

# Photovoltaik in der universitären Aus- und Weiterbildung - Das Modell der Universität Kassel

Stratis Tapanlis

UNIVERSITÄT KASSEL

IEE-EMA, Wilhelmshöher Allee 71, 34121 Kassel

Tel.: (0049 -561) 804 6298, Fax: (0049-561) 804 6531

e-Mail: stratis@uni-kassel.de, Internet: <http://www.uni-kassel.de/ema>

Co-Autoren: Jürgen Schmid, Ingo Stadler, Sasa Bukvic-Schäfer, Bernd Weidemann,  
Klaus Vajen, Martin Lawerenz, Rolf-Michael Lüking, Karin Vaupel

## Motivation

„Der Boom der erneuerbaren Energien beschert Studierenden mit entsprechendem Schwerpunkt glänzende Berufsaussichten. Schon jetzt klagt die Branche, es werde immer schwieriger, qualifizierte Fachkräfte zu finden. Das Studienangebot der Hochschulen zu Photovoltaik und erneuerbaren Energien hängt jedoch vielerorts noch vom Engagement einzelner Professoren und Professorinnen ab. ... Der Bundesverband Erneuerbare Energien (BEE) warnt bereits vor einem Fachkräftemangel in der jungen Branche. Laut BEE klagen viele Unternehmer, es werde schon heute immer schwieriger, auf dem Arbeitsmarkt gut ausgebildetes Personal zu finden. Für die nächsten Jahre rechnet der Fachverband damit, dass der Bedarf an Arbeitskräften jährlich um 20 Prozent steigen wird. Zwar sagt der BEE-Vorsitzende Johannes Lackmann, im ingenieurtechnischen Bereich würden die klassischen Ausbildungen ausreichen, denn für die erneuerbaren Energien seien gute Grundlagenkenntnisse in Elektrotechnik und Maschinenbau wichtig. Aber auch Lackmann plädiert dafür, »dass man technologische Perspektiven aufzeigt, die es heute noch nicht gibt« und so »ein Stück Berufsmotivation « vermittelt.“ [Johannes Bernreuter PHOTON, Mai 2002]

An Spezialstudiengängen für erneuerbare Energien gibt es in Deutschland nicht viel mehr als eine Hand voll, obwohl der Bedarf an entsprechend qualifizierten Ingenieurinnen und Ingenieuren wächst. Dabei handelt es sich oft um einzelne Vorlesungen oder Praktika der Fakultäten Physik, Elektrotechnik oder Maschinenbau, die nicht in

einem Gesamtausbildungskonzept zusammenhängen. Die Universität Kassel bietet ein breites Spektrum von Möglichkeiten zur kompakten universitären Ausbildung im Bereich der Photovoltaik und der erneuerbaren Energien an:

### **European Master in Renewable Energy**

Dieser eineinhalbjährige englischsprachige Kurs wird von EUREC Agency (Brüssel) koordiniert und in neun europäischen Universitäten durchgeführt (Loughborough, Northumbria, Zaragoza, Athen, NTU Athen, Ecole de Mines de Paris, Oldenburg, Kassel und NU Lissabon). Das Studium besteht aus drei Trimestern (Kern, Vertiefung, Praxis) und muss mindestens in zwei verschiedenen Ländern Europas durchgeführt werden. Solarenergie, Windenergie, Wasserkraft oder Biomasse können die Schwerpunkte der Kernausbildung sein. Biomasse, Hybrid-Systeme, Photovoltaik, Windenergie und solare Architektur stehen als Vertiefungsrichtungen zur Verfügung. Die praxisnahe und projektorientierte Abschlussarbeit sollte bei der Industrie stattfinden. Die Universität Kassel führt die Vertiefungsrichtung Hybrid-Systeme durch und betreut entsprechende Abschlussarbeiten. Der Kurs ist gebührenpflichtig.

