

# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid

Prof. Dr. J. Schmid, Vorstandsvorsitzender ISET, Universität Kassel



Mit Unterstützung durch:  
Dipl.-Ing. M. Landau, ISET  
Dr. Michel Vandenberg, ISET  
Prof. Dr. P. Schweizer-Ries, Universität Magdeburg  
Dipl.-Ing. M. Wollny, SMA Technologie AG



UNIKASSEL  
VERSITÄT



Elektro- und  
Systemtechnik

für die Nutzung  
Erneuerbarer Energien

und die Dezentrale  
Energieversorgung

Anwendungsnahe  
Forschung und  
Entwicklung

Institut für Solare  
Energieversorgungstechnik

Verein an der  
Universität Kassel e.V.



### **Gründung**

**1988 als „An-Institut“ der Universität Kassel,  
seit 1995 zweiter Standort in Hanau**

### **Personal**

**rund 125 Personen, entspricht einer  
Personalkapazität von 95 Vollzeit-  
Beschäftigten**

### **Jahreshaushalt**

**rund 6 Mio. Euro + 3 Mio. Euro  
durchlaufende FuE-Mittel**

### **Finanzierung**

**rund 1,6 Mio. Euro Grundfinanzierung  
Land Hessen  
sowie Projektfinanzierung Hessen,  
Bundesregierung, EU und Industrie**

### **Vorstand**

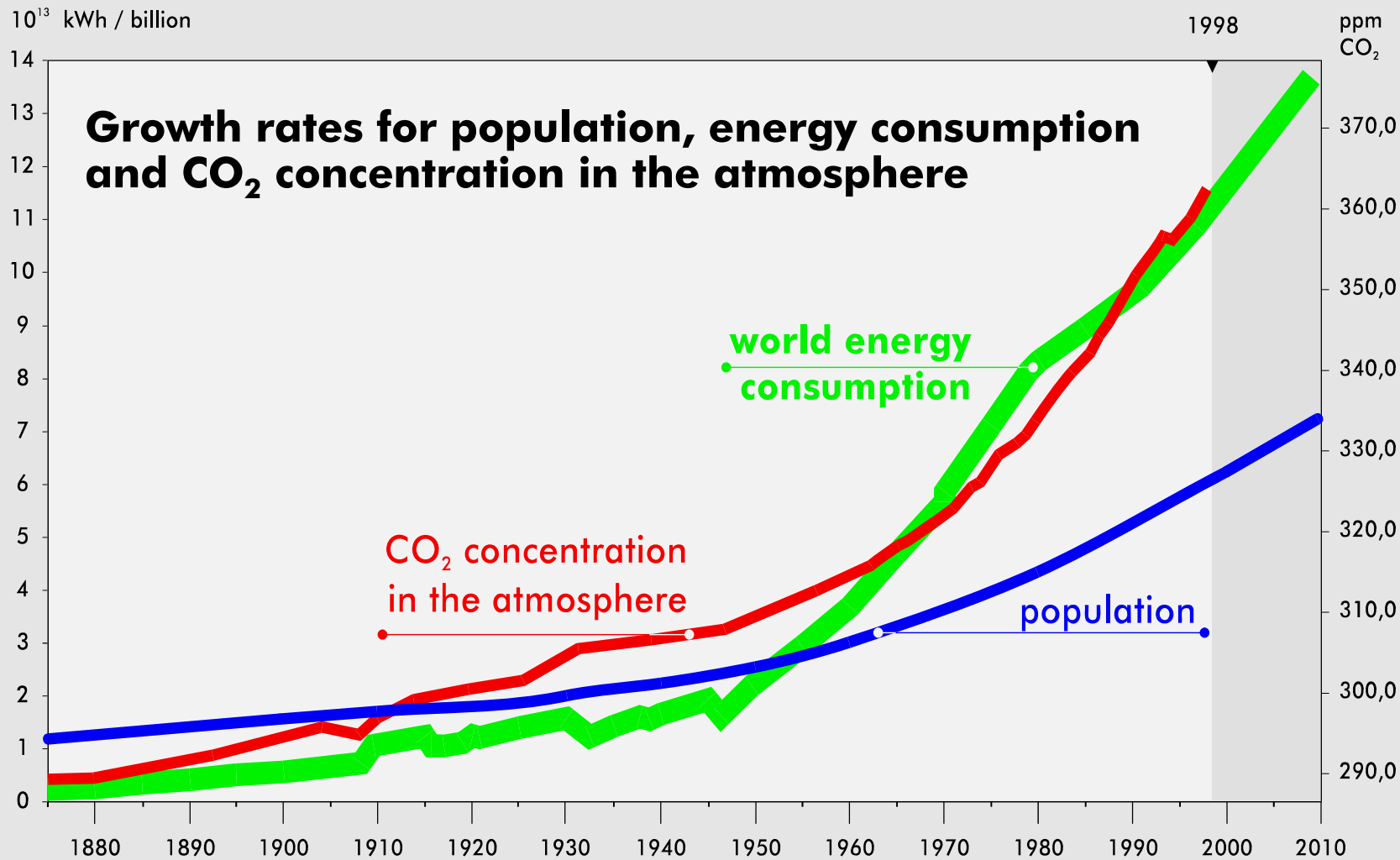
**Prof. Dr. Jürgen Schmid (Vors.)  
Prof. Dr. habil. Peter Zacharias  
Dr. Oliver Führer**

