

Stenografischer Bericht

– öffentlich –

Anhörung zum Thema Zukünftige Energie- und Klimaschutzpolitik in Hessen – Teil 2

6. Sitzung des Ausschusses für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz
4. Sitzung des Ausschusses für Wirtschaft und Verkehr
3. September 2008, 9.05 bis 20.07 Uhr

Anwesend:

Vorsitzender des ULA Abg. Heinrich Heidel (FDP)
Vorsitzender des WVA Abg. Clemens Reif (CDU)

CDU

Abg. Elisabeth Apel
Abg. Michael Boddenberg
Abg. Horst Klee
Abg. Judith Lannert
Abg. Dr. Walter Lübcke
Abg. Gottfried Milde (Griesheim)
Abg. Petra Müller-Klepper
Abg. Peter Stephan

SPD

Abg. Lisa Gnadt
Abg. Manfred Görig
Abg. Gernot Grumbach
Abg. Heinz Lotz
Abg. Regine Müller (Schwalmstadt)
Abg. Michael Siebel
Abg. Torsten Warnecke
Abg. Sabine Waschke

FDP

Abg. René Rock

BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

Abg. Tarek Al-Wazir
Abg. Ursula Hammann
Abg. Frank-Peter Kaufmann

DIE LINKE

Abg. Marjana Schott
Abg. Janine Wissler

FraktAss	Dr. Andreas Cromm	(Fraktion der CDU)
FraktAss	Björn Jödicke	(Fraktion der CDU)
FraktAss	Robert Martin	(Fraktion der SPD)
FraktAss	Dirk Blotevogel-Groh	(Fraktion der FDP)
FraktAssin	Ulrike Franz-Stöcker	(Fraktion der FDP)
FraktAss	Dr. Michael Buss	(Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN)
FraktAssin	Andrea Werner	(Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN)
FraktAss	Tobias Zeller	(Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN)
FraktAss	Achim Lotz	(Fraktion DIE LINKE)

Name - Bitte in Druckbuchstaben	Amtsbezeichnung	Ministerium, Behörde	Unterschrift
SCHWEEB	MR	HMULV	A. Werner
Freund	MDgt	HMULV	Freund
Hoffmann	MR	HMWVL	Hoffmann
Dr. Brans	MR	STK	Brans
L. KIRFEL		STK	L. Kirfel
Walter Arnold	StS	HMdF	Walter Arnold
Jon. Schellakowsky	RR & A.	HMdF	Jon. Schellakowsky
Dietzel	Minister	HMULV	
Güttler	StS	HMWVL	
Stanke	VA	HMULV	
Dr. Rünzheimer	MinDirig'n	HMULV	
Egerter	RDir	HMWVL	

Liste der Sachverständigen

Institution	Name
Komplex 2	
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) Karlsruhe	Dr. Harald Bradke
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie auch Komplex 6	Dr. Wolfgang Irrek
Verbraucherzentrale Bundesverband e. V. Berlin	Dr. Holger Krawinkel
Bundesverband Freier Immobilien- und Wohnungsunternehmen e. V. Berlin	Christian Bruch
Energierreferat der Stadt Frankfurt Frankfurt	Dr. Werner Neumann
	Hans-Joachim Bruch
<u>Zu Komplex 5:</u> TU Darmstadt Energie- und Kraftwerkstechnik	Prof. Dr. Johannes Janicka
Komplex 3	
Institut für Angewandte Geowissenschaften TU Darmstadt	Prof. Dr. Ingo Sass

EUROSOLAR e. V. Bonn	Matthias Willenbacher
Institut für Elektrische Energietechnik/ Rationelle Energiewandlung Universität Kassel	Dr. Gregor Czisch
hessenENERGIE Wiesbaden	Dr. Horst Meixner
Bundesverband Erneuerbare Energien Paderborn	Björn Klusmann
LAG Erneuerbare Energien Hessen (LEEH) Biebertal	Lars Rotzsche
Komplex 4	
Bundesnetzagentur Bonn	Vizepräsident Johannes Kindler
Fachhochschule Gelsenkirchen Gelsenkirchen	Prof. Dr. Heinz-J. Bontrup
TU Darmstadt Energy Center Darmstadt	Prof. Dr. Rolf Katzenbach
	RA Fabio Longo
Institut für Solare Energieversorgungstechnik (ISET) Kassel	Philipp Strauß

Institut für Elektrische Energietechnik/ Rationelle Energiewandlung Universität Kassel	Dr. Gregor Czisch
Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) Berlin	Dr. Lars- Arvid Brischke
Agentur für Erneuerbare Energien e. V. Berlin	Jörg Mayer
Bundesverband Windenergie e. V. Osnabrück	Ralf Bischof
Institut für Solare Energieversorgungstechnik (ISET) Kassel auch Komplex 1 und Komplex 7	Prof. Dr. Jürgen Schmid

Liste der Anzuhörenden

Institution	Name
Hessischer Städtetag Wiesbaden	Sandra Schweitzer
AG hessischer IHKS IHK Lahn-Dill	Burghard Loewe
Hessischer Handwerkstag Wiesbaden	Günter Dunschen
Vereinigung der hessischen Unternehmerverbände – VhU Frankfurt	Anne-Karin Walter
Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di) Fachbereich Ver- und Entsorgung Hessen Frankfurt am Main	Frank Haindl

Institution	Name
Hessischer Bauernverband e. V. Friedrichsdorf	Peter Voss-Fels
Landesbetrieb Hessen-Forst Kassel	Holger Pflüger-Grone
Kompetenzzentrum HessenRohstoffe (HeRo) e. V. Witzenhausen	Klaus Wagner Dr. Gero Hütte-von Essen
Verband kommunaler Unternehmen (VKU) Landesgruppe Hessen	Stefan Schlink
Mainova AG Frankfurt am Main	Peter Arnold
Mainova AG Frankfurt am Main	Lothar Huber
Verband der Südwestdeutschen Wohnungswirtschaft Frankfurt	Dr. Rudolf Ridinger Dr. Leonard Landois
Caritasverband Frankfurt e. V. Energiesparservice Frankfurt am Main	Ulrich Schäferbarthold Ursula Knoth
Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) Landesverband Hessen e. V. Frankfurt	Martin Krauß Andrea Graf
Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (BDEW) Landesgruppe Hessen/Rheinland-Pfalz	Michaela Schmidt-Schlaeger
LAG Erneuerbare Energien Hessen (LEEh) Bundesverband WindEnergie (BWE), Landesverband Hessen	Joachim Wierlemann

Institution	Name
Solarenergie-Förderverein Deutschland (SFV) Aachen	Adolf Müller-Hellmann
Sonneninitiative e. V. Verein zur Förderung priv. Sonnenkraftwerke Marburg (Michelbach)	Volker Klös
	Hans Hermann Freischlad
	Karl-Heinz Peil

Protokollierung: Frau Samulowitz
Frau Mennekes
Herr Dransmann
Herr Schlaf

Fortsetzung der öffentlichen mündlichen Anhörung**zu dem Thema****Zukünftige Energie- und Klimaschutzpolitik in Hessen**

hierzu:

Eingegangene Stellungnahmen der Anzuhörenden und Sachverständigen

- Ausschussvorlage ULA 17/1 – Teil 1 bis Teil 8 –
- Ausschussvorlage WVA 17/2 – Teil 1 bis Teil 8 –

(eingegangen im August/September 2008; Teil 1 bis Teil 8 verteilt am 19., 20., 21., 22., 25., 28. 08.2008 und am 02.09. und 08.09.2008)

THEMENKOMPLEX 2**Energieeffizienz und CO₂-Einsparung sowie Energieeffizienz und Umweltbelastung konventioneller Energieträger**

Vors. Abg. **Heinrich Heidel:** Meine sehr verehrten Damen und Herren! Ich darf Sie alle recht herzlich zum zweiten Tag unserer Anhörung in dem wunderbaren neuen Plenarsaal begrüßen, insbesondere die Vertreter der Hessischen Landesregierung: Herrn Umweltminister Dietzel, Herrn Staatssekretär Güttler und Herrn Staatssekretär Arnold sowie die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Ministerien.

Für diejenigen, die gestern noch nicht dabei waren, darf ich ein paar technische Hinweise geben: Ich gehe davon aus, dass sich auch heute kein Widerspruch dagegen erhebt, dass der HR diese Anhörung aufnimmt. – Das ist zutreffend.

(Der Vorsitzende stellt die Anwesenheit der Anzuhörenden fest.)

Es gilt dasselbe Prozedere wie gestern: Wir beginnen mit den Sachverständigen, dann wird eine Fragerunde eingeschoben, und anschließend kommen die Anzuhörenden an die Reihe. Die Sachverständigen haben maximal zehn Minuten, die Anzuhörenden maximal fünf Minuten Redezeit. Ich betone: Die Redezeit muss nicht ausgeschöpft werden. Sie haben fast alle schriftliche Unterlagen eingereicht; diese sind von den Abgeordneten intensiv gelesen und durchgearbeitet worden.

Ich bitte nun Herrn Dr. Bradke vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, mit seinen Ausführungen zu beginnen.

Dr. Harald Bradke: Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Vielen Dank für die Einladung und die Möglichkeit, hier vorzutragen. Die erste Kernfrage lautet: Wie kann der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch deutlich gesteigert werden? –

Ich glaube, diese Frage ist symptomatisch für alle anderen Fragen. Es geht vor allen Dingen darum, wie der Anteil erneuerbarer Energien gesteigert werden kann.

Meine Antwort darauf ist ganz einfach: indem Sie zuerst einmal den Energiebedarf deutlich senken. Das ist kurz- bis mittelfristig die effizienteste, schnellste und auch preiswerteste Art, um den Energieverbrauch herunterzufahren. Ich verweise auf die Studie zu den Kostensenkungspotenzialen, die die Unternehmensberatung McKinsey letztes Jahr für den BDI angefertigt hat – man kann darüber streiten, aber in der Grundaussage ist das richtig –: Die billigsten Einsparpotenziale liegen in der Gebäudesanierung. Das sind die Einsparpotenziale, die am schnellsten und umfangreichsten erschlossen werden können. Es geht um den Altbaubestand. Die Neubauten sind relativ gut gedämmt, aber bei den Altbauten ist noch sehr viel herauszuholen.

Etwa 30 bis 40 % des Endenergiebedarfs entfallen auf die Raumwärme. Dort kann man den Energiebedarf locker um 80 % senken. Es kommt darauf an, das dann durchzuführen, wenn eine Altbausanierung vorgenommen wird. Das, was dort an Öl und Gas eingespart wird, kann genutzt werden, um im Rahmen einer Kraft-Wärme-Koppelung Strom und Wärme möglichst dezentral zu erzeugen: z. B. Wärme für die Kernbereiche der Städte, in denen es aus Denkmalschutzgründen oder aus anderen Gründen schwierig ist, mit einer Fassadendämmung zu arbeiten. Das heißt, wir können auf die sehr effiziente Kraft-Wärme-Koppelung setzen, ohne auch nur 1 m³ Erdgas mehr zu importieren, wenn wir vorher eine vernünftige Wärmedämmung vornehmen.

Es ist wichtig, dass dies möglichst in Nahwärmenetzen erfolgt, da im Moment nicht absehbar ist, dass Mikro-Kraft-Wärme-Koppelungsanlagen, die in Einfamilienhäusern betrieben werden, in den nächsten zwei bis fünf Jahren wirklich wirtschaftlich arbeiten. Unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit ist es besser, dass größere Anlagen gebaut werden. In diese Systeme kann im Sommer Solarwärme für die Brauchwassererwärmung eingespeist werden – obwohl das natürlich zur Kraft-Wärme-Koppelung etwas in wirtschaftlichem Widerspruch stehen wird.

Wenn es um die Steigerung der Energieeffizienz geht, ist als ein weiterer sehr wichtiger Punkt der Verkehrssektor zu erwähnen, in dem viel zu wenig getan wird. Wenn die vorgesehenen Ziele von der Automobilindustrie umgesetzt werden, sind wir auf dem richtigen Weg. Aber auch das können die Politiker deutlich unterstützen, indem die entsprechenden Incentives gesetzt werden – positiv oder negativ –, dass die Fahrzeuge kleiner, leichter und vor allen Dingen energieeffizienter werden. Langfristig werden das wahrscheinlich netzgekoppelte Hybridfahrzeuge sein, die auch noch den Vorteil haben, dass sie fluktuierenden Strom in ihren Antriebsbatterien abspeichern können. Die Politiker sind gefordert, das zu unterstützen. Ein Land hat dabei, vor allen Dingen in finanzieller Hinsicht, nur begrenzte Möglichkeiten.

Übrig bleiben vor allen Dingen softe Maßnahmen, z. B. Motivierung und Aufklärung. Es gibt aber auch gesetzgeberische Maßnahmen auf kommunaler Ebene, z. B. dass die Einrichtung von Nahwärmenetzen und das Durchführen von Messkampagnen unterstützt werden.

In Deutschland ist auch die Energieeffizienz in der Industrie insgesamt gesehen ein wichtiger Punkt. In Hessen ist der Anteil der Industrie am Endenergieverbrauch nicht so gravierend. Ich glaube, ca. 15 % des Endverbrauchs entfallen auf die Industrie. Aber der Anteil der Industrie am Stromverbrauch liegt bei etwa 40 %. Es ist sehr wichtig, dass der Stromverbrauch reduziert wird. Etwa 70 % des Energieverbrauchs in der Industrie entfal-

len auf elektrische Antriebe. Hier gibt es noch sehr große Einsparpotenziale, etwa bei der Drucklifterzeugung, bei der rund 30 % an Energie eingespart werden können. In Deutschland wird für die Drucklifterzeugung etwa so viel Strom verbraucht wie für den gesamten Verkehrssektor.

Im Industriesektor bestehen die Hemmnisse vor allen Dingen darin, dass der Energiekostenanteil sehr niedrig ist. Es müssen Fortbildungen durchgeführt werden; man muss die Unternehmen motivieren. Ein sehr interessantes Instrument, das im Moment auch in Hessen im Rahmen von Pilotversuchen angewandt wird, besteht darin, sogenannte Energieeffizienztische einzurichten, an denen Unternehmer zusammenkommen und sich in Anwesenheit eines Moderators über ihre Erfahrungen austauschen. Es zeigt sich – z. B. in der Schweiz, wo es diese Netzwerke seit einigen Jahren gibt –, dass die Maßnahmen zur Energieeinsparung etwa doppelt bis dreimal so schnell umgesetzt werden als dort, wo die Unternehmer autonom handeln und sich nicht zusammensetzen: Statt einer Energieeffizienzsteigerung von 1 % jährlich ist eine Energieeffizienzsteigerung von 3 % jährlich festzustellen.

Ich denke, das gelingt uns, wenn wir anfangen, die Maßnahmen umzusetzen, die schon seit 10 bis 15 Jahren in sämtlichen Studien erwähnt werden. Die Chancen dafür stehen gut. Die steigenden Preise für Energieträger haben die Bevölkerung und die Vertreter der Industrie deutlich alarmiert, dass etwas getan werden muss. Auch die Politiker sind so weit, zu erkennen, dass im internationalen Rahmen etwas getan werden muss. Von daher bin ich zuversichtlich und hoffnungsvoll, dass das, was seit 10 bis 15 Jahren immer wieder in Studien dargelegt wird, jetzt endlich umgesetzt wird. Ich wünsche Ihnen viel Erfolg.

Dr. Wolfgang Irrek: Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Die Steigerung der Energieeffizienz muss in den nächsten Jahren sicherlich den größten Beitrag zum Klimaschutz leisten. Das wissen wir alle. Dazu gehören die Steigerung der Umwandlungseffizienz, insbesondere bei der Kraft-Wärme-Koppelung, die Steigerung der Endenergieeffizienz, d. h. die Steigerung der Effizienz auf der Anwendungsseite, die Steigerung der Effizienz der Strukturen, also der Infrastrukturen, der Netzstrukturen und der Verkehrsstrukturen, sowie die Steigerung der versorgungsökonomischen Nutzungseffizienz, was auch die Bedingungen der Haushaltsproduktion einschließt.

Ich möchte mich in meinem Statement auf die Steigerung der Endenergieeffizienz konzentrieren. Wir haben aus einer Studie, die wir im Auftrag von E.ON durchgeführt haben – wir haben bundesweit die Einsparpotenziale untersucht –, die Zahlen für die Energieverbräuche in Hessen genommen und mittels Dreisatz heruntergerechnet, was in Hessen innerhalb von zehn Jahren an Endenergieeinsparung erreicht werden könnte, wenn man jetzt anfinge und Maßnahmen ergreifen würde: Man kommt auf 7,3 TWh Strom und auf 18,2 TWh Brennstoffe. Wie Herr Dr. Bradke bereits erwähnt hat, kann man auf dem Verkehrssektor zusätzlich Maßnahmen zur Verminderung des Kraftstoffverbrauchs ergreifen.

Aber schauen wir jetzt vor allem auf Strom und Brennstoffe. Ich möchte kurz hervorheben, was das Land Hessen machen könnte. Dazu habe ich sechs Punkte aufgelistet.

Erstens. Wir haben jetzt auf der Bundesebene aufgrund der neuen Förderrichtlinien und der Projekte, die im Integrierten Energie- und Klimaprogramm aufgelegt worden sind, eine Menge Möglichkeiten, Geld für die Wirtschaftsentwicklung und den Klimaschutz

nach Hessen zu holen. Die Frage ist: Wie kann man das machen? Wie kann man es den Akteuren im Land ermöglichen – den Kommunen, der Wirtschaft und den privaten Haushalten –, diese Gelder auszuschöpfen, also die Millionen von Euro, die vorhanden sind, zu nutzen, um den Klimaschutz voranzutreiben und gleichzeitig Energiekosten einzusparen?

Zweitens. Es gibt immer noch Lücken bei den Förderprogrammen, insbesondere auf dem Gebiet der Stromeffizienz. Das Land kann in diesem Bereich eigene Förderprogramme auflegen. Wir haben aufgezeigt, in welchen Technologiebereichen die größten Einsparpotenziale liegen. Das können Sie unserer schriftlichen Stellungnahme entnehmen. Man kann gezielt ergänzende Förderprogramme zur Steigerung der Stromeffizienz auflegen.

Drittens müssen Netzwerke geschaffen werden. Herr Dr. Bradke hat das Einrichten von Energieeffizienztischen angesprochen. In der Vergangenheit hat sich jedoch gezeigt, dass man das gut, aber auch schlecht machen kann. Es darf nicht bei reinen Gesprächsrunden bleiben, sondern es muss durch lokale und regionale Netzwerkknoten, die vor Ort institutionell verankert sind, ein Link zwischen den verschiedenen Förderprogrammen, den verschiedenen Ebenen des Mehrebenensystems sowie zwischen Information, Beratung, Umsetzung, Umsetzungsförderung und Umsetzungsbegleitung geschaffen werden. Es gibt gute Beispiele, etwa in Hannover die Klimaschutzagentur und das Forum proKlima, wie so etwas auf regionaler und kommunaler Ebene stark vorangebracht werden kann. Derartige Netzwerkknoten könnten auch in Hessen geschaffen werden, vielleicht unterstützt durch eine Wiederauflage des Impulsprogramms, das sehr vorbildlich war, was die Qualifizierung und auch die Weiterbildung der Multiplikatoren betraf.

Viertens. Die Kommunen müssen unterstützt werden. Die Kommunen müssen z. B. im Rahmen des Baurechts die Möglichkeit haben, Vorschriften zu erlassen, die gewährleisten, dass kommunale Unternehmen Energieeffizienzdienstleistungen erbringen können. Auch müssen die Kommunen die Möglichkeit haben, rentierliche Kredite in Anspruch zu nehmen.

Fünftens. In den Liegenschaften des Landes kann viel gemacht werden. Das betrifft die Gebäude, aber auch die öffentliche Beschaffung. Hierzu möchte ich auf die neuen dänischen Richtlinien zur öffentlichen Beschaffung und auf den europäischen Prozess auf der Grundlage der EU-Richtlinie zur umweltgerechten Gestaltung energiebetriebener Produkte hinweisen, wo Standards entwickelt werden, die im Laufe der Jahre umgesetzt werden können. Hier kann das Land vorangehen und die Standards, die auf EU-Ebene beschlossen werden und in einigen Jahren Praxis werden sollen, bereits vorher umsetzen.

Sechstens. Das Land kann sich auch im Bundesrat einsetzen, z. B. um Lücken zu füllen: durch die Schaffung eines Stromeffizienzfonds – den es noch nicht gibt – oder wenn es darum geht, wie man Art. 6 der EU-Richtlinie über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen in Deutschland umsetzt. Was können Energieunternehmen zur Steigerung der Endenergieeffizienz beitragen? Ich erwähne die EnEV, den Prozess zur Umsetzung der EuP-Richtlinie und auch die Maßnahmen auf dem Verkehrssektor. Das sind Maßnahmen, bei denen das Land auch auf Bundesebene Einfluss ausüben kann. – Das waren, in Kürze, die Punkte, die ich vortragen wollte.

Dr. Holger Krawinkel: Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Vielen Dank für die Möglichkeit, im Rahmen dieser Anhörung aus Sicht der Verbraucher zu sprechen. Die Verbraucher haben, wie wir auch anhand der aktuellen politischen Diskussion erkennen, große Probleme. Die Energiekosten haben sich in den letzten Jahren deutlich nach oben entwickelt: zwischen 2002 und 2006 um über 50 %. In diesem Jahr werden die Gesamtkosten der Verbraucher für die Energienutzung wahrscheinlich bei etwa 120 Milliarden € liegen. Das sind 25 Milliarden € mehr als im letzten Jahr.

Das heißt ganz konkret, dass viele Energieeffizienzmaßnahmen, über die hier diskutiert wird, für den einen Teil der Bevölkerung nicht leistbar sind, weil er die notwendigen Mittel für Investitionen nicht aufbringen kann, während ein anderer Teil der Bevölkerung genau abwägt, ob er 200 € mehr ausgibt, um einen Energie sparenden Kühlschrank zu kaufen, oder lieber abends gut essen geht, sich einen Flachbildschirm kauft oder verweist. Das kann man jetzt moralisch verurteilen. Man sollte es aber nicht machen, weil die Verbraucher in ihren Entscheidungen letztendlich frei sind.

Was will ich damit sagen? Wir haben die vorliegenden Studien sehr genau durchgesehen, insbesondere die vorhin schon erwähnte Studie des BDI. Es kostet etwa 90.000 €, ein normales Einfamilienhaus mit 120 m² zu einem 7-l-Haus zu machen. 15.000 € sind für zusätzliche Energieeffizienzmaßnahmen notwendig. Diese Ausgabe rechnet sich, je nach Ölpreis, innerhalb von 10 bis 15 Jahren.

75.000 € muss man aber für die normale Instandhaltung ausgeben. Das rechnet sich nicht, sondern das muss ohnehin gemacht werden. Dummerweise haben wir aber in Deutschland eine Modernisierungsrate von etwa 0,75 %. Wenn man davon ausgeht, dass die Gebäude ca. alle 25 bis 30 Jahre runderneuert werden, erkennt man, dass die Modernisierungsrate bei 3 bis 4 % liegen müsste. Das heißt, das Problem besteht in der mangelnden Modernisierung des Wohnungsbestands, weniger im Zusammenhang mit der Energieeffizienz. Die Förderprogramme – die KfW-Programme – fördern zwar alles, was wirtschaftlich ist, nicht aber das, was wirklich notwendig ist. Deswegen ist es dringend erforderlich – da ist natürlich auch das Land angesprochen –, dass die Förderbedingungen umgestellt werden: Es soll das gefördert werden, was dazu beiträgt, die Modernisierungsrate zu erhöhen, aber nicht das, was ohnehin wirtschaftlich ist.

Ein ähnliches Problem haben wir bei den Haushaltsgeräten. Wir führen zurzeit eine sehr interessante Diskussion, in der es letztendlich zwei Stränge gibt. Bei dem einen Strang geht es darum, dass gesagt wird – Stichwort: Sozialtarife –, wir müssten den Verbrauch subventionieren. Diejenigen, die den anderen Strang vertreten, sagen, wir müssten alles dafür tun, dass der Bedarf reduziert wird. Wir haben uns, auch nach intensiven internen Diskussionen, für die zweite Argumentationslinie entschieden, weil wir das für nachhaltiger halten.

Es geht im Prinzip um das gleiche Problem – ich habe es eben geschildert –: Was passiert am „Point of Sale“, wie es so schön heißt, wenn sich der Verbraucher ein neues Kühl- oder Gefriergerät kaufen will, ihm vieles durch den Kopf geht und er auf einmal die Mehrkosten in Höhe von 200 € wahrnimmt? Da ist es letztendlich genauso: Die Kostendifferenz zwischen einem normalen Gerät und einem A++-Gerät beträgt vielleicht 150 bis 200 €. Diese Mehrausgabe rechnet sich in vier, fünf oder sechs Jahren. Das ist für den Verbraucher in seiner subjektiven Wahrnehmung viel zu lang. Der Verbraucher – das haben Psychologen festgestellt – rechnet mit einer Kapitalrückflusszeit von etwa einem halben Jahr. Alles, was darüber hinausgeht, macht er einfach nicht. Darüber können Sie jetzt diskutieren; es ist aber nun einmal leider so. Deswegen ist es wichtig –

die Diskussion geht auf der Bundesebene jetzt richtig los –, die Verbraucher mit entsprechenden Zahlungen, z. B. aus den Erlösen des Emissionshandels, zu unterstützen.

Beim nächsten Punkt geht es um die Wärmeversorgung insgesamt. Dort kann der Verbraucher allerdings relativ wenig machen. Ich kann mich aus der Zeit meiner früheren Berufstätigkeit daran erinnern, dass man in Hessen lange darüber diskutiert hat, ob es auch im Rhein-Main-Gebiet große Fernwärmeschienen geben soll. Soweit ich es aus der Ferne feststellen kann, ist es nicht dazu gekommen. Es wäre sicherlich eine sinnvolle Maßnahme, die Nutzung der Fernwärme stärker auszubauen; denn hier fallen, wie man feststellt, wenn man es unter Energiekostengesichtspunkten betrachtet – unabhängig vom Energieträger –, sehr hohe Investitionskosten an, aber nicht so hohe Brennstoffkosten. Das macht es auf Dauer – das ist relativ einfach – zukunftssicherer, weil man von der Entwicklung der Brennstoffkosten weitaus weniger abhängig ist.

Auch wenn das hier nur ein Nebenthema ist, will ich kurz den öffentlichen Personennahverkehr ansprechen. In den letzten Wochen und Monaten waren die größten Energiekostensteigerungen auf dem Verkehrssektor zu verzeichnen. Viele Verbraucher würden gern auf den öffentlichen Personennahverkehr umsteigen. Wenn aber keine entsprechenden Angebote gemacht werden, ist es ungeheuer schwierig. Es ist auch ein längerfristiger Prozess. Ich glaube, deswegen wird man möglicherweise nicht darum herumkommen, die Entscheidung zu treffen, nicht beides zu machen, also sowohl den Individualverkehr als auch den öffentlichen Personennahverkehr zu fördern. Das wird irgendwann, auch aus finanziellen Gründen, Konflikte geben. Das muss reguliert werden. Wir haben in unserer Stellungnahme deutlich gemacht, dass es eine wunderbare Aufgabe für die Landesplanung ist, eine solche Abwägung vorzunehmen. Wie Sie wahrscheinlich aus eigener Erfahrung wissen, ist es für die Verbraucher – die Pendler – ohne die entsprechenden Angebote schwierig, bei der Wahl der Verkehrsmittel anders zu entscheiden.

Meine Vorredner haben zum Teil schon verdeutlicht, was das Bundesland Hessen machen kann. Es geht letztendlich darum, den Bewusstseinswandel bei den Verbrauchern zu stärken, aber nicht durch einen Overkill an Informationen – also nicht durch Plakataktionen; denn ich glaube, die werden gar nicht mehr wahrgenommen –, sondern dadurch, dass in den Verbänden und Organisationen vor Ort über diese Themen diskutiert wird und wirklich eine kulturelle Änderung dahin gehend eintritt, dass Energieeffizienz chic ist und man seine Freunde eher durch den Kauf eines energie sparenden Kühlschranks beeindrucken kann als mit irgendwelchen gängigen Produkten. Das ist für den einen Teil der Bevölkerung sicherlich ein wichtiges Element.

Aber für den anderen Teil der Bevölkerung, der sozusagen gar nicht über dieses Distinguierungspotenzial verfügt, ist es wichtig, dass die Energiekosten insgesamt gesenkt werden. Deswegen ist es sehr wichtig, dass viel mehr Mittel – auch öffentliche Mittel – in die Sanierung des Gebäudebestands fließen. Wie Sie selbst wissen, sind die Wohnungsbauunternehmen mit übermäßigen Investitionen überfordert, weil sie bei der Klientel, die sie versorgen, die Mieten in der dafür notwendigen Höhe nicht am Markt erwirtschaften können. Deswegen ist es wichtig, dass hier wesentlich mehr Mittel bereitgestellt werden. Das ist etwas, was natürlich auch für die Landesebene gilt.

Kurz zusammengefasst: Ich denke, die Diskussion, die auf der Bundesebene geführt wird, bekommt jetzt eine neue Dimension. Vieles von dem, worüber wir 10 bis 15 Jahre lang diskutiert haben, wird jetzt Realität – weniger wegen des Klimaproblems, sondern wegen der gestiegenen Energiekosten und des Kostendrucks, der bei den Verbrau-

chern angekommen ist. Von einem, wie ich finde, immer noch reichen Bundesland wie Hessen – ich wohne seit fünf Jahren im Osten; da sieht alles ein bisschen anders aus – kann man erwarten, dass für diesen Bereich deutlich mehr Mittel als bisher zur Verfügung gestellt werden.

Christian Bruch: Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Ich spreche für den Bundesverband Freier Immobilien- und Wohnungsunternehmen. Die Mitgliedsunternehmen unseres Bundesverbands verwalten ungefähr 3,2 Millionen Wohneinheiten, sodass wir uns zutrauen, einige Ausführungen zu der Frage zu machen, welche Anforderungen bei der Steigerung der Energieeffizienz bzw. bei der Erschließung neuer Klimaschutzpotenziale und der Formulierung neuer Klimaschutzziele auf die private Wohnungswirtschaft zukommen.

Wenn man sich mit der Debatte befasst, die das Parlament im April geführt hat, stellt man fest, dass sie zu einem Zeitpunkt stattgefunden hatte, als die EnEV 2009 und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz noch nicht verabschiedet waren. Auch die Nutzung des Energieausweises steckte noch in ihren Kinderschuhen. Ich denke, man muss das berücksichtigen, wenn man sich über die Zukunft Gedanken macht; denn diese bereits auf Bundesebene vorhandenen Gesetze enthalten Potenziale, die sich in Zukunft verwirklichen lassen.

Die Fragen lauten: Welchen Spielraum hat die Landespolitik? Was soll die Landespolitik noch machen? Die Vertreter der Wohnungswirtschaft betonen in diesem Zusammenhang, dass Investitionen nur erfolgen, wenn sie auch wirtschaftlich sind.

Wir haben in unserer schriftlichen Stellungnahme auf Untersuchungen Bezug genommen, die wir im Rahmen der Bundesvereinigung Spitzenverbände der Immobilienwirtschaft zusammen mit anderen Wohnungsverbänden durchgeführt haben. Wir haben untersucht, welche wirtschaftlichen Folgen es für ein Bestandsgebäude, sowohl für ein Mietwohnungsgebäude als auch für ein selbst genutztes Eigenheim, hat, wenn es, was die Energieeinsparung betrifft, auf das Niveau der EnEV 2009 gehoben wird. Wir sind zu dem Ergebnis gekommen, dass das für ein vermietetes Bestandsgebäude sehr differenziert zu betrachten ist und dass es für ein selbst genutztes Eigenheim sinnvoll sein kann.

Die Schlagworte, die dabei immer wieder auftauchen, sind zum einen „Wärme-Mieten-Neutralität“ – was die Mieter oder die Verbraucher besonders interessiert –, zum anderen, beim vermieteten Wohnungsbau, „Investor-Nutzer-Dilemma“. Der Investor nimmt zwar das Geld in die Hand, aber die effektive Energieeinsparung kommt nicht bei ihm an, sondern beim Nutzer.

Bezüglich der Wärme-Mieten-Neutralität mussten wir feststellen, dass diese bei der Durchführung der Maßnahmen nicht erreichbar ist, dass der Mieter also aufgrund der 11-prozentigen Umlage der Modernisierungskosten in jedem Fall mit einer höheren Miete belastet wird.

Bezüglich des Investor-Nutzer-Dilemmas müssen wir darauf hinweisen, dass es in dynamischen Regionen, in denen aufgrund solcher Investitionen keine Leerstandsreduzierung ermöglicht wird und die ortsübliche Vergleichsmiete ohnehin stark ansteigt, gerade nicht wirtschaftlich ist, diese Investitionen durchzuführen, da die Mieterhöhung, die aufgrund der Modernisierungsumlage vorgenommen werden kann, innerhalb von acht bis

neun Jahren aufgefressen wird und man dann die Höhe der ortsüblichen Vergleichsmiete erreicht.

Wirtschaftlich sind solche Investitionen vor allen Dingen in strukturschwachen Regionen, in denen die ortsübliche Vergleichsmiete nur geringfügig ansteigt und durch diese Modernisierungsmaßnahmen oder Investitionen dauerhafte Leerstandsreduzierungen möglich sind. Teilweise nicht wirtschaftlich ist es dort, wo die Vergleichsmiete moderat steigt. Hier zeigt sich vor allen Dingen, dass es in den Regionen, in denen ohnehin Kapital vorhanden ist, in denen also die ortsübliche Vergleichsmiete steigt, nicht wirtschaftlich ist, und dass es dort, wo wir es brauchen, aber wenig Kapital vorhanden ist, wirtschaftlich ist.

Daher appellieren wir, weiterhin zu fördern, weiterhin unterstützend tätig zu sein und die Auswirkungen der bereits auf der Bundesebene angedachten oder verabschiedeten Normierungen zunächst zu beobachten, statt etwas Weiteres, etwa eine Nutzungspflicht für erneuerbare Energien, obendrauf zu setzen.

Dr. Werner Neumann: Sehr geehrter Herr Minister, sehr geehrter Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Ich bin eingeladen worden, um zum Thema Energieeffizienz Stellung zu nehmen. Dabei wurde die Frage nach den Instrumenten gestellt. Eines dieser Instrumente zur Energie- und Klimaschutzpolitik – ich will nicht sagen, es steht vor Ihnen; aber ich repräsentiere die Stadt Frankfurt am Main – ist die Arbeit in den Kommunen. Ich will mich auf das Thema Kommunen fokussieren und gar nicht über die Technologien und deren Potenziale sprechen. Meine Vorredner haben bereits gezeigt, dass die Potenziale vorhanden sind und dass die Technologien vielfach wirtschaftlich eingesetzt werden. Auf die Stellen, an denen sie nicht wirtschaftlich sind, werde ich noch eingehen.

Die Kommunen kommen in dem Fragenkatalog leider nicht vor. Umso mehr will ich ihre Rolle betonen; denn es geht nicht nur um die Stadt Frankfurt, sondern die Kommunen insgesamt sind zentrale Instrumente für die Umsetzung der Energie- und Klimaschutzpolitik. Die Stadt Frankfurt ist ein gutes Beispiel dafür, zumal wir schon vor über 15 Jahren damit begonnen haben, uns mit diesem Thema zu beschäftigen, indem wir ein Energie- und Klimaschutzkonzept entwickelt haben, das wir gerade novellieren.

Was also die Energieeffizienz betrifft: Wir haben mit Niedrigenergiehäusern angefangen. Frankfurt ist heute – so sagen wir es ein bisschen – die Hauptstadt der Passivhäuser, oder wird es zumindest sein. Wir werden das auf der Konferenz beweisen, die nächstes Jahr in Frankfurt stattfinden wird.

Wir betreiben Kraft-Wärme-Koppelung in drei großen Netzen, die, bestehend aus 120 großen und kleinen dezentralen Anlagen, ausgeweitet werden und zusammenwachsen. Wir suchen und forschen systematisch nach Möglichkeiten zum Einsatz dieser Kraft-Wärme-Koppelungsanlagen. Dabei helfen wir den Leuten, das zu realisieren, und bemühen uns jetzt, in einer neuen Runde, die Kraft-Wärme-Koppelung weiter voranzubringen.

All das sind Themen, mit denen man sich in den Kommunen beschäftigt. Ich will noch einmal betonen, dass dies, wie auch die Städtebündnisse, in denen wir Mitglied sind – etwa das Klima-Bündnis –, im Fragenkatalog zu dieser Anhörung gar nicht angesprochen worden ist. Dem Klima-Bündnis gehören europaweit über 1.000 Kommunen an;

ebenso gibt es Energie-Cités, Eurocities usw. Wir sagen, die Kommunen sind wichtig, weil sie Verbraucher von Energie sind. Wir haben Leitlinien für wirtschaftliches und energieeffizientes Bauen, die sich sehen lassen können und die man in anderen Städten übernehmen kann. Auch was das Thema Beschaffung betrifft, könnte man hier etwas vertiefen.

Stadtplanung und Energiepolitik zusammenzubringen ist ein kniffliges Thema; eine Diskussion darüber wäre abendfüllend. Wir haben in dem Zusammenhang Nahwärmenetze realisiert. Das heißt, wir reden nicht nur darüber, sondern wir realisieren sie. Wir entwerfen Satzungen. Wir brauchen aber noch mehr Möglichkeiten, kommunale Satzungen für Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Koppelung umzusetzen. Wir sind Eigentümer von Unternehmen – einige sind hier vertreten, z. B. die Mainova AG –, die durch die Steigerung der Energieeffizienz und die Nutzung der Kraft-Wärme-Koppelung Zeichen setzen. Unsere Wohnungsbaugesellschaft, die ABG Frankfurt Holding, baut im Neubau nur noch Passivhäuser und modernisiert systematisch ihre Liegenschaften.

Ich will damit sagen: Frankfurt ist ein Beispiel dafür, dass etwas gemacht wird. Wir reden nicht nur über Potenziale. Wir gehen voran, wir handeln, wir können etwas vorzeigen. Wir geben unsere Erfahrungen gern weiter, und wir lernen auch gern von anderen. Aber wir brauchen auch mehr Möglichkeiten.

Damit bin ich bei der Landespolitik. Meine Stellungnahme enthält viele Punkte – Anregungen, Bitten und Anfragen an die Landespolitiker –: Wie könnte das Land Hessen uns und vielen anderen hessischen Kommunen helfen, voranzukommen und Initiativen zu ergreifen?

Einen Punkt habe ich schon erwähnt: das Thema Satzungen. Es geht um § 81 der Hessischen Bauordnung. Da gibt es etwas zu verbessern; da sind missverständliche Begriffe enthalten. Aber man kann das erweitern. So, wie wir systematisch nach Möglichkeiten für die Kraft-Wärme-Koppelung suchen, könnte man für ganz Hessen eine Initiative ergreifen und fragen: Wo gibt es Möglichkeiten, dezentrale Kraft-Wärme-Koppelungsanlagen in Gebäuden zu installieren, von 5-kW-Anlagen über 50- und 500-kW-Anlagen bis zu Nahwärmenetzen? Wo gibt es solche Möglichkeiten? Man wird staunen, wenn man feststellt, dass es mehr gibt, als man denkt. In Frankfurt wissen wir, wo sie sind. Wir wollen auf diesem Weg weitergehen.

Eine knifflige Fragestellung hängt mit der Energieeinsparverordnung zusammen. Sie wird ständig zitiert, aber wenn es um die Umsetzung der EnEV auf der lokalen Ebene geht, muss ich sagen: Da findet nicht viel statt. – Nach der Hessischen Bauordnung heißt es, dass der Bauunternehmer es ausfüllt, der Architekt es unterzeichnet, und dann machen sie es untereinander aus. Wenn es also entsprechende Verordnungen gibt, muss man auch sicherstellen, dass diese wirklich vollzogen werden und dass der Vollzug auch kontrolliert wird. Ein Handwerker könnte somit noch mehr sinnvolle Aufgaben übertragen bekommen. Er könnte z. B. kontrollieren, ob auf einer Leitung eine Dämmung ist. In den Kellern der hessischen Häuser sieht es schlimm genug aus. Die Diskrepanz zwischen dem, was in den Verordnungen steht, und der Realität wird immer größer.

Das Thema Mietwohnungen spreche ich jetzt ganz bewusst an, weil es schon zweimal erwähnt wurde – Stichwort: Investor-Nutzer-Dilemma. Es ist eben darauf hingewiesen worden, dass sich einiges rechnet, anderes nicht. Aber genau diesen Punkt sind wir vor sieben Jahren mit der Durchführung einer Studie des Instituts Wohnen und Umwelt in

Darmstadt angegangen. Das ist ein Institut, das vom Land Hessen unterstützt wird. Es hat gerade vor einem Monat wieder erklärt, dass der ökologische Mietspiegel – d. h., dass der Energieverbrauch in die Berechnung des Mietspiegels eingeht – eines der zentralen Instrumente ist: Das, was gemacht wird, muss wirtschaftlich sein und sich für den Mieter auszahlen.

Ich zitiere in dem Zusammenhang meinen Stadtrat für Planung: Es ist zu bedauern, dass die großen hessischen Wohnungsbauunternehmen in Frankfurt den Fragebogen, zwei Seiten eines einfachen Fragebogens zur Berücksichtigung des Energieverbrauchs im Mietspiegel, nicht ausgefüllt haben. – Das Land Hessen könnte hier auf die Unternehmen einwirken, in deren Aufsichtsräten es vertreten ist; denn dort liegen in der Praxis die Hemmnisse, mit deren Überwindung wir vorankommen können. Beim ökologischen Mietspiegel hoffen wir auf eine Unterstützung. Die Möglichkeiten sind vorhanden. In Darmstadt geht es. Auch anderswo sollte das möglich sein, statt dass man Instrumente boykottiert, die sowohl dem Klimaschutz als auch den Vermietern und den Mietern dienen.

Wir brauchen Rahmenbedingungen. Wir brauchen Instrumente. In Frankfurt heißt das „Energiereferat“; ansonsten nennt man sich „kommunale Energieagentur“. So etwas könnte man in vielen hessischen Städten und Landkreisen schaffen. Ein Blick nach Baden-Württemberg zeigt, dass es dort sogar ein Förderprogramm gibt, mit dem in jedem Landkreis eine solche Stelle eingerichtet werden soll. Das könnte auch in Hessen sehr befruchtend wirken.

Zur Kraft-Wärme-Koppelung verweise ich auf die Stellungnahme. Aber es gibt Stellungnahmen anderer Sachverständiger, in denen die Kraft-Wärme-Koppelung kleingeredet wird. In Frankfurt können Sie das besichtigen. Der größte Teil der CO₂-Einsparungen in den letzten zehn Jahren in Frankfurt – über 500.000 t, wie das Heidelberger ifo-Institut jetzt ausgerechnet hat – geht auf das Konto der kleinen, der mittleren und der großen Kraft-Wärme-Koppelung. Dies sollte man also ganz groß schreiben.

Insbesondere Herr Dr. Irrek und auch Herr Dr. Krawinkel haben die Kosten für die Haushalte erwähnt. Aber den Stromverbrauch zu senken hilft sowohl der Umwelt als auch dem Geldbeutel. Wir versuchen manchmal, ein bisschen innovativ zu sein. Mit Unterstützung vieler Fachinstitute haben wir das Programm „Frankfurt spart Strom“ gestartet, auf das im Internet und auf Plakaten hingewiesen wird. Wir fördern die eingesparte Kilowattstunde Strom nicht nur beim Kauf von Kühlschränken, sondern wir fördern ganz einfach das Ergebnis: Wenn Strom gespart wird, egal auf welche Art und Weise, gibt es einen Bonus. Ein Energieeffizienzfonds auf Bundesebene, vielleicht auch auf Landesebene, könnte hierbei helfen.

Wir haben, ähnlich wie beim Mietspiegel und beim Stromsparprogramm, auf kommunaler Ebene versucht – soweit es uns möglich war –, innovative Ideen zu entwickeln. Der Umsetzungsrahmen ist begrenzt. Aber das ist etwas, wobei wir sagen: Wir wissen eigentlich an mancher Stelle – bzw. wir könnten es vorschlagen –, wie man etwas machen müsste. Das ist etwas, was vertieft werden könnte.

Gerade was das Thema „Haushalte mit geringem Einkommen“ betrifft: Hier sind Vertreter des Caritasverbands Frankfurt anwesend, mit dem wir ein Programm entwickelt haben, wie man Haushalten mit geringem Einkommen gezielt helfen und gleichzeitig Arbeitslose zur Energieberaterin bzw. zum Energieberater ausbilden kann. Das ist ein Programm, das sich in einer Zeit der Energiearmut und des Klimaschutzproblems in großem

Stil bundesweit verbreitet. Wir sind auch ein bisschen stolz darauf, dass wir eine pfiffige Idee hatten, mit der wir auf viele Fragen eine Antwort bieten.

Wir reden nicht nur von Potenzialen, sondern wir erschließen sie auch, soweit es geht. Wir entwickeln neue Instrumente. Ich hoffe, dass auch die Landespolitiker die Aktivitäten und die Erfolge der Stadt Frankfurt wahrnehmen. Wir sind bereit, den anderen viele unserer Erfahrungen zu vermitteln. Nutzen Sie diese Erfahrungen. Aber ich spreche jetzt nicht nur für Frankfurt, sondern auch für Darmstadt, Hanau, Wiesbaden und Marburg. Es gibt in Hessen viele andere Kommunen, die entsprechende Initiativen ergriffen haben und deren Stadtwerke aktiv sind. Nutzen Sie die Erfahrungen der Kommunen, um in Hessen bei einer Energie- und Klimaschutzpolitik voranzukommen, die wieder vorbildlich sein kann.

Hans-Joachim Bruch: Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Ich möchte meine Ausführungen illustrieren, damit es etwas einfacher wird. Meine Aufgabe besteht z. B. in der Beratung des Umweltbundesamts, wenn es um Fragen des Stand-by-Betriebs geht. „Stand-by“ ist allerdings der falsche Ausdruck. Eigentlich heißt es „Leerlaufverluste“; denn Stand-by hat ja eine Funktion.

Ich werde einige Anmerkungen machen und Ihnen eine Kurzanalyse zu diesem Themenbereich vorlegen. Ich kann die Themen nur anschneiden und es so formulieren, dass Sie hinterher Fragen dazu stellen können.

(Anlage – Folie Bruch 2)

Wie sieht das aus? Ich habe hier eine Grafik, die aus dem Solar-Institut Jülich stammt. Die Werte auf dieser Grafik haben sich inzwischen etwas verändert, da sich der Energieverbrauch bei der Heizung leicht verbessert hat. Aber Sie sehen den eigentlichen Ansatzpunkt bei Privathaushalten: Warmwasser und Heizung. In dem Fall macht das 92 % des Energieverbrauchs aus. Heute liegt der Anteil bei etwas unter 90 %. Also muss bei der Niedrigtemperatur – das ist der Warmwasserbereich bis 80 °C und darunter – angesetzt werden.

(Anlage – Folie Bruch 3)

Folgendes geschieht, wenn Sie die neuesten Techniken anwenden, z. B. das Plusenergiehaus – in Freiburg gibt es 40 Stück davon –: Die Bewohner leben jetzt richtig gut, weil sie bei steigenden Energiepreisen durch einen Energiegewinn Geld machen. Nehmen Sie z. B. ein KfW-60-Haus: In einem solchen Haus werden pro Jahr etwa 1.500 l Öl für Warmwasser und Heizung verbraucht. Die Kosten liegen bei knapp unter 1.500 € pro Jahr. Sie können sich vorstellen, dass es nicht bei diesen Kosten bleibt, sondern dass sie eher ansteigen. Es wäre ein guter Ansatz, zu sagen: Man hat das Geld in Investitionen untergebracht; dann bleibt es vor Ort, also bei den Kommunen. – Wenn man das Geld aber in Energie investiert, ist es nicht kalkulierbar. Das Geld fließt sozusagen aus den Gemeinden hinaus.

(Anlage – Folie Bruch 4)

Jetzt zeige ich Ihnen – ich habe diese Zahlen Gott sei Dank gefunden –, wie es mit dem Stromverbrauch eigentlich aussieht. In dem Fall geht es um den Stromverbrauch, der für die Erzeugung von Niedrigtemperatur anfällt. Wenn Sie sich das genauer anschauen,

stellen Sie fest, dass etwa 40 % des Stroms für die Erzeugung von Niedrigtemperatur – Warmwasser und Heizung – verbraucht werden. Laut einer Studie des Umweltbundesamts entfallen 11 % des Stromverbrauchs auf den Leerlauf – also das, was man gern als „Stand-by“ bezeichnet –, und ca. 15 % sind durch die Ineffizienz bei Geräten verursacht.

(Anlage – Folie Bruch 5)

Das ifeu-Institut hat anhand von Zahlen des DLR und des Wirtschaftsministeriums berechnet, welche Energieeinsparpotenziale bei Haushalten, Gewerbe, Handel und Industrie noch vorhanden sind. Schauen Sie sich einmal an, wie viel Strom vergeudet wird: Von den 556 TWh, die letztes Jahr für den Stromverbrauch in Deutschland angegeben wurden, entfielen 104 TWh auf die Vergeudung. Zum Vergleich ist der Wert für die Atomenergie angegeben: Mit 158 TWh hatte die Atomenergie letztes Jahr einen Anteil von 28 % am gesamtdeutschen Stromverbrauch. Sie können daran sehen, welche Energieeinsparpotenziale z. B. allein in der Änderung der Haustechnik liegen. – Das sind nur Ansatzpunkte. Sie können hinterher Fragen stellen.

(Anlage – Folie Bruch 6)

Hierzu kann man beim Umweltbundesamt einen Forschungsbericht erhalten. Man kann ihn unter der Adresse <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf> herunterladen.

Jetzt komme ich noch einmal zum Stand-by und zu den Leerlaufverlusten. Was ist das? Wie ich vorhin schon sagte, bedeutet „Stand-by“ Bereitschaft. Im Arbeitskreis „Stand-by Initiative“ der EU-Kommission sprechen wir dagegen von „idle losses“. Das sind sozusagen die reinen Verluste.

(Anlage – Folie Bruch 8)

Ferner gibt es – 1997 und 1999 erschienen – einen Bericht des Umweltbundesamts. Bei dem 1999 erschienenen Teil handelte es sich um den Maßnahmenkatalog. Das, was dort steht, gilt im Großen und Ganzen heute noch. Nur, es sind neue Geräte hinzugekommen, und andere sind weggefallen. Zum Beispiel gibt es keine Videorekorder mehr, aber dafür haben wir andere Geräte, die eine vergleichbare Menge an Energie verschwenden.

(Anlage – Folie Bruch 9)

In den Haushalten belief sich der Verbrauch 1997 auf 13 bis 14 TWh Strom. Auf der Folie sehen Sie, wie sich das aufgliedert hat. Interessanterweise haben Klingeltrafos zu 99,999 % Leerlaufverluste, denn geklingelt wird – wie sich feststellen lässt, wenn man das misst – pro Woche nicht einmal eine Sekunde lang. Wenn mich in einer Woche fünf Leute besuchen, wird die Klingel insgesamt nicht einmal eine Sekunde lang betätigt, denn der Vorgang dauert nur einige Millisekunden. In der restlichen Zeit läuft der Trafo warm.

In den Büros wurden ca. 6,5 TWh Strom verbraucht. Die größten Anteile entfallen dort auf die Telefonanlagen und die Kopierer. Wenn Sie die Zahlen miteinander vergleichen, stellen Sie fest, dass damals beim Betrieb der Telefonanlagen und der Videogeräte so viel Strom verbraucht wurde wie in der Stadt Stuttgart insgesamt. Pforzheim, eine Stadt mit 120.000 Einwohnern, hat zufällig genauso viel Strom verbraucht wie all die Klingeltrafos, die vor sich hin brummen. Das könnte man mit bestimmten Maßnahmen beheben. Ich benutze eine kleine Solarzelle und entferne dafür einfach den Klingeltrafo. Wenn

das jeder machen würde, würde das die Menge an Strom, die in meiner Heimatstadt verschwendet wird, kompensieren. Das ist also eine interessante Zahl.

(Anlage – Folie Bruch 10)

In der Studie wurde, um das bildlich darzustellen, dieser „Kuchen“ gezeigt. Es gibt leider nur Ergänzungen dazu, aber keine neue Studie. Man sieht aber, bei welchen Techniken man im Haushalt ansetzen kann.

(Anlage – Folie Bruch 11)

Vom Umweltbundesamt gibt es ein paar neuere Zahlen aus dem Jahr 2005. Angegeben sind auch die CO₂-Emissionen, die durch die jeweiligen Geräte verursacht werden, und – in Euro – die dadurch entstehenden Kosten. Heute sind die Kosten etwas höher. Ich habe die Originalzahlen so belassen, damit der Zusammenhang nicht verändert wird.

(Anlage – Folie Bruch 12)

Was können Verbraucher und Hersteller dagegen tun? Das berühmte Abschalten – das Verwenden von Steckdosenleisten – bringt wenig; denn nur 3 % machen das wirklich.

Bei den Stand-by-Wächtern handelt es sich um Vorschaltgeräte, die alles abschalten, wenn sich nichts tut. Das geht auch bei Warmwasserboilern. Das würde ich anders machen, etwa über Solaranlagen oder andere Wärmeerzeuger.

No-Power-Management in der Elektronik: Das ist eben kein Power-Management, sondern das Gerät muss verwaltet werden, wenn es ausgeschaltet ist. Das heißt, wenn man z. B. den Fernseher ausschaltet, muss vom Satellitenreceiver über die Stereoanlage bis hin zum Antennenverstärker alles abgeschaltet werden.

Man hätte ein No-Power-Netzwerk, wenn man von einer Stelle aus alles, was man nicht benötigte, mit abschalten würde. In der Satellitentechnik gibt es das übrigens schon: Mithilfe des sogenannten DiSEqC-Systems – Digital Satellite Equipment Control – werden die Antennenverstärker und die Satellitenantennen bei Nichtgebrauch abgeschaltet. So etwas gibt es also schon. Das ist nichts Neues; es wird nur nicht eingesetzt.

Es gibt auch überflüssige Bauteile in den Geräten. Auf die komme ich noch zu sprechen.

(Anlage – Folie Bruch 13)

Mein Lieblingsbeispiel ist diese Lampe. Eine solche Halogenlampe verbraucht – mit einer 20-W-Birne – ca. 21 Wh. Ein Trafo verbraucht im Leerlauf 3 Wh. Wenn man eine solche Lampe also für drei Stunden einschaltet, ergibt das – 21 mal 3 – einen Stromverbrauch von ca. 61 Wh. Ist die Lampe 21 Stunden lang ausgeschaltet, verbraucht sie aber genauso viel. Das bedeutet, wenn die Lampe weniger als drei Stunden eingeschaltet ist, verbraucht sie im Leerlauf mehr als im Betrieb. Das heißt, hier ist kein Netzschalter eingebaut, sondern ein Schalter nach dem Trafo. All das sind Kleinigkeiten, aber wenn man sie addiert, kommt man auf gewaltige Zahlen.

(Anlage – Folie Bruch 14)

Bei einer solchen Stereoanlage können die Komponenten einzeln abgeschaltet werden – was aber auch nicht gemacht wird. Wenn man das aber macht, kann man z. B. beim Radiohören den Stromverbrauch um mehr als die Hälfte reduzieren.

(Anlage – Folie Bruch 15)

Wenn man heute ein Fernsehgerät kauft, wird man in der Broschüre Hinweise auf PAL, SECAM, NTSC und die Signalarten finden. Man hat sogar 1080i – hoch auflösendes Fernsehen. Nur kann man mit einem solchen Gerät kein hoch auflösendes Fernsehen haben, denn dazu braucht man ein Zusatzgerät. Das steht in dieser Broschüre aber nicht. Dafür kann man aber etwas empfangen, was – ich habe nachgeschaut – vor vier Jahren in Hessen abgeschafft wurde: PAL. SECAM kann man in Frankreich nicht mehr empfangen, und NTSC gibt es in den USA.

Sie sehen, das sind völlig überflüssige Bauteile, die dort nichts zu suchen haben. Sie werden aber immer eingebaut. Das ist so, als ob ich im Keller das Licht einschalten und sagen würde: Jetzt mauere ich den Keller zu. – Dann werden aber Sparbauteile verwendet. Dies hier ist ein „Green TV“. Ich habe das auf der Messe gesehen; ich war gerade auf der IFA, der Internationalen Funkausstellung. Solche Sparbauteile werden dort eingebaut, um – bildlich gesprochen – ein eingemauertes Kellerlicht mit einer Sparbirne zu erzeugen. Das ist unsinnig.

Misten Sie das also bitte aus. Diese Zeichnung wurde übrigens im Umweltbundesamt angefertigt. Das Schlagwort lautet also, dass man alles Überflüssige entfernt und all das, was man braucht, einbaut. Bei einer Stereoanlage braucht man kein Doppeltapedeck, aber dafür z. B. einen Adapter für den MP3-Stick. Die Geräte müssen also umgestellt werden.

Man muss die Effizienzpotenziale erforschen, den Zeitrahmen für die Umsetzung herausfinden und feststellen, welche Hemmnisse es gibt. Dann muss man die gesetzlichen Vorgaben festlegen. Das wäre das, was daraus zu machen ist.

(Anlage – Folie Bruch 17)

Im UBA-Forschungsbericht werden alle diese Punkte genannt. Sie bekommen das; dann können Sie es nachlesen.

Was kann man im Haushalt machen? Man kann den Verbrauch mit Energiemessgeräten überprüfen und dann das entsprechende Gerät abschalten. Notfalls kann man auch ein neues Gerät kaufen.

(Anlage – Folie Bruch 19)

Vorschaltgeräte werden heute schon in Fernseher eingebaut. Sie sollten, sozusagen als Zentrale, in Satellitenreceiver eingebaut werden, um dafür zu sorgen, dass alles abgeschaltet wird.

(Anlage – Folie Bruch 20)

Dann passiert so etwas wie in Hannover nicht mehr – das war in der „Hannoverschen Allgemeinen Zeitung“ zu lesen –: Die Stadt Hannover musste für 1 Million € 10.000 Decoder für Sozialhilfeempfänger kaufen, und da alles so läuft, kommen betriebsbedingt

jährlich etwa 200.000 € Stromkosten hinzu. Also müssen solche Geräte unbedingt eingebaut werden. Zum Beispiel könnte der Großkunde Staat das bestellen und erklären: Für diesen Fall brauchen wir das. – Dann wird das gemacht, und andere werden es ebenfalls kaufen.

(Anlage – Folie Bruch 21)

Ich möchte Ihnen noch eine Kleinigkeit zeigen. Es geht um die Telefonanlagen, wie es sie z. B. im Hessischen Landtag gibt. Zu 70 % werden sie nicht gebraucht, weil niemand im Haus ist: nachts, am Wochenende, in den Weihnachtsferien usw. Sie werden nur in 30 % der Zeit gebraucht. Wenn man so etwas abschaltet, hat man einen enormen Stromverbrauch, der in etwa dem von vier oder fünf Haushalten entspricht, kompensiert.

Genauso müssen die Antennenverstärker abgeschaltet werden, die nur zu 20 % benötigt werden. Eine Türklingel kann durch einen Türklopfer ersetzt werden, oder man kann sie über eine Solaranlage betreiben. – So weit dazu. Ich warte jetzt auf Ihre Fragen.

Vors. Abg. **Heinrich Heidel:** Bevor wir in die Fragerunde einsteigen, weise ich Sie darauf hin, dass Herr Prof. Janicka im Anschluss an Komplex 2 zu Komplex 5 – hauptsächlich – vortragen wird.

Gibt es Fragen? – Frau Abg. Hammann.

Abg. **Ursula Hammann:** Ich habe mehrere Fragen. Die erste Frage richtet sich an Herrn Dr. Bradke: Wie können die Effizienzpotenziale in Hessen bestmöglich aktiviert werden?

Die zweite und die dritte Frage gehen an Herrn Dr. Irrek vom Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie: Was sollte aus dem von Ihnen angesprochenen Stromeffizienzfonds gefördert werden? Welche Auswirkung hätten die Steigerung der Energieeffizienz und die Nutzung von Energieeinsparpotenzialen auf die Beantwortung der Frage, ob es notwendig ist, die Laufzeiten von Atomkraftwerken und Kohlekraftwerken zu verlängern?

Eine weitere Frage richtet sich an Herrn Dr. Krawinkel: Sie haben davon gesprochen, dass die Modernisierungsrate der Gebäude erhöht werden müsste und dass dabei aber die Wirtschaftlichkeit außer Acht gelassen werden sollte. Dazu hätte ich gern eine Stellungnahme von Ihnen. Mit welchen Maßnahmen könnte die Modernisierungsrate deutlich erhöht werden?

Eine Frage habe ich auch an Herrn Bruch vom Bundesverband Freier Immobilien- und Wohnungsunternehmen: Was müsste sich ändern, um auch Wohnungseigentümer mit einem niedrigen Eigenkapitalanteil zu einer schnelleren Modernisierung unter dem Gesichtspunkt der Energieeffizienzsteigerung zu bewegen?

An Herrn Dr. Neumann habe ich die Frage: Welche Maßnahmen könnte die Politik – gerade die Landespolitik – ergreifen, um es den Kommunen vor Ort zu erleichtern, mehr für die Energieeffizienz zu tun?

Die letzten Fragen richten sich an Hans-Joachim Bruch: Was könnte das Land in seinem eigenen Verantwortungsbereich, also in der Landesverwaltung, unternehmen, um die Leerlaufverluste zu vermeiden? Was könnte das bei einem Gesamtverbrauch von 230 GWh bringen? Welche Vorbildfunktion könnte das Land übernehmen?

Abg. **Gernot Grumbach:** Die erste Frage richtet sich – in der Tradition von gestern – an Herrn Dr. Bradke und Herrn Dr. Irrek. Wie hoch würden Sie das Gesamtpotenzial einschätzen, das durch Effizienzgewinne und Einsparungen zu erzielen ist? Wie hoch ist das Ihrer Schätzung nach insgesamt? Sie haben das zum Teil sehr differenziert dargestellt.

Zweitens. In welchem Zeitraum lässt sich das Ihrer Meinung nach realisieren? Die Zeit ist ein wichtiger Faktor.

Die nächste Frage geht an Herrn Dr. Krawinkel. Sie haben gesagt, es sei richtig, die Förderprogramme umzustellen, weil sie im Prinzip nur auf die wirtschaftlichen Bereiche abzielten. Können Sie ein oder zwei Beispiele dafür nennen, wie das sinnvoll zu bewerkstelligen wäre?

Eine Frage habe ich auch an Herrn Bruch vom Bundesverband Freier Immobilien- und Wohnungsunternehmen: Habe ich es richtig verstanden, dass Sie gesagt haben, eine Einnahmeerhöhung, die aufgrund einer Effizienzsteigerung erfolgt, sei für Sie unwirtschaftlich, wenn man das sozusagen auch durch Nichtstun erreichen kann? Das war, glaube ich, die Zusammenfassung.

Die letzte Frage geht an Herrn Dr. Neumann. Im Landtag wird uns immer gesagt, dass es bei der Beschaffung von Ökostrom ein vergaberechtliches Problem gebe. Sie haben in Ihrer schriftlichen Stellungnahme explizit erklärt, dass die Stadt Frankfurt zu 50 % Strom aus erneuerbaren Energien – „Grüner Strom Label“ – und zu 50 % Strom aus lokalen KWK-Anlagen bezieht. Wenn das in Frankfurt möglich ist, muss doch die Hürde überwindbar sein, deren Existenz uns in Hessen immer wieder vorgehalten wird.

Abg. **Michael Boddenberg:** Ich richte meine Fragen vor allem an die Vertreter der Wohnungswirtschaft und auch an die Verbraucherschützer. Wir haben gestern und heute wiederholt gehört, dass die Technik sehr vieles möglich macht. Technisch ist sogar ein hundertprozentiger Einsatz von regenerativen Energien möglich. Aber Herr Prof. Schmid hat gestern deutlich darauf hingewiesen, dass das Ganze, wenn es auch nicht an den Kosten scheitert, so doch irgendwann erheblich davon ausgebremst wird.

Herr Bruch hat eben das Thema Mietspiegel angesprochen. Das ist die eine Seite. Herr Bruch, wenn ich Sie richtig verstanden habe, haben Sie gesagt, damit könne man noch nicht hantieren. Offensichtlich sind noch keine geeigneten Strukturen geschaffen worden, die es ermöglichen, dass sich – ich sage es jetzt einmal salopp – Mieter und Vermieter den Mehraufwand wenigstens teilen.

Ich glaube, beide Seiten müssen ein Interesse daran haben, Energie einzusparen. Der Vermieter, der eine neue Wohnung vermietet, hat den Mietzins. Der Mieter dagegen hat den Mietzins und die Nebenkosten zu zahlen. Das heißt, wenn sich der Vermieter darum kümmert, dass die Nebenkosten aufgrund von Energieeinspar- und Effizienzsteigerungsmaßnahmen – Beispiel: Isolierung der Wohnung, Wärmedämmung – möglichst gering gehalten werden, hat auch er am Ende etwas davon. Dem Mieter – auch das

sage ich wieder ganz salopp – ist es nämlich egal. Die Wohnung hat einen Gesamtpreis. Uns allen müsste es recht sein, dass er möglichst geringe Nebenkosten hat und somit sozusagen klimaschonend wohnt. Dann fließt entsprechend mehr Geld in den Erlös des Vermieters, sodass dieser wiederum in der Lage ist, zu investieren. Ich bitte Sie, zu diesem Komplex und auch zu der Bereitschaft der Wohnungswirtschaft etwas zu sagen.

Diese Frage richte ich auch an Herrn Dr. Neumann. Sie haben viel von Frankfurt erzählt. Als Abgeordneter aus Frankfurt freue ich mich darüber. Aber ich fände es gut, wenn Sie auch darstellen könnten, wie sich die Frankfurter Wohnungsbauunternehmen in dem Zusammenhang verhalten. Wenn ich richtig informiert bin, gibt es dort nämlich Kritik daran, dass die Instandhaltung, was den Schwerpunkt Wärmedämmung betrifft, nicht so erfolgt, wie man es gern hätte.

Eine weitere Frage richtet sich an Hans-Joachim Bruch, der zum Schluss vorgetragen hat. Sie haben in einem kleinen Nebensatz politische bzw. gesetzliche Vorgaben erwähnt. Als es seinerzeit um die FCKW-Freiheit der Kühlschränke und die europäischen Richtlinien in diesem Bereich ging, haben wir erlebt, dass europäische Lösungen durchaus denkbar sind. Ich gebe zu: Wir mögen schmunzeln, wenn Sie sagen, mit dem Abschalten eines Geräts, das im Stand-by-Betrieb Energie vergeudet, könne man gewaltige Mengen an Strom einsparen. Aber wenn wir alle unsere Verhaltensweisen auf den Prüfstand stellen – jeder von uns ist Verbraucher –, werden wir feststellen, dass wir uns häufig nicht dementsprechend verhalten. Deswegen mag es durchaus so sein, dass man hier gesetzlich eingreifen muss und Gerätehersteller dazu verpflichtet – das reicht bis zu der Schreibtischlampe, die Sie gezeigt haben –, neue Geräte nur noch auf den Markt zu bringen, wenn sie bestimmten Anforderungen genügen.

Die Frage ist: Wie sieht im Moment die europäische Gesetzgebung in diesem Bereich aus, und was ist in naher Zukunft zu erwarten?

Ferner schließe ich mich einer Frage von Herrn Grumbach an – Stichwort: öffentliche Vergabe –: Ich gebe zu, als Verbraucher habe ich nach wie vor ein schlechtes Gefühl, wenn ich etwas über Ökostrom höre; denn ich lese immer wieder, dass ich mit der Bestellung von Ökostrom am Ende auch aus Kernenergie gewonnenen Strom beziehe.

(Abg. Tarek Al-Wazir: Da haben Sie ein schlechtes Gewissen?)

– Herr Al-Wazir, ich habe deswegen ein schlechtes Gefühl, weil ich als Verbraucher ungern etwas kaufen möchte, bei dem ich den Eindruck habe, es ist nicht das, was ich erwarte. Es geht jetzt nicht um die Frage, bei der wir uns grundsätzlich unterscheiden, sondern um die Frage – Stichwort: öffentliche Vergabe –: Wie weit können wir dort gehen? Herr Grumbach hat eben gesagt, die Stadt Frankfurt scheint kein Problem damit zu haben. Ich kenne viele Verwaltungen und Landesregierungen – auch die Hessische Landesregierung gehört dazu –, die damit insofern ein Problem haben, als sie an Grenzen stoßen, was die Vergabekonformität anbelangt. Vielleicht können Herr Dr. Neumann und Herr Dr. Irrek etwas dazu sagen.

Abg. **Elisabeth Apel**: Ich habe Fragen an Herrn Dr. Irrek und an Herrn Dr. Neumann. Angesichts des Doppelvermarktungsverbots von Ökostrom im EEG: Welchen Beitrag zum Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland leisten Ihrer Meinung nach die Verbraucher, die sich gezielt für Ökostrom entscheiden?

An Herrn Dr. Krawinkel habe ich die Frage: Sie haben dargestellt, dass die Verbraucher, was den Kapitalrückfluss betrifft, große Erwartungen hätten, dass sie also nur dann bereit seien, Investitionen zu tätigen, wenn der Kapitalrückfluss ungefähr nach einem halben Jahr erfolge. Wie könnte Ihrer Meinung nach ein Förderprogramm aussehen, das dem Rechnung trägt? Kann es ein solches Förderprogramm unter realistischen Bedingungen überhaupt geben, oder müsste man nicht zunächst einmal darauf setzen, die Verbraucher für einen nachhaltigen Konsum zu sensibilisieren?

An Herrn Bruch vom Bundesverband Freier Immobilien- und Wohnungsunternehmen habe ich die Frage: Könnten Sie noch einmal die von ihnen angesprochene Wärme-Mieten-Neutralität erläutern?

An Herrn Dr. Neumann habe ich im Zusammenhang mit seinen Erfahrungen die Frage: Welche Auswirkungen haben die von Ihnen dargestellten Maßnahmen auf den Mietwohnungsbau? Es geht dabei um die Attraktivität der von Ihnen vermieteten Wohnungen im Vergleich zu Wohnungen, bei denen solche Energiesparmaßnahmen nicht durchgeführt werden. Wie wirken sich die von Ihnen dargestellten Maßnahmen auf die Mieter – sprich: Nebenkosten – und die Vermieter – sprich: Kapitalrückfluss – wirtschaftlich aus?

Abg. **Janine Wissler:** Ich habe zunächst eine Frage an Herrn Dr. Neumann. Wie schätzen sie den Einfluss der Kommunen auf den Energieverbrauch in Privathaushalten und im gewerblichen Bereich ein? Mich würde interessieren, welche Steuerungsmöglichkeiten und Instrumente es Ihrer Meinung nach dort gibt. Anschließend an das, was Frau Hamann gefragt hat: Was kann das Land Hessen machen, um das zu unterstützen?

Mich würde vor allem interessieren, welche Art von Maßnahmen Sie für geeignet halten. Setzen Sie eher auf Freiwilligkeit – angesichts der Preisentwicklung ist der Begriff „Freiwilligkeit“ relativ –, oder sind Sie der Meinung, dass es – Stichwort: Marburger Solar-satzung – dort Vorgaben geben sollte? Welchen Weg halten Sie für sinnvoller? Diese Frage richtet sich gleichzeitig an Herrn Dr. Krawinkel. Auch Ihre Position würde mich interessieren.

Ich habe eine weitere Frage an Herrn Dr. Neumann: Welches Potenzial hat Ihrer Meinung nach die Kraft-Wärme-Koppelung in den Kommunen? Was kann auf lokaler Ebene getan werden, um die Kraft-Wärme-Koppelung zu fördern? Dies interessiert mich auch vor dem Hintergrund der Frage, wie hoch in Hessen der Bedarf an Wärme aus den Kraft-Wärme-Koppelungsanlagen ist und wie sich dieser mit Blick auf die energetische Gebäudesanierung und die zunehmende Zahl von Passivhäusern – was den Wärmebedarf einschränkt – entwickeln wird.

Dr. Harald Bradke: Die erste Frage lautete: Wie können die Effizienzpotenziale aktiviert werden? Das ist zwar eine sehr gute Frage, aber sie ist sehr schwer zu beantworten. Wir arbeiten seit 35 Jahren auf dem Gebiet. Man kann es nicht so einfach sagen. Es gibt viele Hindernisse, die dem im Weg stehen.

Zunächst einmal liegt es an den fehlenden energietechnischen Kenntnissen und dem Mangel an Informationen über geeignete Maßnahmen. In kleinen und mittleren Unternehmen, vor allem aber auch in Privathaushalten und Kommunen gibt es keine Energiefachleute, die wirklich kompetent entscheiden können, was angebracht ist.

Gerade in den Firmen spielt auch der Zeitmangel eine Rolle. Man muss sich mit folgenden Fragen beschäftigen: Welche neuen technischen Entwicklungen gibt es? Wann lohnt es sich?

Es liegt zum Teil an den fehlenden Kenntnissen der Bau- und Installationsfachleute.

Letztlich geht es auch um das Investor-Nutzer-Dilemma. Das ist der Bereich, in dem Informations- und Motivationsmangel eine Rolle spielen.

Ferner sind, wie wir schon gehört haben, finanzielle Restriktionen zu nennen. Die Rentabilitätserwartungen sind viel zu hoch. Es gibt eine Konkurrenz zu anderen Investitionen: Das Geld kann nur einmal ausgegeben werden. Gerade bei Firmen ist eine geringe Eigenkapitalausstattung festzustellen. Häufig sind keine Kredite verfügbar; es mangelt auch an der Akzeptanz, dafür Kredite aufzunehmen. Das sind die finanziellen Restriktionen.

Außerdem gibt es hemmende Rahmenbedingungen. Zum Beispiel sind die externen Kosten nicht in die Energiepreise eingerechnet. Es gibt, wie man feststellt, wenn man eine Wirtschaftlichkeitsberechnung durchführen will, Unsicherheiten in Bezug auf die Energiepreisentwicklung.

Es wird zu wenig Energiedienstleistung angeboten. Viele Energieeinspartechiken haben kein Image. Mit der Anschaffung einer Fotovoltaikanlage kann man sich eher identifizieren – man kann auch eher damit angeben – als mit einer 20 cm dicken Wärmedämmung an der Wand.

Häufig fehlen gesetzliche Vorgaben, und die Genehmigungsverfahren sind zeitaufwendig.

Das sind die hemmenden Rahmenbedingungen. Dabei muss gesehen werden, dass es meistens nicht um ein Hemmnis allein geht, sondern dass ein ganzes Bündel von Hemmnissen eine Rolle spielt. Dementsprechend braucht man auch ein Bündel von Maßnahmen, um diese Hemmnisse zu überwinden. Solche Maßnahmen müssen sehr zielgruppenspezifisch ausgerichtet sein.

Zu diesen Maßnahmen zählen Information, Motivation und Weiterbildung und auch die Beratung, z. B. durch Energieagenturen oder Verbände. Energienetzwerke sind ein wichtiger Punkt. Man kann finanzielle Anreize setzen und eine entsprechende Preispolitik betreiben, z. B. indem man an der ökologischen Steuer Änderungen vornimmt. Heute werden den Unternehmen bei der Strom- und der Mineralölsteuer 40 % des Beitrags erstattet, wenn sie zum verarbeitenden Gewerbe gehören.

Es wird darüber diskutiert, ob man das dahin gehend umstellt, dass die Unternehmen z. B. ein Energiemanagementsystem nachweisen müssen, um in den Genuss dieser Erstattung zu kommen. Das heißt, man muss die Unternehmen zu ihrem Glück zwingen; denn der Energiekostenanteil der Unternehmen liegt im Durchschnitt bei 1,7 %. Nimmt man diejenigen mit energieintensiver Produktion heraus, liegt er unter 1 %. Dann lohnt es sich nicht, sich darüber Gedanken zu machen, ob man noch Energie einsparen kann. Dabei könnte man, wenn man die Potenziale hebt, die dort vorhanden sind, teilweise mit einer internen Rendite von 20 bis 30 % rechnen.

Der nächste Punkt ist, dass häufig keine Amortisationsrechnung durchgeführt worden ist. Die Kreditanstalt für Wiederaufbau hat vor zwei Jahren eine große Umfrage gemacht: Über 60 % der Unternehmen führen überhaupt keine Wirtschaftlichkeitsberechnung durch, und diejenigen, die so etwas machen, wenden als einziges Verfahren die Berechnung der Amortisationszeit an. Das ist ein reines Risikomaß, aber kein Rentabilitätsmaß, was dazu führt, dass die interne Verzinsung von 20 bis 30 % nicht zum Tragen kommt.

Das heißt, die einzelnen Hemmnisse müssen zielgruppenspezifisch angegangen werden. Man muss genau analysieren, um welche Hemmnisse es sich handelt. Im Moment hilft uns die Energiepreissteigerung deutlich. Das trifft aber nur auf die Leute zu, die selbst entscheiden können. Die Mieter haben überhaupt nichts davon. Dort ist das Ordnungsrecht gefragt.

Im Zusammenhang mit Elektrogeräten wird häufig darüber diskutiert – das ist der sogenannte Top-Runner-Ansatz –, dass die Ausstattung des besten Geräts die Benchmark vorgibt, an die sich die Produzenten aller anderen Geräte in fünf Jahren halten müssen. Ich glaube, am Ordnungsrecht bzw. an gesetzlichen Vorgaben kommen wir nicht vorbei. Dort, wo es ganz wenige Entscheider gibt, kann man mit anderen Maßnahmen, z. B. mit freiwilligen Selbstverpflichtungen, arbeiten, aber auch diese haben sich in letzter Zeit als nicht so effizient erwiesen. Es muss also ein ganzes Bündel von Maßnahmen umgesetzt werden.

Bei der zweiten Frage ging es um das Gesamtpotenzial aufgrund von Energieeffizienz und Energieeinsparung sowie darum, in welchem Zeitraum das erreicht werden kann. Die Frage ist fast genauso schwierig – nicht ganz – wie die vorherige. Die Szenarien, die erstellt worden sind, und auch die Leitstudie, die für das Umweltministerium durchgeführt worden ist, gehen davon aus, dass etwa im Jahr 2050 die Hälfte des heutigen autonomen Energiebedarfs aufgrund von Effizienzsteigerungen wegfällt und dass die andere Hälfte mithilfe von erneuerbaren Energien gedeckt werden kann.

Die Zeiträume, in denen das erfolgt, sind etwas unterschiedlich, da die Geräte, die Energie verbrauchen, unterschiedliche Lebensdauern haben. Einen PC tauscht man vielleicht nach fünf Jahren komplett aus, wenn eine neue Technologie auf den Markt kommt, während ein Gebäude auch noch 100 Jahre nach der Erbauung steht. Daher muss man darauf schauen, dass immer dann, wenn eine Reinvestition ansteht, das energieeffizienteste Gerät, das zu dem Zeitpunkt verfügbar und wirtschaftlich ist, eingesetzt wird.

Viele Potenziale lassen sich durch eine Änderung des Verhaltens erschließen. Man kann sie sehr schnell heben und dafür sorgen, dass das umgesetzt wird. Es sind vielleicht 5 bis 10 %, die auf diese Weise erreichbar sind.

Als Nächstes können die Maßnahmen umgesetzt werden, die geringe Investitionen erfordern; sie machen ebenfalls 5 bis 10 % aus. Schließlich kommen die großen investiven Maßnahmen, z. B. die Gebäudesanierung. Sie brauchen eine längere Vorlaufzeit von mehreren Jahren und müssen entsprechend dem Reinvestitionszyklus vorgenommen werden, sodass man, etwa was den Bedarf an Raumwärme bei Bestandsgebäuden betrifft, davon ausgehen kann, dass in 30 bis 50 Jahren der gesamte Bestand einmal durchsaniert worden ist. Bei anderen Maßnahmen geht es dagegen schneller.

Was den Zeitablauf betrifft, heißt das: Es wird zunächst sehr schnell Einsparpotenzial geben, aber dann wird es etwas abflachen. Mit der Zeit wird es sich jedoch weiterentwickeln, da aufgrund des technischen Fortschritts und weiter steigender Energieträgerpreise jeweils neue Maßnahmen zum Tragen kommen. Insgesamt kann in den nächsten 50 Jahren, technisch und wirtschaftlich gesehen, etwa die Hälfte eingespart werden.

Dr. Wolfgang Irrek: Ich möchte versuchen, Antworten auf die Fragen im Zusammenhang mit den Themen Zeitablauf und Ökostrom zu geben. Ich fange mit dem Thema „Steigerung der Endenergieeffizienz“ an.

Zu der Frage, wie die Potenziale aussehen und in welcher Zeit sie zu erschließen sind. Wir haben, wie gesagt, versucht, das, was wir für Deutschland insgesamt errechnet haben, anhand der Energieverbräuche in Hessen auf die Landesebene herunterzubrechen. Wir sind zu dem Schluss gekommen, dass in Hessen insgesamt pro Jahr insgesamt 9,9 TWh Strom und 38 TWh Brennstoffe mittels technischer Maßnahmen eingespart werden können – wovon ein großer Teil auch wirtschaftlich ist. Aus unserer Sicht sind innerhalb von zehn Jahren folgende Werte realisierbar: 7,3 TWh Strom und 18,2 TWh Brennstoffe. Natürlich müsste man sich die hiesigen Strukturen noch einmal genauer anschauen. Die Werte können im Detail noch abweichen. Aber das ist eine Art grobe Marschrichtung.

Die Frage nach der Laufzeitverlängerung von Kernkraftwerken möchte ich folgendermaßen beantworten. Im Zusammenhang mit der Kernenergie ist die wichtigste Frage – die einfach politisch zu entscheiden ist –, ob man die Risiken, die in der gesamten Prozesskette vorhanden sind, tatsächlich weiterhin in Kauf nehmen will oder nicht. Wenn es um das Thema Klimaschutz geht, müssen wir feststellen, dass wir genug CO₂-arme Alternativen zur Verfügung haben und es darum geht, diese schnell umzusetzen. Dann haben wir, wie wir in Szenariorechnungen zeigen können, auch keine Probleme mit etwaigen Versorgungslücken.

Zu der Frage, was im Rahmen der Endenergieeffizienzsteigerung tatsächlich gefördert werden sollte: Hier muss man immer auf den gesamten Mix an Politikinstrumenten schauen. Standards stellen für die Akteure in der Wirtschaft, für die Verbraucherinnen und Verbraucher sowie für die Verwaltungen eine Erleichterung dar, wenn sie sich auf die Aspekte Lebenszyklus und Kostenoptimum beziehen und dafür sorgen, dass wirtschaftliche Maßnahmen umgesetzt werden. Da gibt es den EuP-Prozess, in dessen Rahmen z. B. gerade im Hinblick auf den Stand-by-Betrieb sehr ambitionierte Standards festgelegt wurden, die nur noch vom Europäischen Parlament bestätigt werden müssen. In zehn Jahren wird sich das Thema Stand-by-Verbrauch daher mehr oder weniger erledigt haben.

Es kommt also immer auf den Mix an. Man hat auf der einen Seite das Ordnungsrecht, das sehr hilfreich sein kann, wenn es darum geht, eine wirtschaftliche Optimierung zu erreichen. Auf der anderen Seite geht es um die Netzbildung: die Verknüpfung von Information, Beratung, Qualifizierung, Umsetzung und Umsetzungsförderung. Wenn wir konkret gefragt werden, wie die Förderprogramme, die man auflegen will, gestaltet werden müssen, können wir aufgrund der Evaluationen, mit denen wir Erfahrungen gemacht haben, nur sagen: Man darf nicht allein die Technik fördern.

Wir haben beispielsweise für einen Energiesparfonds in Deutschland konkrete Förderprogramme für einzelne Technologien spezifiziert. Dort ist immer ist diese Verknüpfung von Förderung, Analyse und ein bisschen Technikförderung enthalten. Das gilt bei-

spielsweise für den Sektor Beleuchtung: Dort gibt es eine Förderung von Analysen, wie man bei der Beleuchtung Energie einsparen kann, und eine Förderung der Sensortechnik.

Es gibt viele solcher Beispiele. Ich empfehle unter anderem, ein Förderprogramm im Zusammenhang mit der Lebensmittelkühlung im Einzelhandel aufzulegen. Ein anderes Beispiel sind die Heizungsumwälzpumpen, verbunden mit dem hydraulischen Abgleich. Das heißt, es geht um eine Optimierung der Steuerung und Regelung des Heizungssystems – hydraulischer Abgleich – und anderer Elemente. Eine Rolle spielen auch die Warmwasseranschlüsse für Spülmaschinen und Waschmaschinen. Bei den Kühl- und Gefriergeräten wird eventuell auf Bundesebene etwas gemacht werden. Dann müsste das Land nicht aktiv werden. Aber beispielsweise im Zusammenhang mit Wärmepumpenwäschetrocknern und Gaswäschetrocknern könnte man konkrete Fördermaßnahmen entwickeln.

Zu der Frage nach dem Ökostrom. Das Problem beim Ökostrom besteht einfach im Erfolg des Erneuerbare-Energien-Gesetzes. Es bleibt wenig Raum für Ökostrom. Das braucht man jetzt nicht zu bedauern, sondern man kann sagen, das beruht auf dem Erfolg des Erneuerbare-Energien-Gesetzes. Letztlich handelt es sich bei dem Kauf von Ökostrom um eine Vertrauenssache; denn niemand weiß wirklich, ob mit dem Kauf eines Ökostromprodukts ein zusätzlicher Nutzen für die Umwelt erreicht wird oder nicht. Selbst die verschiedenen Labels, die es gibt, können einem in dem Dschungel, in den man beim Ökostromkauf gerät, nicht wirklich helfen. Auch dort gibt es Grauzonen.

Was die rechtlichen Möglichkeiten angeht, Ökostrom zu beschaffen: Ich selbst bin kein Rechtsexperte. Es gibt aber eine neue Dissertation, in der das ausführlich dargestellt wird. Dazu kann ich gern Hinweise geben.

Letztlich stellt sich die Frage: Was ist der Nutzen von zusätzlichem Ökostrom? Wie kann man mithilfe der Ausschreibungsbedingungen darauf hinwirken, dass ein zusätzlicher Nutzen erreicht wird? Zum Beispiel hat das Bundesumweltministerium in seinen Ausschreibungsbedingungen klargestellt, dass es nicht genügt, sich auf ein Label festzulegen. Von den Ausschreibungsbedingungen, die ich kenne, sind das die weitestgehenden, wenn es darum geht, einen zusätzlichen Umweltnutzen sicherzustellen.

Aber es gibt auch Alternativen zum Ökostrom. Eine Alternative ist es immer, selbst zu investieren. In Nordrhein-Westfalen beispielsweise haben wir in den Schulen Solar- und Sparprojekte – die vom Land gefördert werden –, bei denen im Rahmen eines Bürger-Contractings Eltern, Lehrer, Angehörige sowie weitere Personen in den Kommunen und darüber hinaus Geld anlegen. Die Kommunen brauchen nicht in die Schulen zu investieren. Vielmehr wird eine Contracting-Gesellschaft mit der finanziellen Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern gegründet. Sie können insofern relativ hohe Renditen erwarten, als dort nicht nur eine Solaranlage auf das Dach gesetzt wird, sondern auch Energieeinsparmaßnahmen und teilweise Maßnahmen im Zusammenhang mit der Kraft-Wärme-Koppelung – Blockheizkraftwerke – umgesetzt werden. Man kann damit eine Verzinsung von über 5 % erreichen. Wir haben sogar einige Fälle, bei denen wir davon ausgehen, dass die Verzinsung eine Höhe von 10 % erreichen kann. Das erste Beispiel dafür gibt es in Freiburg, wo das schon sehr lange läuft. Inzwischen ist das Ganze wieder an die Stadt übergeben worden. Es gibt also viele Möglichkeiten, Projekte zu realisieren, die für alle Beteiligten förderlich sind.

Dr. Holger Krawinkel: Ich möchte mit der Modernisierung des Gebäudebestands anfangen. Meines Erachtens wurde hier immer der erhebliche Mittelbedarf unterschätzt. Wenn Sie sich den Schlussteil der BDI-Untersuchung, die von McKinsey durchgeführt wurde, durchlesen, stellen Sie fest, dass in den nächsten 20 bis 25 Jahren bundesweit Investitionen in der Höhe von mehreren Hundert Milliarden Euro – ich glaube, etwa 500 Milliarden € – erforderlich wären, um im Gebäudebestand beim Verbrauch den 7-l-Standard einzuführen. Bei den jetzigen Energiepreisen ist vielleicht die Hälfte der Investitionen wirtschaftlich. Das heißt, bei der anderen Hälfte der Investitionen – rund 250 Milliarden €; ich kann das jetzt nicht so genau sagen – besteht zwar ein Bedarf, der sich aber beim Vermieter sozusagen mindernd auf die übrigen Konsumausgaben auswirkt und auch dazu führt, dass er die Gelder vom Mieter wieder hereinholen – sprich: die Mieten erhöhen – muss.

Die Probleme sind von den Vertretern der Wohnungswirtschaft hier angesprochen worden. Es gibt auch aufgrund der demografischen Entwicklung Probleme. Wir haben Regionen, in denen die Bevölkerung deutlich zurückgehen wird. Man muss sich fragen, ob sich eine Investition dort noch rentiert. Bei den Selbstnutzern sehe ich das Problem, dass die mehrheitlich schon in meinem Alter – auch älter als 50 – sind. Sie überlegen sich sehr genau, ob sie tatsächlich noch investieren oder nicht lieber etwas anderes mit dem Geld machen sollen. Das ist durchaus verständlich.

Das heißt, wenn man in diesen Bereich hinein will, darf man nicht nur die ohnehin wirtschaftlichen Maßnahmen fördern, sondern man muss letztendlich die Modernisierung des Wohnungsbestands insgesamt in Gang bringen. Die Modernisierungsrate von 0,75 auf 2,5 bis 3 % anzuheben bedeutet im Prinzip nichts anderes als eine traditionelle Wohnungsbauförderungspolitik im Bestand, wie wir sie auch schon in den Siebziger- und Achtzigerjahren hatten. Auf verschiedenen Förderwegen müssen dort auf eine sinnvolle Art und Weise Mittel investiert werden.

Ich habe vorhin gesagt, dass die Modernisierungsrate zurzeit bei 0,75 % liegt. Nach den mir vorliegenden Unterlagen führen die KfW-Programme, immerhin mit 1,4 Milliarden € ausgestattet, zu einem Modernisierungsanteil von 0,2 %. Das ist trotz des hohen Aufwands verschwindend gering. Ich denke, einerseits muss die Effizienz erhöht werden, und andererseits müssen die Mittel aufgestockt werden.

Was meine ich damit? Ich glaube, dass die Verbraucher diese Kreditprogramme nicht sehr gern annehmen, sondern sie wollen steuerliche Abzugsfähigkeiten, Barzuschüsse oder, was die Wohnungswirtschaft betrifft, Sonderabschreibungen. Das scheinen mir wesentlich bessere Mittel zu sein, um hier schneller zum Ziel zu kommen. – Das ist der eine Bereich.

Ein weiteres Problem, das ich im Zusammenhang mit der demografischen Entwicklung schon angesprochen habe, sind die unterschiedlichen Siedlungsentwicklungen. Sie haben verschiedene Alternativen. Sie können das Gebäude sanieren. Sie können die Heizungsanlage sanieren. Sie können Fern-/Nahwärmesysteme aufbauen. Sie können, wie in Marburg, die Nutzung von Solarenergie vorschreiben. Jede Möglichkeit für sich ist ganz interessant, aber alle zusammen sind sicherlich nicht besonders sinnvoll.

Meines Erachtens muss auf der kommunalen Ebene ein Verfahren eingeführt werden, eine Art Wärmeplanung, das sicherstellt, dass die Gelder im Laufe der nächsten 20 bis 25 Jahre optimal eingesetzt werden. Man muss sich entscheiden: Rentiert sich eine Fernwärmeversorgung? Rentiert sich in bestimmten Bereichen vielleicht eine Nahwär-

meerversorgung? Wo ist erneuerbare Energie sinnvoll? Welcher Standard bei der Gebäudesanierung ist in den verschiedenen Gebieten wirtschaftlich und technisch sinnvoll?

Ich habe einige Jahre in Dänemark gearbeitet. Dort hat man so etwas in den Achtzigerjahren gemacht, mit dem Ergebnis, dass der Fernwärmeanteil in Dänemark jetzt ungefähr 60 % beträgt. In der Hauptstadt Kopenhagen liegen die CO₂-Emissionen bei 3 t pro Einwohner. Das ist, sowohl auf Dänemark als auch auf Deutschland bezogen, ein Drittel dessen, was im Landesdurchschnitt registriert wird. Das hängt mit einem Fernwärmeanteil von fast 100 % zusammen.

Es scheint mir eine ganz wichtige Perspektive zu sein, in den Kommunen mehr Verantwortung zu verorten. Dann kann, ähnlich wie bei der Stadterneuerung, z. B. auch festgehalten werden, dass man für die verschiedenen Gebäude individuelle Sanierungspläne aufstellt, dass man also jedem Eigentümer deutlich macht: Pass einmal auf, in fünf Jahren ist dein Dach fällig; das machst du so und so. – Es muss ein erheblicher Aufwand bei der Vorbereitung dieser Sanierungsmaßnahmen betrieben werden, damit etwas Sinnvolles gemacht wird, wenn tatsächlich saniert wird. Wenn das Dach kaputt ist und man beginnt, einen solchen Plan aufzustellen, ist es fast schon zu spät. Dann regnet es fünf Wochen durch das Dach, und das will auch keiner haben. Von daher sind, angesichts der hohen Investitionen, die hier erforderlich sind, gerade bei der Wärmeversorgung vorbereitende Planungen besonders sinnvoll und wichtig.

Die Frage nach der „payback gap“, wie es so schön heißt – also diese extrem hohen Rückzahlungsanforderungen –, muss man so beantworten: Es gibt einige Technologien, bei denen Folgendes eingetreten ist. Auf der einen Seite sind die Geräte sehr lange in Nutzung – vor allen Dingen Kühl- und Gefriergeräte mit einer Dauer von 15, 17 oder 18 Jahren –, und auf der anderen Seite ist dort der technische Fortschritt am größten. Die Geräte, die jetzt auf dem Markt sind, sind 80 % energieeffizienter als die Geräte, die vor zehn Jahren auf den Markt gekommen sind.

Das heißt, hier besteht ein sehr hoher Handlungsbedarf; denn der Anteil der effizientesten Geräte beträgt nur wenige Prozent. Der Sprung von einem A+- zu einem A++-Gerät erfordert nämlich besondere technische Vorkehrungen. Das heißt, die Geräte sind viel teurer. Von daher sind dort Förderprogramme – Italien hat das gerade durchgeführt – besonders wichtig. Die Italiener haben sich für die Möglichkeit einer steuerlichen Abzugsfähigkeit entschieden. Andere Länder haben das Geld bar ausgezahlt. In allen Fällen hat man die Erfahrung gemacht, dass der Marktanteil der effizientesten Geräte nachhaltig gestiegen ist. In Italien liegt er inzwischen bei fast 40 %. Er ist also viel höher als der Anteil in Deutschland. Während wir früher zur Spitzengruppe gehörten, sind wir jetzt deutlich zurückgefallen. Interessant ist auch, dass die Händler, nachdem ein solches Programm durchgeführt worden ist, gezielt energieeffiziente Geräte ordern. In Italien – ich habe gerade die Statistik vorliegen – gehören inzwischen fast 90 % der Geräte zu den effizientesten. In Deutschland liegt der Anteil bei etwa 60 %.

