil der externen Kosten der erschöpflichen fossilen und nuklearen Energieträger anzusehen sind.
5. Das vielleicht wichtigste Ziel ist globaler und sehr weitsichtiger Natur. In einem Memorandum des FVS im Jahr 1992 an die Politik heißt es vorausschauend und auch heute noch hoch aktuell:
„Es werden Lösungsbeiträge zu zwei globalen Problemkreisen benötigt:
 - *globale Umwelt- und Klimaverträglichkeit der Energietechniken*
 - *ausreichende Energieversorgung für eine wachsende Erdbevölkerung*

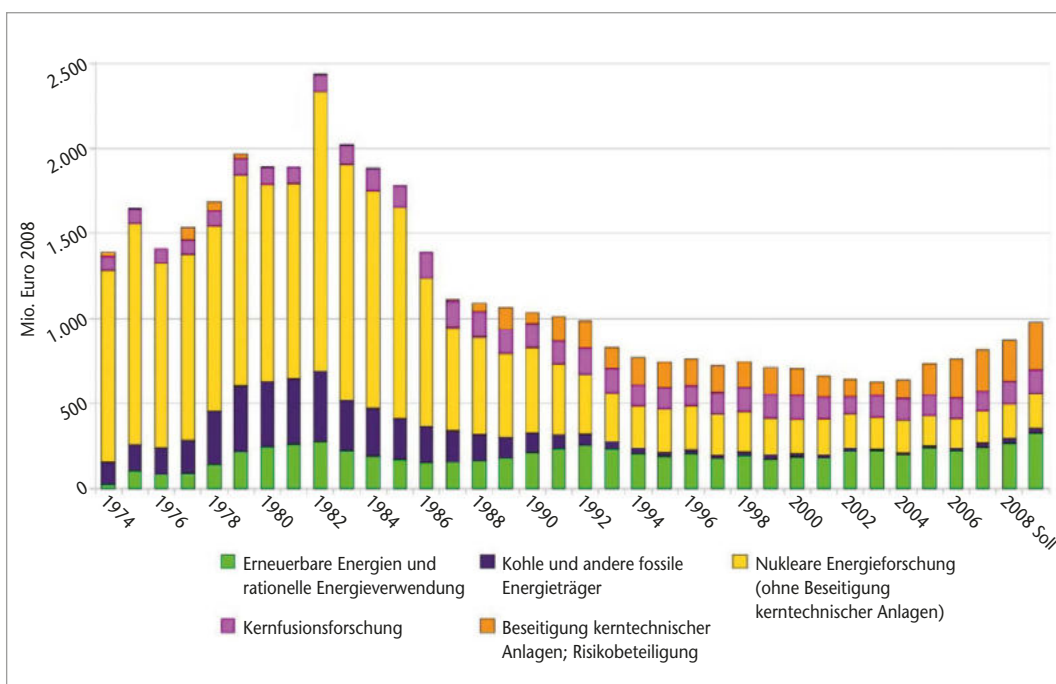


Abbildung 1
Energieforschungsmittel des Bundes seit 1974

Beide sind Voraussetzung für Wohlstand und Stabilität der Welt, in der wachsende Bedürfnisse vor allem in den weniger entwickelten Regionen befriedigt werden müssen, wenn nicht Völkerwanderungen unseren inneren und äußeren Frieden gefährden sollen.“

Und dieses Memorandum ist jetzt 23 Jahre alt!

Hoffmann: Die Forschungsthemen im FVEE haben sich in der 25jährigen Geschichte des Verbunds stark erweitert. Herr Stadermann, welche Rolle spielte in diesem Zusammenhang die Umbenennung des Forschungsverbunds Sonnenenergie (FVS) in den Forschungsverbund Erneuerbare Energien (FVEE) im Jahr 2009?

Stadermann: Die Forschungsthemen und Mitgliedsinstitute des Forschungsverbundes haben sich mit den wachsenden Aufgaben bei der Transformation des Energiesystems weiterentwickelt. Die Umbenennung sollte nach außen größere Transparenz über die gewachsene Palette der wissenschaftlichen Kompetenzen schaffen. Denn neben Photovoltaik, Solarthermie und solarem Bauen – die klassischer Weise als „Sonnenenergie“ gesehen werden – forschen die Mitgliedsinstitute auch für Windkraft, Geothermie und Biomasse. Darüber hinaus will der Forschungsverbund die gesamte Komplexität einer nachhaltigen Energieversorgung erfassen, um Wirkungszusammenhänge zu erkennen und zukunftsfähige Lösungen zu entwickeln. Hierzu gehören die Aktivitäten in den übergreifenden Bereichen Systemanalyse, Netzmanagement, Energiespeicherung und Energieeffizienz. Der neue Name „Forschungsverbund Erneuerbare Energien“ sollte zeigen, dass der Verbund für die gesamte Palette dieser Forschungsthemen einer der zentralen Ansprechpartner ist.

Hoffmann: Herr Dürrschmidt: Sie haben intensiv an gesetzlichen Regularien mitgewirkt, die die Energiewende entscheidend beschleunigt haben. Dazu zählen u. a. das Stromeinspeisungsgesetz, die Verankerung der erneuerbaren Energien im Baugesetzbuch und nicht zuletzt das EEG. Welchen Beitrag hatten die Institute des Forschungsverbunds für die Entstehung dieser wegweisenden energiepolitischen Rahmenbedingungen? Wie schätzen Sie den Beitrag des FVEE zur Energiewende ein?

