

## **Inhaltsverzeichnis**

Würzburger Geographische Manuskripte Heft 73  
Autorenverzeichnis

Energie in globaler und regionaler Sicht – eine Einführung  
Von KONRAD SCHLIEPHAKE und BARBARA SCHULZE

Energiewirtschaft weltweit – ein Ausblick auf Potenziale und Engpässe  
Von KONRAD SCHLIEPHAKE

Die Achillesferse der Erneuerbaren Energien: Flächenmangel. Das Beispiel  
Bioenergie  
Von WOLFGANG BRÜCHER

Weizen als Rohstoff für die dezentrale Energieversorgung – untersucht am  
Beispiel der Wärmeerzeugung in der Stiftung Juliusspital Würzburg  
Von BARBARA SCHULZE

Biomasse-Kraftwerke - Projektentwicklung und Kostenparameter mit einem  
Beispiel aus Aschaffenburg  
von MARIO BARTH und KONRAD SCHLIEPHAKE

Chancen und Gefahren der Kernenergie – mit Beispielen aus Unterfranken  
Von MARC STÜRMER

Energien auf lokaler Ebene: Die Stadt Würzburg und ihr Stadtteil Heuchelhof  
Von CHRISTAN RUPP und KONRAD SCHLIEPHAKE

Chancen und Risiken intensivierter energetischer Nutzung von Holz im  
ländlichen Raum. Stabiles Gleichgewicht oder krisenhafter Prozess?  
Von FRANK SCHÜSSLER

Energie erleben – Erfahrungsbericht zu Projektarbeit mit Schülern der  
Sekundarstufe I  
Von BARBARA SCHULZE, MARKUS MEYER und MARC STÜRMER

Der Arbeitskreis Geographische Energieforschung in der Deutschen Gesellschaft für Geographie (DGfG)  
Von RALF KLEIN (Würzburg)

Verzeichnis Würzburger Geographische Manuskripte

## Einleitung

Würzburger Geographische Manuskripte	Band 73	2008	S.1-3
--------------------------------------	---------	------	-------

### Energie in globaler und regionaler Sicht – eine Einführung

von KONRAD SCHLIEPHAKE (Würzburg) und BARBARA SCHULZE (Nürnberg)

Die Menschen wissen nicht einmal, was es wirklich ist, sie merken nur, dass es Bestandteil unseres Lebens ist und dass wir es brauchen: Energie ist gespeicherte Arbeit bzw. die Fähigkeit, Arbeit zu verrichten, und das in vielerlei Erscheinungsformen wie z.B. mechanische, elektrische, magnetische, thermische und chemische Energie.

Für den unerlässlichen Einsatz der Energie bietet die moderne Gesellschaft vielfältige Felder insbesondere im Bereich der Produktion (Landwirtschaft, Industrie) und ihrer Verteilung (Transport), der Dienstleistungen einschließlich Kommunikation und des privaten Konsums (s.u.).

Energie kommt aber nicht aus dem Nirgendwo noch wird sie in die Steckdose gezaubert, sondern sie muss mit hohem Aufwand als gespeicherte Kraft aus Lagern der natürlichen (fossilen) Energieträger erschlossen oder als erneuerbare Energie in Form von Holz/ Biomasse, Wasser- und Windkraft sowie Photovoltaik angesammelt und nutzbar gemacht werden, wozu es eines erheblichen Aufwandes bedarf.

Diesen Aufwand können wir heute leisten, weil der Mensch alle nur denkbaren fossilen Energiereserven nutzt, und das in einem Rhythmus, der in wenigen Generationen zur (hypothetischen) Erschöpfung der Vorräte führt (s. SCHLIEPHAKE in diesem Heft). Obwohl die Menschen das alles wissen und der öffentliche Diskurs intensiv darauf hinweist, verbrauchen sie insbesondere die fossile Energie nicht nur und nicht so sehr für die Produktion lebensnotwendiger Güter und Nahrungsmittel. In der Europäischen Union mit ihren 0,5 Mrd. Menschen ist zum Beispiel der Energieverbrauch nach Figur 1 im Bereich der privaten Haushalte am größten, d.h. für Heizen, Baden/ Duschen und die Haushaltsgeräte – übrigens der Bereich zusammen mit Transport, wo der Verbrauch in den Jahren 2000 bis 2005 noch spürbar stieg.