Man kann also sehen, dass das einen nachhaltigen Effekt hat. Es ist wichtig, das zu sehen; denn nach der ökonomisch reinen Lehre heißt es immer, da gebe es Mitnahmeeffekte. In allen Ländern, die das gemacht haben – Dänemark, Niederlande und Italien – hat es in dieser Zeit keine Preiserhöhungen gegeben. Im Gegenteil, da die Hersteller erkennen, dass sie wesentlich mehr Geräte absetzen, gibt es geringere Stückkosten, und es werden auch in anderen Marktsegmenten energieeffiziente Geräte angeboten, also nicht nur bei Premiumprodukten, sondern auch bei Standardprodukten. Das heißt, für die Verbraucher und für die Hersteller ist das ein Vorteil. Im Übrigen wird von den

A++-Geräten – also von den effizientesten Geräten – ein Großteil in Deutschland hergestellt. Das ist sozusagen Standardpolitik. Leider werden sie, glaube ich, nicht in Hessen, sondern in Baden-Württemberg hergestellt. Aber das ist eine andere Frage.

Es gibt zwei oder drei andere Gerätegruppen. Auch durch Heizungsumwälzpumpen lässt sich ein sehr hoher Einspareffekt erzielen: etwa 14 TWh deutschlandweit. Das macht auch in Hessen – wie der Kollege eben gesagt hat – einen erheblichen Anteil aus. Bei Heizungsumwälzpumpen ist es insofern ein bisschen komplizierter, als man sie nicht einfach ein- und ausbauen kann. Das heißt, man holt sie sich nicht aus dem Baumarkt, um sie selbst einzusetzen, sondern man braucht einen Handwerker dafür. Von daher muss man etwas genauer hinschauen, wenn es darum geht, welches Design das Programm bekommt.

Vielleicht kommen auch noch Wäschetrockner infrage. Es gibt zwei oder drei Produkte, bei denen man etwas machen kann.

Abschließend möchte ich etwas Interessantes empfehlen: die Energiesparfonds. Es gibt einen dänischen Energiesparfonds. Dänemark hat 5,5 Millionen Einwohner. Die Einwohnerzahl ist also etwas kleiner als die Hessens. Der dänische Energiesparfonds ist mit etwa 10 bis 22 Millionen € pro Jahr ausgestattet. Mit seiner Hilfe wurde 2004 ein Kühlschranksprogramm erfolgreich durchgeführt. Es werden jetzt keine Prämienprogramme mehr aufgelegt, sondern es gibt nur noch sogenannte Markttransformationsprogramme. Dazu gehört z. B. das Networking, das schon angesprochen worden ist. Sie sind sehr erfolgreich. Es wird ihnen vom Staat übrigens vorgegeben, wie viele Gigawattstunden sie pro Jahr einsparen sollen. Das wird auch überprüft. Der dänische Rechnungshof hat festgestellt, dass die dreimal effizienter durchgeführt haben, als es bei den staatlichen Förderprogrammen der Fall ist. Dieser Fonds arbeitet also sehr erfolgreich. Es gibt eine englischsprachige Website, auf der man sich informieren kann; „www.elsparefondene.dk“ ist die Adresse. Sie haben z. B. Rückmeldesysteme eingerichtet. Die Verbraucherinnen und Verbraucher können ihre Energiedaten dort eingeben. Dann wird ausgerechnet, welches Einsparpotenzial besteht. Es gibt sogenannte A-Klubs. Das heißt, Familien, Gemeinden und Beschäftigte in Betrieben, die nur noch A-Geräte kaufen, tun sich zusammen. Es gibt Netzwerke in der Gesellschaft. Vielleicht ist die Kultur dort ein bisschen anders. Vielleicht wirkt es hier ein bisschen witzig, wenn man sich so etwas vorstellt. Aber das hat dort durchaus Erfolg.

So etwas könnte mit einem überschaubaren Aufwand auch in Hessen etabliert werden. Das sage ich jetzt im Namen des eigenen Hauses: Die Verbraucherzentralen – auch die in Hessen – stehen für so etwas gern zur Verfügung.

Christian Bruch: Zunächst zu der Frage: Wie bringt man die Eigentümer dazu, eine Modernisierung anzugehen? Ich kann an das, was mein Vorredner gesagt hat, anschließen. Auch wir sagen, die Förderprogramme und die steuerlichen Abschreibungsmöglichkeiten sollten ausgeweitet werden.

Aber ein ganz wichtiger Gesichtspunkt ist auch eine langfristige Planungs- und Rechtssicherheit, die ein Investor einfach braucht. Im Augenblick sieht es so aus, dass wir die EnEV 2009 haben, die um 30 % höhere Anforderungen stellt, was energiesparende Modernisierungen im Gebäudebestand betrifft. Gleichzeitig haben wir schon in Aussicht gestellt, dass die Anforderungen bis 2012 nochmals um 30 % erhöht werden. Ein Investor überlegt sich da ganz genau, zu welchem Zeitpunkt er seine Investition vornimmt. So-

lange die Politik nicht zur Ruhe kommt und die Politiker keine klare Linie vorgeben und nicht verlässlich sagen, wie gefördert wird und wie sich das Recht weiterentwickelt, besteht ein großes Hemmnis. Das muss beseitigt werden. Insofern ist es zu begrüßen, dass hier eine Runde zusammenkommt, die sich mehrere Tage lang überlegt, wie man das in Hessen langfristig gestaltet.

Herr Abg. Grumbach hat die etwas provokante These aufgestellt, es sei wohl besser, nichts zu machen. Wir nehmen hier keine Wertung vor. Wir beschreiben Hemmnisse. Zu der Beschreibung von Hemmnissen gehört auch, klarzumachen, was mit der 11-prozentigen Modernisierungsumlage passiert, die man erheben kann: Gilt die bis zum Ende der Vermietung? Wie lange wird sie erhoben? Es ist einfach die Realität, dass in den Gebieten, in denen die ortsübliche Miete aufgrund des bisherigen Mietrechts steigt, das, was über die Modernisierungsumlage hinzukommt, nach acht bis neun Jahren aufgefressen ist. Das heißt, derjenige, der investiert hat, ist nach acht bis neun Jahren nicht besser gestellt als derjenige, der nicht investiert hat.

Da ist ein Ansatzpunkt. Dazu muss man sich etwas überlegen. Man kann nicht auf die Vertreter der Wohnungswirtschaft einschlagen und sagen: „Ihr verdient doch daran“; denn das ist in diesen Gebieten eben nicht so. Das ist darzustellen, und man muss überlegen, wie man dem begegnen kann. Von einigen Ansätzen haben wir gehört. Man kann z. B. einen ökologischen Mietspiegel einführen. Aber die Gespräche sind noch nicht so weit fortgeschritten, dass man sich auf endgültige Lösungsmöglichkeiten geeinigt hat bzw. schon Erfahrungen vorweisen kann.

Zu der Wärme-Mieten-Neutralität. In den von uns in Auftrag gegebenen Gutachten wurde festgestellt, dass die Energiekosteneinsparung für den Mieter ungefähr 80 Cent/m² betragen würde, während die Mieterhöhung aufgrund der Modernisierungsumlage aber bei 1,2 €/m² läge. Ein Mieter würde also nach der Durchführung der Investition effektiv mit einer höheren Miete von 22 Cent/m² belastet. Hinzu kommt, dass der Mieter aufgrund seines veränderten Bewusstseins bezüglich der Energieeinsparung möglicherweise selbst einen geringeren Energieverbrauch in den nächsten Jahren anstrebt und sich der positive Effekt für ihn auch dadurch verringert.

Auch die Eigenheimbesitzer haben das Problem – sie benötigen zur Durchführung dieser Maßnahmen ungefähr ein Kapital von 45.000 € –, dass die Rentabilität, bezogen auf den durchschnittlichen Energiepreis in den nächsten 20 Jahren, entscheidend vom eigenen Energieverbrauch abhängig ist. Das heißt, wenn ein Eigenheimbesitzer in dem Bewusstsein handelt, weniger Energie zu verbrauchen, wird diese Rechnung, die mit dem bisherigen Energieverbrauch und der Preisentwicklung zusammenhängt, eher negativ für ihn ausfallen. Natürlich ist es für die Umwelt positiv – aber wir betrachten im Augenblick die Wirtschaftlichkeit.

Es wurde gefragt, ob sich Mieter und Vermieter an einen Tisch setzen. Ich denke, das wird in der nächsten Zeit passieren; das ist angedacht. Aber das ist eine bundesweit existierende Problematik. Es gibt inzwischen Runden, in denen man sich mit der Einführung des Contractings beschäftigt. Uns liegen widersprüchliche Entscheidungen des BGH bezüglich der Frage vor, in welchen Konstellationen Contracting möglich ist. Auch da gibt es Bestrebungen. Aber es sind noch keine Ergebnisse vorhanden.

Dr. Werner Neumann: Frau Hammann hat gefragt, was die Landespolitiker anstoßen können, damit wir vorankommen. Das hängt auch mit der Frage von Frau Wissler nach

dem Einfluss der Kommunen zusammen und danach, welche Instrumente man dort einsetzen kann.

Wir landen, wie immer bei einer Diskussion über Energieeffizienz und Klimaschutz, bei der Frage: Ordnungsrecht oder Freiwilligkeit? Dazu kann man nur ein ganz klares Ja sagen: Beides ist erforderlich. Wie ich schon in meiner schriftlichen Stellungnahme und in meinem Redebeitrag betont habe, sollte die Landespolitik den Kommunen aber bestimmte Rahmenbedingungen und einen größeren Gestaltungsspielraum zusagen. Das betrifft auch die schon erwähnten Satzungen. Es muss nicht unbedingt eine Solarsatzung sein. Marburg hat sich dafür entschieden, die Entwicklung in dieser Richtung voranzutreiben. Wir haben in Frankfurt zwei – demnächst wahrscheinlich drei – Satzungen, in denen ein „Anschluss- und Benutzungszwang“ – furchtbare Worte – für Fernwärme festgelegt wird, die nachweislich preisgünstiger ist als andere Lösungen. Das heißt, wir haben den Zwang, uns für eine energieeffiziente, kostengünstige und klimaschützende Lösung zu entscheiden. Es ist dann auch kein Problem, wenn die Politiker das beschließen.

Wir wollten aber immer auf der Basis des Bundesbaugesetzbuchs oder der Hessischen Bauordnung – all das ging nicht – eine Satzung entwickeln bzw. in einem Baugebiet ausprobieren, in der es heißt: Hier dürfen nur Passivhäuser gebaut werden. – Vor zehn Jahren haben wir die noch „Niedrigenergiehäuser“ genannt. Das ist, ohne die Anwendung von Zwangsmitteln, auf der Basis der Freiwilligkeit, also bedingt durch die Überzeugung der Investoren, zum Teil dann doch so gekommen. Aber es gibt Fälle, in denen man eben sagt: Bestimmte gemeinschaftliche Lösungen für einen Stadtteil ergeben nur dann einen Sinn, wenn alle mitmachen. – Dann sind auch Lösungen wie die Entwicklung einer Satzung sinnvoll.

Wichtig ist, dass die Landespolitiker jetzt nicht die Rolle von Vordenkern einnehmen und sagen, wie das in jeder hessischen Gemeinde zu laufen hat. Vielmehr sollte das Land den Kommunen einfach einen rechtlichen Rahmen bieten. Es ist dann an jeder einzelnen Kommune, ob groß oder klein, zu entscheiden, worauf sie in welchem Baugebiet setzt: ob Biomasse, Solarenergie, eine Kombination aus beidem, Kraft-Wärme-Koppelung oder Passivhaus – was auch immer sie macht.

Zum Beispiel steht in unserer Satzung für den Riedberg, dass Fernwärme zu nutzen ist. Eine Ausnahme ist für den Fall vorgesehen, dass jemand Passivhäuser baut. Das ist technisch, volkswirtschaftlich und betriebswirtschaftlich sinnvoll. Es gibt also eine entsprechende Kombination, wenn es darum geht, wie die Möglichkeiten aufeinander abzustimmen sind. Aber das muss man vor Ort machen. Wir brauchen jedoch einen Rahmen, der es ermöglicht, dass sich die örtlichen Initiativen entwickeln können, dass sozusagen viele Blumen blühen können.

Man mag sich in den verschiedenen Orten über Solarsatzungen streiten. Das ist etwas, was vor Ort stattfinden kann und soll. Aber die Landespolitiker sollten den Spielraum vergrößern und die entsprechenden Möglichkeiten eröffnen. Sie sollten die Möglichkeiten, die das Baugesetzbuch auf Bundesebene eigentlich bereitstellt, über die Hessische Bauordnung quasi an die Kommunen nach unten weiterreichen.

Was Zwang und Freiwilligkeit betrifft: Ein großer Teil beruht auf Freiwilligkeit. Man kann den Leuten nicht genau vorschreiben, wie sie es zu Hause mit ihrem Strombedarf halten. Man kann den Haushalten aber helfen, bestimmte Maßnahmen umzusetzen. Es gibt z. B. das eben erwähnte Projekt „Cariteam Energiesparservice“. Das kommt speziell Haushalten mit geringem Einkommen zugute. Dabei kommt immer heraus, dass eine

Reduzierung des Strom- und Wasserverbrauchs um 20 % ruck, zuck möglich ist, und zwar ohne den Austausch von Geräten und Heizungspumpen. Das heißt, es gibt Potenziale, auf die schnell zurückgegriffen werden kann.

Man muss aber die entsprechenden Instrumente schaffen: Die Leute müssen vor Ort beraten werden. Sie müssen anrufen können; dann kommt jemand vorbei. Das konnte man am Montag in einer Fernsehsendung sehen. Auch die Verbraucherzentrale macht das in manchen Orten. Solch ein Service sollte also bereitgestellt werden. Das wäre durchaus eine Angelegenheit, bei der vonseiten des Landes Hessen Grundstrukturen entwickelt werden können, die auf kommunaler Ebene – das müssen nicht einmal nur die Kommunen sein; daran können sich auch das Handwerk und andere beteiligen – von den örtlichen Initiativen übernommen werden.

Ein weiteres Hemmnis, nämlich die Know-how-Verbreitung, will ich am Beispiel der schon dreimal erwähnten Hocheffizienzheizungspumpe ansprechen: dieses kleine unscheinbare Gerät, das viel Strom frisst. Kein Mensch kümmert sich darum. Dazu kann man nur sagen: Warum soll man nicht eine groß angelegte Initiative zum Austausch von Heizungspumpen starten, nach dem Motto „In Hessen kommen nur noch sparsame Pumpen in den Keller“?

Die Stadt Frankfurt fördert das. Frankfurt, speziell die Mainova, fördert dies sogar in Verbindung mit dem berühmten hydraulischen Abgleich. Dieses Förderprogramm nutzt nur niemand; das muss ich ehrlich zugeben. Wir mussten nämlich erst einmal zwei oder drei Schulungskurse für die Handwerker veranstalten, die das laut Lehrgang eigentlich alles wissen. Aber faktisch muss das beworben werden; faktisch muss das Know-how vermittelt werden. Es muss auch für die Motivation und ein gutes Image gesorgt werden. Wer solch ein energieeffizientes Haus hat, sollte auch eine Plakette bekommen. Wir überlegen uns in Frankfurt im Moment etwas dazu. Oder man sollte festlegen, dass in Hessen nur noch A+-Geräte verkauft werden.

Ich denke, das Land Hessen hat da die Funktion, Initiativen anzustoßen. An diesem Punkt sind gar nicht einmal viele Fördermittel erforderlich. Vielmehr sind eine Initiativ- und eine Leitfunktion gefordert. Dann muss aber Geld, wie auch immer, in das in Hessen durchaus bekannte Impulsprogramm gesteckt werden, bei dem man vieles, was zum Teil noch irgendwo in Darmstadt im Keller liegt – die alten Broschüren –, neu aufarbeitet: zu Heizungspumpen, zu sparsamer Beleuchtung, zu sparsamen Geräten. Das muss man einfach wieder aktivieren. Wir befinden uns nicht am Nullpunkt, sondern wir müssen das, was vorhanden ist, wieder aktivieren.

Das geht auch in Richtung Gewerbe. Wir haben jetzt in Frankfurt mit dem Projekt Ökoprotit angefangen. Das ist ein Modulsystem, ähnlich wie die Energieeffizienztsche. Ökoprotit gibt es seit zehn Jahren in Österreich und in über 70 deutschen Städten; in Hessen wird es in Starkenburg, Bad Homburg und Wiesbaden durchgeführt. Ökoprotit gibt es auch auf der anderen Seite des Rheins, in Mainz. Das Projekt stellt Module bereit, also Instrumente, die man einfach nutzen kann.

Es wäre eine Möglichkeit, dass das Land Hessen solche Initiativen speziell für das Gewerbe fördert. Wir haben gesehen, wie notwendig das ist. Die Industrie- und Handelskammer Frankfurt hat gerade am letzten Wochenende eine Energieeffizienzmesse veranstaltet. Es waren viele Leute anwesend, aber es hätten noch mehr Vertreter kleiner und mittlerer Unternehmen kommen können. Ich denke, das Problem besteht darin: Denen geht es manchmal schlecht; sie jammern. Aber dann kommen sie nicht. Hier ist

sicherlich ein bisschen Motivierung notwendig, um die Unternehmer dazu zu bringen, ihren Betrieb untersuchen zu lassen. Hinterher sind sie immer ganz stolz, dass man mit dem Faktor 10 sparen kann, dass also eine Investition von 1.000 € eine Einsparung von 10.000 € bringt.

Zur Kraft-Wärme-Koppelung habe ich schon in den schriftlichen Unterlagen etwas ausgeführt. Es können meiner Einschätzung nach in Hessen über die Kraft-Wärme-Koppelung durchaus Einsparungen in der Größenordnung von 5 bis 7 TWh zusätzlich erzielt werden: mittels Nahwärmenetzen oder mittels Einzelanlagen in Gebäuden, z. B. in Krankenhäusern, Altenheimen, Schwimmbädern und Gewerbebetrieben.

Das muss man in der aktuellen Diskussion schon einmal sagen: Laut Herrn Dr. Irrek kann man mithilfe der Energieeffizienzsteigerung 7 TWh einsparen. Das ist eine Einsparung in der Größenordnung, wie sie auch bei der Kraft-Wärme-Koppelung erreicht wird. 7 TWh – das entspricht der Leistung eines großen Kraftwerksblocks. Das sage ich, um einfach einmal die Größenordnung festzuhalten. Das heißt, man hat ganz konkrete Alternativen.

Aber wenn man die Nutzung der Kraft-Wärme-Koppelung erhöhen will – darauf bezog sich die Frage eben –, muss man die Leute mühsam aufsuchen. Man muss herumgehen, Veranstaltungen organisieren, Altenheime und Krankenhäuser aufsuchen. Man muss die Leute entweder einladen oder zu ihnen gehen. Man muss die Zahlen durchforsten, die Leute fragen: „Was haben Sie für einen Verbrauch?“, und dann vorschlagen: In dieses Gebäude passt eine Kraft-Wärme-Koppelungsanlage. – Das ist Arbeit, die man machen muss.

Dazu benötigt man möglicherweise Fördermittel, und dazu benötigt man Strukturen, die man aber nicht nur für die großen Städte, sondern für das Land Hessen insgesamt schaffen kann. Es gibt hessische Energieagenturen, die so etwas, etwa in Form eines Blockheizkraftwerkschecks, teilweise anbieten. Aber das muss man in die Landkreise hineinragen. In jedem Landkreis, in jeder größeren Stadt müsste es eine Agentur geben, die dem Gewerbe und den Haushalten vor Ort hilft – das ist es, was wir in Frankfurt machen –, die Einsparpotenziale ausfindig zu machen. Oder die Mitarbeiter laufen im Ort herum und fragen, wo Blockheizkraftwerke aufgestellt werden können.

So etwas braucht man. Ansonsten treffen wir uns in zehn Jahren wieder und können uns anhören, was für Potenziale es gibt. Jetzt geht es darum, vor Ort die Strukturen zu schaffen und die Privathaushalte sowie die Gewerbebetriebe aufzusuchen.

Ich muss noch etwas zum Ökostrom sagen. In Frankfurt haben wir, entsprechend der Sichtweise unserer Rechtssachverständigen, keine Ausschreibung gemacht, weil die Mainova AG der Stadt Frankfurt zu über 75 % gehört. Deshalb hat man dort keine Notwendigkeit gesehen. Es gibt aber auch das Umweltbundesamt, das Bundesumweltministerium und das UNO-Sekretariat in Bonn. Sie alle haben Aufträge ausgeschrieben und bei verschiedenen Anbietern Ökostrom bestellt. So schwierig kann das also nicht sein, wie man angesichts der Tatsache feststellen kann, dass auch andere – durchaus namhafte große Institutionen im öffentlichen Sektor – das schon gemacht haben. Im privaten Sektor geht es noch einfacher.

Was die Labels betrifft, muss ich Herrn Dr. Irrek aber widersprechen. Gerade bei der Vergabe dieser Labels – insbesondere bei Grüner Strom Label oder ok-power – wird zertifiziert und überprüft: Woher kommt der Strom? Wofür wird das Geld verwendet? Die Stadt zahlt speziell bei dem Aufpreismodell – das auch in Frankfurt gewählt wurde – et-

was mehr, und dieses Geld wird von der Mainova verwendet, um vor Ort neue Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energie zu bauen. Ich denke, das Prinzip, vor Ort zu bauen, ist wichtig. Man sagt nicht: „Wir bestellen irgendwas und bekommen Strom aus Norwegen oder Österreich; keine Ahnung, woher“, sondern man stellt fest: Es gibt den Effekt, dass man bei diesen Ökostrommodellen auch die örtlichen Stadtwerke einbezieht und somit örtliche Projekte voranbringt. Das ist möglicherweise viel wichtiger als die Größenordnung; denn, wie gesagt, der Anteil der erneuerbaren Energie ist aufgrund des Erneuerbare-Energien-Gesetzes weitaus größer. Aber der Effekt, vor Ort Initiativen voranzubringen sowie die eigenen Stadtwerke und das eigene Handwerk dazu zu bewegen, entsprechende Anlagen zu bauen, ist ein ganz wichtiger Aspekt der Nutzung des Ökostroms. Von den Vergaberichtlinien her geht das.

Wir bestellen in der Regel nur Erdgasfahrzeuge. Es hat sich noch keiner beschwert; denn es gibt viele Anbieter von Erdgasfahrzeugen. Es hat noch keiner gesagt: Ihr schließt aber Dieselfahrzeuge aus. – Ja, das machen wir. Bei der Bestellung von Ökostrom schließen wir die Möglichkeit aus, dass der Strom aus nicht erneuerbaren Energien erzeugt wurde. Aber es gibt viele Möglichkeiten, ihn zu beziehen. Im Rahmen des Vergaberechts gibt es eigentlich mehr Möglichkeiten, als man denkt. Das reicht – Herr Grumbach hat das vorhin gefragt – bis auf die europäische Ebene. Vielleicht wäre es sinnvoll, dazu Workshops zu veranstalten, um das im Detail zu bearbeiten und Leitfäden zusammenzustellen, wie man das machen kann.

Hans-Joachim Bruch: Zu dem Thema Leerlauf. So, wie ich es verstanden habe, liegt der Stromverbrauch in öffentlichen Gebäuden in Hessen bei 230 GWh. Habe ich das richtig verstanden? Das ist – um die Größenordnung zu verdeutlichen – etwa halb so viel, wie meine Heimatstadt verbraucht. Es ist auch halb so viel, wie die berühmten Klingeltrafos verbrauchen, die langsam vor sich hin brummen und immer ein bisschen Wärme abgeben. Das sage ich, damit man eine kleine Vergleichsvorstellung hat.

Was kann man machen? Ich habe als Beispiel eine Telefonanlage genannt. Eine Telefonanlage in dieser Größenordnung, die über etwa 500 Anschlüsse verfügt, hat einen Stromverbrauch von 1 kWh – und das 24 Stunden am Tag, 8.760 Stunden im Jahr. Das ergibt genau so viele Kilowattstunden. Im Hessischen Landtag dürfte eine größere Anlage vorhanden sein; ich kann es nicht genau sagen. Aber ich nehme jetzt einmal die Zahl von 8.760 kWh bei einem Anschlusswert von 1 kWh. Nach dem VDEW – das ist der Verband der Elektrizitätswirtschaft – werden für einen Einpersonenhaushalt 1.600 kWh, für einen Zweipersonenhaushalt 2.800 kWh, für einen Dreipersonenhaushalt 4.500 kWh und für einen Fünfpersonenhaushalt und darüber hinaus ungefähr 5.300 kWh/a berechnet. Das bedeutet, eine solche Telefonanlage verbraucht etwa dreimal so viel Strom wie ein durchschnittlicher Zweipersonenhaushalt.

Wenn ich sage, eine solche Anlage läuft in 70 % der Zeit, ohne dass irgendjemand an irgendeinem Telefon sitzt, meine ich damit nicht, dass hier wenig gearbeitet wird. Vielmehr stellen Sie, wenn Sie das einmal hochrechnen, fest, dass es vielleicht 260 Arbeitstage pro Jahr gibt, an denen die Anlage eventuell zehn Stunden lang benutzt wird. Das ist nur eine grobe Schätzung. Um wie viel der Wert plus/minus abweicht, ist jetzt egal. Wenn man das hochrechnet, kommt man auf eine Auslastung von 70 %. Wenn Sie, damit das Telefon besetzt ist, für die restliche Zeit einen Ansagedienst bei einer Telefongesellschaft mieten und alle Faxe auf E-Mail umleiten würden, wäre das Problem gelöst. Dann wäre man erreichbar; denn es ist sowieso erst später wieder je-

mand da. Vom Papierverbrauch ganz zu schweigen: der würde sinken. Diese Maßnahmen kann man relativ schnell umsetzen.

Jetzt kann man, was die Telefonanlage betrifft, natürlich sagen – es wird ja nicht nur telefoniert –, dass dann partiell irgendetwas abgeschaltet wird. Das ist wie in einem Haus: Dort hat man nicht einen einzigen Lichtschalter, den man einmal betätigt, und überall – vom Speicher über die Ankleidekabine und das Kühlschrankschlicht bis zum Keller – geht alles an. Es geht nur das an, was man braucht. Das kann man mit einem Powermanagement elektronisch intelligent verwalten. All das ist noch in der Entwicklung. Man scheut davor zurück, weil das, wie auch schon Herr Dr. Krawinkel angesprochen hat, Mehrkosten bewirkt. Aber wenn das zum Standard wird, hat man es nur noch mit einem kleinen Chip zu tun, der das verwaltet.

Es ist so: Bei einem Gerät wie einem Satellitenreceiver muss man während seiner Lebensdauer etwa 200 bis 300 € für den Stromverbrauch während des Leerlaufs ansetzen. Ein Satellitenreceiver kostet 50 €. Die Kosten für den Stromverbrauch sind also etwa vier- bis sechsmal so hoch wie der Preis, zu dem er gekauft wurde. Eine Firma müsste doch eher daran interessiert sein, dass der Kunde genug Geld hat, um vier Receiver zu kaufen, als daran, an der Elektronik zu sparen, was vielleicht 3 bis 4 € ausmacht. Dies muss herübergebracht werden. Das ist auch Thema meines Arbeitskreises „Stand-by Initiative“. Aber die Hemmnisse sind so groß, weil man das Ganze einfach nur bis zum Verkauf des Geräts durchdenkt und sagt, das andere sei nicht zu vermarkten. Deshalb würde ich jetzt auch gleich Vorgaben dranhängen.

Dass z. B. auf den Zigarettenschachteln steht: „Rauchen gefährdet Ihre Gesundheit“, oder: „Rauchen tötet Sie“ – was auch immer dort steht, ich weiß das nicht so genau; ich rauche nicht, sondern sehe das nur hin und wieder –, wird nicht beachtet; denn es ist eine Suchtfrage. Beim Stromverbrauch handelt es sich nicht um eine Suchtfrage. Niemand ist süchtig danach, Strom zu vergeuden. Deshalb ist es sicherlich sinnvoll, wenn dort steht: Dieses Gerät verbraucht während seiner Einsatzdauer im Leerlauf unsinnigerweise zusätzlich Strom im Wert von 400 €. – Wenn es die gesetzliche Vorgabe gibt, dass dies dort deutlich draufsteht, und wenn dieser Hinweis größer ist als das Preisschild – auch noch eine gesetzliche Vorgabe –, dann wird das Gerät, das 50 € kostet, im Gegensatz zu dem, das 55 € kostet, nicht mehr gekauft. Man kann das gesetzlich vorgeben. Wenn solche Hinweise auf den Verpackungen stehen, wird die Industrie solche Kleinigkeiten ganz schnell einbauen.

Ich will Ihnen noch ein tolles Beispiel geben. Ein Handy enthält normalerweise einen Akku mit 3,6 V und einer Kapazität von 1,5 Ah (Amperestunde). Wenn man das miteinander multipliziert, ergeben sich 5 Wh. Wenn Sie zu Hause eine Telefonanlage haben – ein Funktelefon mit NTBA, also dem Netzteilsbasisanschluss, einem Digital-Analog-Wandler und einer Ladeschale –, messen Sie all das einmal: Sie werden auf 15 W kommen. Der Akku wäre nach 20 Minuten – einer Drittelstunde – leer. Mit einem Handy kann man 14 Tage oder noch mehr auf Anrufe warten, und man kann telefonieren, ohne es zu laden. Solche Geräte gibt es. 14 Tage entsprechen 340 Stunden. Nun ist für das Verhältnis von einer Drittelstunde zu 340 Stunden der Faktor 1.000 anzusetzen. Um den Faktor 1.000 länger können Sie mit dieser Akkuladung Ihre Anrufe erwarten. Das geht nur, weil in diesen Geräten zwangsläufig, da dort ein kleiner Akku enthalten ist, alles andere abgeschaltet wird, Es wird nur das aktiviert, was man gerade braucht, so, wie man es zu Hause normalerweise mit den Lichtschaltern handhabt. Es wird sozusagen das Kellerlicht ausgeschaltet, wenn man nicht im Keller ist.

Die Elektronik muss heutzutage gewährleisten, dass auf eine intelligente Weise alles andere abgeschaltet wird. Ich habe vorhin gesagt, dass auf der Internationalen Funkausstellung Fernsehgeräte gezeigt worden sind – „Green TV“ heißen sie –, die Bauteile enthalten, die kein Mensch mehr braucht. Wenn man so etwas noch produzieren darf, ohne dass sich jemand daran stört, ist es natürlich kein Wunder, dass wir derartige Leerlaufverluste haben.

Zur Gesetzgebung. Es gibt ein Gesetz gegen die Energieverschwendung im Stand-by-Betrieb bzw. gegen Leerlaufverluste – ich sage das immer so, weil das der eigentliche Name ist. Es ist etwa zehn Jahre alt, hat aber nur allgemeine Vorgaben gemacht und somit eigentlich nicht viel geändert.

Es ist sicherlich sinnvoll, wenn man sich auf der europäischen Ebene mit den Herstellern zusammensetzt und dann Vereinbarungen trifft. Das geschieht gerade. Es gibt einen sogenannten Code of Conduct für verschiedene Gerätetypen, z. B. für Digital-TV, Telefonanlagen oder andere Bürogeräte. Für solche Geräte gibt es bei der EU-Kommission einen Code of Conduct. In diesen Arbeitskreisen einigt man sich auf einem sehr niedrigen Niveau. Das heißt, es wird einmal hier, ein anderes Mal dort etwas um 10 % verbessert. Aber erst wenn der Gesetzgeber sagte: „Hier muss draufstehen, was das Gerät vergeudet“, würde sich wirklich etwas ändern. Deswegen bitte ich Sie, bei Ihrer Arbeit in diese Richtung zu gehen.

Im Zusammenhang mit öffentlichen Gebäuden möchte ich noch Folgendes erwähnen. Was meinen Sie wohl, wie viele Betriebe das sofort nachmachen würden, wenn man im Landtag die eben beschriebenen Änderungen an der Telefonanlage vornähme? Man könnte einfach sagen: Wenn niemand da ist, schalten wir sie aus, und außerdem lassen wir eine Anlage entwickeln, die sich ausschaltet, sobald wirklich niemand telefoniert; dann werden noch einmal 20 % weniger Energie verbraucht. – Ich habe mein Telefon so eingerichtet, dass es nur dann Strom verbraucht, wenn ich telefoniere. Allerdings habe ich kein schnurloses Telefon. Ich habe festgestellt, dass ich weniger als 10 % dessen verbrauche, was ich sonst benötige; denn es ist eben fast immer ausgeschaltet.

Abg. Michael Boddenberg: Ich habe eine kurze Nachfrage an Herrn Christian Bruch, den Vertreter des Bundesverbands Freier Immobilien- und Wohnungsunternehmen. Sie haben eben gesagt – ich habe das, vielleicht auch akustisch, nicht richtig verstanden –, dass, wenn es für den Mieter aufgrund einer Maßnahme zu einer Einsparung von 80 Cent/m² kommt, der Mietspiegel gleichzeitig vorsieht, dass die Miete um 1,2 €/m² erhöht werden kann, wenn vorher entsprechend investiert worden ist. Ich weiß nicht, ob ich das richtig verstanden habe.

Dann fehlt aber die dritte Angabe – vielleicht können Sie die auch noch machen –: Wie hoch ist die Investition, die dem aufseiten des Wohnungs Vermieters gegenübersteht?

Christian Bruch: Die Mieterhöhung erfolgt nicht aufgrund des Mietspiegels, sondern aufgrund von § 559 BGB: Das ist die 11-prozentige Modernisierungsumlage, die möglich ist. Bei den von uns untersuchten Wohnungen sind wir davon ausgegangen, dass es sich um eine Bestandsmodernisierung von Objekten handelte, bei denen die Mieten bereits an der oberen Grenze des Mietspiegels angekommen waren. Das heißt, der Rahmen des Mietspiegels wurde vollständig ausgenutzt.

Eine Angabe zu den Gesamtinvestitionskosten muss ich Ihnen im Augenblick schuldig bleiben. Ich habe für ein Einfamilienhaus eine Summe von 45.000 € berechnet. Ich muss noch einmal in der Studie nachsehen und kann Ihnen zu einem späteren Zeitpunkt den Quadratmeterpreis nennen.

Vors. Abg. **Heinrich Heidel:** Damit sind wir am Ende der ersten Fragerunde. – Wir kommen jetzt zu den Anzuhörenden, die für ihre Vorträge jeweils fünf Minuten Redezeit zur Verfügung haben. Wir beginnen mit der Vertreterin des Hessischen Städtetags, Frau Schweitzer.

Sandra Schweitzer: Ich verweise auf unsere schriftliche Stellungnahme.

Burghard Loewe: Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Auch wir beziehen uns auf unsere Stellungnahme. Wir wollen nur zwei oder drei Hinweise geben. Ganz allgemein gilt natürlich: Eine Steigerung der Energieeffizienz ist im Regelfall der kostengünstigste Weg zur Verringerung von Treibhausgasemissionen und zur Verringerung der Importabhängigkeit. Ein effizienter Umgang mit der Energie ist sowohl aus wirtschaftlicher als auch aus ökologischer Sicht sinnvoll. Das ist eine Binsenweisheit. Aber so ist es nun einmal.

Uns, den Vertretern der Wirtschaft in Hessen, ist auch klar, dass es, sowohl in Gebäuden als auch bei Produktion und Umwandlung, große Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz gibt. Das ist überhaupt keine Frage. Die Industrie- und Handelskammern wollen gerade den Unternehmen dabei Hilfestellung geben.

Ich habe schon gestern darauf hingewiesen, dass wir in der nächsten Zeit eine ganze Reihe von Programmen auflegen wollen, um nicht nur die großen Unternehmen und diejenigen, die sich ohnehin schon mit dem Thema beschäftigen, sondern auch die vielen kleinen und mittleren Unternehmen zu motivieren, mitzumachen, also auf der einen Seite die Energiekosten zu senken und Geld einzusparen und auf der anderen Seite auch etwas für den Klimaschutz zu tun.

Ich will auf die einzelnen Programme nicht mehr eingehen. Ich habe sie bereits gestern kurz skizziert. Sie können das auch in der Stellungnahme nachlesen.

Einen zusätzlichen Hinweis möchte ich noch geben: Was die kleinen Betriebe angeht, sind wir, die Vertreter der IHKs, in Hessen zwar nicht flächendeckend, aber doch an der einen oder anderen Stelle als Regionalpartner der KfW unterwegs, um eine Einstiegsberatung in Sachen Energieeffizienz zu leisten und dieses Förderprogramm in der Breite bekannt zu machen. Ich denke, das ist ganz wichtig.

Herr Dr. Neumann hat die Energiemesse erwähnt, die die IHK Frankfurt veranstaltet hat. Ich habe mit den Kollegen gesprochen und erfahren, dass das eigentlich eine ganz erfolgreiche Veranstaltung war. Wir werden in den nächsten Tagen darüber reden, inwieweit man so etwas auf das gesamte Land Hessen ausdehnen kann. Ob es sich nun um eine einzige Veranstaltung oder um Veranstaltungen in den drei Teilregionen handelt, müssen wir noch sehen. Aber ich denke, das ist eine wichtige Aufgabe, die die IHK ganz bewusst und offensiv wahrnimmt: den Unternehmen Hilfen an die Hand zu geben, damit sie effizienter mit Energie umgehen können. – So weit meine Ausführungen.

Günter Dunschen: Sehr geehrter Herr Vorsitzender, sehr geehrter Herr Staatssekretär, meine Damen und Herren! Auch wir verweisen auf unsere schriftliche Stellungnahme. Trotzdem möchte ich noch einmal die Instrumentarien bilanzieren, die wir in der Vergangenheit bei der Energieeinsparung und beim Klimaschutz verwendet haben bzw. aktuell verwenden.

Die Energiekosten sind künstlich verteuert worden, und diese zu hohen Energiekosten gehen zulasten des unternehmerischen Gewinns. „Was solls?“, kann man fragen. Aber das Ausbleiben eines unternehmerischen Gewinns gerade bei den Kleinstbetrieben führt dazu, dass diese keine Möglichkeiten mehr haben, Investitionen in die Energieeinsparung zu tätigen. Wir fordern daher eine Absenkung der politisch bedingten Preise.

Natürlich ist es – auch vom Handwerk – unbestritten, dass die Förderung der erneuerbaren Energien dazu beigetragen hat, dass gerade Fotovoltaikanlagen in einem großen Umfang eingesetzt worden sind. Etwas geringer ist erstaunlicherweise der Erfolg bei der Förderung der Wärmeerzeugung auf der Grundlage der Solarenergie. Möglicherweise liegt es daran, dass der monetäre Vorteil, der darin steckt, nicht richtig erkennbar ist.

Die Instrumentarien, die, beispielsweise in der Fotovoltaik, eingesetzt werden, müssen regelmäßig, überprüft werden, so, wie es jetzt auch bei der EEG-Novelle passiert ist. Dort ist es daher zu einer stärkeren Degression gekommen. Wir halten es, um den Innovationsdruck aufrechtzuerhalten, auch bei anderen neuen Energieformen für notwendig, regelmäßig zu überprüfen, wie groß die Entwicklungsfortschritte sind.

Ich möchte hier auch noch einmal die Vorzugsregelung für Großunternehmen ansprechen, die es beim Einsatz der Kraft-Wärme-Koppelung gibt. Hier existiert ein sogenannter Schwellenwert, den man erreichen muss. Viele Handwerksbetriebe erreichen ihn nicht und haben deswegen keine Möglichkeiten, ihre Lasten, die sie nachweisen können, geltend zu machen. Wir fordern hier eine Gleichbehandlung mit den Großunternehmen.

Auch auf die Förderinstrumente, die hier bereits angesprochen worden sind, möchte ich noch einmal eingehen. Dort ist beispielsweise der Zinsvorteil zu nennen – der aber sehr massiv sein muss. Das führt dann dazu, dass z. B. das Gebäudesanierungsprogramm der KfW vielleicht nicht in dem Maße in Anspruch genommen wird, wie wir es uns wünschen. Aber hier ist ein deutlicher Zinsvorteil zu sehen. Wenn man das mit den Fördermöglichkeiten beim Gewerbe betrachtet, stellt man fest, dass diese keinen sichtbaren Zinsvorteil haben und damit einen schwächeren Anreiz bieten.

Das Energieeffizienzprogramm, das mein Vorredner, Herr Loewe, gerade angesprochen hat, bei dem alle drei hessischen Handwerkskammern Partner der KfW geworden sind, sieht einen Zuschuss für die Beratungskomponente vor. Wir können feststellen, dass es jetzt, nachdem es sich herumgesprochen hat, dass dieses Programm vorhanden ist, eine sehr hohe Nachfrage gibt. Dagegen ist bei der in dem Energieeffizienzprogramm vorgesehenen Kreditvergünstigung keine Nachfrage gegeben.

Zur steuerlichen Förderung. Ich glaube, der Deutsche – auch der deutsche Handwerker – macht nichts lieber, als dem Staat etwas von den Steuern abzuziehen, ob es nun betriebswirtschaftlich sinnvoll ist oder nicht. Hier ist ein Instrumentarium vorhanden, das wirklich funktioniert.

Ich möchte ergänzen, dass Frau Walter heute nicht anwesend sein kann. Sie wird ihre Ausführungen machen, wenn der Themenkomplex 3 behandelt wird.

Holger Pflüger-Grone: Sehr geehrter Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Im Wesentlichen beziehe ich mich auf die schriftliche Stellungnahme des Landesbetriebs Hessen-Forst. Unser Schwerpunkt liegt im Themenkomplex 3, der anschließend behandelt wird. Ich möchte nur ergänzen, dass der Landesbetrieb Hessen-Forst derzeit die Energiedaten aller seiner über 400 forstfiskalischen Gebäude aufnimmt, sodass die Energiepässe erstellt werden können. Wir haben uns das Ziel gesetzt, dies bis zum Jahresende abzuschließen – sofern die EDV-Programme mitspielen. Wir können aus den Daten dann ableiten, inwiefern wir Sanierungsprogramme bzw. auch Ergänzungsprogramme bei der Anwendung der Solartechnik umsetzen können.

Lothar Huber: Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Wie Herr Dr. Neumann schon gesagt hat, ist die Mainova AG in Frankfurt – auch in ganz Hessen – der größte kommunale Energieversorger. Wir haben die Kraft-Wärme-Koppelung in den letzten 40 Jahren intensiv ausgebaut. Wir sind heute imstande, über 2.000 Kunden mit Fernwärme zu versorgen. Das heißt, mittels der Kraft-Wärme-Koppelung – damit erzeugen wir 90 % der verteilten Wärme – sind wir heute schon in der Lage, im Vergleich zu einer getrennten Erzeugung von Strom und Wärme 340.000 t CO₂ einzusparen.

Es ist vielleicht bekannt, dass wir in Frankfurt drei große Fernwärmenetze betreiben. Wir sind derzeit bestrebt, diese Netze, die momentan noch als Inselnetze betrieben werden, miteinander zu verbinden. Das heißt, wir können die Effizienz der Kraft-Wärme-Koppelung durch die Verbindungen, die bis ca. 2010 umgesetzt werden, weiter erhöhen. Wir gehen auch davon aus, dass uns der Betrieb der Müllverbrennungsanlage in der Nordweststadt, die als CO₂-freie Erzeugungsanlage anzusehen ist, in die Lage versetzt, pro Jahr weitere ca. 150.000 t CO₂ einzusparen. Wir können also auf diese Art und Weise einen ganz erheblichen Beitrag leisten.

Die Mainova AG hat sich darüber hinaus zum Ziel gesetzt, abgesehen von der Kraft-Wärme-Koppelung auch in erneuerbare Energien zu investieren. Der Vorstand hat vor Kurzem beschlossen, in den nächsten Jahren 50 Millionen € in erneuerbare Energien zu investieren, um auch von dieser Seite her das Erzeugungsportfolio zu modifizieren.

Dr. Rudolf Ridinger: Herr Vorsitzender, meine sehr geehrten Damen und Herren! Auch wir haben eine schriftliche Stellungnahme abgegeben. Sie können es sich ganz einfach machen: Sie steht auf Seite 876. Dort finden Sie alle wesentlichen Aspekte, die im Zusammenhang mit der Energieeffizienzsteigerung beim Wohnen grundsätzlich zu erwähnen sind.

Ich will aber die Gelegenheit nutzen, kurz zu ein paar Punkten Stellung zu nehmen, die in der Diskussion angesprochen worden sind. Der Gebäudebestand und die Immobilienwirtschaft sind schon mehrfach erwähnt worden.

Wir sind uns sicherlich einig – das wird auch von uns überhaupt nicht bestritten –, dass es beim Wohnen erhebliche Energieeinspar- und Effizienzsteigerungspotenziale gibt. Wenn wir uns anschauen, was sich in Hessen im Bereich des Wohnens diesbezüglich bewegt, stellen wir fest: Wir befinden uns in einer besonders innovativen Region. Die Passivhäuser

sind schon erwähnt worden. Ich will noch ein anderes Stichwort nennen: Derzeit werden – in der Nachbarschaft, nämlich in Frankfurt und Darmstadt – die ersten Null-Heizkosten-Häuser erprobt. Das erste Null-Heizkosten-Haus steht in Ludwigshafen. „Null-Heizkosten-Haus“ heißt, dass auf den Mieter zukünftig gar keine Heizkosten mehr umgelegt werden, weil der Verwaltungsaufwand für die Heizkostenumlage dann höher ist als die eigentlichen Heizkosten.

Die Umweltminister, die Anfang Juni getagt haben, prophezeien eine ganz goldene Zukunft: Sie fordern, im Jahr 2020 standardmäßig Energiegewinnhäuser zu bauen. Dann brauchen wir keine Wohnungen mehr. Dann brauchen wir Kraftwerke, in denen man vielleicht nebenbei noch wohnen darf.

Das Potenzial ist also unumstritten. Die Frage ist: Wo sind die Potenziale, die wir real nutzen können? Welche Wege können wir tatsächlich beschreiten, um größere Potenziale zu realisieren? Da wird es wesentlich schwieriger.

Dazu möchte ich ein paar Fakten vorausschicken; denn ohne Fakten hat die ganze Diskussion keinen Sinn. Ich bin den Experten dankbar, die heute Morgen schon ein paar Punkte dazu erwähnt haben. Ich möchte zwei oder drei Fakten herausgreifen.

Das erste Faktum, das ich erwähnen muss, ist die Modernisierungsrate. Unser Verbraucherschützer hat heute schon darauf hingewiesen. Allerdings sehe ich es nicht ganz so negativ wie er: Er hat eine Modernisierungsrate von 0,75 % angegeben. Zumindest in der gewerblichen Immobilienwirtschaft liegt der Wert ein bisschen höher, ungefähr bei 1,5 %. Übrigens weiß es keiner ganz genau. Wenn wir diese Zahl übersetzen – seien wir im Rechnen einmal ganz schwach und großzügig und gehen von 2 % aus –, stellen wir fest: Innerhalb von 50 Jahren wird der Bestand einmal durchmodernisiert. Das ist das Erste, was wir sehen müssen. Das heißt, wenn wir kurzfristigere Ziele setzen, haben wir hier ein dickes Problem.

Auch das zweite Problem, das wir haben, ist wichtig: Wir tun im Moment in der Debatte so, als ob wir beim Wohnen nur ein Energieproblem hätten. Wir haben aber ein Modernisierungsproblem insgesamt. Es hat etwas mit der deutschen Geschichte zu tun, dass die besonders bauintensive Zeit in die Fünfziger- und Sechzigerjahre fiel. Die Hintergründe kennen Sie; die brauche ich hier nicht auszuführen. Es ist auch schon einmal erwähnt worden, dass ein Gebäude ohnehin alle 40 bis 50 Jahre modernisiert werden muss. Das ist derzeit auch der Fall. Das heißt, wir müssen die Wohnungen insgesamt modernisieren. Manche reden auch von einem „Modernisierungstau“ bzw. von einem „Instandsetzungstau“ aufgrund der Altersstruktur der Bestände.

Wenn wir über Mietkonsequenzen reden, bedeutet das: Es wird nicht nur energetisch modernisiert, sondern es müssen auch die Raumstrukturen verändert werden. Es muss insgesamt modernisiert werden. In der Praxis kommt man dann zu ganz anderen Dimensionen der Mieterhöhung: Mehrfach geht es um Größenordnungen von 30 bis 50 %. Damit wir wissen, worüber wir reden: Das ist nicht bloß eine Aussage vonseiten des Verbands, sondern das ist tatsächlich aus der Praxis gegriffen.

Das habe ich erst einmal vorweggeschickt. Nun stellt sich die Frage: Wie gehen wir mit diesen Sachverhalten um, damit wir möglichst viele Energieeffizienzsteigerungspotenziale nutzen können?

Erstens. Meines Erachtens nützt es nichts – um einmal diese klare Vorgabe zu machen –, wenn wir uns vornehmen, das hohe Ideal des Passivhauses oder des Energiegewinnhauses innerhalb von wenigen Jahren zu realisieren. Das schaffen wir nicht über den Neubau; denn es werden so wenige Neubauten errichtet wie noch nie in der Nachkriegszeit. Im Bestand gibt es die ersten Pilotversuche. Ob diese Modelle zur Serienreife gelangen, ist – derzeit zumindest – noch zweifelhaft.

Wenn wir also über einen 0-l-Standard oder über einen 1-l-Standard reden, sage ich Ihnen: Wir sollten vielleicht doch etwas realistischer sein und stattdessen den vorhin schon einmal erwähnten 7-l-Standard oder 8-l-Standard im Auge behalten. In der Realität nämlich – das sollte auch den Umweltpolitikern dienlich sein – liegt der Verbrauch im Schnitt bei 18 l/m² pro Jahr. Das ist der Durchschnittswert. Wenn Sie den Massenverbrauch von 18 l auf 7 l/m² pro Jahr senken, haben Sie mehr erreicht, als wenn Sie einige wenige Gebäude errichten lassen, die 1 oder 2 l/m² pro Jahr verbrauchen. Wir reden hier über Mengeneffekte. Was nützt es denn dem Klimaschutz – Sie können zwar auf politischer Ebene schön darüber reden –, wenn Sie zwar ein paar Musterobjekte vorweisen können, die, auch von den Konzepten her, toll modernisiert bzw. toll realisiert sind, Sie aber keine Mengeneffekte haben? Ich weiß, das ist politisch schwerer zu verkaufen, aber es dient nun einmal der Umwelt, Nicht alles, was der Umwelt dient, ist gut zu verkaufen.

Zweitens. Wir bewegen uns in einem sehr innovativen Umfeld, Gott sei Dank. Ich bin auch kein Freund der These, dass es ein Nutzer-Investor-Dilemma gibt. Das sage ich Ihnen ganz simpel: Wenn ein solches Dilemma in seiner Reinform existierte, dürfte sich überhaupt nichts bewegen; denn dann befänden sich die Investoren immer in einem Dilemma. Einige Geschäftsführer, die große Modernisierungen vornehmen, müssten dann schlichtweg entlassen werden, weil sie unverantwortlich agierten. Ich spreche das hier nicht an, um zu fordern, dass die Geschäftsführer meiner Mitglieder entlassen werden. Wir leben also in einem sehr innovativen Umfeld. Das sollten wir weiterhin nutzen. Nach Möglichkeit sollten wir diese Entwicklung noch beschleunigen.

Zur Innovation gehört auch, dass wir nicht nur die Entwicklung von Konzepten, sondern auch deren Verbreitung fördern. Es ist vorhin schon einmal die Lücke zwischen den großen Konzepten und der praktischen Umsetzung angesprochen worden. Ich will es einmal so sagen: Das Handwerk sollte nicht nur die Schornsteinfeger durch die Gegend schicken, sondern z. B. auch den Heizungsinstallateuren ein paar zusätzliche Seminare anbieten, damit etwa Probleme beim hydraulischen Abgleich, wie sie Herr Dr. Neumann schon angesprochen hat, nicht auftreten: Nahezu alle Anlagen sind nämlich falsch eingestellt. Allein dort sind erfahrungsgemäß Effizienzsteigerungspotenziale von 15 bis 20 % vorhanden.

Wir sollten nicht nur großinvestiv, sondern auch kleininvestiv denken. Ich bin für die Stand-by-Arbeitsgruppe dankbar. Solche Diskussionen sollte man nicht sozusagen im Stand-by-Betrieb verfolgen, sondern man sollte die Vorschläge intensiv aufgreifen. Es sollten keine Pflichtvorgaben gemacht werden. Es ist bekannt, dass wir am Montag eine Sonderanhörung mit der SPD haben. Dort werden wir über die Vorgaben diskutieren.

Letzter Punkt: Mietspiegel. Herr Dr. Neumann, passen Sie kurz auf: Warum soll es keinen energetischen Mietspiegel geben? Das ist ganz simpel: Erstens. Man darf keine Anreize über den Mietspiegel schaffen, selbst wenn man das will. Der Mietspiegel ist, wie der Begriff nahelegt, ein Abbildungs-, aber kein Anreizinstrument.

Zweitens. Sie reden immer von einem Zuschlag. Sie sagen aber nicht, dass Sie bei der Masse einen Abschlag vornehmen. In dem Augenblick nämlich, da Sie ein Ausscheidungskriterium abbilden und sagen: „Über einer Schwelle gibt es einen Zuschlag, und für die anderen, die darunter liegen, gibt es keinen“, müssen Sie, sofern Sie bei dem Abbildungsinstrument bleiben, einen Abschlag vornehmen. Das heißt, dass Sie keinen Anreiz schaffen, sondern den Vermietern Geld entziehen. Geld zu entziehen ist für mich kein Anreizinstrument, sondern ein „Investitionsverhinderungsinstrument“.

Ulrich Schäferbarthold: Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Auch ich beziehe mich auf die Unterlagen, die ich Ihnen zugesandt habe. Aber ich möchte zwei oder drei Sätze hinzufügen: Die Idee, einen Energiesparservice einzurichten, ist vom Energie-Referat der Stadt Frankfurt entwickelt worden. Herr Dr. Neumann hat eben ein paar Sätze dazu gesagt. Es handelt sich um ein Beschäftigungsprojekt, bei dem in Transferhaushalten mit dem Einsatz von geringen Mitteln zur Steigerung der Energieeffizienz beigetragen wird. Wir sind der Meinung, dass die Steigerung der Energieeffizienz in Transferhaushalten eine bessere Lösung ist als die Einführung von Sozialtarifen.

Mit den Zielen des Energiesparservices Frankfurt vernetzen wir vier Politikfelder. Es ist ganz wichtig, das noch einmal in Erinnerung zu rufen. Zum einen geht es um das Politikfeld Arbeitsmarktpolitik, d. h. um die Qualifizierung und die Förderung der Beschäftigung von Beziehern von Arbeitslosengeld II, mit dem Ziel, sie wieder in den Arbeitsmarkt zu integrieren.

Zum anderen geht es um die Sozialpolitik. Gemeint ist die kostenlose und freiwillige Energieberatung, die wir in den Transferhaushalten durchführen, mit dem Ziel, dass die Haushalte von den Energiekosten entlastet werden.

Es geht auch um die Bildungspolitik: die Sensibilisierung und Aktivierung einer bisher wenig beachteten Bevölkerungsgruppe für die Themen Umweltschutz und Energieeffizienz.

Nicht zuletzt ist die Umweltpolitik zu nennen. Dabei geht es um den Beitrag zum Klimaschutz und um Einsparungen von CO₂.

Nun bin ich auch schon bei den wesentlichen Ergebnissen der Auswertung der Umfrage, die wir in den letzten eineinhalb Jahren in über 300 Haushalten durchgeführt haben. Wir schenken den Transferhaushalten sozusagen die Energiesparartikel: z. B. Energiesparlampen, Steckerleisten und Perlstrahler. Mit dem Einsatz von 50 € erreichen wir eine Einsparung von 140 € pro Jahr. Zugunsten der Umwelt kommt immerhin eine Einsparung von 400 kg CO₂ pro Jahr zustande. Das ist ein kleines Projekt mit durchaus beachtlichen Ergebnissen.

Wir haben unser Projekt mithilfe unseres Bundesverbands, der Katholischen Bundesarbeitsgemeinschaft Integration durch Arbeit, und des Umweltbundesamts jetzt auch auf die Bundesebene transportiert und sind gerade dabei – Frau Knoth begleitet es –, das Projekt in über 20 weiteren Kommunen und Städten umzusetzen. Weitere 20 stehen auf der Warteliste. Mit einem kleinen Projekt kann also, wenn man es politisch entsprechend unterstützt, bundesweit ein großer Effekt erzielt werden.

Martin Krauß: Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Sie können sich auf unsere Stellungnahme, Ausschussvorlage Teil 1 Seite 85, beziehen. Dort ist einiges zu Effizienz-

maßnahmen geschrieben worden. Aber das ist heute bereits sehr breit ausgeführt worden. Deswegen möchte ich nur noch einige wenige Sätze dazu sagen.

Der BUND als Umwelt-, Natur- und Klimaschutzverband setzt sich natürlich auch für eine gesunde, nachhaltige, sozial verträgliche und bezahlbare Energieversorgung sowie für einen generationengerechten Ressourcenschutz ein. Dafür gibt es unser BUND-Leitbild „Zukunftsfähiges Deutschland“.

Was die Effizienzmaßnahmen betrifft, die auch wir befürworten – insbesondere bei den erneuerbaren Energien und der Kraft-Wärme-Koppelung –, so ist im Zusammenhang mit der Wärmebedarfsminderung, der Wärmedämmung sowie der Heizungsmodernisierung im Gebäudebestand und bei Neubauten auf Folgendes hinzuweisen. Die wirtschaftlichen Effekte in Bezug auf die Arbeitsplätze sind meiner Meinung nach in der Diskussion bisher ein wenig zu kurz gekommen. Das gilt auch für das Handwerk. Hierbei handelt es sich eigentlich nicht um Ausgaben, sondern um Wirtschaftskreisläufe. Das heißt, das Geld, das ausgegeben wird, kehrt in den Kreislauf zurück, schafft Arbeitsplätze und sorgt für Steuereinnahmen. Diese Wirtschaftskreisläufe sollten also mit berücksichtigt werden. – So viel erst einmal aus unserer Sicht. Wir werden später noch mehr zu den erneuerbaren Energien beizutragen haben.

Michaela Schmidt-Schlaeger: Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Dies ist ein kurzer Beitrag zu dem Thema. Es wurde hier immer gesagt, dass zwar vielfältige Angebote zum Energiesparen und zur Effizienzsteigerung vorhanden sind, aber den Anreizen, die die Leute dazu bringen sollen, das wahrzunehmen, eine Reihe von Hemmnissen gegenübersteht.

Um diese Hemmnisse zu überwinden bzw. das Problem zu lösen, gibt es etwas, was hier zwar kurz erwähnt, aber noch nicht ausführlich besprochen wurde: das Contracting. Das Contracting war bisher vor allem in der Wärmeversorgung eine bewährte Form der Dienstleistung. Durch die Sanierung der alten Heizungsanlagen können bis zu 30 % CO₂ eingespart werden.

Es gibt etwas, was bisher nicht gemacht wurde, worin aber ein Potenzial liegt: Eine Ressourcenschonung könnte die Senkung des Wärmebedarfs im Gebäudebestand sein. Das heißt, durch eine nachträgliche Wärmedämmung an Fenstern und Fassaden könnte der Energiebedarf halbiert werden. Das könnte ebenfalls im Rahmen eines Contractings gemacht werden. Das Problem besteht darin, dass es heutzutage auch Förderprogramme gibt und dass Förderprogramme und Contracting nicht miteinander kombiniert werden können. Das heißt, der potenzielle Kunde kann immer nur die eine oder die andere Variante wählen.

Ich meine, dass man das durchaus miteinander kombinieren sollte. Es sollte also die Möglichkeit bestehen, die verschiedenen Förderprogramme, z. B. das des KfW, in Anspruch zu nehmen und zugleich das Problem, dass hohe Investitionen erforderlich sind, durch eine Contracting-Dienstleistung anzugehen. Ich denke, dass dann eine Reihe von Maßnahmen durchgeführt werden kann. Für die Kunden hat das den großen Vorteil, dass sie immer Zugriff auf die modernste Anlagentechnik haben. Es gibt Energieeinsparungen aufgrund der neuen Anlagen und der Regelungstechnik. Es gibt eine Entlastung bei der Finanzierung, und der Kunde hat feste und planbare Jahreskosten. Alles ist überschaubar; es gibt keine Überraschungen. Meiner Ansicht nach müssen rechtliche

Rahmenbedingungen geschaffen werden, damit diese beiden Möglichkeiten kombiniert werden können.

Joachim Wierlemann: Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Ich möchte ein paar Punkte ansprechen, die auch schon in unserer schriftlichen Stellungnahme gestreift worden sind, auf die ich in diesem Zusammenhang verweise.

Vor allem möchte ich die kleine Kraft-Wärme-Koppelung ansprechen, die wir ganz besonders unterstützen wollen. Ich habe versucht, das nachzurechnen, und bin zu dem Ergebnis gekommen, dass 10 % des deutschen Motorenbaus – aus der Automobilindustrie – in der Lage wären, mit Kraft-Wärme-Koppelungsanlagen 100 % der Elektrizitätserzeugung in Deutschland zu übernehmen. Das wäre vielleicht nicht ganz sinnvoll. Aber ich wollte Ihnen diese Zahl nennen, um zu zeigen, was man wie schnell machen könnte. Das wäre in zehn Jahren zu machen. Bei dem Umsatz einer KWK in zehn Jahren Laufzeit wäre das durchaus machbar.

Auch bei der KWK sollte man die Grid Parity untersuchen, d. h. die Stromkosten der KWK-Anlage und die Stromkosten des Stromversorgers vergleichen. Ich denke, Herr Freischlad wird nachher noch etwas dazu sagen. Es ist so, dass man mit der KWK den Strom selbst billiger erzeugt, als man ihn vom Versorger erhalten kann – vor allem wenn man die Wärme nutzen kann.

Wir sind der Meinung, dass das Land Hessen und die Kommunen beispielhaft vorgehen und in allen kommunalen Liegenschaften die Kraft-Wärme-Koppelung nutzen sowie Dächer für Solaranlagen bereitstellen sollten. Herr Krauß hat es vorhin schon angesprochen: Auch die Beschäftigungseffekte und die regionale Wertschöpfung für das Handwerk – für den Mittelstand ganz besonders – sollte man nicht außer Acht lassen.

Zu den Gesetzen, die man ändern könnte, bzw. zu dem, was zu machen ist: In erster Linie sollte man das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz ergänzen. Dieses Gesetz gilt ab dem 01.01.2009. Aber es gilt in erster Linie für Neubauten. Das bedeutet, dass 100 % des Gebäudebestands am 01.01.2009 außen vor sind. Mit der Solarsatzung in Marburg beispielsweise geht man das Problem an. Wir sind der Meinung, dass Gesetze und Verordnungen erlassen werden sollten, die solche Solarsatzungen und andere Möglichkeiten unterstützen.

Zu den Aspekten des Themenkomplexes 2 zählt auch die Energieeffizienz. Ich möchte einmal ein Beispiel für einen Vergleich erneuerbarer Energien untereinander geben. Eine Windkraftanlage produziert heute leicht so viel Strom, wie man mit einer Biogasanlage erzeugen kann, die dafür aber einen Mais- oder Energiepflanzenanbau auf einer Fläche von 300 bis 500 ha benötigt. Die Fläche, die eine Windkraftanlage braucht, ist aber minimal. Ich will die beiden Formen der Energieerzeugung nicht gegeneinander ausspielen, sondern ich möchte sagen, dass man beides sehr gut miteinander kombinieren kann. Für die Grundlast sollte man die Windenergie nehmen, weil sie die billigste erneuerbare Energiequelle mit sehr großen Potenzialen ist, und gerade die Bioenergie sollte man als Regelenergie dafür nutzen.

Ein weiteres Beispiel ist die Elektromobilität. Sollten wir uns eines Tages wirklich einmal zum großen Teil oder vollständig auf Elektromobilität umstellen: Bei 3 Millionen Pkws in Hessen haben wir Energiespeicher zur Verfügung, deren Kapazitäten der Tagesleistung von vier bis fünf Atomkraftwerken oder großen Kohlekraftwerken entsprechen. Auch

das lässt sich sehr gut für Regelenergie bereitstellen. Diese Fahrzeuge könnten damit 300 bis 400 km weit fahren. Da sie das nicht alle an einem einzigen Tag machen, haben wir für Tage und sogar Wochen Regelenergie zur Verfügung.

Hans Hermann Freischlad: Sehr geehrter Herr Vorsitzender, sehr geehrte Damen und Herren! Wir haben schon gestern über die Kraft-Wärme-Koppelung gesprochen. Aber die Kraft-Wärme-Koppelung ist nur eine Effizienztechnologie, die uns sehr weit nach vorne bringen kann, Darüber hinaus gibt es noch eine ganze Menge Möglichkeiten, die wir mit der Kraft-Wärme-Koppelung kombinieren können.

Erstens. Wir sollten die Kraft-Wärme-Koppelung möglichst dezentral anordnen und sie nicht in zu große Fernwärmenetze einbinden; denn dort gibt es weiterhin Übertragungsverluste. Installieren wir die kleine oder die mittlere Kraft-Wärme-Koppelung in den Gebäuden selbst, können wir Strom und Wärme ohne Trafoverluste – ohne Übertragungsverluste – nutzen. Auch wenn der spezifische Preis pro Kilowattstunde etwas höher ist und die Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten etwas teurer sind, ist es von der Energieseite her mit am effizientesten.

Zweitens. Hier ist eben viel über den hydraulischen Abgleich und über Pumpenstrom gesprochen worden. Wir haben in Deutschland 15 Milliarden kWh Stromaufwand, um Heizungswasser durch Pumpen in unsere Heizkörper transportieren zu lassen. Davon wären mit den heute verfügbaren Pumpentechnologien 80 % einsparbar. Dazu gehört natürlich auch der hydraulische Abgleich. Eine Pumpe auszutauschen, ohne gleichzeitig das Netz in Ordnung zu bringen, funktioniert nicht. Aber diese Einsparungen sind mit Kapitalrückflusszeiten von fünf Jahren zu erzielen. Zurzeit gibt es über das BAFA – Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle – für jede Pumpe sogar einen Zuschuss. Nur ist es schwierig, einen Zuschuss in der Höhe von 200 € zu beantragen, wenn der Aufwand, der erforderlich ist, um ihn zu bekommen, ungefähr 150 € beträgt.

Aber wir könnten nicht nur eine Menge Pumpenstrom einsparen, sondern auch eine Unmenge an CO₂-Ausstoß vermeiden; denn dadurch, dass in den Leitungen nur das Wasser transportiert wird, das benötigt wird, könnten wir obendrein einen bis zu 30-prozentigen Nutzen bei der Wärmeversorgung haben. Manchmal werden nämlich Brennwertgeräte eingebaut, die aber keinen Brennwertnutzen haben, weil die Rücklauftemperaturen aufgrund des nicht vorhandenen hydraulischen Abgleichs zu hoch sind.

Ein weiterer Effizienzpunkt ist die Druckluftversorgung. Dort sind nicht nur 30 % Stromverbrauch einzusparen, sondern es geht gleichzeitig auch um die Wärmenutzung. Viele Kompressorenanlagen blasen die Wärme einfach in die Umgebung. Wir haben Objekte errichtet, bei denen wir komplett auf Heizungen verzichtet und auch keine Kraft-Wärme-Koppelungsanlage eingebaut haben. Vielmehr haben wir diese Gebäude einfach nur mit der Abwärme der Spritzgussmaschinen und der Druckluftversorgung beheizt.

Beim nächsten Punkt geht es um die Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung. Auch das ist hin und wieder angeklungen. In der Zwischenzeit sind bei diesen Energiepreisen durchaus sehr wirtschaftliche Anlagen darzustellen. Die Kälteerzeugung hat ihre Spitze im Sommer um die Mittagszeit. Bei der EEX-Börse lag heute der Preis für den Strom um die Mittagszeit bei 10,2 Cent/kWh frei Kraftwerk. Das kommt daher, dass die Kraftwerkskapazität heute aufgrund Kühlwassermangels um 320 MW heruntergefahren werden musste. Das be-

deutet, an anderen Stellen muss teurer Strom gekauft werden, oder dieser Strom muss mit Fotovoltaik hergestellt werden.

In der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung liegt ein großes Potenzial. Mit Abwärme aus der Stromerzeugung zu heizen erspart auf der einen Seite den Strombezug und auf der anderen Seite die Stromerzeugung, da bekanntlicherweise nicht geheizt werden muss.

Das Gleiche gilt für die Antriebsenergie bei Lüftungsanlagen. Auch dort haben wir inzwischen effiziente Motoren, mit deren Hilfe bei den Klimaanlage eine Stromeinsparung bis zu 30 % bewerkstelligt werden kann. Zum Beispiel entfallen allein 50 % des Stromverbrauchs eines Sparkassengebäudes auf die Klimaanlage. Eine Stromeinsparung würde den Gesamtverbrauch um 15% senken.

Es gibt einen ganz wichtigen Punkt, der aber in dem ab dem 1. Januar 2009 geltenden Erneuerbare-Energien-Wärmegegesetz noch nicht umgesetzt werden soll, weil die Lobbyarbeit der Hersteller von Geräten zur Elektrowarmwasserbereitung und von Elektrospeicherheizungen sehr stark gewesen ist: Aber der Ersatz von Elektrospeicherheizungen und Elektrowarmwasserbereitungen durch die Kraft-Wärme-Koppelungsanlagen würde uns mit großen Schritten nach vorne bringen.

Wir haben das Beispiel eines Gebäudes in Marburg, in dem 1 Million kWh Strom für Heizung und Warmwasserbereitung verheizt werden. Man müsste dort eine 1,2-MW-PV-Anlage auf das Dach schrauben, um die gleiche Menge Strom mithilfe der Solarenergie zu erzielen. Dafür wäre ein Investitionsvolumen von 5 Millionen € erforderlich. Dem steht in diesem Gebäude die Installation einer Heizungsanlage mit Warmwasserheizung und Kraft-Wärme-Koppelung mit einem Kostenvolumen von 800.000 € gegenüber. Die Wohnungen könnten anschließend mit der Abwärme aus der Stromerzeugung nahezu kostenlos beheizt werden.

Ein ganz wichtiger Punkt ist – das ist auch meine Bitte an die Landesregierung –: Die Kraft-Wärme-Koppelung muss in die Öffentlichkeit getragen werden, damit wir über die Medien darüber sprechen können. Der Begriff „Wärmedämmung“ ist inzwischen in vielen Köpfen verankert. Aber wir haben 2,2-mal so viel Abwärme aus der Stromerzeugung, wie alle öffentlichen und privaten Gebäude zum Heizen brauchen. Wir könnten auf einen großen Teil dieser Wärmedämmungen zunächst einmal verzichten, wenn wir mit der Abwärme aus der Stromerzeugung heizen würden – die Mieter hätten auch keine zusätzlichen Kosten –; denn die Abwärme aus der Stromerzeugung, die dann dort verwendet würde, müsste nicht mehr über Kühltürme oder in den Flüssen notgekühlt werden.

Es wird immer wieder angesprochen, dass es einen Sozialtarif für Strom geben sollte. Vielleicht kann man dort einen anderen Weg finden. Wir müssen nicht unbedingt Fische verteilen, sondern wir müssen den Leuten das Angeln beibringen.

Ein zusätzlicher Punkt ist: Biomasse nur zum Heizen zu verwenden halte ich nicht für richtig. Es sollte bedacht werden, dass uns nur knappe Ressourcen an wertvoller Biomasse zur Verfügung stehen. Wenn wir mit Biomasse heizen wollten, müssten wir wie unsere Großeltern die gute Stube am Wochenende heizen und die Küche beheizt halten. Aber dorthin möchten wir sicherlich nicht zurück. Die Biomasse ist zu schade, um sie nur zum Heizen zu verwenden. Wir sollten sie zunächst bei der KWK verwenden. Wir werden auf dem Elektrolux-Gelände in Burg eine Holzverstromung einbauen, mit der wir 2.000 kWh Strom erzeugen. Mit der Abwärme werden wir die Hallen mit einer Fläche von rund

100.000 m² beheizen, wofür ich als Dienstleister heute noch 7 Millionen kWh Gas benötige.

Ein weiterer Punkt bei der Energieeinsparung ist: Wir haben vor zehn Jahren im Lahn-Dill-Kreis zusammen mit der hessenENERGIE 120.000 Leuchten gegen Energiesparleuchten ausgetauscht, und trotzdem ist der Stromverbrauch interessanterweise nicht zurückgegangen. Gleichzeitig sind nämlich Kühlschränke, die andere Leute wegen schlechter Effizienz aussortiert hatten, wieder aufgearbeitet und kostenlos an Schulen abgegeben worden. Dort hat man Getränke auch über das Wochenende und in den Ferien kalt gestellt, die aber erst an den Wochentagen zur ersten Stunde gekühlt sein mussten.

Wir haben eben darüber gesprochen, Telefonanlagen nachts abzuschalten. Das wäre wahrscheinlich viel schwieriger und hätte einen wesentlich geringeren Effizienzgrad. Aber wenn wir darauf achten würden, dass über Nacht keine Kühlschränke laufen, die eigentlich nicht gebraucht werden, könnte eine ganze Menge mehr geleistet werden.

Letzter Punkt. Wenn wir heute in einem Gebäude 2.500 € Heizkosten haben – sprich: 3.500 l Öl verbrauchen; zurzeit können wir die wieder einmal für diesen Preis kaufen –, müssen wir angesichts einer durchschnittlichen Preissteigerung von 7 % in den letzten zehn Jahren davon ausgehen – lassen wir die Steigerung in diesem Jahr einmal außen vor, das wird sicherlich nicht so weitergehen –, dass die Kosten in zehn Jahren bei 5.000 € liegen. Wenn das nicht mehr bezahlt werden kann, werden wir eine Immobilienkrise bekommen. Die Leute, die ihre Häuser nicht mehr heizen können, werden sie nämlich auch nicht mehr halten können. Wenn alle diese Häuser auf den Markt kommen, werden wir bei den Immobilien einen Preisverfall bekommen, der uns sicherlich in große Schwierigkeiten bringen kann.

Vors. Abg. **Heinrich Heidel:** Als ich zu Beginn der Sitzung die Sachverständigen aufgerufen habe, waren einige noch nicht anwesend, unter anderem der Vertreter von Passivhaus Institut Darmstadt. Wenn sie inzwischen eingetroffen sind, mögen sie sich bitte melden. – Herr Meixner, möchten Sie vortragen? Dann haben Sie jetzt die Gelegenheit.

Dr. Horst Meixner: Ich möchte zum nächsten Punkt vortragen.

Vors. Abg. **Heinrich Heidel:** Dann frage ich, ob ein weiterer Anzuhörender eingetroffen ist.

Adolf Müller-Hellmann: Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Ich vertrete den Solarenergie-Förderverein Deutschland. Ich möchte zusätzlich zu unserer Stellungnahme auf zwei Punkte hinweisen.

Erstens. Zunächst einmal möchte ich auf die Gefahr aufmerksam machen, dass wir uns bei dem Thema Ökostrom in die eigene Tasche lügen. Das kann man an dem Beispiel der Stadt Kassel sehr schön deutlich machen. Kassel hat im Oktober 2007 von einem Tag auf den anderen auf Wasserkraftstrom aus Skandinavien umgestellt. Dies wurde als großer Erfolg gefeiert, aber es änderte leider nichts an der europäischen CO₂-Bilanz, denn es wurde weder ein Kohle- noch ein Gaskraftwerk abgeschaltet, noch wurde ein

Wasserkraftwerk neu in Betrieb genommen. Der europaweite CO₂-Ausstoß blieb sich gleich.

Warum ist das so? Wenn man in Skandinavien Ökostrom – also Wasserkraftstrom – kauft, fehlt er dort. Wasserkraftstrom wird nämlich immer sofort verbraucht; denn es ist ein Strom, der ohne Brennstoffkosten erzeugt wird. Wenn also eine Stadt diesen Strom kauft, muss dort, wo er nicht mehr vorhanden ist, Strom aus Kohle, Gas oder aus Energiewandlungsanlagen auf der Basis der Kerntechnik verwendet werden.

Wir stellen es so dar, als ob wir durch den Kauf von Ökostrom etwas wirklich Gutes täten. Aber wir müssen uns darüber im Klaren sein, dass dies nur dann der Fall ist, wenn für den Ökostrom, den wir kaufen und der somit dort fehlt, neue Anlagen in Betrieb genommen werden, die regenerative Energie erzeugen. Aber das ist in der Regel nicht der Fall. Man kauft den Strom in Skandinavien oder irgendwo sonst. Wir haben mit den Herren von Vattenfall diskutiert und sie gefragt: „Habt ihr denn für die 100.000 Haushalte in Kassel, die den Strom beziehen, eine neue Anlage in Betrieb genommen?“ Der betreffende Herr hat uns gesagt: Nein, Ökostrom kann man beliebig an der Börse kaufen. – Das ist eine Illusion. Er hat gesagt, das sei so, als ob man sich Erdbeerjoghurt in einem Kaufhaus besorgte; andere müssten deshalb nicht auf Erdbeerjoghurt verzichten. Dass ein Vertreter von Vattenfall so etwas formuliert, hat uns sehr erschüttert, denn es ist in der Tat nicht so. Man könnte Ökostrom nur dann auf diese Weise kaufen, wenn er in irgendeinem Speicher wäre. Das ist er aber nicht – erst recht nicht der Wasserkraftstrom –, sondern er wird ersetzt. Wer von Ökostrom redet, sollte sehr sorgfältig darüber nachdenken, wo er ihn bezieht, wie er erzeugt wurde und welche Lücke man reißt, wenn man ihn kauft.

Der zweite Punkt, den ich in Ergänzung zu unserer Stellungnahme vortragen möchte: Im Zusammenhang mit diesem Themenkomplex ist auch von einem umweltfreundlichen ÖPNV die Rede. Auf eines möchte ich schnell hinweisen: Es gibt die Möglichkeit, den CO₂-Ausstoß signifikant zu minimieren, indem man Hybridfahrzeuge als Busse einsetzt. Wir machen das bisher nicht. Die Busse werden beschleunigt, aber alle 200 m müssen sie bremsen und erzeugen dadurch Wärme. Daher ist der Energieverbrauch bei den Bussen höher als bei Straßenbahnen und Stadtbahnen, die beim Bremsen Energie zurückspeisen. Sie können also eine Menge machen, um Energie einzusparen und einen CO₂-Ausstoß zu vermeiden, wenn sie beim Busbetrieb die Umstellung auf Hybridfahrzeuge fördern, die beim Bremsen Energie zurückspeisen. Diese Energie wird beim nächsten Anfahren zur Beschleunigung des Busses benutzt.

Generell ist die Förderung des ÖPNV eine sehr sinnvolle Maßnahme, denn beim öffentlichen Personennahverkehr in Deutschland werden durchschnittlich folgende Mengen verbraucht: bei den Bussen 2 l/100 km pro Person, bei den Stadtbahnen 1 l/100 km pro Person und bei den U-Bahnen 0,5 l/100 km pro Person. Im Individualverkehr werden in Deutschland Personen im Mittel mit 6,5 l/100 km pro Person befördert. Wer also im Verkehr die Effizienz beim Energieverbrauch fördern will, sollte den ÖPNV fördern: ihn immer attraktiver machen, damit die Menschen umsteigen. Wir sollten darüber hinaus den Einsatz von Hybridbussen fördern, damit wir damit aufhören, dauernd kinetische Energie in Wärme umzuwandeln, die wir aus Brennstoffen erzeugt haben.

Frank Haindl: Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Zu dem Themenkomplex 2 verweise ich auf unsere schriftliche Stellungnahme auf den Seiten 328 und 329 in Teil 3 der Ausschussvorlage.

Aufgrund der Tatsache, dass ich als Arbeitnehmervertreter Mitglied im Aufsichtsrat der Städtischen Werke Kassel bin, sehe ich mich genötigt, auf das, was mein Vorredner gesagt hat, in einigen Sätzen einzugehen. Herr Kollege, Kassel ist ein überaus positives Beispiel dafür, wie ein kommunaler Versorger – ein Stadtwerk – die Eigenstromerzeugung in den letzten Jahren organisiert hat. So deckt Kassel 60 % des Strombedarfs seiner Tarifkunden aus der Eigenstromerzeugung. Es hat mit der Inbetriebnahme eines Biomassekraftwerks und der Planung eines Biogaskraftwerks weitere Beiträge dazu geleistet, die Stromversorgung dezentral und für eine Region erfolgreich zu organisieren. Kassel bezieht im Übrigen, was die Mittellast angeht, zusätzliche Energie von E.ON Wasserkraft aus Pumpspeicherkraftwerken am Edersee und aus den Laufwasserkraftwerken an Werra und Eder. Insofern ist Kassel – ähnlich wie Frankfurt mit der Mainova AG – tatsächlich eher ein positives Beispiel

Vors. Abg. **Heinrich Heidel:** Wir treten in die Fragerunde ein.

Abg. **Michael Boddenberg:** Ich stelle meine Frage an die gesamte Runde, ohne jemanden konkret anzusprechen. Die CDU hat sich mit dieser Anhörung ein Ziel gesetzt, das ich gar nicht eingrenzen, sondern als eine Frage, die im Raum steht, beschreiben will. Andere Parteien haben andere, weiter gehende Ziele, z. B. was die Quoten beim Einsatz regenerativer Energien anbelangt.

Ich bin Wirtschaftspolitiker. Nun habe ich im Zusammenhang mit dieser Fragestellung gestern und heute immer wieder das Gleiche gehört – ohne dass ich Ihnen das vorwerfe –, nämlich dass man eigentlich viel mehr machen könnte, es aber Hemmnisse gibt, die häufig mit dem platten Thema Geld zu tun haben. Die Vertreter der Verbraucher haben heute Morgen gigantische Summen genannt, die erforderlich seien, allein wenn man die Maßnahmen im Wohnungsbau, z. B. die Wärmedämmung, umsetzen wollte.

Aber es tröstet mich doch ein bisschen, dass eine ganze Reihe von Punkten angesprochen worden ist – ich beziehe mich noch einmal auf Herrn Bruch –, bei denen man sich wirklich fragt: Warum haben wir das nicht längst schon in irgendeiner Form, sei es per Verordnung, Richtlinie oder Gesetz – am besten auf europäischer Ebene –, umgesetzt? Ich will nicht zu weit ausholen, sondern nur sagen: Häufig, auch heute Morgen wieder, wird die Frage nach einer Förderung durch die öffentliche Hand gestellt: durch steuerliche Subventionen, steuerliche Sonderabschreibungstatbestände und anderes mehr – um nur ein paar Punkte zu nennen, die auch hier bereits genannt worden sind.

Wir haben das kleine Problem, dass die öffentliche Hand nicht in der Lage ist, viel mehr zu leisten, denn die öffentlichen Haushalte geben nicht viel mehr her. Im Gegenteil, wir befinden uns auf einem Konsolidierungskurs. Das heißt, es besteht eigentlich die Notwendigkeit, einzusparen, statt neue Fördertatbestände zu schaffen. Aber damit sage ich nicht, ich ziehe schon jetzt die Conclusio daraus, dass nicht an dem einen oder anderen Punkt nachjustiert werden muss, denn es gibt einige Fördertatbestände. Vielleicht muss man Veränderungen daran vornehmen.

Meine Frage hat also verschiedene Adressaten, angefangen bei den Vertretern der Verbraucher über die Vertreter der Betreiber bis zu den Vertretern der Wohnungswirtschaft oder auch der Mieter. An dem Punkt nehme ich Herrn Dr. Krawinkel mit uns Boot, da Sie auch deren Interessen mit vertreten. Ist es nicht so, wie eben in den Ausführungen von Herrn Freischlad zum Ausdruck gekommen ist, dass Transparenz und Glaub-

würdigkeit bei den Ökostromlabels – Sie haben dieses konkrete Beispiel genannt –, aber auch an vielen anderen Stellen uns dabei helfen können, sehr viel mehr Energie einzusparen, als es bisher der Fall ist?

Wenn das so ist, hätte ich gern einmal Ihre diesbezüglichen Vorstellungen gehört, vielleicht auch als Forderungen an die Politiker formuliert: Müssen wir nicht dort sehr viel mehr investieren? Heute Morgen sind die Energieberater erwähnt worden. Das Land Hessen hat dazu ein besonderes Projekt durchgeführt. Dabei ging es aber weniger darum – das darf ich der guten Ordnung halber sagen –, Tausende von Energieberatern durch das Land zu schicken, sondern darum, Beschäftigungsmöglichkeiten zu schaffen und die Reintegration von Menschen in Arbeitsverhältnisse zu fördern. Kann es nicht so sein, dass wir dort mehr investieren müssen und dass wir mit Maßnahmen, die möglicherweise kein Geld oder nur kurzfristig Geld kosten und sich relativ schnell amortisieren, sehr viel mehr erreichen als mit staatlichen Restriktionen? Wie gesagt, diese Frage stelle ich sowohl den Vertretern der Wohnungswirtschaft – auf der investiven Seite – als auch den Vertretern der Verbraucher.

Abg. Ursula Hammann: Ich habe mich gemeldet, weil ich die Aussage, die zu den Sozialtarifen gemacht wurde, sehr schlüssig fand. Herr Huber von der Mainova AG, wie bewerten Sie das, Sozialtarife oder Investitionen in die Energieeffizienz, um den Verbrauch bei den Privatkunden zu reduzieren? Was macht die Mainova AG konkret für die Privatkunden?

An Herrn Dunschen vom Hessischen Handwerkstag möchte ich die Frage stellen: Was bringt die Nutzung der Effizienzpotenziale dem Handwerk, was z. B. die Installateure und das Bauen angeht? Wie kann das Land – gerade auch zum Wohl des Handwerks – den monetären Vorteil von Solarthermie und Wärmedämmung besser kommunizieren? Das betrifft auch die regionalen Kreisläufe. Deshalb richtet sich die Frage auch an Herrn Krauß vom BUND, der sich dafür ausgesprochen hat, dass man Wirtschaftskreisläufe fördert. Auch hier stellt sich die Frage: Wie könnte man das Handwerk in diesem Bereich noch besser unterstützen?

Der dritte, für mich ebenfalls wichtige Punkt bezieht sich auf den Ökostrom. Wir sollten heute die Chance nutzen, noch einmal darüber zu sprechen, zumal Herr Müller-Hellmann vom Solarenergie-Förderverein Deutschland das Ganze sehr negativ dargestellt hat. Ich möchte von Ihnen wissen: Sind Sie für den Verkauf von Ökostrom? Wie sieht es mit der Labelung aus? Nehmen wir einmal ein Label heraus: ok-power. Halten Sie das für falsch? Was sagen Sie, wenn man in einer Ausschreibung die Vergabe an ein bestimmtes Kraftwerksalter knüpft, sodass sich diejenigen bewerben können, die frisch investiert haben? Das sind in der Regel Kraftwerke, die erneuerbare Energie erzeugen, und KWK-Kraftwerke. Könnten wir das, wenn es um den Kauf von erneuerbaren Energien geht, nicht auch in diese Richtung entwickeln?

Abg. Gernot Grumbach: Erster Punkt. Herr Boddenberg hat, was die öffentliche Hand betrifft, gerade versucht, auf die finanziellen Rahmenbedingungen hinzuweisen. Ich will das einmal umdrehen. Wir haben gestern hier festgestellt, dass wir, wenn wir den Herausforderungen durch den Klimawandel begegnen wollen, 80 % unserer CO₂-Ausstoßmenge reduzieren müssen. Meine schlichte Frage an die Herren Dr. Bradke und Dr. Krawinkel ist: Halten Sie es für möglich, dass man ohne eine Beschleunigung der Entwicklung durch staatliche – auch finanzielle – Förderprogramme überhaupt in der

Lage ist, dieses Ziel zu erreichen? Ich glaube nämlich, dass wir an der Stelle möglicherweise ein Problem haben, das anders gelagert ist als das, das Sie beschreiben. Wir müssen in der Tat darauf schauen, dass wir Geld umschichten.

Zweiter Punkt. Welche positiven volkswirtschaftlichen Nebenwirkungen würden denn die öffentlichen Mittel kompensieren, die aufgewandt werden müssen?

Meine letzte Frage richtet sich an den Vertreter der Wohnungswirtschaft und bezieht sich auf das 7-I-Haus. Wenn Sie sich im laufenden Investitionszyklus die Schaffung von 7-I-Häusern zum Ziel setzen, hat das, da es nicht ausreichen wird, nicht zur Konsequenz, dass gigantische Anstrengungen benötigt werden, um im nächsten Investitionszyklus sozusagen den zweiten Sprung zu machen, sodass wir gerade in dem Bereich, der die höchsten Erträge bringt, zu viel Zeit verlieren?

Abg. **Elisabeth Apel:** Ich habe eine Frage an Herrn Haindl von den Städtischen Werken Kassel. Die Erfolge, die die Stadt Kassel hinsichtlich der Installation von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energie zu vermelden hat, sind absolut unbestritten. Aber meine Frage geht in die Richtung: Wissen die Kunden, die in Kassel Ökostrom bestellen und damit auch einen höheren Preis bezahlen, dass dieser Ökostrom nicht aus Anlagen kommen kann, die den Strom nach dem EEG einspeisen? Das EEG enthält schließlich ein Doppelvermarktungsverbot, wonach ein bereits einmal nach dem EEG vergüteter Strom nicht noch einmal als Ökostrom verkauft werden darf. Wissen die Kasseler Kunden, dass der angebliche Ökostrom, den sie kaufen, definitiv nicht aus deutschen Anlagen – jedenfalls nicht aus neueren deutschen Anlagen – kommen kann, sondern in der Regel aus dem Ausland stammt, wenn er überhaupt in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien erzeugt wurde?

Christian Bruch: Zu den leeren Kassen und dem Hinweis, dass es möglicherweise wenig Unterstützung gibt: Ich möchte gern auf Herrn Ridinger zurückkommen, der gesagt hat, dass die Wohnungswirtschaft nicht untätig ist. Es finden in einem gewissen Zyklus Sanierungen statt. Wenn sich der Staat entschließt, diesen Zyklus zu beschleunigen und die Sanierungen zu fördern, muss er für diese Förderung Anreize schaffen.

In der Politik gibt es unterschiedliche Möglichkeiten. Ich möchte, da es hier angesprochen worden ist, deutlich machen, dass sich die Wohnungswirtschaft dagegen wehrt, wenn man hier ordnungspolitisch tätig wird. Die Ordnungspolitik ist das letzte Mittel in der Politik. Wir reden viel über Nachhaltigkeit und über nachhaltige Energien. Wir müssen aber auch über nachhaltige Politik reden, also darüber, dass die Politiker anfangen, das Bewusstsein zu schärfen, und ein gewisses Marktvertrauen mitbringen. Die Wohnungswirtschaft hat es bisher immer geschafft, auf den Markt zu reagieren und entsprechende Angebote zu machen. Wenn die Entwicklung dahin geht, dass der Vermieter, der sanierten, energieeffizienten Wohnraum anbietet, Vorteile hat, wird sich das am Markt auf die lange Sicht durchsetzen.

Aber die kurzfristigen, schnell formulierten Ziele, die sich in einer im Vergleich zum Investitionszeitraum kurzen Zeit ändern und immer wieder hinaufgesetzt werden, sind, denke ich, kein Schritt in die richtige Richtung.

Bezüglich der Frage „Wohin geht die Entwicklung?“ möchte ich darauf verweisen, dass wir bei dem Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch schon vor

der Verabschiedung des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes eine jährliche Steigerungsrate von ca. 0,6 % hatten und dass wir das Ziel, dass die erneuerbaren Energien 2020 einen Anteil von 14,4 % am Energieverbrauch haben – wie es die Bundesregierung verkündet hat –, auch ohne zusätzliche Maßnahmen erreichen werden.

Dr. Rudolf Ridinger: Ich fühle mich doppelt angesprochen. Die erste Frage, die sich an die ganze Runde richtete, kam von Herrn Boddenberg. Die zweite Frage kam von Herrn Grumbach und bezog sich auf das 7-l-Haus bzw. auf das 2-l- oder 1-l-Haus – je nachdem, welches Ziel wir uns setzen wollen.

Was kann der Staat, insbesondere auf der Länderebene, generell machen? Sagen wir es einmal so: Manchmal ist es gut, wenn man nichts oder jedenfalls nicht das Falsche macht. Man macht sicherlich nichts Gutes, wenn man unter dem Aspekt Investitionsschutz propagiert, dass das Energiegewinnhaus in zehn Jahren der Maßstab sein wird. Warum macht man damit nichts Gutes? Investitionsschutz – für einen Wirtschaftspolitiker hört sich das durchaus sinnvoll an. Wenn man das hört, meint man, das ist attraktiv. Aber man bewegt genau das Gegenteil von dem, was man intendiert. Das Energiegewinnhaus entspricht nämlich heute nicht dem Standard. Es gibt lediglich die allerersten Pilotprojekte. Das heißt, es kann zurzeit von einem Investor nicht realisiert werden. Umgekehrt: Wenn der Investor den Zielvorgaben oder den Proklamationen glaubt – Gott sei Dank macht er das nicht immer –, muss er davon ausgehen, dass in zehn Jahren ein anderer Standard gilt als der, an den er sich heute hält.

Ein Gebäude ist ein langlebiges Wirtschaftsgut. Wir gehen heute davon aus, dass ein solches Wirtschaftsgut durchschnittlich 80 Jahre existiert. Bei den Abschreibungen – wenn wir die durchschnittliche Abschreibung von 2 % nehmen – rechnen wir mit 50 Jahren. Zehn Jahre sind also nichts. Innerhalb von zehn Jahren kann sich kein Objekt amortisieren. Von daher werden hier die falschen Signale gesetzt. Man muss also sozusagen mit dem Innovationsfortschritt gehen und immer danach schauen, wo eine gewisse Serienreife erreicht ist.

Das Stichwort „Label“ ist genannt worden. Auch da sehe ich nur beschränkte Möglichkeiten. Wir machen – Stichwort: „Sicher wohnen in Hessen“ – durchaus gemeinsame Aktionen mit der Landesregierung. Aber die Gestaltungsmöglichkeiten sind beschränkt. Nehmen Sie etwa den Energieausweis, der auch eine Art Label ist. Ich sage Ihnen: Die Wirkung des Energieausweises verpufft in der Praxis. Seine Wirkung verpufft aus mehreren Gründen.

Einer davon ist, dass er zu einer Informationsunsicherheit führt. Schauen Sie sich einen Energieausweis an. Achten Sie darauf, wie dort z. B. mit Quadratmeterangaben operiert wird. Das steht immer im Widerspruch zu den Mietverträgen, die andere Quadratmeterangaben enthalten. Die Berechnungsgrundlagen sind nämlich nicht identisch. Da fängt das Spielchen schon an.

Der zweite Grund ist: Was interessiert das eigentlich den Verbraucher oder den Mieterinteressenten? Der will wissen, welche Ausgaben er zukünftig hat. Er will nicht wissen, wie grün der Ausweis ist, sondern ihn interessiert, welche Kostenbelastung auf ihn zukommt. Im Energieausweis steht das aber nicht. Ich darf Ihnen sagen – wir haben bei einem erheblichen Teil der Bestände schon jetzt die Energieausweispflicht –, dass die Nachfrage nach dem Energieausweis äußerst gering ist. Es hat seine Gründe, weshalb das so ist.

Aber diese Ausweise sind inzwischen hergestellt worden. Das heißt, sie mussten erst einmal bezahlt werden. Also auch da gibt es nur geringe Gestaltungsspielräume.

Wenn man also in monetärer Hinsicht etwas machen will: Ich bin dem Verbraucherschützer sehr dankbar, der vorhin völlig zu Recht gesagt hat, die Fördervolumina – es wurden auch KfW-Volumina genannt – seien im Verhältnis zum Investitionsbedarf, also zu den Investitionsvolumina, über die wir reden, Peanuts – um ein aus der Deutschen Bank kommendes Stichwort zu benutzen. Das heißt, sie werden, auch durch die entsprechende Öffentlichkeitsarbeit, immer schön aufgewertet. Sie werden auch nachgefragt; es ist durchaus nicht das falsche Instrument. Aber wir müssen einfach sehen, dass im Verhältnis zum Investitionsbedarf etwas nicht stimmt.

Was müssten wir eigentlich machen, wenn wir in dem Bereich bedarfskonform fördern wollten? Ich zögere, das zu sagen – Sie merken, dass ich im Konditional rede –: Eigentlich müssten wir an die Abschreibungen herangehen. Wir erleben derzeit eine Innovationsdynamik in der Gebäudewirtschaft, übrigens nicht nur durch die Fragen im Zusammenhang mit der Energieeffizienz bedingt. Da werden wir eine weitere Dynamik erleben. Wir werden auch eine stärkere Dynamik von der Nachfrage her erleben, denn die Menschen gliedern ihr Leben inzwischen in Abschnitte, sodass die Verweildauern in den Wohnungen nicht mehr so hoch sein werden. Wir wissen heute noch nicht, wie die Bedürfnisse in 20 Jahren aussehen. Aber es werden auf jeden Fall andere sein als heute.

