

Lutz Kleinwächter (Hrsg.)

# Deutsche Energiepolitik

## Umrechnungsfaktoren

	kJ	kcal	kWh	Kg SKE	Kg RÖE	M <sup>3</sup> Erdgas
1 Kilojoule (kJ)	-	0,2388	0,000278	0,000034	0,000024	0,000032
1 Kilocalorie (kcal)	4,1868	-	0,001163	0,000143	0,0001	0,00013
1 Kilowattstunde (kWh)	3.600	860	-	0,123	0,086	0,113
1 kg Steinkohleeinheit (SKE)	29.308	7.000	8,14	-	0,7	0,923
1 kg Rohöleinheit (RÖE)	41.868	10.000	11,63	1,486	-	1,319
1 m <sup>3</sup> Erdgas	31.736	7.580	8,816	1,083	0,758	-

## Vorsätze und Vorsatzzeichen

Kilo	=	K	=	Tausend
Mega	=	M	=	Million
Giga	=	G	=	Milliarde
Tetra	=	T	=	Billion
Peta	=	P	=	Billiarde
Exa	=	E	=	Trillion

mb/d	=	Millionen Fass	pro Tag
1 Fass	=	Barrel	= 159 Liter

## Definierte Einheiten für Energie und Leistung

Joule (J)	für Energie, Arbeit, Wärmemenge
Watt (Watt)	für Leistung, Energiestrom, Wärmestrom
1 Joule (J)	= Newtonmeter (Nm) = 1 Wattsekunde (WS)
1 Mtoe (1 Millionen	= 41,868 PJ
Tonnen Rohöl-Äquivalent)	= 41,868 • 1015 J
1 tSKE	= 29,3076 GJ
1 MtSKE	= 29,3076 PJ

„Die Welt hat genug für jedermanns Bedürfnisse,  
aber nicht genug für jedermanns Gier.“

Mahatma Gandhi



## **16** Internationale Probleme und Perspektiven

Lutz Kleinwächter (Hrsg.)

# **Deutsche Energiepolitik**

## Impressum

Copyright 2007  
Brandenburgische Landeszentrale  
für politische Bildung

Herausgeber:  
Lutz Kleinwächter

ISBN 3-932502-50-7

Gestaltung und Realisierung:  
Werbeagentur Bauersfeld

Druck:  
TASTOMAT Druck GmbH, Eggersdorf

Diese Veröffentlichung stellt keine  
Meinungsäußerung der Brandenburgischen  
Landeszentrale für politische Bildung dar.  
Für inhaltliche Aussagen tragen die Autoren  
die Verantwortung.

## Inhaltsverzeichnis

Lutz Kleinwächter <b>Deutsche Energiepolitik. Einleitung</b>	9
Frank Umbach <b>Energiesicherheit im 21. Jahrhundert</b> <b>Die verkannte Bedeutung der zukünftigen Versorgungssicherheit</b>	12
<b>Energieträger Erdöl</b>	36
<b>Energieträger Erdgas</b>	37
Roland Götz <b>Russland und die Energieversorgung Europas</b>	38
<b>Energieträger Kohle</b>	48
Elisabeth Strecker <b>Energiediskussion – Informationen und Interessen</b>	49
<b>Kernenergie</b>	64
Kai Kleinwächter <b>Das „Eiserne Pentagramm“ –</b> <b>Strommarktregulierung in Deutschland</b>	65
<b>Energieträger Wind</b>	79
Werner Schilling <b>Energiepolitik aus Brandenburger Sicht</b>	80
<b>Energiedaten zu Deutschland</b>	90
Lutz Kleinwächter <b>Energie-Außenpolitik</b>	91
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	100
<b>Glossar</b>	101
<b>Literaturempfehlungen – Eine Auswahl</b>	104
<b>Internetadressen</b>	107
<b>Autoren</b>	110



## Lutz Kleinwächter

# Deutsche Energiepolitik. Einleitung

Das Thema „Energie“ ist in den Schlagzeilen: Energiesicherheit, Energiekrisen und -konflikte, Krieg um Energie, Energiepolitik, traditionelle oder erneuerbare Energien ...