<b>Fig. 1.</b> Europäische Union (25 Staaten). Energieverbrauch nach Sektoren in TOE (2005) und Wachstum 2000 bis 2005.					
Element	Industrie	Transport	Dienstleistungen	Private Haushalte	Gesamt
EU (25)	27,7%	31,2%	14,7%	26,3%	100%
Wachstum 2000 bis 2005 p.a.	+0,1%	+1,2%	+1,5%	+1,5%	1,2%
Deutschland	25,7%	28,5%	15,1%	30,7%	100%
Wachstum 2000 bis 2005 p.a.	-2,1%	-0,3%	-0,9%	+1,1%	+0,3%
Gesamt EU pro Kopf in TOE* (492,2 Mio. Ew.)	0,98	1,11	0,52	0,95	3,57
* berechnet aus Bruttoverbrauch. Quelle: Zusammenstellung K. Schliephake nach <i>EU Energy and Transport</i> (2008): 36 und 60.					

Die Menschen in Europa konsumieren die meiste Energie zum Wohlfühlen. Denn der private deutsche Haushalt verwendet seine Energie zu 76% für Heizung, zu 11% für Warmwasser, zu 5,5% für Kühlen/ Gefrieren und nur zu 4% für Kochen sowie 3% für Beleuchtung und Kommunikation (nach Energie...2005). Wenn man dazu berücksichtigt, dass der individuelle Pkw-Verkehr ca. 56% des Energieverbrauchs innerhalb des Transportsektors ausmacht und von den geleisteten Personenkilometern ca. 50% auf die Fahrtmotive Freizeit/ Erholung/ Urlaub entfallen, dann dürfte

unter Einschluss des Luftverkehrs (57% Urlaub/ Freizeit) der Anteil der im Transportsektor fürs "Wohlfühlen" verbrauchten Energie bei 37% von Gesamt liegen (berechnet nach *Verkehr in Zahlen* 2007/ 2008: B5 und B7).

Bei Addition dieser Anteile (priv. Haushalt x 0,87 + Transport x 0,37), die sicherlich für die Gesamt-EU als repräsentativ gelten können, verbraucht der durchschnittliche EU-Bürger 1,2 TOE/ Jahr oder 34% des gesamten Energieaufwandes der EU-Wirtschaft als echtes Konsum-Element.

Diese Berechnungen hätten wenig Bedeutung, wenn die benötigte Energie im eigenen Land erzeugt und damit vielleicht – z.B. durch staatliche Interventionen – wohlfeil wäre. Tatsächlich importiert die Europäische Union aber 53% ihres Energiebedarfs, und in Deutschland sind es – bei schneller Stilllegung der Kohlengruben – 62%. In der EU produziert nur noch Dänemark mehr Energie als es verbraucht (Erdöl- und Erdgasexport); auch Großbritannien steht noch einigermaßen ausgeglichen da (Nordsee-Öl).

Alle diese Überlegungen sollten logischerweise in zwei Fragen münden:

- Ob der aktuelle Energieverbrauch z.B. in Europa wirklich den sozio-ökonomischen Notwendigkeiten entspricht, und
- aus welchen technischen bzw. geographischen Quellen aktuell oder künftig benötigte Energie kommen soll.

Der vorliegende Band greift diese beiden Fragen auf, die jeder der sich mit der Materie beschäftigende Wissenschaftler sich stellen sollte; grundsätzlich wäre bei dem Problem des Verbrauchers anzufangen. Hierzu gibt es inzwischen eine Vielzahl von Studien, teils emphatisch-missionarischer, teils empirisch-sozialforschender Art, und auch der Herausgeber näherte sich dem Problem mit einer verkehrsgeographischen Studie (s. SCHLIEPHAKE 2000).

Leichter machen es sich Analysen, die reine Verbrauchsszenarien mit Variablen entwickeln, die ausschließlich vom Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum abhängig sein sollen, so wie der *World Energy Outlook* (zuletzt 2007; s. SCHLIEPHAKE in diesem Band).