Das heißt, die durchschnittliche Abschreibungsdauer von 50 Jahren, die wir heute immer noch unterstellen, wird zukünftig nicht mehr der Realität entsprechen. Dort haben wir einen Anpassungsbedarf. Wir müssen allerdings auch sehen, dass sich, wenn wir die Abschreibungsfristen ändern, auch die Mieten ändern müssen. Das ist sozusagen das Pulverfass, auf dem wir uns hier bewegen. Jeder, der noch eine Schippe Pulver drauflegt, muss an dem Problem mit ansetzen.

Damit komme ich unmittelbar zum letzten Aspekt, nämlich zu dem 7-I-Haus bzw. zu dem 2-I-Haus, also zu den verschiedenen Stufen. Sie müssen sehen, dass es vom ökonomischen Zusammenhang her, soweit es etwas ausgereifere energetische Technologien betrifft, derzeit so ist: Ungefähr beim 7-I-Haus bzw. beim 8-I-Haus findet sich, was die Bestandsmodernisierung betrifft – wir reden im Wesentlichen vom Bestand; beim Neubau sieht es ein bisschen anders aus –, zurzeit die Schnittstelle zwischen Wirtschaftlichkeit und Unwirtschaftlichkeit. Mit jedem Liter, um den man den Verbrauch senken will, kommt man in andere Kostendimensionen hinein, einfach weil man sich ein ehrgeizigeres Ziel setzt und die Anforderungen komplexer werden. Das geht bis zum Passivhaus: Beim Passivhaus haut einem die kleinste Wärmebrücke den Standard kaputt. Eine einzige Wärmebrücke reicht dafür aus.

Heute haben wir die Situation, dass es eigentlich keinen Bau mehr ohne Baumängel gibt. Das ist so; das müssen wir einfach konstatieren. Häufiger ist auch eine Wärmebrücke dabei. Also hat man einen erheblichen zusätzlichen Aufwand, der auch auf das Baumanagement entfällt. Das ist heute in dieser Form nicht leistbar. Deshalb gehen wir lieber vom 7-I-Haus aus; denn das ist bei vielen Objekten noch wirtschaftlich. Vorhin ist eine Zahl genannt worden: Ungefähr die Hälfte der Gebäude könnte wirtschaftlich sein. Ich bin da etwas vorsichtig; mir scheint diese Angabe etwas hoch gegriffen. Aber es ist, wie ich ganz vorsichtig sagen möchte, häufiger wirtschaftlich. Deshalb scheint mir dies ein vernünftiges Niveau zu sein, das man noch halbwegs akzeptieren kann. Das entspricht der Energieeinsparverordnung, wie sie ab dem 01.01.2009 gelten soll.

Aber jetzt schon einen Schritt weiterzugehen und zu sagen: „In drei Jahren verschärfen wir das noch einmal um 30 %“, ist fatal, denn drei Jahre – ich habe vorhin über 50 Jahre gesprochen – sind im Wohnungsbau nichts. Das heißt, wer heute investiert, muss eigentlich berücksichtigen, welche Vorgaben es in drei Jahren geben wird. Da kommen wir in ein ganz gewaltiges Dilemma. Deshalb denke ich, dass die Diskussion noch viel dramatischer wird, wenn wir darüber sprechen.

Denken Sie beim 7-l-Haus an den Mengeneffekt. Wir müssen aber aufgrund der Dynamik auch davon ausgehen, dass wir kürzere Abschreibungsfristen bekommen, und dann geraten wir in ein anderes, noch grundsätzlicheres Dilemma, auf das wir heute noch keine Antwort haben können. Ich hoffe, dass wir im dynamischen Sinne, auch was die Kosten betrifft, eine Lösung finden. Die Kosten, die heute beim Passivhaus anfallen, müssen nämlich nicht denjenigen in zehn Jahren entsprechen.

Auch das Konzept wird sich ändern. Passivhaus ist nämlich nicht gleich Passivhaus. Die Passivhäuser, die zuerst gebaut worden sind, sind z. B. heiztechnisch – was die Raumtemperatur betrifft – gar nicht regulierbar. Wir haben inzwischen – was ein Fortschritt ist – die ersten Passivhäuser, die heiztechnisch regulierbar sind. Wenn sich das durchsetzt, werden die ersten Passivhäuser, die gebaut worden sind, überholt sein. Das heißt, sie sind dann nicht mehr modern. Das muss man einbeziehen, wenn man das unter dem Aspekt der Dynamik betrachtet.

Dr. Holger Krawinkel: Bei Gebäuden geht es um das Verhältnis zwischen Investition und Innovation. Es ist sicher richtig, darauf hinzuweisen, dass wir nicht wissen, ob in 20 oder 25 Jahren Bautechnologien zur Verfügung stehen, die es viel leichter machen, z. B. von einem 7-l-Haus auf ein 2-l-Haus zu kommen. Es gibt Ansätze. Nano-Dämmmaterialien, die wesentlich dünner sind und auch leichter aufgetragen werden können, sind in der Entwicklung. Wann das so weit ist, weiß keiner genau. Aber ich will das nicht ausschließen.

Deswegen darf man das 7-l-Haus nicht als endgültiges Ziel betrachten. Aber ich denke, angesichts der gegenwärtig zu beachtenden Gesichtspunkte ist es – auch noch bei deutlich steigenden Ölpreisen – das, was abbildbar ist. Bei einem Verbrauch, der unter 7 l liegt, hat man nämlich Sprunginvestitionen. Denken Sie dabei an die Wärmerückgewinnung und die Luftdichtigkeit des gesamten Gebäudes. Dann wird es erheblich teurer. Das ist im Moment noch nicht darstellbar. Dass ein Haus in der nächsten Renovierungsperiode saniert wird, schließt nicht aus, dass andere Häuser, die in dieser Periode nicht oder noch nicht in dem Umfang saniert werden, hinterher dahin gehend saniert werden, dass der Verbrauch deutlich sinkt. Ich denke, das ist vor allen Dingen ein Zwischenziel, das erreicht werden kann.

Man muss deutlich sagen – ich habe es am Anfang erwähnt –: Die Haushalte werden in diesem Jahrhundert wahrscheinlich 25 Milliarden € für Energie ausgeben. Auf Heizwärme werden 40 bis 45 Milliarden € entfallen. Wenn Sie die Zahl von 40 Milliarden € halbieren, kommen Sie auf 20 Milliarden €. Wenn Sie das auf einen Zeitraum von 15 bis 20 Jahren hochrechnen, wissen Sie, was Sie pro Jahr investieren können, um trotzdem volkswirtschaftlich positive Effekte zu erzielen.

Deswegen – ich finde, das ist eine nette Anekdote – liefen diese Bauprogramme in der Schweiz immer beim Bundesamt für Konjunkturfragen. Dort wurden nämlich, wenn z. B. die Baukonjunktur, die für unsere gesamtwirtschaftliche Entwicklung wichtig ist, sozusagen

gen im Keller war, gezielt solche Programme hochgefahren, um die Konjunktur zu stabilisieren. Das ist ein ganz wichtiger Aspekt, unabhängig – gerade bei Erdgas und Erdöl – von der Abhängigkeit von ausländischen Importeuren.

Zu den Labels. Auch ich denke, das ist ein ganz wichtiges Instrument, um Markttransparenz zu schaffen. In der Energiewirtschaft erleben wir das gerade mit dem Anbieterwechsel und dem Berechnen von Tarifen. Das ist bei Produkten relativ einfach. Für klar beschriebene Produkte, z. B. für Kühlschränke, gibt es Labels. Das wird jetzt reformiert, damit nicht Bezeichnungen wie „A+“ und „A++“ den Verbraucher verwirren und „A“ nicht als nur noch drittklassig gilt. Daher baut die EU jetzt ein einheitliches Labeling auf, das dann auch dynamisierbar ist.

Wir hätten uns gewünscht, dass es eine solche Abstufung von „A“ bis „D“ auch bei Pkws und Gebäuden gibt. Aber so viel Transparenz wollte die Anbieterseite doch nicht haben. Darin liegt sicherlich ein Problem. Gerade im Bausektor, in dem man im Prinzip keine Einheitlichkeit, sondern eher komplexere Produkte hat, findet sich eine Menge Intransparenz. Ich möchte hier nichts gegen den Vertreter des Handwerks sagen. Aber natürlich weiß ein Verbraucher, wenn ein Handwerker ins Haus kommt, nicht, ob das, was dieser macht, wirklich notwendig ist, ob der Preis angemessen ist und ob es 20 Jahre hält. Wie Sie wissen, gibt es da viele Rechtsstreitigkeiten. Auf diesem Sektor mehr Transparenz zu schaffen ist wichtig, damit der Verbraucher eine höhere Sicherheit hat, wenn er solche Investitionen tätigt. Möglicherweise werden sie dann auch kostengünstiger.

Das wäre eine wichtige Aufgabe für einen vom Land aufgelegten Energieeffizienzfonds: Seine Manager würden gezielt in den Markt gehen und Marktchecks betreiben: Wo sind die günstigsten Angebote? Wie ist die Qualität? Das halte ich gerade im Bausektor mit seiner Unübersichtlichkeit für ganz wichtig. Insofern sind dort Labels, in welcher Form auch immer, notwendig.

Eine Anmerkung zu den Labels beim Ökostrom. Die Verbraucherverbände sind ebenfalls relativ skeptisch – es ist bereits angesprochen worden –, denn eines ist durch die Labels zwar zu erkennen, wird aber nicht klar und deutlich kommuniziert: Es geht letztendlich um Zusätzlichkeit. Wenn – wie es Herr Dr. Neumann vorhin gesagt hat – der Gewinn aus dem Ökostrom nicht in zusätzliche Anlagen investiert wird, ist der Gewinn für die Umwelt relativ gering. Wenn hier beispielsweise Wasserkraftstrom aus Österreich oder Norwegen verwendet wird, dient das vielleicht zur Beruhigung des Gewissens des jeweiligen Konsumenten, aber der Umwelt nützt das relativ wenig. Deswegen ist eine klare Kommunikation wichtig. Es muss deutlich kommuniziert werden, dass es sich um etwas Zusätzliches handelt.

Adolf Müller-Hellmann: Ich möchte das, was Herr Dr. Krawinkel gerade gesagt hat, kurz ergänzen. Es ging mir bei meiner Bemerkung eigentlich nur darum, zum Ausdruck zu bringen, dass nicht der Ökoenergiehandel unser Thema ist. Unser Ziel muss vielmehr eine CO₂-arme oder sogar CO₂-freie Energiebereitstellung in Hessen sein. Wir können uns nicht zurücklehnen und sagen: Jetzt haben wir Ökostrom gekauft; wir waren bereit, dafür etwas mehr zu bezahlen; also machen wir weiter wie bisher, dann haben wir ein ruhiges Gewissen. – Genau das ist der falsche Weg. Das Thema heißt „CO₂-arme bzw. CO₂-freie Energiebereitstellung in Hessen“. Das bedeutet ein Wegräumen aller Barrieren, die dem im Weg stehen. – Mehr wollte ich nicht sagen.

Frank Haindl: Um es kurz und knapp zu sagen: Die Privat- oder Tarifikunden werden selbstverständlich auch in Kassel durch die Städtischen Werke darüber informiert, dass der Wasserkraftstrom aus Skandinavien kommt. Darauf wird auf der Website der Städtischen Werke deutlich hingewiesen. Es wird auch erklärt, wie es funktioniert – das wissen wir alle –: durch entsprechend große Liefermengen und langfristige Lieferverträge.

Ich möchte noch einen Satz ergänzen: Kassel ist als Regionalanbieter durch das Anbieten von Naturstrom aktuell in der Lage, tatsächlich einen Schritt weiter zu gehen. Im nächsten Schritt wird – das ist aktuell schon beziehbar – Nahstrom angeboten. Der Nahstrom ist noch teurer. Er wird aus dem wieder aufgerüsteten Laufwasserkraftwerk Neue Mühle und aus mehreren Fotovoltaikanlagen in Kassel gewonnen. Das Geld, das die Haushaltskunden für diesen Strom bezahlen, wird nachweislich verwendet, um von konventioneller Energiegewinnung wegzukommen und stattdessen auf Kraft-Wärme-Koppelung sowie weitere Möglichkeiten zur Gewinnung erneuerbarer Energien umzustellen.

Erlauben Sie mir, da wir im Hessischen Landtag sitzen, eine letzte Bemerkung: Ein solch positives Beispiel wie in Kassel – auch in Frankfurt – funktioniert, weil wir in der Stadtverordnetenversammlung unter anderem mit der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN verhindert haben, dass ein geordnetes Bieterverfahren zum Ausverkauf des Stadtwerks stattgefunden hat. An dieser Stelle darf man auch einmal sagen, dass solche Projekte in der Zukunft nur Erfolg haben werden, wenn die Kommunalpolitiker das wertschätzen und mitspielen.

Lothar Huber: „Sozialtarife“ lautet das Stichwort. Die Mainova AG ist ein Energieversorger, der letztendlich mit vielen anderen im Wettbewerb steht. Das heißt, wir müssen im Auftrag der Stadt Frankfurt – als unserer Hauptanteilseignerin – Geld verdienen. Von daher sind wir gehalten, unsere Geschäfte profitabel zu gestalten.

Die Frage ist auch, ob Sozialtarife überhaupt erforderlich sind. Wir haben heute schon sehr viel über das Energiesparen gehört. Auch Herr Dr. Neumann vom Energiereferat hat deutlich hervorgehoben, dass die Stadt Frankfurt bestrebt ist, ihren Bürgern Möglichkeiten aufzuzeigen, wie man Energie sparen kann. Ich denke, von daher gesehen ist es zunächst einmal der beste Weg, über das Sparen Geld einzusparen.

Im zweiten Schritt erfolgt das Sparen dadurch, dass wir unterschiedliche Tarife anbieten. Man kann für ein Produkt – das nennt sich „ÖKW“ – ganz gezielt etwas mehr zahlen und damit auch etwas zur ökologischen Stromerzeugung beitragen. Das reicht bis zu einem Direktprodukt – einem Internetprodukt –, das die günstigste Form ist. Von daher denke ich, dass es eine gewisse Palette an Möglichkeiten gibt, die Energierechnung auf die eine oder andere Weise zu beeinflussen.

Auch das Thema verbrauchsabhängige Preise sollte man an dieser Stelle vielleicht erwähnen. Es wurde in letzter Zeit darüber diskutiert, dass bis zu einer bestimmten Verbrauchshöhe ein gewisser Preis festgesetzt werden sollte. Alles, was darüber hinausgeht und sich in Richtung Energieverschwendung bewegt, sollte mit einem höheren Preis belegt werden. Inwieweit so etwas umzusetzen ist, wage ich jetzt nicht zu beurteilen.

Es gibt, um es einmal beim Strom festzumachen, aber eine andere Möglichkeit – das ist etwas, was wir bei der Mainova AG auch schon im Auge haben –, nämlich den intelli-

genten Stromzähler. Wir haben gerade ein Pilotprojekt gestartet, bei dem wir 1.000 Zähler in verschiedenen Haushalten unterbringen. „Smart Metering“ nennt sich das. Das heißt, dieser Zähler ist in der Lage, festzuhalten, wann man welche Energiemengen bezieht.

Wenn man das Ganze weiterspinnst, kann man durchaus sagen: Es wird in Zukunft Produkte geben, bei denen in Abhängigkeit von der Tageszeit unterschiedliche Preise festgesetzt werden, so, wie das heute schon an der Börse festzustellen ist: Der Strom kostet bei unterschiedlichen Produkten unterschiedlich viel. Dadurch kann man den Verbraucher z. B. in die Lage versetzen, seine Waschmaschine nachts laufen zu lassen, wenn der Strom sehr günstig ist, weil es ein Überangebot gibt. Außerdem kann der Verbraucher es so gestalten, dass er tagsüber möglichst viel Geld spart, und dadurch seine Stromrechnung positiv beeinflussen. Ich denke, das sind intelligente Werkzeuge, die uns mit Sicherheit weiter bringen als z. B. Sozialtarife.

Günter Dunschen: Es sind auch die regionalen Kreisläufe angesprochen worden. Im Handwerk ist das zweigeteilt. Wir haben viele Bereiche, in denen auf die steigenden Energiepreise und die wachsende Sensibilität der Eigentümer tatsächlich reagiert wird. Das sind insbesondere die Handwerke, die mit dem Bausektor im Zusammenhang stehen – Sanitär, Heizung, Klima, Maler und in gewissem Umfang die Elektriker – und hier ihren Gewinn generieren.

Sie haben gefragt, wie das Land das gegebenenfalls weiter unterstützen kann. Ich glaube, dass es noch immer viele Eigentümer – auch Eigentümergemeinschaften – gibt, die nicht ausreichend über die Fördermöglichkeiten informiert sind. Das gilt insbesondere für die Kombinationsmöglichkeiten bei den Fördermitteln, beispielsweise für die Möglichkeit einer Kombination mit dem Steuerabzug von Handwerksleistungen.

Das Handwerk startet in diesem Jahr gemeinsam mit der DBU, der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, das Projekt „Haus sanieren – profitieren“, um mit einer sehr niedrigschwelligen Maßnahme die Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern anzusprechen und ihnen aufzuzeigen, wie die energetische Situation ihrer Gebäude ist. Aber ich glaube, da brauchen wir die Unterstützung des Landes.

Zum anderen haben wir die produzierenden Betriebe. Das betrifft den Maschinenbau, die Bäcker und die Fleischer, aber auch die Optiker, die, bedingt durch die notwendige Beleuchtung ihrer Läden und der Produkte, die sie dort verkaufen, sehr hohe Stromkosten haben. Das Land kann hier Unterstützung leisten, indem es die Energieeinsparmaßnahmen im Gewerbe durch Investitionszuschüsse fördert.

In dem Zusammenhang möchte ich auch auf die Frage von Herrn Boddenberg eingehen, der gesagt hat: Alle fordern Geld von uns, aber wir haben vergleichsweise wenig. – Ich glaube, dass das Geld, das aus den Steuermehreinnahmen zurückfließt oder, wenn es mehr Beschäftigungsmöglichkeiten gibt, aufgrund der Einsparung von Transferleistungen zur Verfügung steht, die geringere Abzugsfähigkeit bei den Steuern kompensieren kann und wird.

Abg. **Elisabeth Apel:** Im Zusammenhang mit dem Themenkomplex 2 ist auch die Frage nach den CO₂-Vermeidungskosten angesprochen worden. Meine Frage richtet sich an die noch anwesenden Experten für den Themenkomplex 2, aber auch an diejenigen,

die zu anderen Themenkomplexen sprechen: Wie hoch sind die CO₂-Vermeidungskosten, wenn eine bestimmte Menge Atomstrom, bei deren Produktion 1 t CO₂ anfällt, durch eine vergleichbare Menge an Strom aus erneuerbaren Energien ersetzt wird? Wie hoch werden dann die CO₂-Vermeidungskosten sein?

Abg. **Gernot Grumbach:** Ich möchte eine Frage wiederholen. Es ging darum, ob es überhaupt vorstellbar ist, ein Reduzierungsziel von 80 % zu erreichen, ohne die erhöhte Geschwindigkeit der Umsetzung dieses Ziels mit einem deutlichen Einsatz öffentlicher Mittel zu unterstützen. Ich habe vorgeschlagen, diese Frage durch Herrn Dr. Bradke beantworten zu lassen.

Dr. Harald Bradke: Eine Reduktion um 80 % ist wirklich ein hehres Ziel. Auch wenn viele Maßnahmen zur Energieeinsparung kostengünstig sind – gerade wenn man die Lebenszykluskosten berechnet, stellt man fest, dass sie günstig sind –, gibt es noch viele Hemmnisse, und es bedarf einfach eines Anstoßes, um diese Hemmnisse zu überwinden. Dazu braucht man öffentliches Geld. Insgesamt ist eine Reduktion um 80 % in 50 Jahren wirklich ein sehr großes Ziel. Aber wir alle kennen den „Stern“-Report, in dem es heißt: CO₂-Vermeidung ist teuer, aber nichts zu tun ist noch viel teurer. – Das erkennt man, wenn man sich die Schäden betrachtet, die durch CO₂-Emissionen entstehen.

Die im Moment steigenden Ölpreise helfen uns sehr deutlich. Die Internationale Energieagentur wird in diesem Herbst eine neue Studie veröffentlichen. Alles deutet darauf hin, dass die Ölpreise deutlich höher sein werden, als es die Prognosen bisher vorausgesagt haben. Das erkennt man, wenn man davon ausgeht, dass sich die Ölförderung langsam ihrem Höhepunkt nähert, sie also nicht weiter zu steigern ist. Das heißt, die in den nächsten Jahren wahrscheinlich dramatisch steigenden Rohölpreise werden deutlich helfen, das CO₂-Reduzierungsziel zu erreichen. Aber wir werden nicht umhin kommen, die Energieeinsparung mit öffentlichen Mitteln anzustoßen.

Zu der Frage nach der Höhe der CO₂-Vermeidungskosten, wenn man Strom aus Kernenergie durch Strom aus erneuerbaren Energien ersetzt: Ich denke, die Frage ist falsch gestellt, wenn man nicht gleichzeitig danach fragt, wie teuer es ist, wenn man Energieeffizienzmaßnahmen durchführt. Die McKinsey-Studie, aus der heute mehrfach zitiert worden ist, hat ergeben: In der Industrie sind pro Tonne CO₂, deren Produktion vermieden wird, 150 € einzusparen und somit als Gewinn zu verbuchen. Multipliziert mit den 20 Milliarden t CO₂, die pro Jahr eingespart werden können, heißt das: Die deutsche Industrie gibt 3 Milliarden € zu viel aus. Das ist von einem CO₂-Zertifikate-Pass unabhängig und beruht allein auf der eingesparten Energiemenge. Wenn man liest, dass in der McKinsey-Studie maximal 60 € pro Barrel Rohöl zugrunde gelegt wurden, der Preis heute aber etwa doppelt so hoch ist, kann man ermessen, dass viel Geld einsparbar ist. Bei den Gebäuden können – das hängt mit den Energiepreisen zusammen – teilweise 500 € pro Tonne vermiedenes CO₂ eingespart werden.

Das sind die Punkte, bei denen man ansetzen muss. Man muss erst einmal die preiswerten CO₂-Reduktionsziele erreichen und der Gewinnung von Strom aus erneuerbaren Energie dadurch ein bisschen Zeit lassen, sich weiterzuentwickeln. Mittelfristig können die erneuerbaren Energien dann die Last übernehmen. Wenn man das alles zusammen betrachtet, stellt man fest, dass die Gesamtkette dann preiswerter ist, als wenn man jetzt auf Kernenergie setzt.

Joachim Wierlemann: Ich möchte etwas zu den CO₂-Vermeidungskosten sagen. Dazu möchte ich die Frage in den Raum stellen: Wird bei der Produktion von erneuerbaren Energien bzw. bei der Herstellung dieser Anlagen überhaupt CO₂ frei? Beim Treibstoff und bei der Stromproduktion werden die Anteile der erneuerbaren Energien immer größer.

Mir widerstrebt es einfach, die fossilen Anteile bei den erneuerbaren Energien anzurechnen, also beispielsweise Kohlekraftwerke oder Atomkraftwerke mithilfe erneuerbaren Energien herzustellen, weil das CO₂-frei ist, um hinterher mit eben diesen Anlagen CO₂ zu produzieren und freizusetzen. Es gibt immer mehr Fabriken, in denen Fotovoltaikanlagen oder auch Windkraftanlagen hergestellt werden. Zu nennen ist beispielsweise der Zulieferer SMA. Sie stellen ihre Fabriken komplett auf erneuerbare Energien um: Sie produzieren Anlagen für die Produktion erneuerbarer Energien mit erneuerbarer Energie. Das heißt, es wird eigentlich fast gar kein CO₂ – zumindest kein fossiles – mehr freigesetzt. Daher sind auch keine Kosten mehr anzurechnen.

Dann sollte man auch vergleichen, wie schnell die Energie, die man in die Produktion einer Anlage steckt, wieder ersetzt wird. Bei Windkraftanlagen beispielsweise ist das schon relativ schnell, teilweise nach wenigen Monaten, der Fall. Selbst bei Fotovoltaikanlagen dauert es nur ein bis zwei Jahre. Wenn die Anlagen schon mithilfe erneuerbarer Energien hergestellt worden sind, fällt das für mich eigentlich nicht mehr ins Gewicht.

Prof. Dr. Johannes Janicka: Auch ich möchte eine Anmerkung zu den CO₂-Vermeidungskosten machen. Ich denke, das reale Problem, das wir in den nächsten Jahren lösen müssen, besteht darin, dass wir eine Reihe von Kohlekraftwerken – sowohl Steinkohle- als auch Braunkohlekraftwerke – mit Wirkungsgraden von ungefähr 30 bis 33 % haben. Die Frage ist: Wie ersetzen wir die?

Wir haben dazu einmal eine Studie durchgeführt, in der wir unterschiedliche Alternativen betrachtet haben. Es gibt zwei relativ günstige Lösungen. Die eine besteht in der Nutzung der Windenergie, die andere in der Ersetzung alter Kraftwerke durch neue mit wesentlich höheren Wirkungsgraden. Die Kosten liegen bei ungefähr 50 €/t CO₂. Wenn man das mit der Solarenergie vergleicht, stellt man fest, dass man bei 400 €/t CO₂ liegen.

Die Kraft-Wärme-Koppelung liegt im mittleren Bereich, wobei interessant ist, dass wir zu einer deutlichen Verschiebung bei den Kosten kommen – die liegt bei ungefähr 70 €, je nach Größe der Anlage –, wenn wir von einer Verdopplung der Brennstoffpreise ausgehen. Bei Erdgas ist das nicht ganz unwahrscheinlich, da der Preis für Erdgas an den Rohölpreis gekoppelt ist.

Bei den CCS-Verfahren liegt das zwischen 30 und 90 €/t.

Die Atomenergie würde nicht in dieses Schema passen. Das könnte man natürlich auch betrachten; dazu habe ich ebenfalls eine Meinung. Die werde ich nachher noch darlegen. Aber wir liegen bei etwa 50 bis 100 €. Ich denke, das ist eine ganz interessante Zahl, die wir, mit Blick auf die Gesellschaft, einmal hochrechnen müssen. Wenn wir davon ausgehen, dass wir in den nächsten 50 Jahren – das ist sehr ambitioniert; vielleicht sind es 70 bis 80 Jahre – unseren CO₂-Ausstoß um 80 % reduzieren, bedeutet das, dass es sich um eine Gesamtemission von etwa 600 Millionen t CO₂ handelt. Wenn man das, allein um einen Eindruck von der Dimension zu bekommen, mit der Zahl 100 multipliziert

– sie steht für 100 € –, erkennen wir, dass wir ca. 60 Millionen €/a aufwenden müssen. Das passt übrigens auch zu der Aussage im „Stern“-Report: 1,5 bis 2 % des Bruttosozialprodukts.

Dr. Werner Neumann: Ich möchte einen Kommentar dazu abgeben, weil ich oft feststelle, dass wir erst über Energieeffizienz reden und zum Schluss bei Energielieferung und Energieerzeugung landen. Dieser Eindruck sollte nicht stehen bleiben.

Von der Diskussion an diesem Vormittag sollte uns das in Erinnerung bleiben, was Herr Dr. Krawinkel gesagt hat: Die 25 Milliarden €, die wir alle für Energie mit zahlen – das ist der Topf, um den wir uns streiten sollten. Diese 25 Milliarden € einzusparen bedeutet in erster Linie, auf Energieeffizienz zu setzen.

Es ist noch einmal darauf hingewiesen worden, dass durch Energieeffizienz sozusagen negative CO₂-Minderungskosten entstehen. Das heißt, man verdient Geld damit. Das ist zunächst einmal die Möglichkeit, mit der man am meisten herausholen kann. Dann geht es höchstens noch darum, wie man das organisiert – schwierig genug – und wie man sich diesen Kuchen teilt, sodass z. B. beim Wohnungsbau die Vermieter und die Mieter jeweils ordentliche Anteile bekommen.

Zum Abschluss möchte ich sagen: Herr Bruch hat gesagt, sowohl derjenige, der eine energetische Modernisierung vornimmt, als auch die Mieter sollten einen Vorteil davon haben. Ich rege an, eine spezielle Tagung – eine Runde – zu veranstalten und Vertreter des Instituts Wohnen und Umwelt und vielleicht auch Prof. Feist dazu einzuladen; denn diese verfügen über Konzepte, wie man das umsetzen kann.

Eine Konsequenz wäre, zu sagen: Es muss ein Kompromiss zwischen der Wohnungswirtschaft und den Mietern erreicht werden – ein Problem, das sich auch in Frankfurt stellt –, sodass beide Seiten einen Vorteil daraus haben. Das wäre ein wichtiges Ergebnis, das man heute hier festhalten sollte, auch vor dem Hintergrund, dass Energieeffizienz zunächst einmal unsere größte Energiequelle ist.

Vors. Abg. **Heinrich Heidel:** Vor Eintritt in die Mittagspause darf ich mich bei denjenigen bedanken, die heute Nachmittag nicht mehr anwesend sein werden. Ich bedanke mich bei den Sachverständigen und Anzuhörenden ganz herzlich dafür, dass sie den Abgeordneten hier Rede und Antwort gestanden haben. Sie können davon ausgehen, dass Ihre Meinungen und Ihre Aussagen in die weiteren Beratungen einfließen werden.

(Unterbrechung von 12.49 bis 13.30 Uhr)

Vors. Abg. **Heinrich Heidel:** Meine sehr verehrten Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen! Wir haben Herrn Prof. Dr. Janicka von der TU Darmstadt, der seine Ausführungen hauptsächlich zum Themenkomplex 5 macht, heute Morgen zugesagt, dass er, da er nur bis 14.30 Uhr Zeit hat, im Anschluss an den Themenkomplex 2 vortragen kann. Herr Prof. Janicka, Sie haben zu

THEMENKOMPLEX 5: Art der Abdeckung des verbleibenden Energiebedarfs jenseits der regenerativen Energien

das Wort.

Prof. **Dr. Johannes Janicka:** Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren! Ich werde mich bemühen, das, was ich Ihnen schriftlich vorgelegt habe, in einem zehnminütigen Vortrag zusammenzufassen.

Zunächst möchte ich einige Vorbemerkungen machen, die meiner Ansicht nach wichtig sind. Wenn es um Klimaveränderungen geht, ist eines klar – das ist die klare Botschaft der Klimaforscher –: Wir müssen die CO₂-Emissionen weltweit um 40 bis 50 % senken, um nicht in unkalkulierbare Risiken zu laufen. Die Zeitskala ist noch offen. Einen Zeitraum von 50 Jahren finde ich sehr ambitioniert. Aber vielleicht schaffen wir es 30 Jahre später. Auch das wäre noch gut. Das heißt aber, dass wir die CO₂-Emissionen in den industrialisierten Staaten um mindestens 80 %, vielleicht sogar um 85 % senken müssen. Ich denke, das ist weltweit Konsens. Wir werden mit den Entwicklungsstaaten zu keinem Konsens kommen, wenn wir uns auf dieses Ziel nicht einlassen.

Es ist klar, welche Alternativen es gibt, die auch weltweit verfolgt werden: CCS-Technologie, regenerative Energien, Kernenergie sowie eine Verbrauchsreduzierung über zwei Möglichkeiten – wenn man es so differenzieren möchte –, nämlich zum einen durch Technologien und zum anderen durch eine Verhaltensänderung. Ich denke, ohne eine Verhaltensänderung wird es keine Verbrauchsreduzierung geben. Auch das muss man den Leuten deutlich sagen.

Diese vier Ziele werden in den verschiedenen Ländern mit unterschiedlichen Gewich- tungen verfolgt. In Hessen gibt es wieder eine Spezialität. Aber letztendlich sind das die vier Maßnahmen, die man weltweit umsetzen muss. Ich persönlich denke – wenn ich mit meinen Wissenschaftskollegen rede –, dass wir dieses Ziel weltweit nicht erreichen, wenn wir nicht alle Maßnahmen nutzen.

(Anlage – Folie Dr. Janicka 1)

Zu den Kosten: Wichtig ist, dass man, wenn man sich mit solchen Technologien be- schäftigt, einige – so habe ich es genannt – „Realitäten des Lebens“ beachtet. Das sind Entwicklungszeiten und Lebensdauer, Größenordnungen, Technologieverfügbarkeit und Kosten. Was die Preise für elektrische Energie betrifft – man könnte das noch we- sentlich weiter fassen und auch andere Energieformen einbeziehen –, so liegen wir bei Stein- und Braunkohle zwischen 3 und 5 Cent/kWh, bei der CO₂-Rückhaltung zwischen 3 und 4 Cent/kWh, bei der Kernenergie zwischen 4 und 5 Cent/kWh – Kernenergie ab- geschrieben: 2 bis 3 Cent/kWh. Bei der Windenergie kostet die Kilowattstunde je nach Standort – die Offshoreanlagen sind inzwischen sehr teuer geworden – bis zu 15 Cent. Bei der Fotovoltaik kostet eine Kilowattstunde 35 bis 40 Cent. Was die Solarthermie be-

trifft: Die Anlagen, die zurzeit in Spanien gebaut werden, haben eine Einspeisevergütung von 27,5 Cent/kWh.

Das ist also das Szenario. Bei der Windenergie, der Fotovoltaik und auch der Solarthermie muss man noch Kosten für die Stand-by-Funktion und für die Reservekapazität hinzuzählen. Wenn man das wirklich speichern will, wird es noch deutlich teurer. Darauf werde ich noch eingehen.

(Anlage – Folie Dr. Janicka 2)

Es gibt Zahlen, die man unbedingt braucht – wir haben kein eindimensionales, sondern ein multidimensionales Problem –, die Industriestrompreise in der EU. Dabei liegen wir in Deutschland deutlich über dem Durchschnitt. Der durchschnittliche Preis lag 2006 bei 6,5 Cent/kWh. In Deutschland lag er bei 9 Cent/kWh. Das wird mannigfaltige Gründe haben. Aber ich denke, das sollten die Politiker im Auge behalten. Wenn wir das über-treiben, verlieren wir Arbeitsplätze und haben an einer anderen Stelle ein Problem.

Zu den Kosten. Klar ist, dass das Potenzial der regenerativen Energien nahezu unerschöpflich ist. Wenn wir uns anschauen, was die Sonne einstrahlt, stellen wir fest, das ist das 20.000-Fache von dem, was wir brauchen. Wir haben also keine Energieprobleme, sondern nur Energiepreisprobleme. Das heißt, wir müssen uns die Kosten anschauen. Regenerative Energien sind teuer; sie werden teuer bleiben, sie werden bloß günstiger werden. Wenn die Brennstoffkosten steigen, wird es vielleicht wirtschaftlicher, regenerative Energien einzusetzen, aber sie werden teuer bleiben.

Wir haben immer begrenzte Mittel, sodass die eigentlich wichtige Frage lautet – deshalb war ich mit der Frage, die die Abgeordneten zu Beginn der Anhörung gestellt haben, auch nicht ganz glücklich – : Wie verwenden wir die Mittel so, dass wir bei den Zielen, über die man reden kann, den größten Ertrag haben? Die CO₂-Reduktion ist ein Ziel. Man könnte auch über technologierelevante Arbeitsplätze und den Energiepreis reden. Wie verwenden wir die eingesetzten Mittel? Man sollte keine Lösungen vorgeben, sondern darauf schauen, wie man die Mittel verwendet.

Ein weiterer Punkt scheint mir wichtig zu sein: Die CO₂-Problematik ist global. Man muss zwar lokal handeln, dabei aber immer die globalen Zusammenhänge sehen. Die Frage „Kann man in Hessen auf Kernenergie oder auf Kohlekraftwerke verzichten?“, über die man bisweilen diskutiert, ist einfach nicht zu beantworten. Natürlich kann man jedes Kraftwerk in Deutschland stilllegen, ohne dass etwas passiert. Aber man kann das nicht in der ganzen Bundesrepublik so machen. Insofern muss man das global sehen.

Es gibt weitere Aspekte. Die Frage ist: Sollte man die Windenergie in Hessen ausbauen? Schließlich ist die Windenergie sehr sinnvoll. Natürlich wird man die Windenergie an der Küste ausbauen; dort kommt man auf die doppelte Volllaststundenzahl, und die Preise sind nur halb so hoch. Ich denke, das muss man sorgfältig überprüfen. Man darf nicht zu lokal denken. Man muss zwar lokal handeln, darf aber nicht zu lokal denken.

Ich möchte ein paar Kommentare zur Wärme-Kraft-Koppelung machen. Ich möchte zwar hauptsächlich etwas zum Themenkomplex 5 sagen, aber ein paar Kommentare kann ich mir nicht verkneifen. Die Wärme-Kraft-Koppelung ist toll. Man hat hohe Wirkungsgrade. Beim Heizkraftwerk hat man einen Wirkungsgrad von 25 % elektrisch und einen Wirkungsgrad von 55 % thermisch. Beim Blockheizkraftwerk ist das in etwa fifty-fifty: elektrisch 40 %, thermisch ebenfalls 40 %. Bei der reinen Verbrennung kommt man

auf 100 %, wenn man einen Brennwertkessel hat. Insofern muss man bei den Prozentsätzen aufpassen. Aber das ist sehr sinnvoll.

Wo gibt es Grenzen? Grenzen gibt es beim Sommerbetrieb. Die Anlagen sind immer wärmegeführt. Das heißt, man braucht die Reservekapazität für den Sommer; das ist keine Frage.

Außerdem werden diese Anlagen ausschließlich mit Erdgas gefahren. Der Preis für Erdgas ist an den Rohölpreis gekoppelt und ist, bezogen auf die Energieeinheit, fünfmal so teuer wie Kohle. Es ist fünfmal so teuer wie Importsteinkohle und sechsmal so teuer wie Braunkohle, die wir selbst fördern. Bei allen Konzepten, die die Verwendung von Erdgas vorsehen, muss man also beachten: Der Preis für Erdgas ist an den Preis für Rohöl gebunden, und daher sind die Kosten, die für diese Konzepte veranschlagt werden, starken Steigerungen unterlegen.

Es ist schwierig, das in existierenden Wohngebieten nachzurüsten. Es wäre wünschenswert, aber kleine dezentrale Anlagen, z. B. für Einfamilienhäuser, stehen noch nicht richtig zur Verfügung. Dort besteht noch Forschungsbedarf. Man soll es machen, aber man darf die Chancen nicht überschätzen. Das ist meine Botschaft.

Die Energieeffizienz in der Industrie – auch darüber ist diskutiert worden – ist sehr branchenspezifisch, sehr technologiespezifisch und sehr mühsam einzuführen. Wenn Sie mit Vertretern von Industrieunternehmen reden, stellen Sie fest, das Wesentliche ist letztendlich, dass die „return on investment“-Zeiten für Energieinvestitionen immer sehr lang sind. Da die Firmen begrenzte Investitionsmittel haben, investieren sie im Regelfall nicht vorne, also beider Energieerzeugung, sondern hinten, nämlich in das Produkt. Es ist die Aufgabe der Politiker, dort über verkürzte Abschreibenzeiten etwas zu ändern.

Man kommt in der Industrie im Allgemeinen nicht zurecht, wenn man eine schöne Investition macht, die sich in sechs, acht oder zehn Jahren rechnet. Die werden nicht gemacht – das hat letztendlich auch etwas mit den Entscheidungszeiträumen von Vorständen zu tun, die sehr kurzfristig sind –, wenn es sich im Ein- oder Zweijahresrhythmus nicht rentiert. Das ist eine Realität. Die Industrien müssen sich im globalen Wettbewerb bewähren. Das kann man nicht einfach vom Tisch wischen. Ich denke, das ist ein wichtiger Punkt. Man muss an einem Punkt aufpassen: Wenn man Industrien hinaustreibt und nur noch die Produkte importiert, gewinnt man global gar nichts. Die globale Perspektive ist wichtig.

Zur Energieeffizienz im Verkehr. Der Verkehr ist unser Kerngebiet, zumindest was die Motoren anbelangt. Da wird man noch etwas herausholen können: 20 bis 25 %. Brennstoffzellen und Wasserstofftechnologie werden keine reale Option sein. Die Möglichkeit, batteriebetriebene Fahrzeuge einzusetzen, taucht am Horizont auf. Das ist noch nicht klar, aber es ist wahrscheinlich.

Ein großes Potenzial steckt in der Leichtbauweise. Das ist mit immensen politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Problemen verbunden, denn die Leichtbauweise lässt sich nur realisieren, wenn man nicht zu schnell fährt oder wenn es keine schweren und leichten Fahrzeuge gibt. Das ist schwierig, aber dort ist ein großes Potenzial. Wir könnten den Verbrauch im Verkehr um den Faktor 3 reduzieren – zumindest um das, was technologisch möglich ist –, wenn wir leichtere Fahrzeuge bauen würden. Das Verkehrsmanagement ist nicht mein Gebiet; aber auch dort gibt es Potenziale.

(Anlage – Folie Dr. Janicka 3)

Zur Grundlastfähigkeit erneuerbarer Energien. Ich habe mir angeschaut, wie sich die täglich aus Wind erzeugte Energie an einigen Tagen im August 2008 dargestellt hat. Sie sehen, die Werte schwanken zwischen 0 – weil im August nicht so viel Wind weht – und 12.000 MW.

(Anlage – Folie Dr. Janicka 4)

Wenn Sie sich die Windstromeinspeisung in Deutschland über das Jahr anschauen, stellen Sie fest, dass die Werte zwischen 0 und 20 GW schwanken. Wir haben eine installierte Kapazität von 22 GW. Dem begegnen wir zurzeit, indem wir die Kohlekraftwerke jeweils hoch- oder herunterfahren. Die passen sich letztendlich dem unterschiedlichen Angebot an Strom aus Windenergie an. Es wirkt sich zurzeit schon auf die Braunkohle- und auf die Kernkraftwerke aus; auch die müssen ein bisschen atmen, um diese großen Schwankungen aufzufangen.

(Anlage – Folie Dr. Janicka 5)

Jetzt gibt es ein sehr ambitioniertes Ausbauprogramm. Das finde ich gut. Der aus Windenergie erzeugte Strom soll bis zum Jahr 2030 von etwa 40 TWh auf über 130 TWh gesteigert werden. Die Schwankungen werden also dreimal so groß sein. Das würde heißen, dass wir die gesamte deutsche Kraftwerkskapazität hoch- und herunterfahren müssen. Das ist nicht möglich.

Man muss in Speichertechnologien investieren. Mein Eindruck ist, dass viele nicht richtig aufgepasst haben. Man hat konkrete Ausbaupläne für die Erzeugung regenerativer Energien, gerade auch der Windenergie. Das ist sinnvoll. Aber man hat keine konkreten Ausbaupläne hinsichtlich der Speicherung. Da gibt es nebulöse Ideen: Wir machen das irgendwie global; wir schaffen große Netze, und dann wird sich das schon ausmitteln; wir machen das mit dem Verkehr. – Das sind ganz unterschiedliche Entwicklungsstadien. Der eine Plan ist konkret – daraus wird in 20 Jahren etwas –, während der andere nicht einmal andiskutiert ist. Der Appell an die Politiker lautet: Macht da etwas. – Das ist ganz wichtig. Pumpspeicherwerke kann man nämlich vergessen. Man muss einige Tausend Gigawattstunden speichern. Die Pumpspeicherwerke haben aber eine Kapazität von jeweils 20 bis 30 GWh. Was die Druckluftspeicher betrifft: Der größte Druckluftspeicher, den wir in Deutschland haben, hat eine Kapazität von knapp 1 GWh. Ich denke, letztendlich muss man auf die Speicherung über Brennstoffe setzen. Diese Technologie könnte in 15 Jahren zur Verfügung stehen. Aber alles andere ist noch zu weit weg. Also: Machen Sie dort bitte etwas.

(Anlage – Folie Dr. Janicka 6)

Zur Abdeckung des verbleibenden Energiebedarfs jenseits der regenerativen Quellen: Ich muss sagen, dass ich mich ein bisschen über die Fragestellung gewundert habe. Wenn man sich die Bruttostromerzeugung aller Kraftwerke anschaut – „Realitäten beachten“ habe ich das genannt –, erkennt man, wie auch Sie wissen, dass jeweils etwa ein Viertel des Stroms durch Kernkraftwerke, Kohlekraftwerke und Braunkohlekraftwerke erzeugt wird. Für 2007 fallen die Zahlen bei der Kernenergie ein bisschen niedriger aus, weil das KKW Biblis nicht am Netz war. Das ist nennenswert. Etwa 14 % des Stroms werden aus regenerativen Energien erzeugt. Dazu muss man sagen, dass es sich bei 6 bis

7 % um „alte“ regenerative Energiequellen handelt, die es schon immer gab. Die Differenz dazwischen gibt also an, was hinzugekommen ist.

(Anlage – Folie Dr. Janicka 7)

Die Kurve zeigt den Ausbau bis 2020: Der obere Wert liegt bei etwa 180 TWh. Dabei muss man zwei Punkte bedenken: Wir liegen bei Offshoreanlagen – ich wundere mich, dass das keiner offen anspricht – in der Planung zurzeit fünf Jahre zurück. Es ist nicht so einfach, Offshorekraftwerke zu bauen – dabei geht es um die Werkkosten –, denn wir haben ganz andere Bedingungen als die Industrieländer, die bisher Erfahrungen damit gesammelt haben. Die haben die Anlagen in Küstennähe gebaut, und wir bauen sie aus Naturschutzgründen sehr weit draußen. Das klappt noch nicht. Das wird zwar irgendwann klappen, aber wir kennen die Kostenstrukturen nicht.

Wenn man sich andere Ausbauszenarien anschaut, z. B. die Nutzung von Biomasse, stellt man fest: Deren Anteil wird zwar auch steigen, aber dabei geht es um 20 GWh. Das ist nicht die Welt. Man muss auch sehen, dass die Biomasseerzeugung im Zusammenhang mit der Nahrungsmitteldiskussion ein wenig ihre Unschuld verloren hat. Man wird also sehen müssen, ob ihr Anteil steigt. Ich bin nicht ganz optimistisch, dass wir diese Ausbauziele erreichen. Das muss ich ganz klar sagen.

(Anlage – Folie Dr. Janicka 8)

Wir können das alles zusammennehmen und sagen, wir sparen. Wir reden seit Mitte der Neunzigerjahre über Einsparungen. Aber der Energieverbrauch ist ständig, Jahr für Jahr, gestiegen. Ich wünsche mir, dass die schönen Maßnahmen, über die heute Morgen diskutiert worden ist, greifen. Aber der Energieverbrauch ist gestiegen. Ich habe die letzte Zahl aus dem Jahr 2007 herausgesucht: Der Stromverbrauch lag bei 636 TWh. Wenn man sich das anschaut, erkennt man – das ist meine Konsequenz –, dass man nicht zugleich auf Kernenergie und Kohleenergie verzichten können wird. Ich habe eine klare Meinung dazu. Wenn man alte Kohlekraftwerke durch neue ersetzt, hat man die niedrigsten CO₂-Vermeidungskosten. Die CCS-Technologie muss man anwenden. Schließlich besteht die reale Alternative nicht etwa darin, nicht zu bauen, sondern darin, die alten Kraftwerke weiter zu betreiben. Das wird man machen, denn man wird die Kapazitäten nicht anders abdecken können.

Was die Kernenergie betrifft: Niemand mag die Kernenergie wirklich; das muss man sagen. Ich mag sie auch nicht; ich habe meine Meinung dazu mehrfach geändert. Aber wir haben eine Reihe offener Fragen, die wir jetzt nicht beantworten können. Keiner weiß, ob wir die Geothermie im Jahr 2020 nutzen können. Keiner weiß – sagen wir es so –, ob wir tiefe Geothermie so nutzen können, dass es wirtschaftlich ist. Wir wissen auch nicht, ob die Dünnschichttechnologie funktionieren wird; denn die Fotovoltaik unter Einsatz der Siliziumtechnologie wird niemals wirtschaftlich. Das wissen wir zurzeit nicht. Wir wissen auch nicht, ob beispielsweise die großen Solarkraftwerke, die jetzt in Spanien gebaut werden, wirtschaftlich sind und ob der Strom auf eine wirtschaftliche Weise transportiert werden kann.

Das heißt, wir müssen uns Optionen offenhalten; denn wir investieren jetzt sehr schnell in die falschen Technologien, wenn wir das nicht wissen. Dass die Kosten niedrig sind und wir hohe Sicherheitsstandards haben, muss ich nicht sagen. Man muss allerdings offen sagen, dass Risiken vorhanden sind. Man kann das nicht kleinreden und sagen, das sei die sicherste Technologie der Welt. Natürlich gehen wir Risiken ein, aber wir müssen eine

Güterabwägung zwischen den Risiken, die wir eingehen, und den möglichen Gefährdungen für unsere Atmosphäre, treffen.

Es gibt eine Diskussion, bei der ich nicht verstanden habe, warum sie nicht politisch thematisiert wird. Wir haben ein Ausstiegsszenario: Die Erzeugung von Kernenergie wird heruntergefahren, die von regenerativer Energie hochgefahren; prima. Wir könnten natürlich auch die Nutzung der Kernenergie auf diesem Stand belassen und stattdessen die Nutzung der Kohleenergie herunterfahren. Es wäre sofort CO₂-relevant, wenn wir uns auf Braunkohle beschränkten. Wir würden unsere CO₂-Emissionen um 20 % vermindern. Ich weiß nicht – wenn man sich die globalen Probleme anschaut –, ob das nicht auch verantwortlich ist.

(Anlage – Folie Dr. Janicka 9)

Zu den Methoden der CO₂-Vermeidung. Sehr unangenehm ist, dass der weltweite CO₂-Ausstoß viel stärker angestiegen ist, als wir erwartet haben. Wir haben im Jahr 2000 erwartet, dass wir bei 27 bis 28 Milliarden t liegen würden. Aber wir liegen jetzt schon bei über 30 Milliarden t CO₂.

(Anlage – Folie Dr. Janicka 10)

Den Grund kann man anhand dieser Kurve sehr gut erkennen: China. China hat innerhalb der letzten fünf Jahre seine CO₂-Emissionen verdoppelt. Die Kurve für die anderen Entwicklungsländer kann man dort auch sehen. Das sieht nicht lustig aus. Wir sollten dies, wenn wir uns mit Problemen befassen, global im Auge behalten.

Eine Frage zielte auf die CCS-Technologie ab. Wir haben viel darüber diskutiert. Wenn wir die CCS-Technologie nicht beherrschen, können wir all das, was wir hier machen, vergessen; denn diese gewaltige CO₂-Produktion aufgrund der Nutzung der Kohletechnologie wird man nicht anders in den Griff bekommen. Das ist eine der Schlüsseltechnologien. Es gibt Risiken und Unsicherheiten. Darüber kann man diskutieren. Man muss sogar offen darüber diskutieren und sollte sie nicht wegwischen. Die Frage, wie man das speichert, ist noch offen. Die Abscheidung wird man hinbekommen. Es gibt Risiken und Unsicherheiten, auch Unsicherheiten in Bezug auf die Kosten. Wir machen das übrigens an der TU Darmstadt. Aber wenn wir das nicht hinbekommen, werden wir das Problem weltweit nicht lösen. Darüber müssen sich alle im Klaren sein.

(Anlage – Folie Dr. Janicka 11)

Zu Technologieverfügbarkeit und Forschungsbedarf. Das sind wichtige Aspekte, wie man feststellt, wenn man sich anschaut, in welchen Entwicklungszyklen das verläuft. Man kann wissenschaftliche Grundlagen erarbeiten, Pilotanlagen betreiben, eine Demonstrationsanlage bauen und zuletzt den Markt durchdringen. So macht man das. Für die ersten drei Phasen braucht man 20 bis 30 Jahre. Das ist einfach so, weil viel Geld investiert wird und man in sorgfältigen Schritten vorgehen muss. Einen der großen GAUs hat man mit dem Growian erlebt, bei dem man versucht hat, das zu schnell zu machen. Jetzt, nach 20 Jahren, klappt die Technologie.

Wenn man sich die unterschiedlichen Technologien anschaut, stellt man fest, dass Kohlekraftwerke und Siliziumtechnologie State of the Art sind. Aber es gibt eine Reihe von Technologien, die sich noch auf der ersten oder zweiten Stufe befinden.

Wichtig ist übrigens, zu wissen, dass man nicht davon ausgehen kann: Wenn man Forschungsgelder investiert, kommt Energie dabei heraus. Mitunter klappt es eben nicht.

Wo gibt es Forschungsbedarf? Bei der Dünnschichttechnologie gibt es Forschungsbedarf. Die tiefe Geothermie kommt viel zu schlecht weg. Es wäre ein Königsweg, wenn es uns gelänge, tiefe Geothermie zu erschließen. Die CCS-Technologie ist wichtig. Das wird zwar keine Dauerlösung, aber eine notwendige Zwischenlösung sein. Speichertechnologien über Brenngase zu entwickeln ist wichtig. Die „Exoten“ – Wellenkraft, Aufwind, Gezeiten – kann man zwar immer einsetzen, aber sie werden das Problem nicht lösen.

Vors. Abg. **Heinrich Heidel:** Da Herr Prof. Janicka gleich aufbrechen muss, schlage ich vor, mit den Fragen zu beginnen. – Frau Abg. Hammann.

Abg. **Ursula Hammann:** Herr Prof. Janicka, wir haben schon gestern viele Ausführungen zur Atomenergie und auch zur CCS-Abscheidung gehört. Ich möchte Sie fragen:

Erstens. Wie sehen Sie überhaupt die Bedeutung der Atomenergie, was den Weltenergiebedarf angeht? Dazu haben wir nämlich gestern sehr eindrucksvolle Zahlen erhalten: so gut wie nichts. Die Atomenergie hat für die Weltenergieproduktion keinen großen Stellenwert.

Zweitens. Sie setzen so sehr auf die CCS-Technologie. Gestern haben wir dazu gehört, dass die Kohlepreise im Steigen begriffen sind. Wir haben die Erkenntnis gewonnen, dass wir, was den Import angeht, von vier Ländern abhängig sind. Wir haben begrenzte Steinkohleressourcen, selbst in der BRD. Wir wissen nicht, was das im Hinblick auf die wirtschaftliche Realisierung der CCS-Technologie bedeutet. Das heißt, wir wissen nicht, wann sie wirklich marktreif ist. Wir wissen auch nicht, wie es um die Speicherkapazitäten bestellt ist.

Ich möchte Sie bitten, dazu Stellung zu nehmen: Man spricht davon, dass das CO₂ 10.000 Jahre gelagert werden muss. Es muss sicher gelagert werden. Wo stellen Sie sich in Hessen die zukünftigen Lagerstätten vor?

(Prof. Dr. Johannes Janicka: Man wird das in Hessen nicht lösen können!)

Abg. **Gernot Grumbach:** Die erste Frage betrifft – wie angedroht – den Zeitraum. Wenn wir eine Senkung der CO₂-Emissionen erreichen wollen, welcher Zeitraum ist dann aus Ihrer Perspektive realistisch?

Zweite Frage: Wie kann man den Ablauf beschleunigen? Nach der ersten Ölkrise haben wir mit einem gigantischen öffentlichen Aufwand versucht, mittels der Kernenergie einen anderen Energiepfad einzuschlagen. Wir haben dort eine Entwicklung, die sehr langsam verlief, extrem beschleunigt, in letzter Konsequenz unter anderem durch die Konvoikraftwerke, durch deren Errichtung sich die Kapazitäten auf einen Schlag erhöht haben. Was würde es bedeuten, wenn man ähnliche Anstrengungen unternähme?

Drittens. Bleiben wir bei der Kernenergie: Wie auch immer Sie das in Ihren Szenarien beurteilt haben: Wenn Sie davon ausgehen, dass die politische Setzung, wonach die

Kernenergie aus anderen Gründen verschlossen bleibt, hält, was wäre der Alternativweg?

Viertens. Sie haben relativ locker über die Verfügbarkeit von Techniken geredet. Aber wenn ich mir Ihre Folie genau anschau, stelle ich fest, dass sich die tiefe Geothermie und die CCS-Technologie etwa auf derselben Stufe befinden. Das heißt, im Prinzip schlagen Sie uns eine Übergangslösung über die Kohleenergie vor, die aber nur einen Sinn im Zusammenhang mit der CCS-Technologie ergibt. Gleichzeitig sagen Sie aber, sie befinde sich auf derselben Stufe wie die tiefe Geothermie, zu der ich keine wirkliche Aussage treffen kann. Das heißt, Sie bewegen sich zwischen zwei Unsicherheitsfaktoren hin und her. Die spannende Frage ist: Wieso entscheiden Sie sich für den einen Unsicherheitsfaktor und nicht für den anderen?

Prof. **Dr. Johannes Janicka:** Ich beantworte die letzte Frage zuerst. Ich denke, man muss das Problem global sehen. Es geht um die Aussage, was ist, wenn wir die CCS-Technologie nicht hinbekommen. Schauen Sie sich die Situation in den USA an; die werden nicht auf die Kohleenergie verzichten, sondern die CCS-Technologie anwenden. Schauen Sie sich die Situation in China an; die wenden noch nicht einmal die CCS-Technologie an, sondern bauen einfach die Kohletechnologie aus. Das Gleiche gilt für andere Entwicklungsländer. Wenn wir diese Technologien nicht beherrschen – das ist eine offene Frage –, rate ich jedem Politiker, das Geld zukünftig nicht in die Ursachenvermeidung, sondern in die Folgenbeseitigung zu stecken, denn dann bekommen wir das Problem nicht in den Griff. Da brauchen Sie sich nichts vorzumachen; das ist eine ganz klare Aussage.

Zu dem Vergleich zwischen tiefer Geothermie und CCS: CCS wird von der Technologie der Abscheidung her möglich sein. Was die Speicherung betrifft, so wird man das von der Technologie her nicht in Hessen lösen können. Das ist klar. Man muss auch sehen, dass das nicht ganz ungefährlich ist. Es ist ein schweres Gas. Es ist zwar kein giftiges Gas, aber es ist ein schweres Gas, und dort, wo es austräte, würde es die Leute behelligen. Das muss man klar sehen. Man wird es in Meeresgebieten machen können, auch in dünn besiedelten Gebieten, wo man ausgediente Erdöl- und Erdgasfelder hat. Weltweit gibt es eine Reihe von Speichermöglichkeiten. Hessen wird nicht sonderlich viel dazu beitragen können. Aber das ist eine wichtige Technologie, wenn auch keine Dauertechnologie, für die nächsten Jahre. Wir werden das Problem nicht lösen.

Zu Ihrer Frage, was man machen würde, wenn man viel Geld investieren könnte. Ich sehe, dass wir im Zusammenhang mit den Technologien eine Reihe von offenen Fragen haben, die wir jetzt nicht beantworten können. Das würde dafür sprechen, entweder die Kernkraftwerke weiterlaufen zu lassen oder moderat in Kohlekraftwerke zu investieren. Natürlich werden wir die Wärme-Kraft-Koppelung einsetzen. Ich bin nicht so optimistisch, dass wir die entsprechenden Quoten erreichen werden. Ich denke, man wird Kohlekraftwerke bauen.

Ich würde übrigens keinem Kohlekraftwerk eine so langfristige Genehmigung erteilen, dass es die nächsten 30 bis 40 Jahre läuft. Das Parlament oder die Landesregierung sollte irgendwann, wenn sich die Technologie weiterentwickelt, neu entscheiden müssen. Dann wissen wir vielleicht, ob die Nutzung der Geothermie läuft oder nicht. Ich würde also einen klaren Break machen und nicht sagen: In den nächsten 40 Jahren läuft das weiter wie bisher. – Das wird nicht gehen.

Zurzeit empfehle ich eine massive Investition in das Energiesparen. Gerade die Gebäude sind angesprochen worden. Das ist fast wirtschaftlich. Es gibt eine kleine Differenz. Wenn man dort Geld investiert, hat man eine große Hebelwirkung.

Auf der Erzeugungsseite ist das immer viel schwieriger, weil die Zeitskalen andere sind und weil es auch viel komplizierter ist, die Technologie einzuschätzen. Wie man ein Gebäude isoliert, weiß man. Das ist State of the Art. Wie man mit Geothermie und CCS am besten umgeht, weiß man nicht. Dort muss also Geld investiert werden.

Ich stimme mit meinen Vorrednern von heute Morgen völlig in der Einschätzung überein: Wir sind in der Lage, unseren Energiebedarf in den nächsten 50 Jahren durch Einsparungen um 50 % zu reduzieren. Ich würde mit den Gebäuden anfangen. Das ist meine ganz klare Empfehlung – obwohl das nicht mein Gebiet ist. Ich würde es sehr bedauern, wenn es nicht so käme. Ich denke, das würde am meisten bringen.

Abg. **Michael Boddenberg:** Wenn Frau Hammann damit einverstanden ist, wiederhole ich ihre Frage – die nämlich auch ich stellen wollte – zur weltweiten Bedeutung der Kernenergie, zumindest bei der Stromproduktion. Das mache ich, um Frau Hammann sozusagen einen kollegialen Gefallen zu tun.

Ich habe mir aber auch noch zwei Fragen aufgeschrieben. Erstens. Sie haben angesprochen, dass die Speicherung über Brennstoffe erfolgen könne. Als Laie verstehe ich das nicht. Können Sie in wenigen Sätzen erklären, was Sie damit meinen?

Zweitens. Sie sagen, Sie siedeln die Amortisationszeiträume für industrielle Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen bei ein bis zwei Jahren an. Solch kurze Amortisationszeiträume mag es aus Sicht der Anteilseigner bei großen Kapitalunternehmen geben. Aber ich glaube, dass es, betriebswirtschaftlich gesehen, eher längere Amortisationszeiträume gibt. Ich frage Sie: Wie kommen Sie zu diesem kurzen Zeitraum?

Prof. **Dr. Johannes Janicka:** Zur Rolle der Kernenergie weltweit. Wir werden nicht allein mit der Kernenergie – das gilt für alle diese Maßnahmen – in der Lage sein, dieses Problem zu lösen. Zur Kernenergie muss man sagen: Es ist sehr offen, ob man heute dieselbe Entscheidung treffen würde wie in den Siebzigerjahren. Ich denke, man würde sich heute vielleicht anders entscheiden. Aber die Kernenergie liegt als Technologie vor.

Auf die klassischen Argumente gegen die Kernenergie – Entsorgungsproblem, Nichtverbreitung von Atomwaffen, Risiko – kann man Folgendes entgegnen: Das Entsorgungsproblem müssen wir lösen. Das haben wir von unseren Vätern geerbt, und das muss gelöst werden. Es hilft überhaupt nicht, wenn wir das jetzt um 15 oder 20 % aufstocken. Das ist keine neue Kategorie von Problemen.

Wie man Kernwaffen baut, weiß man. Dieses Kind ist inzwischen auch in den Brunnen gefallen.

Zu dem Argument, es gebe ein Risiko, muss man sagen: Es ist da. Wir haben eine sehr kleine Wahrscheinlichkeit – ob die unendlich klein ist, vermag keiner zu sagen –, dass etwas sehr Großes passiert. Man muss den Leuten ehrlich sagen, dass das Risiko bleibt. Ich denke, dass man dieses Risiko eingehen kann. Aber man kann darüber diskutieren.

Ich glaube – wenn ich die Zahl richtig im Gedächtnis habe –, weltweit werden 5 % des Energiebedarfs über die Kernenergie abgedeckt.

(Zuruf: 5 % mit Kernenergie, 5 % mit Wasserkraft!)

– Okay. Dann geht es darum, womit man die Kernenergie ersetzt. In Deutschland stellt sich real die Frage: Kohle- oder Kernenergie? Dann spart man noch einmal das Dreifache an Kohle, wenn man Wirkungsgrade von 35 % hat. Das ist unmittelbar CO₂-relevant. Das wird nicht die Lösung sein. Sowohl die Kohle- als auch die Kerntechnologie werden Zwischenlösungen auf einem Weg sein, den wir zurzeit noch nicht erkennen können. Aber ich sehe es als sehr kompliziert an, ohne diese Technologien die nächste Zeit zu überbrücken.

Die zweite Frage bezog sich auf die Brennstoffe. Die Energiespeicherung ist ein uraltes Problem. Der Strom muss dann erzeugt werden, wenn er nachgefragt wird. Man kann ihn nicht speichern; die Mengen sind immens. Die Pumpspeicherwerke, die wir haben, dienen dazu, die Fluktuation ein bisschen abzudecken. Das wird sich auch nicht ändern.

Eine Möglichkeit könnte sein, den Bereich größer zu fassen – auch wenn es das Problem nicht grundsätzlich lösen wird – und eher in europäischen Verbänden zu denken. Vielleicht könnte man es dahin gehend lösen, dass man auch in anderen Ländern Kraftwerke hoch- und herunterfahren kann – was wir hier nicht mehr machen können.

Die dritte Möglichkeit ist – das ist technisch innerhalb der nächsten 15 Jahre möglich –: Wir haben eine Disjunktheit der Zeitskalen. Wir planen konkret Offshoreanlagen, und die werden kommen. Wir haben aber keine Idee, wie wir das speichern. Das sind, was die Technologien betrifft, ganz unterschiedliche Zeitskalen. Man könnte beispielsweise – das ist innerhalb der nächsten 10 bis 15 Jahre machbar – mittels Elektrolyse Wasserstoff erzeugen, den man auch woanders einsetzen könnte und den man entweder in Brennstoffzellen, wenn die Technologie dann zur Verfügung steht, oder auch in sehr leistungsfähigen Gasturbinen – das ist mein Kerngebiet; das kann ich ein bisschen beurteilen – verbrennt. Dann hat man allerdings Umwandlungsverluste in einer Größenordnung von 50 %. Dabei sind es bei einem Pumpspeicherwerk auch mehr: Man muss, wenn man das Zeug durch die Gegend schiebt, auch noch die Leitungsverluste einbeziehen. Dort liegt man auch bei 75 %. Damit muss man unter Umständen leben. Aber ich denke, das ist in nächster Zeit wichtig.

Wir haben relativ viele Kontakte. Es werden Programme verkauft, die sich mit Energieeffizienz beschäftigen. Wenn sich das nicht innerhalb von zwei Jahren rechnet, wird es nicht gemacht. Ich war lange Jahre in der Industrie und sage: Firmen haben begrenzte Investitionsmittel. Sie priorisieren die Investitionen beispielsweise nach den „return on investment“-Zeiten. Wenn man hinten etwas macht, also unmittelbar etwas zur Produktverbesserung beiträgt, bekommt man relativ kurze „return on investment“-Zeiten heraus. An dem Problem können Sie nichts ändern. Mittelständische Unternehmer werden vielleicht anders urteilen. Aber wenn man begrenzte Investitionsmittel hat, werden die meist nicht zur Energieeinsparung eingesetzt, sondern fast immer hinten, also bei der Produktverbesserung. Das ist ein grundsätzliches Problem. Man kann überlegen, wie man damit umgeht. Aber das ist meine Sichtweise, meine Perspektive.

Abg. **Ursula Hammann:** Ich bitte Sie noch einmal um Ihre Argumente, warum Sie glauben, dass die CCS-Technik eine gute Technik wäre, um damit weiter Kohlekraftwerke zu betreiben, gerade wenn man im Hinblick auf die Kostenfrage weiß, dass der Förderhöhepunkt bei der Kohle im Jahr 2025 überschritten sein wird, dass die CCS-Marktreife 2015/2020 erreicht sein wird. Sie sagen aber auch, die Kraftwerke sollten nicht länger als 20 Jahre laufen. Das passt nicht ganz zusammen.

Sie sagten vorhin: Man muss schauen – es ist nicht ganz ungefährlich –, wo man das Ganze lagert. Dabei haben Sie das Stichwort Meeresboden angesprochen. Als das Klimaschutzkonzept der Landesregierung damals in der Anhörung diskutiert wurde, sagte auch der zuständige Experte, Mojib Latif, darauf lasse er sich auf keinen Fall ein, das sei das größte Risiko, das man überhaupt auf sich nehmen würde, weil niemand wisse, wie dicht die Lagerstätten unter dem Meeresboden seien.

Prof. **Dr. Johannes Janicka:** Das ist schwer zu sagen. Man wird sicherlich auf ausgediente Erdöl- und Erdgasfelder übergehen; da gibt es auch eine Meeresbodenperspektive. Es gibt im Meeresboden relativ sichere Lagerstätten. Auch Erdöl und Erdgas waren dort über Jahrhunderte sicher gelagert. Ich würde das nicht ganz so kritisch sehen. Ganz klar ist: Man kann es natürlich nicht im Meer lagern.

Ich denke nicht, dass man die Kohletechnologie langfristig fördern sollte. Ihre Zeitangabe, 2025 sei das Maximum, teile ich nicht. Sie können unterschiedliche Experten fragen: Das globale Bild ist, dass die Kohle noch einige Hundert Jahre zur Verfügung steht. Es wird vielleicht ein bisschen schwierig mit Importkohle, weil die Länder mit starken Förderreserven unter Umständen nicht mehr so viel exportieren, aber unsere Braunkohlereserven geben uns auch noch ein bisschen Luft. Ich würde das nicht so kritisch sehen, sondern sehe auf dem Gebiet Reserven und dass man sehr wohl über einen gewissen Zeitraum von wirtschaftlichen Perspektiven ausgehen kann.

Man muss klar sagen: Die Abtrennung bekommt man hin, da gibt es inzwischen wirtschaftliche Lösungen. Die internationalen Statements hinsichtlich der Speicherung lauten: It is very likely, that we solve this problem. – Ich bin kein Experte, kein Geologe, aber die Schlussfolgerung, die man aus den geologischen Statements ziehen kann, ist, dass man dieses Problem lösen kann. Hessen wird das Problem nicht lösen können.

Abg. **Elisabeth Apel:** Herr Janicka, Sie haben eine vielleicht pessimistische, vielleicht realistische Einschätzung zur Nutzung der erneuerbaren Energien gegeben. Gestern hatten wir das Thema Kombikraftwerk. Eine ISET-Studie hat dargelegt, dass es ohne Probleme möglich ist, die verschiedenen erneuerbaren Energieträger mit den entsprechenden Speichermöglichkeiten so miteinander zu koppeln, dass man die Stromversorgung zu 100 % durch erneuerbare Energien abdecken kann. Ich wüsste gerne Ihre Meinung zu dieser theoretischen Annahme hinsichtlich der Potenziale, die dort angenommen worden sind, hinsichtlich der Netzstabilität und hinsichtlich des notwendigen Infrastrukturausbaus für Anlagen, Netze und Speichermöglichkeiten.

Zweite Frage. Sehen Sie bei der möglichen späteren Verwertung von CO₂ in absehbarer Zeit eine Chance, dass man das heutige Abfallprodukt CO₂ unter Umständen als neuen Ausgangsstoff für neue Brennstoffe nutzen könnte? Gibt es da irgendwelche wissenschaftlichen Erkenntnisse?

Prof. **Dr. Johannes Janicka:** Zu den Kombikraftwerken: Man kann natürlich Windenergieeinspeisungen mit modernen Gaskraftwerken koppeln. Man muss nicht Kohlekraftwerke herauf- und herunterfahren, das kann man auch mit Gaskraftwerken machen. Das ist vom Wirkungsgrad, von der CO₂-Bilanz her besser, aber von den Kosten her deutlich schlechter, weil Gas an den Ölpreis gekoppelt ist und wir da eine andere Kostenstruktur haben. Das ist zwar technisch machbar, man muss keine Kohlekraftwerke nutzen, aber ich kann mir nicht vorstellen, dass die Perspektive, 2030, so abgedeckt sein kann. Schauen Sie sich die Schwankungen an: Wir reden über Schwankungen von 60 GW im Jahre 2030 – ich muss Ihnen die Größenordnung vor Augen halten –, derzeit haben wir Schwankungen von 20 GW. Wenn Sie das über zehn, 15 oder 20 Stunden aufsummieren, kommen Sie auf einige Tausend Gigawattstunden. Wir haben zurzeit einen durchschnittlichen Strombedarf in der Bundesrepublik von etwa 70 GW, wenn ich die Produktion durch die Anzahl der Stunden teile. Das heißt, man müsste die gesamte Produktion herauf- und herunterfahren. Das bekommt man mit Kombikraftwerken hin, wenn ich die gleiche Kapazität danebenstelle. Aber dann muss ich überwiegend Gas einsetzen. Ich glaube nicht, dass das wirtschaftlich ist.

Die Frage der Brennstoffnutzung stellt sich eher indirekt. Man kann, was absehbar ist, was wir auch in Forschungsprojekten behandeln, regenerative Energien nutzen. Das sind interessante Projekte, da wir uns hauptberuflich mit Verbrennung beschäftigen. Man kann Wasserstoff erzeugen, diesen Wasserstoff speichern und auch anderweitig einsetzen. Es stellt sich die Frage, ob Wasserstoff nicht ein zu gefährliches Brenngas ist. Das muss man sich sehr wohl anschauen. Wir machen das in unserer Forschungsarbeit, und man muss ganz schön aufpassen. Man muss sehr vorsichtig sein, ob das eine Möglichkeit wäre. Man kann CO₂ anlagern, daraus beispielsweise Methanol machen und hat dann einen flüssigen Brennstoff mit hoher Energiedichte. Die Frage ist, ob man nicht diesen Weg beschreiten würde. Das ist aber keine Nutzung im eigentlichen Sinn. Ich nutze nichts energetisch, erreiche auch nichts vom Wirkungsgrad her, aber ich verwandle einen sehr gefährlichen Brennstoff, Wasserstoff, mit gespeichertem CO₂, das ich dann wieder speichern könnte, in einen ungefährlichen Brennstoff. Eine direkte Nutzung sehe ich nicht, aber es ist sehr wohl eine Perspektive, dass ich aus gefährlichem Wasserstoff ein relativ „gutmütiges“ Methanol mache.

Abg. **Gernot Grumbach:** Herr Prof. Janicka, da Ihr Institut fächerübergreifend arbeitet, stelle ich die Frage noch einmal anders. Sie haben Vorschläge gemacht, die alle gigantische Investitionsvolumen beinhalten. Wenn Sie von begrenzten Mitteln ausgehen, haben Sie doch das Problem, dass Sie jetzt – nach Ihrer Aussage – viel Geld in Übergangstechnologien investieren, von der Kernkraft bis zur Kohlevergasung. Damit binden Sie erhebliche Mittel, die Ihnen in anderen Bereichen, sprich: stärkere Beschleunigung erneuerbarer Energien, dann fehlen. Haben Sie dafür eine Abschätzung der Größenordnung?

Prof. **Dr. Johannes Janicka:** Ich würde die Einsparungen klar priorisieren. Man muss schauen: Was sind sinnvolle Zeitskalen? Für mich wären in der Energieerzeugung 30, 40 Jahre eine sinnvolle Zeitskala. In der Zeit werden wir auch Kohle haben. Das wird man nicht anders machen können. Wenn es um regenerative Energien geht, Geothermie großtechnisch eingesetzt wird, wird das nicht vor 2050 sein. Insofern kann man ein gutes Gewissen haben, dort in den nächsten 40 Jahren Geld zu investieren, wenn man spart.

Ich würde Einsparungen klar priorisieren. Das ist das Wichtigste. Und wenn ich mit Einsparungen anfangen, dann im Baubereich.

Als zweite Priorisierung würde ich in CCS investieren, weil wir sonst das Problem global nicht hinbekommen. Ich teile zwar die Bedenken, aber ich sehe: Wir haben keine andere Chance. Kernenergie weiter zu betreiben erfordert keine hohe Investition in der Bundesrepublik. Das würde ich nicht als Dauerlösung ansehen, aber als vernünftige Lösung, um in zehn Jahren Technologieoptionen besser beurteilen zu können.

Abg. **Gernot Grumbach:** Wie hoch – in Gigawattstunden – schätzen Sie den Anteil der erneuerbaren Energien im Jahre 2030 ein?

Prof. **Dr. Johannes Janicka:** Ich glaube, dass die Zahl, die hier publiziert wurde, die wohl vom Umweltbundesamt stammt, optimistisch ist. Wir werden nicht mehr schaffen. Das ist das ambitionierteste Ausbauprogramm, das wir in Europa oder sogar weltweit haben.

(Abg. Gernot Grumbach: Wie viel?)

– Wir waren hier etwa bei 200 TWh. Das werden wir im Jahr 2030 nicht ganz schaffen, weil es offshore nicht so schnell geht. Es wird sich auch Widerstand regen. Die Weltbevölkerung wird zunehmend Energiepflanzen verwenden. Das wird nicht ohne Weiteres in den nächsten 25 Jahren machbar sein. Wir werden ein bisschen darunter liegen.

Es gibt noch einen wichtigen Punkt: Ich persönlich denke, dass wir zwar im Stromverbrauch herunterkommen müssen, dass wir aber in der Stromproduktion nicht in gleichem Maße heruntergehen können. Wenn wir Strom erzeugen, können wir das in vielerlei Hinsicht CO₂-frei machen. Wir bekommen aber keine CO₂-freie Kraft-Wärme-Koppelung hin, da haben wir immer CO₂-Emissionen. Wir bekommen es auch im Verkehr nicht hin. Man wird Strom viel stärker über oberflächennahe Geothermie, über Batteriefahrzeuge einsetzen, weil man dort zentral, wenn man CCS macht – Atomenergie, regenerative Energie, das kann man sich alles überlegen –, CO₂ relativ gut entfernen kann. Ich glaube nicht daran, dass wir im Stromverbrauch sehr stark heruntergehen, wenn wir auf der anderen Seite tatsächlich großes Interesse am Ziel der CO₂-Reduktion haben. Da wird man einen Technologiestift durchführen müssen.

Vorsitzender: Schönen Dank, Herr Prof. Janicka, für Ihre Ausführungen. – Damit haben wir Themenblock 2 abgeschlossen und kommen zu Themenblock 3.

THEMENKOMPLEX 3

Erneuerbare Energien

Prof. **Dr. Ingo Sass:** Guten Tag, meine Damen und Herren! Ich freue mich über die Gelegenheit, ein wenig zur Geothermie sagen zu können. In der Zusammenfassung der gestrigen Anhörung ist das Wort Geothermie zweimal aufgetaucht, heute hatten wir es schon etwas häufiger. Ich möchte mich in meiner Stellungnahme a) auf den Themenkomplex 3 beschränken und b) insbesondere auf den Teil Geothermie, weil das mein Hauptarbeitsgebiet ist.

(Anlage – Folie Dr. Sass 1)

Wenn wir erneuerbare Energien qualitativ vergleichen – über solche Bilder kann man lange streiten, das will ich mit Ihnen gar nicht tun –, dann möchte ich Sie auf die rechte Spalte aufmerksam machen. Wir haben es bei Geothermie und bei Solarthermie mit den wesentlichen geopolitisch unabhängigen, erneuerbaren Energien zu tun. Ich finde es relativ uninteressant, ob ich das Öl aus fernen Ländern beziehe oder ob ich mein CO₂ in fernen Ländern loswerde. Das macht für mich geostrategisch keinen Unterschied. Das heißt, wenn wir von CO₂-Abscheidung und -Lagerung reden, dann wird das wohl in unseren Landesgrenzen geschehen müssen. Das ist sehr stark standortabhängig. Es gibt geeignete Lagerstätten und weniger geeignete; sie müssen sehr fallbezogen bewertet werden. Ich hüte mich sehr davor, pauschal zu sagen: im Meeresuntergrund nicht, in Hessen nicht oder in Hessen doch. Das ist fallbezogen zu bewerten.

(Anlage – Folie Dr. Sass 2)

Wir haben in unserer Stellungnahme den Bereich oberflächennahe und tiefe Geothermie, soweit Fragen aufgeworfen wurden, beantwortet. Zur oberflächennahen Geothermie möchte ich heute nur ein kurzes Statement in der Weise abgeben: Wir haben ungefähr 30 % des Energiebedarfs im Wohngebäudebereich. Das verteilt sich, wenn Sie auf die Grafik aus dem CO₂-Gebäudereport der Bundesregierung schauen, auf 11 % Warmwasser und 74 % Raumwärme. Mit oberflächennaher Geothermie können wir dort standortunabhängig, zu unterschiedlichen Kosten, mittelfristig sicherlich eine Größenordnung von 30 bis 50 % aus erdgekoppelten Wärmepumpensystemen oder direkten Nutzungen erzeugen. Das ist möglich, es ist eine Frage der Kosten. Es gibt günstige geothermische Standorte und weniger günstige. Es gibt welche, die von anderen umweltrechtlichen Rahmenbedingungen her nicht oder nur schlecht möglich sind.

Ein bisschen Terminologie möchte ich Ihnen nicht ersparen: Wir unterscheiden tiefe und oberflächennahe Geothermie bei einer Teufe von 400 m. Das hat zwar fachtechnisch überhaupt keinen Sinn, aber diese Grenze hat sich im Laufe der Jahre der Forschungs- und Entwicklungsarbeit etabliert. Wir wollen uns nicht darüber streiten, ob eine Erdwärmesonde mit 300 m nicht schon der tiefen Geothermie zuzurechnen ist.

Eine zweite Grenze, die immer wieder durch die Gazetten geistert, ist die 100-m-Grenze. Das hat lediglich etwas mit den Genehmigungs- und Anmeldeverfahren zu tun. Bis 100 m wird eine geothermische Nutzung unter Wasserrecht gemeldet – respektive genehmigt, wenn entsprechende Tatbestände vorliegen –, ab 100 m geschieht das initial über das Bergrecht. Das ist der einzige Grund. Aber diese Grenze ist der Grund, warum die überwiegende Nutzung der oberflächennahen geothermischen Anlagen in der

Teufe bis 100 m begrenzt ist. Das macht fachtechnisch überhaupt keinen Sinn und ist keine Strategie für Ballungsräume. Da müssen wir in tiefere Bereiche gehen.

(Anlage – Folie Dr. Sass 3)

Ich möchte mich im Weiteren auf den Strom- und Wärmebereich konzentrieren und das im Gegensatz zu dem Statement des Kollegen Janicka sehr lokal machen, bestenfalls regional. Wir haben hier – weil es vielleicht einigen nicht bekannt ist – ein typisches Geothermiekraftwerk: eine Bohrung in Basel, die an Weihnachten 2006 und in den Folgewochen unrühmlich durch die Presse gegangen ist. In der Regel haben wir es mit mehreren Bohrungen zu tun. Wir injizieren in einer Bohrung den Rücklauf aus dem Kraftwerksprozess oder aus dem Kraft-Wärme-Prozess und entnehmen das im Untergrund erhitze Wasser durch weitere Bohrungen. Die derzeit im Betrieb befindlichen Anlagen sind Doubletten- oder Triplettenanlagen, also Anlagen mit zwei oder drei Bohrungen.

(Anlage – Folie Dr. Sass 4)

Ein paar grundlegende Fakten zur tiefen Geothermie, die schon auf hessische Verhältnisse reflektieren. Geothermie ist eine grundlastfähige erneuerbare Energie. Das dürfte bei den Betrachtungen sehr wesentlich sein. Sie ist erneuerbar im menschlichen Sinne: Durch den natürlichen radioaktiven Zerfall in der tieferen Erde produzieren wir die Erdwärme, die wir über das Heat Mining, den Wärmebergbau, entnehmen. Es handelt sich nicht um im Wesentlichen aus dem Urknall oder anderen Vorgängen gespeicherte Wärmemengen.

Die Geothermie ist CO₂-arm, aber unter bestimmten Umständen wird CO₂ mit gefördert. Bei tiefer Geothermie von CO₂-Freiheit zu sprechen, wäre aus fachlicher Sicht nicht ganz seriös, aber es sind verschwindend geringe Anteile.

Wir brauchen mindestens etwa 120 °C. Irgendjemand von Ihnen wird wissen, dass in Neustadt-Glewe ein Kraftwerk mit 92 °C läuft. Das ist ein Sonderfall, der am Netz ist. Wir brauchen, um einen Wirkungsgrad von 10 % und ein bisschen mehr zu erreichen, 120°C.

Der geothermische Gradient beträgt im Schnitt 30 °C Temperaturzunahme pro Kilometer Teufezunahme.

Im südlichen Landesteil Hessens erreichen wir interessante Tiefen in etwa 2,5 km Tiefe.

Um die Energie aus dem Untergrund zu transportieren, brauchen wir zwingend Wasser. Ein anderes Fluid steht uns wegen verschiedener Randbedingungen nicht zur Verfügung. Deshalb brauchen wir zwingend Wasserwege. Wenn diese Wasserwege natürlich vorhanden sind, weil das Gestein porös oder klüftig und das Wasser entsprechend heiß ist, sprechen wir von hydrothermalen Vorkommen. Wenn wir die Wasserwegsamkeiten, den Wärmetauscher künstlich herstellen müssen, das Gebirge also trocken ist – Sie haben vielleicht von dem Begriff Hot Dry Rock gehört –, dann sprechen wir von petrothermalen Vorkommen. In Hessen sind die hydrothermalen Vorkommen deutlich flacher gelagert als die petrothermalen.

Wenn wir die Wasserwegsamkeit verbessern müssen, wird von „Enhanced Geothermal Systems“ gesprochen. Das bezieht sich sowohl auf den hydrothermalen als auch auf den petrothermalen Teil. Ein Beispiel dafür ist die Forschungsbohrung in Groß Schönebeck in Brandenburg, die derzeit bei 4.400 m Tiefe steht.

Deep Heat Mining, wie im Baseler Projekt, oder Hot Dry Rock sind synonyme Begriffe. Es gibt noch ein paar andere Abkürzungen, z. B. Hot Wet Rock oder Ähnliches. Das sind letztendlich alle Bezeichnungen für petrothermale Systeme.

Wir erzeugen die Wärmetauschersysteme durch Hochdruckverpressung. Diese Hochdruckverpressung ist notwendigerweise mit der Erzeugung von Mikroseismizität, also von künstlichen kleinen Erdbeben, verbunden. Wir können aber sehr deutlich nachweisen, dass wir mit den Arbeiten in Reservoirtiefen zwischen 3, 5 und 6 km niemals – ich wohne ja hier und möchte noch eine Weile hier wohnen bleiben –, da sind wir uns sehr sicher, schadenverursachende Beben auslösen können. Man muss davon ausgehen, dass das Baseler Projekt vor allen Dingen ein Kommunikationsdesaster war und weniger ein fachtechnisches.

Im hessischen Oberrheingraben sind hydro- und petrothermale Systeme machbar. Wichtig dabei ist, dass wir keine generelle Erkundung leisten können. Wir können nicht generell einen Kraftwerksprozess geothermisch entwerfen, er muss immer standortspezifisch sein. „Standortspezifisch“ bedeutet: lokale Erkundung.

(Anlage – Folie Dr. Sass 5)

Wie sähe ein erstes hydrothermales Kraftwerk in Hessen aus? Es hätte 2 bis 5 MW Leistung. Der Grundlastbeitrag ergäbe bei 8.000 Betriebsstunden 20 bis 40 GWh. Temperatur: 135 bis 155 °C. Förderleistung: 80 l/s. Das ist das, was wir in etwa mit einer Bohrung fördern können. Wenn wir mit einer Bohrung mehr fördern müssten, müsste die Bohrung viel größer sein, sie bräuchte mehr Fläche. Das ist im Moment in den Tiefen technisch noch nicht gelöst bzw. noch nicht realisiert. Das heißt, wenn wir 5 MW erreichen wollten, müssten wir schon zwei Förderbohrungen haben. Die Bohrtiefe – ich spreche von hydrothermalen Vorkommen – wäre 3,2 bis etwa 3,8 km, je nach Standort. Wir würden Strom und Wärme haben. Faustregel für Geothermiekraftwerke – ganz grob, ich möchte mich jetzt nicht mit den Kraftwerkern anlegen –: Wir haben etwa die zehnfache Wärmeauskoppelungsmöglichkeit im Vergleich zur elektrischen Leistung. Als Kraftwerkstypen kämen Niedrigtemperaturkraftwerke mit Technologien wie Organic Rankine Cycle, Kalina oder New-Kalina infrage.

Dazu möchte ich sagen, dass die gesamte Wertschöpfungskette für die geothermische Exploration in der Bundesrepublik liegt. Wir haben eine extrem hoch entwickelte Tiefbohrindustrie. Ich sage zu den Studenten immer: In der US-Bohrindustrie ist seit dem Film „Armageddon“ nichts Neues passiert. Das liegt daran, dass das Oilfield jeden Preis bezahlt. Das ist innovationsfeindlich. In diesem Umfeld hat sich in Deutschland eine sehr leistungsfähige Tiefbohrindustrie entwickelt. Wir haben etwa 40 tiefengeothermale Projekte in Deutschland, die einen unterschiedlichen Planungs-, Bearbeitungs- oder Betriebsstand haben.

Bei uns kommen – ich bin Geologe und möchte Ihnen auch ein bisschen Geologie nicht ersparen – Rotliegend-Sandsteine infrage. Wenn wir ein optimales, perfektes Projekt machen, wenn Sie uns also heute loslegen lassen, dann könnten wir 2011 am Netz sein.

(Anlage – Folie Dr. Sass 6)

Hessen ist nicht überall gleich warm oder gleich kalt, sondern wir sind mit dem Oberrheingraben an eine geothermische Anomalie angeschlossen, die weltumspannend ist.

Wir sind sogar in einem geothermisch relativ stark höffigen Bereich. Der deutsche Anteil am Oberrheingraben beträgt 6.300 km², der hessische Anteil liegt bei 1.000 km². Das ist zwar nicht der größte Anteil, aber ein wesentlicher. Die weißen Punkte bezeichnen natürliche oder erbohrte Thermalwasseraustritte. Wir haben hier – Wiesbaden ist auch drin, oben links – jede Menge natürliche thermale Anomalien. Das sind einige Projekte, die in ganz unterschiedlichen Planungsstadien im Oberrheingraben laufen. Wir haben in Hessen Projekte, die in Planung befindlich sind, aber unterschiedliche Reifegrade haben.

(Anlage – Folie Dr. Sass 7)

Wir arbeiten daran, die lokalen Daten zu erkunden. Es gibt im Prinzip drei Gesteinsschichten, die infrage kommen. Wir haben zum einen die Sandsteine des Rotliegenden. Sie sind im östlichen Bereich nur sehr gering mächtig, also nicht nutzbar. Im westlichen Bereich des Oberrheingrabens, also im Bereich Mörfelden, sind sie 1.800 m mächtig. Das bedeutet 1.800 m Dicke des Reservoirgesteins mit Temperaturen von 140 °C +/- 20 °C, je nach Tiefenlage.

(Anlage – Folie Dr. Sass 8)

Wir wissen z. B. nicht, wie die hydrothermalen Reservoirs nach unten abgetrennt werden. Es gibt Schichten des Karbons, die hydraulisch dicht sind. Wir wissen nicht genau, wie sie sich im Moment ausbreiten.

(Anlage – Folie Dr. Sass 9)

Darunter haben wir relativ gute Vorstellungen davon, wo man mit petrothermalen Systemen ansetzen würde. Im westlichen Bereich haben wir eine Tiefenlage der Oberkante der petrothermalen Systeme von etwa 3 km.

(Anlage – Folie Dr. Sass 10)

Wir gehen von der TAB-Studie aus – das ist meine Schlussfolgerung und letzte Folie –, die von der Bundesregierung 2003 in Auftrag gegeben wurde. Ich habe mich mit den Kollegen bezüglich der hessischen Potenziale abgestimmt. Des Weiteren haben wir ein Forschungsprojekt zur Erkundung des geothermischen Tiefenpotenzials in Hessen, das vom Wirtschaftsministerium gefördert wird, das seit Anfang dieses Jahres läuft. Wir können also kalkulatorisch die thermischen Potenziale für den hessischen Teil des Oberrheingrabens angeben.

Das muss man in drei Kategorien unterteilen: In der obersten Spalte sind die hydrothermalen Vorkommen, die Rotliegend-Gesteine. In der zweiten Spalte sehen Sie den verstrombaren Anteil. Das ist konservativ gerechnet, das entspricht dem 1,5-fachen Energiebedarf der Bundesrepublik Deutschland. Wenn wir dazu von normalen Kraftwerkswirkungsgraden im Geothermiebereich ausgehen, dann landen wir bei 0,3 EJ. Das ergibt umgerechnet 83 TWh. Wenn Sie das auf Kraftwerke verteilen, bräuchten wir etwa 20.000-mal ein Kraftwerk mit 2,5 bis 5 MW, um dieses Potenzial zu bergen. Geothermie ist eine dezentrale Angelegenheit. Das bedeutet, wir hätten Kraftwerke in Walldorf, in Groß Gerau usw.

In der Spalte darunter sehen Sie die petrothermalen Vorkommen. Das sind unvorstellbare Zahlen. Ich möchte Sie auf die rechte Spalte hinweisen. Wir haben in Soultz-sous-Fôrets das erste weltweite petrothermale Projekt, das seit wenigen Monaten in der

Stromproduktion ist. Es war ein Forschungsprojekt. Das heißt, wir haben hier noch standortspezifischen Entwicklungsbedarf.

Die letzte Spalte, hydrothermalen Vorkommen, beziehen sich auf ganz Hessen. Dort gibt es sehr viele offene Fragen zum Untergrund. Das ist echte Forschung.

Matthias Willenbacher: Guten Tag, meine sehr verehrten Damen und Herren! Ich bin als Vertreter von EUROSOLAR hier, ich bin aber auch Vorstand der juwi GmbH. Deswegen will ich kurz etwas dazu sagen, mit wem Sie es heute zu tun haben.

(Anlage – Folie Willenbacher 1)

Wir haben unser Büro 1996 als 2-Mann-Büro gegründet und haben heute 384 Mitarbeiter. Wir haben in der Zwischenzeit einige Wind-, Solar- und Biomasseprojekte verwirklicht. Das sind im Bereich Windkraft 450 MW, im Bereich Fotovoltaik – etwas mehr als hier dargestellt – sind wir bei knapp 200 MW. Im Biomassebereich haben wir rund 10 MW elektrisch und etwa 50 MW thermisch bewerkstelligt. Das bedeutete im letzten Jahr einen Umsatz von rund 200 Millionen €. Dieses Jahr werden wir den Umsatz auf etwa 400 Millionen € verdoppeln können. Wir gehen weiterhin davon aus, dass wir unseren Umsatz in den nächsten drei bis fünf Jahren auf etwas über 1 Milliarde € steigern können.

Ich habe Herrn Prof. Janicka sehr interessiert zugehört und habe dazu auch eine Frage. Deswegen möchte ich bei einer Folie weiter hinten anfangen.

(Anlage – Folie Willenbacher 2)

Mich hat dieser Vortrag sehr bewegt, weil ich mich tagtäglich mit dem Thema Energie beschäftige. Deswegen verfolge ich sowohl die erneuerbaren als auch die konventionellen Energien, und welche Zahlen veröffentlicht werden. Im April ist mir eine Veröffentlichung des BDEW, des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft, aufgefallen. Ich habe daher bewusst die Frage, von welchem Anteil mein Vorvortrag im Jahre 2030 ausgeht. Wie viele Gigawattstunden oder Terawattstunden werden dann in Deutschland mit erneuerbaren Energien produziert? Es kam eine Zahl von 200 TWh zum Tragen, die er als sehr progressiv annimmt, die wir erreichen könnten.

Es ist klar, dass wir in diesem Jahr 100 TWh, also die Hälfte von dem, was er in 22 Jahren erreichen möchte, erreichen werden. Der Bundesverband der Energieversorger geht in einer Mittelfristprognose davon aus – das ist die Zahl, die Sie in der Mitte sehen –, dass wir in den nächsten sechs Jahren knapp 200 TWh/a im Bereich erneuerbare Energien erreichen werden. Da frage ich mich: Wie sind all die Zahlen, die Herr Prof. Janicka vorgestellt hat, zu bewerten, wenn der Verband der Energieversorger davon ausgeht, dass wir in sechs Jahren einen Anteil von 30 % erneuerbare Energien haben werden? Diese Zahl habe ich nicht erfunden, Sie können sie jederzeit auf der BDEW-Homepage nachlesen. Deshalb sehe ich vieles, was der Vorvortrag gesagt hat, mit vielen Zweifeln behaftet. Die Energieversorger gehen davon aus, dass wir in sechs Jahren einen Anteil von etwa 30 % erneuerbare Energien haben werden. Das ist nicht verwunderlich, denn das Erneuerbare-Energien-Gesetz ist so gestaltet, dass jetzt tatsächlich ein massiver Ausbau in verschiedenen Bereichen stattfindet. Wir werden onshore mehr Windkraftanlagen bekommen, wir werden offshore Windräder sehen. Die Solarenergie wird boomen ohne Ende, und auch die anderen erneuerbaren Energien werden entsprechend ausgebaut.