Kontakt und weitere Informationen:

EUREC Agency: [www.eurec.be/REmaster/index.html](http://www.eurec.be/REmaster/index.html)

Universität Kassel: Dr. I. Stadler, [istadler@uni-kassel.de](mailto:istadler@uni-kassel.de)

### **Master-Studiengang Regenerative Energien und Energieeffizienz**

Das deutschsprachige forschungsorientierte Studium findet ausschließlich an der Universität Kassel statt und hat eine Regelstudienzeit von drei Semestern. Das Studienprofil ist geprägt durch eine stark interdisziplinäre Ausrichtung, die Lehrangebote aus der Elektrotechnik, dem Maschinenbau, den Agrarwissenschaften und der Architektur zur Nutzung regenerativer Energien und zum effizienten Energieeinsatz integriert. Das Curriculum des Masterstudiengangs sieht einen Pflichtbereich vor, der Module zu den Themengebieten Biomasse, Solartechnik, Strömungsmaschinen, Elektrotechnik, Thermodynamik und Wärmeübertragung, Energie und Ökonomie sowie Energie und Umwelt umfasst. Gewählt werden muss eine Mindestanzahl an Kreditpunkten aus einem grundlagenorientierten Wahlpflichtbereich (z. B. Fächer wie Elektrische Messtechnik und Sensorik, Elektrotechnik, Höhere Mathematik, Wärmeüber-

tragung), zusätzlich aus einem (energie-)technischen Wahlpflichtbereich (z. B. Photovoltaik, Solarthermie, Windkraft, Wasserkraftanlagen, Energiemanagement, Energiesparendes Bauen, Abfalltechnik, Ländliche Elektrifizierung, Life Cycle Engineering, Fluidodynamik, Hochspannungstechnik, Systemanalyse) und des weiteren aus einem nichttechnischen Wahlpflichtbereich (z. B. Arbeitswissenschaft, Betriebswirtschaft, Agrarproduktion und Umwelt, Energiepolitik, Fremdsprachen, Projektmanagement, Umweltphilosophie, Umweltrecht). Dazu kommen Laborpraktika und die Masterarbeit als Studienabschluss.

Ab Sommersemester 2005 werden zweimal jährlich jeweils rund 40 Studierende zugelassen. Voraussetzung für die Aufnahme ist ein Bachelor oder vergleichbarer Abschluss in einer Technik- oder Naturwissenschaft. Der Kurs ist nicht gebührenpflichtig (bis auf die üblichen Semesterbeiträge der hessischen Hochschulen).

Kontakt und weitere Informationen:

Prof. Dr. K. Vajen, [vajen@uni-kassel.de](mailto:vajen@uni-kassel.de) , [www.uni-kassel.de/umwelt/energie](http://www.uni-kassel.de/umwelt/energie)

Universität Kassel, Fachbereich Maschinenbau

### **Diplom Ingenieur II / Master of Science**

Das ist der klassische Weg zum Universitätsdiplom in Elektrotechnik oder Maschinenbau mit Vertiefung in der Energietechnik und beinhaltet eine lange Reihe von photovoltaikrelevanten Lehrveranstaltungen. Er wird sowohl als komplettes Universitätsstudium als auch als Aufbaustudium angeboten (für FH-Absolventen) und führt zum Doppel-Titel (Dipl.-Ing. und MSc.).

Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von 10 Semestern und ist bis zum 14. Semester nicht gebührenpflichtig (bis auf die üblichen Semesterbeiträge der hessischen Hochschulen).

Kontakt und weitere Informationen:

für Elektrotechnik: [www.uni-kassel.de/fb16](http://www.uni-kassel.de/fb16)

für Maschinenbau: [www.uni-kassel.de/fb15](http://www.uni-kassel.de/fb15)

### **Weiterbildendes Studium Energie und Umwelt**

Das weiterbildende Studium Energie und Umwelt ermöglicht begleitend neben der beruflichen Tätigkeit eine Weiterqualifizierung im Bereich Rationelle Energienutzung. Es umfasst die Inhalte aus den Bereichen „Gebäude-Energieberater“ und „Anlagenplaner für Erneuerbare Energien“. Eine erfolgreich bearbeitete Projektarbeit und die bestandenen Abschlussprüfungen stellen die Grundlage für die Ausstellung eines benoteten Zertifikats dar. Die einzelnen Lehrveranstaltungen werden in der Regel im Jahresrhythmus angeboten. Die Regelstudienzeit beträgt zwei Semester. Dazu kommen in der Regel 12 Wochen, in denen die Abschlussarbeit fertig gestellt, sowie die Abschlussprüfungen absolviert werden müssen. Der Stundenumfang beträgt insgesamt ca. 450 Stunden. Der Kurs ist gebührenpflichtig.

