

# Forschung und Innovation im FVS für eine nachhaltige Energieversorgung

Forschung und Innovation im Forschungs-Verbund Sonnenenergie verfolgen zwei Ziele:

- Der FVS möchte einen innovativen Beitrag leisten für den zukünftigen Energiemix erneuerbaren Energien.
- Der FVS ist bestrebt, die Forschung und Entwicklung zu beschleunigen um den Herausforderungen einer zukünftigen Energieversorgung und der Klimaproblematik gewachsen zu sein.

Innovationen sind Treiber zur Sicherung und Verbesserung der Lebensumstände. Die Zukunft der Gesellschaft hängt maßgeblich von der Innovationsfähigkeit ab, die Forschung und Industrie hervorbringen. Wie kann Forschung Innovationen erzeugen? Innovationen sind die Endpunkte einer langen Wertschöpfungskette, die mit der Forschung beginnt. Der FVS ist dafür ein sehr gutes Beispiel. Er deckt sowohl die Grundlagenforschung ab und begleitet die Wertschöpfungskette bis in die Produktionstechnologien.

Dies soll am Beispiel der Dünnschicht-Photovoltaik erläutert werden. In und um Berlin bilden sich in der letzten Zeit viele neue Firmen für die Produktion von Dünnschichtsolarzellen. Man hofft, mit diesen Dünnschichtsolarzellen mittel- und langfristig billiger Solarzellen produzieren zu können. Damit lassen sich Nachhaltigkeitskriterien besser erfüllen.

Dies bedeutet, dass die Ressourcen langfristig gesichert werden. Der Verbrauch von Rohstoffen, Umwelt und Energie wird minimiert, so dass auch die nachfolgenden Generationen ausreichend Rohstoffe zur Verfügung haben. Nachhaltigkeit muss auf allen Ebenen der Wertschöpfungskette erfüllt sein.

Abb. 1 zeigt die Linie von den neuen Forschungsergebnissen und den neuen Konzepten bis hin zur Industrieinnovation. Dafür benötigt man auf dem Gebiet der Solarenergieforschung zunächst Materialien, die die Solarenergie in elektrische Energie umwandeln können.

Deshalb ist die Grundlage aller Bestrebungen, Innovationen auf dem Gebiet der Photovoltaik zu erreichen, ein detailliertes Verständnis der Materialien der Photovoltaik: dazu gehören auch Eigenschaften, die nicht unbedingt und direkt auf die Photovoltaik-Eigenschaften einwirken. Interdisziplinarität ist also hier ein wichtiges Kennzeichen dieser Forschungen. Aus solchen Forschungsarbeiten ergeben sich dann – hoffentlich – neue Konzepte der Photovoltaik, die dadurch billiger, effizienter und materialsparender werden kann als vorher. Solche Konzepte müssen durch zielgerichtete Forschung soweit entwickelt werden, dass ihr Potenzial für einen industriellen Einsatz abschätzbar wird. An diesem Punkt entscheidet sich, ob eine Innovation möglich ist oder nicht.