Wenn man diese BDEW-Grafik fortsetzt, dann wird man im Jahre 2020 auf einen Anteil von etwa 50 % der erneuerbaren Energien kommen. Das ist in etwa eine Fortsetzung der Wachstumszahlen des BDEW. Das heißt aber doch, dass wir wesentlich schneller, als viele es wahrhaben haben wollen, als viele es fordern, mehr erneuerbare Energien haben werden. Das war schon in der Vergangenheit so. Als ich mich vor zehn Jahren mit Windkraftleuten gestritten habe, wie stark der Anteil der Windkraft in den nächsten fünf, sechs Jahren steigen wird, sind Windkraftbefürworter davon ausgegangen, dass wir vielleicht 3 % erreichen werden. Ich habe mit ihnen gewettet, dass wir im Jahre 2005 auf über 5 % kommen werden. Das war für sie eine unvorstellbare Zahl. Wir hatten im Jahre 2005 aber schon fast 6 % Windenergie. Das zeigt – wie viele andere Beispiele: Erneuerbare Energien wurden und werden unterschätzt. Aber die Energieversorger wissen es besser: Erneuerbare Energien werden sehr schnell einen sehr großen Anteil erreichen.

Was sind die Gründe, warum erneuerbare Energien im Gegensatz zu dem, was viele vielleicht annehmen, oder auch zu den Zahlen, die vorhin vorgestellt wurden – wie billig Kohlestrom auch momentan sein mag –, in Zukunft die „Billigmacher“ sein werden? Es ist eigentlich logisch und nachvollziehbar, dass Energieerzeugungsarten, die keine Rohstoffe brauchen, die nicht auf Importe – die endlich sind – angewiesen sind, günstiger sein müssen. Warum sollte es billiger sein, Rohstoffe aus tiefer Erde herauszuholen, einmal um die Erde zu schiffen, sie hier in Großkraftwerken zu verbrennen, den Strom über weite Strecken zu transportieren und dabei noch Schadstoffe in die Luft zu blasen, als auf dem Hausdach eine Solaranlage zu installieren? Das kann nicht billiger sein, das geht gar nicht. Das Einzige, das wir dazu mehr brauchen, ist mehr Arbeit. Wir brauchen mehr Menschen, die Solaranlagen installieren, warten und betreiben. Wir brauchen mehr Menschen, die auf den Äckern Biopflanzen anbauen. Aber wir machen uns weniger abhängig vom Ausland, von Importen, die aus Krisenregionen kommen.

(Anlage – Folie Willenbacher 3)

Deshalb ist es für mich ganz logisch und nachvollziehbar, dass die Grundversorgung in Zukunft über Wind oder Sonne geschehen wird. An einem Punkt hat der Vorredner recht: Wind und Sonne sind stochastisch verteilt, sie sind fluktuierend. Wenn mehr Wind vorhanden ist, haben wir auch eine höhere Windstromeinspeisung. Wenn die Sonne scheint, haben wir mehr Solarstromproduktion, als wenn die Sonne eben nicht scheint. Aber das können wir mit schnell regelbaren Kraftwerken ausgleichen, die die Geothermie, die Wasserkraft oder Bioenergie nutzen. Deshalb sind die wichtigsten Eigenschaften, dass wir kostenlos und unendlich zur Verfügung stehende Rohstoffe nutzen und nicht nach der Grundlastfähigkeit schauen. Die Grundlastfähigkeit wird in zehn Jahren nicht mehr gefragt sein. Deshalb: Wind- und Solarenergie bilden die Säulen der zukünftigen Energieversorgung.

(Anlage – Folie Willenbacher 4)

Wenn man herausfinden will, wie ein Mix in der Zukunft aussehen könnte, dann orientieren wir uns an den heutigen, nicht an den zukünftigen Kostenstrukturen, an der Rohstoffabhängigkeit, am Flächenbedarf, an der technologischen Entwicklung und an der Vermeidung der Überproduktion von Strom.

(Anlage – Folie Willenbacher 5)

Ich will kurz die Vergütungssätze von heute darstellen, die in den verschiedenen Bereichen, vor allen Dingen in der Solarenergie, sehr schnell nach unten gehen werden.

Windkraft onshore ist heute günstiger, als der Strom zurzeit an der Börse verkauft wird. Dort wird er zurzeit für 9 Cent/kWh verkauft. Wir produzieren bzw. verkaufen unseren Windstrom für 5 bis 8 Cent/kWh. Wasserkraftstrom liegt bei etwa 10 Cent/kWh, Strom aus Fotovoltaik ist in der Freifläche noch relativ günstig für etwa 35 Cent/kWh zu haben. Ich habe vorhin noch mit Herrn Dr. Czisch darüber diskutiert. Er hat gesagt: Fotovoltaik kann bei uns nie wirtschaftlich werden. – Das ist klar, das ist so, wenn man sich anschaut, welche Systeme momentan auf dem Markt zu haben sind.

Eine Frage hätte ich dem Vorredner gerne noch gestellt: Warum haben Sie die Dünnschichttechnologie so schlecht eingeschätzt, warum besteht da noch so viel Forschungsbedarf? Ich betreibe seit neun Jahren Fotovoltaikanlagen, seit neun Jahren habe ich auch Dünnschicht- und kristalline Module im Vergleich. Ich muss ganz klar sagen: Dünnschichtmodule sind hervorragend geeignet – nicht von jedem Hersteller, nicht jedes Produkt, aber es gibt verschiedene Produkte, die hervorragend geeignet sind. Deswegen sind wir zum weltgrößten Integrator von Dünnschichtmodulen geworden. Wir werden in den nächsten fünf Jahren etwa 3.000 MW Dünnschichtmodule installieren, das heißt von der installierten Leistung her mehr, als das Kraftwerk in Biblis hat. Es geht also sehr schnell, und die Wachstumsraten sind mit 50 % sehr hoch.

(Anlage – Folie Willenbacher 6)

Um noch einmal zu zeigen, in welche Richtung der Energiemix gehen kann: Bei dem Flächenbedarf von erneuerbaren Energien – von anderen Energien habe ich ihn nicht aufgeführt, wenn irgendwo Kohle abgebaut wird, braucht man sehr viel Fläche, das geht nicht ohne, man darf nicht nur das Kraftwerk sehen – steht Windkraft an erster Stelle. Es ist nicht nur die billigste, sondern auch die Erzeugungsart unter den erneuerbaren Energien, die am wenigsten Platz braucht; denn auf 1 ha kann ich eine 6-MW-Anlage bauen, die 18 Millionen kWh Strom produziert, und darunter noch Mais anpflanzen, wenn ich möchte. Das Verhältnis bezüglich des Flächenbedarfs ist also sehr gut.

(Anlage – Folie Willenbacher 7)

Auf dieser Folie möchte ich Ihnen zeigen, dass die Entwicklungen sehr schnell vorangehen, dass es auch in Hessen tolle Standorte für Windkraftanlagen gibt, die sehr günstig Strom produzieren. Am Standort Mücke in Hessen kann man für etwa 5,5 Cent/kWh Windstrom produzieren. Deshalb ist es ganz wichtig, dass man die effizientesten Mühlen an die besten Standorte baut. Dann kann man 3.500 Volllaststunden erreichen, dazu muss man nicht Windräder an der Küste bauen. Man braucht hohe Türme, entsprechende Windmühlen mit großen Rotordurchmessern und gute Standorte, die es auch in Hessen gibt. Dann kann man sehr gut Windstrom produzieren.

(Anlage – Folie Willenbacher 8)

Das heißt, man kann, wenn man das zu Ende „spinnt“ – ich habe jetzt leider nicht die Zeit dazu –, durch erneuerbare Energien einen Energiemix erreichen, der Hessen und auch andere Bundesländer ausschließlich mit erneuerbaren Energien versorgen kann, wobei Wind- und Solarenergie den größten Anteil übernehmen und dann über 50 % des Strombedarfs abdecken könnten. Dafür werden keine Ressourcen gebraucht. Bioenergie, Wasserkraft und Geothermie könnten die Leistung bereitstellen und die Lücken auffüllen, wenn Wind- und Solarenergie nicht zur Verfügung stehen.

Auch wenn wir die Energiemenge, die wir hier verbrauchen, regional produzieren, sollte auf jeden Fall ein Austausch mit anderen Regionen stattfinden. Deshalb ist es ganz wichtig, dass wir in ganz Deutschland Windräder bauen und nicht nur offshore und an der Küste. Dadurch sind wir nämlich sehr begrenzt. Wenn wir die Windräder über ganz Deutschland verteilen, haben wir immer unterschiedliche Windverhältnisse. Im Bayerischen Wald haben wir mit Sicherheit andere Windverhältnisse als an der Küste, im Pfälzer Wald oder irgendwo in Hessen. Dann gibt es einen größeren Ausgleich, als wenn wir die Windkraftanlagen nur an der Küste bauen. Ein Mix aus 100 % erneuerbaren Energien ist möglich, weil schon die Energieversorger sagen, dass wir in den nächsten sechs Jahren einen Anteil von 30 % erneuerbare Energien haben werden.

Dr. Gregor Czisch: Ich kann nur auf Teile meiner Stellungnahme Bezug nehmen. Dabei möchte ich mich im Wesentlichen auf die Stromversorgung konzentrieren und vorab erwähnen, dass die Stromversorgung weltweit für etwa die Hälfte aller CO₂-Ausstöße aus fossilen Energien verantwortlich ist. Auch in Deutschland ist es nicht sehr anders. Etwa 43 % unseres CO₂-Ausstoßes kommt aus der Stromindustrie. Das heißt, das ist der mit Abstand größte Brocken aller Verbrauchssektoren. Wenn wir diesen in Angriff nehmen und kleinkriegen, dann haben wir den größten Schritt in Richtung CO₂-Vermeidung und Bekämpfung des auf uns zukommenden Klimawandels geleistet. Das heißt aber nicht, dass ich meine, dass wir die Stromerzeugung, ohne all die anderen Optionen der Einsparungen usw. in anderen Sektoren mit zu nutzen, umstellen sollten. – Das nur vorweg, um Missverständnisse zu vermeiden.

(Anlage – Folie Dr. Czisch 1 a und b)

Jetzt zum Vortrag: Ich möchte mich auf eine Option fokussieren, und zwar auf die großräumige Stromversorgung. Dabei möchte ich mit einem Kanon von verschiedenen Stimmen zur großräumigen Stromversorgung mit erneuerbaren Energien beginnen. Das ist ein Thema, das wir heute eigentlich nur einmal gehört haben, nämlich von Herrn Janicka, der meinte, das mit der großräumigen Stromversorgung mit erneuerbaren Energien seien alles Hirngespinnste. Ich meine, dass das ganz anders ist, und glaube, dass ich mit der Meinung auch nicht ganz alleine stehe.

Die Bundesregierung setzt sich dafür ein, dass zur Erreichung des Ziels von 20 % erneuerbarer Energie Strom aus erneuerbaren Quellen aus Nordafrika angerechnet werden kann, der in die EU eingeführt und hier verbraucht wird. Dies sieht der Vorschlag der EU-Kommission für eine neue umfassende EU-Richtlinie zu erneuerbaren Energien vor, und Deutschland unterstützt diesen Ansatz.

Das Wahlprogramm der GRÜNEN 2005 enthielt schon ähnliche Ansätze, nämlich die großräumige Stromversorgung zu nutzen, um die erneuerbaren Energien besser integrieren zu können. Heute gibt es weitere Stellungnahmen und Entscheidungen auf Parteitagen der GRÜNEN, die in diese Richtung weisen.

Der Import von Strom aus erneuerbaren Energien aus Afrika wird im Zusammenhang mit der Mittelmeerunion diskutiert. – Da tut sich Frau Merkel ganz besonders hervor. Vielleicht steckt auch eine politische Strategie dahinter, dass sie sich gegen die Vorstellungen von Herrn Sarkozy absetzen möchte, ein eigenes Profil entwickeln möchte und deshalb auf die großräumige Stromversorgung mit erneuerbaren Energien Bezug nimmt.

Der Landtag Mecklenburg-Vorpommern empfiehlt, die grenzüberschreitende Stromlieferung zu verstärken und den Aufbau eines europäischen HGÜ-Netzes, um Wasserkraft, Windenergie und Solarenergie miteinander zu verbinden und Transportverluste zu minimieren. – Das ist eine Empfehlung, die an die hessische Regierung gegangen ist und von den vier Fraktionen CDU, SPD, LINKE und FDP unterstützt wurde – also alle geschlossen, bis auf die NPD, die nicht gefragt wurde.

(Anlage – Folie Dr. Czisch 2)

Zum europäischen Supernetz. Es gab einen Vorlauf dazu. Im Jahr 2007 hat sich die WBGU für ein großräumiges Supernetz – so wird es genannt – im Bereich von 10 GW ausgesprochen, das die erneuerbaren Energien Europas miteinander verbindet, aber auch Verbindungsmöglichkeiten hin nach Afrika schafft, um die Speicherkraftwerkspotenziale in den skandinavischen Ländern oder in den Alpen nutzen zu können und auch die großen Mengen an erneuerbarer Energie, die wir in nächster Zukunft zu erwarten haben, die in unsere Netze eingespeist werden, überhaupt verteilen zu können.

(Anlage – Folie Dr. Czisch 3)

Von der UREK – das ist die Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Schweizer Nationalrats und des Schweizer Ständerats – wurde diese Option auch unter einem anderen Aspekt diskutiert. Sie sehen eine Stromlücke auf sich zukommen und überlegen, ob sie neue Kernkraftwerke bauen wollen – das wollen sie eigentlich nicht, es ist aber eine Option –, ob sie Kohlestrom aus Deutschland importieren wollen – das ist eine weitere Option, die angedacht wird – oder ob sie mit von unseren großen Potenzialen an erneuerbaren Energien profitieren wollen. Deshalb wurde in der UREK die Idee besprochen, z. B. von der Nordsee Offshore-Windstrom in die Schweiz zu importieren. Die Schweiz würde als Gegenleistung Back-up-Leistungen aus Schweizer Speicherkraft liefern und damit zu einer Hybridisierung des Systems beitragen. Natürlich würde dabei auch in deutschen Bundesländern, also an Standorten, wo heute große Netzkapazitäten vorliegen, aus einer eigens zu bauenden, geeigneten Übertragungsleitung ausgespeist werden. Der Bau mehrerer Offshore-Windparks, einer Übertragungsleitung und die Hybridisierung mittels der Speicherkraft aus der Schweiz gehören also zusammen.

2003, als die dena-Netzstudie I angefertigt wurde, hatten wir 40 GW in der Pipeline für den Ausbau der Offshore-Windenergie, die dort installiert werden sollten. Wir haben heute die Situation, dass Schleswig-Holstein an einigen Tagen schon mehr Strom aus Windenergie produziert, als die Leute dort selber brauchen. Das heißt, die Schleswig-Holsteiner wissen, dass der Strom irgendwann aus dem Land wegmuss. Das geschieht heute noch über die bestehenden Netze, aber die Netzkapazität wird bald ihre Grenzen erreichen. Die Netzkapazität von Norden nach Süden liegt bei etwa 7 GW. Wenn diese Leitungen schon relativ großzügig dafür genutzt werden und später ausgelastet sind, dann werden die zusätzlichen zig Gigawatt nicht von diesen Leitungen transportiert werden können. Es braucht daher neue und effizientere Systeme. Darauf werde ich bei Themenblock 4 noch einmal eingehen. Dazu eignet sich HGÜ.

In der Schweiz wurde weiter diskutiert: Wenn man schon Strom aus der Nordsee bekommt, warum nicht auch aus dem französischen Mittelmeergebiet, Atlantikgebiet oder Kanalgebiet? Das hätte den Effekt, dass die Erzeugung aus Windenergie schon vergleichmäßig wäre und weniger Speicherkapazität reichen würde, um mehr Back-up zu bieten.

In dem Parlamentsforum „Südliche Ostsee“ ging die Diskussion weiter. Das war der Vorlauf für die genannte Entscheidung im Parlament von Mecklenburg-Vorpommern. Hier hat man die Idee eines Baltic Rings, also eines Ostseerings, aufgegriffen, der im Prinzip die wesentlichen Bestandteile einer großräumigen Stromversorgung mit erneuerbaren Energien beinhaltet, nämlich die Nutzung der gemeinsamen Wind- und Wasserpotenziale – insbesondere in Skandinavien – für die Back-ups. Wenn man sich das anguckt: Hier wächst langsam ein System zusammen, das sich über viele Tausend Kilometer erstreckt. Diese Ideen nehmen langsam Form an.

Warum ist das keine Spinnerei? – Einen Grund hatte ich schon genannt: Es macht immer mehr Probleme, die Fluktuationen der erneuerbaren Energien aufzufangen. Es macht Probleme, die erneuerbaren Energien zu transportieren. Herr Janicka hatte eine Folie aufgelegt, die zeigte, wie stark die kurzfristigen Schwankungen bei der Windstromproduktion sind. Das ist nicht ganz falsch, aber man kann da sehr viel tun – gerade im Kurzzeitbereich –, indem man ein Netz ausdehnt. Je kurzfristiger die Fluktuationen, desto weniger groß muss die Ausdehnung sein. Wenn man dann zu den schwerwiegendsten Fluktuationen kommt, nämlich den saisonalen, für die man riesige Speicher bräuchte, braucht man sehr großräumige Verbünde.

(Anlage – Folie Dr. Czisch 4)

Hierzu möchte ich ein kleines Beispiel bringen: Ich habe fünf verschiedene Gebiete ausgewählt, einmal Standorte in der EU und Norwegen, zum anderen in Nordrussland und Westsibirien, in Kasachstan, in Mauretanien und in Marokko.

(Anlage – Folie Dr. Czisch 5)

Wir schauen uns einmal an: Wie passt die Stromproduktion aus dortigen Standorten mit dem Stromverbrauch in der EU und Norwegen zusammen? Wir sehen – aufgetragen ist in dem Fall der Monatsmittelwert des Stromverbrauchs, der in den Sommermonaten minimalen Schwankungen unterliegt, gegen die Stromproduktion aus Windenergie in der EU und Norwegen an den ausgesuchten Standorten –, diese Kurven passt nicht gut zusammen. Wenn wir jetzt z. B. in dem Monat, in dem wir die schlechtesten Bedingungen haben, genauso viel Strom aus Windenergie produzieren wollten, wie wir verbrauchen, dann müssten wir entweder dreifach überinstallieren, um die gleiche Menge zu erzeugen, oder die andere Möglichkeit, mit diesen Fluktuationen zurechtzukommen, wäre, den Strom aus den Wintermonaten in die Zeiten mit Mangel zu verschieben, wobei gesagt werden muss: Die Speicherkapazitäten, die man dafür bräuchte, wären gewaltig. Die haben wir nicht.

(Anlage – Folie Dr. Czisch 6)

Die Fluktuationen in Nordafrika sehen ähnlich aus, passen auch nicht zu der Kurve.

(Anlage – Folie Dr. Czisch 7)

Der Ansatz, diese Gebiete zu kombinieren, führt schon sehr weit. Wir sehen, dass die Mangelerzeugung gegenüber dem Bedarf nur noch gering ist. Darin liegt ein wesentlicher Grund, warum man zu einer großräumigen Stromversorgung kommen sollte. Ein weiterer Grund liegt darin, dass man damit eine sehr günstige Stromversorgung aufbauen kann. Diesen Teil werde ich nachher bei der Beschäftigung mit den dezentralen Energien noch liefern, vorerst belasse ich es dabei.

(Anlage – Folie Dr. Czisch 8)

Es ist möglich, über eine großräumige Stromversorgung – so viel schon vorab – eine vollständige Stromversorgung mit erneuerbaren Energien aufzubauen.

(Anlage – Folie Dr. Czisch 9)

Diese wäre auch kostengünstig. Das heißt, die Frage nach den Vermeidungskosten müsste man bei heutigen Strompreisen aus konventionellen Kraftwerken schon so beantworten: Mit heutiger Technologie zu heutigen Kosten können wir über solch eine großräumige Stromversorgung ganz Europa so günstig mit Strom versorgen, dass wir keine Mehrkosten gegenüber dem heutigen System haben.

Die entscheidende Frage ist: Wie kombinieren wir die Nutzung der verschiedenen erneuerbaren Energien? Einen ganz wesentlichen Teil wird dabei die Windenergie spielen. Einen anderen ganz wesentlichen Teil – so viel vorab – wird die Speicherwasserkraft beistellen können und sollen, die es schon gibt. Da muss nichts neu gebaut werden.

Ein weiterer wichtiger Teil ist die Biomasse. Wie wird die Biomasse genutzt? Sie wird mit einem möglichst hohen elektrischen Erzeugungsanteil genutzt werden müssen. Das heißt, wir werden relativ große Biomassekraftwerke brauchen, die auch für Back-up-Aufgaben eingesetzt werden können, also regelbar sind, und nicht Kleinstkraftwerke, die aus der Regelung im normalen Kraftwerksbereich herausfallen.

Dr. Horst Meixner: Ich habe versucht, die Fragen herauszupicken, die im Hinblick auf die Problemstellung 2020 von besonderem Interesse zu sein scheinen. Das ist wichtig zu betonen, denn sobald Sie auf die Zeitskala eine Zahl schreiben, haben Sie bei den Potenzialen, die sicherlich oft sehr groß sind, ein ganz anderes Verhältnis zu diskutieren. Deshalb sollten Sie auch das, was wir gemacht haben, nicht als Prognose oder durchgearbeitetes Szenario verstehen, sondern es ist ein recht grobschlächtiges Instrument, eine Überschlagsrechnung, von der wir aber glauben, dass sie eine verlässliche Orientierung für ein paar Grundfragen ist. Darauf will ich mich konzentrieren.

Kommen wir zunächst zum Stand der Entwicklung bei den erneuerbaren Energien in Hessen. Das ist beim Strom relativ einfach, weil wir über das EEG ziemlich gut wissen, was in Hessen erzeugt und eingespeist wird.

(AV Teil 8 S. 904)

Sie sehen, dass dieser Anteil in Hessen im Jahr 2006 im Bereich von ca. 4 % lag. Darin ist der biogene Anteil am Abfall bereits eingerechnet. Sie sehen auch, wie sich das in den letzten Jahren entwickelt hat. Das ist es aber nicht allein, denn wir haben neben dem Stromverbrauch vor allen Dingen den Wärmeverbrauch, der gern vernachlässigt wird. Wenn wir richtig hohe Zahlen hören, geht es oft um den Stromverbrauch, aber man muss – darauf bezog sich das Ziel der Hessischen Landesregierung mit den 15 % – über den Endenergieverbrauch insgesamt reden. Da ist der Strom der kleinere Teil.

(AV Teil 8 S. 905)

Ich habe Ihnen weitere Daten zusammengestellt. Das bezieht sich auf ältere Werte aus 2004 und 2005 und hat mit dem Energiebericht 2006 der Landesregierung zu tun. Da-

mals hat man den Endenergieverbrauch – ohne Verkehr – genommen und die regenerative Energiebereitstellung ohne die biogenen Kraftstoffe darauf bezogen. Dabei kamen nur 2 % heraus. Gleichzeitig war immer die Rede von 4,7 %. Das liegt an einem einzigen, sehr interessanten Bereich, nämlich der Wärme. Die Energiestatistik ist dort nicht hilfreich, wenn Sie sich klarmachen, dass sämtliche Einzelfeuerstätten mangels statistischer Daten im Energiebericht nicht erfasst sind.

(AV Teil 8 S. 906)

Wenn man die Daten des Energieberichts um eine Schätzung bezüglich der Einzelfeuerstätten ergänzt, dann sieht man, dass auch in Hessen – wie übrigens im Bund – mehr als zwei Drittel der festen Biomasse in solchen kleinen Feuerstätten eingesetzt werden, über die wir statistisch ausgesprochen wenig wissen, wobei Hessen, wie auch der Bund, auf Schätzungen angewiesen sind. Diese 700.000 Kleinf Feuerstätten werden zu einem guten Teil sehr wenig benutzt. Es sind z. B. offene Kamine, die eine Art unkontrollierbare Lüftungseinrichtung für Wohnungen darstellen. Es sind zunehmend aber auch Anlagen, die tatsächlich der Raumheizung dienen, nämlich moderne Pelletheizungen.

(AV Teil 8 S. 907)

Wir haben uns dann die Mühe gemacht, ganz grob optimistische Schätzwerte für 2007 zu ermitteln, so ähnlich, wie es das BMU mit einer großen Arbeitsgruppe für alle möglichen Größen macht. Wir haben überlegt: Wie kann der Beitrag am Endenergieverbrauch in Hessen heute aussehen? Als Erstes ist der biogene Anteil am Abfall genannt. Bei der Wasserkraft ist der Wert aus 2006 einfach auf 2007 fortgeschrieben worden. Bei der Windenergie haben wir bereits die Anlagen und den Zubau eingerechnet, den es in 2007 gegeben hat. Strom und Wärme aus Biogasanlagen haben wir geschätzt. Das wissen wir ziemlich genau, weil wir solch ein Programm begleiten. Bei Wärme aus Waldholz haben wir uns an das gehalten, was von den Kollegen aus dem Holzbereich dazu gesagt wird, und an die uns vorliegenden Schätzungen. Bei Strom aus Holz wissen wir ziemlich gut, was heute aus Altholz in Hessen an Strom erzeugt wird. Deponiegas und Klärgas sind nicht ganz so schwierig, aber auch kein so großer Beitrag. Für solarthermische Anlagen gibt es Schätzungen, über die die Statistiker nicht hinauskommen. Der Wert für Fotovoltaik in Hessen ist recht optimistisch angesetzt. Zum Schluss nehmen wir noch die Geothermie hinzu, wobei es hier nur um oberflächennahe Geothermie geht, sprich Wärmepumpen. Bei der tiefen Geothermie gibt es nur eine Null.

Wenn Sie die Summe bilden, kommen sie auf 7.756 GWh. Wenn wir diesen Betrag in Relation zum Endenergieverbrauch in Hessen setzen – dazu setzen wir einfach den Wert für 2006, den das Statistische Landesamt ermittelt hat, für 2007 an und vermindern ihn um den Verkehr, um das auf die Zielfunktionen abzubilden, nämlich 134.000 GWh –, dann kommen wir auf 5,8 %. Zum Vergleich: Der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch lag 2007 – ich betone, auch dies ist keine wirkliche Statistik, sondern es sind zu einem guten Teil Schätzungen – bei 8,6 %, ohne Verkehr und ohne Biokraftstoffe nach BMU-Daten bei ca. 8,9 %.

(AV Teil 8 S. 908)

Das ist eine Potenzialstudie aus dem Jahr 2005. Ich will Sie nur darauf aufmerksam machen, dass wir mit dem, was wir jetzt abgeschätzt haben, bereits deutlich über dem Wert liegen, der für 2005 angesetzt war: Das waren 5.820 GWh. Ich will Sie auf einen zweiten Punkt aufmerksam machen, auf den ich nachher zurückkomme: Die Prognose

für 2015, die schließlich zu einem Anteil von 12 bis 15 % führte – das ergibt ziemlich genau 15 % –, ist auf einen Endenergieverbrauch von 112.000 GWh bezogen. Als Ausgangswert waren 128.000 GWh angesetzt.

Jetzt zu der zweiten Frage, die auch in den Unterlagen einen zentralen Platz einnahm: Mit welchem Mix an erneuerbaren Energien könnte man mittelfristig – bis 2020 – einen hohen Anteil erzielen und möglicherweise sogar die 40%-Marke erreichen? Auch hierzu einige überschlägige Rechnungen:

(AV Teil 8 S. 910)

Wie sieht es aus, wenn wir bis 2020 blicken? Das sind zehn bis 15 Jahre. Bitte machen Sie sich klar, dass das angesichts der technischen Zeitkonstanten geradezu übermorgen ist, ich würde sogar sagen, eher morgen. Ein Errichtung eines Windparks dauert von der Identifikation des Standorts bis zur Inbetriebnahme im Minimum dreieinhalb Jahre. Lieferzeiten der Anlagen: zwölf Monate, und mindestens zwei Jahre Planungs- und Genehmigungsverfahren. Von daher sind zwölf Jahre ein Scherz, wenn Sie ausbauen wollen. Sie müssen sich wirklich ranhalten.

Ambitionierte Ausbauziele können nur erreicht werden, wenn die Landespolitik aktiv gestaltend zugunsten der Erneuerbaren eingreift, lokale Widerstände überwindet – das meine ich völlig ernst – und wenn alle Erfolg versprechenden Ansätze zur Entwicklung erneuerbarer Energien in Hessen zügig ausgebaut werden.

Was ist Erfolg versprechend? – Man sollte sich klarmachen, dass die Möglichkeiten der Wasserkraft eng begrenzt sind. Ich nenne folgende Stichworte: Wasserrahmenrichtlinie, Restwasser im Gewässer, Durchgängigkeit. Wir betreiben zwei Wasserkraftanlagen. Das wird nichts, das wird ganz begrenzt sein. Klärgas und Deponiegas bringen sehr wenig. Deponiegas muss zurückgehen, wenn die TASI umgesetzt wird, weil wir dann kein biogenes Material mehr auf den Deponien haben. Was dann bleibt, wo die Potenziale sehr groß sind, wenn man ganz andere Jahreszahlen in die Skala schreibt, sind Fotovoltaik und Geothermie. In der Geothermie sehe ich aber bis 2020 nur Pilot- und Demovorhaben. Lassen Sie es drei Vorhaben sein, das wären 15 MW. Na und? Über Größenordnungen unter 100 GWh rede ich nicht ernsthaft. Das heißt im Klartext: Wenn Sie tatsächlich bis 2020 etwas im Bereich regenerative Energien erreichen wollen, bleiben Ihnen in Hessen zwei Bereiche: Wind und Biomasse.

(AV Teil 8 S. 911)

So sieht die zeitliche Struktur des Zubaus aus. Das zeige ich Ihnen nur, um klarzumachen, dass niemand die Anlagen, die nach dem neuen EEG ab 2000 gebaut wurden, abreißen und neue bauen wird; so gut sind die Regelungen des EEG 2009 nicht. Das heißt, das geht nur bei Anlagen in dem Bereich, wo anfänglich kleine Anlagen gebaut wurden. So haben wir es letztlich betrachtet. Insgesamt haben die 565 Windenergieanlagen eine Leistung von 481,5 MW. Das ist das, was bis Mitte 2008 in Hessen gebaut war.

(AV Teil 8 S. 912)

Wir haben dann unter den unseres Erachtens ganz optimistischen Annahmen versucht, ein Repowering abzuschätzen; ich will Ihnen das nicht im Einzelnen erläutern. Wir haben Annahmen für Anlagen gemacht, die bis 1995 gebaut wurden, zwischen 1996 und 1998 usw. Da haben wir den Bestand plus einen Zuwachs genommen und kommen im End-

effekt auf einen Zuwachs von 221 MW. Das wären schon 46 % mehr Windenergieleistung, als wir heute haben. Die Annahmen will ich Ihnen gar nicht im Einzelnen erläutern, allerdings sagen: Wir haben immer 2-MW-Anlagen genommen, aber im Wesentlichen die durchschnittlichen Volllaststunden für Anlagen in Hessen fortgeschrieben: 1.600. Das entspricht ungefähr dem, was wir in Hessen für diese Kennziffer haben; wir haben es nachher noch einmal korrigiert.

(AV Teil 8 S. 913)

Damit wir nicht nur beim Repowering bleiben, haben wir geschaut, was sonst noch geht. Beim Zubau mit entsprechenden neuen Anlagen kommen wir auf einen Wert von 3.620 GWh. Das wären 9,2 % des Bruttostromverbrauchs.

(AV Teil 8 S. 914)

Wenn wir das noch einmal ausdehnen, wenn wir die Flächen für neue Anlagen von 0,44 auf 0,88 % der Landesfläche verdoppeln würden – das sollte leicht möglich sein –, dann bekommen wir bereits eine ganze Menge Windkraftanlagen. Wenn wir das Repowering dazunehmen, kommen wir auf eine Summe von 7.822 GWh. Das entspricht ungefähr 20 % des Bruttostromverbrauchs, der in 2006 ca. 39.000 GWh betrug. Wir könnten das ausdehnen und könnten vielleicht auch noch mehr auf die Flächen bekommen. Entscheidend scheint uns zu sein, dass wir mehr auf die Flächen stellen. Herr Rotzsche wird mir sicherlich gleich widersprechen, wenn wir 15 ha je WEA ansetzen, aber die Vorrangflächen sind eben etwas schlecht geschnitten. Wir haben Abstände zu wahren, die viel größer sind als bei einer idealen Aufstellung. Wir müssen akzeptieren, dass wir, selbst wenn wir das noch einmal hochziehen, nicht so weit kommen. Vor allen Dingen müssen wir fragen: Können wir das bis 2020 baulich realisieren?

(AV Teil 8 S. 915)

Das Gleiche kann man für den Wald machen. Wir können fragen: Wie viel Holz gibt es zusätzlich, über den heutigen Brennholzverbrauch hinaus? Aus Zeitgründen gehe ich darüber schnell hinweg, das können wir nachher addieren.

(AV Teil 8 S. 916)

Zusätzlich haben wir einen Zubau von Biogasanlagen über zwölf Jahre hinweg unterstellt, und zwar in der Form, dass wir in dieser Zeit jährlich je zwei Anlagen mit rund 150 kW elektrisch, also kleine Anlagen, in allen 21 Landkreisen von Hessen zubauen, dass wir jährlich eine Anlage je Kreis mit 500 kW elektrisch zubauen und dass wir jährlich 0,5 Bioerdgasanlagen mit Einspeisung je Kreis zubauen.

(AV Teil 8 S. 917)

Dann kommen wir auf 882 Biogasanlagen innerhalb von zwölf Jahren; das ist schon ein Wort. Wenn wir das alles addieren, kommen wir auf 6.885 GWh. Wir laufen aber in ein Flächenproblem hinein, denn wir brauchen NaWaRos. Als Bedarf haben wir 191.520 ha ausgerechnet. Das bedeutet einen hohen Anteil an den Ackerflächen in Hessen. Wenn wir das Dauergrünland noch hinzunehmen, sieht es auch nicht sehr viel besser aus.

(AV Teil 8 S. 918)

Zum Entzug von Flächen – das haben Sie jetzt schon von mehreren gehört –: Man braucht ungefähr 250 ha Fläche, um eine große Biogasanlage zu bedienen, um den Strom zu machen, den eine Windkraftanlage mit 2 MW bei einem Flächenentzug von ein paar Tausend Quadratmetern produzieren kann.

(AV Teil 8 S. 919)

Jetzt machen wir die Überschlagsrechnung für das Ganze. Sie brauchen nur noch die rechte Spalte anzuschauen. Wir kommen von 7.756 GWh – geschätzter Ausgangswert – auf immerhin 24.115 GWh, das heißt von 5,8 % auf 21,5 %. Ich lasse mit mir reden, wir können gerne auf 25 % gehen.

Jetzt kommen wir zu dem eigentlichen Problem. Sehen wir uns die Schätzungen an, die in der Potenzialstudie stecken; ich hatte sie Ihnen vorhin gezeigt:

(AV Teil 8 S. 921)

128 TWh gehen herunter auf 112 TWh. Dabei geht es mir um Folgendes. Wenn man für diesen Zeitraum – das würde ich auch für mein Szenario bis 2020 machen – in Hessen 2 % Wachstum per annum unterstellt – das bräuchten wir, wenn wir eine normale ökonomische Entwicklung annehmen –, dann müssten der Primärenergieverbrauch und auch der Endenergieverbrauch entsprechend zunehmen, wenn wir keine Steigerung der Endenergieproduktivität hätten. Das heißt, wir unterstellen in diesen Szenarien einfach 34,5 % Zunahme insgesamt, also 3,3 % pro Jahr, damit wir überhaupt dahin kommen. Das bedeutet, dass wir 28 TWh über die Energieeffizienz bereitstellen müssten. Das ganze „Theater“ machen Sie und wir aber andauernd um die 9,4 TWh, die wir als Erneuerbare bereitstellen. Das ist aus meiner Sicht ein krasses Missverhältnis.

(AV Teil 8 S. 922)

Die Steigerung auf 40 % ist für mich nicht vorstellbar. Selbst wenn man eine stark forcierte Nutzung der in Hessen mittelfristig am ehesten erschließbaren Potenziale unterstellt, kommt man allenfalls auf 20 bis 25 %, und dies auch nur bei den angenommenen Effizienzsteigerungen, die bedeuten, dass wir eine Verdoppelung gegenüber dem historischen Trend erreichen. Dieser liegt bei 1,5 % per annum; er ist in den letzten Jahren ein bisschen gestiegen. Darin stecken zwar der Strukturwandel und alles Mögliche, aber wir sollten die Deindustrialisierung der neuen Bundesländer nicht in die Zukunft fortschreiben. Dann bedeutet das eine ganze Menge. Damit der Endenergieverbrauch nicht steigt, braucht es eine solche Effizienzrevolution, und die kommt nicht von allein.

Björn Klusmann: Meine Damen und Herren! Ich will nur einige wenige Punkte herausgreifen, die uns als Bundesverband Erneuerbare Energie wichtig sind. Wir sind, um das kurz einzuordnen, der Dachverband der Erneuerbare-Energien-Branche in Deutschland. Insofern sind wir froh, auch im Lichte dieser Diskussion, dass wir eigentlich gar nicht mehr über das Ob des Ausbaus erneuerbarer Energien diskutieren – das klingt hier manchmal an. Der ist längst beschlossen. Wir haben politische Beschlüsse, die in der EU und im Bund längst auf dem Tisch liegen. Der Ausbau erneuerbarer Energien muss kommen.

Was hier diskutiert werden müsste und jetzt auch diskutiert wird – deshalb bin ich insbesondere meinem Vorredner sehr dankbar, dass es jetzt sehr konkret geworden ist –, ist die Frage: Was kann Hessen tun, um seinen Beitrag zu leisten, um vor allen Dingen mög-

lichst viel von dem volkswirtschaftlichen Nutzen, der heute schon mit erneuerbaren Energien und ihrem Ausbau verbunden ist, ins Land zu lenken und auch die hessischen Verbraucher möglichst gut gegen den dramatischen Anstieg der Preise für fossile Energie zu versichern? Denn die Frage, was wirtschaftlich ist und was nicht, stellt sich bei einer sehr statischen Betrachtung ganz anders, als wenn man die dynamische Entwicklung der Preise für fossile Energie berücksichtigt. Das will ich nur als Anregung hier einbringen.

Es wird häufig die Frage diskutiert, ob Hessen für einen Ausbau erneuerbarer Energien überhaupt geeignet sei. Wir als Branche würden uns wünschen – so verstehen wir das Signal dieser Anhörung, Sie nehmen sich sehr viel Zeit, mit vielen Experten und Expertinnen darüber zu diskutieren –, dass in der Nachbereitung dieser Anhörung dann auch konkrete Schritte folgen, z. B. ein Signal im Hinblick auf die Windkraftnutzung. Der Landtag könnte das sehr schnell machen, nämlich einen Anteil von vielleicht 1 % der Landesfläche in Hessen als Vorrang- oder Eignungsgebiet für Windkraft ausweisen. Das ist in auch anderen Bundesländern der Fall, die nicht mehr Küstenlinie haben als Hessen. Sachsen-Anhalt beispielsweise liegt heute bei einer installierten Leistung von fast 124 kW/km², in Hessen sind es 21 kW/km². Das kann man nicht aus dem natürlichen Angebot erklären. Insofern wäre ein solcher, sehr konkreter Schritt sehr wichtig.

Häufig wird über die Frage der Versorgungssicherheit diskutiert; das ist heute schon angeklungen. Herr Willenbacher hat die Zahlen des BDEW zitiert; auch wir haben sie zur Kenntnis genommen. Wir haben noch einmal aufgezeigt bekommen, dass wir bis 2014 156 TWh aus erneuerbaren Energien in Deutschland haben werden. Ich halte nicht viel davon, energiewirtschaftlich trennscharf zu gucken, wie viel aus welchem Bundesland kommt, aber man muss es zumindest bundesweit betrachten. Man kann es über den Import von Strom aus erneuerbaren Energien aus Afrika noch größer aufziehen; Herr Czisch hat das eben gemacht. Dazu habe ich meine ganz persönliche Meinung, aber den großen Blick, das weit auszudehnen, finde ich sehr sinnvoll.

Bis 2014 156 TWh – plus die erneuerbaren Energien, die nicht im EEG genannt sind –, das heißt: Wir bekommen pro Jahr 11 TWh zusätzlich. Das ist jedes Jahr, bis 2014, ein Großkraftwerk, sagt uns der BDEW. Die Fragestellung ist dann weniger, ob wir irgendwann genug erneuerbare Energien haben, sondern vielmehr: Wie integrieren wir das Angebot der erneuerbaren Energien in unser Stromnetz? Wir werden Phasen haben – sehr kurze, aber auch längere –, in denen wir regional sogar ein Überangebot an erneuerbaren Energien im Stromsektor haben werden. Dann geht es darum: Wie speichern wir diesen Strom zwischen? Wie können wir den integrieren? Da halten wir den Ansatz des regenerativen Kombikraftwerks für sehr sinnvoll. Wir haben aus diesem Projekt – das war keine Studie, sondern ein konkretes Projekt, die Branche hat konkret gezeigt, dass sie ein 10.000stel der Nachfrage nachfragegerecht produzieren kann – die Lehre gezogen, das ist jetzt in einer Verordnungsermächtigung zum EEG angelegt, einen Anreiz für die bessere Integration erneuerbarer Energien, z. B. über Kombikraftwerke, zu kreieren. Wir werben dafür, dass das möglichst schnell umgesetzt wird.

Die Frage der Kosten stellt sich ganz unterschiedlich, je nachdem, welche Grundannahmen über Kostenentwicklungen man bei den konventionellen, fossilen Ressourcen anlegt. Die CO₂-Vermeidungskosten sind angesprochen worden. Wir haben mit dem EEG im vergangenen Jahr 60 Millionen t CO₂ vermieden. Dafür hat der Verbraucher im Rahmen der Umlage Mehrkosten in Höhe von etwa 3 Milliarden € übernommen. Im Emissionshandel steht pro Handelsperiode das Ziel im Raum, in vier Jahren 26 bis 27 Millionen t zu reduzieren. Wenn Sie den VIK fragen, zu welchen Mehrkosten das Instrument

führen wird: Das sind 5 bis 7 Milliarden € pro Jahr über den Strompreiseffekt, da Einpreisungen kostenlos per Zertifikate zugeteilt wurden. Dies stellt sich insbesondere bei den Betreibern als Mitnahmeeffekt dar, die z. B. Kernkraftwerke betreiben. Das muss man bei einem ehrlichen Vergleich der CO₂-Vermeidungskosten berücksichtigen.

Diese drei Punkte nur als kleiner Input. Viele Zahlen stehen in den Stellungnahmen sowohl der Agentur für Erneuerbare Energien als auch des Bundesverbands WindEnergie und unserer eigenen.

Lars Rotzsche: Herr Vorsitzender! Sehr geehrte Damen und Herren! Ich hätte Ihnen gerne ein paar schöne Bilder an die Wand geworfen, es ging aber aus der Einladung nicht hervor, dass man die Bilder auf einem Stick mitbringen konnte. Deswegen jetzt etwas in Schwarz-Weiß, die bunten Bilder entstehen bei Ihnen im Kopf.

Der Landesverband Erneuerbare Energien in Hessen vertritt auch die Wasserkraft. Ich will jetzt ein paar Anreize und Anregungen an die Abgeordneten und die Politik insgesamt geben, welche konkreten Maßnahmen umgesetzt werden können.

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie sieht den Rückbau von Querbauwerken in Bächen, Flüssen usw. vor. Hier sind Initiativen der Landesregierung gefragt, diese Richtlinie so zu verändern, dass auch die Querbauwerke bestehen bleiben können und man sie mit innovativen Wasserkraftanlagen ausrüstet. Ich spreche hier von Dammtorturbinen, langsam laufende Turbinen, die in Querbauwerke eingebaut werden. Es gibt mittlerweile getriebelose Turbinen, die in einem Bremer Weserkraftwerk vorgesehen sind, bei denen ähnliche Technologien wie in den Generatoren von getriebelosen Windkraftanlagen eingesetzt werden. Die kann man mit sogenannten Rollrechen kombinieren. Dann wird kein Fisch mehr „gehäckselt“, aber das Wasserkraftpotenzial trotzdem sinnvoll ausgenutzt. Man sollte darauf hinwirken, dass diese Querbauwerke bestehen bleiben, dann kann man sie auch energetisch nutzen.

Weiterhin sollte sich die Landespolitik dafür stark machen, dass in den Landesentwicklungsplänen, in den Regionalplänen und auch in den Bauleitplänen in den Kommunen Flächen für erneuerbare Energien, schwerpunktmäßig für Windenergie, bereitgestellt werden. Wir sehen immer wieder, dass in den Entwürfen der neuen Regionalpläne zu wenig windreiche Gebiete ausgewiesen werden.

Die Umsetzung der Natura-2000-Richtlinie der EU hat in Hessen dazu geführt, dass viele Vogelschutzgebiete eingezeichnet worden sind. Die Natura-2000-Verordnung, wie sie von der EU formuliert worden ist, und auch die Vorschrift zur Umsetzung dieser Verordnung in Hessen sehen nicht vor, dass in den Natura-2000-Gebieten, in den dargestellten Vogelschutzgebieten Windkraftanlagen tabu sein sollen. Leider sehen das die Regionalplanentwürfe und auch die Regionalpläne aufgrund einer falsch verstandenen Anpassungspflicht so vor. Man ist über das Kriterium, das von der EU vorgegeben wird, hinausgeschossen und hat großflächig Mittelgebirgsregionen in Hessen für Windkraftanlagen für tabu erklärt. Ein Beispiel aus Nordhessen: In der gesamten Knüllregion – das ist ein windreiches Mittelgebirge, wo schon schöne Windkraftanlagen stehen – ist kein Zubau mehr möglich. Man hat in den neuen Regionalplanentwürfen für diese Region auch keinen Bestandsschutz der bestehenden Windkraftanlagen vorgesehen. Das ist schade für die Investoren, die dort viel Geld „in den Wind“ gesteckt haben. Man hat das mit der Natura-2000-Richtlinie, mit der Ausweisung von Vogelschutzgebieten begründet. Das ist aber in der Natura-2000-Richtlinie so nicht enthalten. Wir würden uns

wünschen, dass bei der Kriteriensetzung etwas mehr darauf geachtet wird, dass da keine Konflikte entstehen; denn die Investoren könnten auch juristische Mittel einlegen. Es wäre schade, wenn die Regionalplanung in solche Fallen laufen würde.

Wir sagen, dass es in den Mittelgebirgen in Hessen windreiche Standorte mit einer Menge Potenzial gibt. Wir gehen davon aus – das sprach Herr Meixner vorhin an, aber hinsichtlich des angenommenen Flächenbedarfs für Windkraftanlagen sind wir ein bisschen auseinander –, dass man Windkraftanlagen in kleineren Einheiten – jeweils neun Anlagen pro Windpark mit einer Leistung von 2 MW pro Anlage – in Abständen von 400 m zueinander errichten kann. Ein Windpark mit neun Anlagen hat also 64 ha Flächenbedarf. Diese 64 ha kann ich am Boden noch anderweitig nutzen. Eine Windkraftanlage braucht ungefähr 1.250, 1.300 m² für Fundament und Kranstellfläche, der Rest ist landwirtschaftlich oder forstwirtschaftlich weiterhin nutzbar, ohne dass man Bäume fällen oder stark in die Landschaft eingreifen muss.

Wenn wir uns vorstellen, dass wir in den hessischen Regionalplänen, in den Landesentwicklungsplänen 1 % der Fläche für die Windenergie dargestellt bekommen und das in die kommunale Bauleitplanung so heruntergebrochen wird – 1 % der Fläche Hessens sind 211 km² bzw. 21.000 ha –, dann können wir bei der vorhin angesprochenen Aufstellungsgeometrie von neun Windkraftanlagen – wir bringen mehrere kleine Windparks mit einer Größenordnung von 64 ha unter – ca. 3.000 Windkraftanlagen aufbauen. Mit diesen 3.000 Windkraftanlagen der 2-MW-Klasse an Mittelgebirgsstandorten in Hessen – diese Standorte haben wir vom Verband in vielen Stunden am Schreibtisch über den Landkarten brütend und auch in Gesprächen mit Betreibern identifiziert – können wir bei 2.500 Volllaststunden – das ist gut möglich, das sind 70 % des Referenzertrags, das Windkraftanlagen an der Küste in Norddeutschland produzieren – knapp 15 TWh Windstrom in Hessen pro Jahr produzieren. Der Stromverbrauch in Hessen liegt bei ungefähr 35 TWh. Wir könnten also fast 42 % des Stromverbrauchs durch Windkraft realisieren.

Von daher lautet unsere Forderung an die Landesregierung: 1 % der windgünstigen Fläche in Hessen – dort, wo Windkraftanlagen 70 % des Referenzertrags erreichen – sollte kurzfristig ausgewiesen werden. Dann können ca. 40 % des Stromverbrauchs in Hessen mit Windstrom abgedeckt werden. Dieser günstige Windstrom – wir haben es vorhin schon mehrfach gehört, 5 bis 8 Cent/kWh, die Degression wird ihr Übriges dazu tun – wird den Stromverbrauch nicht, wie es gestern zu hören war, verteuern. Prof. Schmid hat gesagt: „Wir können in Hessen 100 % unseres Stroms mit erneuerbaren Energien schaffen, es wird nur zu teuer.“ – Das sehe ich nicht so. Von daher setzen wir auf einen starken Ausbau der Windenergie und wünschen uns, dass das von der Hessischen Landesregierung auch so umgesetzt wird.

Vorsitzender: Wir kommen jetzt zu einer Fragerunde an die Sachverständigen.

Abg. **Elisabeth Apel:** Herr Prof. Sass, inwiefern halten Sie es für denkbar, die Kalistandorte in Osthessen, die schon auf 900 m, teilweise bis auf 1.000 m Tiefe arbeiten, für die tiefe Geothermie zu nutzen? Dort gibt es in der Regel Umgebungstemperaturen von 45 °C.

Sie regten in Ihrer Stellungnahme den Entzug der Aufsuchungsrechte bei Unternehmen an, bei denen absehbar ist, dass in nächster Zeit keine wesentlichen Aktivitäten im Bereich der Geothermie stattfinden werden. An welche Maßnahmen denken Sie hierbei, und wie beurteilen Sie mögliche Regressforderungen dieser Unternehmen?

Wie beurteilen Sie Meldungen, nach denen ein verstärkter Austritt von natürlicher Radioaktivität durch Tiefenbohrungen bei Geothermie zu beobachten ist?

Herr Willenbacher, Sie sind in der Übersicht als Vertreter von EUROSOLAR angekündigt, haben sich aber als Vertreter von juwi präsentiert. Da wüsste ich gerne die Zusammenhänge.

Wie viel wird ein Strommix kosten, also eine Monetarisierung der erzeugten Kilowattstunde, wenn der Strom ausschließlich aus erneuerbaren Energien gewonnen wird? Ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie nicht antworten würden, dass Sie davon ausgehen, dass der Strom aus erneuerbaren Energien im Gegensatz zu Fossilstrom in absehbarer Zeit wettbewerbsfähig sein wird, sondern ich hätte schon gern konkrete Aussagen zu den Kosten ausschließlich erneuerbarer Energien.

Herr Dr. Czisch, Sie sprachen die Hochspannungsgleichstromübertragung als Option zum Stromtransport an. Welche Praxiserfahrungen gibt es hierzu? Welche Kosten sind gegenüber der üblicherweise gebräuchlichen 400-kV-Drehstromübertragung zu erwarten? Sie empfehlen ja die Installation von Hochspannungsgleichstromübertragungsnetzen, um Übertragungsverluste zu vermeiden. Gibt es eine saldierte Berechnung, die einerseits eine effektivere Energieerzeugungsleistung in solchen Gleichstromnetzen und andererseits höhere Kosten berücksichtigt, wenn beide Netze, Gleichstrom und Wechselstrom, gleichzeitig betrieben werden müssen?

Herr Klusmann, wie bewerten Sie Aussagen, nach denen es möglich sein soll, bis 2013 90 % Prozent der bisherigen hessischen Energieversorgung aus Kohle und Uran durch erneuerbare Energien zu ersetzen?

Abg. **Gernot Grumbach:** Herr Prof. Sass, bis wann, in welchem Zeitrahmen sind größere Möglichkeiten der Anwendung der tiefen Geothermie verfügbar?

Die zweite Frage ergibt sich aus den Vorträgen. Ich hätte schon gern, dass sich Herr Willenbacher und Herr Dr. Meixner noch einmal über ihre Zeitvorstellungen austauschen; die passen überhaupt nicht zusammen. Vielleicht können Sie Ihre Annahmenunterschiede einmal abklären. Laut Herrn Willenbacher geht 2025, laut Herrn Dr. Meixner bekommen wir bis 2020 nicht einmal 40 % hin – beides mit durchaus plausiblen Grunddaten. Wo liegen aus Ihrer Sicht, Herr Willenbacher, die Hauptannahmenunterschiede zu denen von Herrn Dr. Meixner? Was sehen Sie anders? – Umgekehrt frage ich Herrn Dr. Meixner: Was ist bei den Annahmen von Herrn Willenbacher anders? Nur so sind wir in der Lage, solch eine Debatte sachlich zu führen.

Abg. **Ursula Hammann:** Herr Prof. Sass, Sie sprachen davon, dass es über die Geothermie möglich ist, 83 TWh in Hessen zu erzeugen. Das würde weitaus mehr an Energieerzeugung bedeuten als das, was wir heute verbrauchen. Welche Hindernisse gibt es – außerhalb der Technik – bei der Nutzung der tiefen Geothermie im Hinblick auf das Bergrecht oder auch die Finanzierung? Vielleicht können Sie uns Empfehlungen geben, was man dort von politischer Seite aus verbessern könnte.

Herr Willenbacher, Sie haben dargestellt, dass 100 % erneuerbare Energien in Hessen für 2025 möglich sind. Das ist mit drei Jahren Abweichung genau das, was wir GRÜNEN in unserem Konzept vorgelegt haben. Sie sind im Windenergiebereich tätig. Welche Po-

tenziale im Bereich der Windenergie in Hessen wären Ihrer Meinung nach schnell umzusetzen? Wo sehen Sie die größten Hindernisse, die ausgeräumt werden müssten?

Zum Bereich Fotovoltaik: Was könnte das Land mehr tun, um den Ausbau der Fotovoltaikanlagen – nicht so sehr auf den Freiflächen – zu unterstützen? Es wurde kritisch dargestellt, dass die Kostenfrage bei den Fotovoltaikanlagen sehr wichtig ist, der über Fotovoltaikanlagen erzeugte Strom sehr teuer ist. Wie werden sich die Kosten in diesem Bereich Ihrer Meinung nach in den nächsten Jahren entwickeln?

Herr Klusmann, ich möchte Sie bitten, noch einmal zu erläutern, was der Einsatz erneuerbarer Energien im Vergleich zu den bisherigen fossilen Energieträgern im Hinblick auf die Kosten für die Verbraucherinnen und Verbraucher bedeutet. Sie hatten das sehr schön dargestellt.

Abg. **Michael Boddenberg:** Ich gebe zu – das hatte ich allerdings im Vorfeld erwartet –, ich bin jetzt hinreichend verunsichert, was die Vielzahl an Äußerungen und Prognosen anbelangt, zwar in aller Regel auf einen bestimmten Zeitraum, aber offensichtlich nicht auf gemeinsame Basisgrößen bezogen. Meine konkrete Frage an all diejenigen, die in dieser Runde vorgetragen haben: Was ist Ihre Erwartung – der eine extrapoliert bisherige Statistiken der letzten 20 Jahre, der andere hat sehr vieles an notwendigen neuen Forschungsergebnissen in seine Erwartungen implementiert – im Hinblick auf 2020 für Hessen, was den Anteil regenerativer Energien anbelangt, und zwar bezogen auf die Größen Stromproduktion und Wärmeproduktion? Das ist im Grunde die Basis gewesen, über die wir geredet haben. Es ist heute Morgen schon bedauert worden, dass wir den Mineralölverbrauch im Bereich des Verkehrs generell ausgeklammert haben. Das haben wir nicht getan, weil er uns nicht interessiert, sondern weil wir gesagt haben: Wir reden zunächst einmal über Landespolitik und deren Möglichkeiten, zu Verbesserungen zu kommen.

An den Vertreter des Bundesverbandes Erneuerbare Energien: Sie haben auch in der CDU-Landtagsfraktion vorgetragen und dort nicht ganz konkret – das ist kein Vorwurf, das war vielleicht auch der Zeit geschuldet – beantworten können, welche Forschungsergebnisse Sie beispielsweise im Bereich der Energiespeicherung und des Repowerings voraussetzen. Welche Potenziale erwarten Sie da, ebenfalls bezogen auf den Zeitrahmen 2008 bis 2020?

Abg. **Marjana Schott:** Herr Dr. Czisch, können wir tatsächlich unsere gesamte Energie aus regenerativen Quellen abdecken, wenn wir ein großräumiges Modell wählen? Wenn ja, welche Zeiträume – wir haben hier viel über Zeiträume gehört – sind nötig, um so etwas zu installieren? Wie lange würde es dauern, das – daran gemessen – kleinteiligere Projekt Schweiz und Offshore zu realisieren?

Prof. Dr. Ingo Sass: Frau Apel, Sie fragten nach K+S oder Nordhessen. Es ist richtig, dass wir da bei 1.000 m Tiefe 45 °C haben. Wir würden das geothermische Potenzial dort als schlecht einstufen. Das heißt, wir müssten in Tiefen von 6 bis 7 km vordringen, um ähnliche Verhältnisse zu haben wie im Oberrheingraben bei etwa 3,5 bis 4 km Tiefe.

Ich habe mich in meiner Stellungnahme kritisch zur Aufsuchungsrechtsvergabe geäußert; das trifft zu. Ich habe meinen eigenen Text nicht so verstanden, dass ich konkret

den Entzug von Rechten fordere. Vielleicht sollte ich kurz erwähnen: Zur Aufsuchung von tiefer Geothermie bedarf es zwei Arten von Rechten. Einmal brauchen Sie die Erlaubnis, überhaupt einen bergfreien Bodenschatz aufsuchen zu dürfen. Dafür werden Felder vergeben. Die Felder erstrecken sich von den äußeren Feldgrenzen bis zum Erdmittelpunkt. So sieht es das Berggesetz vor. Wenn man dann fündig geworden ist und einen Betriebsplan ausgearbeitet hat, bekommt man Förderrechte, Gewinnrechte. Diese sind flächenmäßig wesentlich kleiner, und es unterliegt fachtechnischen Kriterien, wie groß sie anzusetzen sind. Im bayerischen Raum, wo diese Felder sehr klein gewählt wurden, gibt es erhebliche Probleme, dass sich benachbarte Felder im Untergrund mutmaßlich oder tatsächlich überschneiden. Da steht uns einiges bevor.

Wir haben in Hessen die Situation, dass der bis 2007/2008 bis auf zwei Felder noch nicht vergebene Oberrheingraben – hessischer Anteil – nahezu flächendeckend mit Aufsuchungsrechten abgedeckt ist. Ich habe Schwierigkeiten damit, wenn Unternehmen Feldbergrechte bekommen, die in anderen Bundesländern bereits sechsmal im Obligo sind. Das Aufsuchen des bergfreien Bodenschatzes Erdwärme ist ja mit Verpflichtungen verbunden, die ein Investor eingeht. Für mich ist nicht klar, wie ein Investor an sechs anderen Stellen dieses millionenschwere Programm fahren will und dann im hessischen Teil das größte Feld im gesamten Oberrheingraben hat. Das war meine Kritik. Auf der politisch-rechtlichen Ebene muss etwas passieren, damit wir schneller dazu kommen, die Potenziale, von denen ich heute sprach, überhaupt nachzuweisen.

(Abg. Gernot Grumbach: Die lassen die Felder einfach liegen!)

– Die Claims sind abgesteckt. Ein solcher Aufsuchungsclaim kostet den Claiminhaber im ersten Jahr 5 €/km². Das wird dann verdoppelt, läuft auf fünf Jahre. Dann sind entscheidende Schritte nachzuweisen, um eine Verlängerung zu bekommen. Ich möchte aber betonen, dass ich kein Bergrechtler bin.

Es gibt sehr unterschiedliche Herangehensweisen in den hessischen Feldern und eine sehr unterschiedliche Bearbeitungstiefe. Solange ein „schwacher“ Investor – wir reden nicht von geringen Investitionen in der tiefen Geothermie – auf solch einem Feld sitzt, sind die Möglichkeiten für andere Investoren – die Nichteinigung über eine Zusammenarbeit vorausgesetzt – sehr eingeschränkt.

Ich hatte in meinem Beitrag noch vergessen anzumerken: Wir haben auch deshalb ein hohes Potenzial in Hessen, weil die Verbraucher und die industrielle Produktion am Ort der Anomalie sitzen. Es ist im südlichen Oberrheingraben, am Kaiserstuhl, zwar nett, nur wird dort nicht viel Energie nachgefragt. Das sieht im Rhein-Main-Gebiet ganz anders aus.

Zu Ihrer Frage nach dem Austritt radioaktiver Substanzen bei Tiefenbohrungen, Frau Apel: Die Wärme, die die Erde produziert – etwa 30 bis 70 % der gesamten globalen Wärmeproduktion, so genau wissen wir das nicht –, entsteht vor allem durch den natürlichen Zerfall von Uran, Thorium und Kalium-40. Die Wärme wird aber nicht durch den Transport von Isotopen durch das Gebirgsgefüge transportiert, sondern konduktiv, also als reine Wärmeleitung, so als ob Sie heißes Metall anfassen. Das heißt, da ist kein Zusammenhang gegeben.

Ein Zerfallsprodukt besonders aus der Uranreihe ist Radon. Radon ist ein radioaktives, gammastrahlendes Tiefengas, das aus dem Uranzerfall hervorgeht. Es ist gängig an Klüften und Störungen. Natürlich komme ich im Bohrprozess näher an die Quelle dieses Ra-

dons heran, aber eine Bohrung ist normalerweise technisch so abgesichert und abgedichtet, dass wir nicht von unkontrollierten Radonaustritten sprechen können. Der Ort mit der höchsten natürlichen Radonexposition der Welt liegt übrigens im Schwarzwald. Wir sind gar nicht so weit weg davon und haben auch im Odenwald entsprechend hohe Hintergrundlasten.

Herr Grumbach hat nach dem Zeitrahmen gefragt. Ich habe Ihnen geschrieben, dass wir mit dem ersten Kraftwerk, wenn wir morgen mit der geologisch-geophysikalischen Erkundung anfangen und die rechtlichen und administrativen Probleme aus dem Weg geräumt haben, 2011 am Netz sind. Ich rede nicht von einer Pilottechnologie. Ich dachte deutlich gemacht zu haben, dass wir im hydrothermalen Bereich vom Stand der Technik sprechen. Allein in Deutschland sind Neustadt-Glewe, Unterhaching und Landau die laufenden kommerziellen Projekte, die bereits Strom und Wärme produzieren. Bis 2011 ist also der Zeitrahmen, den wir in etwa brauchen. Wir brauchen ungefähr ein halbes bis ein Jahr für die Erkundung, sicherlich ein halbes bis ein Jahr für die Planung, Ausschreibung, Vergaben usw. und etwa ein bis eineinhalb Jahre für die Tiefbohrungen, die Errichtung des Betriebes und das Testing. Drei bis vier Jahre je Kraftwerk ist die Größenordnung, wenn man weiß, was man tut.

Der Zeitrahmen hinsichtlich petrothermalen, also tieferen Ressourcen ist als länger einzuschätzen. Wir haben keine Bohrungen in Hessen verfügbar, die diesen tiefen Bereich je erreicht haben. Das, was ich Ihnen gezeigt habe, ist eine Interpretation aus geophysikalischen, aus indirekten Daten. Es war noch niemand unten, auch ich noch nicht. Wir müssen diese Lagerstätten und Verhältnisse tatsächlich nachweisen. Aber wir wissen aus Analogieschlüssen aus anderen Projekten, dass wir in etwa diese Verhältnisse haben werden. Ich habe in meiner Stellungnahme geschrieben, dass ich im petrothermalen Bereich bis 2040 bei konsequentem Ausbau der Geothermie durchaus einige 100 MW als Potenzial sehe.

Die Wärmeauskopplung ist mehr auf der Nachfrageseite zu sehen als auf der Produktionsseite. Wir haben bei einem Grundlast-Geothermiekraftwerk eigentlich immer Wärme ohne Ende und müssen vielmehr darüber nachdenken, wie wir Adsorptionskälte aus der Wärme machen, um sie auch für Industrieprozesse nutzen zu können. Das ist aber nicht meine fachliche Feldpostnummer.

Frau Hamann, 73 TWh, das ist der konservative Ansatz des geothermischen Potenzials. Darin ist ein 90-prozentiger Abschlag für die niedrigtemperaturbedingten geringen Wirkungsgrade von Geothermiekraftwerken bereits enthalten. Dieses Potenzial wäre im ganzen Oberrheingraben vorhanden. Wir würden es aber nicht loswerden, wir hätten gar nicht die regionale Nachfrage. Dann hätten wir wieder mit der Speicherproblematik und ähnlichen Dingen zu kämpfen wie viele andere erneuerbare Energien, und wir hätten eine multiple Standortfrage zu klären. Das Potenzial ist zwar da, wir dürfen aber nicht ernsthaft mit 80 TW in unserem Bereich hantieren. Wir wären froh, wenn wir im hydrothermalen Bereich 50 bis 100 MW installierte elektrische Leistung anstreben könnten und im petrothermalen Bereich bis ins Jahr 2040 etwa die gleiche bis zweifache Menge.

Herr Boddenberg, Ihre Frage richtete sich nach den Erwartungen bis 2020. Ich habe geschrieben: 50 bis 100 MW sind in hydrothermalen Lagerstätten ohne Weiteres möglich und von den interessierten Verbrauchern her machbar. Sie brauchen ja eine entsprechende Abnehmer- und Investorenstruktur. Das ist im Rhein-Main-Gebiet denkbar. Ich sehe das technische Risiko im Bereich hydrothermalen Kraftwerke eher auf die Ertragsseite verschoben. Es gibt natürlich bei allen bergbaulichen Tätigkeiten – das betrifft die

Ölbohrtechnik, die CO₂-Speicherung, was immer Sie machen, ob Sie Sand, Kies oder sonst etwas abbauen – typische Risiken. Die Lagerstätte ist dann doch anders, als man sie erkundet hat, oder Ähnliches. Dagegen gibt es Verlustausfallversicherungen. Unter Berücksichtigung dieser typischen Explorationsrisiken, wie sie jede Ölbohrfirma schultert, halte ich 50 bis 100 MW in der Perspektive bis 2020 für machbar. Aber wir müssen dringend sehen, dass die Felder und die Rechte in die Hände von Konsortien kommen, die auch etwas bewegen. Das ist im Moment nicht überall der Fall.

Matthias Willenbacher: Zu der Frage, warum ich als Vertreter von EUROSOLAR aufgetreten bin: Ich bin EUROSOLAR-Mitglied. EUROSOLAR hat jemanden gesucht, der die erneuerbaren Energien vertreten kann. Ich denke, dass ich dazu in der Lage bin, weil ich mich seit 13 Jahren sehr intensiv mit erneuerbaren Energien beschäftige und einer der größten Betreiber von Wind-, Solar- und Bioenergieprojekten in Deutschland bin. Deswegen bringe ich nicht nur aus der Theorie sehr viel Erfahrung auf dem Gebiet mit, sondern auch aus der Praxis.

Die Kosten für den Strommix haben wir mit unter 10 Cent/kWh kalkuliert. Wenn man vergleicht, dass die Kilowattstunde an der Börse momentan mit etwa 9 Cent gehandelt wird, werden wir die Kosten der konventionellen Energieversorgung in Zukunft deutlich unterschreiten können. Das beinhaltet entsprechende technologische Weiterentwicklungen, vor allen Dingen im Solar- und Geothermiebereich. Bei der Windkraft sind wir heute schon deutlich unter diesen Kosten. Ich gehe davon aus, dass wir Windstrom zukünftig für etwa 5 bis 6 Cent produzieren werden. Wenn wir dort einen sehr hohen Anteil haben, dann ist das die entscheidende Größe. Ich kann Ihnen auch gerne persönlich vorrechnen, wie ich zu diesen Annahmen gekommen bin.

Sie haben gefragt, warum bei den erneuerbaren Energien unterschiedliche Anteile angenommen werden. Ich habe festgestellt, dass viele Menschen aufgrund der Daten von vorhandenen Windkraftanlagen, Solaranlagen und Bioanlagen eine Hochrechnung starten. Das ist aber nicht sinnvoll, sondern wir brauchen eine Hochrechnung auf der Grundlage der technologisch neuesten Produkte. Beispiel Windkraft: Sie gehen davon aus, Herr Dr. Meixner, dass die durchschnittliche Volllaststundenzahl bei Windkraftanlagen 2.000 betragen wird. Wir können heute keine Anlage mit 2.000 Volllaststunden mehr wirtschaftlich betreiben. Deswegen bauen wir nur noch Anlagen, die 2.500 Volllaststunden überschreiten und in der Regel Richtung 3.000 Volllaststunden gehen. Wenn ich statt 2.000 Volllaststunden 3.000 annehme, habe ich schon allein dadurch das 1,5-Fache der Energieproduktion. Ich kann Ihnen viele Beispiele in Rheinland-Pfalz, in Hessen usw. zeigen, wo wir Anlagen mit mehr als 3.000 Volllaststunden betreiben. Wenn man dann statt 2-MW-Anlagen 6-MW-Anlagen nimmt, kann man das noch einmal verdreifachen. Damit sind wir schon bei dem 4,5-Fachen dessen, was Herr Dr. Meixner annimmt. Es ist eine ganz einfache Nachkalkulation, warum wir von einer deutlich höheren Produktion aus erneuerbaren Energien ausgehen. Ich kann Ihnen das entsprechend auch für Fotovoltaik und Bioenergie abbilden.

Die größten Hindernisse im Bereich der Windkraft sind die Flächenausweisungen, wie sie zurzeit in Hessen existieren. Unser Nachbarland Sachsen-Anhalt hat es vorgemacht: Dort stehen weit über 2.000 Windkraftanlagen. In Hessen gibt es nur etwa 400. Die Flächengrößen von Sachsen-Anhalt und Hessen sind ziemlich identisch. Wenn man das nachmachen würde, was Sachsen-Anhalt vorgemacht hat, könnte man entsprechend mehr Windstrom produzieren. Man muss aber gar nicht so viele Anlagen bauen, denn durch die Technologiefortschreibung kann man mit sehr großen Windkraftanlagen eine sehr

hohe Stromproduktion erreichen. Ich habe kalkuliert, dass man mit etwa 600 bis 650 6-MW-Windkraftanlagen an sehr guten Standorten in Hessen 35 bis 40 % des Stromverbrauchs abdecken könnte. Das heißt, man braucht gar nicht wesentlich mehr Windkraftanlagen, als schon heute in Hessen installiert sind, sie müssen nur an den richtigen Standorten ausgewiesen werden. Dann kann man mit den neuesten Anlagen einen sehr großen Anteil erreichen.

Im Fotovoltaikbereich kann man auf öffentlichen Gebäuden weit mehr tun, man kann mit gutem Beispiel vorangehen. Man kann Wohngebiete so ausweisen, dass die Dächer mehr in Richtung Süden weisen. Man kann aufklären und Informationskampagnen machen, damit nur noch Häuser gebaut werden, die Solarenergie beinhalten. Hier gibt es sehr viele Möglichkeiten, voranzukommen. Der entscheidende Punkt wird sein: In wenigen Jahren werden wir bei einer Degression im Bereich von 8 bis 10 % im Fotovoltaikbereich billiger Strom aus einer Solaranlage bekommen, als Strom aus der Steckdose angeboten wird. Wenn ich momentan im Fotovoltaikbereich Strom für knapp über 40 Cent/kWh produzieren kann und jedes Jahr um 10 % heruntergehe, dann komme ich sehr schnell zu etwa 25 Cent/kWh. Viele Energieversorger rechnen heute schon über 20 Cent/kWh ab. Wenn man nur wenige Prozent Steigerung pro Jahr annimmt – etwa 2 bis 5 %, in den letzten Jahren lagen wir eher in Richtung 10 % Steigerung –, dann wird man schon in fünf Jahren billigeren Strom aus der Solaranlage bekommen als aus der Steckdose. Jeder, der seinen eigenen Strom billiger produzieren kann, wird sich dann eine Solaranlage auf das Dach montieren. Deswegen ist hier in wenigen Jahren von sehr hohen Wachstumsraten auszugehen.

Zu der Frage, wie hoch der Anteil von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien im Jahre 2020 sein wird: Wenn die politischen Weichen richtig gestellt werden, gehe ich davon aus, dass der Anteil im Strombereich auch in Hessen deutlich über 50 % liegen kann. Sofern die politischen Weichen auch im Bereich Dämmung und Wärmebereitstellung richtig gestellt werden, gehe ich hier von einem Anteil der erneuerbaren Energien von 30 bis 40 % aus. Das ist alles machbar, sofern die richtigen Rahmenbedingungen gesetzt werden. Wenn sich Hessen nicht von anderen Bundesländern abhängen lassen möchte, sollte man die politischen Rahmenbedingungen so ändern, dass Hessen die Möglichkeit hat, hier aufzuholen oder gar zu überholen.

Dr. Horst Meixner: Zu den Unterschieden, die sich ergeben haben: Ich habe mich nicht auf den Strombereich beschränkt, sondern habe über Endenergie geredet, in der Annahme, dass das sinnvoll ist, weil sich die Zielsetzungen, über die Sie diskutieren, auf Endenergie ohne Verkehrsbereich bezogen haben. Durch das EEG – das ist ja der Kern des Ausbaus im Bereich Strom aus erneuerbaren Energien – liegt der Stromsektor deutlich vor dem Wärmebereich. Deshalb kommt es in dem einen Fall zu einem sehr viel höheren Anteil, bei mir kommt es aus mehreren Gründen – einige sind schon genannt worden – zu einem niedrigeren.

Auch wir haben unterstellt, dass gegenüber dem, was heute empirisch in Hessen der Fall ist – die installierten Anlagen liegen eben noch nicht bei 2,5 MW pro Anlage –, ein Sprung nach oben kommt, aber kein so großer, nämlich nicht auf 6 MW. Solche Anlagen gibt es bisher nur sehr vereinzelt. Ich sehe nicht, dass in den nächsten zwölf Jahren – darauf kommt es mir an – in diesem Umfang mit solchen Anlagen zugebaut wird.

Man kann natürlich sehr unterschiedliche Potenziale an einem Standort erschließen, je nach Leistungsfähigkeit der Anlage. Wir haben in dem Chart, in dem wir die Flächen

verdoppelt haben, die zusätzlich bereitgestellt werden – auch für das Repowering –, unterstellt, dass es sich um Anlagen mit mehr als 130 m Nabenhöhe handelt. Dann kommen wir – vorsichtig gerechnet, das ist richtig – auf eine Volllaststundenzahl von etwa 2.000. An meinem Ergebnis würde sich aber nicht viel ändern, wenn ich 2.500 Stunden nehmen würde, denn mir kam es darauf an, zu fragen: Komme ich im Endeffekt auf einen Anteil von 40 % am Endenergieverbrauch, oder vielleicht eher auf 20 bis 25 %? Wir haben versucht, die Restriktionen, die wir aus der Praxis kennen, zu berücksichtigen. Wir haben Zweifel, ob eine solche Menge Anlagen so schnell zugebaut werden kann, wenn wir uns die momentane Lage anschauen.

Damit komme ich zu der Frage von Herrn Boddenberg nach den Erwartungen. Ich habe in dem Fall keine Erwartungen präsentiert. Ein Ausbau der regenerativen Energien ist mehr oder weniger komplett politikgetrieben, sei es über das EEG, das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz, Marktanzreizprogramme und vieles andere mehr. Das ist kein Bereich, der sich von selbst entwickelt. Die Politik setzt hier wesentliche Anreize und muss wesentliche Anreize setzen. Daher stellt sich nicht die Frage, was ich erwarte, sondern was ein starker politischer Wille im Zweifelsfall auch an Zusätzlichem bewirken kann. Ich habe gesagt, wo ich Möglichkeiten sehe, etwas zu verändern.

Herr Boddenberg, wenn ich das differenziere, was wir auf die Endenergie bezogen haben – bei Holz haben wir uns z. B. nicht die Mühe gemacht, im Einzelnen aufzuschlüsseln, was zu Strom, was zu Strom und Wärme und was nur zu Wärme wird, aber man kann es ungefähr aufschlüsseln –, dann kommt heraus: Der Anteil am Strom liegt bei 25 bis 30 %, an der Wärme bei etwa 10 bis 15 %. So muss man sich das bei den Zahlen, die ich Ihnen genannt habe, ungefähr vorstellen. Ich komme dann immer noch nicht auf 90 oder 100 %. Das liegt daran, dass ich mir nicht so recht vorstellen kann, dass ein Ausbau innerhalb von zwölf Jahren so weit gehen kann. Ich habe keine Probleme, der Windenergie oder auch der Biomasse in Hessen oder anderswo ein höheres Potenzial zuzugestehen, aber dann muss ich andere Technologien unterstellen, die nach meiner Überzeugung innerhalb der nächsten zwölf Jahren nicht in dem Umfang zur Verfügung stehen oder jedenfalls so nicht hinzugebaut werden, denn ich habe die Investoren, die ich eben habe, ich kann sie mir nicht aussuchen, und die werden das investieren, was ihnen am Markt zur Verfügung steht und was sie sich wirklich trauen.

Dr. Gregor Czisch: Frau Apel hat nach Praxiserfahrungen mit HGÜ gefragt. Die erste HGÜ-Anlage wurde 1945 in Deutschland gebaut. In dem Fall war es ein Kabelprojekt, das die Elbe unterquerte. Die Anlage wurde nach Russland verfrachtet und nahm dort irgendwann ihren Betrieb auf. HGÜ ist eine Technik, die seitdem immer stärker genutzt wird. Weltweit sind inzwischen um die 100 GW installiert. Damit werden Transportentfernungen von bis zu knapp 2.000 km realisiert, meistens als Punkt-zu-Punkt-Verbindungen. Im Moment ist diese Technik sehr eifrig in China und Indien im Einsatz.

China treibt die Technologie voran: Siemens und ABB mussten jetzt für China eine 800-kV-HGÜ entwickeln. Drei Jahre nach Vertragsabschluss soll von Siemens eine Anlage mit 800 kV, und einer Übertragungsleistung von 5 GW über eine Entfernung von 1.400 km gebaut werden. Ein ähnliches Projekt gibt es von ABB mit einer Übertragungsleistung von 6.500 MW pro Leitung als Bipol. Zur Erklärung: Bei HGÜ hat man Gleichstrom, also einen Pluspol und einen Minuspol an einem Masten hängen. Das ist ein Einfachsystem. In dem Fall ist es ein Einfachsystem mit 6,5 GW Leistung. Man könnte es auch als Doppelsystem ausführen, dann hätte man an einem Masten 13 GW. Darauf muss allerdings die Infrastruktur und die ganze Netzplanung eingestellt werden. Man könnte nicht von

heute auf morgen eine 13-GW-Leitung durch Deutschland legen. Ein Ausfall dieser Leitung hätte katastrophale Folgen. Wenn wesentliche Mengen Energie darüber gehen, muss man auch an Redundanz denken. So etwas kann man nur planmäßig, Schritt für Schritt, machen. Das ist im Prinzip das Potenzial, das diese Technik bei heutigem Stand der Technik bietet. Die Übertragungsverluste liegen im Fall der 800-kV-HGÜ bei etwa einem Viertel dessen, was bei unseren Drehstromübertragungssystemen üblich ist.

Zu der Frage von Frau Schott nach dem doppelten Ausbau: Im Rahmen eines Bund-Länder-Gesprächs, das von Schleswig-Holstein angeregt wurde, wurde die in der Schweiz diskutierte Idee einer deutsch-schweizerischen Offshore-Wind-Wasserkraft-Kooperation aufgegriffen. Dazu waren alle Landeswirtschaftsministerien der Bundesrepublik inklusive des Bundeswirtschaftsministeriums und des Bundesumweltministeriums eingeladen. Es geht auch weiter: Am 7. Oktober ist die nächste Runde dieses Bund-Länder-Gesprächs. Die Planungen, die man da vorantreibt, sehen ein das bestehende Drehstromnetz überlagerndes Netz vor. Man kann nicht von einem doppelten Ausbau sprechen, man wird das bestehende Drehstromnetz deshalb nicht abbauen. Vielleicht könnte man es an der einen oder anderen Stelle tun, weil es sinnvoll wäre, aber man muss im Prinzip eine klare Netzflussrechnung machen und genau schauen: Was verändert sich in dem gesamten System? Das ist ein bisschen so, wie es die dena-Netzstudie I für den Ausbau des bestehenden Drehstromnetzes gemacht hat. Da lag der Schwerpunkt aber darauf: Welche Veränderungen muss man in allernächster Zeit am bestehenden Drehstromnetz vornehmen, damit man die großen Offshore-Leistungen integrieren kann? Man kam zu dem Ergebnis: Mit den ins Auge gefassten Maßnahmen kommt man mit der Offshore-Windenergie nicht über das Jahr 2015 hinaus, weil dann der Netzausbau mit dem Drehstromsystem, zumindest wie es dort gedacht war, an seine Grenzen stößt.

Eine Drehstromleitung, wie wir sie heute als Doppelsystem haben, hat eine Übertragungsleistung von etwa 1.400 MW. Wenn man langfristig sehr große Leistungen erwartet, die man einspeisen möchte – im Bereich von zig Gigawatt, also dem Zigfachen dessen, was hier an Leistung pro Leitung verlegt ist –, dann braucht man eine andere Technologie. Dann sollte man aus Gründen des Landschaftsschutzes und des Materialverbrauchs auf die HGÜ zurückgreifen. Einen sinnvollen anderen Weg gibt es nicht.

Ich habe mich damals schon gewundert, dass die dena-I-Studie nur mit bestehender Drehstromtechnik gedacht wurde. Ich wurde sogar gefragt, ob ich mitmachen möchte. Ich habe gesagt: Nein, es ist klar, was herauskommt; das kann irgendwann nicht mehr aufgehen. – Genau so war es auch. Wir hatten eigentlich vor, den Netzausbau bis 2020 nachzuvollziehen. 2015 war Schluss, man konnte es nicht mehr darstellen. Das heißt, man muss einen größeren Schritt machen, man muss in eine andere Technologie hineingehen, also in ein übergeordnetes Netz. Sowohl in der Schweiz als auch in Schleswig-Holstein und in Mecklenburg-Vorpommern werden die HGÜ-Verbindungen, die dann studiert und ausgebaut werden sollen, als erster Schritt zu einem großräumigen Verbund – Supernetz oder Overlay-Netz wird es genannt – gesehen. Diese Ausbaumaßnahmen münden später – so die Idee – in eine großräumige Stromversorgung mit erneuerbaren Energien.

Zu den Szenarien, die ich erwähnt habe: Eine vollständige Stromversorgung aus erneuerbaren Energien ist mit einem großräumigen Ansatz, mit einem entsprechenden Supernetz, das man dann aufbauen muss, mit – das ist das Entscheidende – heutiger Technologie und selbst bei heutigen Kosten der Komponenten zu Stromkosten möglich, die nicht höher sind als die derzeit Stromkosten. Das ist das Ergebnis. Es gibt einige

Gründe, warum das so geht. Man kann große Wasserkraftspeicherpotenziale schöpfen, wenn man entsprechende Verbindungen hat. Heute können gerade einmal 3 GW der 46-GW-Speicherwasserkraftwerke, die in Skandinavien stehen, über das bestehende Leitungsnetz angebunden werden, in der Regel HGÜ-Leitungen. Das heißt, man muss das Netz so ausbauen, dass auch die großen Kapazitäten verfügbar sind.

Wie lange braucht man, um so etwas voranzubringen? Wir gehen im Rahmen der Idee der deutsch-schweizerischen Wind-Wasserkraft-Kooperation davon aus, dass man alles – Planung und Bau –, wenn man es zügig vorantreibt, innerhalb von 8 Jahren hinkriegen müsste. Das sollte machbar sein. Vielleicht kann man es noch ein bisschen schneller machen, aber es wäre wagemutig zu sagen, man schafft es auch in 4 Jahren. Das wäre übertrieben.

Ein Grund, warum das funktioniert, ist die Verfügbarkeit von Speichern. Man braucht deshalb nicht die Entwicklung oder sogar den Bau von neuen Speichern. Das ist ein wesentlicher Unterschied zu vielen Szenarien, die angedacht werden, bei denen erst neue Speichertechnologien entwickelt werden müssen. Man müsste dann auf Speichertechnologien zurückgreifen, die lokal verfügbar sind und die sehr schlechte Wirkungsgrade haben. Das Druckluftspeicherkraftwerk Huntorf hat einen Wirkungsgrad von unter 40 %, sauber gerechnet. Das heißt, man wirft 60 % der Energie weg.

Wenn man viele solcher Projekte parallel betreiben würde, gerade im Rahmen der Mittelmeerunion konsequente Schritte angeht, dass der erste Strom aus marokkanischer Windkraft nach Spanien oder aus ägyptischer Windkraft über die Italien-Schiene nach Mitteleuropa kommt, dann würde solch ein Netz relativ schnell zusammenwachsen können. Da diese Ideen sowohl in der EU als auch bilateral zwischen vielen verschiedenen Ländern in dem Parlamentsforum Südliche Ostsee angedacht werden, besteht eine gute Chance, dass es in die Richtung geht, wobei alle diese politischen Überlegungen meines Wissens noch nicht den Stand erreicht haben, dass man tatsächlich in die Planung gehen kann. Auch die deutsch-schweizerische Offshore-Wind-Wasserkraft-Kooperation ist derzeit noch im Gespräch. Wir haben zwar das Ziel, dass man die Studien macht und entsprechend weitergeht, aber noch ist nichts verabschiedet. Ihre Fraktion könnte mithilfe Ihres Wirtschaftsministers, der dann seine Leute dahin sendet, einen positiven Beitrag dazu leisten, dass wir schnell vorankommen und mit diesem Projekt eine Vorbildfunktion übernehmen, gleichzeitig aber auch schon mitdenken: Welche Standards müssen wir einhalten, damit das Zusammenwachsen der vielen Projekte zu dem großen Supernetz realisiert werden kann?

Die Frage, wie lange es bis zur Vollversorgung dauert, kann ich nicht endgültig beantworten. Es ist letztendlich eine politische Frage, wie schnell man das vorantreibt. Ich hoffe, schnell. Technisch und wirtschaftlich ist es sicher nicht das Problem.

Björn Klusmann: Herr Bodenberger hatte nach dem Anteil bis 2020 gefragt. Ich teile die Einschätzung von Herrn Willenbacher, dass es keinen Grund zu der Annahme gibt, dass Hessen vom Bundesdurchschnitt abweicht. Im Jahre 2020 muss Hessen so weit sein, dass es den Anteil erreichen kann, den wir auch für den Bund vorsehen. Ich hatte ihn skizziert: im Strombereich deutlich mehr als 35 %, eher sogar über 40 %, im Wärmebereich über 20 %. Das geht nicht von selbst, aber es gibt keinen sachlichen Grund dafür, warum das nicht auch in Hessen erreichbar sein soll. – Daraus ergibt sich auch die Antwort auf die Frage von Frau Apel, was die Perspektive für 2013 angeht.

Eine weitere Frage war nach den Forschungen, die im Bereich der Speichernutzung notwendig sind: Welche Forschungsergebnisse setzen wir in unserem Szenario voraus? Dazu eine Anmerkung, die ein bisschen in die Richtung dessen geht, was Herrn Czisch gerade gesagt hat: Es ist nicht so, dass wir erst noch einen Superspeicher entwickeln müssten, um unser Ziel zu erreichen, sondern uns geht es vor allen Dingen darum, die bereits bestehenden Speicher für erneuerbare Energien zu erschließen. Die Pumpspeicherkraftwerke in Deutschland haben die erhebliche Kapazität von annähernd 8.000 MW. Bei den Biogasanlagen ist es kein Naturgesetz, dass das Biogas sofort verstromt werden muss, sondern man kann auch das zwischenspeichern. Es geht nicht nur um die Speicherung elektrischer Energie.

Im Mobilitätsbereich sehe ich den meisten Bedarf, große potenzielle Speicher – z. B. für ein batteriebetriebenes Fahrzeug – zu entwickeln. In der Batterieforschung muss sicher einiges passieren, aber es muss auch einiges passieren, damit überhaupt ein Markt für solche Fahrzeuge entsteht. Wir sagen: Erneuerbare Energien und Elektromobilität sind natürliche Partner. Auf Landes- und auch auf kommunaler Ebene kann eine Menge passieren, um die Nutzung der Elektromobilität gerade in sehr dicht besiedelten Gebieten voranzubringen. In London beispielsweise wird die Nutzung von Elektromobilität auch mit nicht monetären Instrumenten vorangebracht. Das ist sicherlich auch für stark urbanisierte Räume in Hessen möglich. Insofern sind dort keine Forschungsergebnisse vorweggenommen, bei denen wir 2020 sagen müssten: Es hat leider nicht geklappt. – Dieser Ausbaupfad ist mit der vorhandenen Technik, mit den normalen Weiterentwicklungskurven durchaus realistisch gerechnet.

Zu der Frage von Frau Hammann bezüglich der Kosten: Die Kernaussage war eigentlich, dass die Differenzkosten von etwas mehr als 3 Milliarden €, die das Erneuerbare-Energien-Gesetz auf die Verbraucher abwälzt, durch den Nutzen an anderer Stelle bereits überkompensiert werden. Die erneuerbaren Energien, die heute ins Netz eingespeist werden, wirken bereits strompreisdämpfend an der Strombörse. Das kann man besonders stark an den Tagen mit sehr hohem Windangebot ablesen. Dieser Effekt wird bereits auf 5 Milliarden € taxiert.

Darüber hinaus werden externe Kosten, also Kosten für Umweltschäden, vermieden. Es ist immer sehr schwer, das zu quantifizieren. Leichter ist das bei den vermiedenen Brennstoffimporten: Insgesamt gerechnet, haben wir im vergangenen Jahr Kosten für Brennstoffimporte in Höhe von etwa 5,5 Milliarden € durch die Nutzung erneuerbarer Energien vermieden. Dieser Wert steigt selbst bei gleicher Menge immer weiter, je teurer die fossilen Energieträger werden, die wir dadurch vermeiden. Hier nur der Hinweis aus einer Veröffentlichung der Deutsche Bundesbank, nach der wir in diesem Jahr noch einmal 23 Milliarden € mehr für den Import fossiler Ressourcen ausgeben als im Vorjahr. Das heißt, die Importverdrängung durch erneuerbare Energien wird von Jahr zu Jahr wertvoller.

Abg. **Michael Boddenberg:** Wir stehen im Fokus hinsichtlich der Frage, die als Überschrift über diese Anhörung gilt: Sind 40 % bis 2020 erreichbar, oder nicht? Ich weiß, dass das manchmal ein bisschen platt klingt, aber ich frage trotzdem noch einmal nach: Halten Sie 40 % bei einem Mix aus Wärme und Strom, als Basisgröße, die wir auch in einem Antrag formuliert haben, für erreichbar, für nicht erreichbar, für sehr ambitioniert oder möglicherweise sogar für ausgeschlossen? Sie haben eben gesagt, dass Sie beim Strom bei kontinuierlicher oder sogar forcierter Entwicklung einen Anteil von 30 bis 35 % sehen, bei Wärme einen Anteil von 20 bis 25 %. Damit komme ich rechnerisch nicht auf 40 %.

Björn Klusmann: Wie gesagt, ich halte diesen Anteil für erreichbar. Ich halte es für ambitioniert, aber für erreichbar. Das, was ich eben skizziert habe, ist mehr oder weniger die Trendfortschreibung. Das ist ein sehr konservatives Szenario. Wir haben in der Vergangenheit immer wieder erlebt, dass auch unsere eigenen Szenarien noch übertroffen worden sind. Insofern: Ja, ich halte das für erreichbar, aber es bedarf einer Anstrengung. Es ist nicht damit getan, auf den Trend zu hoffen. Dann liegen wir eher bei den Zahlen, die ich eben skizziert habe.

Vorsitzender: Wir kommen jetzt zu den Anzuhörenden.

Klaus Wagner: Herr Vorsitzender! Meine sehr verehrten Abgeordneten! Ich möchte mich angesichts der fortgeschrittenen Zeit auf Aussagen zur energetischen Biomassenutzung beschränken. Sie können das umfassend nachlesen, einige Schlaglichter möchte ich trotzdem an dieser Stelle erwähnen.

Die Novellierung des EEG, wie sie vor Kurzem beschlossen wurde, ist aus unserer Sicht insgesamt gelungen. Das Gesetz ist zwar sehr komplex geworden, aber es setzt gerade für den Bereich der energetischen Biomassenutzung die richtigen Akzente in Richtung einer stärkeren, konzentrierteren Nutzung anfallender Bioabfälle und von Wirtschaftsdünger. Das ist gut und wird bundesweit und auch in Hessen einen entscheidenden Impuls bringen.

Es gibt einige kleine handwerkliche Fehler. Die Definition des Begriffs Anlagen im EEG ist z. B. sehr unglücklich. Bestehende Anlagen, die innerhalb eines Zwölfmonatszeitraums gebaut worden sind und 500 m auseinanderliegen, werden zukünftig als eine Anlage gesehen. Solche Beispiele gibt es zum Glück nicht in Hessen, aber es gibt sie in anderen Bundesländern. Die Anlagen liegen zwar nur wenige Hundert Meter auseinander, haben aber überhaupt nichts miteinander zu tun – es sind zwei unterschiedliche Investoren –, werden aber plötzlich als eine Anlage gesehen. Sie fallen unter die Degression der Einspeisevergütung und haben im Einzelfall finanzielle Nachteile von weit über 100.000 € hinzunehmen. Das muss in der Begründung bzw. auch gerichtlich klargestellt werden.

Es darf auch nicht passieren, wie es bei der Biokraftstoffbesteuerung geschehen ist, dass wichtige verlässliche Rahmenbedingungen, die jetzt über 20 Jahre festgeschrieben werden, im Nachhinein geändert werden, indem plötzlich eine Besteuerung eingeführt wird. Die Betriebe, die in die Pflanzenöltechnik investiert haben, dezentrale Ölanlagen, Ölpresen gebaut haben, sind jetzt in einer katastrophale Lage und haben starke Absatzprobleme.

Bei Bioenergieanlagen legen wir hohen Wert auf die Gesamteffizienz. Das gilt insbesondere bei Biogasanlagen. Wir achten in der Beratung und Vermittlung von entsprechenden Fachinformationen darauf, dass neben der Stromerzeugung ein schlüssiges Wärmenutzungskonzept realisiert wird. In Hessen ist gerade in den letzten zwei Jahren durch die mögliche separate und nachträgliche Förderung von Wärmenetzen eine Menge investiert worden, und das ist gut so. Es gibt nach dem neuen EEG nicht ein Anlagenkonzept, etwa nur noch Aufbereitung und Einspeisung in die Erdgasnetze, oder nur kleine Anlagen, sondern wir sind der Meinung, es müssen standortangepasste Lösungen gefunden werden. In der Zukunft werden wir, wie es Herr Dr. Meixner beschrieben hat, neben vielen kleinen Hofanlagen, die sehr wirtschaftsdüngerorientiert sind, auch Großanlagen bekommen, die das Gas aufbereiten und in das Erdgasnetz einspeisen.