Der Verteilungskampf um die globalen Energieressourcen spitzt sich zu. Die Sicherung der Energieversorgung ist eine zentrale nationale und europäische Angelegenheit. Sie entwickelt sich zu einer geopolitischen Herausforderung für die Staaten der Europäischen Union (EU). Gemeinsame Interessen und Handlungsmöglichkeiten erfordern eine kohärente EU-Energiepolitik, eine aktive „Energieaußenpolitik“, die vor einer Reihe strategischer Herausforderungen steht. Die Versorgung der Bevölkerung unseres Kontinents muss langfristig gesichert und zugleich diversifiziert werden, der Klimaschutz ist dabei voran zu bringen. Die Abhängigkeit von einzelnen Energiearten und Bezugsregionen muss vermindert werden. Zur Lösung dieser strategischen Aufgaben brauchen Europa und Deutschland einen regulierten Wettbewerb im Wirtschaftssektor Energie.

Die Zukunft liegt in einem modernen Energie- und Technologiemix. Wie soll dieser aussehen? Sicher werden erneuerbare Energien dabei eine immer größere und unverzichtbare Rolle spielen. Nachhaltige Energiepolitik muss Energieeinsparung, Effizienzverbesserung und technologische Innovation fördern. Energiepolitik wird mehr und mehr zu einer Querschnittspolitik, die eng verflochten ist mit der Wirtschafts-, Verkehrs-, Industrie-, Forschungs-, Umwelt- und Klimaschutzpolitik.

Deutschland hat bei der europäischen Energiepolitik eine Schlüsselstellung inne. Diese Rolle leitet sich ab aus der geografischen Zentrallage in Europa, aus der Wirtschafts- und Technologiekraft, aus dem Stand der Forschung und Entwicklung in den Bereichen der traditionellen und alternativen Energiegewinnung. Die Situation der deutschen Energiepolitik findet ihre Widerspiegelung in dieser Publikation.

In seinem einleitendem Beitrag über Energiesicherheit analysiert **Frank Umbach**, zentrale Herausforderungen bei der Energieversorgung für Europa und die USA in den nächsten Jahrzehnten. Er geht dabei von einer längerfristig ungebrochenen Bedeutung von Erdöl und Erdgas aus. Kritisch bewertet er die bisher unterschätzte asiatische Nachfrage, die begrenzten Produktions- und Raffineriekapazitäten, mögliche Krisen und Naturkatastrophen, die Energiereserven in politisch instabilen Regionen, den Investitionsbedarf sowie verstärkte Tendenzen der Verstaatlichung. Nachdrücklich plädiert der Autor für eine Energiepolitik der EU, die durch entsprechende nationale Kon-

zepte, unter Einbeziehung eines breiten Sachverständes der Regierungen, der Ministerien, der Energiekonzerne, der Wissenschaftler und der Verbraucherverbände untersetzt sein sollte.

**Roland Götz** untersucht die Rolle Russlands bei der Versorgung Europas mit Erdöl und Erdgas und zeigt die gegenseitige (!) Abhängigkeit auf. Russland ist bei der Energieversorgung für die EU, im weit höheren Maße als der Nahe Osten, der wichtigste Lieferant. Andererseits ist Westeuropa Hauptabsatzmarkt für die russischen Energieträger. Nachdrücklich hebt er hervor, dass Deutschland „in Russland einen verlässlichen Großlieferanten gefunden“ hat. Der beschleunigte Ausbau des Pipeline-Netzes ist von zentraler Bedeutung für die Energieversorgung Europas, wie auch für die ökonomisch rentable Ausbeutung der russischen Fördergebiete.