Kontakt und weitere Informationen:

Dr. K. Vaupel, Dr. R.-M. Lücking

[info-eplusu@uni-kassel.de](mailto:info-eplusu@uni-kassel.de), [www.uni-kassel.de/e+u/infoeu.htm](http://www.uni-kassel.de/e+u/infoeu.htm)

### **Studienprogramm Anlagenplaner Erneuerbare Energien**

Das Studienprogramm umfasst etwa 75 Unterrichtsstunden verteilt auf 6 Wochenenden. Eine Kombination aus theoretischen, laborpraktischen und projektorientierten Programminhalten mit der Selbststudienmöglichkeit über einen Online-Workshop ermöglicht es jedem Studierenden, individuelle Schwerpunkte zu setzen. Am Ende des Studienprogramms fertigen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine Hausarbeit zur Dimensionierung einer kleinen Anlage in einem selbst gewählten Schwerpunkt an und legen eine halbstündige mündliche Prüfung ab. Nach einem erfolgreichen Abschluss wird ein Zertifikat der Universität Kassel ausgestellt. Energiebeauftragte von Unternehmen, Investoren, Stromhändler, Betreiber von Anlagen der erneuerbaren Energien, Betriebsleiter von Handwerksbetrieben und Mitarbeiter von Planungsbüros, Kommunen, Landratsämtern, Stadtwerken, Energieversorgungsunternehmen sind die Zielgruppen des Studienprogramms

Kontakt und weitere Informationen:

Dr. K. Vaupel, Dr. R.-M. Lücking

[info-eplusu@uni-kassel.de](mailto:info-eplusu@uni-kassel.de), [www.uni-kassel.de/e+u/infoAEE.htm](http://www.uni-kassel.de/e+u/infoAEE.htm)

## **Promotion**

Solarenergie- und photovoltaikrelevante Doktorarbeiten können durch verschiedene Professoren der Ingenieurwissenschaftlichen Fachbereiche betreut und im Rahmen größerer Forschungsvorhaben durchgeführt werden. Eine englischsprachige Dissertation oder Disputation ist an der Universität Kassel ebenso möglich.

Kontakt und weitere Informationen zur Promotion:

Gemeinsame Geschäftsstelle der Promotionsausschüsse der Universität Kassel

<http://www.uni-kassel.de/pvabt2/promot/Welcome.htm>

## **Weitere Chancen**

Die enge Kooperation mit den Forschungsinstituten wie ISET, ZUB und USF, die Teilnahme an der „European Academy of Wind Energy“, die Zusammenarbeit mit Planungsbüros, Industrie, Wirtschaft (z.B. SMA, CUBE, 4thEnergy, BySyS etc.), die Mitwirkung an Ausbildungsaktivitäten des Landkreises und die Teilnahme an großen internationalen Projekten machen das Studieren in Kassel noch attraktiver und vielfältiger.

# **Photovoltaic courses at university level - The concept of Kassel University**

Stratis Tapanlis

University of Kassel

IEE-EMA, Wilhelmshöher Allee 71, 34121 Kassel

Tel.: (0049 -561) 804 6298, Fax: (0049-561) 804 6531

e-Mail: stratis@uni-kassel.de, Internet: <http://www.uni-kassel.de/ema>

Co-authors: Jürgen Schmid, Ingo Stadler, Sasa Bukvic-Schäfer, Bernd Weidemann,  
Klaus Vajen, Martin Lawerenz, Rolf-Michael Lüking, Karin Vaupel

University of Kassel is offering following courses regarding photovoltaics and renewable energies:

- European Master in Renewable Energy
- Master's course in renewable energies and rational use of energy
- Diploma of Engineering / Master of Science
- Postgraduate course Energy and Environment
- Postgraduate course for planners for renewable energy systems
- Doctorate of Engineering

A close cooperation to the industry, local companies, regional authorities and international projects is supporting the educational and training activities.