Zum Konfliktfeld Nahrungsmittelproduktion versus Bioenergie möchte ich sagen, dass wir in Hessen keine Konflikte haben. Wir würden sie bekommen, wenn wir 40 % der Ackerflächen zum Anbau von Bioenergie nutzen würden. Derzeit liegen wir in Hessen bei 11 bis 12 %. Es gibt aber eine automatische Bremse im Wirtschaftssystem, denn der Anteil der agrarischen Rohstoffe ist in der Lebensmittelproduktion signifikant niedriger als in der Bioenergieproduktion. Der Anteil agrarischer Rohstoffe, beispielsweise in einem Brötchen, beträgt 3 %, im Bier sind es 5 %, während wir bei der Bioenergie in der Regel Kostenanteile von 50 % und mehr haben. So wird das Pendel bei steigenden Preisen automatisch immer in Richtung Lebensmittelproduktion umschlagen. Der Markt wird es von allein regeln, dass es nicht zu der Diskussion kommt, wir produzierten nur noch nachwachsende Rohstoffe für die energetische Biomassenutzung. Das wird so nicht kommen, weil es für die Bioenergieanlagen viel zu teuer wird, diese Rohstoffe einzukaufen.

Unter dem Strich ist der neue Betriebszweig für die Land- und auch für die Forstwirtschaft sehr vorteilhaft. Er bringt zusätzliche Wertschöpfung. Diesen Aspekt möchte ich auch erwähnen. Er steht zwar nicht im Mittelpunkt der Anhörung, ist aber sehr wichtig für die ländlichen Räume. Das zeigen uns die Wirtschaftsergebnisse solcher Bioenergieanlagen. Auch im letzten Jahr, als die Rohstoffpreise gestiegen sind, haben diese Anlagen überwiegend Gewinne erzielt. Sie stabilisieren die Preise für die Land- und Forstwirtschaft und führen so insgesamt zu verbesserten Wirtschaftsergebnissen für die Betriebe der Land- und Forstwirtschaft. Es ist eben eine neue, weitere Verwertungsalternative da.

Zum Schluss möchte ich darauf hinweisen, dass wir gerade mit der Bioenergie im Konzert der erneuerbaren Energien ein Instrument zur Verfügung haben, mit dem wir gezielt Regelennergie bereitstellen können. Bioenergie lässt sich schon als Biomasse speichern. Wir müssen keine großen Druckspeichieranlagen oder irgendwelche großen Batterien haben. Wir können die Bioenergie in Form der Biomasse speichern, um sie dann gezielt zur Energieproduktion einzusetzen. In Kombination z. B. mit größeren Gasspeichern, aber auch in Kombination mit intelligenteren Steuerungsweisen für Biogasanlagen lässt sich in Zukunft gerade aus Bioenergieanlagen gezielt Regelennergie bereitstellen. Sie stellen damit einen elementar wichtigen Bestandteil im Konzert der erneuerbaren Energien insgesamt dar.

Ich möchte noch auf einen Flyer hinweisen, den wir vor Kurzem zusammen mit dem Hessischen Bauernverband herausgegeben haben: „Bioenergie – Wo gehen unsere Rohstoffe hin?“ Darin finden Sie einige wesentliche Informationen und Argumente zu der Diskussion „Tank oder Teller?“, die aus unserer Sicht sehr unglücklich gelaufen ist.

Peter Voss-Fels: Herr Vorsitzender! Meine Damen und Herren! Ich nehme gerne die Chance wahr, aus Sicht der Landwirtschaft etwas zum Thema zu sagen. Ich verfolge die Diskussion seit heute Mittag und denke, dass der Biomassebereich ein bisschen zu kurz kommt. Man könnte darüber spekulieren, woran das liegt.

Die Landwirtschaft ist doppelt betroffen von der Diskussion – der Klimaschutz stellt einen wichtigen Punkt dar und ist auch eine große Herausforderung –, einerseits nach Saldo als Opfer. Was heißt das? Die Extreme nehmen zu, die Niederschlagsverteilung ändert sich, im Winter friert es nicht mehr, die Frühjahrstrockenheit setzt ein, Stürme und Hagel kommen häufiger. Dieses Thema betrifft die Bauern erheblich. Wir müssen sehen, was unter dem Strich herauskommt, welche Anpassungsmöglichkeiten es gibt. Andererseits kann die Landwirtschaft einen erheblichen Beitrag dazu leisten, diese Auswirkungen, die uns alle treffen, einzudämmen.

Das Thema erneuerbare Energien interessiert mich, abgesehen von der Biomasse, erst einmal in Bezug auf die Kosten. Wir müssen noch wesentlich mehr darüber diskutieren: Ist das alles bezahlbar? Wir haben darüber diskutiert: Was ist machbar? Das ist aber nur eine Sache. Das trifft nicht nur die Bauern, sondern alle Verbraucher in unterschiedlichem Maße. Darauf müssen wir großen Wert legen.

Auch vor diesem Hintergrund ist die Biomasse unterbewertet. Die Pfade, die wir bisher gegangen sind, haben nicht zum Erfolg geführt. Die hessischen Bauern haben schon vor 15 Jahren eine Vorreiterrolle übernommen, Thema: Rapsöl – der Umwelt zuliebe. Das haben wir im Bund vorangebracht. Es endete irgendwann beim Rapsmethylester. Jetzt macht die schrittweise Besteuerung bis auf Vollsteuersatz die Wettbewerbsfähigkeit kaputt. Die regionalen Kreisläufe sind nicht mehr da. Die Veresterungsanlagen, die wir vor Ort haben, sind auch nicht mehr wirtschaftlich. Das ist das Ergebnis. Die Politik könnte hier gegensteuern. Wir würden uns eine Unterstützung auf Bundesebene im Hinblick auf eine Aussetzung der Besteuerung von Reinkraftstoff wünschen, damit wir noch etwas retten können.

Sehr erfolgreich haben wir zusammen mit der Landesregierung ein Forschungsprojekt zur Heizung mit Biomasse gemacht, das über drei Jahre lief. Als wir angefangen haben, wurde gesagt: Vielleicht bekommen wir die erste BlmSch geändert, vielleicht brauchen wir das dann gar nicht mehr. – Mittlerweile sind drei Jahre um, und es ist immer noch nichts passiert. Hier geht richtig Potenzial verloren.

Die Diskussion wird überlagert von G 8, „Teller oder Tank?“, das hat mein Vorredner schon angesprochen. Diese Diskussion erkennt aus meiner Sicht einige Zusammenhänge sehr deutlich. Wir haben gerade Weizenpreise von 16 €. Das Äquivalent an Erdöl, das in Form von Energie darin ist, ist doppelt so teuer. Weizen anstelle von Erdöl genutzt, wenn man die Energie herausholen würde, wäre also genau halb so teuer. Diese Potenziale sind überhaupt nicht erschlossen. Die Vorleistung allerdings, die die Landwirtschaft einsetzen muss, muss überwiegend in fossilen Energieträgern oder auch Dünger usw. bezahlt werden. Wenn wir hier eine bessere Nutzung hätten, könnten Kosten abgefangen werden.

Der andere Bereich wäre das Potenzial. Wir haben eine Diplomarbeit mit dem Titel vergeben: Welche landwirtschaftliche Fläche braucht ein Hesse bei durchschnittlichen Erträgen, um den Status quo, den wir in Hessen haben, zu erhalten? – Das wären 1.500 m². Das hieße, dass ca. ein Drittel der Fläche für Biomasse zur Verfügung stehen würde. Das wären von den 2,3 Millionen t Getreide, die wir in diesem Jahr geerntet haben, 700.000 t. Wenn man umrechnet, was man damit thermisch machen könnte, wären wir bei 100.000 Haushalten. Somit könnten wir weit über den Bereich der Kernlandwirtschaft im ländlichen Raum hinaus ein erhebliches Potenzial nutzen.

Ich plädiere noch einmal dafür, nicht so viel Biomasse in eine hochwertige Energieform umzuwandeln – das geht nicht ohne erhebliche Energieverluste –, sondern gezielt thermisch zu nutzen. Wenn wir in Hessen die Fläche als begrenzenden Faktor haben – wir haben viele Ansprüche, die auf die Fläche kommen –, dann müssen wir fragen: Mit wie viel Fläche können wir am meisten CO₂ einsparen? Damit sind wir bei der thermischen Verwertung. Wenn wir in die Wetterau gehen – das ist nicht weit weg –: Dort schaffen wir 100 Doppelzentner C-Weizen pro ha, wenn es gut läuft. Wenn wir das hochrechnen, schaffen wir es, 5.000 l Erdöl zu ersetzen. Wenn wir den Strom noch dazunehmen, worüber wir im Prinzip wenig geredet haben, dann kommen noch einmal 2.000 bis 3.000 l dazu. Dann sind wir bei 8.000 l/ha. Das ist eine stolze Summe. Ich denke, da ist wirklich

etwas zu holen. Wir reden hier darüber, dass die Voraussetzungen fehlen – technische Anforderungen, Staubemissionen, all das ist zu klären –, aber wir haben das Projekt auch gemacht, um die Praxistauglichkeit zu hinterfragen und darzustellen. Dabei sind ein paar gute Ergebnisse herausgekommen, die wir weiterentwickeln können.

Das Thema Effizienz ist für uns besonders wichtig. Energie muss bezahlbar bleiben. Es geht nicht nur darum, was alles möglich ist und gemacht werden kann, denn die Wirtschaft und die Privathaushalte – auch die Familien in der Landwirtschaft – müssen das letztendlich bezahlen. Die Landwirtschaft ist, was die Biomasse betrifft, ein Stück weit unterbewertet. Die Bauern sind flexibler, als wir glauben. Wenn wir uns die Flächenausweitung in diesem Jahr ansehen: Wir haben allein wegen der Impulse des Marktes auf 15.000 ha mehr Getreide angebaut. Wir haben – sicherlich hat der liebe Gott durch das Wetter bei der Ertragssituation ein bisschen mitgeholfen – 300.000 t Getreide mehr erzeugt, also die magische Grenze von 2 Millionen t in Hessen wieder geschafft. Dort schlummert ein Riesenpotenzial, wenn wir die Weichen richtig stellen. Darum darf ich bitten. Die Diskussion „Teller oder Tank?“ sollten wir so nicht führen, sondern es geht höchstens um „Teller und Tank“. Da haben die Bauern viel zu bieten.

Günter Dunschen: Das Know-how, das hier vonseiten der Fachexperten, aber auch bei der Politik vorhanden ist, ist bei den Bürgern noch nicht angekommen. Die hessische Politik könnte eine Initiative ergreifen, den Bürgern das vorhandene Wissen, die Möglichkeiten aufzuzeigen, damit diese nicht in der Situation verharren, die derzeit festzustellen ist. Heizungsanlagen werden so lange betrieben, bis der Schornsteinfeger sie außer Kraft setzen muss oder sie technisch nicht mehr funktionieren. Erst dann wird über eine Investition entschieden. Derzeit gehen wir davon aus, dass sich die Erneuerung einer Heizungsanlage schon in fünf Jahren amortisiert, weil sie weniger Energie verbraucht. Dieses Know-how ist nicht vorhanden, und ich bitte Sie, es ins Volk zu tragen.

Anne-Karin Walter: Herr Vorsitzender! Herr Minister! Herr Staatssekretär! Sehr geehrte Damen und Herren Abgeordnete! Die Nutzung erneuerbarer Energien als heimische Energiequellen mildert auf der einen Seite ohne Zweifel die Abhängigkeit von Energieimporten. Auf der anderen Seite muss aber auch gesehen werden, dass Deutschland Exportweltmeister ist und einen Teil seiner Produkte gerade in den Regionen absetzt, die Energierohstoffe exportieren. Ich denke hier an Russland, Saudi-Arabien und andere arabische Staaten. Erst durch den Export von Energierohstoffen können sich diese Staaten die Importe deutscher Hochleistungsprodukte und insbesondere deutscher energieeffizienter Produkte und Anlagen erlauben. Die Verknüpfung unserer aktiven Wirtschaftspolitik mit dem, was sich diese Länder leisten können, darf man in der Diskussion nicht ganz außer Acht lassen. Die Energiepolitik ist daher gut beraten, die Energieimporte nach Bezugsquellen zu diversifizieren und die Abhängigkeit insbesondere von instabilen politischen Regionen gering zu halten.

In der ganzen Diskussion um erneuerbare Energien ist der internationale Energiebedarf mit zu betrachten, sodass es nicht um eine Insellösung Europa, Deutschland und Hessen gehen kann, sondern wir bedürfen dringend internationaler Abkommen, was auch die Bundeskanzlerin und die Bundesregierung nicht müde werden zu betonen. Das Nachfolgeabkommen von Kyoto ist gerade in diesem Bereich ganz wichtig, um die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen und der hessischen Wirtschaft in der Weltmarktwirtschaft zu gewährleisten.

Strom ist grundsätzlich nicht speicherbar. Der Bedarf muss zu dem Zeitpunkt gedeckt werden, zu dem er entsteht. Dementsprechend müssen die Kraftwerke zu- oder abgeschaltet werden. Eine Form der Stromspeicherung erfolgt durch Pumpspeicherkraftwerke. Mit dem überschüssigen Strom aus den Grundlastkraftwerken werden Wassermengen in leistungsschwachen Zeiten auf ein höheres Niveau gepumpt. Dabei wird Strom verbraucht. Bei Bedarf wird dieses Wasser über Turbinen auf das Ursprungsniveau gebracht und der anfallende Strom zur Bedarfsdeckung der Spitzenlast eingesetzt. Daneben gibt es weitere Verfahren, die nach diesem Prinzip arbeiten, und es gibt daneben Batterien als Speicher, die vornehmlich der Notstromversorgung dienen.

Hier ist es wichtig, weitere Forschung zu betreiben. Vor allen Dingen möchte ich an das anknüpfen, was Herr Dunschen gesagt hat: Es wird wichtig sein, die Energien und Technologien, die wir in Hessen haben – wobei wir insbesondere sehr viele kleine und mittelständische Unternehmen mit einem hohen Innovationspotenzial haben –, bekannter zu machen, um eine weitere Verbreitung dieser Technologien zu ermöglichen.

Im Rahmen der „Umweltallianz Hessen“ ist der „Klimapakt Hessen“ geschaffen worden. Dies ist eines der Instrumente, mit denen wir noch deutlicher Technologien darstellen sollten, um das Prinzip „Unternehmen lernen von Unternehmen“ – das gibt es im Sozialbereich und im Bildungsbereich – auch auf diesen Bereich zu adaptieren. Bestimmte Technologien, Einsparpotenziale, Energieeffizienzsysteme können genutzt werden, und andere Unternehmen – kleine und mittelständische – lernen daraus; denn die Initiative UnternehmerPerspektiven hat in der diesjährigen Studie festgestellt, dass gerade in Hessen die kleinen und mittleren Unternehmen die möglichen und auf dem Markt bestehenden Energieeinsparpotenziale eben nicht nutzen. Dies kommt zum Teil daher, dass sie ihnen nicht bekannt sind, dass sie durch die Überflutung mit anderen gesetzlichen Vorgaben gar nicht imstande sind, innovativ tätig zu werden und dies selbst zu adaptieren. Hier sind die „Umweltallianz Hessen“ und auch wir aufgefordert, dies intensiver voranzutreiben. So werden auch auf dem Kongress der „Umweltallianz Hessen“ am 26. September dieses Jahres Beispiele von hessischen Unternehmen gezeigt. Wir laden alle unsere Mitglieder ein, hierhin zu kommen, um sich diese Praxisbeispiele anzusehen, um weiteren Nutzen daraus ziehen zu können.

Bezüglich der Windanlagen hätte ich schon gern die Frage gestellt, ob man glaubt, dass die Leitungen, die von Offshoreanlagen im Norden nach Süden führen – in Sachsen-Anhalt verlaufen die Leitungen sehr großer Windenergieparks von Osten nach Westen –, in den Genehmigungsverfahren ebenso unter Vorbehalt gestellt werden, wie es bei Kohlekraftwerken der Fall ist. Ich habe die Befürchtung – die Praxis zeigt es leider –, dass die Leute, die jetzt Kohlekraftwerke verteufeln und für regenerative Energien sind, dann, wenn es um die Genehmigung der Leitungstrassen geht, Einsprüche und Einwendungen erheben, sodass die Dinge verzögert werden. In diesem Diskussionsrahmen sollte auch zum Tragen kommen, dass wir sichere Genehmigungsverfahren brauchen und Einwendungen diese nicht behindern sollten.

Gleichwohl befürwortet die VhU einen stärkeren Ausbau der erneuerbaren Energien. Wir sehen das als einen Export der Technologien unserer kleinen und mittelständischen Unternehmen an, um die hessische Wirtschaft weiter erfolgreich nach vorne zu bringen.

Holger Pflüger-Grone: Sehr geehrter Herr Vorsitzender! Herr Minister! Meine Damen und Herren! Ich möchte auf unsere umfangreiche Stellungnahme verweisen und zwei Punkte ergänzen: Der Landesbetrieb Hessen Forst fertigt derzeit eine CO₂-Studie an. Ich

möchte schon jetzt den Vorschlag unterbreiten, die Klimarelevanz des Gesamtsystems Wald, Forstwirtschaft und Holzmarkt in die politischen Aktivitäten als eigenständigen Themenkomplex zu integrieren.

Zu der Frage der Energieholzpotenziale wäre es sicherlich im Interesse aller, die sich darüber Gedanken machen, die Energieholznutzung zu erfassen, also Daten entweder über die Feuerstättenzählung oder eine Neuauflage der Biomassepotenzialstudie zu erfassen, um einen entsprechenden Vergleich herstellen zu können.

Martin Krauß: Herr Vorsitzender! Meine Damen und Herren! Für den BUND, den Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, der sich nicht nur für den Umwelt-, Natur- und Klimaschutz einsetzt, möchte ich noch einmal betonen, dass wir uns ganz stark für alle erneuerbaren Energien engagieren, insbesondere für den Ausbau der Windenergie, ganz speziell in Hessen. Viele der Vorredner haben dazu bereits sehr Wichtiges gesagt, daran kann ich sehr gut anknüpfen.

Tatsache ist, dass sich Hessen im Vergleich zu anderen Bundesländern stark im Rückstand befindet. Die Zahlen sind genannt worden: Sachsen-Anhalt z. B. hat einen Stromanteil aus Windenergie von 42 %. Die Frage ist: Was kann die Hessische Landesregierung tun, um den Rückstand aufzuholen? Die Möglichkeiten dazu sind zwar gegeben, bisher allerdings nicht in ausreichendem Maße realisiert. Die staatlichen Stellen haben in der Landes- und Regionalplanung bisher teilweise eine Ermöglichungsplanung für die Nutzung der Windkraft durchgeführt, aber in den Entwürfen zur Fortschreibung der Regionalpläne Nord, Mittel und Süd hat man es eher mit einer Verhinderungs- bzw. sehr restriktiven Planung zu tun. Herr Dr. Meixner und auch andere Vorredner sind darauf eingegangen. In den Entwürfen zur Fortschreibung der Regionalpläne könnte man ganz andere Größenordnungen vorsehen, als es bisher der Fall ist. Verschiedene Redner haben von 1 % der Fläche gesprochen. Das haben auch wir vom BUND ausgerechnet. Die Prognosen, die sich darauf stützen, kommen zu ähnlichen Größenordnungen: Mit Windenergieanlagen auf 1 % der Fläche Hessens können 30 bis 50 % des Stromverbrauchs abgedeckt werden. Das hängt davon ab, welche Anlagen und Standorte man nimmt.

Man muss dazu sagen, dass die restriktiven Ausweisungen in den Regionalplänen bisher eher willkürlich waren. Hier wurden raumordnerische Kriterien angewendet, die im Grunde genommen der bundesgesetzlichen Privilegierung von Windkraftanlagen im Außenbereich nicht entsprechen. Herr Rotzsche hat speziell die Natura-2000-Regelungen mit großflächigen Ausweisungen von Vogelschutzgebieten angeführt. Wir als BUND sind unverdächtig, die Belange des Vogelschutzes und des Naturschutzes nicht genügend zu beachten, ganz im Gegenteil, aber diese großflächige Ausweisung von Natura-2000-Gebieten, die generell und großflächig den Bau von Windkraftanlagen, sogar das Repowering oder die weitere Nutzung von vorhandenen Flächen ausschließen soll, ist willkürlich und rechtlich so nicht haltbar. Man muss in der Einzelgenehmigung auf den konkreten Schutzzweck abstellen. Der konkrete Schutzzweck muss mit einer einzelnen Vogelart und deren erheblicher Bestandsgefährdung begründet sein. Das ist bei diesen großflächigen Ausweisungen nicht erfolgt.

Das heißt, dass die bisherigen Entwürfe der Regionalpläne so nicht bestehen bleiben können. Es gibt einen entsprechenden Antrag der SPD und der GRÜNEN im Landtag, die Entwürfe der Regionalpläne – oder zumindest die Teile, die sich auf die Energie beziehen – zurückzuziehen und zu überarbeiten. Unser Plädoyer als BUND geht in die Richtung, 1 bis 2 % der Fläche Hessens für die Windkraftnutzung auszuweisen. Das ergibt die

Größenordnungen, die errechnet worden sind, und lässt sich mit den raumordnerischen und gesetzlichen Belangen in Einklang bringen.

Man muss allerdings – auch das ist gesagt worden – auf die windhöffigen, günstigen Standorte gehen, das heißt auf die Höhen der Mittelgebirge, also in den Wald. Das ist in Mittelhessen schon so geschehen. In Mittelhessen war Wald kein Ausschlusskriterium, in Nordhessen hat man Wald zum Ausschlusskriterium gemacht. Diese unterschiedliche Handhabung muss so nicht sein, auch wenn man es unterschiedlich sehen kann. Wenn man sich auf die gesetzlich begründbaren, öffentlichen Belange konzentriert, dann ist es überhaupt kein Problem, 1 bis 2 % der Fläche für die Windkraftnutzung auszuweisen.

Das sind die Möglichkeiten, die die Landesregierung hat, die sie nichts kosten, Hindernisse für die Nutzung der Windkraft beiseite zu räumen. Investoren stehen bereit, die ausgewiesenen Flächen zu nutzen. Man kann darüber hinaus spekulieren, ob man auf eine Ausschlussregelung verzichtet. Das hieße, dass die Kommunen die Möglichkeit haben, eigene Flächen auszuweisen. Warum nicht? Wenn man den Kommunen diesen zusätzlichen Freiraum geben will, kann man das tun. Diese Möglichkeiten sind jedenfalls gegeben. Die Lieferzeiten von zwei bis drei Jahren für diese Anlagen sind im Vergleich zu Planungs- und Bauzeiten anderer Stromerzeugungskapazitäten kurze Zeiträume.

Wir freuen uns über die Rechnungen, insbesondere wie Herr Willenbacher sie vorgetragen hat: 650 Anlagen mit 6 MW. Man kann auch sagen: 1.000 Anlagen mit 2 oder 3 MW. Das sind die Größenordnungen, die auch wir uns vorstellen. Das sind Möglichkeiten, die unmittelbar nutzbar sind, ohne dass es etwas kostet. Die privaten Investoren stehen bereit. Hier werden zusätzliche Angebote gegenüber den monopolistischen, marktbeherrschenden Stromkonzernen geschaffen. Der Mittelstand und die regionale Wirtschaftsentwicklung werden gestärkt. Gelder, die ins Ausland fließen, bleiben in der Region, Arbeitsplätze werden geschaffen. Das ist ein ganzes Bündel von Argumenten, die dafür sprechen.

Michaela Schmidt-Schlaeger: Herr Vorsitzender! Meine Damen und Herren! Es sind sehr viele Zahlen genannt worden. Dabei ist einige Male der BDEW zitiert worden. Heute sind neue Zahlen herausgegeben worden, die wir für die erneuerbaren Energien prognostiziert haben. Diese möchte ich ganz kurz nennen.

Im ersten Halbjahr 2008 betrug der Anteil erneuerbarer Energien 15 %. Die mittelfristige Prognose sieht eine Steigerung auf 28 % vor. Das sind 156 TWh. Das ist vorhin schon einmal gesagt worden. Von diesen 28 % entfallen 17 % auf Wind – davon 10 % onshore und 7 % offshore –, 6 % auf Biomasse, 4 % auf Wasser und 1 % auf Fotovoltaik. Das sind – das möchte ich betonen – ambitionierte Prognosen.

Insgesamt rechnen wir dabei mit einer Mehrbelastung durch das EEG von 8 Milliarden €.

Adolf Müller-Hellmann: Zwei grundsätzliche Bemerkungen. Lassen Sie mich das, was wir heute an Zahlen usw. gehört haben, noch einmal in einen globalen Zusammenhang stellen. Die CO₂-Intensität pro erzeugte Kilowattstunde steigt seit Jahren wieder an. Das hängt vor allen Dingen damit zusammen, dass die Energiebereitstellung in China, Indien und Indonesien insbesondere durch Kohle erfolgt.

Pro Sekunde kommen zwei bis zweieinhalb Menschen auf dieser Erde hinzu, pro Minute sind es 150. Heute sind wir 6,7 Milliarden Menschen. Im Jahr 2050 werden wir 9,6 Milliarden Menschen sein.

Wenn wir über Energieprobleme der Zukunft diskutieren – wir reden heute über relativ lange Zeiträume –, dann müssen wir uns in Deutschland darüber im Klaren sein, dass wir, global gesehen, eine wichtige Verantwortung tragen; denn global gesehen schaut man auf uns. Ich war vor Kurzem für längere Zeit in Dubai. Dort haben mich die Taxifahrer gefragt, woher ich komme. Ich sagte, dass ich aus Deutschland komme. Daraufhin haben sie gesagt: „Germany, wonderful, no speed limit.“ Was wir in Deutschland tun, wird also weltweit sehr genau beobachtet. Bei den Taxifahrern in Dubai habe ich leuchtende Augen hervorgerufen, weil ich das Glück habe, in Deutschland zu leben, wo nach dem Motto gefahren wird: Näher, mein Gott, zu dir.

Auch im Hinblick auf die Energiebereitstellung schaut man auf uns. Deutschlands Primärenergiebedarf beläuft sich auf weniger als 3 % des Primärenergiebedarfs dieser Erde, und zwar mit fallender Tendenz, weil die 150 Menschen, die pro Minute hinzukommen, woanders geboren werden. Das heißt, durch Einsparungen lösen wir die Problematik nicht. Wir lösen Sie auch nicht durch CCS-Technik. Es ist eine Illusion, zu meinen, wir könnten CO₂ abspalten und hätten so viele Speicherräume auf dieser Erde, um das CO₂ in China, in Indien und in Indonesien irgendwohin drücken zu können. Wir haben als Erde insgesamt nur dann eine Chance, wenn es gelingt, CO₂-arme und CO₂-freie Energiebereitstellungstechniken zu entwickeln. Dabei schaut man sehr stark auf Deutschland.

Meine Damen und Herren, wenn wir als Deutschland europa- und weltweit demonstrieren, dass wir das ernsthaft wollen und angehen, nur dann hat diese Welt eine Chance, die Klimakatastrophe in den Griff zu bekommen; denn allein mit Kohlewandlungstechniken geht es nicht. Deshalb müssen wir alle mittelfristig auf regenerative Energien setzen und sie weiter ausbauen, wie es die Regierung beschlossen hat.

Dabei kann und darf Hessen sich nicht ausnehmen. Darin liegt Ihre Verantwortung, meine Damen und Herren, nicht primär bei der Energieeinsparung. Das muss auch geschehen. Primär ist aber die Signalwirkung wichtig, dass die Bundesrepublik Deutschland davon überzeugt ist, dass es gelingt, in einem so hoch entwickelten Land letztlich auch ohne Kohle, ohne fossile Energien auszukommen und mit regenerativer Energie den Energiehunger eines so entwickelten Landes wie unseres Landes mittelfristig zu decken. Um die Wahrnehmung dieser Verantwortung bitte ich als Vorsitzender des Solarnergie-Fördervereins.

Volker Klös: Ich gehöre zu einem Verein, der sogenannte Bürgersonnenkraftwerke installiert. Das heißt, wir betreiben Gemeinschaftsanlagen zur Stromproduktion.

Ich möchte auf eines hinweisen, was mir heute meines Erachtens ein bisschen zu kurz gekommen ist. Schieben Sie die Verantwortung durchaus auch auf den Einzelnen. Der einzelne Bürger ist bereit, viele Dinge selbst zu machen. Der Zuwachs der Zahl der thermischen Solaranlagen, aber auch der Fotovoltaikanlagen auf Privatgebäuden war in den vergangenen Jahren immens.

Die Steigerungen haben teilweise die Erwartungen übertroffen, die im Erneuerbare-Energien-Gesetz definiert wurden. Das heißt, diese Bewegung vollzieht sich im Prinzip

von unten. Man sollte sich nicht nur auf Megakraftwerke und auf Technologien konzentrieren, die vielleicht erst in einigen Jahren serienreif sind. Vielmehr muss der einzelne Bürger mitgenommen werden. Das ist bereits ein bisschen angeklungen. Der Informationsfluss zu den Menschen muss besser werden. Das wird dafür sorgen, dass diese eine eigene Energieproduktion betreiben. Wenn man vor Jahren samstags im Wald war, dann hat man nur Spaziergänger getroffen. Heutzutage trifft man dort Leute, die Holz schlagen. Viele Aktivitäten werden also von den Menschen selbst übernommen.

Bei den bundesweit aufgelegten Förderprogrammen steht Hessen mit an letzter Stelle, was die Information und die Unterstützung der einzelnen Bürger betrifft. Das Potenzial der Solarenergie ist riesengroß. Wenn man auf 1,2 % der Fläche Deutschlands sogenannte Fotovoltaikmodule errichten würde, könnte man damit den gesamten Strombedarf Deutschlands decken.

Wir müssen natürlich auf einen Energiemix hinarbeiten. Ich sehe eine große Chance darin, das finanzielle Potenzial und das Verantwortungsbewusstsein der Bürger zu nutzen. Dann werden wir in den nächsten Jahren mit Sicherheit noch höhere Zuwachsraten haben, als wir sie zurzeit schon haben.

Hans Hermann Freischlad: Sehr geehrte Damen und Herren! Das Speicher-Argument hat den Ausbau der Kraft-Wärme-Koppelung in Deutschland wesentlich behindert. Wir haben in Deutschland im Schnitt 12,5 % Kraft-Wärme-Koppelung, in Hessen erst 6 %. Das heißt, wenn wir das Ziel erreichen wollen, 25 % bis zum Jahr 2020 zu erreichen, müssen wir uns in Hessen sehr stark anstrengen.

Das Speicher-Argument, dass also der Strom nicht in einer Batterie zwischengespeichert wird, um anschließend verbraucht zu werden, hat viele Möglichkeiten der Nutzung der Kraft-Wärme-Koppelung behindert, obwohl der Kraft-Wärme-Koppelungsstrom zusammen mit der Kraft-Wärme-Kälte-Koppelung genau den Spitzenbedarf des Stromverbrauchs in Deutschland deckt, nämlich ungefähr 40 % zwischen Sommer- und Winterspitze kann man durch kleine BHKW-Anlagen dezentral ersetzen, ohne dass man steuernd eingreifen muss.

Ein weiterer Grund dafür, weshalb insbesondere bei den erneuerbaren Energien viel verloren gegangen ist, besteht darin, dass Biogas auf Höfen lediglich verstromt wurde, ohne die Wärme zu nutzen. Hätte man das Biogas in einer Gasleitung in die Wärmesenke gebracht, hätte man Wärme und Strom bei geringen Kosten sinnvoll nutzen können. Häufig ist aber der gesamte Wärmeerlös in die Fernwärmeleitungen investiert worden.

Ein weiterer Hinderungsgrund ist die fehlende Steuergerechtigkeit. Große Kraftwerksbetreiber setzen ihre Kühltürme von der Steuer ab. Das heißt, das sind Investitionen, die sie netto tätigen. Wenn wir aber eine dezentrale Kraft-Wärme-Koppelungsanlage in ein Haus einsetzen, dann muss die genutzte Wärme selbstverständlich als geldwerter Vorteil mit Mehrwertsteuer belastet werden. Wenn die Wärme, die in den Großkraftwerken vernichtet wird, mit Mehrwertsteuer belastet würde, dann würde der hessische Finanzminister ungefähr 1 Milliarde € Mehrwertsteuer im Jahr zusätzlich einnehmen. Dies wären für Deutschland insgesamt 16 Milliarden €. Das klingt zwar verrückt, aber man muss sich das einmal überlegen. Natürlich müsste das in den Strompreis eingepreist werden. Wenn wir das den großen Versorgern nicht mehr durchgehen lassen, würden sie sicherlich auch nicht mehr so viel Wärme einfach nur vernichten, ohne sie zu nutzen.

Das Gleiche zeigt sich bei den Netznutzungskosten, die der Kleinbetreiber für den eingespeisten Strom zahlt. Einige Versorger zahlen ganze 0,35 Cent, nehmen aber gleichzeitig 6 Cent/kWh durchgeleiteten Strom. Zum Glück gibt es einige Stadtwerke, z. B. die Stadtwerke Marburg und die Stadtwerke Haiger, die vorbildlich sind, die zwischen 1,5 und 2,05 Cent/kWh ersetzen.

Ferner ist es so, dass die großen Versorger den Baseload-Preis des letzten Quartals für den eingespeisten Strom vergüten. Auch beim Solarstrom ist der Anteil, den sie aus ihrer eigenen Tasche bezahlen, nur der Baseload-Preis, obwohl dieser Strom aus Solaranlagen im Sommer Spitzenstrom ist, der an der Börse durchaus zu einem höheren Preis gehandelt wird. Insbesondere der Strom, der aus der Kraft-Wärme-Koppelung gewonnen wurde, hat eine ganz andere Einspeisestruktur als der Baseload-Strom. Wenn man den Durchschnittserlös des jeweiligen Monats abzüglich eines Gewinnanteils ansetzen würde, würden sich Kraft-Wärme-Koppelungsanlagen auch ohne Zuschüsse hervorragend rechnen.

Es ist die Preisbindung zwischen Öl und Gas angesprochen worden, insbesondere von Herrn Prof. Janicka aus Darmstadt. Gas und Öl sind aneinander gekoppelt, weil man irgendwann einmal die Gasleitungen installiert und gesagt hat, dass man Investitionssicherheit brauche. Theoretisch müssten wir dann auch den Energiepreis für Holz an den Ölpreis koppeln. Wie wollen wir aber von einer Energie, die knapp wird, wegkommen, wenn wir gleichzeitig Gas verteuern? An der Börse ist Gas für das nächste Jahr einschließlich Transportgebühr für 36 €/MWh zu bekommen. Dennoch müssen wir 72 €/MWh bezahlen.

Wenn wir nicht schon einen großen Anteil erneuerbarer Energien hätten, wäre der Preis für fossile Energie mit Sicherheit noch mehr gestiegen; denn wenn ein Gut knapp wird, steigt der Preis. Allein durch die Bereitstellung erneuerbarer Energien hat sich der Preis für fossile Kraftstoffe in Grenzen gehalten.

Wenn man erneuerbare Energien mit Kraft-Wärme-Koppelung und Wärmepumpen verbinden würde, käme man auf einen Primärwirkungsgrad von 160 %. Das ist besser als eine Brennerheizung und ein GuD-Kraftwerk in der Stromerzeugung. Damit könnten wir das Einsparziel von 40 % locker erreichen.

Karl-Heinz Peil: Herr Vorsitzender! Sehr geehrte Abgeordnete! Meine Damen und Herren! Ich habe mich ursprünglich zum vierten Teil gemeldet. Ich denke, das passt aber ebenso.

Meine Teilnahme als Anzuhörender in diesem Kreis begründet sich durch eine Mitwirkung an einer EU-Studie mit dem Titel „Impacts on Information and Communication Technology on Energy Efficiency“. Diese Studie ist vor einigen Monaten abgeschlossen worden und wird demnächst hoffentlich veröffentlicht.

Dabei geht es vor allen Dingen um die Frage der Indikationsfähigkeit von erneuerbaren Energien. Dies wurde heute unter den Darstellungen der starken Fluktuation von Wind und Sonne auch angesprochen.

Ausgangspunkt dieser Studie war der methodische Ansatz, dass man die für das Jahr 2020 definierten Ziele seitens der EU untersucht in Bezug auf den noch bestehenden politischen Handlungsbedarf. Das sollte abgegrenzt werden zu einem Business-as-usual-

Szenario, wie es im EU-Jargon heißt. Zum Stichwort Business-as-usual gehört, dass man trotz des anvisierten Ausbaus erneuerbarer Energien auch im Jahr 2020 den jetzigen Umfang an zentralen Kraftwerkskapazitäten benötigt bzw. dass dieser zunehmen wird.

Wenn wiederholt gesagt wird, dass man trotz des Ausbaus erneuerbarer Energien nach wie vor auf Schattenkraftwerke angewiesen sei, wie es Wirtschaftsminister Riel vor einigen Tagen in einem Interview der „FAZ“ gesagt hat, dann möchte ich dazu sagen: Das ist zutreffend in Bezug auf die jetzigen politischen Rahmenbedingungen. In der von mir erwähnten Studie wurde detailliert untersucht, was man allein durch politische Vorgaben erreichen kann. Dabei kommen der Informations- und Kommunikationstechnologie sehr viele Möglichkeiten zu.

Wenn man davon ausgeht – das war Gegenstand der Studie –, welche Technologie heute vorhanden ist, die bis zum Jahr 2020 genutzt werden kann – man spricht von „best available technology“ in dem Sinne, dass man das, was man heute hat, nur noch weiterentwickeln muss –, dann ist die Informationstechnologie noch erheblich unterbeleuchtet. Das wirkt sich auf die grundsätzliche Problematik aus, die schon wiederholt angesprochen wurde.

Man braucht für ein dezentral organisiertes Netz drei Fähigkeiten. Erstens. Grundlastfähigkeit. Zweitens. Spitzenlastmanagement. Drittens. Bereitstellung von Regelenergie. All diese drei Wesensmerkmale werden den erneuerbaren Energien abgesprochen. Ich habe eine fünfzehnsseitige Stellungnahme vorgelegt, in der Sie das in Ruhe nachlesen können.

Die Grundlastfähigkeit ist heute durch die Kraft-Wärme-Koppelung im Wesentlichen möglich, wobei man meistens auf fossile Brennstoffe zurückgreifen muss. Daher ist der Begriff „Brückentechnologie“ meines Erachtens adäquat.

Beim Spitzenlastmanagement ist es so, dass man bei gewerblichen Objekten, also in den Bereichen, in denen Sondertarife bestehen, Lastmanagement durch Abschaltung von Verbrauchern betreibt, soweit dadurch keine signifikanten Störungen der Nutzung erfolgen.

Wir haben uns bei dieser Studie darauf konzentriert, dies einmal hochzurechnen basierend auf Untersuchungen, die übrigens beim ISET schon einmal gemacht wurden, was man erreichen kann, wenn Objekte in Haushalten wie beispielsweise Kühlschränke und Waschmaschinen zeitweise abgeschaltet werden, wenn also eine reine Lastverschiebung erfolgt. Dabei ist herausgekommen, dass man 25 % des Gesamtverbrauchs verschieben kann. Das heißt, dass hochgerechnet auf den Jahresbedarf Spitzenlastkraftwerke mit einem Gesamtverbrauch von 34 TWh nicht benötigt werden. Das stellt ein erhebliches Einsparpotenzial dar.

Das gleiche gilt natürlich auch für die Regelfähigkeit, die nicht nur darin besteht, dass man Spitzenlastkraftwerke im Teillastbetrieb zuschaltet, sondern auch darin, dass man Verbraucher gezielt abschalten kann. All dies ist unter Konzepten wie „Virtuelle Kraftwerke“ und anderen verfügbar. Dabei bedarf es einer Standardisierung in der Datenkommunikation.

Ich möchte einen Einwand zitieren, der vom BDEW vorgebracht wurde. In den schriftlichen Unterlagen heißt es, das könne so nicht funktionieren, weil ein hoher technischer Steuerungsaufwand eine komplexe Informations- und Kommunikationsarchitektur und

hohe Betriebskosten zurzeit Haupthinderungsgrund für den Einsatz dieses Kraftwerkstyps seien. Dazu muss ich Folgendes sagen: Abgesehen von der Wirtschaftlichkeit stimmt das zwar. Wir haben aber heute in anderen Bereichen unserer Zivilisation eine wesentlich höhere Komplexität. Denken Sie an Internet, E-Mail, Navigationssysteme etc. Dabei ist die Energiewirtschaft noch sehr rückständig. Diesen Rückstand gilt es bis zum Jahr 2020 aufzuholen.

Abg. Ursula Hammann: Ich habe eine Frage an Herrn Pflüger-Grone vom Landesbetrieb Hessen-Forst. Nachdem wir gehört haben, dass die Umweltverbände dem Ausbau der Windenergie positiv gegenüberstehen, dass man sagt, man müsse zunächst regional auf den Standort schauen, um dann eine Entscheidung treffen zu können, und dass das Thema Wald eine Rolle spielt, hat sich bei mir die Überlegung eingestellt, welche Bedenken es vonseiten des Landesbetriebs Hessen-Forst hinsichtlich Windkraftanlagen im Staatswald gibt.

Zudem habe ich eine Frage an Frau Walter von der VhU. Wenn ich Sie richtig verstanden habe, haben Sie gesagt, dass Sie die Energieimporte akzeptieren, da wir in Deutschland auch Waren produzieren und diese ins Ausland verkaufen. Angesichts der hohen Ausgaben, die die deutsche Volkswirtschaft und somit auch die hessischen Unternehmen tätigen – im Jahr 2007 waren es über 70 Milliarden € –, muss ich Sie fragen, wo die Schmerzgrenze liegt. Akzeptieren Sie auch auf Dauer, dass so hohe Energieimporte erfolgen, insbesondere bei Rohöl, Steinkohle und Erdgas? Gibt es nicht von Ihrer Seite verstärkt das Bestreben, die Produktion von Energie im eigenen Land zu forcieren, auch unter der Maßgabe, dass möglicherweise bestimmte Erzeugungsarten wie Fotovoltaik am Anfang noch etwas teuer sind?

Holger Pflüger-Grone: Zu Windenergieanlagen im Staatswald. Der Landesbetrieb macht sich Gedanken über das Thema Standorte. Diese sind zu prüfen. Bei der Prüfung ist besonders darauf zu achten, ob die Versorgungsleitungen auch an den extrem weit von öffentlichen Netzen entfernten Standorten realisierbar sind. Darüber hinaus sind Belange des Naturschutzes, der Flugsicherung usw. zu berücksichtigen. Es ist aber vorstellbar.

Anne-Karin Walter: Frau Hammann, ich habe dargelegt, dass wir von Krisengebieten unabhängig sein müssen. Daher befürworten wir, dass wir unabhängig von Importen werden. Deshalb benötigen wir einen ausgewogenen Energiemix.

Dennoch haben wir eine Exportwirtschaft und brauchen in bestimmten Ländern eine gewisse Wirtschaftskraft, damit unsere neuen Technologien gekauft werden. In bestimmten Regionen wie z. B. in den Golfstaaten und in Russland, können wir nur dann neue Technologien wirkungsvoll einsetzen, wenn diese Länder entsprechende finanzielle Möglichkeiten haben. Diese finanziellen Möglichkeiten resultieren überwiegend aus Rohstofflieferungen. Es hört sich zwar widersprüchlich an, gleichwohl brauchen wir den Wettbewerb, und für den Wettbewerb brauchen wir die Finanzmittel in diesen Ländern, die diese wiederum nur aus den Rohstofflieferungen beziehen können. Das habe ich versucht, mit dieser Aussage darzustellen.

Vors. Abg. **Heinrich Heidel:** Damit sind wir am Ende des dritten Komplexes angekommen. Ich bedanke mich bei denjenigen, die uns jetzt verlassen, dafür, dass sie hier waren und uns Rede und Antwort gestanden haben.

THEMENKOMPLEX 4

Vor- und Nachteile zentraler und dezentraler Energiebereitstellung, Ausbau der Versorgungsnetze

Prof. **Dr. Rolf Katzenbach:** Sehr geehrter Herr Vorsitzender! Meine sehr geehrten Damen und Herren Landtagsabgeordnete! Sehr geehrter Herr Minister! Sehr geehrter Herr Staatssekretär! Das Thema ist sehr umfassend, und ich nenne Dinge, die Sie zum Teil schon einmal gehört haben.

Zunächst zur Verbrauchsseite, die auch mit der Netzproblematik zusammenhängt.

(Anlage – Folie Dr. Katzenbach 1)

Der Primärenergieverbrauch in Deutschland entfiel im Jahr 2006 zu jeweils rund 18 % auf Industrie, Verkehr und Haushalte. Gewerbe, Handel und Dienstleistungen haben etwa 10 % der Primärenergie verbraucht. Der größte Verbraucher sind mit ca. 36 % die Verluste. Das ist natürlich ein Ding. Das ist zum Teil physikgetrieben. Es betrifft den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik und zum Teil auch den Bereich der Effizienz. Darin steckt ein großes Potenzial. Wir haben heute mehrfach gehört, dass dies eine unserer größten Energieressourcen darstellt. Das mahne ich als Hochschullehrer pflichtgemäß an; denn das spricht für die Forschung.

Der Endenergieverbrauch in Deutschland im Jahr 2006 wurde mit 44 % durch Gewerbe, Handel, Dienstleistungen sowie durch die Haushalte bestimmt.

(Anlage – Folie Dr. Katzenbach 2)

Ich erwähne dies, weil wir in der Diskussion differenzieren zwischen der Wärmeenergie und der elektrischen Energie. Die Mobilität haben wir etwas ausgegrenzt.

Was können wir da tun? Diese 44 % werden im Wesentlichen durch den Wärmeenergieverbrauch bestimmt. Das Problem ist aber lösbar. Ich will Ihnen ein Beispiel nennen. Die meisten von Ihnen kennen sicherlich das Solar-Decathlon-Haus der TU Darmstadt von Herrn Prof. Hegger. Das Haus ist absolut energieautark. Das heißt, dieses Haus liefert keinen Beitrag zu diesen 44 %. Es ist sogar noch viel besser; denn in diesem Haus findet eine eigene Energieerzeugung statt. Dort wird nämlich ein kleines Elektromobil betrieben. Das heißt, die Fragestellung der Speicherung von Energie, die sozusagen zur Unzeit gegeben ist, ist mit einer weit verteilten Speichertechnik über die Elektromobilität mit Sicherheit ein Zukunftszweig, der gar nicht mehr so weit entfernt ist.

(Anlage – Folie Dr. Katzenbach 3).

Warmwasser und Heizung machten knapp 90 % des Endenergieverbrauchs in Deutschland im Jahr 2006 aus. Das wissen wir letztlich durch eigene Bezahlung. Die Zahlen schwanken teilweise um 100 %. Hinsichtlich der Beleuchtung wird manchmal nicht 1 %, sondern 2 % angegeben. Der Diskurs über die Weiterentwicklung der Beleuchtungsanlagen ist sicher ein wichtiger Punkt. Ob er die Gesamtproblematik schlagartig löst, darüber kann man sicher noch diskutieren. Ich spreche über die Haushalte. Die Beleuchtung insgesamt ist sicher ein weites Feld.

(Anlage – Folie Dr. Katzenbach 4)

Der Primärenergieverbrauch in Deutschland wurde im Jahr 2006 zu 82 % durch fossile Energieträger bereitgestellt. Das ist das Synonym für CO₂- und sonstige Schadstoffemissionen. Es ist schon sehr kontrovers über die Lösung des CO₂-Problems bei den Kraftwerken diskutiert worden. Ich nehme ausdrücklich meinen Kollegen Janicka und alle anderen in Schutz, die das Thema behandeln bzw. behandeln müssen, weil es momentan sehr politikgetrieben ist. CCS ist natürlich nicht die Lösung, sondern ein Zwischenschritt, mit dem aktuell auf das Thema der explodierenden CO₂-Emissionen reagiert wird. Wir in Deutschland sind auch nicht das Problem, sondern die vielen Kraftwerke, deren Betrieb letztlich auf fossilen Stoffen beruht. Das Stichwort China ist schon tausendmal genannt worden. Deshalb ist es notwendig, für die nächsten Jahre auch im Hinblick auf den existierenden bzw. auszubauenden Bestand eine solche Technologie zur Verfügung zu stellen. Sie ist kurz vor der Einsatzreife.

(Anlage – Folie Dr. Katzenbach 5)

Die Windenergie ist unstreitig ein „tolles Teil“, auch wenn es Probleme damit gibt. Jeder, der versucht hat, zu segeln – auf welchem Gerät auch immer –, kennt das Problem der Flaute. Das ist kein überraschendes Problem, das aber gegeben ist. Es gibt Flauten, die relativ lang andauern. Das ist nicht unsere Erfindung.

Sie sehen eine relativ aktuelle Kurve, die von den Kollegen des ISET erstellt worden ist. Die ist sehr informativ. Diese Informationen kann man tagtäglich frisch im Netz abgreifen. Es ist schon ein starkes Ding, wenn man von 12.000 MW elektrischer Leistung auf mehr oder weniger null herunterfährt.

Wir können uns diese wichtige erneuerbare Windenergie eigentlich nur dann leisten, wenn uns eine gleich große konventionelle oder wie auch immer geartete alternative Energie zur Verfügung steht. Nichts anderes wird auf diesem Bild deutlich. Das sind die Regelkreisläufe, die wir momentan in Anspruch nehmen. Das ist außerdem eine Geldfrage.

Die Lösung sind die genannten Supernetze. Das ist die Lösung der Zukunft. Diese werden wir aber nicht im Jahr 2012 und auch nicht im Jahr 2015 haben. Dies wird vielmehr eine mittel- und langfristige Sache sein; denn Deutschland ist für diese intelligenten Netze möglicherweise zu klein. Sie haben dies sehr schön im Zusammenhang mit den großen Reichweiten und den Übertragungsmechanismen dargestellt.

Ob Deutschland sozusagen das Superland für Windanlagen ist, ist eine weitere Frage. Das bezieht sich mehr auf die Wirtschaftlichkeit der Anlagen. Die dargestellten Windschwindigkeiten sind auf dieser Folie sozusagen kategorisiert. Im Fokus der Attraktivität stehen wir in Hessen sicherlich nicht.

(Anlage – Folie Dr. Katzenbach 6)

Ich möchte einen weiteren Punkt ansprechen, da es letztlich die Politik ist, um die es geht. Die attraktivste und fast älteste erneuerbare Energie ist die gute Wasserkraft. Derzeit gibt es einen Wettstreit der Schutzgüter. Dieser Wettstreit ist – sicherlich richtigerweise und auch historisch getrieben – stark zugunsten des Wassers ausgegangen. Der Grundwasserschutz im Sinne des Schutzes eines Lebensmittels genießt einen extrem hohen Vorrang und ist sehr wichtig.

Durch die Europäische Wasserrahmenrichtlinie ist etwas geschehen, was die Wasserkraft mittelfristig herunterfahren oder auch abtöten könnte. Ich meine das Gebot der Durchgängigkeit, die Vorschrift, überall dort, wo Fische die Flüsse hinauf- und hinunterschwimmen, Treppen zu bauen. Das ist sicherlich eine ganz wichtige Angelegenheit. In diesem Zusammenhang muss man aber diskutieren, welche Schutzgüter möglicherweise Vorrang haben.

Darüber hinaus muss über ein sogenanntes Verschlechterungsverbot diskutiert werden. Das heißt, in dem Moment, in dem man eine existierende Wasserkraftanlage antastet, hat man die Regularien der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie und die nationalen bzw. föderalen Umsetzungen zu berücksichtigen. Einige Kollegen von der Wasserkraft sagen so schön: Das ist ein aktives und wahrscheinlich unbewusstes Zuschütten unserer schönen Ölquelle Wasserkraft.

Wasserkraft ist im eigentlichen Sinne nicht schlimm. Wasserkraft hat ein großes praktisches Problem, nämlich ein Akzeptanzproblem. Dies war auch schon in den vergangenen 20 bis 30 Jahren das Problem. Eine Talsperre zu bauen, bedeutet einen Eingriff in den Naturhaushalt; denn das ist letztlich der Sinn dieser Maßnahme. Die Edertalsperre würde in diesem Jahrhundert bzw. Jahrzehnt niemals gebaut werden; denn sie ist eine attraktive Naherholungsstätte – genauso wie alle anderen Talsperren im Mittelgebirgsraum. Ich will dem nicht nur zureden. Vielmehr möchte ich den Gedanken anstoßen, dass dieses Potenzial gerade für unsere Region von erheblicher Attraktivität ist und die lokale Wirtschaftstätigkeit sicherstellt.

(Anlage – Folie Dr. Katzenbach 7)

Hier sehen Sie die installierte Leistung der jeweiligen erneuerbaren Energien. Die Windkraft hat – letztlich politikgetrieben – traumhafte Zuwachsraten erzielt, während sich bei der Wasserkraft ein gerader Strich zeigt. Biomasse und Fotovoltaik weisen nur eine sehr kleine installierte Leistung auf.

(Anlage – Folie Dr. Katzenbach 8)

Hier sehen Sie den Umfang der Volllaststunden. Die Wasserkraft weist relativ konstant etwa 4.400 Stunden und die Windkraft rund 1.500 Stunden pro Jahr auf. Die Zahlen, die wir heute gehört haben, fand ich interessant. Ob der Wind davon weiß, 3.500 Volllaststunden zu generieren, und ob das funktioniert, das müssen wir vielleicht noch einmal diskutieren. Die Zahlen sind nicht von mir, sondern werden von den entsprechenden Quellen zur Verfügung gestellt.

(Anlage – Folie Dr. Katzenbach 9)

Ich möchte auf die Geothermie zu sprechen kommen, die den Nachteil hat, dass sie derzeit weitgehend unbekannt und unerreichbar ist. Streng genommen wohnen wir auf einer Sonne und haben das Glück, dass die Sonne eine Kruste hat, die vielleicht ein bisschen dick ist, aber letztlich ein unbeschreiblich großes Potenzial hat. Mehr als 98 % des Volumens der Erde sind heißer als 1.000 °C. Weniger als 0,1 % des Volumens der Erde sind kühler als 100 °C. Zum Glück verbrennen wir uns nicht die Füße, weil die Erde eine schützende Kruste umgibt. In Wiesbaden ist sie aufgrund der Thermalquellen sozusagen angefressen.

Ein konkretes Beispiel zur Nutzung der Geothermie. Zu Beginn des Baus dieses Landtagsgebäudes hat es jemand von der Disziplin, die für die Temperierung von Gebäuden zuständig ist, geschafft, auszurechnen, dass die Nutzung der warmen Quellen in Wiesbaden unwirtschaftlich ist. Ich erwähne das deshalb, um an dieser Stelle auch das Problem der Kommunikation, der Bildung und der Ausbildung anzusprechen, denn es ist trotzdem eine Geothermieanlage installiert worden.

(Anlage – Folie Dr. Katzenbach 10)

Ich möchte Ihnen etwas Visionäres vorstellen. Werfen wir einmal einen Blick auf unsere Erde. Blicken wir zunächst einmal 10.000 m nach oben. Im Jugendalter unserer Eltern und Großeltern war es unvorstellbar, dass man sich 10.000 m oberhalb der Erdoberfläche bewegt. Mittlerweile ist dies tagtäglich üblich, in welchem Flieger auch immer. Die Temperatur dort oben ist ausgesprochen unmenschlich und beträgt zwischen -30 und -70 °C. Dies ist eine Temperatur, bei der man erstens nicht überleben kann und bei der zweitens Maschinen üblicherweise nicht ohne Weiteres funktionieren. Wir haben es geschafft, eine Dämmtechnik und eine Maschinenteknik zu entwickeln, die es ermöglicht, dass man dort oben schlafen, essen und trinken kann. Das war letztlich ingenieurtechnisch und wissenschaftlich eine Innovation und ein Vorwärtsgen mit einer Geschwindigkeit, die im Nachhinein gesehen – das ist weniger als 100 Jahre her – unglaublich ist.

Herr Kollege Sass hat es bereits erwähnt: 3.500 m ist schon eine beachtliche Tiefe, und 7.000 m Tiefe sind eher selten. Eine Bohrtiefe von 10.000 m – ich schaue einmal hinüber zu Ingo Sass, denn ich bin kein Geologe, sondern Bauingenieur – ist nach meinem Kenntnisstand weltweit erst drei Mal erreicht worden, aber auch nicht von einem Menschen, sondern nur von einem Bohrkopf.

Das heißt, was wir bisher nach oben hin in der Luft hinbekommen haben, sollten man auch in die Tiefe hinein anpacken, um auch dieses Feld aktiv zu erobern. Ich habe gelernt, dass die Höflichkeit in 10.000 m Tiefe in Frankfurt-Sindlingen genauso gut ist wie in Darmstadt, in Marburg oder wo auch immer. Es ist ganz schön warm dort unten, nämlich 300 bis 400 °C.

(Anlage – Folie Dr. Katzenbach 11)

Vorhin hieß es, die Nutzung erneuerbarer Energien sei ausschließlich politikgetrieben. Das stimmt nicht ganz. In Frankfurt laufen die weltweit größten Pilotprojekte der Nutzung der Oberflächengeothermie, angefangen beim Maintower. Das aktuelle Projekt ist die Europäische Zentralbank, die das nicht machen will, weil es Geld kostet. Derzeit befindet sich eine Anlage an der Zeil im Bau. Sie nennt sich PalaisQuartier. Gut 20 % des energetischen Kühl- und Wärmebedarfs werden dort geothermisch abgedeckt, ohne dass es politikgetrieben zusätzliche Motivation gibt.

(Anlage – Folie Dr. Katzenbach 12)

Nun ein Ausblick weit nach vorn, auf die Wasserstofftechnologie mit den Kreisläufen, sodass man auch CO₂ wiederverwenden kann, Methangas und Designer Fuels oder Biokraftstoffe machen kann.

(Anlage – Folie Dr. Katzenbach 13)

Das Problem der Information haben wir in Darmstadt gelöst, indem wir einen Masterstudiengang am TU Darmstadt Energy Center eingeführt haben.

(Anlage – Folie Dr. Katzenbach 14)

Zum Maßnahmenkatalog. Kurzfristig sollte in technischer Hinsicht die Gebäudetemperierung über Geothermie und Solarthermie, und zwar im Sinne des Bodens als saisonalem Thermospeicher inklusive der Steigerung der Gebäudeeffizienz, vorgenommen werden. Unter „kurzfristig“ verstehe ich eine Frist von 10 Jahren. Zudem sollte die Modernisierung und Optimierung des Kraftwerkbestandes vorgenommen werden. Wir schaffen es nicht, den Kraftwerksbestand in dieser Zeit vollständig umzustellen. Dies ist technisch und im Hinblick auf die Kapazität gar nicht möglich. Ferner sollte damit begonnen werden, die Mobilität erneuerbarer Energien inklusive der Elektromobilität voranzutreiben. Dies sollte auch im Sinne der Speicherung geschehen. Das ist sicherlich ein attraktiver Faktor. Die CO₂-Vermeidung wurde bereits angesprochen. Zudem sollte mit dem Umbau und Ausbau der elektrischen Versorgungsnetze im Sinne von Smart GRID und „Virtuelles Kraftwerk“ begonnen werden. In diesem Zusammenhang noch nicht gelöstes Problem ist das Thema Netzstabilität.

Ferner schlage ich folgende politische Maßnahmen vor. Es sollten finanzielle Anreize zur Bestandssanierung geschaffen werden. Das EEG stellt einen finanziellen Anreiz dar. Wer aber nur eine Isolierung an sein Haus anbringt, der bekommt praktisch nichts dafür. Das ist aber eigentlich das Kehrstück zur Energieproduktion, nämlich die Energieeinsparung, das zumindest über zinslose Darlehen möglich sein sollte. In Teilen ist dies über die KfW möglich, wie Ihnen allen bekannt ist.

Zur CO₂-Vermeidung gibt es noch keine abschließenden rechtlichen Rahmenbedingungen. Bei den wunderbaren neuen leistungsfähigen Stromnetzen besteht natürlich das Problem der Genehmigungsfähigkeit und der Akzeptanz. Ich denke, man muss darüber sprechen, inwieweit Genehmigungsbeschleunigungsmaßnahmen – auch unter Einbindung der Bundesnetzagentur – möglich sind. Das wird sicherlich gleich zur Sprache kommen.

(Anlage – Folie Dr. Katzenbach 15)

Mittelfristig sollte der Ausbau der elektrischen Energieversorgung mit den erneuerbaren Energien Geothermie und Wasserkraft, die ich an dieser Stelle noch einmal eindeutig zur Diskussion stelle, angestrebt werden. Hierzu benötigen wir eine intensive Forschungsförderung, insbesondere im Bereich der Geothermie. Momentan ist es zehn Mal so teuer, 1 MW geothermisch anstatt konventionell zu erzeugen. Das ist viel Geld. Ferner ist eine Reflexion der rechtlichen, sozioökonomischen und sozioökologischen Rahmen- und Randbedingungen im Zusammenhang mit der Wasserkraft erforderlich.

Langfristig – in einem Zeitraum von mehr als 30 Jahren – sollten Speichertechniken fort- und weiterentwickelt werden. Ferner sollte eine Energieversorgung durch erneuerbare Energien vorangetrieben werden. Das ist bereits angeklungen. Wir sprechen nicht davon, ob, sondern wann und wie wir auf erneuerbare Energien und dann auch auf Wasserstofftechnologien umschalten.

Johannes Kindler: Der Zuständigkeit der Bundesnetzagentur entsprechend habe ich mich auf die Themen Netzausbau und Integration der regenerativen Energien in bestehende Versorgungssysteme konzentriert. Bitte gestatten Sie mir, dass ich auch einen Bezug zu Europa herstelle. Ich bin Vizepräsident des Spitzengremiums der europäischen Regulierer.

Ich möchte darauf hinweisen – wie es auch im Fragenkatalog anklingt –, dass uns Europa sehr genau beobachtet, und zwar deshalb, weil wir alle im Rahmen der Schaffung des Europäischen Binnenmarktes Energie weit über den bereits bestehenden Stromaustausch hinaus eine besondere Verantwortung tragen. Das heißt, wenn bei uns etwas misslingt, kann dies durchaus gravierende Auswirkungen auf die europäische Ebene haben. Die Europäische Kommission wird im Herbst eine sogenannte Review vorlegen, also einen Bericht, in dem dem Thema Versorgungssicherheit besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Heute ist mit Sicherheit schon einmal gesagt worden, dass wir vor einem tief greifenden Umbau der deutschen, aber auch der europäischen Energielandschaft stehen. Stichwort: Mehrverbrauch von Energie, insbesondere von Schwellenländern, Thema: Klimapolitische Herausforderungen.

Umso ärgerlicher und bedauerlicher ist es, dass bei uns, aber auch in Europa insgesamt ganz erhebliche Defizite bestehen, weil die Liberalisierung des Energiemarktes, wie sie mit dem sogenannten zweiten Richtlinienpaket der EG-Kommission, wie sie damals hieß, auf den Weg gebracht worden ist, nicht richtig vorangekommen ist. Strom und Gas sind europaweit teurer als es sein müsste. Der Aufbau der Infrastruktur kommt nicht im notwendigen Umfang voran. Es besteht ein gewaltiger Erneuerungs- und Erweiterungsbedarf bei den Kraftwerken, aber auch bei den Netzen.

Dies ist das Rahmenwerk, in dem die Bundesnetzagentur tätig ist. Wir kümmern uns schwerpunktmäßig um die Netze, die gut 30 % des Strompreises ausmachen. Das Bundeskartellamt kümmert sich im Wesentlichen um die Preisgestaltung auf der Produktionsseite. Unsere Aufgabe ist es, einerseits die Umsetzung des Klima- und Energieprogramms zu fördern und andererseits die Unternehmen, die dies durch investive Maßnahmen oder durch den Betrieb von Kraftwerken und Leitungen realisieren, entsprechend zu fördern und insbesondere zu verhindern, dass unangemessene Gewinne bestehen.

Hinsichtlich der weiteren Expansion der erneuerbaren Energien sind die Verhältnisse nach unserer Einschätzung inzwischen sehr gut. Sie kennen die Förderung durch das EEG. Das wurde hier schon mehrfach als sehr vernünftig und ausreichend bezeichnet. Aber auch die Bereiche, für die die Bundesnetzagentur zuständig ist, laufen gut.

Erneuerbare Energieanlagen werden privilegiert an das Netz angeschlossen. Es gibt ebenfalls eine privilegierte Einspeisung in das Netz, und es gibt sehr gute Investitionsbedingungen. Ich sage dies bewusst, weil es insbesondere im Frühjahr eine Diskussion darüber gegeben hat, die Investitionsförderung der Bundesnetzagentur in die Netze sei

nicht ausreichend bzw. die Anreizregulierung überfordere die Unternehmen. Dies ist nachweislich falsch. Die Kritik ist zwischenzeitlich sehr leise geworden. Wir haben die Investitionsbedingungen für den Ausbau regenerativer Energien für die entsprechenden Leitungen – insbesondere offshore – ganz erheblich verbessert.

Was ebenfalls gut laufen kann, ist das Thema „Virtuelles Kraftwerk“. Eine vernetzte Erzeugung und Einspeisung erachten wir als sehr sinnvoll. Wenn man sich die Projekte anschaut – ich bin in einer entsprechenden Jury vertreten –, dann stellt man fest, dass noch eine Menge Bedarf an Konzeption besteht.

Dennoch sind die Förderungsbedingungen gut. Sie sind aber genauso wie die Förderbedingen der regenerativen Energien nach unserer Auffassung – zumindest jetzt und auf absehbare Zeit – nicht in der Lage, konventionelle Kraftwerke – auch Großkraftwerke – zu ersetzen. Dies ist in einer Industrienation wie Deutschland auf längere Sicht vermutlich nicht möglich.

Aufgrund der Expansion der erneuerbaren Energien sind die Anforderungen an die Netze stark gestiegen und werden weiter steigen. Damit einher geht ein massiver Investitionsbedarf. Sie wissen, dass es in Zukunft zu einer Verlagerung der Erzeugungsschwerpunkte und damit zu einer Änderung der sogenannten Lastflüsse, also der Stromflüsse kommen wird. Diese Effekte werden durch den Ausstieg aus der Kernenergie noch verstärkt. Das heißt, wir müssen sehr umsichtig vorgehen.

Deutschland ist bis jetzt immer noch Europameister in Sachen Verfügbarkeit der Netze und in Sachen Versorgungssicherheit. Wir müssen aber aufpassen. Wir dürfen unsere Netze nicht weiter verfallen lassen. Der Erneuerungsbedarf ist gewaltig. Wir müssen außerdem neue Netze bauen. Sie dürfen nicht mehr durch zu komplexe Planungsverfahren, aber auch durch mangelnde öffentliche Akzeptanz behindert werden; denn sonst könnte es durchaus schwierig werden.

Wir sehen einen erheblichen Aus- und Zubaubedarf vor allem beim Hoch- und Höchstspannungsnetz. Um die Akzeptanz zu fördern – so wurde es hier gesagt –, solle doch massiv auf das Kabel gesetzt werden.

Die Bundesnetzagentur hat sich nicht von Unkenrufen abschrecken lassen. Wir haben mit den Herstellern ausführlich gesprochen. Wir sind der Meinung, dass man sich diesem Thema sehr aufgeschlossen nähern soll. Allerdings waren die Auskünfte der Hersteller durchaus ernüchternd. Derzeit muss man einräumen, dass es noch ziemlich lange dauern wird, bis die Produktionskapazitäten hochgefahren sind, selbst dann, wenn man noch einen erheblichen Fortschritt und unterstellt, dass die Hersteller sehr stark in diese Technik investieren. Es ist um drei bis vier Mal teurer. Ich könnte Ihnen einige konkrete Beispiele nennen. Zudem wissen wir nicht, ob wir damit das Wettrennen um die Zeit gewinnen können. Dennoch muss man dies aufgeschlossen weiter prüfen. Probieren geht über studieren. Deshalb haben wir den Beschluss der Bundesregierung begrüßt, im Energieleitungsausbaugesetz vier Demonstrationsprojekte vorzusehen.

Ganz kurz zum Thema Ownership Unbundling. Die entsprechenden Beschlüsse sind noch nicht rechtskräftig. Das Europäische Parlament hat sich noch nicht definitiv festgelegt. Wir müssen aber damit rechnen, dass es zu einem vollen Ownership Unbundling kommt. Es ist noch unsicher, ob wir im Bereich Strom den sogenannten dritten Weg durchsetzen können, der unseres Erachtens einen fairen Interessenausgleich sichert. Das ist für Deutschland natürlich nicht ohne Risiko. Wir waren nicht dagegen, nur um ir-

gendwelche Konzerne zu schützen. Vielmehr waren wir der Meinung, dass sich die positiven Auswirkungen, die sich die Kommission verspricht, nicht zeigen werden. Die Frage von Kraftwerksbau, die Frage von Leitungsbau, die Frage öffentlicher Akzeptanz ist nicht abhängig von der Eigentumsstruktur. Das Defizit, das sich inzwischen darstellt, erklärt auch die hohen Strompreise; denn wir sind europaweit „short“. Wenn man Wettbewerb organisieren will, ist ein Überfluss an Ware erforderlich.

Lassen Sie mich noch etwas zur Anreizregulierung sagen. Die Anreizregulierung wird beim Strom Anfang 2009 in Kraft treten. Diese ist sehr kontrovers diskutiert worden. Inzwischen hat sich die Diskussion über das Thema deutlich beruhigt. Manches hätte von uns strenger organisiert werden können.

Wir werden diesen Weg sehr couragiert und sehr entschlossen fortsetzen. Wenn man sich die Gesamtbelastung anschaut, die auf Wirtschaft und Verbraucher in Zukunft zukommt, dann wird leicht begreiflich, dass man an jeder Stelle, an der man sparen kann, auch sparen muss.

Prof. Dr. Heinz-J. Bontrup: Sehr geehrter Herr Vorsitzender! Meine Damen und Herren! Zunächst einmal möchte ich auf meine schriftlichen Ausführungen verweisen. Außerdem finde ich es gut, dass der Hessische Landtag heute eine Anhörung zur Energieproblematik durchführt.

Ich befürchte aber, dass es nicht viel nutzen wird, weil Energiepolitik heute ganz woanders gemacht wird. Sie wird von der EU-Kommission gemacht. Die EU-Kommission ist in der Vergangenheit in dieser Frage sicherlich vorwärtsweisend gewesen, vor allen Dingen mit den Vorschlägen zum Klimaschutz – Reduktion bis 2020 um mindestens 20 % – und zum Ausbaus des Anteils regenerativer Energiequellen am Energiemix auf 20 % bis 2020. Ich wage die Prognose: Ohne diesen Vorstoß der EU hätte es die nationale Umsetzung in ein integriertes Klima- und Energieschutzprogramm nicht gegeben.

Was müssen wir bei einer rationalen Energiepolitik heute berücksichtigen? Ich denke, es handelt sich um drei wesentliche Dinge. Dies ist zum Ersten eine nationale und europäische Energieversorgungssicherheit. Zweitens ist dies ein ökologisch nachhaltiger Umgang mit endlichen Rohstoffen und ein massiver Abbau von externalisierten Umweltverschmutzungen. Drittens ist dies eine gesamtwirtschaftliche Energieeffizienz, wobei ich die Betonung auf „gesamtwirtschaftlich“ lege, da ich mir darunter keine verengte betriebswirtschaftliche Effizienz vorstelle. Energiepolitik darf sich auch nicht allein auf eine kapitalorientierte Maximierung von Profitraten beschränken.

Zur gesamtwirtschaftlichen Energieeffizienz gehören auch Beschäftigungsverhältnisse. Dazu habe ich heute übrigens noch gar nichts gehört, zu den Innenverhältnissen in den Energieversorgungsunternehmen. Ich nenne sie lieber Energiedienstleistungsunternehmen. Wir wollen nicht mit einer vorwärtsweisenden rationalen Energiepolitik in Deutschland noch mehr Arbeitslose produzieren. Ich denke, davon haben wir schon reichlich in unserem Land.

Nehmen wir einmal diesen Dreiklang einer rationalen Energiepolitik als Messlatte und schauen uns an, was seit der Liberalisierung im Jahr 1998 passiert ist. Ich möchte in aller Deutlichkeit betonen, dass der Anstoß von der EU kam. Die EU wollte die Liberalisierung der Energiemärkte. Bis dahin war der Markt in Deutschland durch natürliche Monopole

bestimmt. Das wollte man in Europa nicht mehr. Die EU-Kommission wollte die Energiemärkte den Marktgesetzen überlassen. Das ist auch geschehen.

Wenn ich mir ex post anschau, zu welchem Ergebnis dies geführt hat, dann stelle ich fest, dass dieses Ergebnis katastrophal ist. Alle Prognosen und alle Indikationen – das fing vor dem Jahr 1998 an, als es Gesetz wurde, als zum ersten Mal seit dem Jahr 1936 das Energiewirtschaftsgesetz novelliert wurde – sind kläglich gescheitert.

Beginnen wir mit der Anbieterkonzentration. Bevor es zur Liberalisierung kam, hatten wir acht integrierte Verbundmonopolisten. Daraus sind vier Oligopolisten geworden, die heute nicht weniger, sondern mehr Marktmacht haben. Man wollte aber durch diese Liberalisierung diese Marktmacht einschränken. Das Ergebnis war also negativ. Damit ist gleichzeitig eine Machtkonzentration eingetreten, die von den großen Konzernen, von den vier Oligopolisten, nicht nur innerhalb der Wirtschaft selbst zum Einsatz gebracht wird, sondern auch – das möchte ich insbesondere vor Parlamentariern sagen – gegenüber der Politik nachhaltig missbräuchlich zum Einsatz kommt, womit letztlich fortschrittliche Energiepolitik in unserem Land unterminiert wird.

Zu den Preisen. Wir hatten zwar kurzzeitig einen Preiserückgang zu verzeichnen, weil Überkapazitäten im Markt waren. Davon sind wir aber längst wieder weg. Außerdem haben wir heute immer noch – was ich skandalös finde, in den Achtzigerjahren waren wir in der ökologischen Debatte wesentlich weiter – den unsäglichen zweigliedrigen Stromtarif, der den Stromverbrauch nicht mindert, sondern zum Stromverbrauch geradezu einlädt.

Die dritte Indikation bezieht sich auf die Unternehmensgewinne. Auch diese sollten mit der Liberalisierung genauso wie die Preise nach unten gebracht werden, was übrigens ein Paradoxon ist. Wenn ich darauf abziele, an den Energiemärkten über Wettbewerb die Preise zu senken, dann ist das insofern paradox, als dass dadurch nicht der Energieverbrauch gesenkt wird, sondern durch Preissenkungen zum Energieverbrauch eingeladen wird. Dies ist also eindeutig ein Paradoxon.

Die Unternehmensgewinne sind seit der Liberalisierung von 1998 bis 2005 – dies haben wir im Rahmen eines Forschungsprojekts ausgewertet – um 105 % gestiegen. Gleichzeitig sind die Personalaufwendungen um 2,5 % gesunken. Es hat also eindeutig ein gigantischer interner Umverteilungsprozess zulasten der Beschäftigten in den Energieversorgungsunternehmen stattgefunden.

Gleichzeitig sind infolge der Liberalisierung ein Drittel der Arbeitsplätze in der Energiewirtschaft für immer verloren gegangen. Zusätzlich ist die Kultur der Mitbestimmung, die eine lange Tradition hat und auch gut ist, immer mehr infrage gestellt worden.

Alle Indikationen sind also eindeutig negativ. All das, was mit der Liberalisierung im Jahr 1998 angestrebt wurde, hat sich also nicht verwirklicht.

Schauen wir uns einmal die Zukunft an. Der Vertreter der Bundesnetzagentur hat gerade das Stichwort Anreizregulierung genannt. Das wird ab dem 01.01.2009 richtig losgehen. Damit wird noch mehr Druck auf die Netzbetreiber ausgeübt. Es ist interessant, dass E.ON und Vattenfall – die beiden Großen – bereit sind, ihre Netze freiwillig abzugeben. Sie wollen ihre Netze freiwillig abgeben, weil die Verzinsung des eingesetzten Eigenkapitals – das hängt mit den alten und neuen Anlagen zusammen – auf durchschnittlich 8 % festgelegt wurde. Zudem wurde die Aufnahme von Fremdkapital auf

4 und 4,5 % beschränkt. Sie haben einfach keine Freude mehr daran, weil die großen Stromversorger zweistellige Profitraten gewöhnt sind. Deshalb kann man sich mit einer einstelligen Profitrate nicht mehr zufriedengeben. Deshalb ist man bereit, die Netze abzugeben.

Das Ergebnis wird aber sein: Wenn zukünftig die Produktivitätsfortschritte über Preissenkungen weitergeben werden müssen, dann wird das nicht die Gewinne belasten – das ist eine völlig naive ökonomische Vorstellung –, sondern es wird zusätzlich im Innenverhältnis nachhaltig die Beschäftigten treffen. Ich bin gespannt, wie die Gewerkschaften künftig darauf reagieren werden. Erste Indikationen gibt es bereits, die darauf hindeuten, dass sie nicht mehr akzeptieren werden, dass der Umbau in den Unternehmenskulturen eindeutig ausschließlich zulasten der Beschäftigten geht.

Jetzt könnte man sagen, dass das Ownership Unbundling richtig ist. Die EU-Kommission sah sich dem Druck von sieben EU-Staaten ausgesetzt, allen voran der Bundesregierung mit Frau Merkel an der Spitze, die Druck ausgeübt hat, dass man kein sauberes Ownership Unbundling macht. Die EU-Kommission ist eingeknickt und hat sich auf den sogenannten dritten Weg verständigt. Das Europäische Parlament hat der EU-Kommission daraufhin die Rote Karte gezeigt. Ich bin froh darüber, dass wir in Europa mittlerweile so weit sind, dass das Europäische Parlament mehr Macht hat, auch gegenüber der Exekutive, gegenüber der EU-Kommission. Ich bin gespannt, wie die Diskussion im Europäischen Parlament im Herbst ausgehen wird. Ich denke, dass das Europäische Parlament darauf bestehen wird, dass es zu einem sauberen Ownership Unbundling kommt.

Was wird aber dann passieren? Dann muss es zu einer eigentumsrechtlichen Änderung kommen. Dann müssen sich die 27 EU-Staaten fügen und dies in ein entsprechendes nationales Gesetz umwandeln. Ich bin gespannt, was dann bei uns im Land los ist, wie man dies umsetzt und mit welchen Implikationen das einhergeht.

Ich will Ihnen sagen, was ungefähr passieren wird. Wir werden eine eigentumsrechtliche Entflechtung bekommen. Wir brauchen neue Eigentümer. Diese werden sich finden. Vor dem Hintergrund der von der Bundesnetzagentur festgelegten Eigenkapitalverzinsung bin ich gespannt, wer bereit ist, diese Netze zu kaufen. Man hat vermutet, dass vielleicht Heuschrecken diese Netze kaufen werden. Das glaube ich aber nicht; denn sie haben andere Renditevorstellungen, die alle im zweistelligen Bereich liegen. Das ist für Heuschrecken nicht interessant. Vielmehr werden andere europäische Stromanbieter diese Netze kaufen, sodass es zu einer noch größeren Machtballung von Energieversorgungsunternehmen auf europäischer Ebene kommt. Das wird das Ergebnis sein, wenn es zum Ownership Unbundling kommt.

Deshalb ist das für mich keine rationale Alternative, um den von mir geschilderten Dreiklang einer Energiepolitik durchzusetzen, das heißt, die Versorgung sicherzustellen, die Umwelt mitzunehmen, aber auch die notwendige Kapitalverzinsung zu gewährleisten. Diese ist notwendig, denn Gewinne müssen erwirtschaftet werden – aber bitte nicht einseitig zulasten der Verbraucher und der Beschäftigten der Energieversorgungsunternehmen.

Deshalb kann ich mir als eine Alternative die Vergesellschaftung der Energiewirtschaft vorstellen, wenn der Wettbewerb es nicht richten wird, und er wird es nicht richten. Das Gut Energie ist viel zu wichtig, um es dem freien Spiel der Marktkräfte zu überlassen. Daher kann ich mir eine Vergesellschaftung mit einer entsprechenden Demokratisierung der Energiewirtschaft als Steuerungsinstrument und als ordnungspolitische Alternative

vorstellen. Dafür müssen von der Bundespolitik – das ist natürlich keine Ländersache – die entsprechenden Weichen gestellt werden. Näheres dazu habe ich in meinen schriftlichen Ausführungen dargelegt.

Prof. **Dr. Jürgen Schmid:** Meine sehr verehrten Damen und Herren! Gestern durfte ich schon einmal sprechen. Heute werde ich auf den Wandel der Energieversorgungssysteme und den Forschungsbedarf zu sprechen kommen.

Beginnen möchte ich mit einem Vergleich, über den heute schon viel gesprochen wurde, nämlich mit dem Vergleich von Windenergie und Alternativen der Windenergie. Die Darstellungen sind unverdächtig. Sie stammen, bezogen auf die Windenergie, von der IEA und, bezogen auf die neu zu bauenden konventionellen Kraftwerke, vom IPCC. Ich möchte mich auf die beiden Entscheidenden beziehen.

(AV Teil 8 S. 892 oben)

Der Windbalken zeigt, dass die Produktion von Windstrom zwischen 3,5 und 8 Cent kostet. Die Unterschiede resultieren nicht aus der Qualität der Windturbinen, sondern kommen aufgrund unterschiedlicher Standorte zustande. Mit anderen Worten: An guten Standorten kann man mit modernen Anlagen in Deutschland für 4 Cent/kWh Windstrom erzeugen.

Das kann man mit neu zu bauenden Kraftwerken vergleichen. Diese sind Dampf- und Gaskraftwerke oder Kohlekraftwerke. Wenn man die CO₂-Abtrennung mit einbezieht, dann kann man ganz einfach sagen, dass die Windenergie in vielen Fällen schon voll konkurrenzfähig gegenüber möglichen Alternativen ist. Deshalb wird der Ausbau der Windenergie stark vorangetrieben. Wie massiv dieser sein wird, soll dieses Bild zeigen.

(AV Teil 8 S. 888 unten)

Das sind mögliche Standorte für Offshore-Windfarmen im Bereich einiger hundert Megawatt. Diese müssen natürlich auch angebunden werden. Das hat Konsequenzen.

(AV Teil 8 S. 889 oben)

Dieses schöne Bild wurde bereits von anderen gezeigt. Deshalb muss ich nicht darauf eingehen. Wir haben Schwankungen, werden aber ganz gut damit fertig.

Wir müssen unser Stromnetz umbauen. Wir müssen wegkommen von der vertikalen Versorgungsstruktur, die dadurch geprägt ist, dass wir oben große zentrale Kraftwerke haben und dass das Verteilungssystem den Strom nach unten führt. Zukünftig werden wir Fotovoltaikanlagen, Brennstoffzellen und Windparks haben. Dann dreht sich der Lastfluss an manchen Stellen um.

(AV Teil 8 S. 889 und 890 oben)

Es ist klar, dass sich die gesamte Netzstruktur, die Architektur und auch das Management dieser Netze, ändern müssen. Künftig sind also zeitvariable Tarife erforderlich. Das führt dazu, dass man in Zukunft ein viel effektiveres Lastmanagement durchführen kann, als dies heute möglich ist. Zudem werden die Leistungsreserven stark reduziert. Allerdings ist eine bidirektionale Kommunikation erforderlich.

(AV Teil 8 S. 890 unten)

Hier wird das Lastmanagement dargestellt. Man kann die Last nicht nur reduzieren, sondern auch verlagern. Man kann Lasten abschalten oder Lasten anheben. In Bezug auf die negative Regelleistung ist darüber noch nicht gesprochen worden.

(AV Teil 8 S. 891 oben)

Hier habe ich versucht, eine Gesamtschau der zukünftigen Energiemanagementmöglichkeiten in unseren zukünftigen Netzen darzustellen. Zentrales Element ist das Energiemanagementsystem (EMS). Wir haben das Energiemanagementsystem in Zukunft nicht nur beim Netzverteiler, sondern z. B. auch bei den individuellen Verbrauchern, bei den Gebäuden, bei den Fabrikanlagen usw. Alle korrespondieren miteinander. Das führt dazu, dass wir eine Balance zwischen Angebot und Verbrauch der Energie erreichen. Das führt dazu, dass die großen Schwankungen, die sich beim Angebot zeigen, dadurch reduziert werden, dass sich das Angebot nach Schwankungen richten kann. Heutzutage geht das noch nicht. Wenn wir irgendwo das Licht einschalten, wissen wir nicht, wie die aktuelle Angebotssituation ist.

(AV Teil 8 S. 891 unten)

Über das Kombikraftwerk wurde bereits viel gesagt. Wir haben das für ein ganzes Jahr im Stundenrhythmus durchgerechnet. Sie sehen in diesem Diagramm die einzelnen Anteile. Der dunkle Bereich zeigt den Anteil des Speicherwasserkraftwerks Goldisthal. Der Bereich von links bis zur Mitte zeigt die Vergangenheit. Wenn man weiter nach rechts geht, sieht man die Darstellung der Zukunft, die von der Prognose sowohl hinsichtlich des Lastprofils als auch hinsichtlich des Erzeugungsprofils der fluktuierenden Energiequellen lebt.

Ich möchte nun ein Diagramm zeigen, für dessen Besprechung wir etwas Zeit benötigen, das aber meiner Meinung nach mit das wichtigste in der ganzen Diskussion ist.

(AV Teil 8 S. 892 oben)

Es stellt sich die Frage, wie konkurrenzfähig erneuerbare Energien im Verhältnis zu den konventionellen Energien sind. Ich glaube, dabei wurde vieles durcheinandergebracht. Ich habe hier das konventionelle Energieerzeugungsband dargestellt für den Bereich zwischen 2 und 5 Cent/kWh. Heute befinden wir uns eher am oberen Ende. Bei der Kohleabtrennung kommen 3 Cent/kWh hinzu.

Ich beginne mit der Windenergie. Die Windenergie liefert Strom für 4 Cent/kWh oder auch für 8 Cent/kWh. Das ist standortabhängig. Ihr Anteil betrug vor einem Jahr 1 % an der gesamten weltweiten Stromerzeugung. Das zeigt die vertikale Darstellung. Die sogenannte Lernkurve, die unser Institut seit vielen Jahren verfolgt, verläuft nach unten rechts, nämlich mit 90 % Restkosten bei einer Verdoppelung der Kapazität.

Gleiches gilt für die Biomasse, die eine größere Streuung aufweist. Dies betrifft die Mitverbrennung von Holz in Kraftwerken sowie die Biogasanlagen. Aber auch hier zeigt sich eine Lernkurve. Das gleiche zeigt sich für die Fotovoltaik und die solarthermischen Kraftwerke. Das Diagramm gibt keine Auskunft darüber, wie lange wir brauchen, um diese Energien finanziell konkurrenzfähig zu machen. Das hängt von der Entwicklungsgeschwindigkeit ab. Eines ist aber sicher: Wenn der Anteil dieser Energiequellen in den

Bereich von 30 oder 40 % kommt, sind sie allesamt konkurrenzfähig, und zwar voll konkurrenzfähig zu allen konventionellen Alternativen.

Jetzt stellt sich die Frage, in welchen Zeiträumen das passieren kann. Dazu möchte ich das nächste Diagramm zeigen, dass auch mich am Anfang überrascht hat.

(AV Teil 8 S. 892 unten)

Ich habe einmal die Energiequellen mit einer Rate von 20 % pro Jahr wachsen lassen. Das Ergebnis sieht so aus. Mit dem dunklen Bereich unten ist der Strombedarf bis etwa Mitte des Jahrhunderts abgetragen. Das ist der Absolutwert. Unten sehen wir die Anteile im globalen Maßstab. Zunächst sehen wir nur die Anteile der Wasserkraft. Die anderen Anteile betragen zwischen 1 und 1,5 %. Man sieht also nichts. In den Jahren 2020 bzw. 2030 zeigen sich jedoch zwei Quellen – das gilt auch für Hessen –, nämlich die Biomasse und die Windenergie. Die Stromerzeugung aus Biomasse und Windenergie steigt an bis zu einem nachhaltigen Potenzial. Bei der Biomasse ist dies etwas früher als bei der Windenergie der Fall.

Wenn man das alles zusammenrechnet, ist man bei der schwarzen Linie, der Summe erneuerbarer Energien. Man könnte sagen: Selbst im globalen Maßstab könnten diese drei Quellen bis zum 2030 die gesamte Stromversorgung der Welt übernehmen. Das ist keine Prognose, sondern das soll nur zeigen, wie leistungsfähig diese Quellen sind.

Bei der Sonnenenergie dauert es etwas länger. Dann kommt aber auch hier das Wachstum zum Tragen. Wir kommen dann mit dem unbegrenzten Potenzial der Solarenergie in einen Bereich, in dem wir das Defizit, das wir möglicherweise noch haben, ohne Weiteres decken können.

(AV Teil 8 S. 893 unten)

Es ist viel über Kohlekraftwerke und darüber gesprochen worden, ob wir Kohlekraftwerke bauen sollen oder nicht bauen sollen. Dazu habe ich dieses Diagramm mitgebracht. Es gibt Wege, die Kohle zu nutzen, ohne Kohlekraftwerke zu bauen. Das sehen Sie hier. Die Strategie sieht so aus, dass die Basis auf der Gasnetzseite das Erdgasnetz ist, in das wir einspeisen. Das machen wir heute schon mit Biogasanlagen über die Vergärung, die Gasaufbereitung und -einspeisung in das Netz. Das können wir auch über die Vergasung von Biomasse und Abfällen machen mit Konversion zu Methan, also zu Erdgas, und zur Einspeisung in das Netz.

Das können wir aber auch mit Kohle machen. Das wird auch schon gemacht. Eine derartige Anlage läuft seit 20 Jahren sehr erfolgreich in den USA, und eine läuft in Südafrika. Diese Vergasungstechnologie ist eine Schlüsseltechnologie. Wir haben in Hessen industriell gesehen die besten Voraussetzungen dafür.

Interessant daran ist, dass man bei diesem Vorgang CO₂ abtrennen muss. Das macht man bei Biogasanlagen, bevor man in die Gasnetze einspeist. Bei den Vergasanlagen kann man das auch machen. Dann hat man sozusagen ein CCS-Verfahren, das heute schon Stand der Technik ist, auf das man nicht 20 Jahre warten muss. Damit hat man einen ersten Schritt der Dekarbonisierung geschafft, indem man in die Erdgaswelt eintritt – mit der Hälfte der CO₂-Emissionen, die Kohlekraftwerke verursachen.

Daher lautet meine Empfehlung zu diesem Thema: Kohlekraftwerke nur dann, wenn man Biomasse mitverbrennen kann; denn dann erzielt man die höchste Klimaschutzwirkung der Biomasse. Die andere Empfehlung ist eine Vergasungsstruktur, die in höchstem Maße geeignet ist, auch die erneuerbaren Energien einzubinden, und es erlaubt, dezentrale Kraft-Wärme-Koppelungen mit Biomasse, mit Holz – oder was auch immer – durchzuführen und gleichzeitig die elegante Ankoppelung der Direkterzeugung erneuerbarer Energien über Sonne, Wind und Wasser durchzuführen.

Fabio Longo: Herr Vorsitzender! Sehr geehrte Abgeordnete! Zuweilen ist angemerkt worden, die Landesebene habe wenig Spielraum, um Energiepolitik zu gestalten. Ich nenne einige wenige Gesetze, die energierelevant sind.

Das Denkmalschutzrecht ist relevant für die Solarenergie. Das Raumordnungsrecht sowie das Naturschutz- und Landschaftsrecht sind für die Windkraft von besonderer Bedeutung. Das Bauordnungsrecht ist für die Solarenergie und die Kleinwindkraft von sehr großer Bedeutung. Das Gemeinderecht ist im Bereich der Anschluss- und Benutzungsregelungen für den Ausbau der Kraft-Wärme-Koppelung von entscheidender Bedeutung. Das Wasserrecht ist von entscheidender Bedeutung für den Ausbau der Kleinwasserkraft. Das Hessische Energiegesetz ist im Hinblick auf Fördermechanismen und die Grundlagen der Energiepolitik von großer Bedeutung. Das war ein kurzer Auszug von Gesetzen, die wichtig für die Energiepolitik sind. Ich möchte erwähnen, dass dem Hohen Hause eine Gesetzesinitiative der Mehrheitsfraktionen hierzu vorliegt, mit der mehrere Gesetze in diesem Bereich geändert werden sollen.

Ich möchte mich auf einen Ausschnitt konzentrieren, in dem das Landesrecht wichtig ist. Das betrifft den Bereich der örtlichen Energieversorgung, der für die Kommunalpolitik relevant ist.

Ich beginne mit dem Abschnitt Rekommunalisierung. Wir haben die Situation vor Augen, dass im Jahr 2011 bzw. im Jahr 2012 in Hessen weit über 150 Konzessionsverträge auslaufen, die die örtliche Energieversorgung in den Städten und Gemeinden Hessens regeln. Diese Konzessionsverträge sind der Schlüssel dafür, die Energieversorgung zu rekommunalisieren, sie von den großen Energieversorgungsunternehmen wegzubringen und wieder in die Hände der Städte und Gemeinden zu legen.

Dieses Recht ist in § 46 des Energiewirtschaftsgesetzes und in den jeweiligen Konzessionsverträgen auf der Ortsebene geregelt, die Übergangsregelungen für die Übernahme der Netze in kommunale Hand beinhalten. Das heißt, wir haben in Hessen einen Schlüssel in der Hand, der durch die Landespolitik beeinflussbar ist, der durch Bundesrecht vorgezeichnet ist und insbesondere auf kommunaler Ebene von Bedeutung ist.

Entscheidend ist, wie so oft, das Geld. Hierfür haben wir auch eine recht gute Grundlage; denn die Stromnetzentgeltverordnung sieht vor, welche Einnahmen man im Stromnetz erzielen kann. Die Gasnetzentgeltverordnung gilt entsprechend für den Gasbereich. Das heißt, künftig gilt für den Kauf eines kommunalen Stromnetzes der Ertragswert. Relevant ist also das, was über die Netznutzungsentgelte erzielt werden kann. Daher ist eine hervorragende sichere Ausgangsbasis gegeben, um Netze zu rekommunalisieren. Wie gesagt: Weit über 150 Städte und Gemeinden sind davon betroffen, sich in den nächsten Jahren darauf einzustellen.

Die Landespolitik ist in diesem Zusammenhang insofern wichtig, als dass das Hessische Wirtschaftsministerium und die dort verortete Landesregulierungsbehörde die Netzentgelte berechnet und sozusagen dafür verantwortlich ist, dass man ein solches Netz auf kommunaler Ebene auskömmlich betreiben kann.

Das gilt auch für die Anreizregulierungsverordnung, die im Jahr 2009 in Kraft tritt, und für deren Umsetzung einer Dezentralisierung der Energieerzeugung. Entscheidend ist, dezentrale Energieerzeugungsanlagen in das örtliche Verteilnetz zu integrieren. Dabei ist es wichtig, alle Netzverstärkungs- und -ausbaumaßnahmen zu ergreifen, die von den Stadtwerken vorgenommen werden müssen, um z. B. Solarstrom in ausreichender Menge ins Netz einzuspeisen, um Blockheizkraftwerke vernünftig einbinden zu können, um Kleinwindkraftträder und auch neue Kleinwasserkraftwerke oder auch Biogasanlage ebenso zu behandeln. Alle wollen auf kommunaler Ebene ins Netz. Dazu ist der Ausbau des dezentralen Verteilnetzes erforderlich.

In diesem Zusammenhang ist es wichtig, dass die Regulierungsbehörde, die beim Wirtschaftsminister angesiedelt ist, für auskömmliche Netzentgelte sorgt sowie die Anreizregulierungsverordnung nutzt, damit Mittel des Investitionsbudgets fließen. Ferner sollte vom Ermessensspielraum Gebrauch gemacht werden, den die Anreizregulierungsverordnung vorsieht, damit der Netzausbau auf kommunaler Ebene gestärkt wird.

Wenn man das macht, bedeutet das, dass auf Ortsnetzebene die Netznutzungsentgelte vorübergehend nach oben angepasst werden müssen. Wenn man aber gleichzeitig auf Staudinger und auf den Ausbau der Übertragungsnetze zur Erzeugung von Offshore-Windstrom aus Übersee verzichtet, kann man bei den Netzentgelten wiederum sparen, die auf der Übertragungsnetzebene veranschlagt sind.