Prof. Dr. Michael Steiner  
HMI  
Steiner@hmi.de

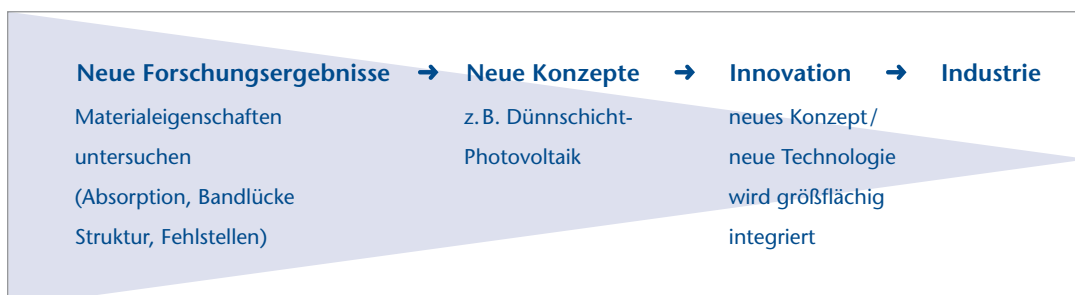
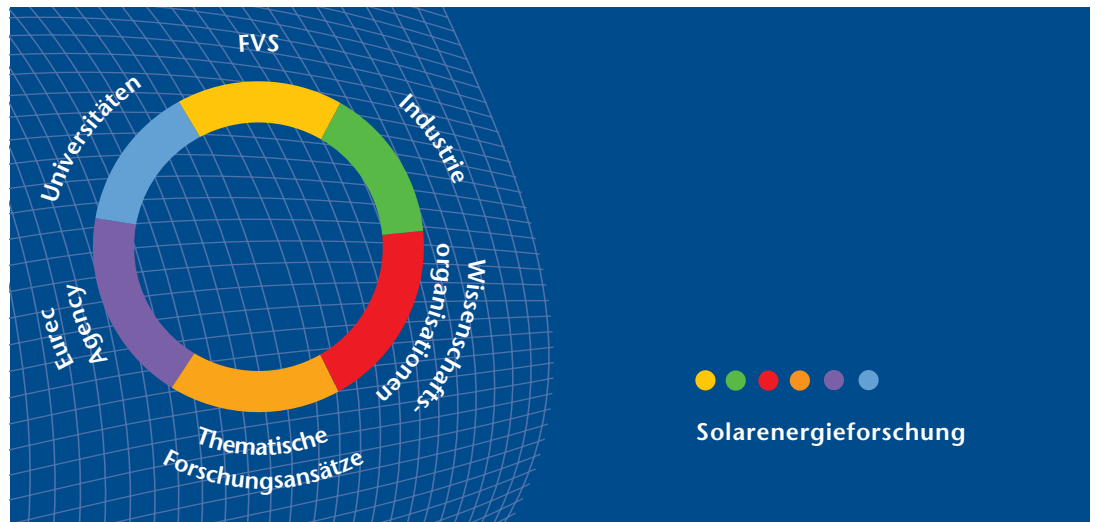


Abbildung 1  
Beispiel: Dünnschicht-Photovoltaik von der Forschung zur Industrieinnovation

Quelle: HMI / FVS Jahrestagung 2006

Abbildung 2  
Über die Zusammenarbeit seiner Mitglieder hinaus bietet der FVS eine offene Kooperationsstruktur für alle interessierten Partner aus Industrie, Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Politik.



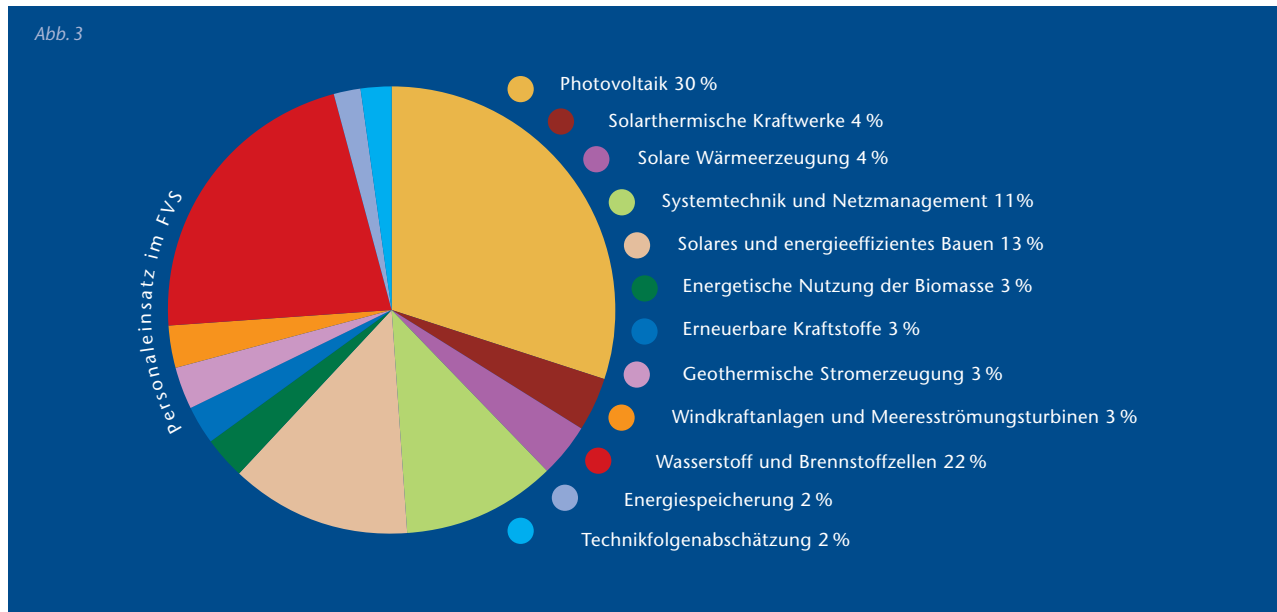
Was jetzt folgt, sind Entwicklungsarbeiten auf vorindustrieller und industrieller Ebene. Danach wird sich zeigen, ob aus der langen Kette von Forschung und Entwicklung eine Innovation entstanden ist, die einen qualitativen Sprung in der Technologie der Photovoltaik ergibt.