[www.iset.uni-kassel.de](http://www.iset.uni-kassel.de)

# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid

## The Current Global Energy Situation and Future Trends

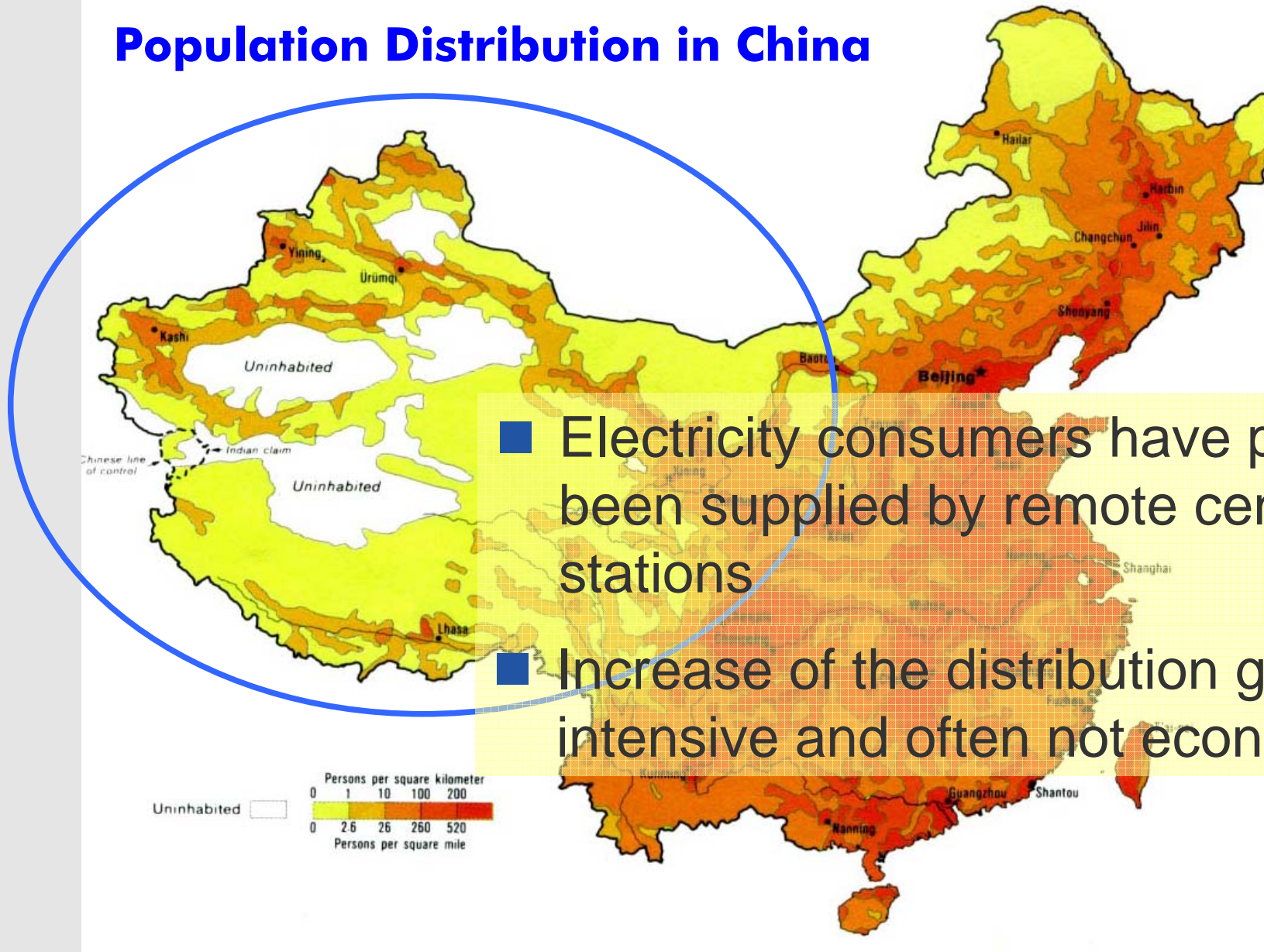




# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid

## Population Distribution in China



- Electricity consumers have predominantly been supplied by remote central power stations
- Increase of the distribution grids is cost intensive and often not economical