Dürrschmidt: Die FVS- und später FVEE-Institute haben großen Anteil an der Entwicklung von Maßnahmen und Rahmenbedingungen zur Energiewende, zum Klimaschutz und insbesondere zum Ausbau der erneuerbaren Energien. Einige Beispiele: Das Stromeinspeisungsgesetz (StrEG) resultierte aus dem Studienprogramm für die Enquete-Kommission,

so dass Abgeordnete im Bundestag die gesetzliche Antwort für den Strombereich unmittelbar umsetzen konnten.

Auch zur Erarbeitung des am 1.4.2000 in Kraft getretenen Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) konnten FVEE-Institute wesentlich beitragen. Das StrEG war in den 90er Jahren zwei Mal novelliert worden. Das BMWi war zwar formal zuständig, aber ablehnend eingestellt, während sich das BMU intensiv für die Novellen und Ende der 90er Jahre für das Nachfolgegesetz, das EEG, eingesetzt hat. Die von BMU und UBA in Auftrag gegebene Studie „Klimaschutz durch Nutzung Erneuerbarer Energien“ wurde 1998 und 1999 erarbeitet. Die Gesamtfederführung hatte das DLR mit Joachim Nitsch und Mitarbeitenden, das Wuppertal-Team leitete Manfred Fishedick, das ZSW-Team Frithjof Staiß. Mit dieser Studie hatte das BMU eine hervorragende Basis, um fachlich fundierten Input in die Erarbeitung des EEG zu geben. Da das eigentlich federführende BMWi keine Initiative zeigte, ist auch das EEG in der Mitte des Bundestags entstanden – mit Unterstützung des BMU und der FVEE-Institute.

Ein weiteres Beispiel sind die Langfristszenarien und Strategien für den EE-Ausbau von DLR/IWES/IfnE im Auftrag des BMU; wegen ihrer großen Bedeutung „BMU-Leitstudien“ genannt. An ihnen haben sich Wissenschaft, Politik und Wirtschaft maßgeblich orientiert. Die Arbeiten aller FVEE-Institute sind hier eingeflossen. Mit dem kräftigen Wachstum der Erneuerbaren wurden die Voraussetzungen geschaffen für die Beschlüsse zur Energiewende.

Hoffmann: Herr Prof. Luther: Der FVEE hat als Solarverbund gestartet und man kann sagen, dass wir gerade dabei sind, diese junge Industrie in Deutschland massiv zu gefährden. Wenn man die deutsche Industriepolitik betrachtet, entdeckt man, dass das ebenso für die Themen Mikroprozessoren und LCD- und LED-Bildschirme gilt, deren Produktion inzwischen hauptsächlich in Asien vor sich geht. Weil Sie, Herr Luther, lange in Asien waren, möchte ich ihnen die vielleicht etwas überspitzte Frage stellen: Hat Deutschland ein Problem mit Halbleitern?

Luther: Ich würde schon einen Unterschied machen wollen zwischen einem Mikroprozessor und einer Solarzelle. Es geht hier ja um die Energieversorgung der Zukunft, die gesichert werden muss. Herr Prof. Töpfer hat zu Recht gesagt, dass die Energie von oben kommt und nichts kostet. Wir brauchen aber auch Energiekonverter, um hier in Europa eine sichere und zuverlässige Energieversorgung zu realisieren, ohne von anderen abhängig zu sein. Deshalb sind ein Flachbildschirm und ein flat-panel-solar-module für die Sicherheit der Energieversorgung zwei völlig verschiedene Dinge. Ich denke, dass die

Politik hier in den letzten Jahren veritable Fehler gemacht hat, dass die Industrie bis auf ein oder zwei bedeutende Unternehmen in Europa kaputtgegangen ist. Das merken natürlich auch die Forschungsinstitute. Ich halte es für einen großen Fehler, denke aber auch, dass wir das dadurch kompensieren können, dass wir uns darauf besinnen, was die Institute aber auch die Universitäten an neuen, innovativen Ideen haben, die man in die Praxis umsetzen könnte, wenn man denn genügend Geld in die Hand nehmen würde. Die Chinesen haben praktisch beliebig viel Geld zur Verfügung. Wenn Sie aber hier eine Milliarde brauchen, wird es schwierig. Anders gesagt: In Deutschland und Europa fehlt es an einer Industriepolitik. Das halte ich persönlich für eine Katastrophe, wenn wir eine nachhaltige Energieversorgung realisieren wollen.

Hoffmann: Herr Dürrschmidt: Gab es aus Ihrer Sicht auch mal Ärger mit den Instituten?

Dürrschmidt: Es gab durchaus Ärger, aber nicht mit den FVEE-Instituten, sondern mit den Ergebnissen ihrer Arbeiten, die manchmal politisch nicht genehm waren. Zum einen schlug die Politik beim Ausstieg aus der Kernenergie Haken: Zunächst wurde der Ausstieg beschlossen, dann eine Laufzeitverlängerung, nach der Havarie in Fukushima dann wieder der fast identische vorhergehende Ausstiegspfad, nun „Energiewende“ genannt. Wenn die Leitstudie darlegte, wie die Klimaziele auch bei einem Kernenergie-Ausstieg erreicht werden können, so kam eine Laufzeitverlängerung in argumentative Schwierigkeiten. Analoges gilt für die Verbrennung fossiler Energieträger und insbesondere von Kohle. Wenn von der Bundesregierung beschlossene Klimaziele erreicht werden sollen, dann muss der Einsatz von fossilen Energieträgern kontinuierlich sinken; schlüssige Energiepfade wurden ermittelt. Solche wissenschaftlichen Ergebnisse lassen Politikern aber weniger Spielraum. Als zuständiger Referatsleiter, der es sich zur Aufgabe gemacht hat, wissenschaftliche Erkenntnisse in den Politikbetrieb zu transportieren, muss man dann manchmal ganz schön viel aushalten.