Zwei Dinge sind klar: ein solcher Prozess dauert lange, erfordert also neben Kreativität und höchster Leistung auch Geduld; es ist aber nicht klar, ob überhaupt eine Innovation erreicht wird: Forschungsergebnisse sind nicht planbar. Aus diesen Feststellungen ergeben sich Konsequenzen für die Arbeit des FVS, die langfristig über seinen Erfolg entscheiden:

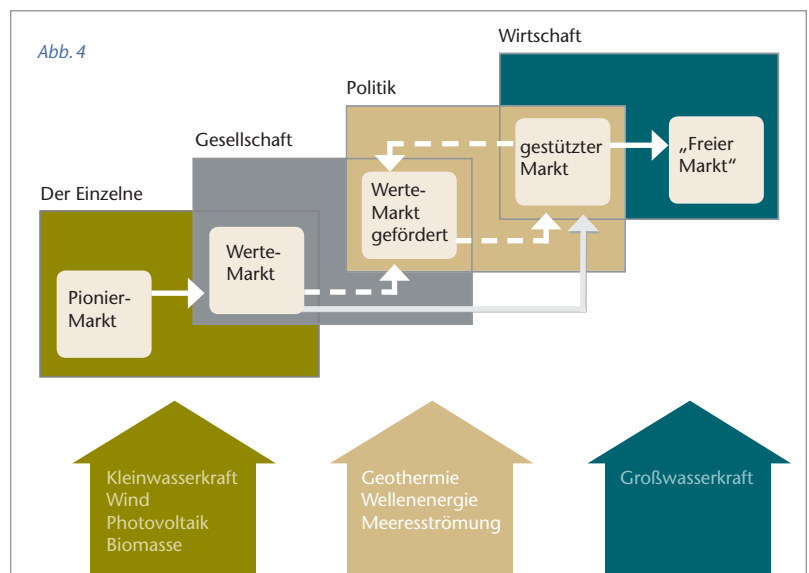
- Nicht nur unsere Ergebnisse müssen zur Nachhaltigkeit beitragen, auch unsere Forschung und Entwicklung muss auf Nachhaltigkeit angelegt werden. Das bedeutet etwa, dass die grundlegenden Arbeiten breit und langfristig angelegt sein müssen. Fokussieren kann und muss man erst im letzten Drittel der Wertschöpfungskette.
- Innovationen sind nicht planbar und deshalb sind breite interdisziplinär angelegte und langfristige Forschung und Entwicklung erforderlich.
- Die Mitglieder des FVS arbeiten arbeitsteilig, sie arbeiten gemeinsam mit Hochschulen und sie suchen die Kooperation mit der Industrie.

Der FVS arbeitet daran, die Energieversorgung der Zukunft nachhaltig sicher zu stellen. Im ForschungsVerbund Sonnenenergie stimmen die Institute die Themen untereinander und miteinander ab. Darüber hinaus brauchen wir die Kooperation mit anderen Instituten, mit Hochschulen und mit der Wirtschaft (Abb. 2). Dabei arbeiten wir auf Gebieten zusammen, die an vielen Stellen komplementär sind. Besonders an den Hochschulen werden oft entscheidende Fortschritte in grundlegenden Fragen gemacht, die auch für uns nützlich sind. Genauso intensiv kooperieren wir mit der Industrie. Denn hier liegt ein wesentlicher Teil des Weges vom Forschungsergebnis zur Innovation.