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid

## Solar Home Systems



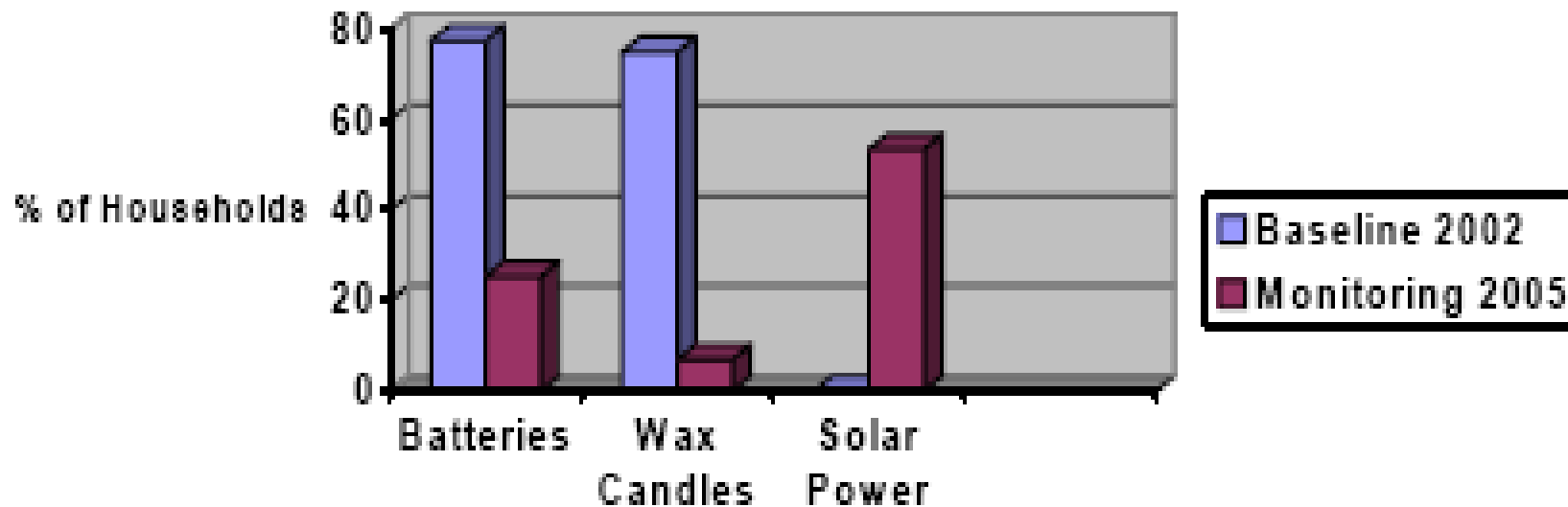
UNIKASSEL  
VERSITÄT

# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid

## Beleuchtungsquellen

Energy Sources used for Lighting



A8: The Chinese Brightness Program – Decentralized Electrification of 1000 Townships

G.Bopp <sup>(1)</sup>, H. Gabler <sup>(2)</sup>, F. Haugwitz <sup>(3)</sup>, Liu Hong <sup>(4)</sup>, Li Zhiming <sup>(4)</sup>, H. Müller <sup>(3)</sup>, A. Steinhüser <sup>(1)</sup>



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid

## Modulares PV-Wind-Hybridsystem



UNIKASSEL  
VERSITÄT



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid

Installation Yunnan Province



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid

## Installation Xinjiang Province



UNIKASSEL  
VERSITÄT



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Potenzial:** weltweit mehr als 2 Mrd. Menschen und in Europa 300.000 entlegene Häuser ohne Stromanschluss

Quellen: SMA Regelsysteme GmbH, P. Schweizer-Ries



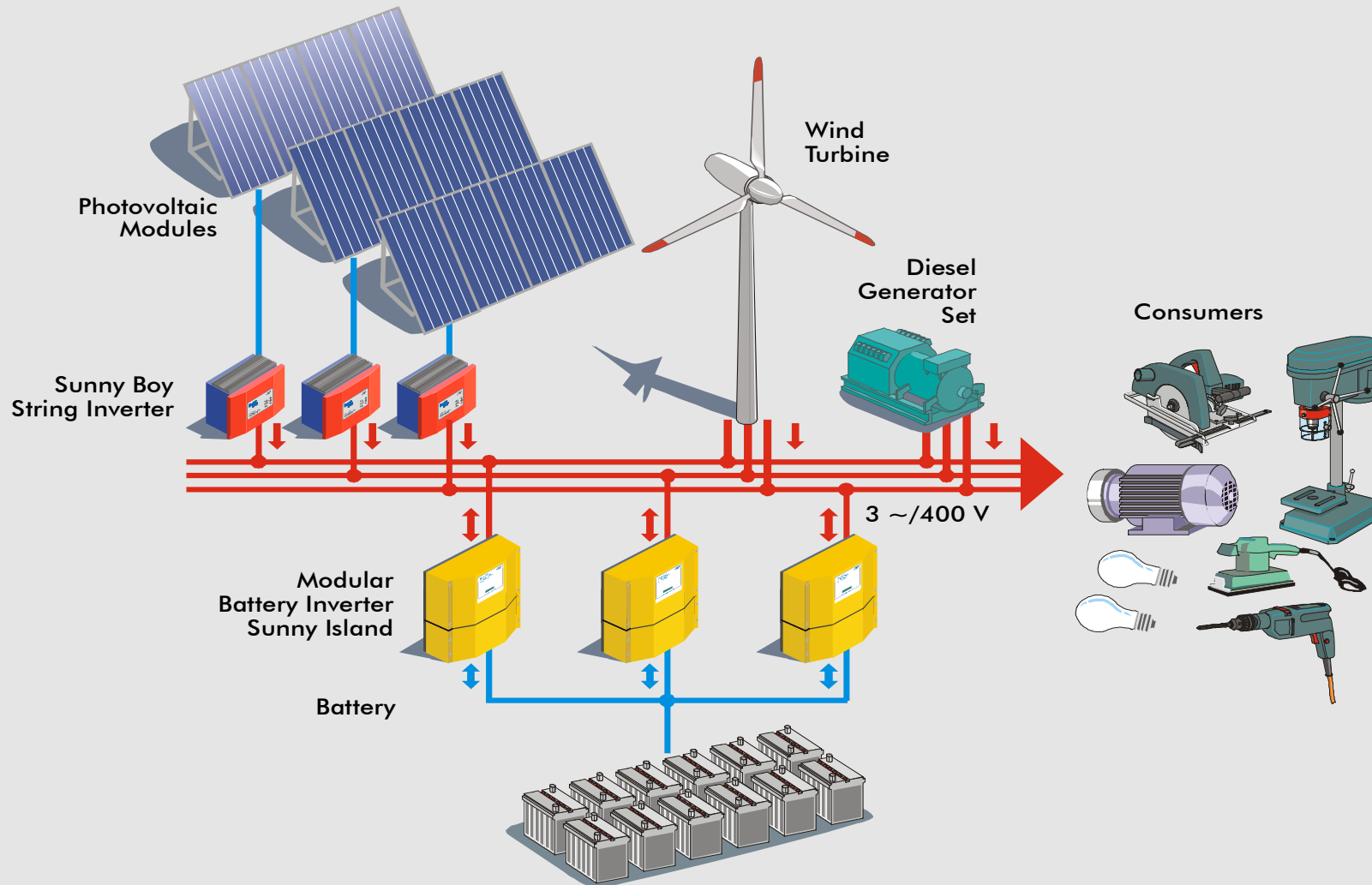
U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid

## Modulare Systemtechnik



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid

## Das Beispieldorf Darsilami in Gambia



**Einwohner:**  
ca. 3000 bis 4000

**Anzahl Compounds:**  
ca. 300

**Besonderheit:**  
Krankenstation mit  
deutschem Träger  
HCE





## Projektvoraussetzungen

- **Keine öffentliche Förderung**

Initiative von:

- Remis
- Universität Kassel/ISET
- Universität Magdeburg
- Hilfs-Center-Essen-Darsilami in Gambia/Westafrika e.V.

- **Grundprinzip:**

- partnerschaftliche Zusammenarbeit
- nachhaltige Energienutzung
- gemeinsame Weiterentwicklung

- **längerfristiges Ziel:**

wirtschaftliche Entwicklung und Eigenständigkeit der Betreiber



## Nachhaltigkeit durch ...

### ... Integration in lokale Netzwerke

- Bildungsministerium
- Ministerium für Umweltfragen
- Universität von Gambia
- Gambian Technology Transfer Institute (GTTI)
- Gambian Solar Research Institute (GREC)











Figure 15. Men playing Scrabble while the women prepare the meal



Figure 2. Men working at a community farming project



Figure 3. Women working with the catch of the day on the shore of the fishing village Gunjur



Figures 17-19. Occupations of women include working, cooking, and taking care of children

Jennifer A.  
Hunt (2003)



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T

# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid

Table 1. Appliance Consumption Values

Appliance	Consumption [W]
Compact Fluorescent Light	15
SunFrost Refrigerator	60
Melag Sterilizer	850
Centrifuge	150
Coulter Counter	50
Microscope	35
Television	60
VCR	30
Ceiling Fan	40
Battery Charger	60
Data Logger	<10





# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



## Realisierung in Kassel



UNIKASSEL  
VERSITÄT



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T

# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



**U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T**



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



**U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T**



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



**U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T**



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



**U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T**



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



**U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T**



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



**U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T**



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



**U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T**



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T

# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**



UNI KASSEL  
VERSITÄT

# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



**Aufbau in Gambia**

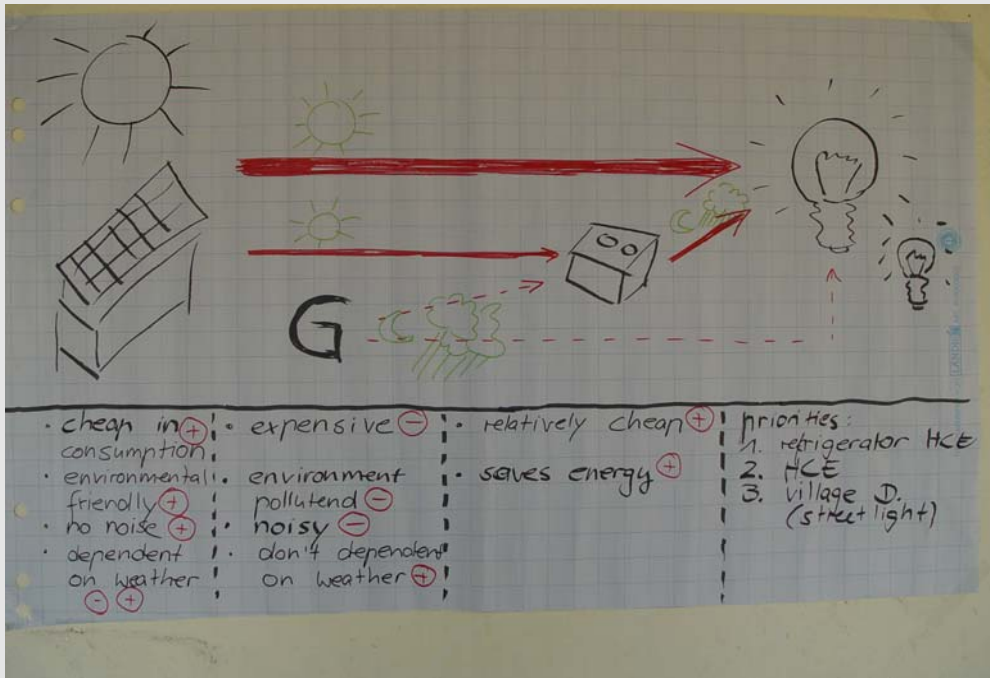


U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid



## Schulung vor Ort

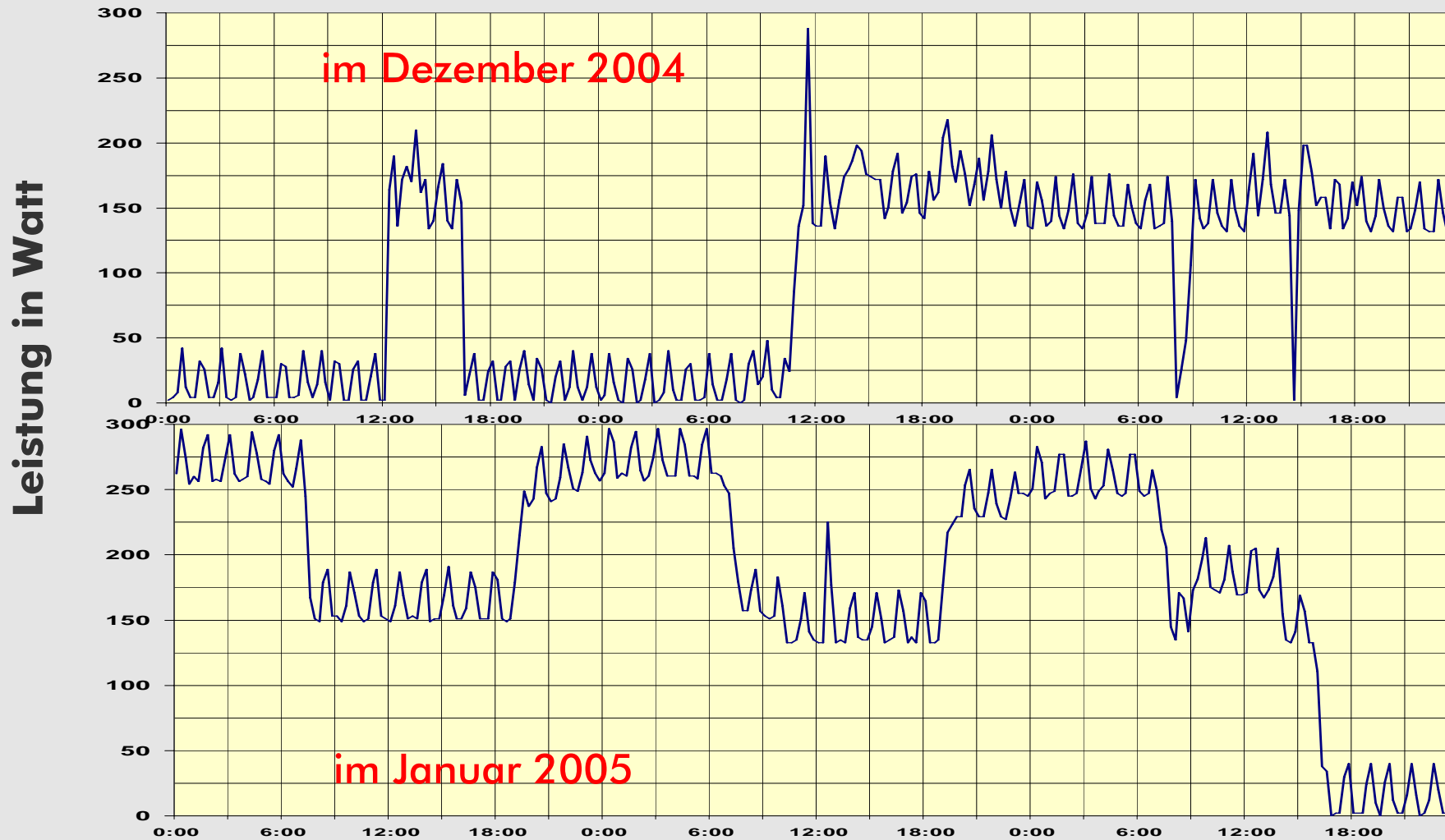


UNIKASSEL  
VERSITÄT

# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid

## Erste Erfahrungen – Ausgewählte Lastgänge





# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid

## Anlagenpflege



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T



# Dezentrale Stromversorgung – Chancen für 2 Milliarden Menschen abseits vom Netz

Prof. Dr. J. Schmid

## European Master Course in Renewable Energy of the EUREC Agency

### Skills for the RE Industry

The renewable energy industry is expanding rapidly, putting the sector under pressure to find new skilled engineers. The course is of great interest to RE companies as it delivers qualified engineers equipped with the latest skills and the right experience for a successful career in their industry. Thanks to a 5-month period of work experience that is an integral part of our course, companies can familiarise themselves with what our students have to offer.



### Partner Universities

- Carl-von-Ossietzky Universität
- Ecole des Mines de Paris
- Loughborough University
- National Technical University of Athens
- Northumbria University
- Universität Kassel
- Universidade Nova de Lisboa
- Universidad de Zaragoza
- University of Athens



Sponsored by



Organisation and management



EUREC Agency is an umbrella organisation representing leading scientists from over 45 European renewable energy research centres. EUREC fosters contact between R&D, public authorities, industry and the broader public through a variety of European research, training and information projects.

For any further information:

EUREC Agency  
Rue du Trône 26  
1000 Brussels  
Belgium  
Tel. : + 32 2 546 19 30  
Fax : + 32 2 546 19 34  
E-mail : info@eurec.be  
Web : www.eurec.be/REmaster

# European Master in Renewable Energy



U N I K A S S E L  
V E R S I T Ä T