Man muss sich also strategisch entscheiden, welchen Bereich man künftig stärken möchte, entweder die Ortsnetzebene und damit den Ausbau der dezentralen Energieversorgung oder Großkraftwerksstrukturen und damit den Ausbau der Übertragungsnetzebene. Das ist nicht unbedingt ein Widerspruch. Wenn man aber einen Euro nur ein Mal ausgeben kann, dann ist es sicherlich sinnvoll – wenn man auf die dezentrale Energieversorgung setzt –, diesen Euro für den Ausbau der Verteilnetzebene einzusetzen. Damit wird ein Schub für die Rekommunalisierung geschaffen. Dann stehen die Ortsnetze im Zentrum der Aufmerksamkeit. Somit kommt die Wertschöpfung in die Städte und Gemeinden, die die Energie dort ernten, wo sie auch verbraucht wird.

Es ist bereits intensiv besprochen worden, wie der Ausbau der erneuerbaren Energien unter den aktuellen Rahmenbedingungen vonstatten geht – wie dem Erneuerbare-Energien-Gesetz, dem Kraft-Wärme-Koppelungsgesetz, die eine hervorragende Basis darstellen, um kommunale Investitionen, Investitionen von Städten oder von Stadtwerken, im Bereich erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Koppelung anzustoßen. Deshalb möchte ich auf diesen Bereich nicht näher eingehen.

Ich möchte kurz zwei Bereiche ansprechen, die von Bedeutung sind. Dies ist zum einen das hessische Gemeinderecht, konkret das Recht der Anschluss- und Benutzungsregelungen für Energieerzeugungsanlagen, die sowohl Wärme als auch Strom über Kraft-Wärme-Koppelung herstellen. In diesem Zusammenhang ist § 19 der Hessischen Gemeindeordnung entscheidend. Dort steht, dass ein öffentliches Bedürfnis bestehen muss, um einen solchen Anschluss an ein Nahwärmenetz und dessen Benutzung vorschreiben zu können. Dieses öffentliche Bedürfnis wird vom Bundesverwaltungsgericht

so ausgelegt, dass darunter nicht zwingend der Klima- und Ressourcenschutz fallen muss.

Deswegen hat der baden-württembergische Gesetzgeber die entsprechende Gemeindeverordnung bereits angepasst und festgeschrieben, dass Klima- und Ressourcenschutz als ein öffentliches Bedürfnis anzusehen ist. Das Bundesverwaltungsgericht hat dazu festgelegt, dass auf dieser Grundlage kommunaler Klimaschutz betrieben werden kann. Hierzu liegt ein Gesetzentwurf aus den Reihen der Mehrheitsfraktionen vor, der genau dies nach baden-württembergischem Vorbild vorsieht.

Nun komme ich auf den Bereich der Solarsatzung zu sprechen, der in gewisser Weise ebenfalls mit der Regelung in Baden-Württemberg eng zusammenhängt. Die Stadt Marburg ist vorgeprescht und hat eine Solarsatzung verabschiedet, und zwar eine saubere Satzung auf der Rechtsgrundlage, die die Hessische Bauordnung bietet, nämlich § 81 Abs. 2 der Hessischen Bauordnung.

Hierbei geht es vordergründig darum, die riesige Ressource der Nutzung der Dächer in den Städten zur Ernte der Solarenergie endlich systematisch zu erschließen. Das ist das Marburger Beispiel. Allerdings hat Marburg mit der Aufsichtsbehörde, mit dem RP Gießen, und mit dem Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst zu kämpfen. Diese sagen, die Planung in Marburg verstoße gegen das Denkmalschutzrecht. Deshalb habe ich eingangs gesagt, dass das Denkmalschutzrecht – ein hessisches Landesrecht – wichtig ist. Außerdem stehe die Planung nicht im Einklang mit der zuvor von mir erwähnten Rechtsgrundlage, der Hessischen Bauordnung.

Aufgrund der vom RP angestrebten Verhinderung dieser Solarsatzung wäre es durchaus sinnvoll, eine klarstellende Regelung in der Hessischen Bauordnung vorzusehen. Auch hierzu liegt eine Gesetzesinitiative aus den Reihen der Mehrheitsfraktionen des Hessischen Landtags vor. Darin ist vorgesehen, dass eine Ausweitung der Möglichkeiten, mit Solarsatzungen zu operieren, auch im Strombereich stattfinden soll, und zwar sowohl im Hinblick auf die Kraft-Wärme-Koppelung als auch im Hinblick auf die Solarstromanlagen. Außerdem werden dort Kleinwindkraftanlagen genannt. Damit soll die dezentrale Energieversorgung in Hessen zum Standard werden.

Diese Bereiche sprechen das an, was die Landespolitik gemeinsam mit der Kommunalpolitik auf den Weg bringen kann und was in Regierungsverantwortung z. B. im Bereich der Entgeltregulierung getan werden kann. Es zeigt sich ein großes Portfolio, in dem Landespolitik aktiv werden kann. Energiepolitik wird zwar maßgeblich von der EU-Kommission gestaltet. Über Standorte für Anlagen erneuerbarer Energien wird aber mit landesrechtlichen Mitteln entschieden. In diesem Bereich ist das Landesrecht entscheidend. Deshalb ist es enorm wichtig, dass in diesem Bereich neue Weichenstellungen vorgenommen werden.

Philipp Strauß: Sehr geehrter Herr Vorsitzender! Meine Damen und Herren! Ich möchte mich aufgrund der knappen Zeit auf zwei Punkte beschränken, nämlich auf die Anforderungen an die Stromversorgung bezüglich des Übertragungs- und Verteilnetzes sowie auf das dezentrale Energiemanagement.

(Anlage – Folie Strauß 1)

Wir haben es heute schon häufig gehört: Wir müssen ein Gleichgewicht zwischen Erzeugung und Verbrauch schaffen, um das Stromnetz stabil zu halten. Hierfür sind in der Zukunft verschiedene Aspekte wichtig, wenn wir mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien rechnen. Wenn wir mit einem künftig hohen Windleistungsanteil im Norden rechnen – ein großer Ausbau ist ziemlich sicher –, dann ist ein entsprechender Ausbau des Übertragungsnetzes notwendig. Damit schaffen wir den räumlichen Ausgleich nach Norden und verhindern eine Abregelung der Windleistung aufgrund von Engpässen.

Zum Erzeugungsmanagement. Wir sollten auf die gespeicherte Primärenergie zurückgreifen. Solange wir sie noch verbrennen müssen, sollten wir sie dann verbrennen, wenn nicht genügend erneuerbare Energien vorhanden sind, aber nicht gleichzeitig. Das heißt, wir brauchen weiterhin eine Vorrangregelung für erneuerbare Energien. Gleichzeitig müssen wir die Kraftwerke in die Richtung ausbauen und entwickeln, dass sie effizient regelbar sind.

Außerdem ist es natürlich effizienter, Kraftwerke abzuregeln, als Strom zu speichern, sei es zentral oder dezentral. Deswegen ist es die erste Maßnahme, wenn wir an neue Kraftwerksbauten denken, dass diese entsprechend nicht nur kurzfristig, sondern auch langfristig so regelbar sind, dass wir alle erneuerbaren Energien in unsere Netze aufnehmen können.

Das Lastmanagement bietet ein großes Potenzial verschiebbarer Lasten. Das heißt, wir sollten Lasten, die nicht zeitkritisch sind, dann betreiben, wenn der Wind weht, und wir sollten nicht abregeln, sondern kühlen, wenn ausreichend erneuerbare Energien im Netz zur Verfügung stehen.

Elektrische Speicher sind tendenziell eher ineffizient. Wenn es aber notwendig ist, kann man Pumpspeicher oder auch Druckluftspeicher verwenden, um die Energie nicht abzuregeln. Ein anderer Aspekt ist die Übertragung von elektrischer Leistung in den Verkehr, damit Fahrzeuge Energie einspeichern, wenn die fluktuierenden erneuerbaren Energien zur Verfügung stehen. Dann ist auch keine Rückspeisung in das elektrische Netz erforderlich. Insofern hat man einen Wandlungsschritt weniger. Die Wandlungskette beim Verkehr ist deutlich günstiger als beispielsweise beim Verbrennen von fossilen Brennstoffen.

Das alles muss darauf abzielen, das Abregeln von Überschussleistungen aus erneuerbaren Energien in Zukunft zu vermeiden. Noch ist das Problem nicht groß. Es wächst aber mit dem Ausbau der Windenergie.

(Anlage – Folie Strauß 2)

Den Ausbau des Übertragungsnetzes habe ich bereits angesprochen. Es gibt mehrere Gründe, weshalb das geschehen muss. Dies betrifft die Integration erneuerbarer Energien, aber auch die Änderung der Kraftwerksstruktur in Deutschland insgesamt. Außerdem ist der Ausbau wegen des grenzüberschreitenden Stromhandels aufgrund der EU-Stromhandelsverordnung sowie wegen der Erweiterung des mitteleuropäischen Stromverbundes – UCTE-Netz – in Richtung Südosten erforderlich.

(Anlage – Folie Strauß 3)

Bezogen auf Hessen gibt es kurz- bis mittelfristig drei Projekte. Dies betrifft zum einen den Neubau einer Freileitung von Wahle nach Mecklar, die sich in Nord-Süd-Richtung er-

streckt. Dadurch würde es uns ermöglicht, die Windkraft aus dem Norden zu verwenden. Ein Teil der Leitung würde durch Niedersachsen verlaufen. Zudem benötigen wir einen zusätzlichen Stromkreis auf der 380-kV-Ebene zwischen Twistetal, Paderborn und Echterdissen. Dies wird durch eine Ergänzung der Zugbeseilung geschehen. Außerdem ist der Neubau einer Freileitung zwischen Dauersberg und Hünfelden zu nennen.

(Anlage – Folie Strauß 4)

Wenn man den Anteil der Freileitungen mit dem Anteil des Kabels in Deutschland und Europa vergleicht, dann stellt man fest, dass im Bereich des Hochspannungsnetzes nur marginal Kabel eingesetzt werden. Der wesentliche Anteil im europäischen Hochspannungsnetz hingegen läuft über Freileitungen. Anders zeigt es sich im Mittelspannungs- und im Niederspannungsnetz. In diesem Fall beträgt der Kabelanteil 70 bzw. 85 %. Das sollte uns nicht daran hindern, darüber nachzudenken, bei diesen Strecken auf Kabellösungen zurückzugreifen, wenn wir Probleme mit Genehmigungen haben.

(Anlage – Folie Strauß 5)

Wie sieht so etwas aus? Ein Kabel, für die 380-kV-Höchstspannungsebene geeignet, hat einen Durchmesser von ungefähr 14 cm und muss entsprechend des Querschnitts verlegt werden. Ein Kabel für ein dreiphasiges System wird in einer Tiefe von 1,5 m verlegt. Der Nachteil der Kabellösung liegt darin, dass wir einen entsprechenden Kapazitätsbeleg auf den Leitungen haben. Das heißt, wir müssen sogenannte Blindleistungen kompensieren. Dafür sind im Abstand von jeweils etwa 50 km solche Kompensationseinrichtungen vorzusehen. Technisch ist das also möglich. Erfahrungen mit längeren Strecken sind aber noch nicht so umfangreich vorhanden. Es gibt allerdings eine sehr gute Studie für den Abschnitt dieser Leitungen in Niedersachsen, die dann in Hessen fortgesetzt wird, von Prof. Oswald für ForWind. In dieser Studie findet sich eine genaue Analyse der Kosten, der Ausfallsicherheit usw.

(Anlage – Folie Strauß 6)

Wir müssen nicht nur im Übertragungsnetz, sondern auch im Verteilnetz etwas tun. Wir haben viele dezentrale Energieformen, die einspeist werden. Hierzu gehören Wind, Fotovoltaik, Biomasse und Kraft-Wärme-Koppelung. Im Wesentlichen geht es darum, die Versorgungsqualität zu erhalten und die Versorgungssicherheit zu verbessern. Das sollte parallel passieren. Meiner Meinung nach sollte man das nicht gegeneinander ausspielen. Vielmehr sollten wir sowohl auf der Verteilnetzebene als auch auf der Übertragungsnetzebene voranschreiten. Das Problem ist zu groß, als dass man das gegeneinander ausspielt.

Ein Lösungsansatz ist die Aktivierung der Verteilnetze. Dadurch werden nicht nur die Netze, sondern auch die dezentralen Generatoren steuerfähig. Ein ganz wichtiger Aspekt ist es, die entsprechenden Kommunikationsnetze zu nutzen, die bereits existieren. Dies stellt also keinen großen Aufwand dar. Zudem muss die Schutztechnik verbessert werden. Außerdem spielt das Smart Metering eine Rolle, weil dann der Kunde ein Feedback hat, wann er wie viel verbraucht.

Außerdem spielen Aspekte wie Mikronetze eine Rolle – ich kann nicht im Detail darauf eingehen –, dass man in Blackout-Situationen sogar in eine Inselsituation fallen kann. Das ist regelungstechnisch gelöst. Wir haben das im Labor gezeigt. Das ist möglich. Wir können sogar dezentrale Netzdienstleistungen zur Verfügung stellen.

(Anlage – Folie Strauß 7/Strauß 8)

Auf das dezentrale Energiemanagement möchte ich jetzt noch näher eingehen. Ein ganz wichtiger Aspekt sind die zeitvariablen Tarife, die auch beim Endkunden ankommen müssen. Eigentlich müsste man von zeitvariablen Preisen sprechen. Es handelt sich also um Tarife, die den Strompreis in Abhängigkeit von der Tageszeit vorgeben.

Wie kann der Kunde nun damit umgehen? Ich habe das hier auf einen Einzelhaushalt heruntergebrochen dargestellt. Man kann sich aber auch eine größere Gewerbeinheit, eine Firma oder einen Industriebetrieb darunter vorstellen. Man muss sich das so vorstellen – wir haben gezeigt, dass das technisch machbar ist –, dass man einen kleinen Energiemanager im Hausanschlusskasten hat. Der Energiemanager erhält ein Preissignal, das abhängig von der Netzsituation und vom Markt ist. Dieser kann dann damit vor Ort optimieren und so vorgehen, dass ein betriebswirtschaftliches Optimum erreicht wird. Das Schöne am betriebswirtschaftlichen Optimum ist, dass es auch dem Netznutzen und der Vergleichmäßigung dient, wenn man durchgängig variable Preise hat.

Wenn wir uns vorstellen, dass mehr und mehr Elektrofahrzeuge in die Netze integriert werden, dann zeigt sich dabei ein erhebliches Managementpotenzial. Damit können wir die fluktuierenden Energieanteile ausregeln.

(Anlage – Folie Strauß 9)

Das kann aber noch weiter gehen. Wir müssen nicht nur nach dem Preis optimieren. Ein Kunde kann sich auch vorstellen, möglichst CO₂-armen Strom zu beziehen. Das kann der Manager auch für den Kunden organisieren, wenn bekannt ist, welcher Energiemix zurzeit vorliegt. Außerdem können regional erzeugter Strom oder Strom aus erneuerbaren Energien ein Optimierungskriterium sein.

Hierzu muss der Stromkunde Informationen über den aktuellen Strompreis haben und ggf. auch Informationen über den aktuellen Strommix, sodass er weiß, wann er beispielsweise vorwiegend Windstrom verbraucht, wann er vorwiegend Atomstrom verbraucht, wann er vorwiegend Braunkohlestrom verbraucht. Dann kann jeder für sich entscheiden, was er verbrauchen möchte.

Ganz wichtig ist es, Anreize zu schaffen und die Wahrnehmung zu erreichen, was wir in unseren Haushalten bzw. Firmen an Strom verbrauchen.

(Anlage – Folie Strauß 10)

Ich komme zur Zusammenfassung. Man sollte zentrale und dezentrale Konzepte nicht gegeneinander ausspielen. Diese sollte man parallel vorantreiben. Diese verschiedenen Systeme können koexistieren. Technisch ist das völlig problemlos möglich.

Die Übertragungsnetze müssen dringend ausgebaut werden. Dabei ist die Option Kabel auf jeden Fall zu berücksichtigen.

Außerdem sind die Genehmigungsverfahren für den Netzausbau zu beschleunigen. Ferner ist eine vorausschauende Modernisierung der Verteilnetze sinnvoll, weil der Anteil erneuerbarer Energie sehr stark wächst. Daher muss die Technik mitwachsen, um dies aufnehmen zu können.

Die Vorrangregelung für erneuerbare Energien muss natürlich beibehalten werden, auch wenn sich hieraus steigende Kosten für Netz- und Reserveleistungen ergeben. Wenn wir aber erneuerbare Energien verwenden wollen, dann müssen wir auch die daraus resultierenden Kosten akzeptieren.

Pilotverfahren und kommunale Initiativen für eine dezentrale Stromerzeugung sollten auf jeden Fall – auch aus landespolitischer Sicht – unterstützt werden, weil nur durch solche Beispiele andere lernen können. Nur durch die Umsetzung im Feld kann letztlich die technische Machbarkeit gezeigt werden.

Um das alles vorzubereiten möchte ich dafür werben, die entsprechenden systemtechnischen Lösungen in Forschung und Entwicklung voranzutreiben, weil dies ein sehr komplexes Feld ist.

Dr. Gregor Czisch: Ich möchte zunächst einmal auf ein paar Punkte eingehen, die in dem Papier erfragt wurden, in dem die Sachverständigen um eine Stellungnahme gebeten wurden.

Der Kostenunterschied zwischen Freileitung und Kabel war Bestandteil dieses Themenabschnitts. Eine Zahl haben wir bereits gehört, nämlich den Faktor 3 bis 4. Meines Wissens gilt das aber nur ohne Berücksichtigung des (n-1)-Kriteriums. Vielleicht muss ich hierzu etwas erklären. Das (n-1)-Kriterium ist das Sicherheitskriterium in der Energiewirtschaft und besagt, dass in einem System immer die größte Einheit ausfallen können muss, während die anderen Einheiten das vollständig übernehmen können müssen. Das besagt das (n-1)-Kriterium. Das heißt, mindestens für die größte Einheit muss vollständige Redundanz gewährleistet sein.

Wenn man Freileitungen baut, dann ist die Nennleistung in etwa halb so hoch wie die thermische Grenzleistung. Hat man also zwei parallel verlaufende Freileitungen, und eine davon fällt aus, dann kann die andere – wenn auch mit etwas höheren Verlusten – die Leistung im Prinzip vollständig übernehmen.

Wenn das nicht mehr erfüllt ist, hat man eine Situation wie zwischen der Schweiz und Italien. Im schlimmsten Fall hat man einen Blackout im ganzen Land. Bei diesem bekannten Netzengpass zwischen der Schweiz und Italien fiel sogar nur eine von drei Leitungen aus, sogar nur eine 220-kV-Leitung, während die beiden anderen 380-kV-Leitungen waren. Das reichte aber für den Blackout eines ganzen Landes.

Das ist auch noch aus anderen Gründen unglücklich gelaufen. Im Prinzip wusste man aber über diesen Engpass lange Zeit zuvor Bescheid. Es gibt Veröffentlichungen in der EU, die ganz klar zeigen, wo es diese Engpässe gibt. Diese Engpässe gibt es nicht nur dort, sondern auch zwischen Dänemark und Deutschland usw. Es gibt also einige dieser Engpässe.

Die Kabel werden aus Kostengründen üblicherweise so betrieben, dass sie sich bei Nennleistung so erwärmen, dass der Mantel des Kabels nicht ein Mehr an Leistung erlaubt – kurzfristig vielleicht schon, aber sie werden anders ausgelegt. Das heißt, selbst zwei parallel verlaufende Kabel, die die gleiche Leistung einer Freileitung transportieren, erfüllen das (n-1)-Kriterium nicht. Das heißt, man muss eigentlich zwei Kabel verlegen, um die gleiche Sicherheitsstufe zu erreichen. Das war das Bild, das im Rahmen einer

Anhörung des Bundeswirtschaftsministeriums zum Leitungsausbaugesetz dargestellt wurde.

Eigentlich waren wir uns alle einig, dass in etwa dieser Preisunterschied besteht. Das hängt immer von der einzelnen Situation ab. Der Preisunterschied wird dann doppelt so hoch. Deshalb waren wir uns alle einig, dass man auf den Bau von Kabeln verzichtet, wann immer dies möglich ist.

Im Zusammenhang mit der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung würde ich das eher noch stärker so sehen; denn wir haben pro Freileitung noch viel höhere Übertragungsleistungen und müssen dementsprechend noch viel mehr Kabel unterirdisch verlegen. Dort zeigt sich ein Faktor von etwa 10 bei den Kosten. Dennoch muss man sagen: Die Kosten für den Stromtransport im Übertragungsnetz sind im Verhältnis z. B. zu den Stromtransportkosten im Verteilnetz relativ gering. Derzeit sind dies 1,1 Cent/kWh im Übertragungsnetz und 5,5 Cent/kWh im Verteilnetz.

Um das Beispiel von Herrn Longo aufzugreifen: Es stellt sich also nicht die Frage des Entweder-oder, und es betrifft nicht die Frage, ob man, wenn man 1 GW Verteilleistung baut, stattdessen auch 1 GW Überleistung bauen kann.

In diesem Unterpunkt geht es um dezentrale Energieversorgungsstrukturen. Ich möchte zunächst auf die Programmatik der GRÜNEN eingehen. Es ist vorgesehen, in den nächsten knapp 20 Jahren in Hessen etwa 8 TWh Strom aus Fotovoltaik herzustellen. Das entspricht mindestens 8 GW aus Fotovoltaikanlagen und etwa 6 TWh aus Windkraft, was, grob überschlagen, etwa 3 GW Windkraft onshore und 7,5 GW offshore bedeutet. Das sind noch einmal etwa 2 GW, die natürlich hier heruntertransportiert werden müssen.

Ich möchte klarstellen, dass das mit dezentraler Energieversorgung in gewissem Sinne nicht mehr viel zu tun hat. Wir werden Situationen haben, in denen sehr viel mehr Strom aus diesen Aggregaten angeboten werden wird, als in Hessen gebraucht wird. Das heißt, wir müssen dann den Strom aus Hessen auch wegschaffen können. Oder man muss sich fragen, ob man – wenn man ein dezentrales Konzept verfolgt, ausgenommen die Offshore-Windenergie, die auch einen Betrag leistet – diesen Strom speichern will. Dann steht man vor der Problematik, dass man die erforderlichen riesigen Speichervolumina nicht hat und deshalb zusätzlich bauen müsste. Dann muss man auf Techniken zurückgreifen, die relativ schlechte Wirkungsgrade haben. Das heißt, die Kosten, die gerade bei der Fotovoltaik eine wesentliche Rolle spielen, verdoppeln sich allein schon aufgrund des schlechten Speicherwirkungsgrades. Hinzu kommen die Kosten des Speichers.

Das heißt, das Konzept der Speicherung vor Ort, das mehr dem dezentralen Bild entsprechen würde, ist problematisch. Je kleinräumiger man wird, umso größer wird das Volumen, das man durch die Speicher umsetzen muss, im Verhältnis zur gesamten Energie.

(Anlage – Folie Dr. Czisch 10)

Die Alternative besteht darin, einen großräumigen Ausgleich zu schaffen. Darauf bin ich vorhin schon eingegangen. Ich möchte ein Potenzial aufzeigen, das wir damit erschließen können und das außerordentlich interessant ist, und zwar die Speicherkraftwerke. Hierzu habe ich ein paar Daten von Speicherkraftwerksgrößen in UCTE und NORDEL, aus dem westeuropäischen und aus dem skandinavischen Netz.

Im UCTE-Netz haben wir eine entsprechende Speicherwasserkraftwerksleistung. Bitte nicht mit Pumpspeicherkraftwerken verwechseln! Das sind Kraftwerke, bei denen Wasser – meistens in der Schneeschmelze – in Talsperren läuft. Dann wird daraus so Strom produziert, wie man ihn gerade braucht. Es wird also nicht gepumpt, und wir haben deshalb auch keine Speicherverluste. 49 GW aus diesen Kraftwerken sind im UCTE-Gebiet installiert. Diese haben eine Speicherkapazität von 57 TWh und eine Jahreserzeugung, die bei 86 TWh liegt. Das heißt, diese Kraftwerke werden eindeutig als Saisonspeicher betrieben. Die Speicherkapazität entspricht in diesem Fall etwa 130.000 Volllaststunden.

Im Vergleich dazu: Die Pumpspeicherkraftwerke bei uns haben üblicherweise 4 bis 8 Volllaststunden Speicherkapazität. Dies sind im Verhältnis zur Leistung winzige Speicherkapazitäten, die nicht ausreichen, um Wochen- oder Monatsgänge auszugleichen, sondern allenfalls um Tagesgänge auszugleichen. Das ist eines der Probleme. Ich möchte das aber nicht zu sehr vertiefen. Man braucht für verschiedene Zwecke ganz unterschiedliche Speicher. Die langfristigen Zyklen bzw. Fluktuationen sind auch beim Speichern die am schwierigsten auszugleichenden Faktoren.

Im NORDEL-Netz zeigen sich ähnliche Leistungen, aber noch wesentlich höhere Speicherkapazitäten und Jahreserzeugungen. Wenn man die beiden Netze zusammennimmt, haben wir eine Speicherkraftwerkskapazität von immerhin 96 GW. Das ist fast so viel, wie in Deutschland insgesamt an konventioneller Leistung installiert ist. Damit wird etwa 15 % des Strombedarfs im UCTE- und im NORDEL-Netz erzeugt. Das ist allerdings inzwischen ein bisschen weniger, weil vor allen Dingen das UCTE-Netz gewachsen ist. Man kann in etwa den Stromverbrauch eines Monats für das gesamte genannte Gebiet speichern. Das heißt, wir haben es mit sehr großen Speichern zu tun, die man ohne Speicherverlust und nur durch Transport elektrischer Energie in entsprechenden Transportsystemen erschließen kann.

Jetzt möchte ich, wie vorhin bereits angekündigt, auf diese Szenarien eingehen. Ich habe die Szenarien für Europa und die nahen Nachbarn Europas einmal durchgerechnet. Dazu habe ich die Verbräuche im Stundentakt dieser Regionen zugrunde gelegt, ebenso die Potenziale der erneuerbaren Energien Windkraft, Wasserkraft, Biomasse, Fotovoltaik und Solarthermie. Auch von diesen kannte ich die Produktionsweise, wie sie also im Stundentakt produzieren. Letztendlich geht es um die Frage, wie man bei heutiger Technologie und bei heutigen Kosten die günstigste Stromversorgung aufbauen kann, indem man das Transportnetz genauso optimiert wie das Zusammenspiel aller dann zu bauenden Kraftwerke. Das Ergebnis möchte ich ganz kurz ansprechen.

(Anlage – Folie Dr. Czisch 11)

Beim Szenario mit heutiger Technologie und heutigen Kosten komme ich zu dem Ergebnis, dass im kostenoptimalen Fall der größte Anteil aus Windkraft erzeugt wird, dies verteilt auf die besten Standorte. Über das Netz führt das zu einem sehr guten Ausgleich der erzeugten Energie, die mit dem groben Gang des Verbrauchs recht gut zusammenpasst. Das ist aber nur dadurch möglich, dass die Speicherwasserkraftwerke mit ihrer vollen Leistung in das Netz integriert werden. Das Netz ist also so stark ausgelegt, dass die Speicherkraftwerksleistung zum Beispiel aus Skandinavien vollständig genutzt werden kann, um Back-up-Aufgaben zu erfüllen.

Zudem muss die Biomasse, die zur Verstromung eingesetzt wird, vollständig regelbar sein im Sinne des gesamten Systems. Wenn diese ausfällt, weil man lauter „Kleinstkraftwerk-

chen“ baut, die man nicht ansprechen kann, oder weil man Kraftwerke mit sehr schlechtem Wirkungsgrad baut, wie es vielfach passiert ist, insbesondere bei kleinen Biomassekraftwerken, die Festbrennstoffe verbrennen und im Submegawattbereich anzusiedeln sind, dann hat man teilweise Wirkungsgrade von 10 % oder weniger. Damit kommen wir nicht zu den hohen elektrischen Anteilen, die wir für die Biomasse brauchen, um ein stabiles System zu gewährleisten.

Das heißt nicht, dass man die Biomasse nicht als ein dezentrales Element auffassen soll. Bei den Stadtwerken ist diese sicherlich wunderbar aufgehoben. Sie fördern damit auch die regionale Wertschöpfung. All das hängt weiterhin mit daran. Man muss aber darauf achten, wie man es macht. Man kann große Fehler dabei machen, diese begrenzte Größe auf eine Weise zu allozieren, die letztlich nicht systemdienlich ist.

Die Transportverluste betragen insgesamt 4 % der erzeugten Energie. Es ist also ein relativ effizientes Szenario. Ähnliche Größenordnungen nimmt die Produktion zu Zeiten an, in denen die Energie nicht gebraucht werden kann, also nicht transportiert und nicht gespeichert werden kann.

Entscheidend ist, dass dieses Szenario Stromkosten von 4,6 CentkWh liefert. Das ist ein geringerer Preis, als zu dem der billigste Strom heute an der EEX gehandelt wird. Das geht nur durch diese großräumige internationale Kooperation. Anders wird es schwieriger und teurer.

Dr. Lars-Arvid Brischke: Meine Damen und Herren! Ich freue mich, dass ich als Vertreter der dena zur Thematik der dezentralen und zentralen Energiebereitstellung und zum Ausbau der Versorgungsnetze kurz Stellung nehmen kann. Wir haben eine Stellungnahme eingereicht, die sich stark an den Fragestellungen orientiert hat. Ich möchte insbesondere eingehen auf die Ergebnisse, die in der dena-Netzstudie I dargestellt sind, und einen Ausblick auf die dena-Netzstudie II geben, die zurzeit in Bearbeitung ist und die sich genau dieser Thematik widmet.

Anknüpfend an die Ausführungen meines Vorredners möchte ich sagen: Das System einer Megazentralisierung der erneuerbaren Energien, also die Nutzung großer Potenziale durch große zentrale Einheiten bei großen Transportwegen hat – wirtschaftlich gesehen – durchaus Charme.

Wir halten das aber für nicht verwirklichtbar in einem überschaubaren Zeitraum aufgrund der Erfahrungen, die wir z. B. mit dem Netzausbau in Deutschland in verschiedenen Regionen gemacht haben. Wir kennen die Bestrebungen in Niedersachsen für ein Erdkabelgesetz. Wir wissen um die Thematik beim Rennsteig, wo es schwierig ist, auch nur einen Kilometer Trasse zu bauen.

Der Bau eines neuen Netzes beispielsweise von der Sahara nach Russland wird sicher Jahrzehnte dauern. Diese Idee sollte aber auf jeden Fall weiterverfolgt werden.

Deshalb plädieren wir für eine sinnvolle Integration zentraler und dezentraler Strukturen, denn eine völlige Dezentralisierung und eine ausschließliche Nutzung dezentraler Potenziale – vielleicht sogar eine autarke Energieregion Hessen – ist aus wirtschaftlichen Gründen und aus Gründen der technischen Machbarkeit sicher nicht besonders sinnvoll.

Der Mittelweg liegt zweifelsohne dazwischen. Natürlich ist es sinnvoll – wie in Hessen angestrebt –, dezentrale Potenziale und erneuerbare Energien zu nutzen. Ferner ist eine Erzeugung dicht am Verbrauch, die aus einheimischen Quellen kommt, eher zu begrüßen.

Außerdem ist die Reduktion des Energieverbrauchs eine wichtige Option, die man beim Ausbau der regenerativen Energien nicht aus den Augen verlieren sollte. Es ist unsere ureigene Aufgabe als dena, immer wieder auf die erheblichen Potenziale der Stromesparung hinzuweisen, auch wenn bis heute deutschlandweit keine Umkehr in der Entwicklung des Stromverbrauchs zu beobachten ist. Im ersten Halbjahr 2008 ist der Stromverbrauch wieder um 1,5 % gestiegen, wobei noch ein Schalttag dabei war. Wenn man diesen herausrechnet, bleibt immer noch eine Steigerung um 0,5 % gegenüber dem Halbjahr im Jahr zuvor. Im Bereich der Verringerung des Stromverbrauchs ist also auf jeden Fall sehr viel zu tun.

Hinsichtlich der Integration der erneuerbaren Energien in das Netz hat die dena-Netzstudie errechnet, dass der Bau von 850 km Höchstspannungstrasse notwendig ist, um einen Anteil erneuerbarer Energien von 20 % in die Stromversorgung zu integrieren.

Das war das Ergebnis der Netzstudie vor drei Jahren. Seitdem ist einiges passiert. Unter anderem hat es Widerstand gegen diese Trassen gegeben. Außerdem wurde das bereits erwähnte Energieleitungsausbaugesetz auf den Weg gebracht, das den Bundestag passiert hat und zurzeit im Bundesrat verhandelt wird und wahrscheinlich demnächst in Kraft treten wird. Gegenstand dieses Gesetzes wird nicht mehr das Ob eines Trassenausbaus sein. Vielmehr sind die notwendigen Trassen bereits darin enthalten. Spielräume bestehen noch bei der Frage, in welcher Form der Trassenausbau erfolgen soll. Die dena plädiert dafür, Freileitungstrassen aus wirtschaftlichen Gründen zu bevorzugen und nur in sensiblen Regionen aus Naturschutzgründen oder auch in sehr dicht besiedelten Gebieten, wo es nicht anders geht, die Erdkabelvariante – sozusagen als Ausnahme – zu verfolgen, damit nicht durch eine flächendeckende Erdverkabelung eine erhebliche Verzögerung eintritt, die letztlich zu einem entscheidenden begrenzenden Faktor des Ausbaus regenerativer Energien in Deutschland werden kann.

Das ist die Kehrseite. Wenn der Abtransport von erzeugtem Strom nicht in ausreichendem Maße gegeben ist, ist das Bestreben, die Windenergie auszubauen, auch nicht gegeben. Das bedingt sich also gegenseitig.

Die erste Frage bezog sich auf die Struktur der Laststufen Grund- Mittel- und Spitzenlast. Es ist noch nicht klar herausgestellt worden, dass sich die Laststruktur in den vergangenen Jahrzehnten kaum geändert hat. Es gab nur geringe Änderungen der Lastprofile aufgrund von Lebensstiländerungen usw. Die Angebotsseite hingegen hat sich aufgrund stark fluktuierender Anteile in der Stromerzeugung erheblich geändert. Die Frage bezog sich darauf, wie sich die Dezentralisierung der Stromerzeugung auf die Laststufen auswirkt. Prinzipiell sind natürlich alle Energieträger geeignet, alle Laststufen zu bedienen. Für verschiedene Laststufen sind aber natürlich unterschiedliche Optimierungen notwendig.

Insgesamt wird durch den Ausbau regenerativer Energien – dass man also nicht mehr nur die Lastkurve nachfährt, sondern dass eine prognostizierte Lastkurve mit einer prognostizierten Angebotskurve in Einklang zu bringen ist – notwendig, insgesamt bessere Kraftwerksleistungen zu installieren. Das heißt: weniger Kraftwerke, die nur Grundlast können und schlecht regelbar sind, und mehr Kraftwerke für Mittel- und Spitzenlastde-

ckung. Das war auch ein Ergebnis der Netzstudie I, in der ein doppelter Bedarf an Minutenreserve für das Jahr 2015 prognostiziert wurde.

In der Netzstudie II soll darüber hinaus der Zeithorizont bis zum Jahr 2020 betrachtet werden, der eine Integration regenerativer Energien von bis zu 30 % beinhaltet. Dabei soll auch einbezogen werden – was bei der Netzstudie I nicht der Fall war – wie man über Lastmanagement den Netzausbau sozusagen sparen kann. Das betrifft das, was Her Prof. Schmid gesagt hat, das gezielte Zu- und Abschalten von Lasten, wenn das Angebot regenerativer Energien entsprechend hoch ist. Der Standardfall ist, dass man Lasten zuschaltet, wenn nachts um 3 Uhr Starkwind herrscht. Manche Überlegungen gehen dahin, Elektroboiler in privaten Haushalten ein paar Grad höher zu heizen.

Das kann man technisch untersuchen, bedarf aber natürlich immer der Mitwirkung des Endverbrauchers. Es müssen also Anreize für den Endverbraucher gegeben sein, dabei mitzumachen. Es gab Modellversuche mit der Stromampel, die zwischen niedrigem und hohem Strompreis differenziert. Inwieweit Verbraucher dabei mitmachen, darüber gibt es noch keine nennenswerten Untersuchungen oder Abschätzungen.

Mit der Netzstudie II werden unter anderem die technischen Potenziale des Lastmanagements ausgeschöpft. Außerdem werden Alternativen für die Übertragungen untersucht, was auch im Themenkomplex 3 angesprochen wird. In der Netzstudie II werden ferner Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungen untersucht.

Jörg Mayer: Die Agentur für Erneuerbare Energien ist vielleicht nicht allen bekannt. Sie ist eine Gemeinschaftseinrichtung des Bundesumweltministeriums, des Bundeslandwirtschaftsministeriums und der Branche der erneuerbaren Energien. Wir bündeln Informationen über die Chancen und Potenziale. Wir wurden zum Thema „Virtuelle Kraftwerke“ angefragt. Das ist der Grund, weshalb ich hier stehe.

Die „Virtuellen Kraftwerke“ wurden heute implizit schon einige Male angesprochen. Ihre Idee berührt viele Vorbehalte gegenüber den erneuerbaren Energien, die aus unserer Sicht und aufgrund unserer Erkenntnisse und unserer Studien, die wir gemeinsam mit dem ISET durchgeführt bzw. die wir begleitet haben, nicht haltbar sind.

Die These, eine Vollversorgung durch erneuerbare Energien sei möglich und technisch machbar, ergab ein Projekt, dass das Institut für Solare Energieversorgungstechnik Kassel im vergangenen Jahr durchgeführt hat. Herr Schmid hat das mit einer Folie kurz angedeutet. Ich glaube, das verdient zwei Sätze mehr.

Wir haben ein Jahr lang die reale Strombedarfskurve Deutschlands nachgezeichnet und einen geringen Ausschnitt mit allein aus erneuerbaren Energien gewonnenen Strom beliefert, und zwar aus einer Kombination aus Wasserkraft, den Pumpspeicherkraftwerken, Biogas, Energiesolarstrom und Windstrom. Es waren insgesamt 36 Anlagen, die real existierten und immer noch einspeisen. Sie haben eine Strommenge aufgebracht, mit der man in etwa eine Stadt in der Größenordnung von Stade hätte versorgen können.

Das Besondere daran – was dadurch erstmals nachgewiesen wurde – war, dass sich die verschiedenen Vorteile der erneuerbaren Energien ideal ergänzen. Man hat einerseits Mengenträger wie die Windenergie, die auch in Zukunft für den Ausbau der erneuerbaren Energien maßgeblich tragend sind. Man hat andererseits die Solarenergie, die zu Spitzenlastzeiten, wenn beispielsweise mittags die Sonne scheint, Strom liefert. Sie haben

Biogas, das man dann einsetzen kann, wenn man es braucht. Sie haben natürlich auch heute schon Speicher, wenn auch in unzureichendem Maße, wie beispielsweise Pumpspeicherkraftwerke. Man hat perspektivisch auch Geothermie und das größere Potenzial der Bioenergie.

Wir haben das ein Jahr lang nachgefahren. Wir haben auf diese Weise nachgewiesen und zu jedem Zeitpunkt beweisen können, dass unabhängig vom Wetter und unabhängig von der spezifischen Nachfrage die Vollversorgung durch erneuerbare Energien zu jedem Moment technisch machbar ist. Wir haben die Strombedarfskurve nachgezeichnet und konnten auf diese Weise diesen Nachweis erbringen. Das war ein bundesweiter Versuch. Das ist ein wichtiges Grundprinzip, weil ein Kombikraftwerk dezentral funktioniert. Windkraftanlagen und Solaranlagen müssen über weite Strecken – z. B. über ganz Deutschland – verteilt sein, um maximale Schwankungen ausgleichen zu können. Das war bei uns der Fall.

Es gibt aber auch Kombikraftwerke im kleinen Maßstab in der Region um Dadesheim. Der Landkreis Harz versucht, ein ähnliches Projekt auf regionaler Ebene umzusetzen. Dort sollen 250.000 Einwohner von einem regionalen Kombikraftwerk versorgt werden. Das ist also nicht nur ein Projekt, dass sich mit der Zukunft beschäftigt, sondern das regional auch schon in Umsetzung begriffen ist.

Was sind die Vorteile? Kurz gesagt: Wir sind vollversorgungsfähig aus eigener Kraft, ohne auf den Import von Brennstoffen aus dem Ausland angewiesen zu sein, wenn auch nicht morgen und vielleicht auch nicht im Jahr 2020, so zumindest zu einem Zeitpunkt, der in diesem Jahrhundert liegt. Das ist sehr konservativ ausgedrückt. Die Branche glaubt daran, dass wir dieses Ziel schon im Jahr 2050 erreichen werden. Prognosen sind aber immer nur eine Frage der Ambition.

Der zweite Vorteil der Kombikraftwerke liegt darin, dass die Wertschöpfung in der Region bleibt. Sie schaffen Arbeitsplätze; denn jeder Art der Energieanlagen, die ich gerade genannt habe, ist in der regionalen Struktur verankert, seien es die Windparks, die aufgestellt werden, seien es die Solaranlagen, die aufgestellt werden, von der Bioenergie gar nicht zu sprechen.

Was ist die Folge? Wenn wir den steigenden Anteil erneuerbarer Energien bewältigen wollen – dies wird zwangsläufig so kommen, egal wann –, dann ist das Prinzip des Kombikraftwerks eine zentrale Lösung zur Vollversorgungsfähigkeit. In einer Übergangszeit werden wir eine Verbindung aus konventionellen Kraftwerksstrukturen und erneuerbaren Kraftwerksstrukturen brauchen, wie es heute im Prinzip der Fall ist. Langfristig aber ist das Prinzip des Kombikraftwerks die Lösung dieser Herausforderung.

Das bedeutet unter anderem für Hessen, dass wir, um diesem Prinzip gerecht werden zu können, alle Arten erneuerbarer Energien ausbauen müssen und uns nicht auf Schwerpunkte konzentrieren können; denn – ich formuliere es einmal lapidar – genug Wind bläst auch in Hessen. Es ist hier lediglich eine Frage der Höhe der Windanlagen. Dazu kann Ralf Bischof vom Bundesverband Windenergie gleich mehr sagen. Wir müssen sie also alle ausbauen. Wir müssen sie dezentral ausbauen, das heißt an allen Standorten, die sich dafür eignen.

Nun noch ein Schlenker zur Vorträgen, die noch kommen werden: Wir brauchen vor allen Dingen eine flexible Kraftwerkstruktur. Heute sind wir geprägt von einer Dreiteilung in Grundlast-, Mittellast- und Spitzenlastkraftwerken. Wenn wir davon ausgehen, dass wir

in Zukunft regenerativ versorgt werden sollen, z. B. durch Kombikraftwerkstrukturen, dann brauchen wir flexible Kraftwerkstrukturen auf der konventionellen Seite. Diese Pfade müssen wir heute schon beschreiten. Aus unserer Sicht können wir nicht in Kraftwerkstrukturen investieren, die eher auf die Grundlast ausgerichtet sind, zumal es heute schon in Schwachlastzeiten Situationen gibt, bei denen die Windenergie Atom- und Kohlekraftwerke überflüssig macht.

Ralf Bischof: Sehr geehrter Herr Vorsitzender! Sehr geehrte Damen und Herren Abgeordnete! Sehr geehrter Herr Minister! Es ist zwar schon alles gesagt worden, aber noch nicht von allen. Sehen Sie es mir deshalb bitte nach, wenn das eine oder andere Stichwort noch einmal auftaucht, nur damit ein gewisser konzeptioneller Zusammenhang erhalten bleibt. Ich versuche, noch ein paar praktische Aspekte zum Thema Windenergie aus der Sicht eines Wirtschaftsverbandes anzusprechen, und zwar die Integration der Versorgungsnetze.

Schleswig-Holstein hat in diesem Frühjahr eine Energiestrategie beschlossen, die darauf abzielt, im Jahr 2020 mehr als 100 % des Landesbedarfs an Strom mit Windenergie abzudecken. Christian Wulff hat gestern im Rahmen einer Landesklausur der niedersächsischen Landesregierung betont, dieses Ziel ebenfalls erreichen zu wollen. Niedersachsen soll im Jahr 2020 Nettoexporteur von aus erneuerbaren Energien – hauptsächlich Wind – gewonnenem Strom sein.

Ich glaube, wenn man die Biomasse, die Sonne, die Geothermie und andere erneuerbare Energien noch hinzunimmt, dann sollten 40 % bis zum Jahr 2020 auch in Hessen erreichbar sein. Die Menge an Kilowattstunden ist dabei nicht das Problem. Ich denke, das ist auch schon vielen geläufig.

Bei Wind und Sonne, die die Masse bringen werden, stellt sich natürlich die Frage, was bei einer Flaute in der Nacht passiert. Dann gleicht sich nichts mehr aus. Das Lastmanagement ist bereits genannt worden. Das hört sich immer so an: Na ja, das könnte man tun, das müsste man tun, das ist ganz schwierig. – Ein Beispiel: In Norwegen kann der nationale Übertragungsnetzbetreiber ungefähr 1.000 MW an variablen Lasten im Sinne der Regelergieaufbringung zu- und abschalten. Das entspricht ungefähr 10 % der maximalen Spitzenlast in Norwegen. Wenn wir also nur das machen würden, was die Norweger heute machen, könnten wir etwa 8 GW, also acht große Kraftwerksblöcke, für mehrere Stunden dazu- oder abschalten. Das wird heute im Ausland bereits getan. Es gibt ähnliche Beispiele aus Schweden, Großbritannien usw.

Es wird immer gesagt, dass wir Speicher benötigen. Das möchte ich nochmals betonen. Wir haben bereits hervorragende Speicher im elektrischen Netz mit einem Wirkungsgrad von über 80 %. Das kann man mit Batteriesystemen, die derzeit viel diskutiert werden, ohne Degradation erreichen. Das sind fast 1.000 MW, die teilweise auch im benachbarten Ausland – z. B. in Luxemburg – stehen, aber für das deutsche Netz arbeiten.

Man kann diese Anlagen zusätzlich bauen. Es gibt durchaus Standorte dafür. Diese werden zwar aus verschiedenen Gründen in der Schublade gelassen, aber es gibt sie. Die Anlagen könnten insbesondere alte Anlagen „repowern“, das heißt in der Leistung steigern. In den alten Anlagen werden inzwischen sehr viele Projekte angegangen, die dann auch für den deutschen Markt arbeiten.

Sachsen-Anhalt kümmert sich sehr um das Thema unterirdische Pumpspeicher. Sie können natürlich auch in alten Bergwerken die Höhenniveaus ausnutzen.

Das Thema Druckluftspeicher ist ebenfalls genannt worden. Dies ist eine erprobte Technik. Es gibt in Norddeutschland einen Druckluftspeicher, der seit vielen Jahren mit neuer Technologie im Zusammenhang mit Wärmespeichern betrieben wird. Wenn man die Kompressionswärme nutzt, kommt man auf Wirkungsgrade wie bei Pumpspeichern.

Sie haben durch die Salzkavernen, die wir in Deutschland reichlich haben, ein sehr großes Potenzial, das kaum Begrenzungen unterliegt. Auch diese Technologie wird angegangen. RWE und EnBW haben entsprechende Projekte angekündigt. EnBW hat ein Projekt zusammen mit der niedersächsischen Landesregierung angekündigt.

Zum Thema Elektrofahrzeuge. Der Aspekt, den elektrischen Speicher, den man ohnehin hat, der sozusagen schon bezahlt ist, auch für das Netzmanagement zu nutzen, ist bereits genannt worden. Es dauert natürlich noch ein bisschen, bis man entsprechende Flotten hat. Interessant ist, dass mit den Plug-in-Hybrids, also mit Hybridfahrzeugen, die dennoch an die Steckdose angeschlossen werden können, eine greifbare Übergangstechnologie gegeben ist.

Biomasse und Biogas wurden bereits genannt. Diese sind per se speicherbare erneuerbare Energieträger. Die Aufgabe muss sein, die Biomasse aus der Grundlast herauszunehmen. Es wurde immer begrüßt, dass die Biomasse in der Grundlast verstrombar ist, wie es heute weitgehend gemacht wird. Das ist auch richtig so. Wenn wir aber davon ausgehen, dass wir in Zukunft sehr viel Wind und sehr viel Sonne haben, dann wollen wir sie nur bei überproportionalem Bedarf einsetzen.

Es ist auch gesagt worden, dass es lange Zeiten gibt, in denen man Pumpspeicher nicht nutzen kann, die nach ein paar Stunden voll sind. Wenn man im Sommer einmal drei Wochen lang eine stabile Hochdruckphase hat, dann hat man so gut wie null Megawatt Wind.

Was macht man dann? Dann kommt man mit den Speicheroptionen, die ich gerade genannt habe, nicht allzu weit. Es gibt zwei Ansätze, die zwar schon genannt worden sind, ich möchte sie aber noch einmal betonen. Biomasse, auch feste Biomasse, kann man durch Pyrolyse vergasen. Die vorhandenen Erdgasspeicher können mit genutzt werden.

80 Tage Arbeitsspeichervolumen in den heute bestehenden Speichern, die weiter ausgebaut werden, und der Verbund der bestehenden Speicherwasserkraftwerke in den Alpen und in Skandinavien mit den erneuerbaren Energien. Auch das ist keine neue Idee. Bereits im Jahr 1929 ist der Grundstock für das europäische Übertragungsnetz gelegt worden, nämlich eine Leitung von RWE vom rheinischen Braunkohlerevier in den Vorarlberg, um die schwarze und die braune Kohle mit der weißen Kohle in den Alpen zu verbinden. So wurde das damals genannt. Die gleiche Logik müssen wir jetzt anwenden. Vielleicht noch eine Zahl: Das gesamte Speichervolumen allein in Skandinavien ist ausreichend, um Deutschland 12 Wochen lang komplett zu versorgen. Das Sie ich, dass Sie einmal ein Gefühl dafür bekommen, welche gewaltigen Mengen dies sind, die wir praktisch nur anzapfen müssen.

Den Ausgleich kann man und muss man regional und lokal organisieren. Das Thema Kombikraftwerke ist genannt worden. Ich will das deshalb nicht weiter ausführen.

Um dies alles zu machen, brauchen wir einen Netzbau. Es wird aber meistens nur über einen Netzausbau gesprochen. Entscheidend ist meines Erachtens jedoch ein Netzbau; denn die Erzeugung wandert von den typischen Standorten, an denen Kühlwasser, Transportwege oder letztlich die Primärenergie selbst verfügbar war, in die ländlichen Räume, wo Fläche, wo Biomasse, wo Wind verfügbar ist und wo man Sonnenenergie in großem Maßstab ernten kann.

Das heißt, man muss dort, wo die Netze traditionell schwach sind, die Netze ertüchtigen, damit diese Energie aufgesammelt werden kann. Trotzdem wird sie dort nicht verbraucht. Dort gibt es gar nicht genügend Verbrauch. Wahrscheinlich wird es dann in einem großen Zeitlauf eine Verlagerung geben. Die nächste Aufgabe wird aber sein, Strom vom Land in die Ballungsräume zu transportieren. Dafür müssen wir die vorhandene Netzstruktur umbauen.

Ich möchte noch zwei Aspekte betonen. In der dena-Netzstudie I wurde nicht betrachtet, dass wir auch die bestehenden Netze im Betrieb beträchtlich optimieren können. Sie dürfen natürlich die elektrischen Leiter nicht überhitzen. Diese dürfen maximal 80 °C heiß werden. Man sagt, dass man gar nicht weiß, wie hoch die Umgebungstemperatur ist, wie die Kühlung ist. Deshalb nimmt man an – dafür gibt es eine DIN –, dass immer Hochsommer ist, dass es immer 35 °C warm ist, dass es immer eine volle Sonneneinstrahlung gibt und dass immer Windstille herrscht. Die Leitungen werden also ganz schlecht gekühlt. Es gibt bestimmte Standardwerte, die vorgeben, wie man sie nutzen darf. Das ist aber Blödsinn. Wir wissen, pro Grad Celsius unter 35 °C kann man 1 % mehr Leistung durch vorhandene Netze schicken. Das ist ein ganz wichtiger Punkt.

Man kann auch sogenannte Hochtemperaturseile einsetzen, die nur 80 °C aushaltende Leiterseile – Aluminium- oder Stahlseile – durch spezielle Verbindungen ersetzen, die deutlich höheren Temperaturen standhalten. Das heißt, auf einer bestehenden Trasse kann mehr übertragen werden.

Das alles sind Optimierungs- und Verstärkungsmaßnahmen. Trotzdem müssen wir die Netze ausbauen. Es ist vollkommen zu Recht gesagt worden, dass ein Schwerpunkt auf die Hochspannungsleitungen gelegt werden muss. Das wird leider sehr oft überschlagen. Man kann man auch – das wird in städtischen Räumen gemacht – als Erdkabel ausführen. Dies verursacht keine oder nur äußerst geringe Mehrkosten. Unsere Forderung lautet deshalb, mit dieser Spannungsebene generell unter die Erde zu gehen. Wir werden das für das Energieleitungsausbaugesetz fordern.

Im 380-kV-Bereich müssen wir sagen: Ein Erdkabel verursacht über die gesamte Lebensdauer drei Mal so hohe Kosten wie eine Freileitung. Deshalb muss man sich schon einmal fragen, ob es sinnvoll ist, überall unter die Erde zu gehen. Aus unserer Sicht ist der Ansatz richtig, eine Teilverkabelung, angelegt an klare Kriterien, durchzuführen, die die Nähe zur Bevölkerung oder zu Naturräumen betreffen, die das nicht vertragen. Um ein falsches Bild zu vermeiden, muss man aber auch sagen: Es werden heute auch neue Übertragungsleitungen gebaut. Die Leitung Hamburg – Schwerin z. B. wird noch in diesem oder spätestens im nächsten Jahr eingeschaltet. In Thüringen ist ein großer Teilabschnitt der berühmten Thüringer Strombrücke als Freileitung gebaut worden.

Es sind also immer nur einzelne Bereiche, bei denen manchmal mit guten und manchmal mit schlechten Argumenten Widerstände aufgebaut werden. Es ist absolut vertretbar, dies an diesen Stellen – natürlich nach klaren Kriterien – in Form eines Erdkabels zu machen. Dafür bedarf es Gesetze, die sich in der Vorbereitung befinden.

Nun zur Frage: Machen es die Deutschen wieder ganz kompliziert, Landschaftsschutz, keine Sicht auf Freileitungen usw.? In Schweden hat man gerade beschlossen, eine große neue Übertragungsleitung von Südschweden bis in den mittelschwedischen Bereich mit einem Abzweig nach Oslo größtenteils unterirdisch als Erdkabel zu verlegen, in diesem Fall in HGÜ-Technik. Auch die seit 20 Jahren existierende zweite Verbindung zwischen Spanien und Frankreich wird an der Stelle, an der man die Pyrenäen-Querung vermeiden wollte, als Erdkabel ausgerüstet. Es handelt sich also nicht um eine rein deutsche Diskussion, wie es manchmal dargestellt wird. Auch in anderen Ländern sagt man, dass das Thema Erdkabel bis in die höchsten Spannungsebenen in den Instrumentenkasten gehört.

Es ist zudem nach einem Vergleich zwischen Erdkabeln und Freileitungen bezüglich Ökologie, Gesundheit und Naturschutz gefragt worden. Aus unserer Sicht kann man das nicht vergleichen. Eine Freileitung sieht man nicht. Wenn es beispielsweise ein Gebiet gibt, in dem Störche leben, dann kann man natürlich sagen, dass ein Erdkabel Vorteile hat. Ein Erdkabel ist aber nicht per se naturverträglicher; denn es verursacht eine Bodenversiegelung und Bodenerwärmung. Deswegen würde ich das an dieser Stelle nicht überbewerten wollen.

Abg. **Ursula Hammann:** Herr Bischof, Sie haben sich nicht direkt für die Erdverkabelung ausgesprochen, auch im Hinblick auf die hohen Kosten nicht, die Sie angeführt haben. Ich denke, dennoch muss aufgrund der hohen Offshore-Energiemengen, die erzielt werden, und aufgrund einer schnellen Realisierung dieser Trassen eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung vorhanden sein, wenn man das umsetzen möchte. Daher sollte man ein besonderes Augenmerk auf die Erdverkabelung legen.

Ich glaube, dass man das Kostenargument – die Kosten für ein Erdkabel sind unzweifelhaft höher als die Kosten für Freileitungen – außen vor lassen sollte, weil die Planungsumsetzung, die Realisierung dieser Trassen viel schneller erfolgen würde und damit auch die Stromzuflüsse schneller kämen.

Im Hinblick auf die Trassenbreite werden für eine Freileitung ca. 70 Meter angesetzt, bei einer Erdverkabelung spricht man von 15 Metern. Deshalb ist das mit einer geringeren Eingriffstiefe verbunden im Hinblick auf die Baustellen, die für die Trassenführung eröffnet werden müssen.

Ein Punkt, der mir dabei sehr wichtig ist: Die Netzbetreiber haben in den vergangenen Jahren sehr wenig in die Erhaltung der Netze investiert, haben aber auf der anderen Seite hohe Netznutzungsentgelte von den Verbraucherinnen und Verbrauchern gefordert. Deshalb muss es doch zumutbar sein, einen höheren Betrag zu nehmen, um auch damit eine höhere Akzeptanz in der Bevölkerung zu erreichen. Ich würde gern von Ihnen wissen, ob Sie diese Ansicht im Hinblick auf die Erhebung der Netznutzungsentgelte teilen.

Von Herrn Kindler würde ich gern wissen, weshalb man das Energieleitungsausbaugesetz so streng gefasst hat. Vielleicht können Sie mir dazu etwas sagen. Es sind bestimmte Trassenführungen aufgeführt worden. Andere fallen hinten runter, insbesondere die Trasse, die auch von Herrn Strauß angesprochen wurde: Dauersberg – Hünfelden ist nicht Bestandteil des Energieleitungsausbaugesetzes. Es ist aber notwendig, dass man diese Trassenführung umsetzt. Meine Frage lautet: Inwieweit kann man im Rahmen des Gesetzgebungsprozesses von Ihrer Seite erwarten, dass Sie sich für eine Öffnung der

Liste einsetzen, sodass auch die Länder selbstständig entscheiden können, wie ihre künftigen Leitungen zu legen sind, ob oberirdisch oder auch unterirdisch?

Herr Longo, kann ich Ihre Ausführungen so verstehen, dass Sie sich gegen den Ausbau der Offshore-Windenergie aussprechen? Wenn dort Strom produziert wird, muss dieser auch abgeleitet werden. Wir sind als GRÜNE auf jeden Fall für Dezentralität. Wir kennen aber auch die enormen Potenziale, insbesondere im küstennahen Bereich. Diese müssen dann aber auch untergebracht werden.

Abg. **Elisabeth Apel:** Ich habe eine Frage an Herrn Czisch bezüglich des – aus seiner Sicht – notwendigen Ausbaus des HGÜ-Netzes. Gibt es für dieses Großprojekt bereits eine politische Koordinierung auf der Ebene der betroffenen Nationalstaaten? Wenn ja, wer koordiniert das? Welche Länder sind eingebunden? Wo gibt es eventuell noch Vorbehalte? Welche Rolle spielt die Europäische Kommission in diesem Zusammenhang? Gibt es administrative Hürden, die vor der Realisierung eines solchen Projekts überwunden werden müssen? Wenn ja, welche Hürden sind das?

Herr Bischof, Sie sprachen die Temperaturerhöhung als Folge der Erdverkabelung an, also eine Temperaturerhöhung im Oberboden, der dieses Erdkabel abdeckt. Wie hoch ist eine solche Temperaturerhöhung? Welche Auswirkungen hat diese Temperaturerhöhung auf die Vegetation? Ist aufgrund der Temperaturerhöhung im abdeckenden Oberboden eventuell von einer Versteppung der Flächen auszugehen?

Ralf Bischof: Vorab ein Wort zum Thema Offshore-Windenergie. Im vergangenen Jahr wurden weltweit Windkraftanlagen mit einer Leistung von 20.000 MW gebaut, davon 1 % mit Offshore-Technik. Wir glauben nicht, dass sich dieser Prozentsatz wesentlich erhöhen wird. Wir erwarten bis zum Jahr 2020 – in Übereinstimmung mit einigen Landesregierungen – eine Windenergiekapazität in Deutschland von 45.000 MW onshore und 10.000 MW offshore. Das ist aber schon sehr optimistisch.

Zum Effizienzvergleich. Eine moderne für das Land optimierte Anlage an einem guten Standort – z. B. am Vogelsberg – liefert heute die gleichen Erträge wie eine Anlage 100 km draußen in der Nordsee, aber zu weniger als der Hälfte der Kosten. Dabei habe ich die Übertragungsnetze noch gar nicht berücksichtigt. Das muss man sehen. Wenn man volkswirtschaftlich denkt, sollte man den Schwerpunkt auf Windenergie an Land legen. Das heißt aber nicht, dass man den Offshore-Bereich nicht entwickeln sollte.

Frau Hammann, zur Frage der Erdkabel. Wir sind dezidiert für Erdkabel. Ich habe vorgeschlagen, dies für das 110-kV-Netz generell ins Gesetz zu schreiben. Das ist aber bei weitem nicht in der Vorlage enthalten. Bis einschließlich 110 kV sollte alles unter die Erde, und zwar ohne irgendwelche Debatten.

Bei 380 kV stellen sich erwiesenermaßen Mehrkosten ein. Es ist letztlich eine Entscheidung des Souveräns, wie viel es wert sein soll, dass der Bürger, vielleicht auch der Naturschützer – oder wer sich sonst angesprochen fühlt – nirgendwo einen neuen Freileitungsmasten sehen muss. Ich muss sagen, dass ich das gerade aus der Sicht der Windenergie nicht ganz nachvollziehen kann, weil ich es für zumutbar halte, dass man in gewissen Räumen, wenn also niemand besonders nahe an solchen Masten sitzt, neue Strommasten sieht, wenn man über das Land fährt.

An anderer Stelle kann man übrigens Leitungen abbauen, wie es heute schon passiert. Wenn ich für einen Ausbau von 380-kV-Leitungen spreche, heißt das, dass 110-kV- und 220-kV-Leitungen an bestimmten Stellen abgebaut werden können. Das findet heute schon statt.

Bei der Frage, was der Maßstab sein sollte, sind wir der Meinung, dass die Beschleunigung der Verfahren entscheidend ist. Wenn man durch Erdkabel eine Beschleunigung erreicht, dann sollte man dies tun. Wenn das nicht möglich ist, sollte man es nicht machen.

Sie haben gefragt, wie sich das auf die Netzentgelte auswirkt. Es ist natürlich richtig – das haben wir gerade durch das gute Wirken der Bundesnetzagentur gesehen –, dass in der Vergangenheit exorbitante Renditen in den Netzen erzielt wurden, wie es jeder vermutet hat. Diese sind jetzt aber nicht mehr gegeben; denn heute gibt es eine entsprechende Anreizregulierung. Dann kann man nicht sagen, dass man sich früher einmal dumm und dämlich verdient hat, man aber nun gewinnmindernd solche Dinge machen muss, weil es einen Eigentümerwechsel gibt. Das halte ich für schwierig.

Die Verordnung, die die Anreizregulierung regelt, halten wir für vollkommen ungeeignet, um den Netzbau, den mehr dezentrale Anlagen und erneuerbare Energien brauchen, stringent umzusetzen. Dort wird über Investitionsbudgets gearbeitet, die ursprünglich nur im Übertragungsnetz gelten sollten. Dann hat man irgendwann gemerkt, dass man einen zeitlich nahe liegenden Ausbau in den Verteilnetzen hat. Ich glaube, man müsste das systematisch stringenter angehen.

Zu der Frage von Frau Apel. Ich kann Ihnen die genaue Temperaturerhöhung nicht beziffern. Man muss aber sehen, dass in den Städten alle Kabel unter die Erde gelegt werden. Dort verlaufen auch Fernwärmerohre usw. Da diskutiert man aber nicht, ob die Stadtparks usw. versteppen. Wir plädieren dafür, es sozusagen ideologiefrei zu sehen. Es gibt Leute, die dafür plädieren, alles unter die Erde zu legen. Es gibt Leute, die sich dagegen aussprechen, weil dann der Wirtschaftsstandort über die Wupper gehe. Ich finde, man muss das sehr nüchtern betrachten. Man sollte zudem die Erfahrungen im Ausland berücksichtigen. Diese sind gar nicht anders als in Deutschland. In vielen Ländern sagt man: Wenn wir heute einen Netzausbau wollen, dann müssen wir an vielen Stellen unter die Erde gehen, auch wenn es ein bisschen mehr kostet.

Johannes Kindler: Das Energieleitungsausbaugesetz erfasst die Vorhaben, die als absolut vorrangig angesehen werden. Das sind die wichtigen Vorhaben der dena-Studie und die europäischen Netze, die „europäische“ Priorität haben. Die Leitung, die Sie genannt haben, ist darin nicht enthalten. Ich weiß nicht genau, warum. Es bleibt dem Land Hessen aber unbenommen, im Bundesrat entsprechende Anträge zu stellen.

Fabio Longo: Zu Ihrer Frage, ob ich gegen Offshore sei. Ich denke, es ist nicht so wichtig, ob ich für oder gegen den Ausbau des Offshore-Bereichs bin. Ich bin auf keinen Fall dagegen, weil das eine regenerative Energiequelle ist, die man hervorragend nutzen kann.

Ich bin dezidiert für regionale Versorgungskonzepte. Wir haben in Norddeutschland sehr viele Großstädte, für die wir Energie zur Verfügung stellen müssen, z. B. für Hamburg, Kiel, Emden, Bremen, Rostock und Greifswald. Dort haben wir auch extrem viele Großkraft-

werke. In Hamburg wird derzeit das Beispiel Moorburg diskutiert, ein sehr großes Kraftwerksprojekt mit über 1.000 MW.

Wenn man sich überlegt, wofür wir die Offshore-Windkraft gebrauchen, dann würde ich dafür plädieren, sie einzusetzen, um genau diese Kraftwerkskapazitäten anteilig zu ersetzen und Offshore-Windkraft überwiegend zu nutzen, um diese Städte zu versorgen. Dies sollte regional durch den Ausbau regionaler Netze und der Verstärkung regionaler Speicherkapazitäten abgesichert werden.

Es gibt ein interessantes Projekt, das GENI entwickelt hat, um lokale und regionale Wasserstoffspeicher zu installieren. Dabei wird überschüssiger Wind genutzt, indem man ihn in Wasserstoff umwandelt. Dieser wird dann bei Windflauten eingesetzt, um den Ausfall der Stromkapazitäten zu ersetzen. Das z. B. sind meiner Ansicht nach sinnvolle Konzepte.

Da man jeden Euro nur ein Mal ausgeben kann, halte ich es für sinnvoller, in regionale Netzverstärkungsmaßnahmen und regionale Speicherkapazitäten zu investieren als große Netze mit extrem hohen Speicherkapazitäten europaweit miteinander zu vernetzen. Es ist eine politische Entscheidung, für welche Alternative man sich entscheidet. Technisch durchführbar sind beide Alternativen.

Dr. Gregor Czisch: Ich wurde von Frau Hammann gefragt, ob ich die Mehrkosten für erträglich halte. Ich glaube, es ging dabei um Netzabschnitte. Ich glaube nicht, dass das das ganz große Problem ist. Ich habe mich mehrfach dafür ausgesprochen, Kabel zu vermeiden, wann immer dies möglich ist. Wenn es Situationen gibt, in denen das Kabel die bessere Lösung darstellt, dann bin ich nicht prinzipiell dagegen.

Es gibt aber einen anderen Grund dafür, weshalb ich etwas skeptisch gegenüber Kabeln bin. Dabei geht es um die Beschleunigung. Wenn ich zwei Optionen habe, dann kann man sehr gut darüber streiten, welche der beiden Optionen umgesetzt wird. Aus diesem Blickwinkel heraus bin ich für nur eine Option, nämlich für die Freileitung.

Es gäbe aber einen Weg drum herum: indem man im Gesetz klar definiert, unter welchen Bedingungen Kabel vorzuziehen sind, damit man nicht lange darüber diskutieren muss. Dann sind wir die Problematik der der Entschleunigung durch die vielen Optionen los. Dann muss das Gesetz aber sehr sorgfältig gemacht werden. Ansonsten sehe ich Gefahren darin, dass die Offshore-Kapazitäten usw. nicht integriert werden können, weil der Netzausbau nicht vorankommt. Das ist dabei meine Hauptsorge. Das bisschen Mehr an Kosten für kurze Stückchen ist nicht das Problem.

Die dezentrale und die großräumige Stromversorgung widersprechen sich überhaupt nicht. Es ist mehrfach erwähnt worden, dass dies keine Gegensätze sind. Wenn die Windenergie gute Potenziale in Hessen bietet, dann nutzen wir sie natürlich. Herr Longo hat die Aussage getroffen, es werde keine Verstärkung der Kuppelkapazitäten zu unseren Nachbarländern geben, bevor nicht auf jedem Dach eine Fotovoltaikanlage installiert ist. Damit wird ein künstlicher Gegensatz zwischen Dezentralität und großräumiger Stromversorgung geschaffen, der nicht sehr zweckdienlich ist, wenn wir einen hohen Anteil erneuerbarer Energien sowie einen umfassenden Klimaschutz erreichen wollen.

Ich würde gern noch die H₂-Option diskutieren wegen der grauenhaften Wirkungsgrade, die mit Wasserstoff verbunden sind. Weiter gehe ich darauf aber nicht ein.

Frau Apel, Sie haben die politische Koordinierung der großräumigen Stromversorgung angesprochen. Meines Wissens gibt es bisher nur Interessenbekundungen im Rahmen der Mittelmeerunion, im Rahmen der EU und von anderen Seiten, ohne dass bisher nennenswerte Schritte eingeleitet worden sind.

Meistens spricht man beim Netzausbau, z. B. im Mittelmeergebiet, immer noch vom Ausbau des 220- und des 380-kV-Netzes. Das ist aber nicht hinreichend, um nennenswerte Mengen beispielsweise von Marokko oder von Ägypten nach Europa zu schaffen. Die Vorstellung, zur Erreichung des 2020-Ziels nennenswerte Anteile aus Afrika zu bekommen, und die Vorbereitungen, die für den Netzausbau getroffen werden, klaffen weit auseinander.

Sie haben zudem gefragt, welche grundlegenden Probleme zu erwarten seien und wer sich damit beschäftige. Im Prinzip haben wir es uns im Zusammenhang mit der deutsch-schweizerischen Offshore-Wind-Wasserkraft-Kooperation zur Aufgabe gemacht, zu diesen Abklärungen zu kommen. Was ist also auf welcher Ebene notwendig? Welche Standards müssen festgelegt werden? Welche politischen Vorschläge müssen ausgearbeitet werden? Ich habe in meinem Impulspapier und in der Studie über diese deutsch-schweizerische Offshore-Wind-Wasserkraft-Kooperation zu zeigen versucht, welche notwendigen bzw. begünstigenden Schritte eingeleitet werden müssen. Insofern ist das Projekt der deutsch-schweizerischen Offshore-Wind-Wasserkraft-Kooperation als ein Projekt gedacht, das sich genau um diese Fragen kümmert und versucht, die Beantwortung dieser Fragen an die jeweiligen Adressaten weiterzureichen.

Man könnte sich dadurch einbringen, indem man sich von hessischer Seite bei diesem Projekt engagiert. Eingebunden in diese deutsch-schweizerische Offshore-Wind-Wasserkraft-Kooperation – und damit auch versehen mit Impulspapier und Verfahrensvorschlag, den es dazu gibt – sind alle Wirtschaftsministerien in Deutschland, also das Bundeswirtschaftsministerium und die Landeswirtschaftsministerien, sowie das Bundesumweltministerium.

Wenn wir zu vernünftigen Regelungen und zu der Entscheidung kommen, dass man das vorantreiben möchte, dann werden wir auch die anderen Fragen hoffentlich bald klären können.

Vor. Abg. **Heinrich Heidel:** Wir kommen nun zur Runde der Anzuhörenden.

Günter Dunschen: Wir möchten uns an dieser Stelle für mehr Wettbewerb aussprechen. Mehr Wettbewerb kann nach unserer Einschätzung nur dann funktionieren, wenn es gelingt, die Oligopole ein Stück weit aufzubrechen und damit einen dezentralen Versorgungsansatz zu wählen. Das widerspricht nicht der Beschaffung von Energie aus Norwegen oder Marokko, denn dort sind weitere Player im Spiel. Nur das kann zum Wettbewerb der Systeme führen und damit zu günstigen Strompreisen, die wir benötigen.

Anne-Karin Walter: Ich möchte auf unsere Stellungnahme und darauf verweisen, den Schwerpunkt nicht nur auf den Wettbewerb zu legen. Vielmehr sollen nicht durch neue Gesetzesinitiativen der Länder die Beschleunigungsmaßnahmen von Bundesgesetzen infrage gestellt oder ins Gegenteil verkehrt werden. Das heißt: schnelle Genehmigungsverfahren, schnelle Planungsverfahren.

Frank Haindl: Herr Vorsitzender! Meine Damen und Herren! Sehr geehrte Abgeordnete! Wir nehmen Stellung zum Themenkomplex 4 bezüglich der Fragestellung des Ausbaus der Versorgungsnetze und bezüglich der Fragestellung, ob dies vor dem Hintergrund der Anreizregulierung, die am 01.01.2009 in Kraft tritt, realistisch ist.

Wir sagen, dass die Folgen der Anreizregulierung sowohl für die Netzbetreiber – in erster Linie für die Verteilnetzbetreiber und weniger für die Übertragungsnetzbetreiber – sowie die im Netzbereich beschäftigten Kolleginnen und Kollegen sehr negativ sind. Wir sind der Auffassung, dass die Anreizregulierung in wesentlichen Punkten – wie es uns Herr Kindler damals zugesagt hat – korrigiert werden muss, z. B. im Hinblick darauf, dass die Zumutbarkeitsprüfung für die Effizienzvorgaben im Hinblick auf die gewachsenen Arbeitsbedingungen tatsächlich durchgeführt wird. Diese ist nämlich raus. Das heißt, es werden Effizienzvorgaben gemacht, die sich an den zu ermittelnden Branchenbesten orientieren.

Allein für Hessen bedeutet das unserer Ansicht nach, dass eine Gefahr für ca. 12.000 Arbeitsplätze in der Netzindustrie besteht, insbesondere bei den Stadtwerken. Die Handwerksbetriebe und Zulieferer in den Bereichen Erde und Kabelbau, Rohrleitungsbau, Metallbau und Pumpentechnik haben wir dabei noch gar nicht berücksichtigt.

Wir erkennen einen Ausbaubedarf der Netze an. Wir sind jedoch der Auffassung, dass die viel diskutierte Eigentumsentflechtung, das sogenannte Ownership Unbundling, wie von der EU und auch von der Bundesnetzagentur gefordert, in keiner Weise dem Ausbau zugute kommt.

Wir verweisen darauf, dass die Bundesnetzagentur sogar angekündigt hat, in der zweiten Regulierungsperiode den Bestandteil der nicht beeinflussbaren Kosten für die Netzbetreiber noch einmal zu verschärfen. Das heißt, die beim Netzbetreiber anfallenden Kosten sollen nur noch dann als nicht beeinflussbar geltend gemacht und anerkannt werden, wenn diese direkt in der Netzgesellschaft vorhanden sind bzw. dort anfallen. Das hat zur Konsequenz, dass die Muttergesellschaften, also die Versorger – egal, ob Übertragungsnetzbetreiber oder Verteilnetzbetreiber, sprich Regionalversorger oder Stadtwerke – die Beschäftigten überleiten werden.

Die Tendenz geht dahin – das haben wir bereits bei E.ON und jetzt auch bei RWE gesehen –, bereits heute im Rahmen von EU-Vereinbarungen dankend darauf zu verzichten, das 380-kV-Netz weiterhin zu betreiben. Vielmehr werden sie es im Rahmen einer EU-Vereinbarung mit der Kommission veräußern. Dass der Hintergrund ein Siegelbruch gewesen sein soll und der Vorwurf der Preisabsprachen im Netz, das sei dahingestellt. Fakt ist aber – Herr Kindler, das haben Sie noch nicht gesagt, und das wird in der Expertenrunde auch noch nicht so gesehen –, dass die deutschen Versorgungsnetze – Herr Kindler, Sie sprachen von „unseren“ Netzen, meines Erachtens gehören die Netze immer noch den Energieversorgungsunternehmen – 220 Milliarden € wert sind.

Ich habe als Gewerkschaftsvertreter nichts dagegen, wenn wir darüber diskutieren, wie wir die großen Übertragungsnetze vor dem Hintergrund der dann vielleicht herzustellen- den Netztransparenz und Kostentransparenz verstaatlichen. Ich glaube aber nicht, dass der Bund die 220 Milliarden € aufbringen wird. Vielmehr glaube ich – in dieser Hinsicht unterscheiden wir uns ein bisschen von der Einschätzung von Herrn Bontrup –, dass es Hedgefonds und Kapitalgesellschaften gibt, die zumindest in der ersten Regulierungsperiode ein maßgebliches Interesse daran haben, in die deutschen Netze einzusteigen. Bei Renditeerwartungen von mehr als 15 % können wir uns – ich möchte das bewusst

umgangssprachlich ausdrücken – aber von der Backe putzen, dass jemand, der ins deutsche Netz einsteigt und hier einkauft, auch nur einen Funken in dieses Netz investieren wird.

Wir haben also maßgeblich Kritik daran zu üben, wie die Anreizregulierungsverordnung durchgesetzt wird. Unser politischer Gegner sind weniger die Energieversorger, sondern vielmehr Rahmengesetzgeber und EU-Kommission.

Prof. Dr. Heinz-J. Bontrup: Ich möchte nur ganz kurz darauf hinweisen, dass Biomasse chemisch gespeicherte Sonnenenergie ist, sich daher besonders für dezentrale Energieerzeugung eignet und zudem unter Verzicht auf relativ umfangreiche Netze genutzt werden kann.

Martin Krauß: Noch ein Satz zur Frage von Frau Hammann betreffend die 380-kV-Leitung Limburg – Hünfelden, weshalb diese nicht in dem Maßnahmenpaket enthalten ist. Das liegt daran, dass dafür die Planfeststellung gelaufen und somit die Planung praktisch abgeschlossen ist und die Leitung realisiert wird. Hintergrund ist, dass ursprünglich geplant war, von Dautersberg im Westerwald über Limburg bis nach Krieffel zwei Leitungsabschnitte neu zu bauen. In der Folge der intensiven Alternativenprüfung der Regionalplanung, die in Zukunft nicht mehr möglich sein wird, wurde der südliche Teil als entbehrlich erachtet, also der Teil von Limburg bis nach Krieffel. Deshalb kann die vorhandene 220-kV-Leitung abgebaut werden, wenn eine kurze Querspange – das ist die Leitung von Limburg nach Hünfelden – von nur 12 km gebaut wird und diese anbindet an eine andere 380-kV-Leitung, die bisher nur mit einem System ausgestattet war. Das ist weitgehend abgeschlossen und steht nicht mehr infrage.

Joachim Wierlemann: Ich möchte nur sagen, dass das, was wir sagen wollten, schon gesagt wurde. Ich würde also nur vieles wiederholen. Morgen sind wir auch noch anwesend und werden dann gegebenenfalls zu einigen Punkten Stellung nehmen.

Hans Hermann Freischlad: Wir haben eine ganze Menge dezentraler Strukturen, wo die Energie nicht über die Stromleitungen verteilt wird, sondern über die jetzt vorhandenen Gasleitungen, die bekanntlich alle unter der Erde liegen. Ich komme noch darauf zurück.

Wenn wir in jeder größeren Region eine Biogasanlage hätten, die mit Erdgasqualität ins Netz einspeist, und unsere Stromversorgung über dezentrale Kraft-Wärme-Koppelung machen würden, dann bräuhete dieser Strom keine Übertragungsnetze, sondern dort, wo er erzeugt wird, würde er auf Niederspannungsebene verbraucht. Ein Haushalt wird im Hinblick auf die Kraftwerkskapazität nämlich gerade einmal mit 250 W, also mit 0,25 kW angesetzt.

Wir haben in den vergangenen 25 Jahren, in denen ich in diesem Bereich tätig bin, viel im Bereich der Energiesteuerung gemacht. Die Krupp-Stahlwerke beispielsweise schalten, wenn E.ON in Kassel eine Spitzenbelastung hat, bis zu 3 MW weg, womit der Stromverbrauch von 120 Haushalten ausgeglichen wird. Genauso beziehen inzwischen viele Energieversorger die Notstromaggregate – z. B. im Krankenhaus in Wetzlar oder bei der Software AG in Darmstadt – in das Energiemanagement ein, um zu solchen Spitzen un-

ter Umständen für eine Stunde über ein Notstromaggregat Strom zu erzeugen. Über dezentrale Kraft-Wärme-Koppelungsanlagen, Notstromaggregate und durch das Abschalten von Verbrauchern kann man durchaus eine Menge Steuerung erreichen.

Nichtsdestotrotz werden Übertragungsnetze gebraucht. Diese kann man aber kleiner halten und weniger kostenintensiv gestalten, wenn mehr dezentral erzeugt wird. Wenn wir in Hessen 120.000 solcher Minikraftwerke installieren würden, hätten wir damit den Strombedarf aller hessischen Haushalte gedeckt. Das könnte obendrein dazu führen, dass wir damit eine Menge Wirtschaftskraft nach Hessen leiten.

Vors. Abg. **Heinrich Heidel:** Ich habe eine Frage an Herrn Prof. Schmid. Er hat gesagt, dass er, weil er morgen nicht da ist, am Ende zum Komplex 7, Forschung im Bereich Energie- und Klimaschutz, etwas vortragen wollte.

Prof. **Dr. Jürgen Schmid:** Wenn es um Forschung geht, dann kann man das nur in Verbindung mit einer möglicherweise stattfindenden hessischen Industriepolitik diskutieren, denn Forschung und Weiterentwicklung lassen sich nicht trennen. Ich möchte ein paar Beispiele nennen, an die man anknüpfen kann, und will damit beginnen, dass die Forschung auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien zwar vorhanden, aber doch gut ausbaubar ist.

Betrachten wir die einzelnen erneuerbaren Energiequellen. Ich beginne mit der Fotovoltaik. In der Fotovoltaik gibt es bei Kassel bald der Welt größte Wechselrichterfabrik, die Firma SMA. Sie ist durch die Fotovoltaik sehr schnell gewachsen und stellt ein Schlüsselement her, das in Zukunft auch für anderes ungeheuer wichtig ist. Es sind die elektronischen Stromwandler, die sogenannten Stromrichter, die wir auch für Pumpen, Lüfter usw. brauchen.

Dieses Energieeinsparpotenzial ist angesprochen worden, und das muss jetzt gehoben werden. Das heißt, das ist eine technologische Entwicklung, die durch Forschung begleitet werden muss. Bei der Kraft-Wärme-Koppelung wird es in Zukunft nicht mehr Standardmotoren geben, sondern drehzahlvariable Systeme. Auch die brauchen diese Stromwandler, von denen ich gesprochen habe, Brennstoffmikroturbinen brauchen sie sowieso, und in der Zukunft Elektrofahrzeuge für die Netzkopplung. Das heißt, hier entsteht eine Schlüsselindustrie, die stark ausgebaut werden kann und muss.

Wir haben in Hessen ausgezeichnete Chancen, die Marktführerschaft zu erringen, wenn diese Entwicklungen forschungsmäßig unterstützt und weiter ausgebaut werden. Sogar bei der Windkraftnutzung gibt es Ansatzpunkte. Sie wissen von dem Drama der Magnetschwebbahn. Darin sind aber Schlüsselemente für moderne Windturbinen enthalten. Das heißt, eine Technologieübertragung von der Magnetschwebbahn auf moderne Windturbinen kann ohne Weiteres funktionieren. Aber auch das muss forschungsmäßig begleitet werden. Eine kleine Information: Der Marktführer in Deutschland, die Firma ENERCOM, kommt ebenfalls von der Magnetschwebbahntechnik. Das heißt, hier gibt es sehr viele Berührungspunkte.

Bei der Biomassenutzung haben wir heute Biogasanlagen. Die funktionieren schon sehr gut. Was noch nicht so gut funktioniert, ist die Vergasung zur Herstellung von Synthesegas aus holzartigen Stoffen. Wir haben in Hessen den Technologieführer, die Firma Lurgi. Es ist noch sehr viel zu tun, bevor wir funktionierende und hoch effiziente Vergasungssys-

teme haben, denn es muss nicht nur vergast werden, sondern die Synthesegase müssen für die Einspeisung in die Erdgasnetze noch konvertiert werden, wie ich es vorhin dargestellt habe. Auch dafür ist noch umfangreiche Forschung erforderlich. Wir haben sehr viel Potenzial hier in Hessen und können dieses Know-how weiterentwickeln.

Dasselbe gilt für Energiespeicher. Wir haben in Hessen eines der Schlüsselemente für die modernsten Stromspeicher, die gerade diskutiert werden – Lithium-Ionen-Speicher. Die Entwicklung stammt von der früheren DEGUSSA, heute EVONIK, nämlich der Separator, der den Speicher endlich sicherheitsmäßig so weit bringt, dass er zuverlässig in Autos verwendet werden kann. Die ganze Entwicklung bei den Elektrofahrzeugen, auch in Verbindung mit Elektrostromwandlern, von denen ich vorhin gesprochen habe, ist ein Schritt, wo wir wunderbare Ausgangspositionen haben.

Last, but not least unser Forschungsinstitut ISET in Kassel. Wir kommen seit der Gründung mit etwa der Hälfte der Grundfinanzierung aus, die vergleichbare Landesinstitute haben. Ich denke, wir haben uns ganz wacker geschlagen. Wenn man aber die Aufgabenstellung, die vor uns steht, betrachtet, müssen wir sagen: Wir kommen jetzt in neue Dimensionen. Hessen wäre gut beraten, hier in die nächste Dimension in Bezug auf die Forschung einzusteigen und die Forschung zu unterstützen. Aber nicht nur das Institut, sondern auch die Zusammenarbeit mit der Industrie ist ein wichtiges und zukunftsträchtiges Aufgabengebiet.

Vors. Abg. **Heinrich Heidel:** Schönen Dank, Herr Prof. Schmid. – Gibt es dazu Fragen? – Ich sehe, das ist nicht der Fall.

Dann darf ich mich bei Ihnen allen bedanken, dass Sie heute tapfer durchgehalten haben. Ich glaube, man muss das Gehörte erst einmal sich ein wenig setzen lassen, um es dann verwerten zu können. Ich bedanke mich ganz besonders bei Ihnen, den Sachverständigen und den Anzuhörenden, die heute den Abgeordneten Rede und Antwort gestanden haben.

(Schluss: 20.07 Uhr)



Anlagen zu dem Stenografischen Bericht

– öffentlich –

Anhörung zum Thema Zukünftige Energie- und Klimaschutzpolitik in Hessen – Teil 2

- 6. Sitzung des Ausschusses für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz
- 4. Sitzung des Ausschusses für Wirtschaft und Verkehr
- 3. September 2008, 9.05 bis 20.07 Uhr

Energieverbrauch im Privathaushalt

Heizung und
Warmwasser

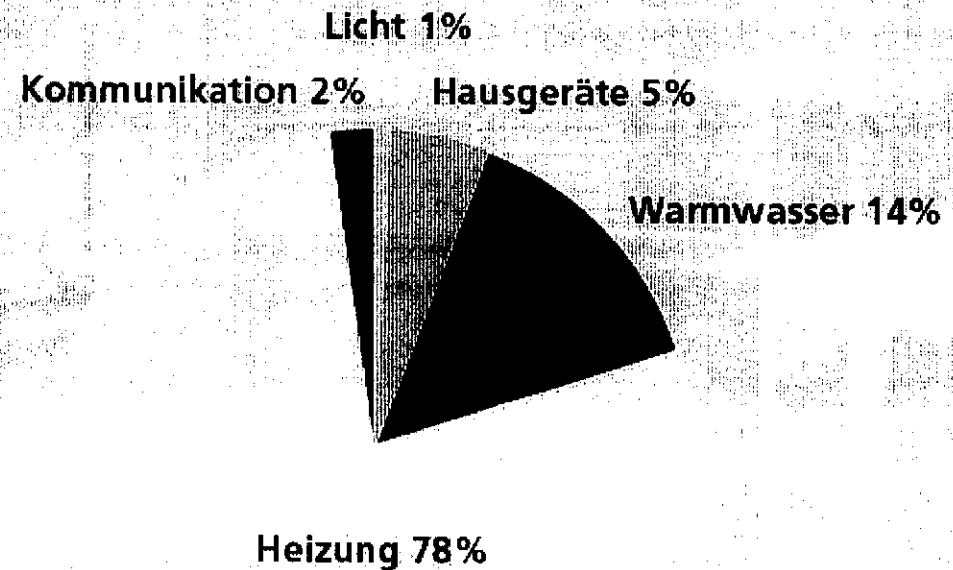
>> Σ 92 %

d. h. bei der
Niedrigtemperatur
muss angesetzt
werden

Anhörung Energiepolitik und Klimaschutz
- 2. bis 4. September 2008

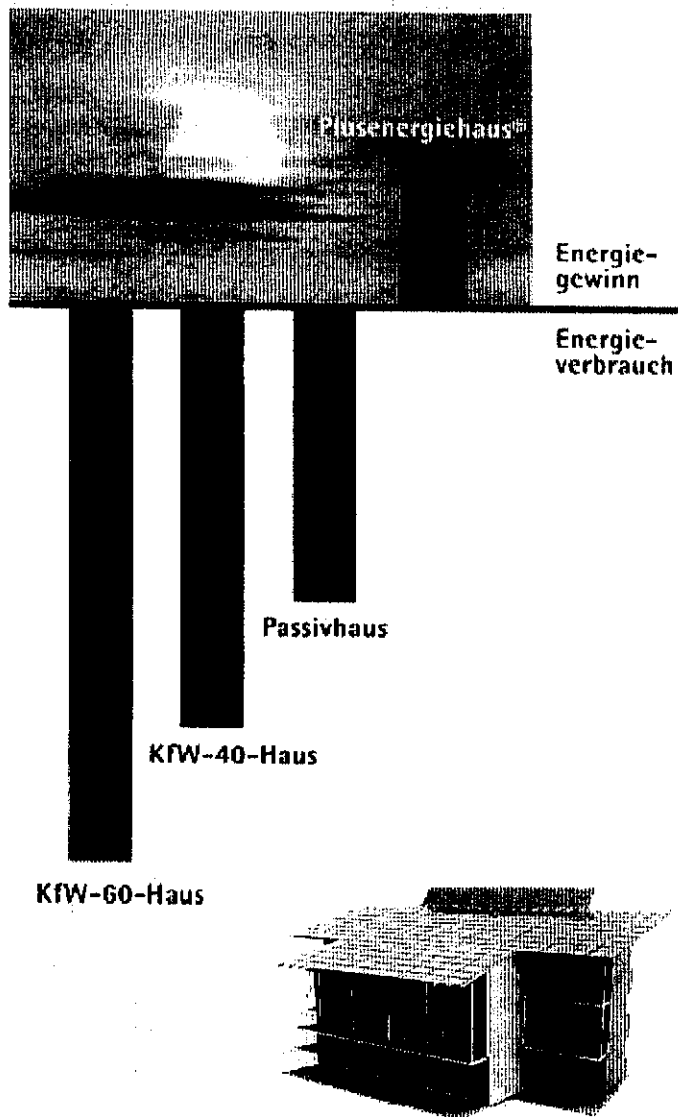


Wofür im privaten Haushalt Energie
verbraucht wird



Quelle: BMWi / Solar-Institut Jülich, 1999

Anhörung Energiepolitik und Klimaschutz - 2. bis 4. September 2008



Erster Ansatz
Niedrigtemperatur-
anteil senken! -

z. B.
Plusenergiehaus



KfW-60-Haus verbraucht bei 200 m² ca.
1500 l /a Heizöl für WW und Heizung

Ein Plusenergiehaus kostet ca. 15- 20 %
mehr. -

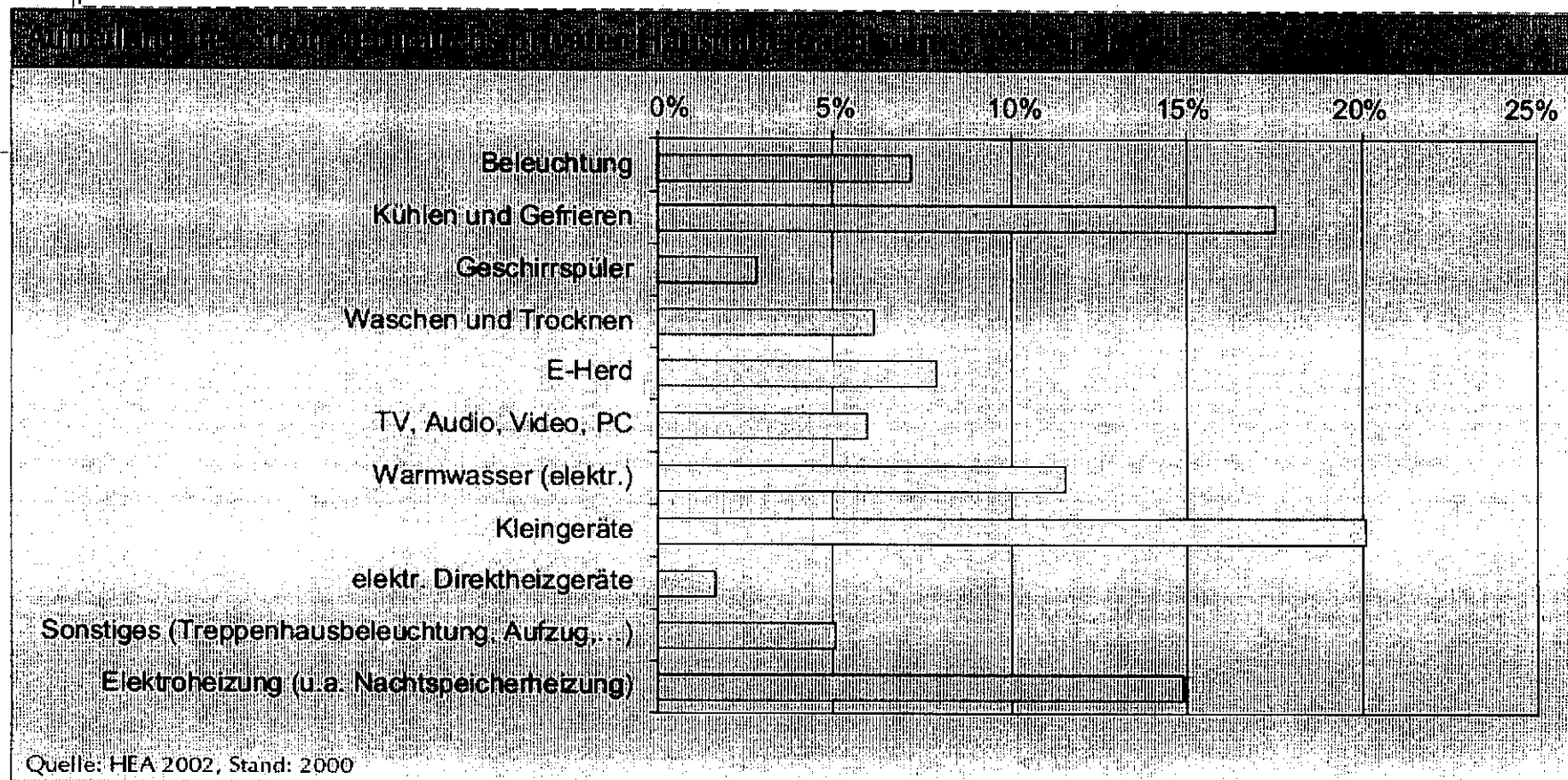
Dem stehen Energiegewinne gegenüber-
Zinsen sind kalkulierbarer als künftige
Energiekosten. - Geld bleibt vor Ort.