Die unmittelbare Verbindung mit der zweiten Frage, wo die Energie herkommt, ist sicher nicht zu übersehen. Auf diese letztere richten wir den Fokus der vorliegenden Fallstudien, die insbesondere aufzeigen wollen

- die Endlichkeit der energetischen Ressourcen (Schliephake);
- die Engpässe bei der Bereitstellung alternativer Energien (Brücher);
- die Probleme und die Rentabilität bei der Verwendung von Holz (Schüßler) und Biomasse/ Getreide (Schulze);
- die Potenziale und Realitäten von Photovoltaik (Rupp) und
- der Atomkraft (Stürmer).
- Institutionen der geographischen Energieforschung (Klein)

Die Gedanken und Konzepte zu unserem Sammelband kamen aus verschiedenen Quellen. Zum einen beschäftigt sich der Mitherausgeber seit seiner Zeit als Feldforscher in Algerien und Regionalplaner in Saudi-Arabien intensiv mit Fragen der Erdölreserven und der durch Erdöl induzierten Entwicklung (s. z.B. SCHLIEPHAKE 1977; 2001b; 2007), und auch bei den verkehrsgeographischen Arbeiten durfte der Blick auf die Bewertung und Optimierung des Energieverbrauchs nicht fehlen (SCHLIEPHAKE 2004). Zum anderen schärfte studentische Exkursionen zu den Kleinen Golf-Staaten (SCHLIEPHAKE 1995), in den Jemen 2001 und 2006 (SCHLIEPHAKE 2001c; SHANNEIK u. KOPP 2002) sowie nach Kuwait und Bahrain 2008 den Blick für die Belange einer Region, die wir einmal als "Hüter der Welt-Energiereserven" bezeichnet haben (SCHLIEPHAKE 2001a).

Aus dem so entwickelten Bewusstsein und vielfältigen Anregungen von studentischer Seite organisierte der Mitherausgeber im Wintersemester 2006/07 und Sommersemester 2007 ein Projekt-Oberseminar "Die Welt-Energie- Szene: Erzeuger- und Verbraucherländer in räumlicher Sicht und in globaler Verflechtung" mit einem kleinen Teilnehmerkreis. Hierbei sollte die Problematik von der weltweiten auf die regionale Ebene hinunter transponiert werden. Die Mitherausgeberin war Scharnier zwischen allen diesen Aktivitäten und konnte ihre von Prof. Dr. Ulrich Ante betreute Staatsarbeit mit einbringen, ein Thema, das wir gemeinsam bereits anlässlich der Jemen-Exkursion des Instituts für Geographie der Universität Würzburg 2006 diskutierten (siehe SCHULZE in diesem Heft).

Weitere Anregungen und Autoren erhielten wir aus dem Schwerpunktthema "Energie - Förder- und Verbrauchsräume in globaler Verflechtung" der Geographischen Gesellschaft Würzburg e.V. für das

Vortragsjahr 2007. Die damals präsentierten Beiträge von Wolfgang Brücher – der gerade eine Monographie zum Thema abschließt – und Frank Schüßler bieten eine willkommene Abrundung zu unseren eigenen Studien.

Auf lokaler Ebene kamen vielerlei Gedanken von meinen Freunden Ferdinand und Lieselotte Halbleib (Würzburg-Rottenbauer), den unermüdlichen Kämpfern für den Einsatz alternativer Energien und insbesondere der Photovoltaik.

Ebenfalls hilfreich waren die Diskussionen mit Kollegen Dr. Ralf Klein, dem aktuellen Sprecher des Arbeitskreises Energie in der Deutschen Gesellschaft für Geographie.

Bei der Jahrestagung des Arbeitskreises „Geographische Energieforschung“ der Deutschen Gesellschaft für Geographie unter dem Leitthema „Klima und Energie“ am 27. u. 28.6.2008 in Würzburg erhielt der Mitherausgeber nochmals Impulse und konnte die Sicht der arabischen Erdölförderländer zu den aktuellen Energiepreis-Erhöhungen präsentieren.

Zu verweisen ist ebenfalls auf das Bayerische Zentrum für Angewandte Energieforschung e.V. an der Universität Würzburg, das wir jedoch für diesen Band nicht zu einem Beitrag über seine Aktivitäten gewinnen konnten

Damit ist allen Beteiligten für ihren uneigennütigen Einsatz und die Geduld bei allen Schwierigkeiten der Druckfertigmachung des Bandes zu danken. Die vorgestellten Texte verstehen wir als Anstöße, Datengrundlage und Handreichungen für Diskussionen in Schule, Ausbildung und bürgerlichem Diskurs, die in der Zukunft an Schärfe zunehmen werden. Für sie müssen wir immer wieder auf die geographischen Realitäten verweisen.

Würzburg und Nürnberg, im Sommer 2008

Dr. Konrad Schliephake

Barbara Schulze