Zur Orientierung nutzen wir die Systemanalyse. Systemanalytische Ansätze dienen dazu, die technologischen, ökonomischen und ökologischen Konsequenzen unserer Tätigkeit zu erkennen. Denn schon im Vorfeld muss man abklären, ob ein bestimmter Weg gangbar ist im Gesamtzusammenhang von Wissenschaft, Technik, Wirtschaft und Ökologie. Und auch während dieser Weg gegangen wird, muss man immer wieder prüfen, ob wir in die richtige Richtung gehen oder ob wir Korrekturen anbringen müssen. Diese Breite und die Vielfalt der Forschungen erfordert dabei auch eine transdisziplinäre Herangehensweise, bei der naturwissenschaftliche Erkenntnisse mit geisteswissenschaftlichen in Wechselwirkung treten.



Die Gesellschaft sucht nach einer sicheren Energieversorgung – einer nachhaltigen Energieversorgung. Der Forschungsverbund Sonnenenergie nimmt diese Herausforderung an. Dafür braucht er eine Förderung, die es den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ermöglicht, in erforderlichem Umfang kontinuierlich zu forschen. Das heißt, die Finanzierung der Forschung muss nachhaltig gesichert sein, um schließlich wirklich in die Nähe der Technologie zu kommen. Wir sind dankbar, dass in den letzten Jahren diese Bedingungen einigermaßen erfüllt werden. Das ist auch ein Erfolg des Forschungsverbunds Sonnenenergie, diese Nachhaltigkeit der Forschung mit zu sichern.



Um die technologischen Komponenten einer nachhaltigen Energieversorgung zu entwickeln ist es wichtig, die Solarenergieforschung mit einem breiten Themenspektrum zu bearbeiten. (Abb. 3).

Auf der FVS-Jahrestagung 2006 wird die ganze Breite der Forschung mit ihren Nachhaltigkeitsaspekten vorgestellt. Wir werden zeigen, an welchen Technologien die Institute des FVS arbeiten, was der Stand von Photovoltaik, Biomasse, Solarthermie und Geothermie ist. Wir werden über Wärme, Brennstoffe und Speicherung vortragen und wie sie zur Nachhaltigkeit beitragen.

Wir werden über Versorgungsstrukturen informieren und welche Anforderungen die erneuerbaren Energien an die Energiesysteme stellen. Denn die fluktuierenden Energiequellen, wie Solarenergie oder Windenergie müssen in die Versorgungsstrukturen integriert werden. Und wir werden darüber berichten, wie die erneuerbaren Energien in Markt, Politik und Gesellschaft zur Wirkung kommen (siehe auch Abb. 4).

Abbildung 3  
Themenspektrum des Forschungsverbunds Sonnenenergie

Abbildung 4  
Entwicklung des erneuerbaren Energiemarkts (nach Thyge Weller [1])

Abbildung 5  
Präsentation des HMI  
Schülerlabors auf  
der Jahrestagung 2006



Ich freue mich besonders auf die Ausstellung „Nachhaltigkeit im Unterricht“. Denn wir brauchen den Nachwuchs in den Naturwissenschaften und in den Ingenieurwissenschaften und den bekommen wir nur, wenn wir die jungen Leute für diese große Aufgabe begeistern und sie an den Lösungen beteiligen. Die Erfahrungen, die wir mit dem Schülerlabor des HMI haben, sind sehr gut (Abb.5). Sie zeigen, dass es dringend und auch wichtig war, so etwas aufzubauen. Deshalb freue ich mich, dass wir auch hier auf die Möglichkeiten aufmerksam machen können, damit solche Projekte in viel größerem Maße unterstützt werden. Auch dafür brauchen wir den Gedankenaustausch hier auf der Tagung.

## Literatur

- [1] Thyge Weller „Die Rolle der Gesellschaft für die Durchsetzung erneuerbarer Energien“  
FVS Themenheft 2001 S. 128