Stromverbrauch im Privathaushalt

Anhörung Energiepolitik und Klimaschutz
- 2. bis 4. September 2008



- ♦ Wo wird Niedrigtemperatur mit Strom erzeugt?
 - ♦ Wo wird Strom vergeudet und wieviel?
- Zu 1. $\Sigma \sim 34\%$ - Zu 2. 11 % Leerlauf + ca. 15 % Ineffizienz



03.09.08

<20 % Potential
durch Vergeudung

Anhörung Energiepolitik und Klimaschutz
- 2. bis 4. September 2008

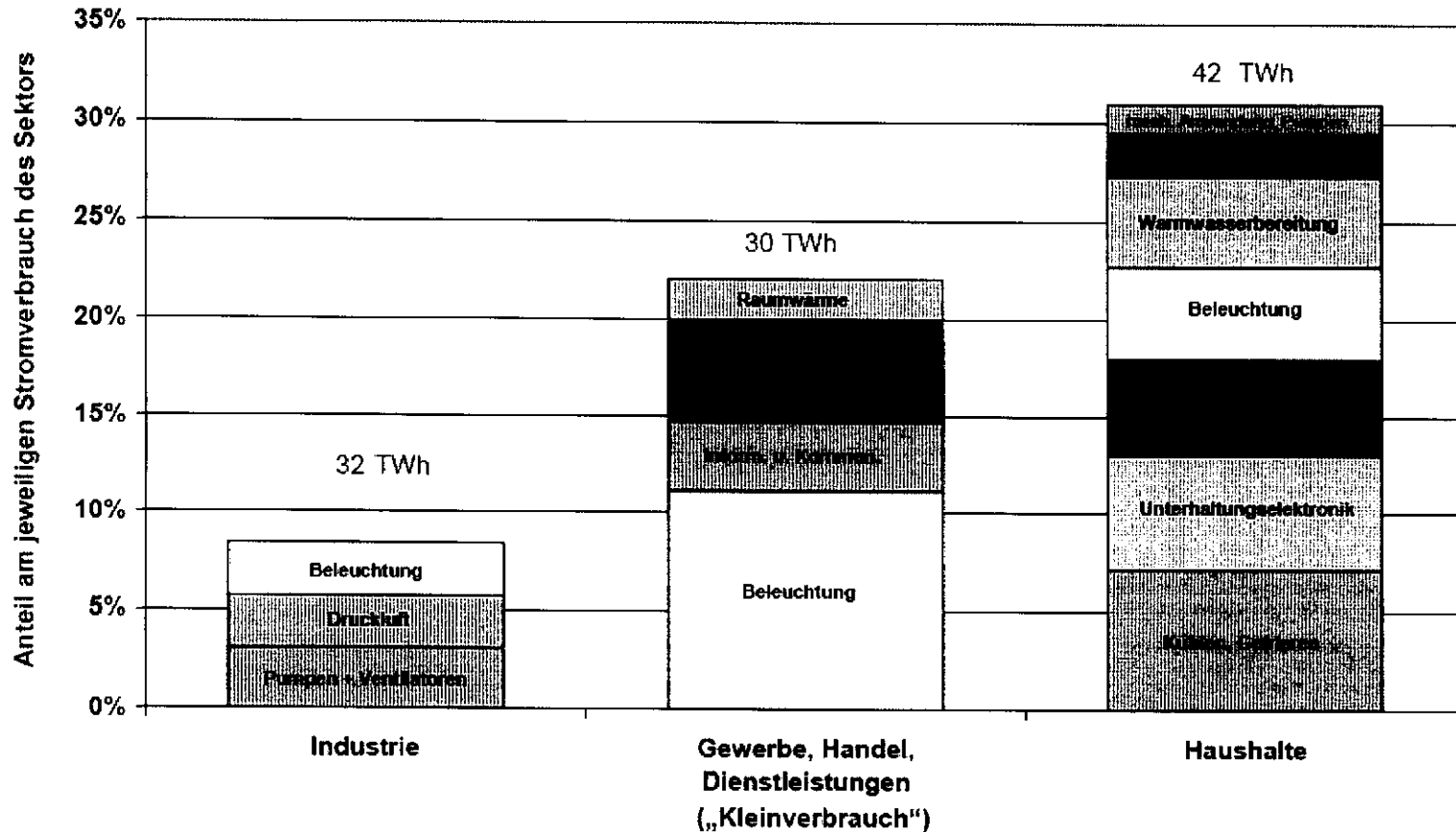


Wirtschaftliche Potenziale

Σ 104 TWh
Vergeudung

Σ 556 TWh
Stromverbrauch
Deutschland

Zum Vergleich
 Σ 158 TWh
Atomenergie –
Anteil 28 %



Quelle: DLR & WI 2002 und eigene Berechnungen

03.09.08

5

Heu

Brück 5

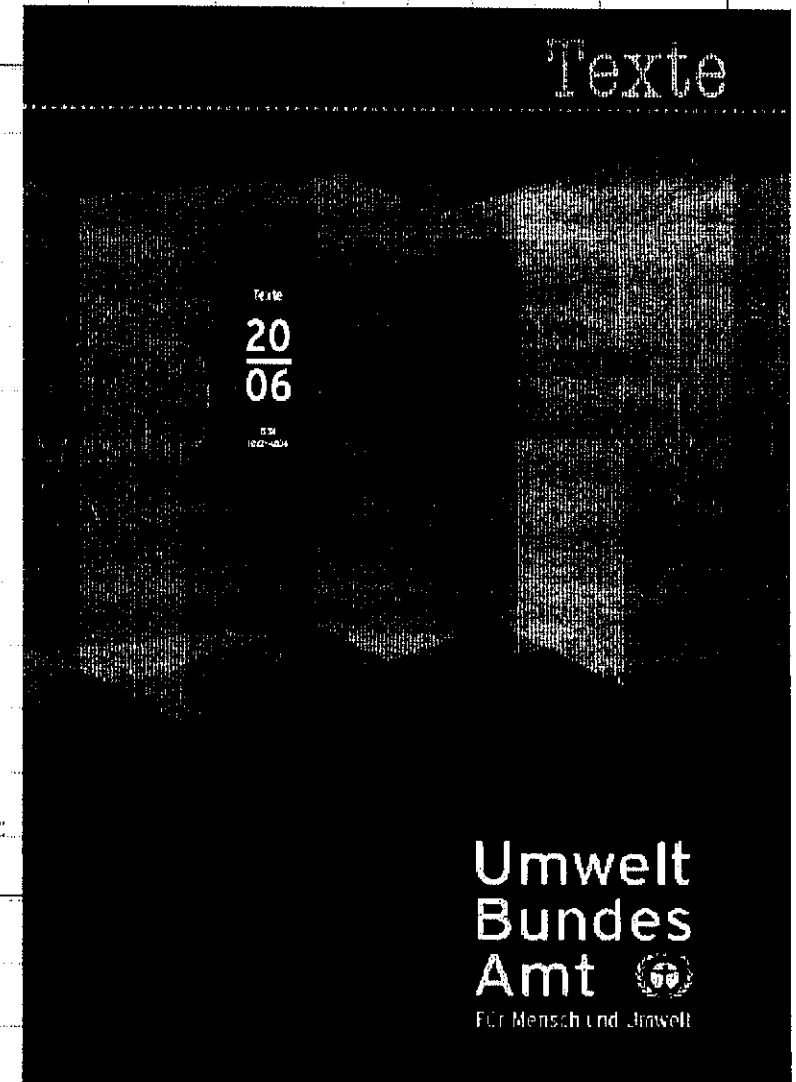


Politikinstrumente zur Effizienzsteigerung von
Elektrogeräten und -anlagen in
Privathaushalten, Büros und im Kleinverbrauch

Die Texte 20/2006 bestehen aus 2 Bänden:
Hauptband und Anlagenband. Kurzfassung in
deutsch, englisch, französisch und russisch in
einer Datei. 261 Seiten

Im Internet:

<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf>
kostenlos herunter-ladbar >



Texte

Texte

45
|
97

ISSN
0733-186X

Klimaschutz durch Minderung von Leerlaufverlusten bei Elektrogeräten

- Sachstand/Projektionen/CO₂-
Minderungspotentiale -

2., verbesserte und erweiterte Auflage

5
|
99

Klimaschutz durch
Minderung von
Leerlaufverlusten bei
Elektrogeräten
- Instrumente -

03.09.08

Stand-Bye

8

Brück 8



Welche Geräte sind wie stark an dieser Verschwendung beteiligt?

◆ Im Haushaltsbereich (13.963 GWh/a – 1997)

◆ Videogeräte	2.483 GWh/a	TV-Geräte	1.636 GWh/a
Hifi-Anlage	1.539 GWh/a	WW-Boiler	1.532 GWh/a
Klingeltrafos etc.	490 GWh/a		

◆ Im Bürobereich (6523 GWh/a – 1997)

◆ Telefonanl.	2.475 GWh/a	Kopierer	1.251 GWh/a
Vergleich > Deutschland	490.000 GWh/a		
Stuttgart	2.600 GWh/a		
Pforzheim	490 GWh/a		

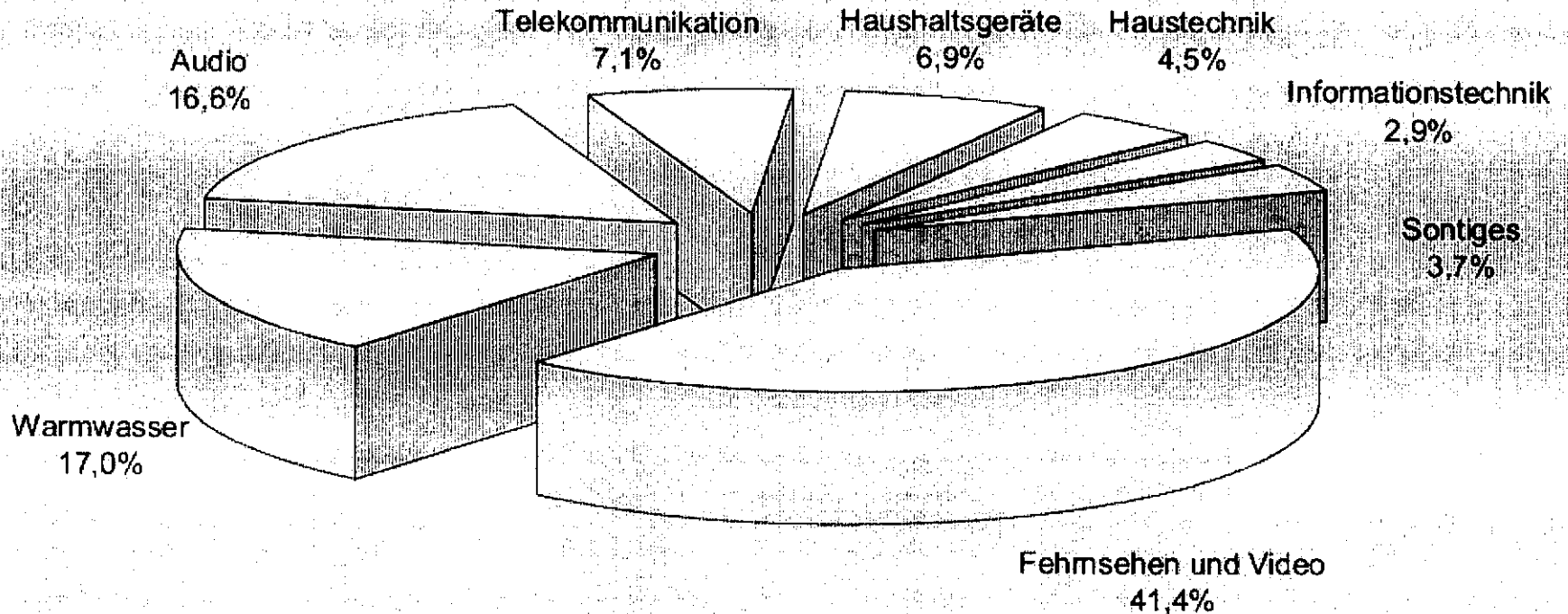
Grafische Darstellung

Anhörung Energiepolitik und Klimaschutz
- 2. bis 4. September 2008



gesamter Leerlauf-Stromverbrauch: 14 TWh Privat- HH (ebök 1997, TÜ)

Leistungsaufteilung im privaten Haushalt nach Anwendungen



Stand: 1995

Leerlaufverluste in Zahlen - 2005

Anhörung Energiepolitik und Klimaschutz
- 2. bis 4. September 2008



Energieräuber in Haushalt und Büro

Die folgenden Beispiel zeigen Ihnen, wo Energieräuber im privaten Haushalt und im Büro stecken und was sie jährlich etwa an Strom und Kosten fressen sowie an CO₂-Emissionen verursachen (unter Berücksichtigung des Nutzerverhaltens, d.h. bei zeitweiligem Ausschalten, und einem Strompreis von 0,15 Euro/kWh):

Im Haushalt:

Warmwasserspeicher (50 bis 80 Liter)	199 kWh	129 kg CO ₂	29,90 Euro
Warmwasserspeicher (5 bis 15 Liter)	135 kWh	88 kg CO ₂	20,30 Euro
Satellitenempfänger	139 kWh	90 kg CO ₂	20,90 Euro
Videogerät	120 kWh	78 kg CO ₂	18,00 Euro
Faxgerät	104 kWh	68 kg CO ₂	15,60 Euro
HiFi-Komplettanlage	96 kWh	62 kg CO ₂	14,40 Euro
Elektroherd mit Uhr	48 kWh	31 kg CO ₂	7,20 Euro
Schnurloses Telefon	42 kWh	27 kg CO ₂	6,30 Euro
PC	42 kWh	27 kg CO ₂	6,30 Euro
Fernseher	38 kWh	25 kg CO ₂	5,70 Euro
Radiowecker	13 kWh	8 kg CO ₂	2,00 Euro

Im Büro:

Telefonanlage (11 bis 100 Nebenstellen)	1040 kWh	675 kg CO ₂	156,00 Euro
Workstation	934 kWh	612 kg CO ₂	141,50 Euro
Kopierer	371 kWh	241 kg CO ₂	55,70 Euro
Laserdrucker	135 kWh	88 kg CO ₂	20,30 Euro

Bruck 11



Was können Verbraucher und Hersteller dagegen tun?

- ◆ Abschalten (schaltbare Steckerleisten etc.)
- ◆ Stand-by Wächter (Vorschaltgeräte etc.)
- ◆ No-Power-Management in der Elektronik
- ◆ No-Power-Netzwerk
- ◆ Entfernen von überflüssigen Bauteilen

Trafolampe 12 Volt

Anhörung Energiepolitik und Klimaschutz
- 2. bis 4. September 2008



(~21 Watt im Betrieb) 20W Birne >

d. h. Zum Beispiel >>

♦ 21 Watt x 3 h = 61 Wh

(= 3 Stunden Betrieb pro Tag)

♦ 3 Watt x 21 h = 61 Wh

(= 21 Stunden abgeschaltet pro Tag)

(~3 Watt im Leerlauf) – Trafo >

ähnlich - © Quill >



Möglichst
Geräteteile Leerlauf
vermeiden z. B. >>

Stereo-Komponenten

©SHARP System 8000

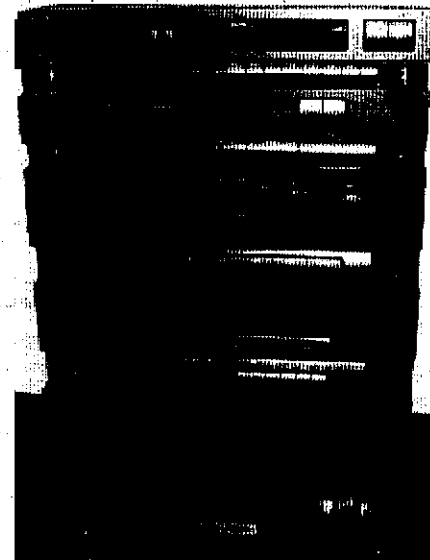
◆ CD Player >

◆ Tuner >

◆ Equalizier >

◆ Doppel
tapedeck >

◆ Verstärker >



Geräteteile im Leerlauf können von
Hand einzeln abgeschaltet werden!

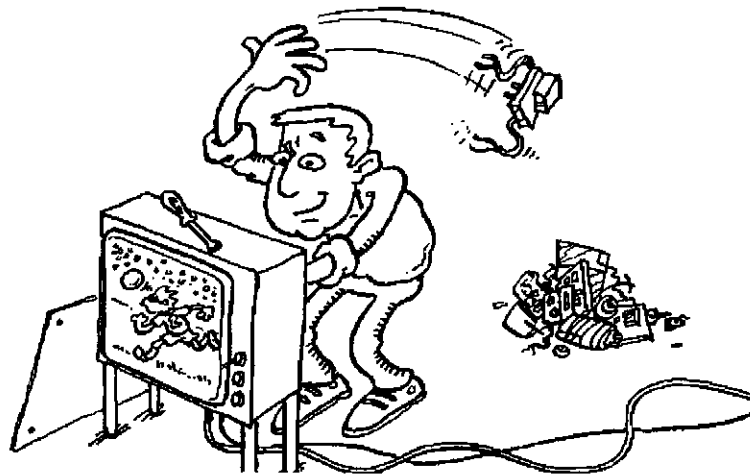
Überflüssige Bauteile

Anhörung Energiepolitik und Klimaschutz
- 2. bis 4. September 2008

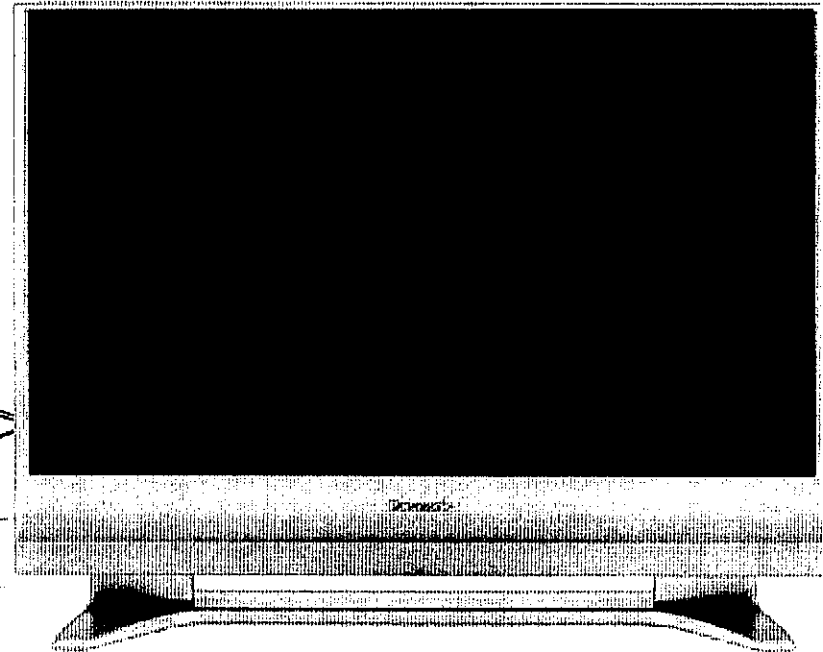


Empfang

Kabeltuner mit Hyperband | Programmplätze 99 | PAL B/G | PAL D/K | PAL H | SECAM B/G | SECAM D/K | SECAM L/L | NTSC über AV | M-NTSC über AV | PAL-60 über AV | Signalarten 480i / p (60Hz), 576i / p (50Hz), 720p (50 / 60Hz), 1080i (50 / 60Hz)



Ausmisten!





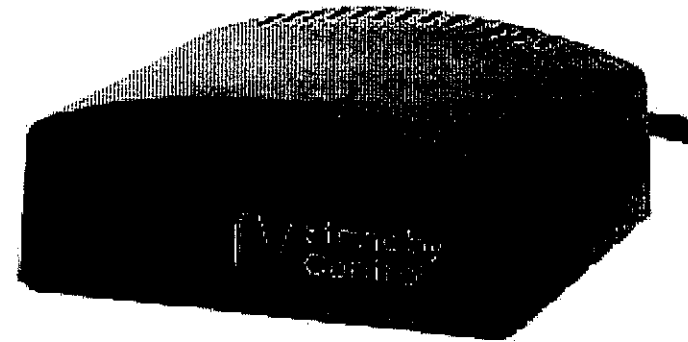
- **Technische Ebene: Viele Technologien und Anwendungen; große Entwicklungs- und Produktdynamik**
- **Wirtschaftliche Ebene:**
Strompreis spiegelt noch nicht externe Kosten wider
- **Produktanbieter:**
Effizienz sieht man nicht: Schwer für Werbung nutzbar
- **Energieversorger:**
Immer noch Zielkonflikt: Stromverkauf vs. Effizienz
- **Multiplikatoren (Verbraucherberatung, kommunale Berater):**
Fehlende, unsichere Finanzierung
- **Politik: Effizienz und Strom sieht man nicht;**
„Sparen“ ungeliebtes Wort Priorität noch sehr niedrig;
zu wenig Kapazitäten auf Ebene der Ministerien/EU-Kommission;
großer Abstimmungs- und Zeitbedarf wg. Multilevel-Politik

Stand-By Wächter

Anhörung Energiepolitik und Klimaschutz
- 2. bis 4. September 2008

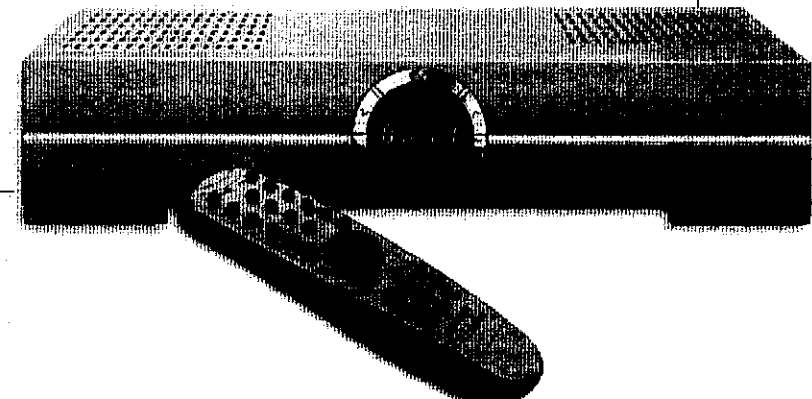


- ◆Vorschaltgeräte mit „Stecker raus“ Automatik >



- ◆Industriell sollte diese Funktion bereits eingebaut sein, wie bei TV-Receivern

©Kathrein →





(FAST) ALLE

Termine
und
Veranstaltungen

► Seite 19

Hannover

SEITE 13 – DONNERSTAG 27. MAI 2004 – NR. 122

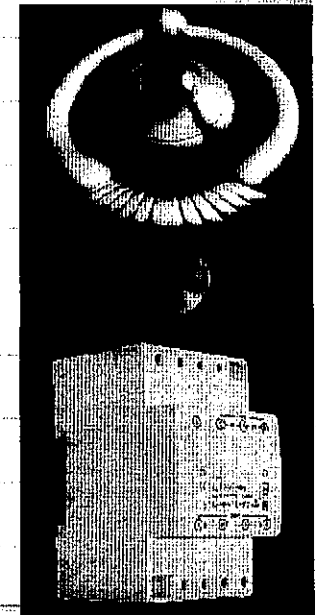
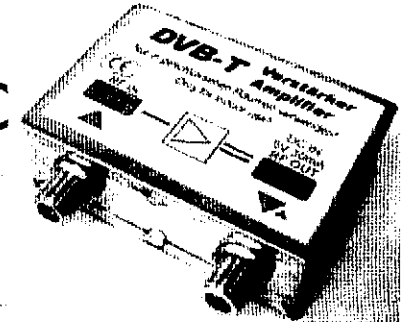
Stadt muss 10 000 Decoder kaufen

Sozialhilfeempfänger haben Anspruch auf Fernsehgerät / Kosten von rund einer Million Euro

- ◆ In DVB-T Decoder sollten Stand-by-Wächter integriert sein
- ◆ In Hannover kommen jährlich ca. 200.000 € Stromkosten betriebsbedingt hinzu

Hohe Potentiale durch Anhörung Energiepolitik und Klimaschutz zeitweise Abschalten!

- 2. bis 4. September 2008



Nicht nur Licht, Fernseher etc
mit Netzschalter abschalten!

- ♦ Telefonanlagen werden nur
ca. 30 % gebraucht!
- ♦ Antennenverstärker nur
20 %!
- ♦ Türklingeln weniger als
0,001 %!

(Quellen: PZ, Siemens, HBB, BinTin)

03.09.08

21

Brück 21

▪ Realitäten des Lebens beachten

- Entwicklungszeiten und Lebensdauer
- Größenordnungen
- Technologieverfügbarkeit
- Kosten

▪ KWh el. Energie kostet:

- Braun und Steinkohle	3-4	ct	
• CO ₂ -Rückhaltung und Speicherung	3-4	ct	
- Kernenergie (abgeschrieben)	4-5	ct	(2-3ct)
- Windenergie	6-15	ct	(+2.5ct /5-12ct)
- Photovoltaik	35-45	ct	(+2.5ct /30-40ct)
- Solarthermie	25-30	ct	

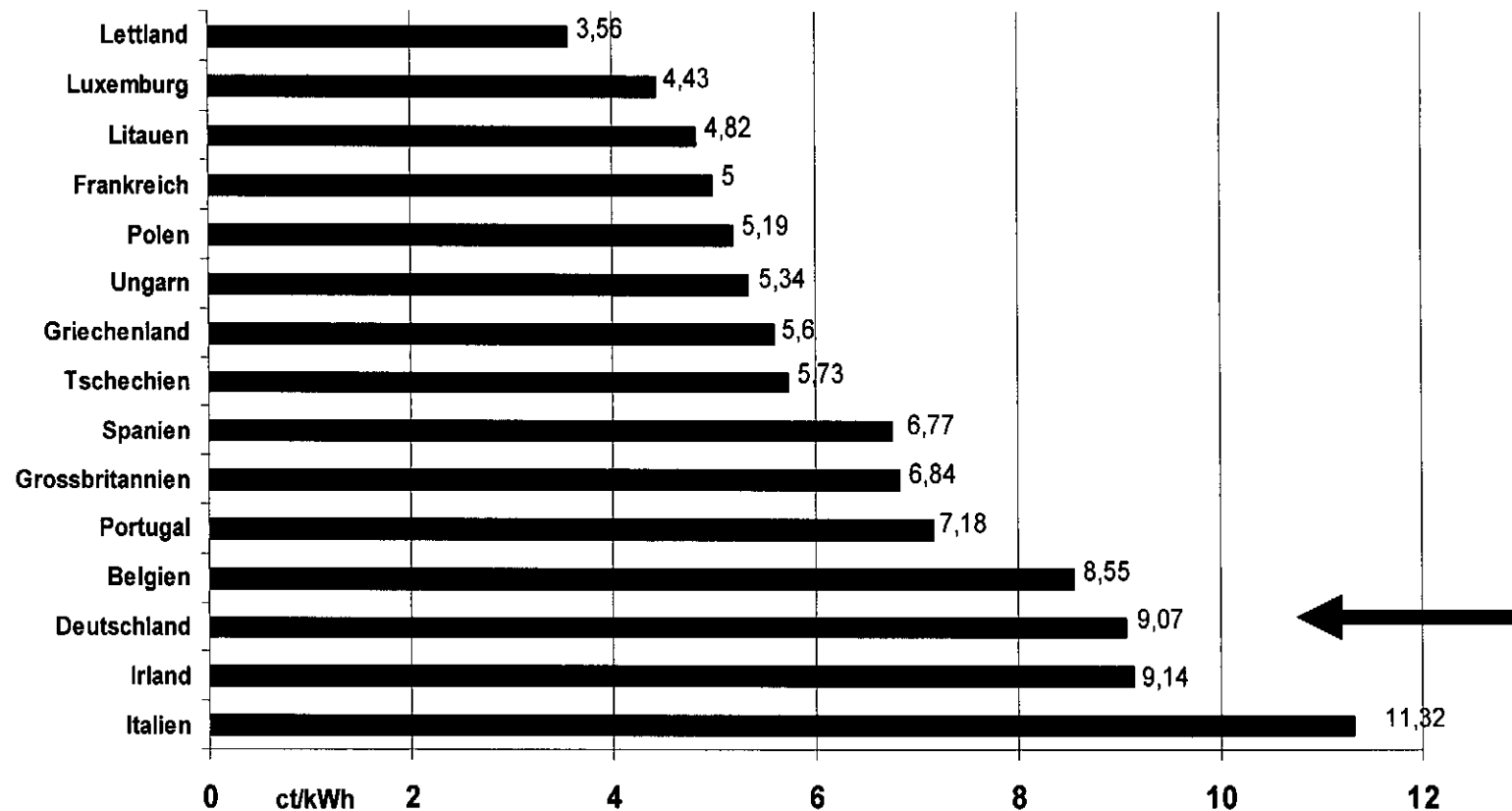
Janika 1

Strompreise in der EU 2006



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Strompreise für Industrie (Jahresverbrauch 24 GWh)



Mittelwerte in der EU: 2004

5,23 ct/kWh

2005

5,72 ct/kWh

2006

6,47 ct/kWh

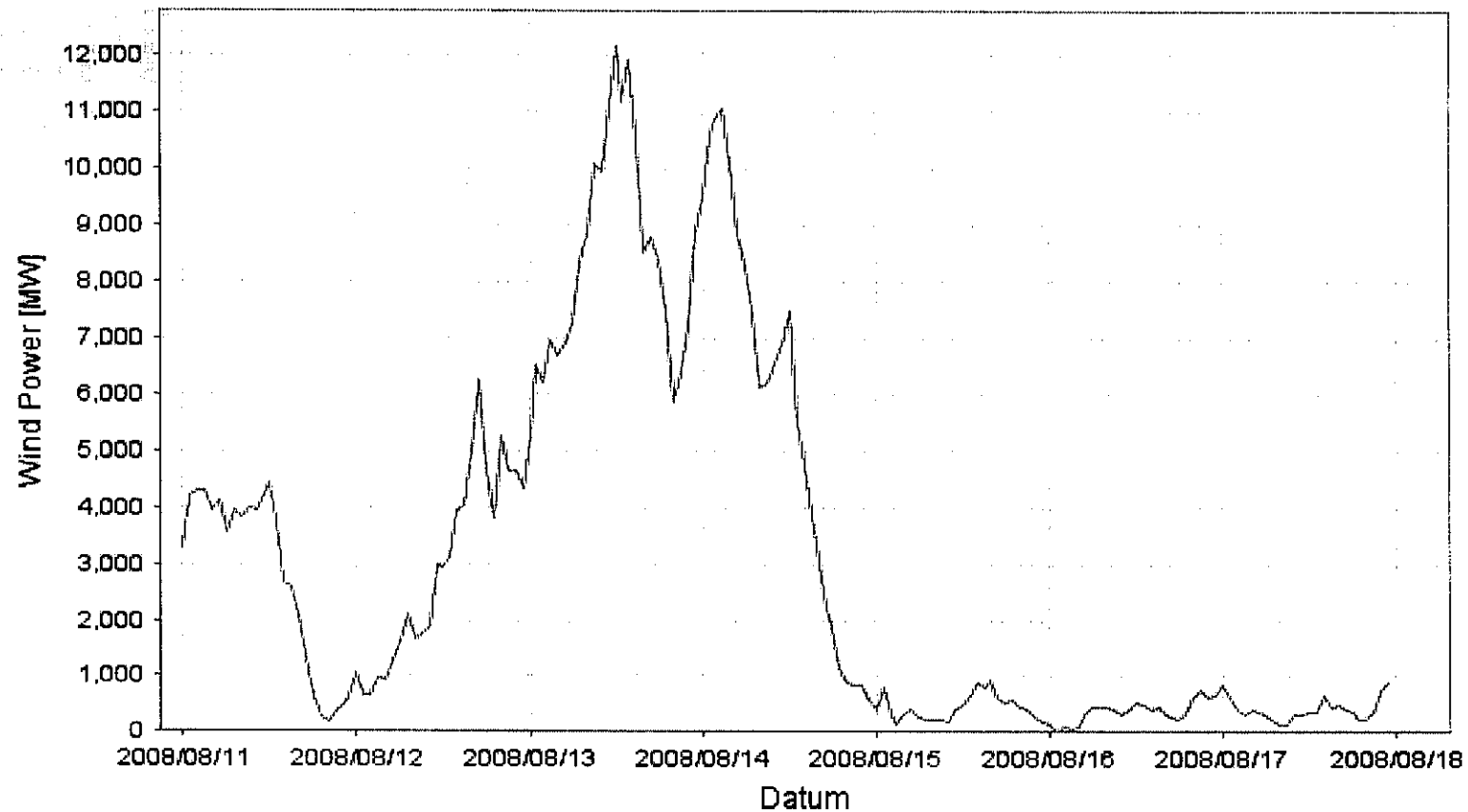
Quelle: Statistik der Energiewirtschaft 2007



Janika 2



Täglich erzeugte Energie aus Wind



— Verlauf der Windenergieeinspeisung aller Anlagen in Deutschland

2008/08/18



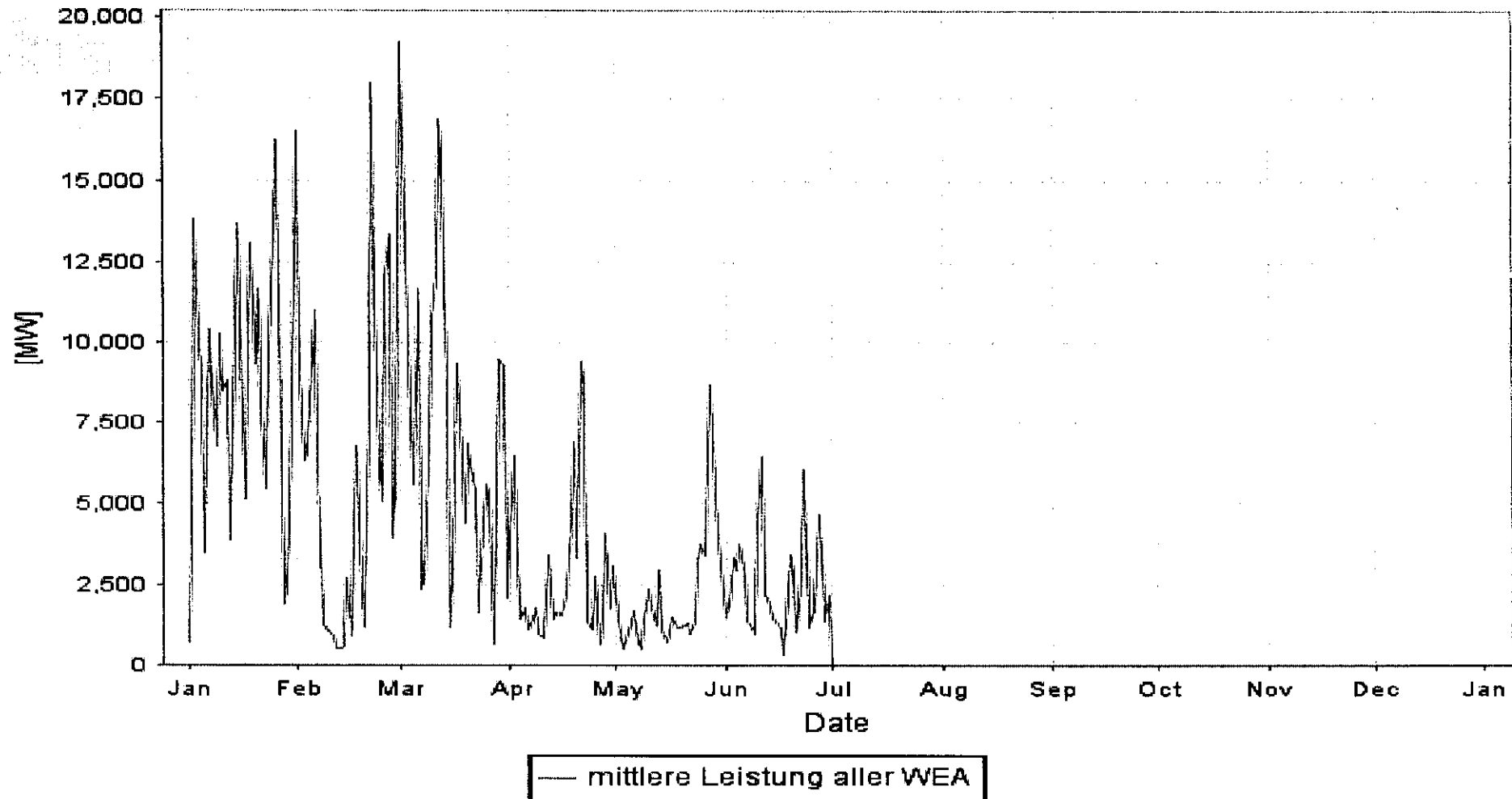
Janicka 3

Tagesmittelwerte 2008



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Windstromeinspeisung in Deutschland in 2008

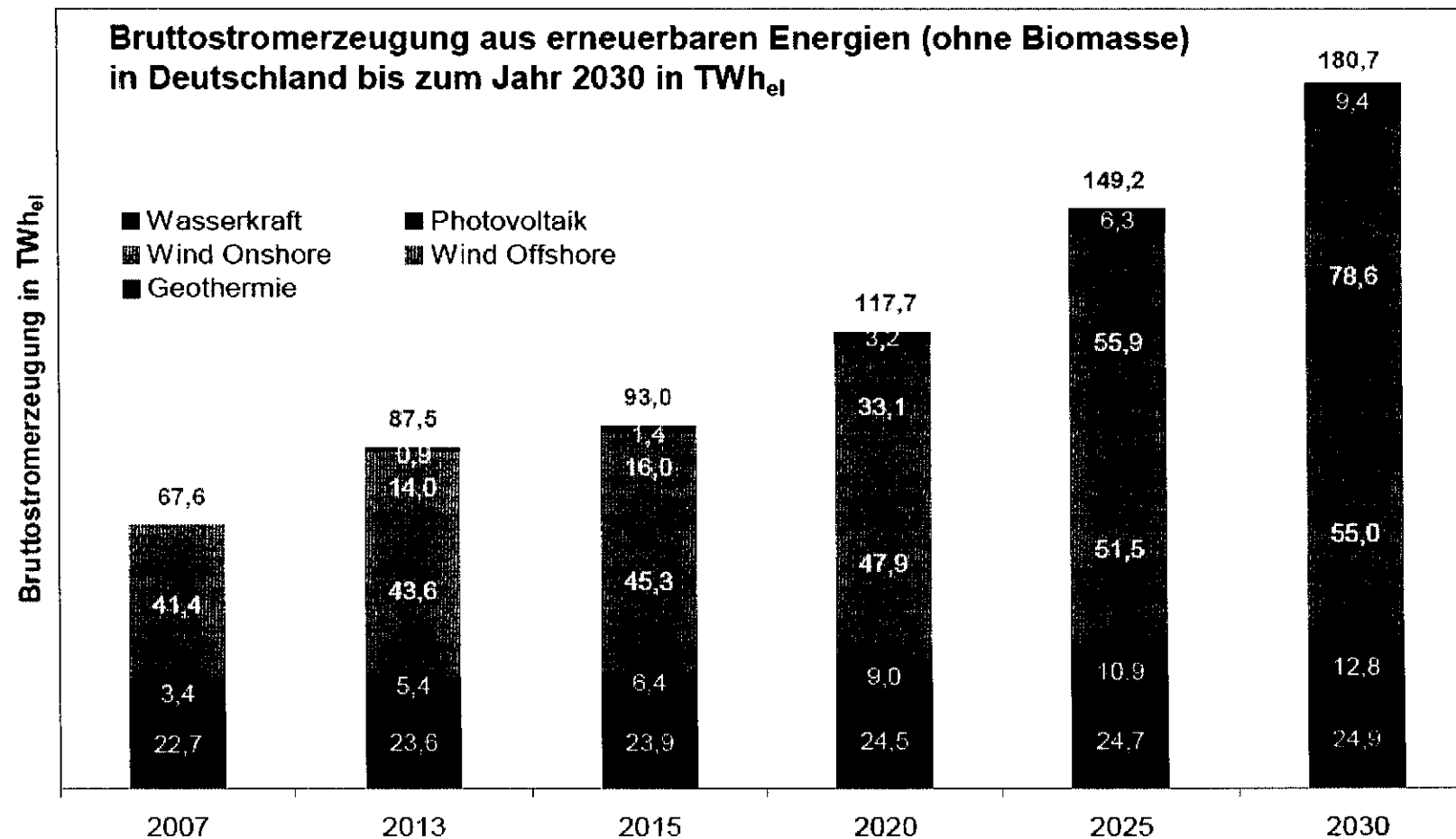


Janika 4

Strom durch erneuerbare Energie



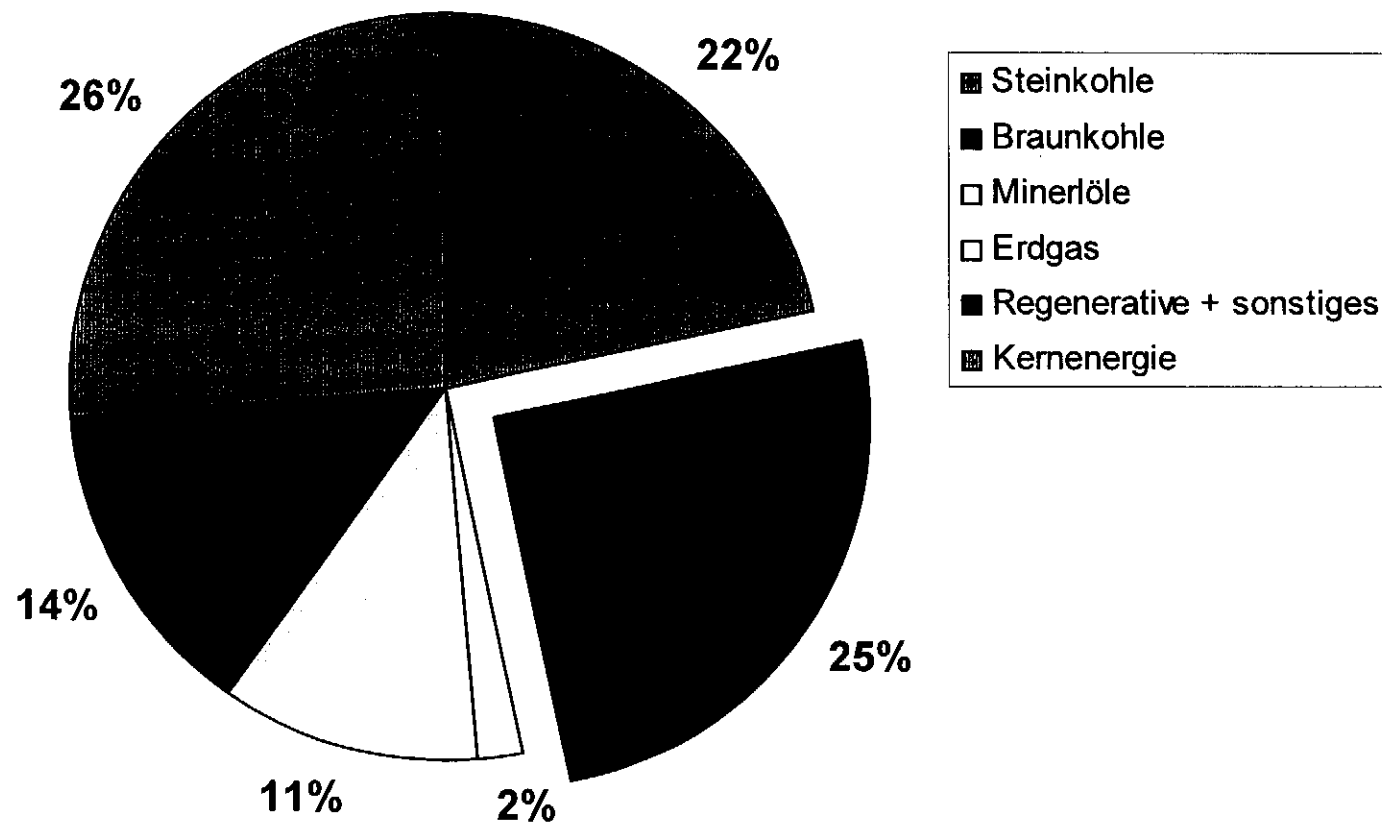
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Quelle: Prognos AG nach [Nitsch 2007]



Bruttostromerzeugung aller Kraftwerke 2006 (Gesamt = 619 TWh)



Realitäten beachten



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

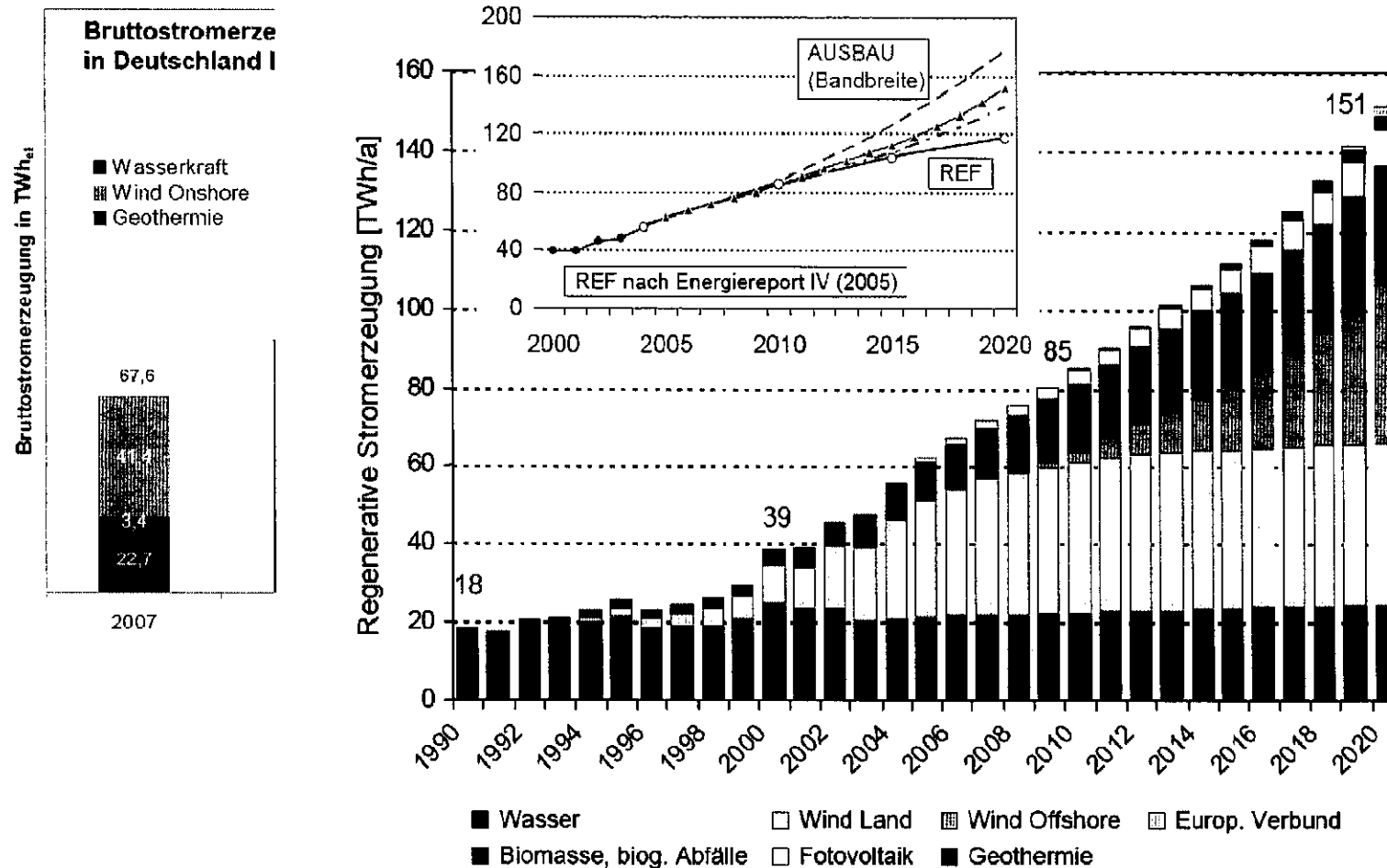


Abbildung 3: Entwicklung der EE-Stromerzeugung seit 1990 und bis 2020 nach einzelnen Technologien im Ausbauszenario „Wahrscheinliche Entwicklung (WA)“, Bandbreite der Entwicklung und Vergleich mit der Referenzentwicklung REF nach IEA/EEA Prognose 2005

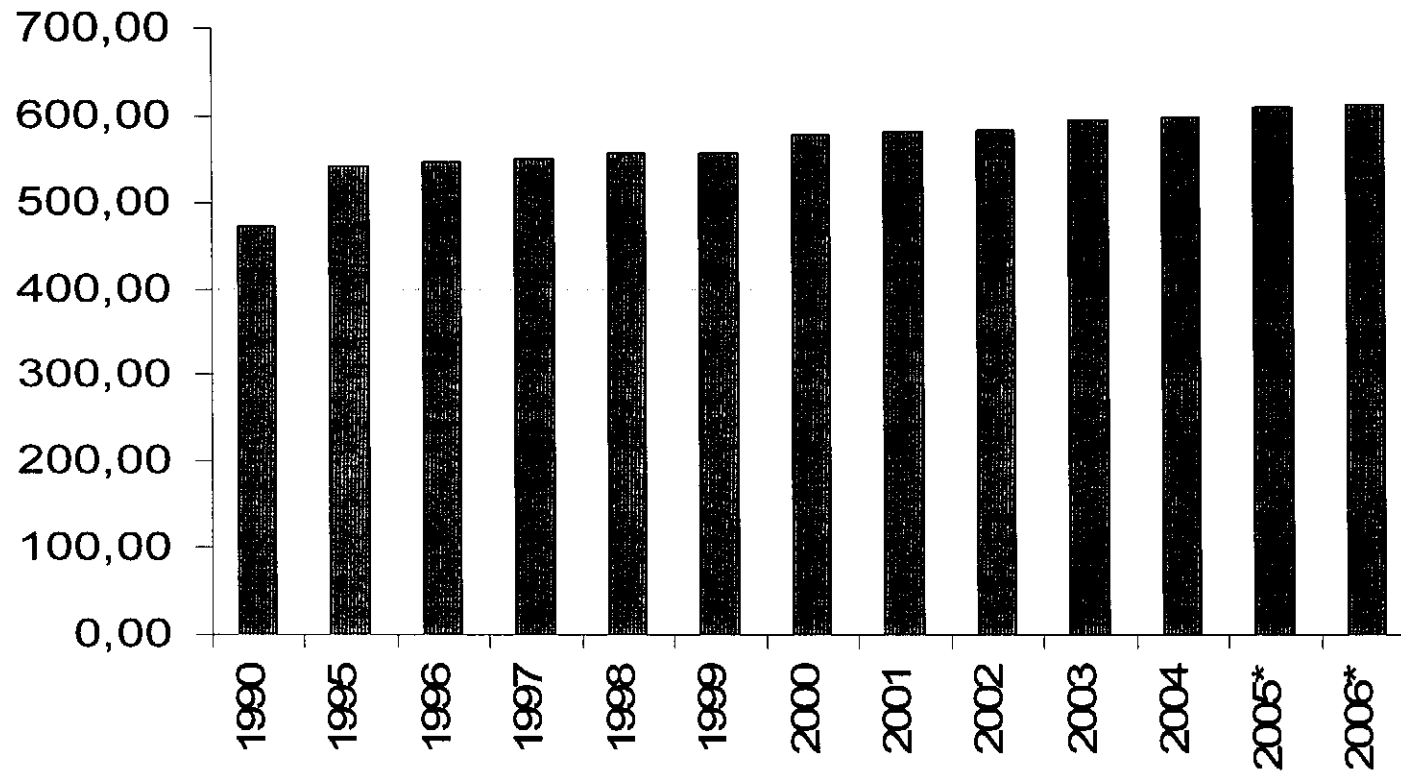
Realitäten beachten



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Stromverbrauch in TWh

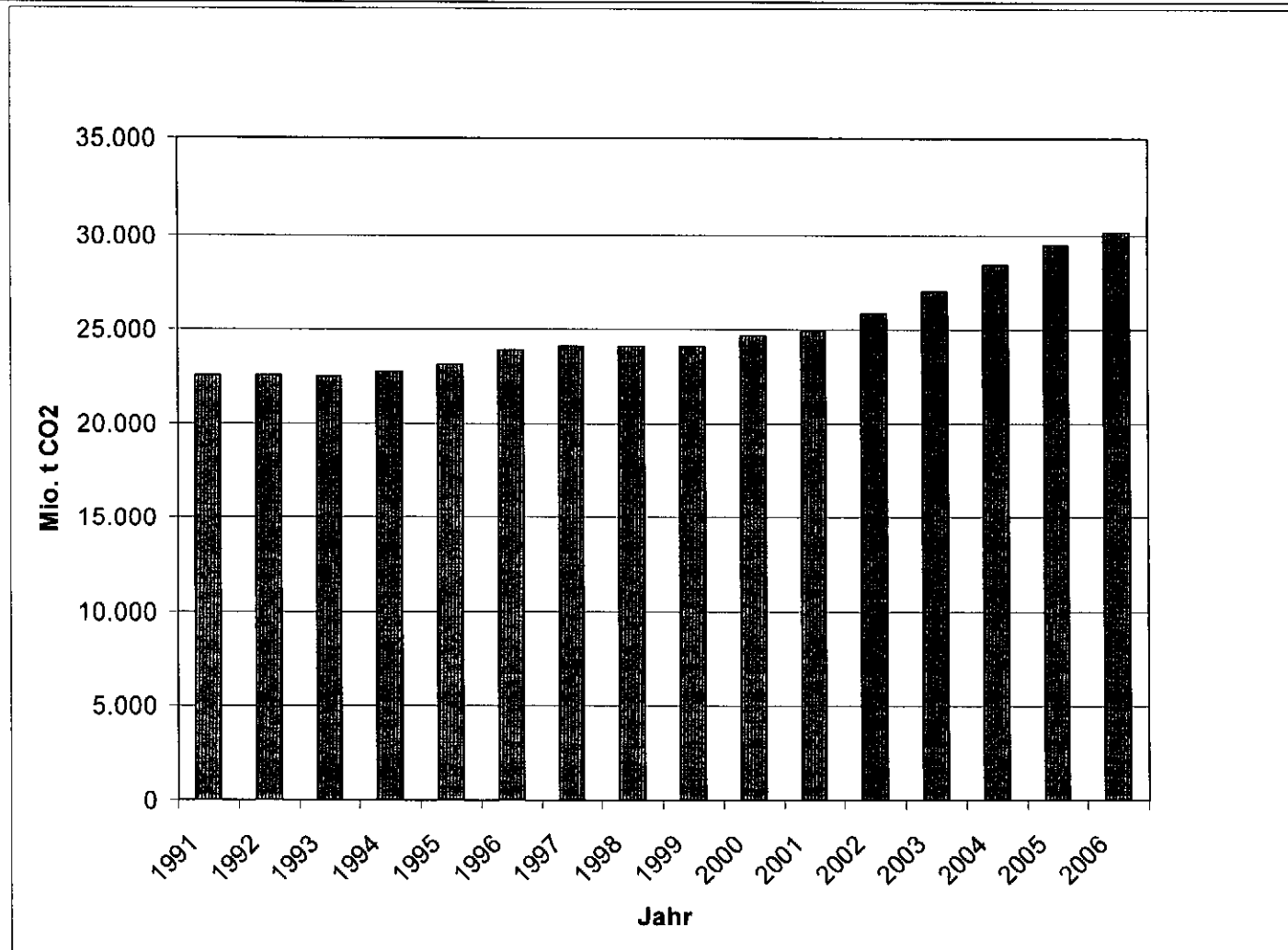
2006 2007
619 636 TWh



Die Entwicklung des weltweiten CO₂-Ausstoßes seit 1991 in Mio. t



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



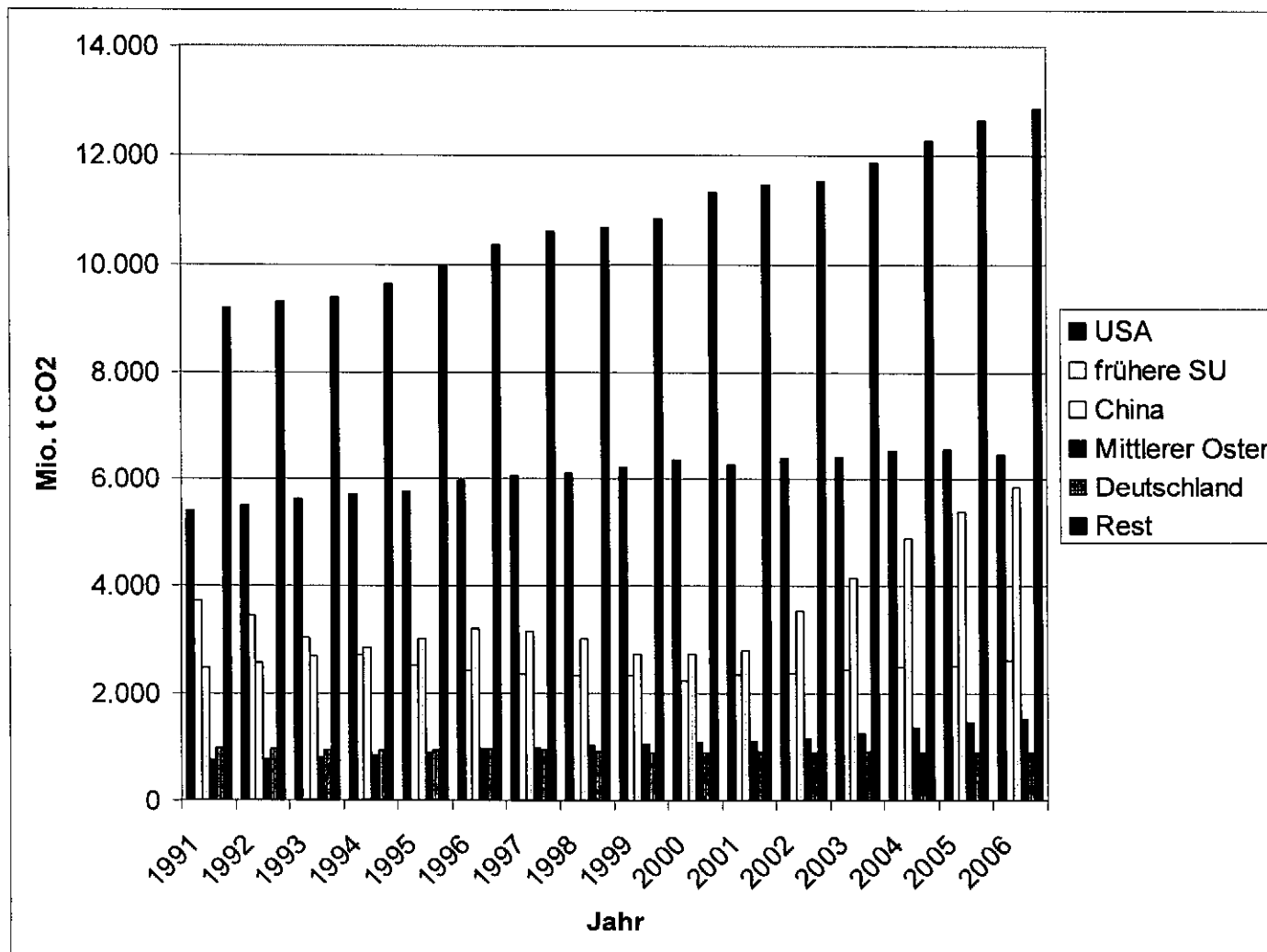
Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technik,
BP Statistical Review of World Energy 2007



Die Entwicklung des weltweiten CO2-Ausstoßes seit 1991 in Mio. t (2)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technik
BP Statistical Review of World Energy 2007



Technologieverfügbarkeit und Forschungsbedarf

▪ Stufen:

- 1. Wissenschaftliche Grundlagen erarbeitet
- 2. Pilotanlagenbetrieb abgeschlossen
- 3. Demonstrationsanlagenbetrieb abgeschlossen
- 4. Marktdurchdringung

▪ Technologien

- Kohlekraftwerke, GuD-Kraftwerke, Wind Onshore → Stufe 4
- Fotovoltaik Siliziumtechnologie, Geothermie (oberfl) → Stufe 4
- Fotovoltaik Dünnschichttechnologie → Stufe 1-2
- Wind Offshore → Stufe 2-3
- Tiefe Geothermie → Stufe 1-2
- Solarthermie (Spanien) → Stufe 2-3
- CCS (Kohlevergasung) → Stufe 1-2
- Wasserstofftechnologie → Stufe 1-2
- Speichertechnologien über Brenngase → Stufe 1-2
- Exoten: Wellenkraft, Aufwind, Gezeiten → Stufe 2

→ Man kann aus Forschungsgeldern keine Energie produzieren!!!

Erneuerbare Energien im qualitativen Vergleich



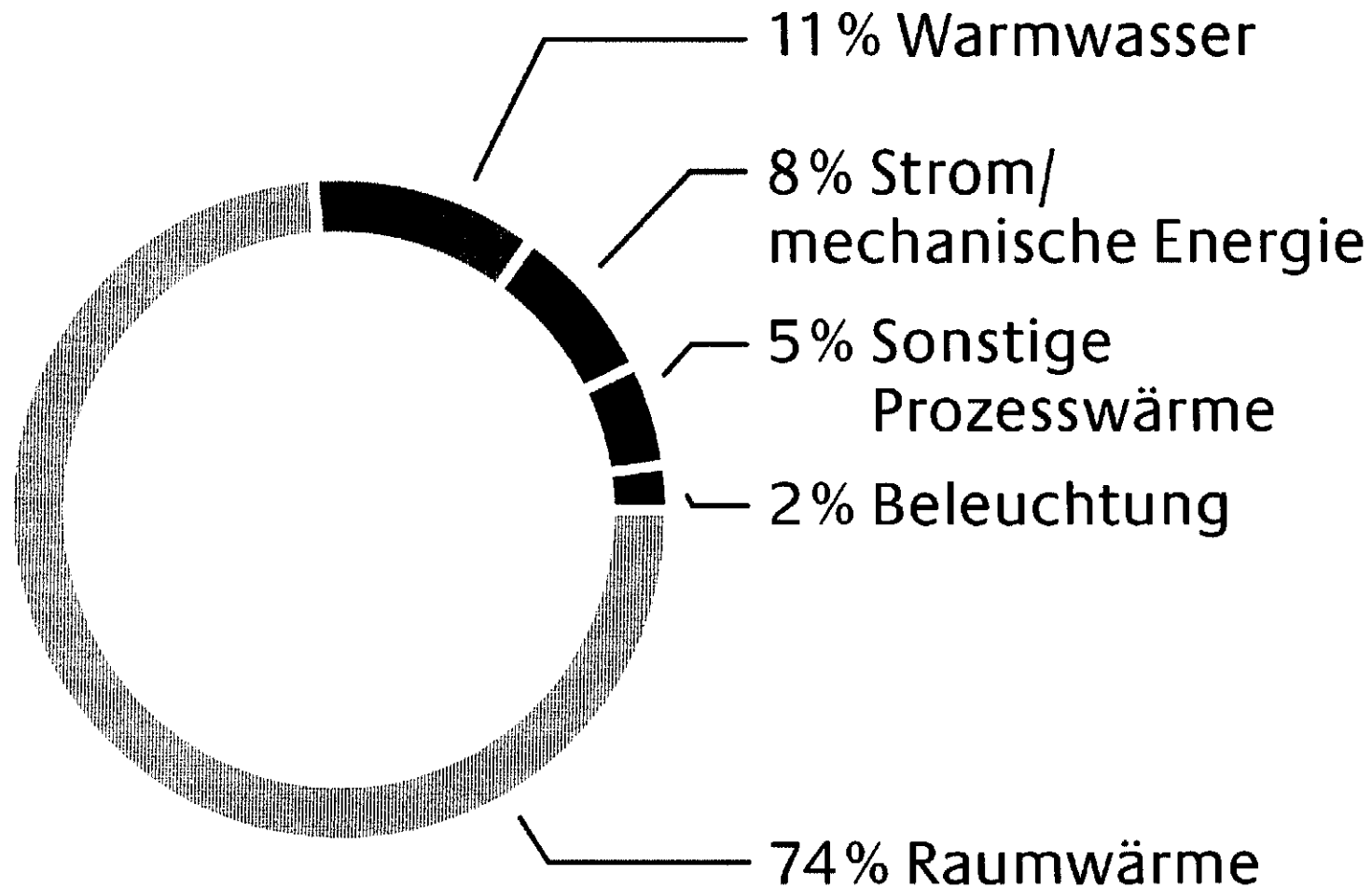
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

	Verfüg- barkeit	Grundlast- fähigkeit	Standortan- forderungen	Wirtschaft- lichkeit	Geopolitische Unabhängigkeit
Geothermie	+++	+++	+/-	+++	+++
Windenergie	++ bis -	- - -	hoch	+/-	++
Solarthermie	+	+/-	+/-	+	+++
Photovoltaik	+/-	- -	+/-	- -	+
Biomasse	+ bis -	+/-	+/-	+/-	++
Wasserkraft	+/-	+++	hoch	++	++

Struktur Endenergieverbrauch, private Haushalte (ohne Verkehrsbereich)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



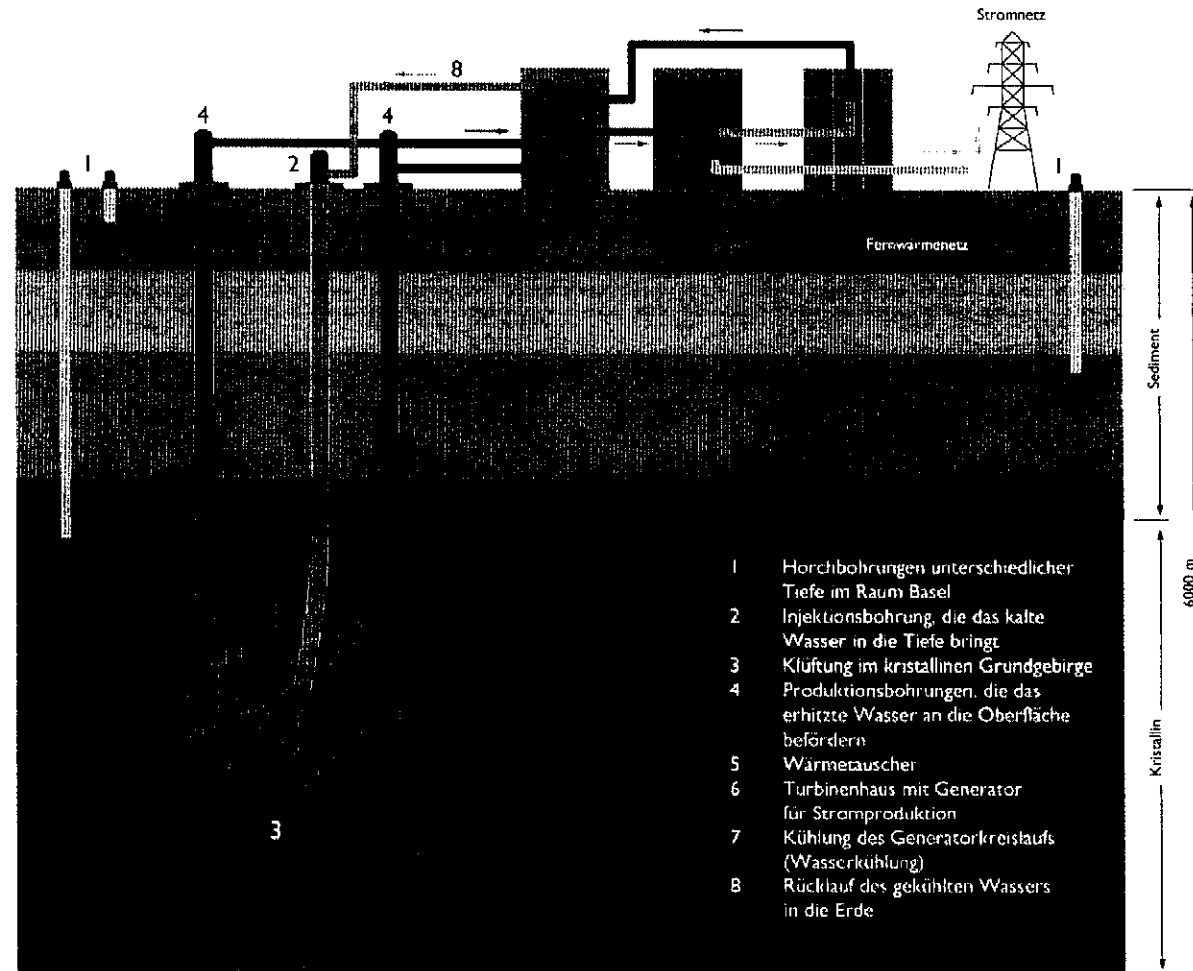
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, CO₂-Gebäudereport 2007

Geothermiekraftwerk mit Doubletten- oder Triplettenbohrungen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Beispiel DHM Basel



Dr. Ingo Sass

Grundlegendes zur Tiefen Geothermie



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- **Geothermie ist grundlastfähig, erneuerbar und CO₂ arm.**
- **Zur Stromerzeugung werden mindestens 120 °C benötigt.**
- **Der geothermische Gradient beträgt durchschnittl. 30 °C/km.**
- **Geothermische Anomalien in Hessen: ab 2,5 km Tiefe bereits höffig.**
- **Wasser transportiert die Energie: Wasserwegsamkeiten benötigt.**
- **Ist Wasser und Fliessystem geogen vorhanden: hydrothermale Vorkommen**
- **Die Wasserwegsamkeit muss meist stimuliert werden: Enhanced Geothermal System (EGS, z. B. Groß Schönebeck/Bbg.).**
- **Sonst Schaffung künstlicher Wärmeaustauscher: Petrothermale Systeme; Deep Heat Mining (z. B. Basel) und Hot Dry Rock (z. B. Soultz-sous-Forêts)**
- **Das Wärmetauschersystem wird durch Hochdruckverpressung von Wasser erzeugt: tausende Mikrorisse entstehen.**
- **Im hess. Oberhreingraben: hydro- und petrothermale Systeme machbar**
- **Erkundung und Erschließung sind immer standortspezifisch**

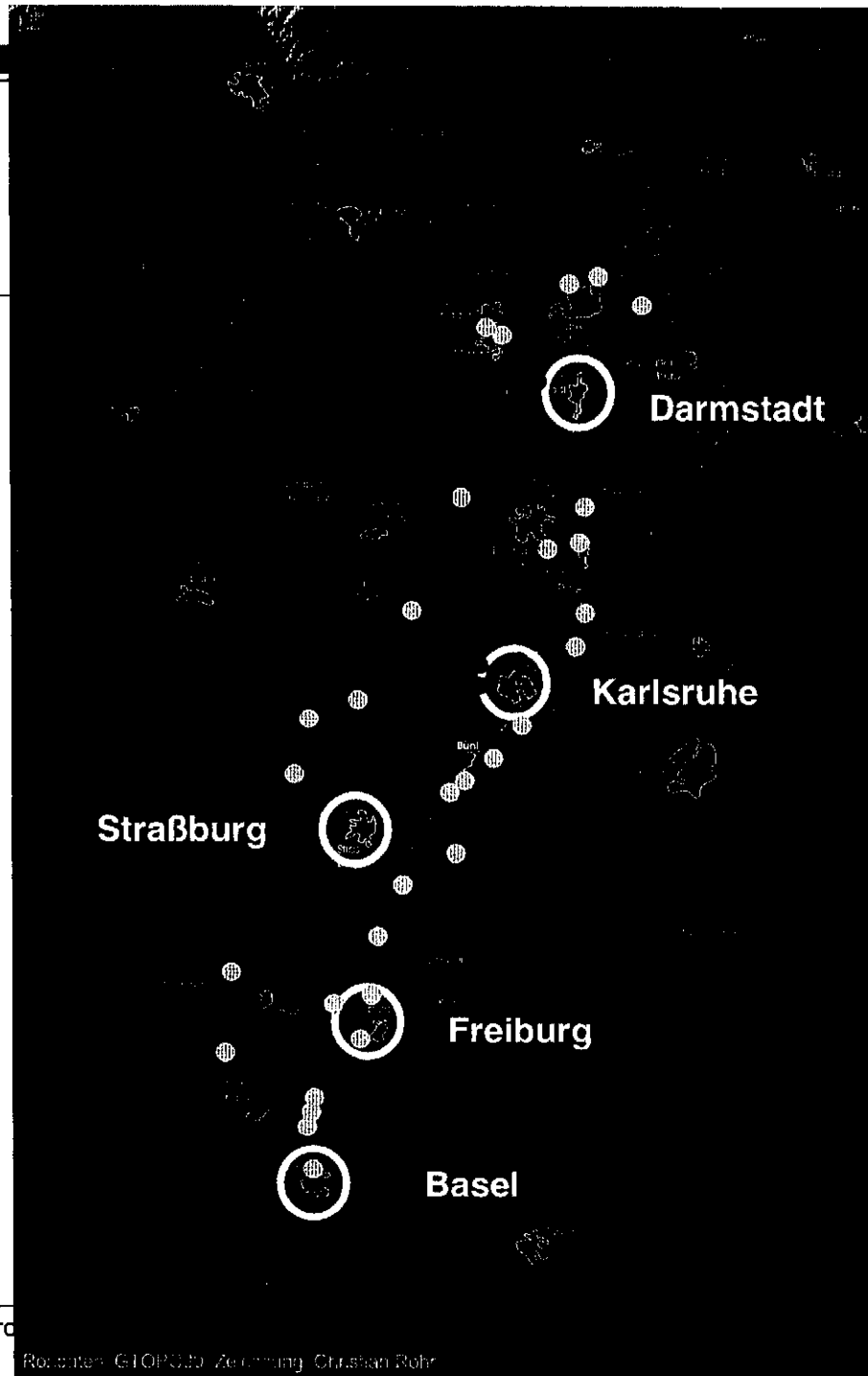
Dr. Sass 4

1. Hydrothermales Kraftwerk in Hessen?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Installierte Leistung	2,5 bis 5,0 MW
Grundlastbeitrag (8.000 Betriebsstunden)	20 bis 40 GWh (0,02 -0,04 TWh)
Temperatur	135 bis 155 °C
Förderleistung	250 m³/h (80 l/s) bis 500 m³/h
Bohrtiefe	3200 bis 3800 m
Nutzung	Strom und Wärme
Kraftwerkstyp	ORC, Kalina, New-Kalina
Reservoirgesteine	Rotliegend-Sandsteine
Inbetriebnahme (optimaler Projektverlauf)	ab 2011



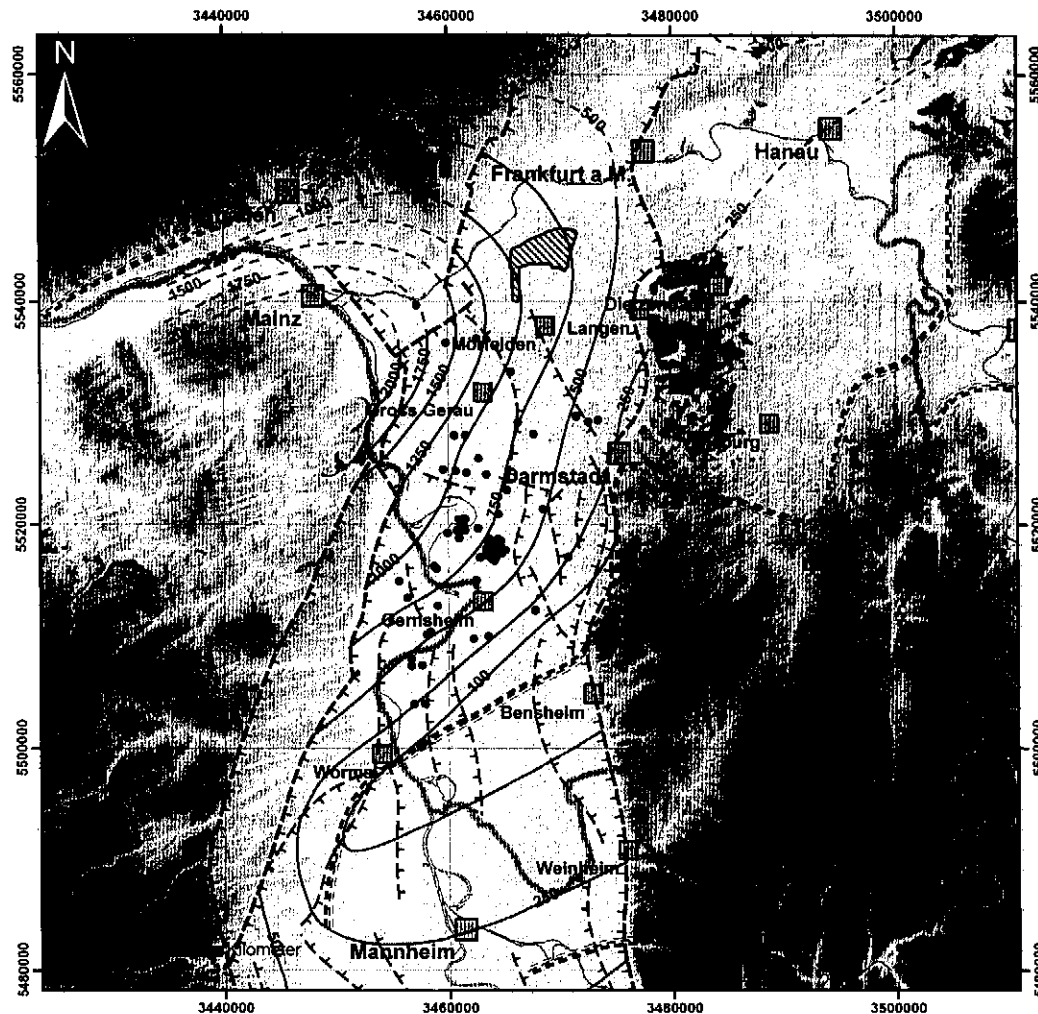
Der Oberrheingraben – Teil einer globalen geothermischen Anomalie

Dr. Jans 6

Hydrothermale Reservoirgesteine in Hessen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



**Rotliegend
aufgeschlossen
+ Isopachen Perm
+ Störungen Permbasis**

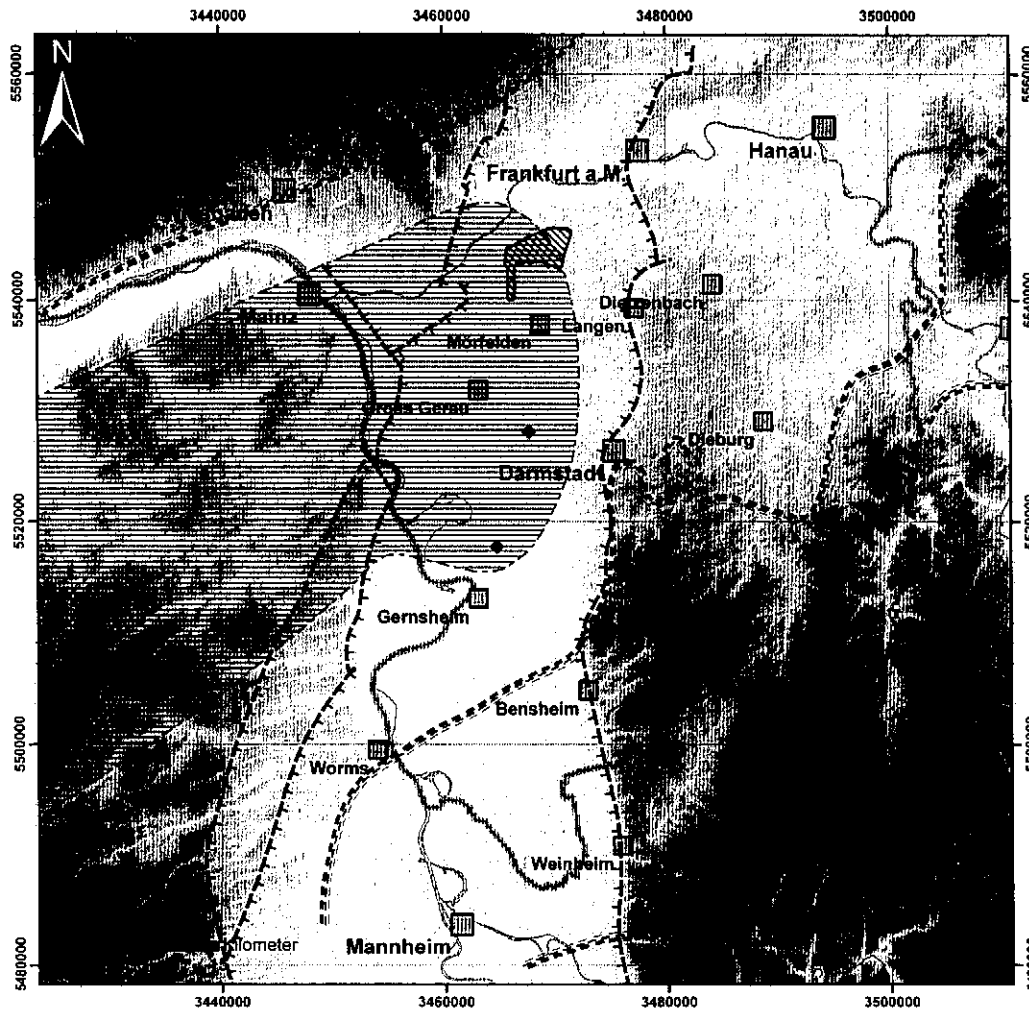
**HMWVL-Projekt 2008
Geothermisches
Tiefenpotenzial in Hessen (vorläufig)**

Dr. Sass 7

Verbreitung des Karbons



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



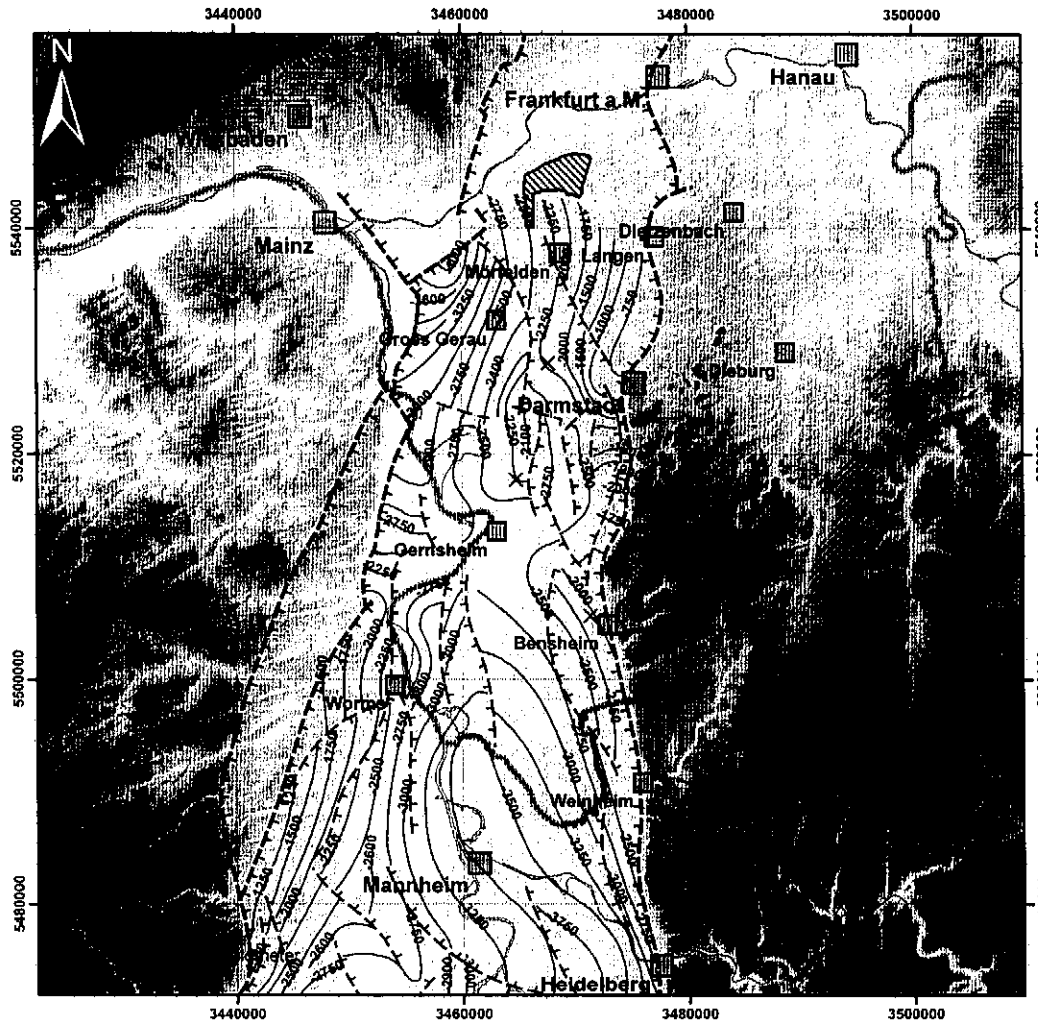
Die Karbongesteine (grau schraffiert) sind hydraulisch kaum durchlässig und trennen die hydrothermalen Vorkommen von den petrothermalen. Die Verbreitung dieser Trennschicht ist zu klären.

Dr. Sass 8

Oberkante des Kristallins



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Das kristalline Grundgebirge ist das Ziel der petrothermalen Erkundung. Die Oberkante liegt im hess. Oberrheingraben zwischen 700 und 3800 m Tiefe.

Geothermische Potenziale in Hessen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Geothermisch- Geologische Einheit	Thermischer Energieinhalt	Prinzipiell verstrom- barer Anteil	Stromerzeugungspoten- zial unter Einbeziehung techn. Wirkungsgrade	KWK Potenzial Wärmeanteil	KWK-WP Potenzial	Entwick- lungsgrad
Hydrothermale Vorkommen im hess. Oberrheingraben (Rotliegendes) [EJ]	15	3	0,3	0,75	1,4	Stand der Technik
Potenzial in [TWh]	4170	834	83,4	208,5	389	
Petrothermale Vorkommen im hess. Oberrheingraben (Kristallin) [EJ]	1550	70	7			Entwicklung
Potenzial in [TWh]	430900	19460	1946			
Hydrothermale Vorkommen in Störungszonen (Gesamthessen) [EJ]	435	17	1,7			Forschung
Potenzial in [TWh]	120930	4726	472,6			

HMWVL-Projekt 2008 Geothermisches Tiefenpotenzial in Hessen (vorläufig) und TAB-Studie 2003



Die juwi-Gruppe in Stichworten



Gegründet: 1996 (als 2-Mann-Büro)

Mitarbeiter: > 350 Mitarbeiter (weltweit)

Tätigkeitsfelder:



Windkraft

- ca. 52 Standorte
- ca. 300 Windräder
- Gesamtleistung: ca. 450 Megawatt



Photovoltaik

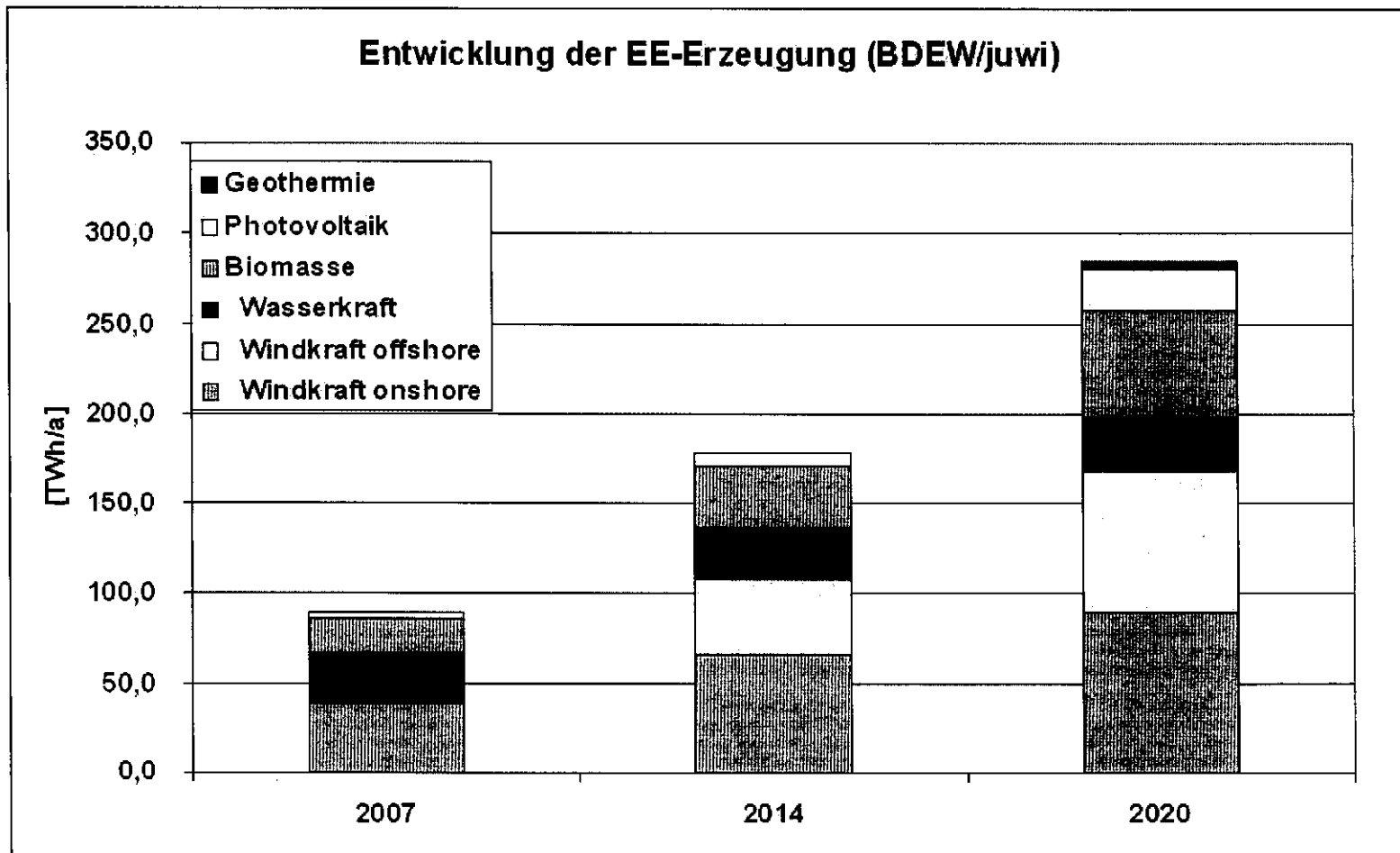
- ca. 750 Anlagen
- ca. 150 MW_{peak}



Biomasse- und Biogasnutzung

Umsatz: ca. 200 Mio. € in 2007
ca. 400 Mio. € in 2008

Stand: 7/2008





Wind- und Solarenergie bilden die Säulen der zukünftigen Energieversorgung

- **Grundversorgungs-Kraftwerke**
- **Bedarfsgerechte Versorgung
hauptsächlich über Bioenergie**
- **Soweit vom Potential machbar, durch
Wasserkraft und Geothermie ergänzt**



Kriterien zur Auswahl der Energieträger



1. **Kostenstruktur**
2. **Rohstoffabhängigkeit**
3. **Flächenbedarf**
4. **Technologische Entwicklung**
5. **Vermeidung einer Überproduktion von Strom**



Kostenstruktur

Energieform Vergütung bei Inbetriebnahme im Jahr 2008 (alle Angaben in Cent/kWh)

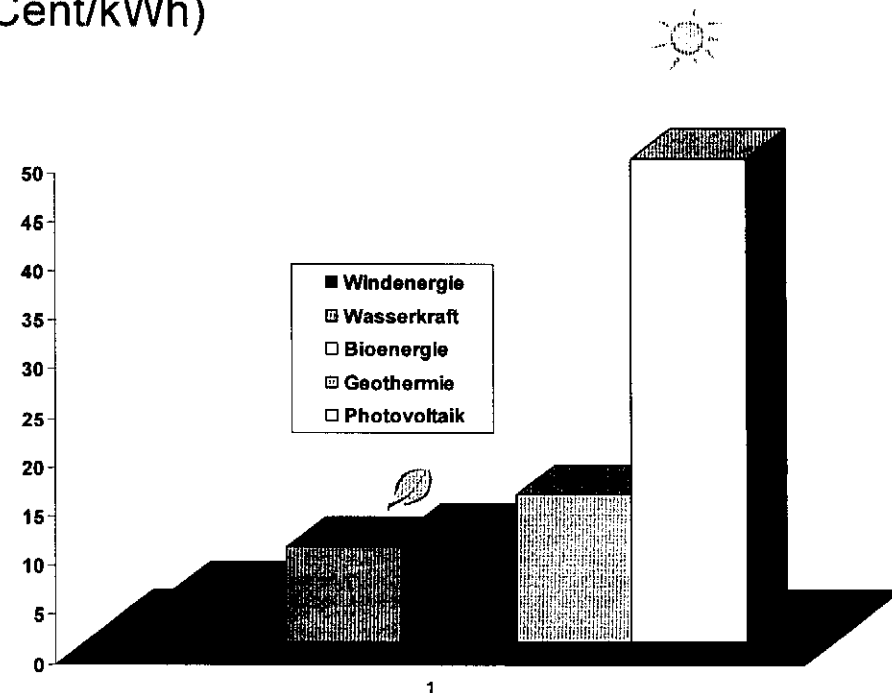
Windenergie ca. 5 bis 8

Wasserkraft ca. 10

Bioenergie ca. 11

Geothermie ca. 15

Photovoltaik ca. 47 (Dachfläche)
ca. 35 (Freifläche)





Flächenbedarf



Windenergie

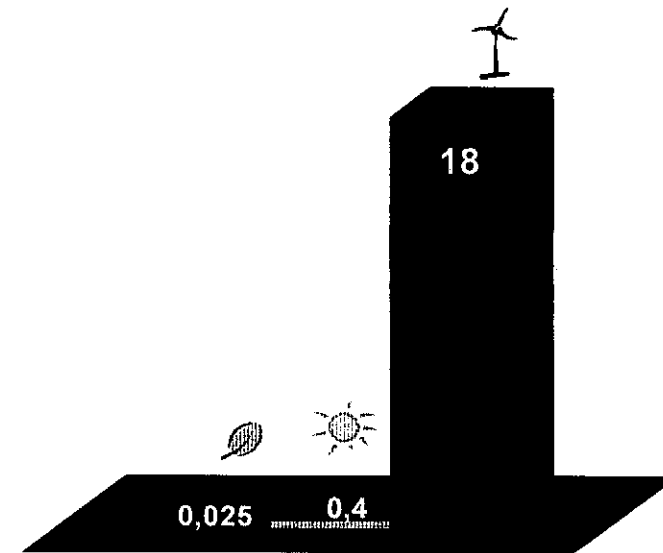
(Einzelanlage der 6-MW-Klasse)

Bioenergie

(landwirtschaftliche Biogasanlage)

Photovoltaik

(Freiflächenanlage)



(Ertrag pro Hektar in Mio. kWh)

Flächeneffizienz:

Windenergie 45 : 1

Photovoltaik 16 : 1

Biogas

Quelle: eigene Recherchen



Mehr Wind – mehr Vorteile



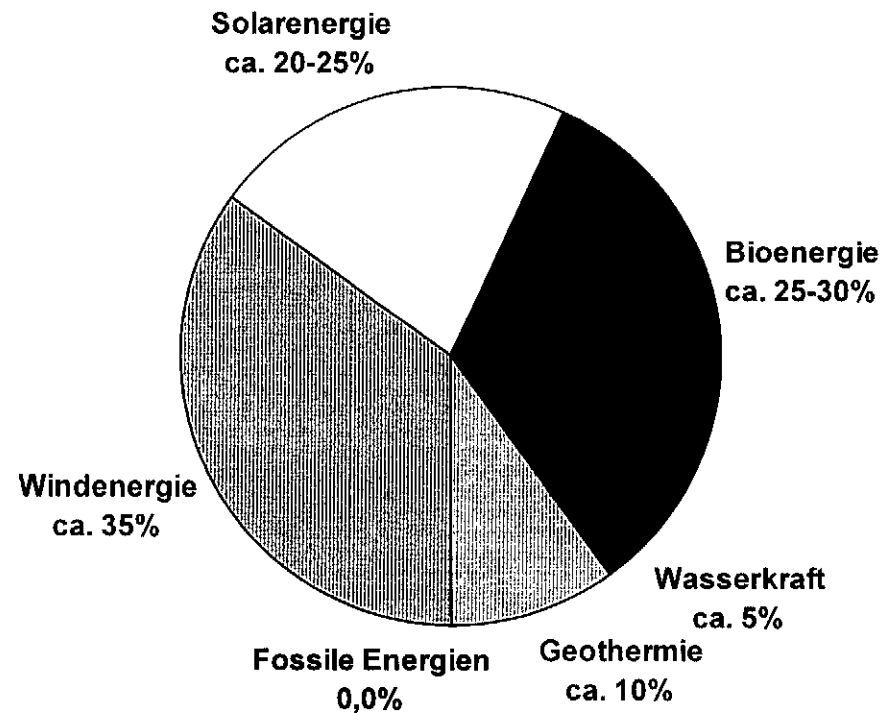
Standort	Mücke (500 kW)	Kandlich (2 MW)
Nabenhöhe	50 m	143,5 m
Jahresertrag	1.000 MWh	6.600 MWh
Vollaststunden	2.000 h	3.300 h
Verkaufspreis	8 ct/kWh	8 ct/kWh

Die effizientesten Mühlen an den besten Standorten bilden die wichtigste Säule im zukünftigen Energie-Mix:

- mehr Ertrag
- weniger Anlagen
- günstigere Erzeugungskosten
- gleichmäßigere Energieeinspeisung

Quelle: eigene Recherchen

100% erneuerbare Energien im Stromsektor in ganz Hessen bis 2025!



Stimmen für eine großräumige Stromversorgung mit erneuerbaren Energien

.. die Bundesregierung [setzt sich] dafür ein, dass zu einem Anteil von 20% erneuerbarer Energie .. Strom aus erneuerbaren Quellen in anderen Ländern angerechnet werden kann, der in die EU eingeführt wurde und sich dort befindet. Dies sieht der Vorschlag der EU-Kommission für eine Richtlinie zur Erneuerbare-Energien-Richtlinie zu erneuerbaren Energien vor, und der Vorschlag der Kommission ist ein Ansatz ... Dies sieht auch ein Vorschlag der Kommission für eine umfassende EU-Richtlinie zu erneuerbaren Energien vor, die von der Kommission unterstützt. (Aus einer Antwort des Bundesrates auf eine Anfrage des Bundestages vom 1. März 2007, McB Fell bei der Bundesregierung, 1. März 2007)

Um unsere energiepolitischen Ziele zu erreichen, ist eine großräumige Stromversorgung mit erneuerbaren Energien erforderlich. Erneuerbare Energien werden in Zukunft eine wichtige Rolle spielen und werden in Zukunft eine wichtige Rolle spielen.

Der Bundestag hat am 1. März 2007 eine Anfrage des Bundestages beantwortet. Zusammenfassend kann man sagen:

Stimmen für eine großräumige Stromversorgung mit erneuerbaren Energien

Der Landtag Mecklenburg-Vorpommern empfiehlt die gemeinsamen Verbünde für die Stromlieferung zu verstärken und den Aufbau eines europäischen Stromnetzes um Wasserkraft, Windenergie und Solarenergie zu unterstützen, um die Transportverluste zu minimieren. (Landtag Mecklenburg-Vorpommern)

Europäisches Supernetz: Als technisches Ziel ist die Realisierung eines trans-europäischen Stromnetzes (TEN-E) mit einer Kapazität von [100 bis 200 GW] für elektrische Energie angedacht. Dies ist auch notwendig, um eine sichere Versorgung der Windenergie auszureichen. Die Kapazität des Netzes ist in den nächsten Jahren weiter zu erhöhen. (z. B. in Norwegen, wo die Kapazität des Netzes auf 100 GW erhöht werden soll). Das Netz soll in der Lage sein, die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zu integrieren und zu transportieren. (z. B. in Norwegen, wo die Kapazität des Netzes auf 100 GW erhöht werden soll).

© 2010 Windkraft-Welt.de

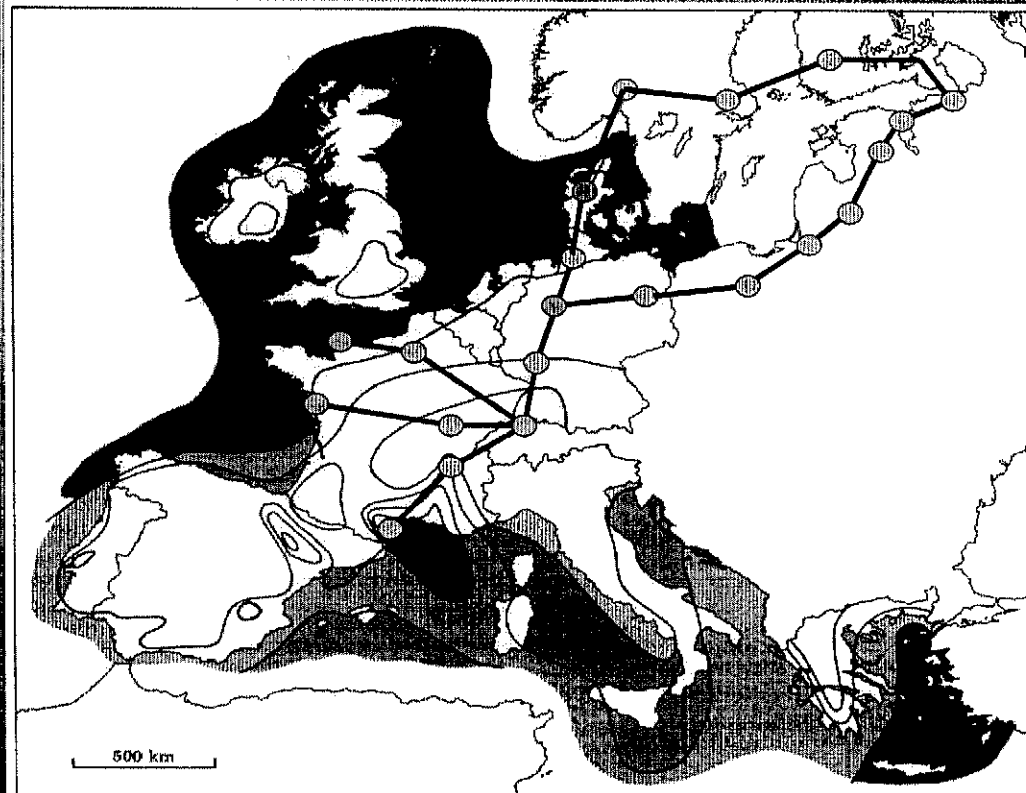
Einzelmaßnahmen zum Europäischen Supergrid werden diskutiert

Vorschlag zur Vermeidung der Schweizer „Stromlücke“ durch Offshore-Wind-Wasserkraft-Kooperation

Mai 2007 bei der Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie (UREK) des Schweizer Nationalrats und des Schweizer Ständerats

Diskussion im Parliamentsforum Südliche Ostsee im Dezember 2007

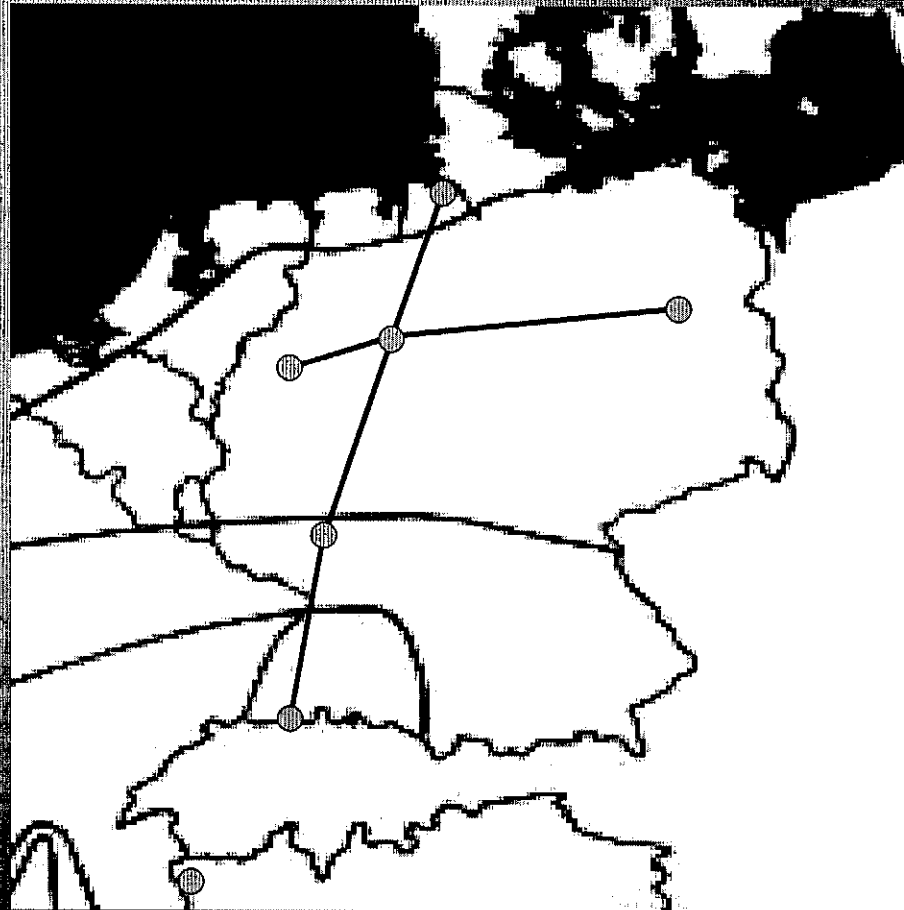
Baltic Ring als weiterer Baustein eines Europäischen EGU-Supergrids



Wind resources over open sea (more than 10 km offshore) for five standard heights									
10 m		25 m		50 m		100 m		200 m	
$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}
> 8.0	> 800	> 8.5	> 700	> 9.0	> 800	> 10.0	> 1100	> 11.0	> 1500
7.0-8.0	350-800	7.5-8.5	450-700	8.0-9.0	600-800	8.5-10.0	650-1100	9.5-11.0	900-1500
6.0-7.0	250-300	6.5-7.5	300-450	7.0-8.0	400-600	7.5- 8.5	450- 650	8.0- 9.5	600- 900
4.5-6.0	100-250	5.0-6.5	150-300	5.5-7.0	200-400	6.0- 7.5	250- 450	6.5- 8.0	300- 600
< 4.5	< 100	< 5.0	< 150	< 5.5	< 200	< 6.0	< 250	< 6.5	< 300

Dr. Gerd J.

**Mögliches HGÜ-System für die Deutsch ↔ Schweizer / Offshore-Wind- ↔
Wasserkraft-Kooperation mit Auskopplung in verschiedenen Bundesländern**



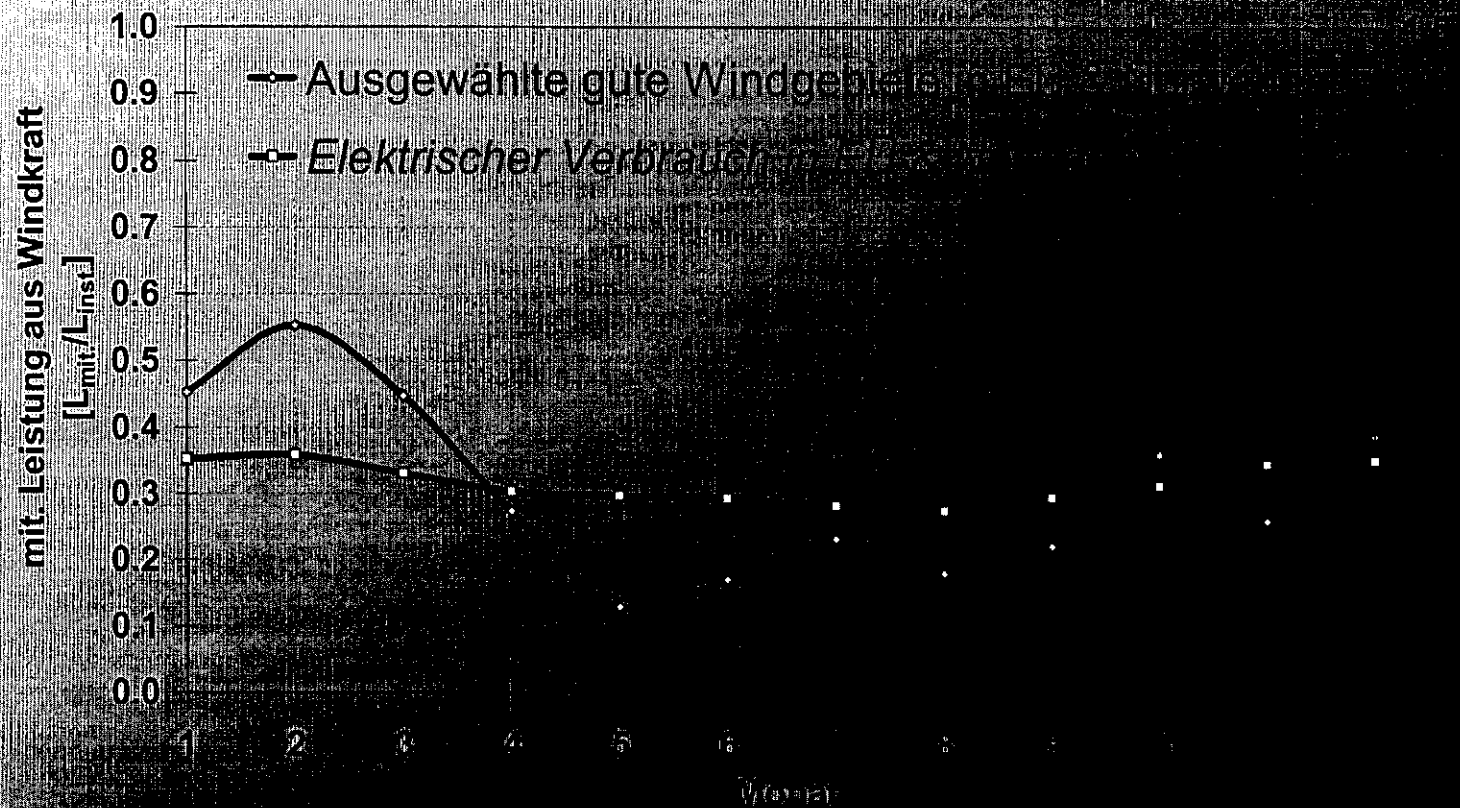
Dr. Gaid 8

Potentielle jährliche Stromerzeugung von Windkraftanlagen (NH = 80m, NL = 1.5 MW in Europa und seiner Nachbarschaft in Vollaststunden [VLH] pro Jahr



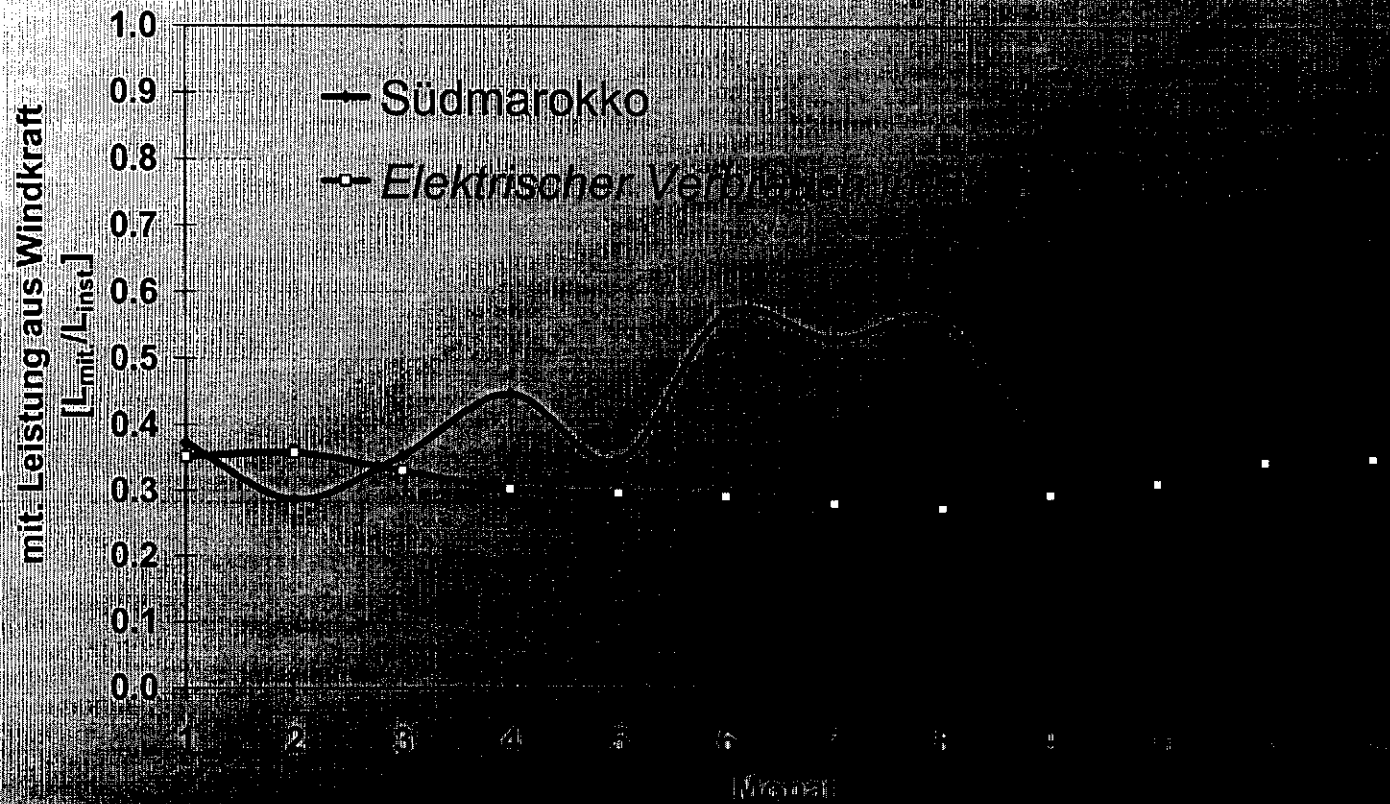
Dr. Child 4

Monatsmittelwerte von Stromverbrauch und Stromerzeugung aus Windenergie in ausgewählten guten Windgebieten

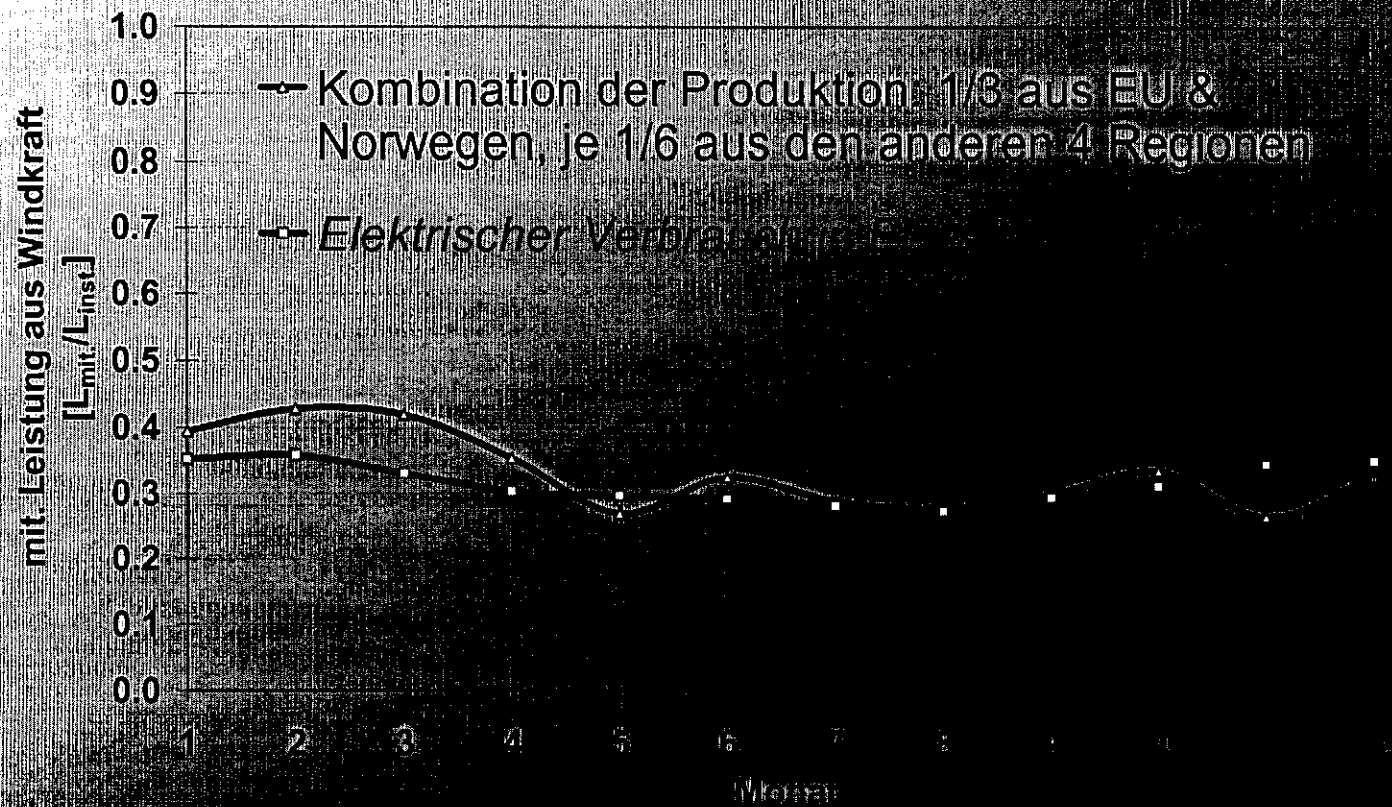


Dr. Gaid 5

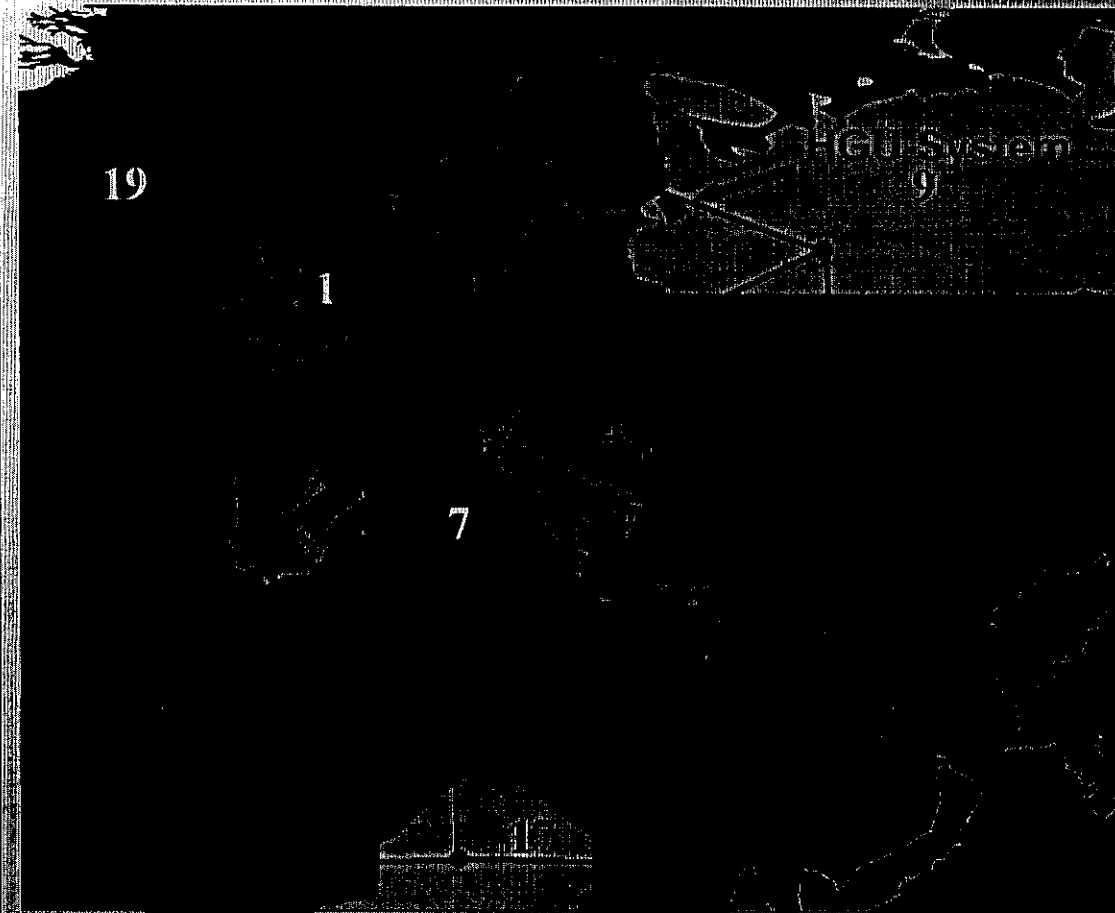
Monatsmittelwerte von Stromverbrauch und Stromerzeugung aus Windenergie in ausgewählten guten Windgebieten



Monatsmittelwerte von Stromverbrauch und Stromerzeugung aus Windenergie in ausgewählten guten Windgebieten



Mögliches Stromversorgungsgebiet



Bevölkerungsdichte

mit Einwohner

pro km²

1000

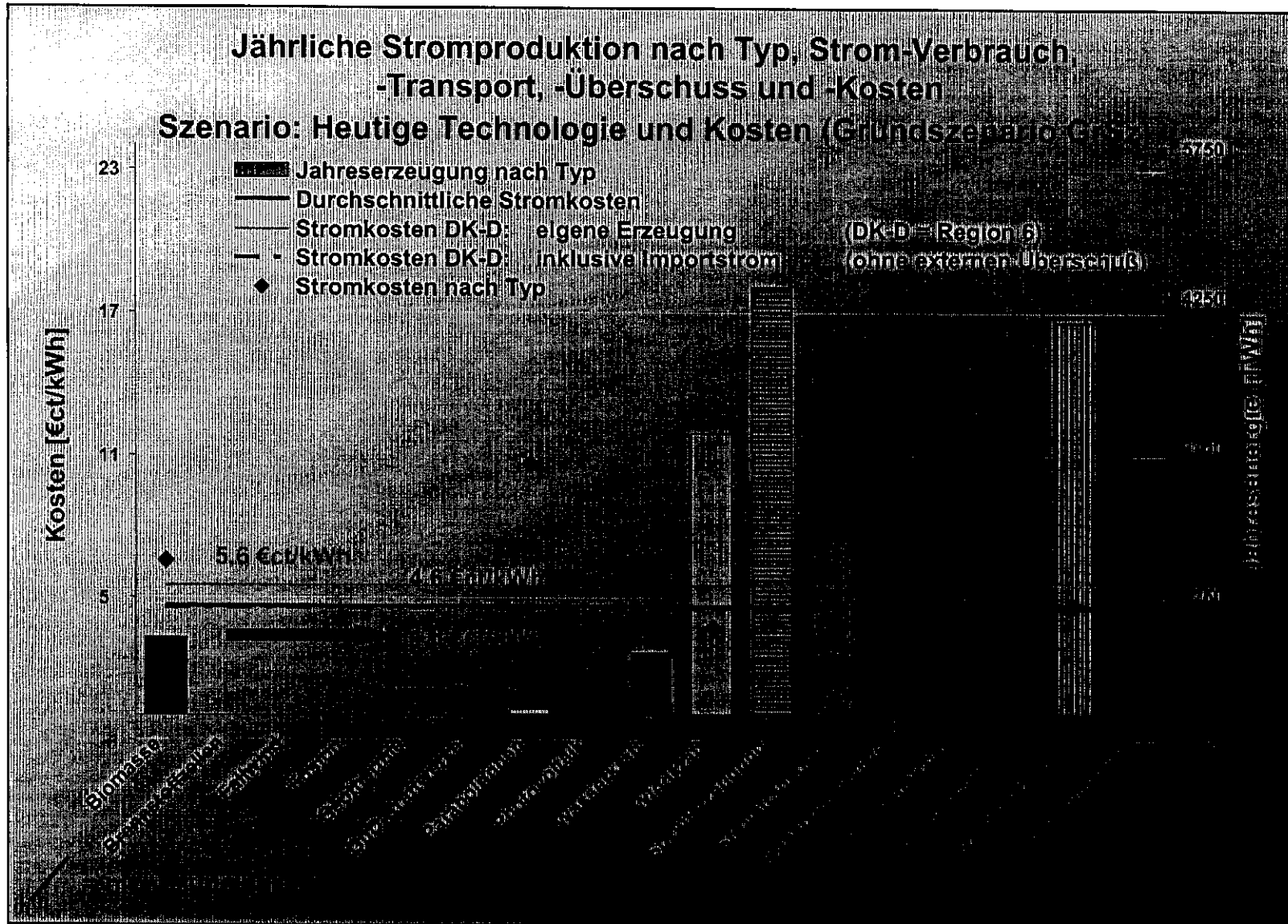
500

250

125

62,5

31,25

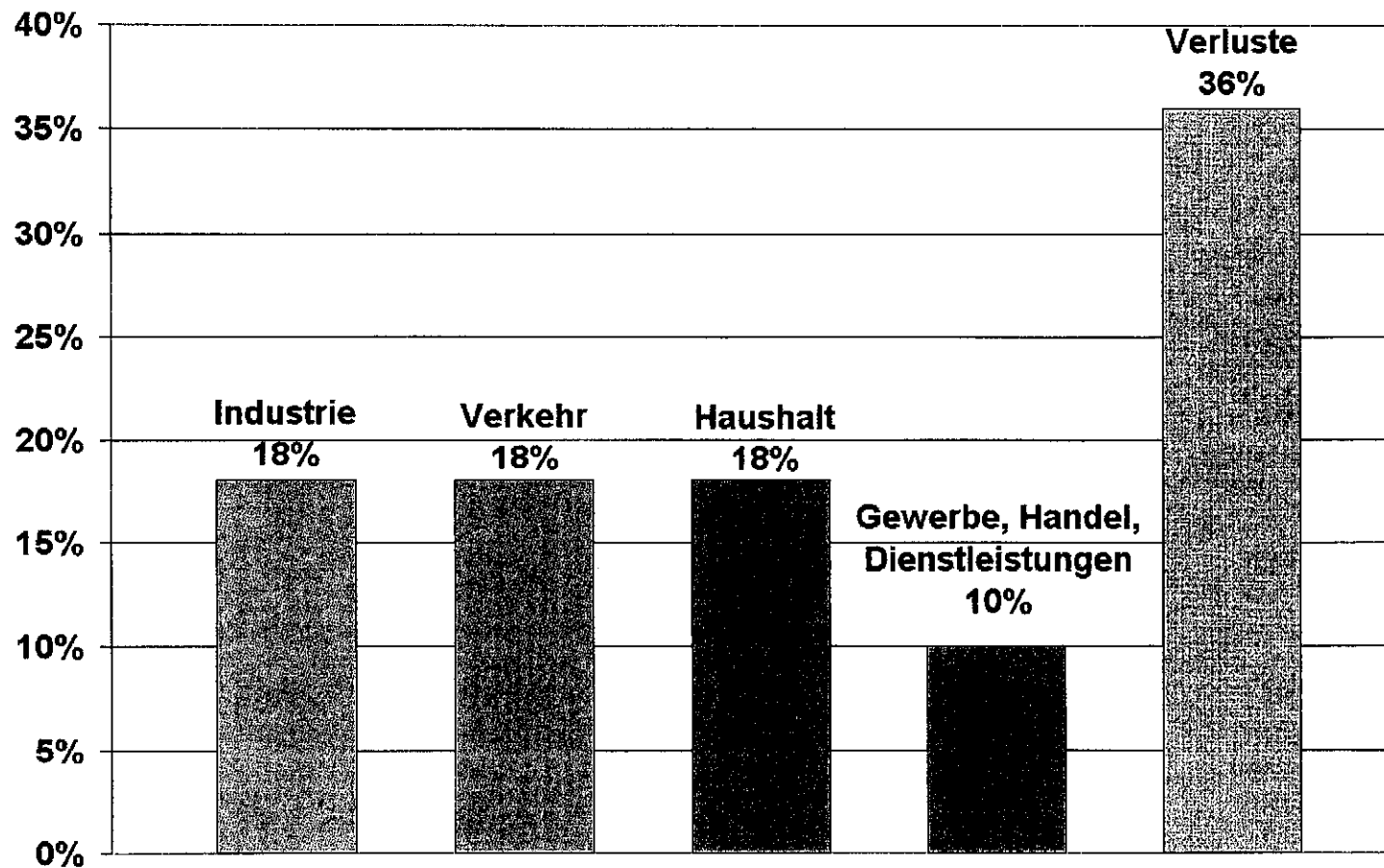


Dr. Child 9

Primärenergieverbrauch in Deutschland 2006 nach Nutzern



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Primärenergieverbrauch 2006 gesamt: 14,5 Exa-Joule/a [EJ/a] = $14,5 \cdot 10^{18}$ J/a

Quelle: AG Energiebilanzen e.V.

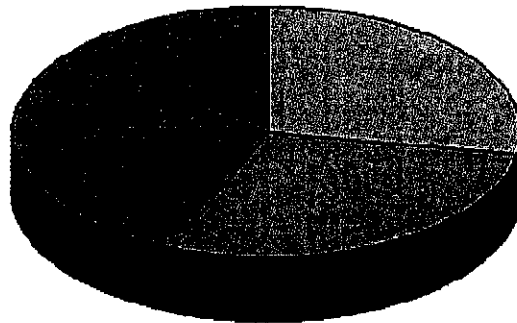
Endenergieverbrauch in Deutschland 2006 nach Nutzern

Gewerbe,
Handel,
Dienstleistungen
15%

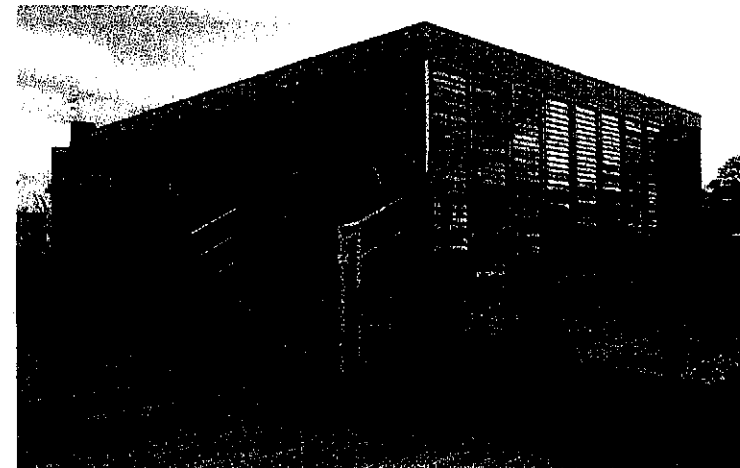
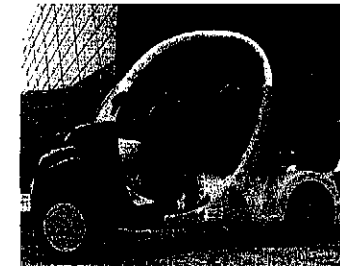
Industrie
28%

Haushalt
29%

Verkehr
28%



Gewinner des
Solar Decathlon 2007



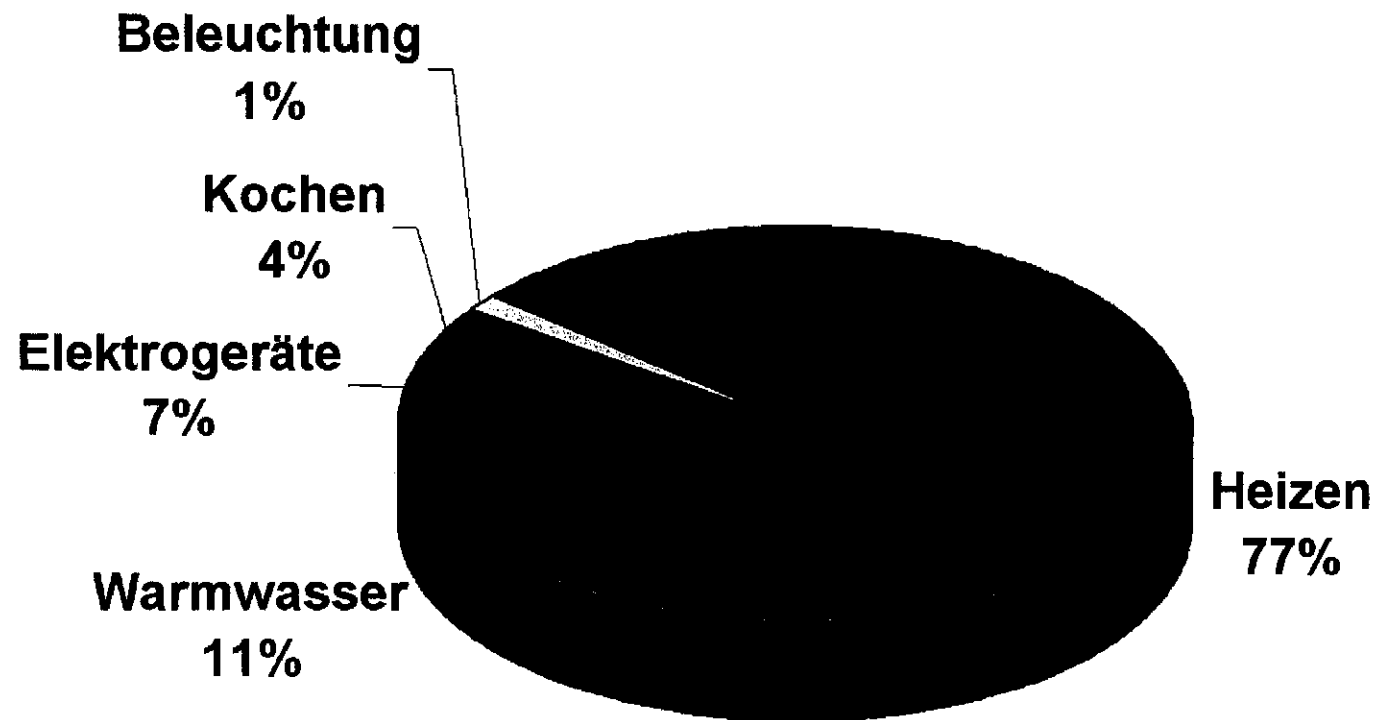
Washington D.C. Oktober 2007

Endenergieverbrauch 2006 gesamt: 9,3 Exa-Joule/a [EJ/a] = $9,3 \cdot 10^{18}$ J/a

Endenergieverbrauch in Deutschland 2006 nach Nutzungsarten in Haushalten



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

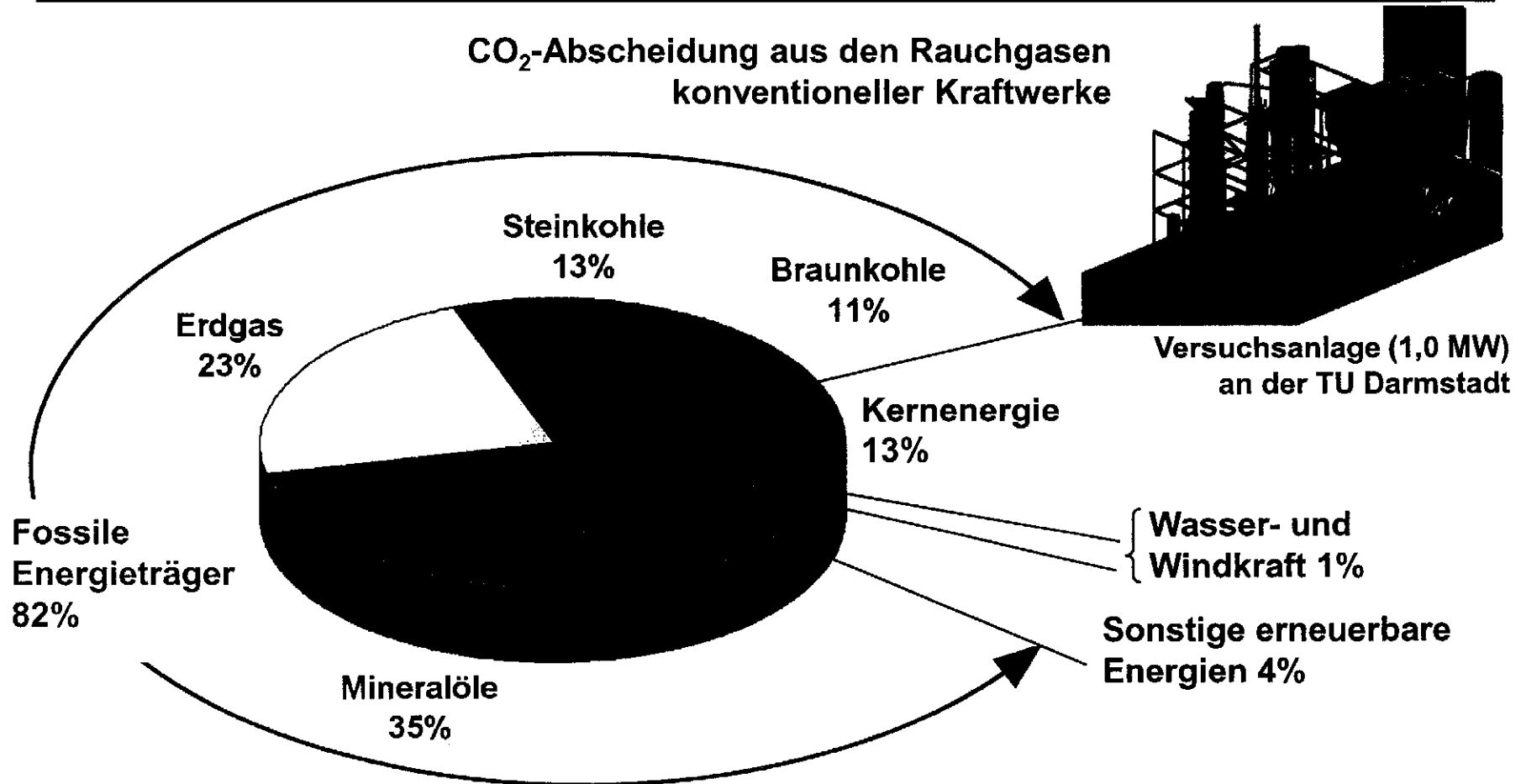


Endenergieverbrauch Haushalte 2006 gesamt: 2,7 Exa-Joule/a [EJ/a] = $2,7 \cdot 10^{18}$ J/a

Primärenergieverbrauch in Deutschland 2006 nach Energieträgern



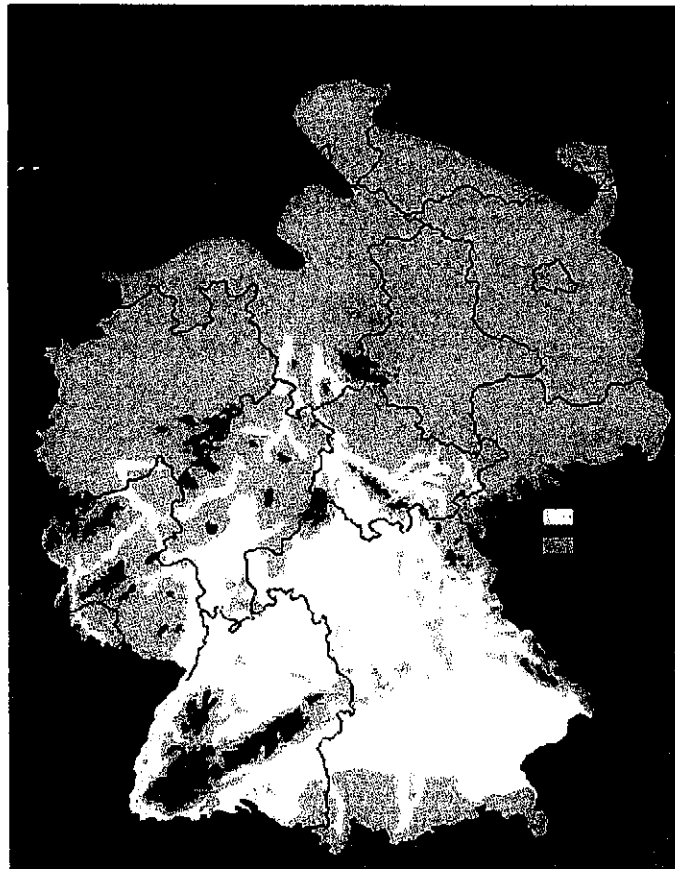
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Primärenergieverbrauch 2006 gesamt: 14,5 Exa-Joule/a [EJ/a] = $14,5 \cdot 10^{18}$ J/a

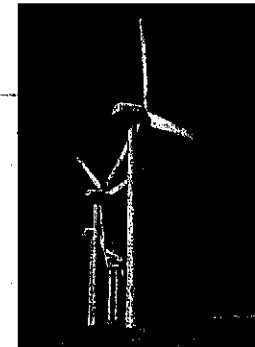
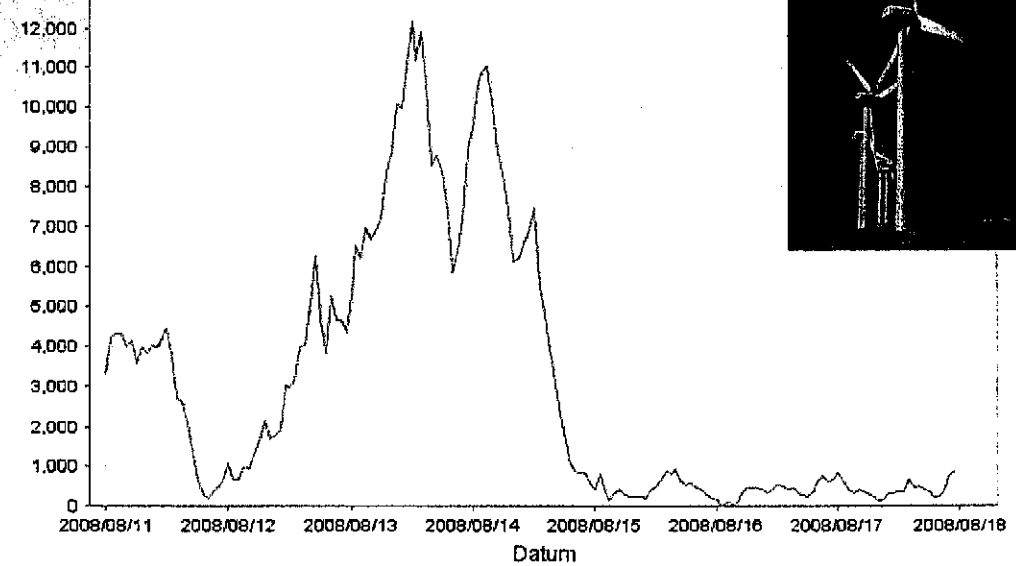
Quelle: AG Energiebilanzen e.V.

Windenergie



el. Leistung
[MW]

Täglich erzeugte Energie aus Wind



— Verlauf der Windenergieeinspeisung aller Anlagen in Deutschland

2008/08/18

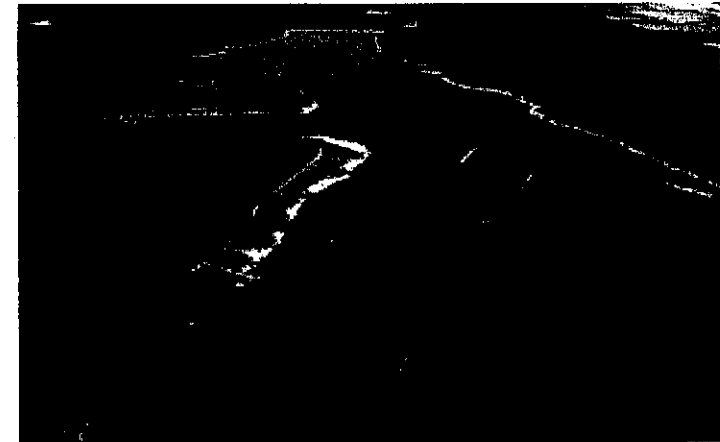


Wasserkraft

Problem: Anforderungen gemäß Europäischer Wasserrahmenrichtlinie

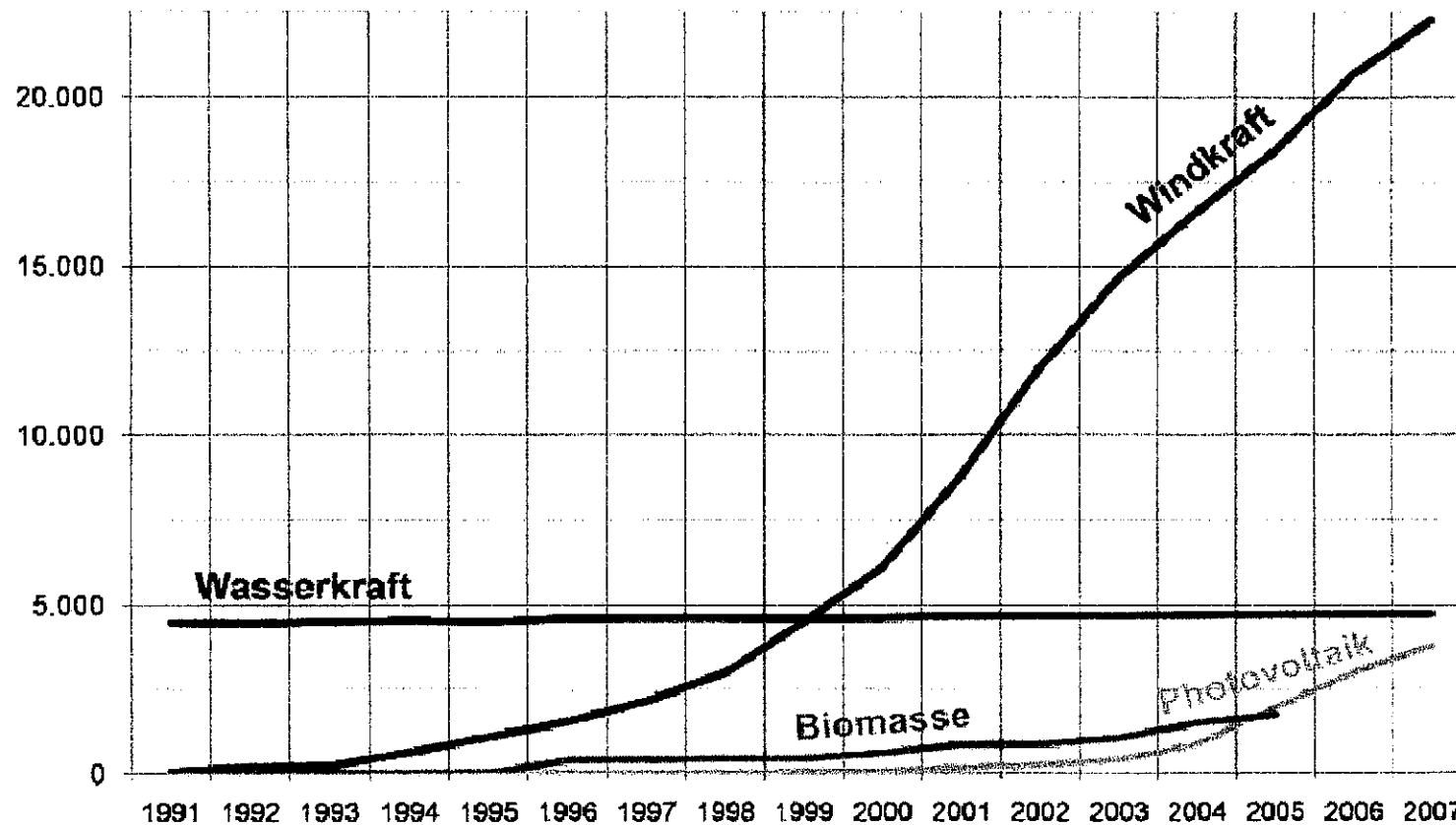
- Gebot der Durchgängigkeit
- Verschlechterungsverbot

➔ „Zuschütten unserer Ölquelle Wasserkraft“



Erneuerbare Energien

Installierte Leistung [MW]



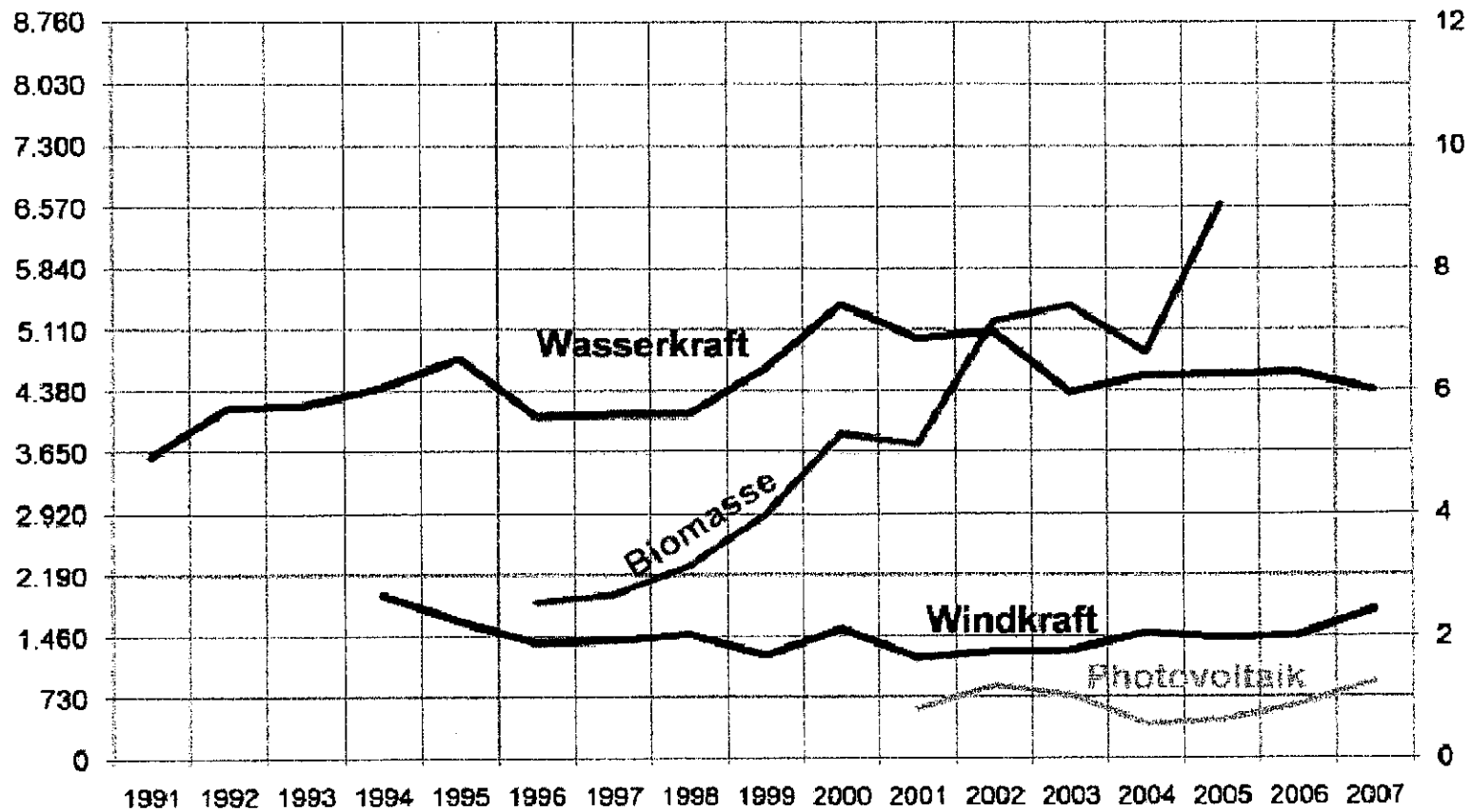
Dr. Katzenbach 7



Erneuerbare Energien

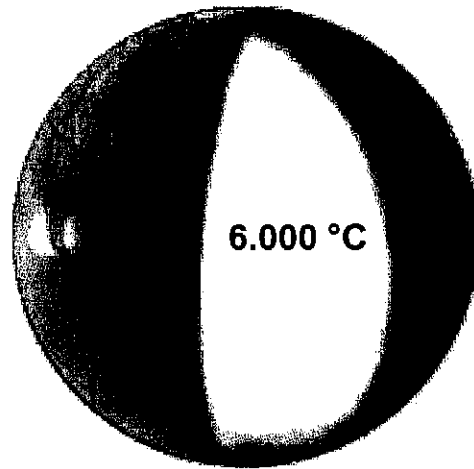
Volllaststunden [h]

Monate [-]



Geothermie

Welche Chancen bietet die erneuerbare Energie Geothermie?

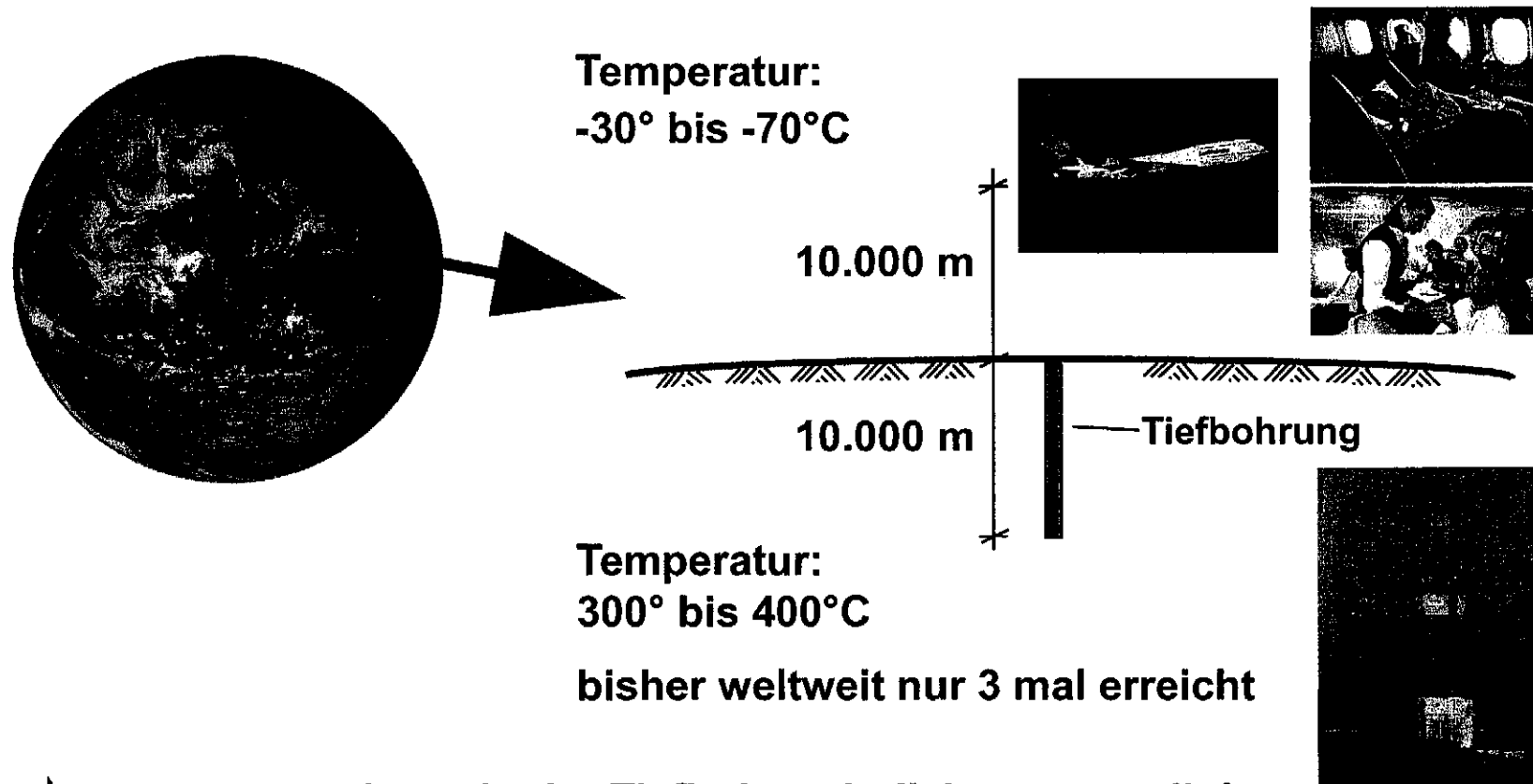


Unsere Erde:

- mehr als 98 % sind heißer als 1.000 °C
 - weniger als 0,1 % sind kühler als 100 °C
-
- unerschöpfliche Energiequelle
 - nahezu überall verfügbar
 - grundlastfähig
 - dezentral
 - geopolitische Unabhängigkeit

Geothermie

Welche Chancen bietet die erneuerbare Energie Geothermie?



➡ Weitere Forschung in der Tiefbohrtechnik ist notwendig!

Geothermie

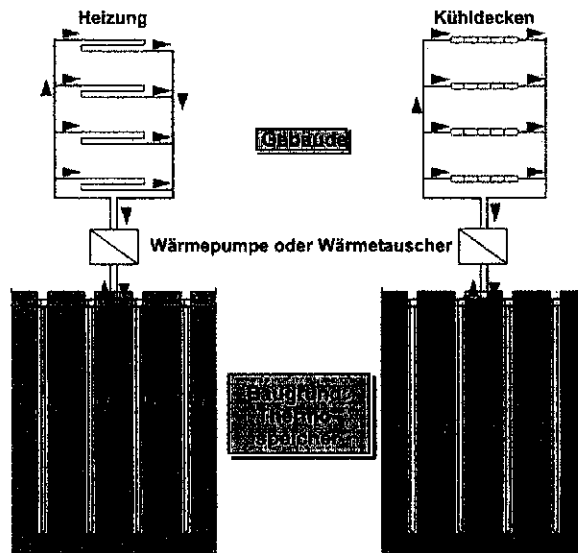
- Projekt: PalaisQuartier, Frankfurt am Main -



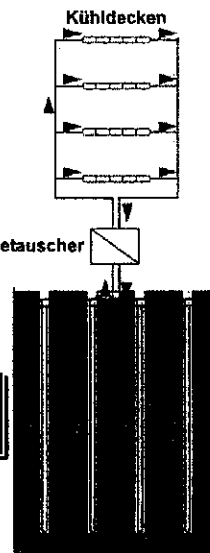
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Winterbetrieb

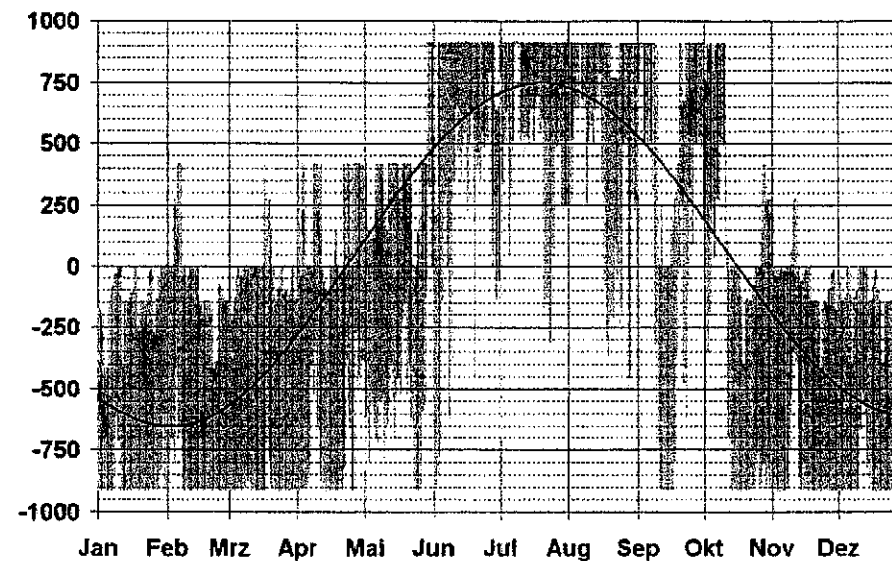


Sommerbetrieb



Saisonaler Thermospeicher

Leistung Gründungs- und
Verbaupfähle [kW]



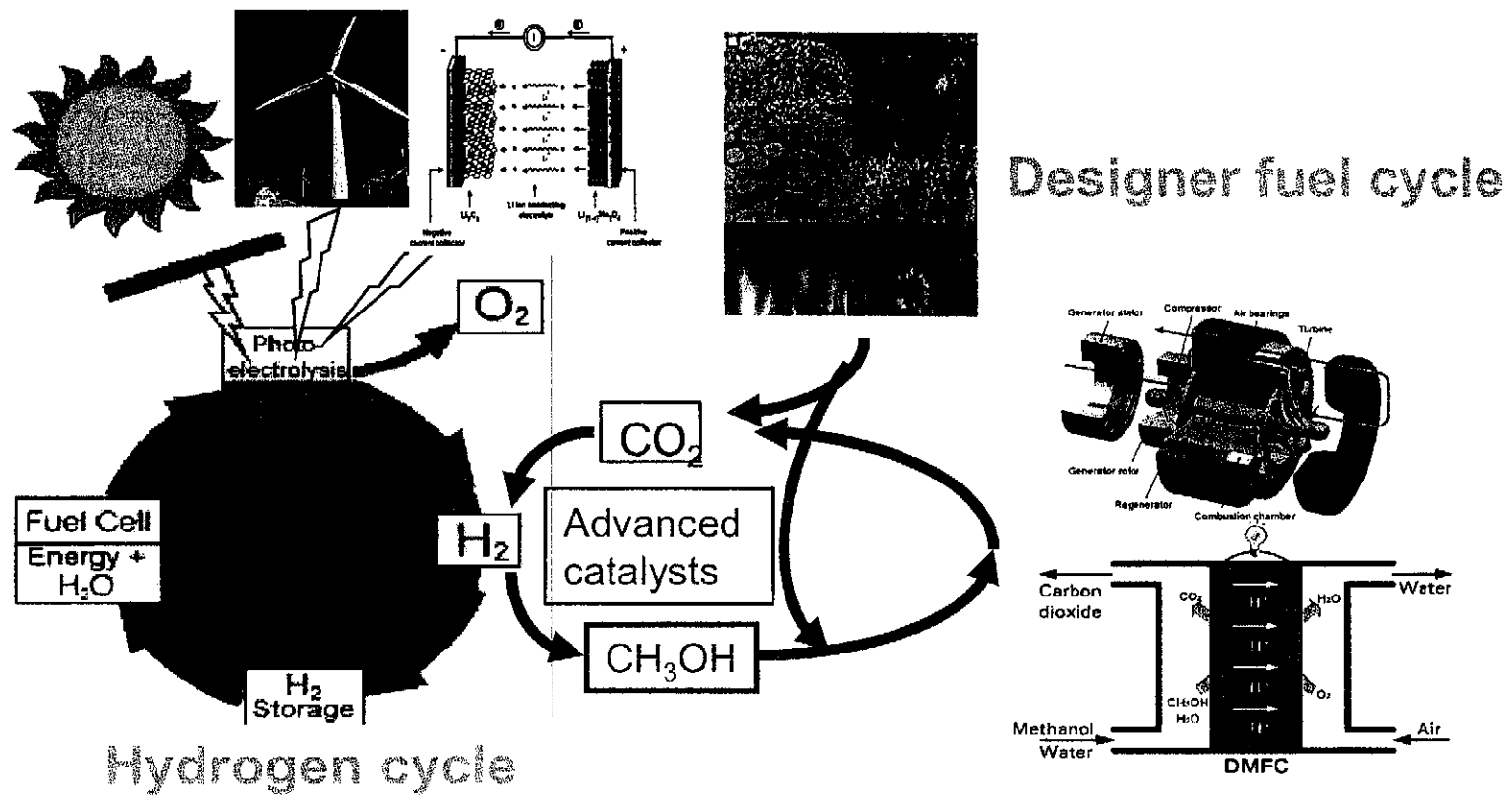
max. Leistung: 913 kW

Winterbetrieb: 2.350 MWh/a

Sommerbetrieb: 2.410 MWh/a

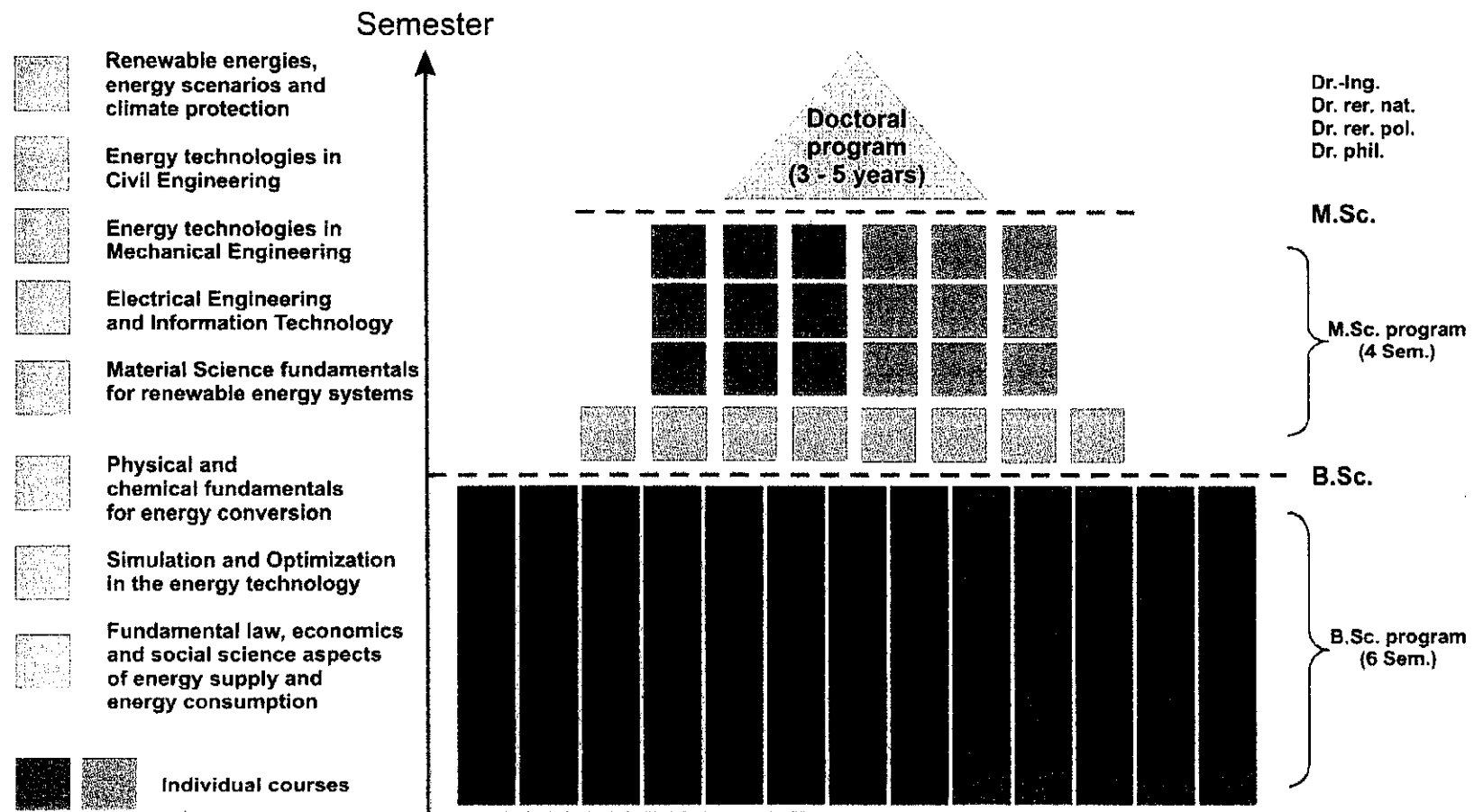
Geplanter zukünftiger Schwerpunkt: H₂

Regenerativ erzeugte Brennstoffzyklen: H₂ und Designer-Brennstoffe



Lehre am TU Darmstadt Energy Center

Masterstudiengang „Energy Science and Engineering“



Maßnahmen

technisch

- kurzfristig
(≤ 10 Jahre)**
- Gebäudetemperierung über Geothermie und Solarthermie (Boden als Saisonalen Thermospeicher) inkl. Steigerung der Gebäudeeffizienz
 - Modernisierung / Optimierung des Kraftwerksbestands
 - Mobilität mit erneuerbaren Energien inkl. Elektromobilität (auch zur Speicherung)
 - CO₂-Vermeidung / CO₂-Abscheidung (bei neuen Kraftwerken und im Bestand) inkl. Verbringungs-/ Speichertechniken
 - Beginn des Umbaus / Ausbaus der elektrischen Versorgungsnetze
 - Smart GRID
 - Virtuelles Kraftwerk
- Problem: Netzstabilität**

politisch

- Finanzielle Anreize zur Bestandssanierung (einmalige Zuschüsse (analog EEG); zinslose Darlehen)
- Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen
- Genehmigungsbeschleunigungsmaßnahmen

Maßnahmen

technisch

- mittelfristig**
(≤ 30 Jahre)
- Ausbau der elektrischen Energieversorgung mit den Erneuerbaren Energien
 - Geothermie
 - Wasserkraft

- langfristig**
(> 30 Jahre)
- Speichertechniken
 - Energieversorgung durch Erneuerbare Energien (europa-/ weltweite elektrische Netze etc.) inkl. Wasserstofftechnologien

politisch

- Intensive Forschungsförderung der Geothermie
- Reflexion der rechtlichen / sozioökonomischen und sozioökologischen Rahmenbedingungen der Wasserkraft

Anforderungen an die Stromversorgung

© ISET e.V. Kassel

Erzeugungs-Verbrauchs-Gleichgewicht durch...

- **Netzausbau des Übertragungsnetzes:**
 - räumlicher Ausgleich (Windleistung im Norden)
- **Erzeugungsmanagement (gespeicherte Primärenergie):**
 - Bedarf an regelbaren Kraftwerken steigt
 - Kraftwerke abregeln ist günstiger als Strom speichern
- **Lastmanagement:**
 - verschiebbare Lasten betreiben, wenn Wind weht
 - z.B. Kühlung (thermische Speicher)
- **Elektrische Speicher:**
 - zentral (Pumpspeicher Druckluftspeicher) und
 - dezentral Batterie (Plug-in Fahrzeuge)
- **Abregeln von Überschussleistung aus EE vermeiden**



Hand 1

Ausbau nationaler und internationaler Übertragungsnetze

- Integration Erneuerbaren Energien
(Wind: N-S)
- Änderungen in der Kraftwerksstruktur in D
- Grenzüberschreitender Stromhandel
(EU-Stromhandelsverordnung)
- Erweiterung des mitteleurop. Stromverbunds (UCTE-Netz) in Richtung Südosten



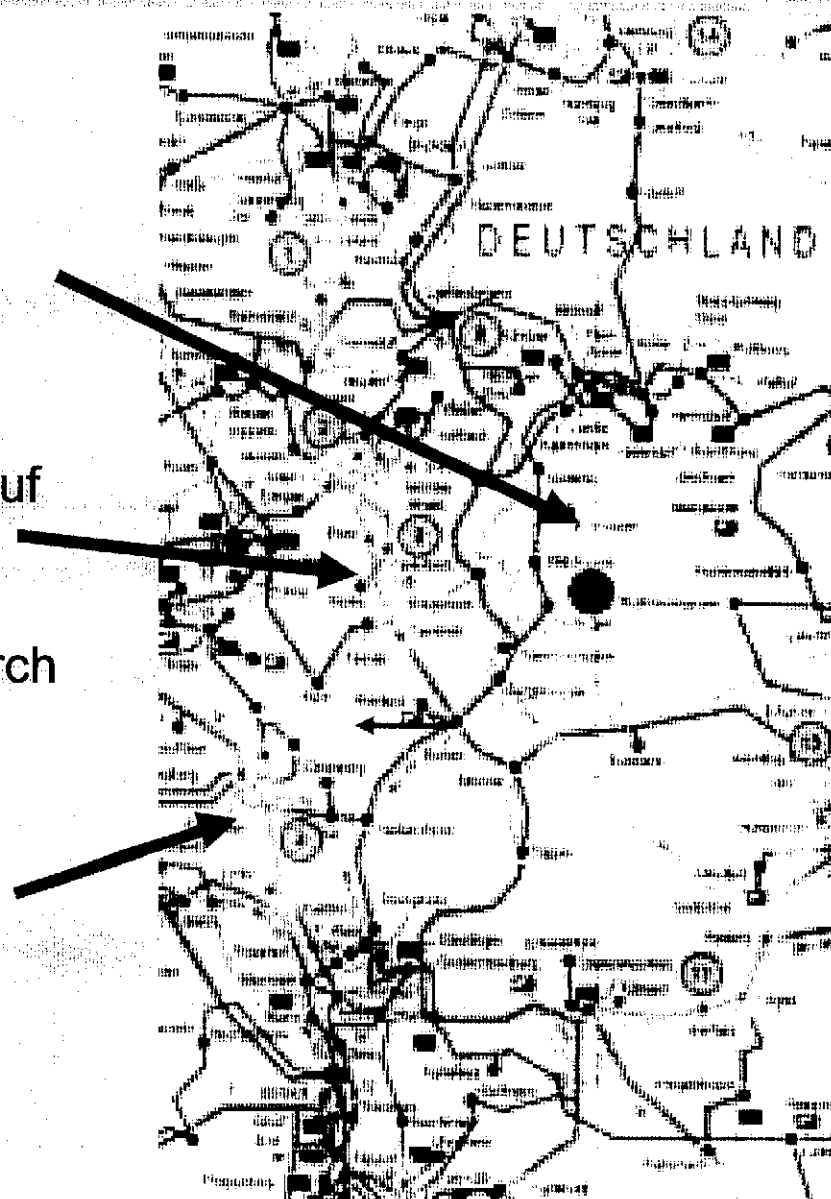
Aus: UCTE-Transmission Development Plan –
Ed.2008

Erforderlicher Ausbau in Hessen (380 kV)

Neubau Wahle-Mecklar
(vorr. nach 2012)

Zusätzlicher Stromkreis auf
380kV-Freileitung
Twistetal-Paderborn-
Echterdissen (in 2008 durch
Zubeseilung)

Neubau
Dauersberg-Hünfelden



Anhörung zum Thema: „Energie- und Klimaschutzpolitik Themenkomplex 4: - Vergleich Freileitung - Kabel

Netzbereich	E.ON Netz (Dez. 2007)		VDN (Dez. 2005)		UCTE (Dez. 2006)	
	Stromkreislängen	Kabelanteil	Stromkreislängen	Kabelanteil	Stromkreislängen	Kabelanteil
	in km	in %	in km	in %	in km	in %
Netzebene						
HöS (380 kV)	10.582	< 0,1	110.700	4	103.552	< 0,9
HöS (220 kV)					116.547	1,9
Hochspannung						
Mittelspannung	-	-	494.000	70	-	-
Niederspannung	-	-	1.070.000	85	-	-

380 kV-Kabel, Kompensation, Grabenprofil für 2 Kabelsysteme

© ISET e.V. Kassel

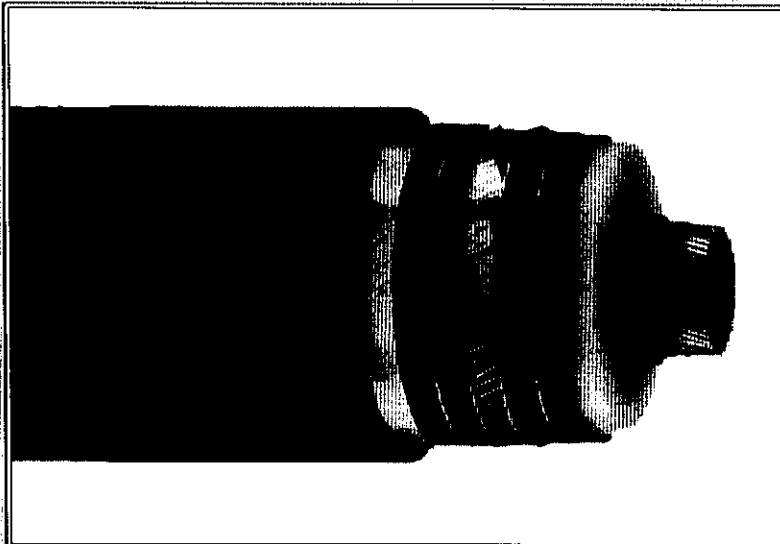


Bild 3.2. 380-kV-VPE-Einleiterkabel 2XS(FL)2Y 1x2500RM/50: 6-Segment-Millikenleiter, Kupferquerschnitt 2500 mm², PE-Mantel, Kupferschirm mit 50 mm² Querschnitt, Aluminium-Dampfsperre, Außendurchmesser 14,2 cm (Quelle: Nexans)

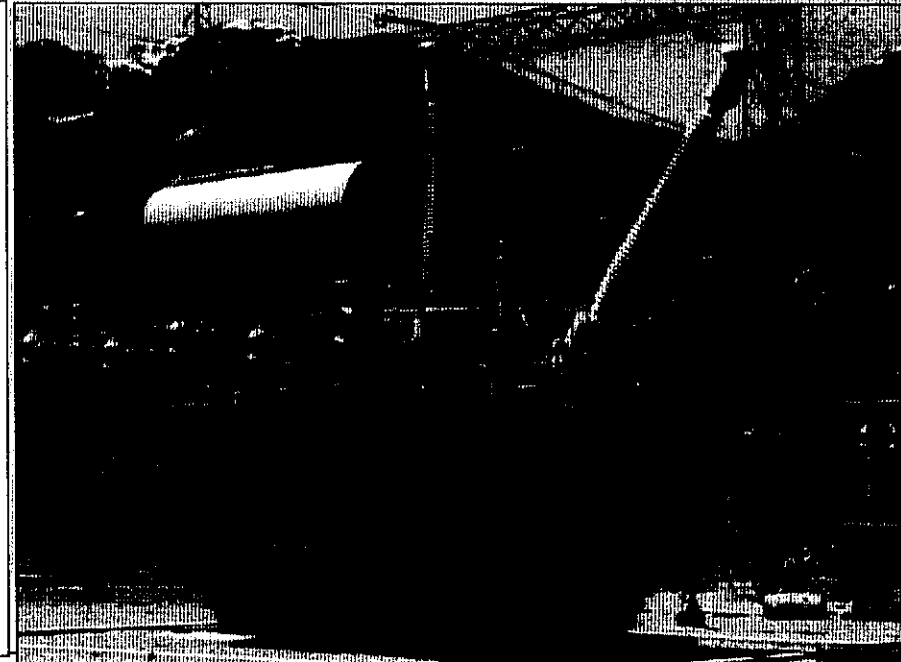
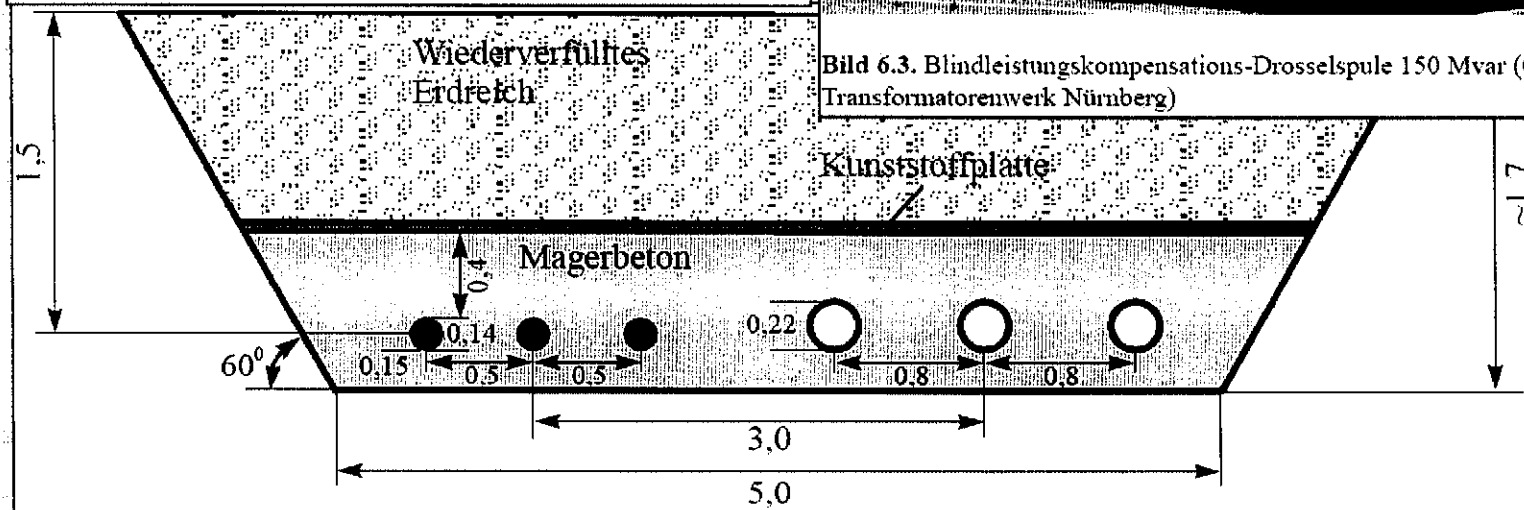


Bild 6.3. Blindleistungskompensations-Drosselspule 150 Mvar (Quelle: Siemens Transformatorenwerk Nürnberg)



Quelle ForWind-Studie/Oswald – Sept. 2005



Strand 5

Anpassung der Verteilnetze (Smart Grids)

Aufgaben:

**Netzintegration dezentraler Erzeugungsanlagen
(Wind, Photovoltaik, Biomasse, Kraftwärmekopplung)
Erhaltung/Verbesserung der Versorgungsqualität,
Versorgungssicherheit**

Lösungsansatz

Aktivierung der Verteilnetze

Kommunikation

Schutztechnik

Smart Metering

Mikronetze

Dezentrale Netzdienstleistungen

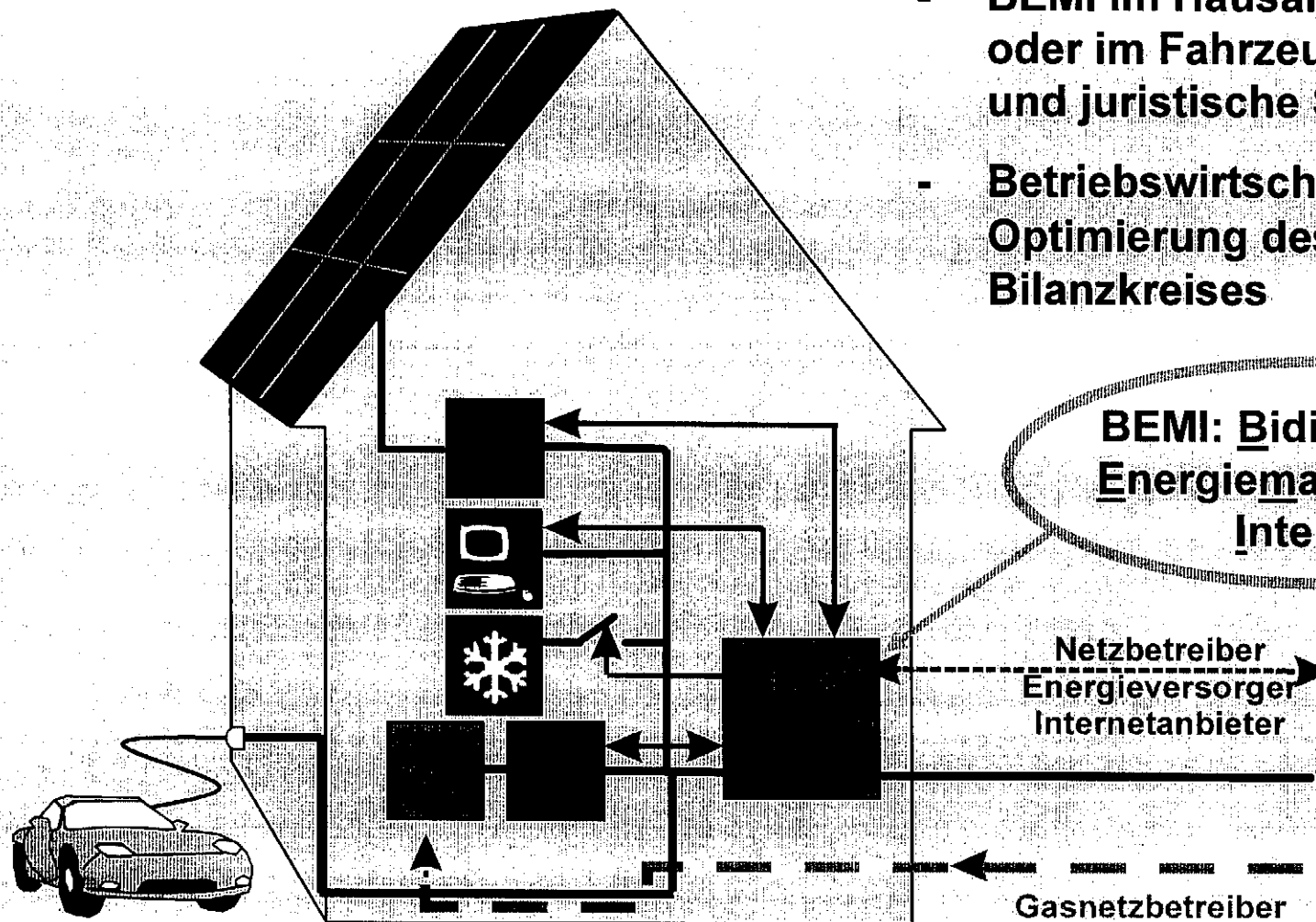
Dezentrales Energiemanagement/zeitvariable Tarife



Dezentrales Energiemanagement mit BEMI

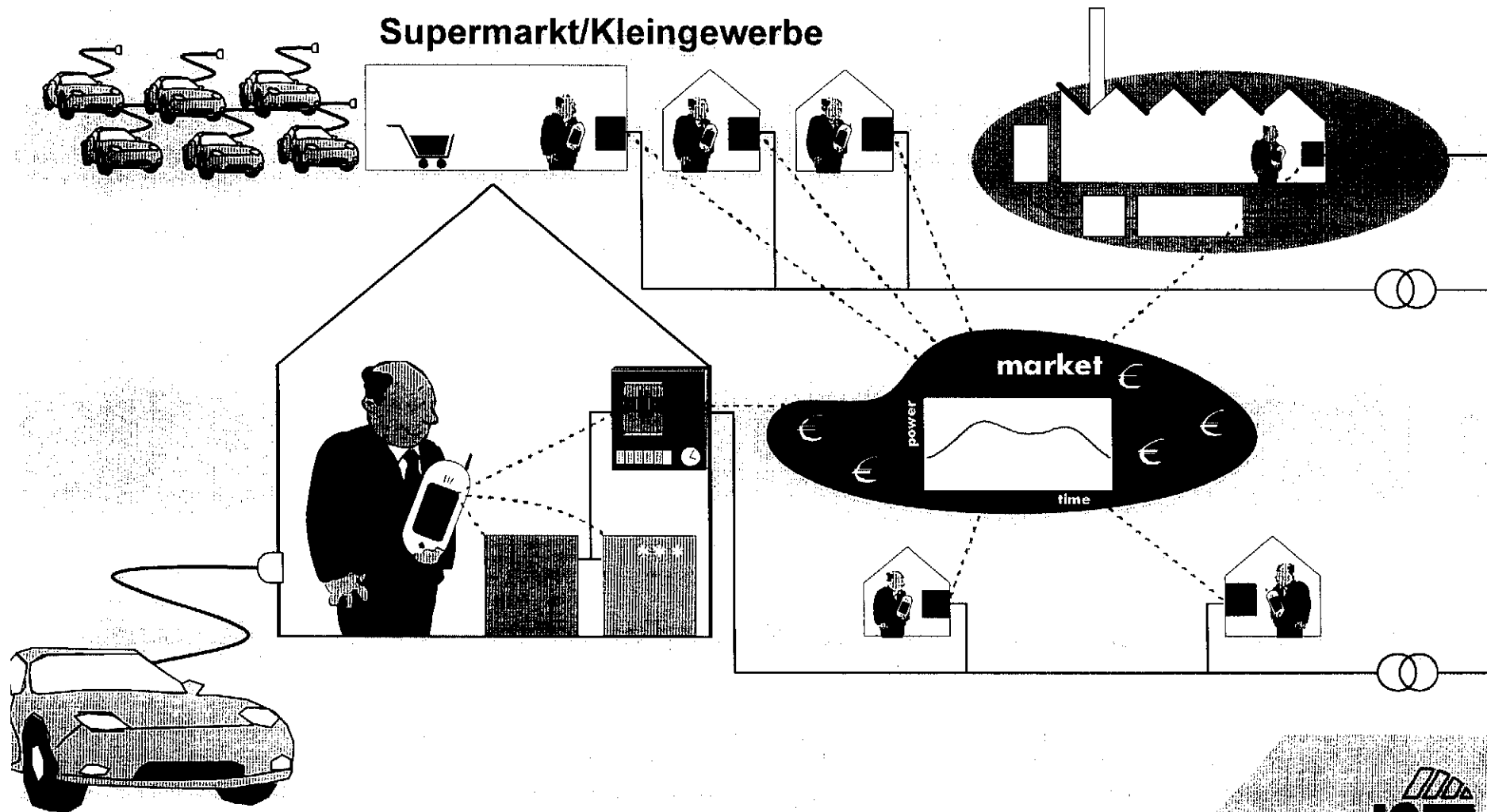
© ISET e.V. Kassel

- BEMI im Hausanschlusskasten oder im Fahrzeug technische und juristische Systemgrenze!
- Betriebswirtschaftliche Optimierung des privaten Bilanzkreises



Variable Strompreise: Anreiz zum Energiemanagement

© ISET e.V. Kassel



Ziele dezentrales Energiemanagement

© ISET e.V. Kassel

Kundenwünsche können sich unterscheiden:

- a) preisgünstig**
- b) CO₂-arm**
- c) regional erzeugten Strom**
- d) Strom aus EE**

- > Stromkunde / BEMl sollte Information über aktuellen Preis und/oder aktuellen Strom-Mix erhalten**
- > Anreiz für zeitlich günstigen Stromverbrauch schaffen**



Kraus 9

Fazit

© ISET e.V. Kassel

- **Zentrale und dezentrale Konzepte für Stromerzeugung mit EE parallel vorantreiben**
- **Ausbau der Übertragungsnetze (dringend)**
- **Genehmigungsverfahren Netzausbau beschleunigen**
- **Vorausschauende Modernisierung der Verteilnetze**
- **Vorrangregelung für EE beibehalten (auch bei steigenden Kosten für Netz und Reserveleistung)**
- **Pilotvorhaben und Kommunale Initiativen für dezentrale Stromerzeugung unterstützen**
- **F&E für systemtechnische Lösungen stärken**



Strap 10

Speicherwasserkraftwerke in Westeuropa (UCTE und NORDEL): Nennleistung, Speicherkapazität und jährliche Stromproduktion

Daten der UCTE 1998	Leistung: Speicher- und gemischten Pumpspeicherkraftwerke	Speichervermögen: Speicher- und gemischten Pumpspeicherkraftwerke	Erzeugungsvermögen: Speicher- und gemischten Pumpspeicherkraftwerke
	[GW]	[TWh]	[TWh]
Slovenien/Kroatien	1.4	1.8	
Schweiz	8.2	8.4	
Rest Jugoslawien	2.0	2.0	
Portugal	2.1	2.6	
Österreich	5.6	3.2	
Luxemburg	0.0		
Italien	7.5		
Griechenland	1.9		
Frankreich	11.8		
Deutschland	1.4		
Belgien	0.0		
Spanien	7.7		
Summe UCTE	49 [GW]	37 [TWh]	86 [TWh]
Daten zu NORDEL			
Norwegen			
Finnland			
Schweden	16.3		
Summe NORDEL	16.3 [GW]	2.0 [TWh]	18.9 [TWh]
Summe NORDEL + UCTE	65 [GW]	39 [TWh]	105 [TWh]

5750