**Elisabeth Strecker** geht von der These aus, dass das Thema Energie mittlerweile von allen Gesellschaftsgruppen angenommen und durch einen Informations- und Kommunikationswettbewerb geprägt ist. Unterschiedliche Maßstäbe und Prognosen über Vorräte, Reichweiten, Fördermengen und Preise sind typische Felder Interessen bedingter Informationspolitik. Die globale Energiewirtschaft, nationale Interessen und unterschiedliche Qualität der Informationen erschweren den Aufwand, belastbare Informationen zu gewinnen. Die Wissenschaft kann in der Energiediskussion nur begrenzt helfen. Sie ist z.T. selbst Bestandteil des Lobby-Systems. Ziel des Beitrages ist es „Zahlen, Daten und Fakten“, die von Geologen, Konzernen und Institutionen in der Energiediskussion benutzt werden, kritisch zu beleuchten. Die Autorin untersucht Beispiele des Energieverbrauchs, verschiedene Energieträger und soziale Aspekte.

Der Beitrag von **Kai Kleinwächter** befasst sich mit dem aktuellen Problem der Strommarktregulierung in Deutschland. Ausgehend von einem historischen Abriss werden die finanziellen, organisatorischen und personellen Verflechtungen zwischen der EU, der Bundesregierung, den Bundesländern, den großen Stromversorgern sowie den industriellen Verbrauchern („Eisernes Pentagramm“) dargestellt. Ab den 1980er Jahren führten die EU-Integration, stagnierende Absätze der Energiewirtschaft sowie die Verbreitung alternativer Technologien (insbesondere Blockheizkraftwerke und alternative Energieträger) zur Entstehung neuer Formen der Verflechtung. Die 2005 installierte Netzbehörde sowie die 2008 beginnende Anreizregulierung stellen keine Zerschlagung der Strukturen und keinen Neubeginn staatlicher Regulierung dar, sondern sind eine Weiterentwicklung des bestehenden Regulierungssystem.

Energiepolitik hat in Deutschland zugleich eine landespolitische Dimension, mit der sich **Werner Schilling** befasst. Das Land Brandenburg besitzt als das Energieland unter den ostdeutschen Ländern besondere Voraussetzungen. Die Energiewirtschaft zählt zu den 16 Wachstumsbranchen des Landes. Die „Energierategie 2010“ konzentriert sich auf eine kostengünstige Energieversorgung und Versorgungssicherheit, die Schaffung von Arbeits-

plätzen sowie einen umweltschonenden Energieträger-Mix und verbrauchernahe Versorgungsstrukturen. Die subventionsfreie Braunkohle ist nach wie vor der wichtigste Energieträger. Vattenfall Europe baut in Brandenburg die weltweit erste Pilotanlage für ein CO<sub>2</sub>-freies Braunkohlekraftwerk. Darüber hinaus werden über  $\frac{1}{3}$  des Stromverbrauches durch erneuerbare Energien, hauptsächlich Windenergie, gedeckt.

Im abschließenden Beitrag des **Herausgebers** werden ausgehend von historischen Einschnitten außenpolitische, ökonomische und militärpolitische Folgen betrachtet. Die Auflösung der Kolonialreiche im arabisch-islamischen Raum und die folgende Auseinandersetzung um ökonomische Unabhängigkeit der entstandenen Öl-Staaten sowie die Aufhebung des Ost-West-Konfliktes schufen ein neuartiges Kräfteverhältnis. Die Situation in Eurasien änderte sich grundlegend. Energiepolitisch ist das sichtbar an der marktwirtschaftlich neuen Rolle Russlands, Chinas und Indiens und den permanenten Krisen in den Energieregionen Arabiens. Die Geopolitik erfährt in der Form der konfliktgeladenen Geoökonomie eine Renaissance. Für militärische Abenteuer der Europäer ist dort kein Raum. Deutschland ist mit einer nachhaltig kooperativen Außenpolitik zur Gewährleistung seiner Energiesicherheit auf dem richtigen Weg.

Für die Hilfe bei der Realisierung dieser Publikation dankt der Herausgeber ausdrücklich **Denise Dittrich**, die sachkundig und tatkräftig die Texte lektorierte und formatierte, wesentliche Teile der Recherche sowie der Materialzusammenstellung und dokumentarische Aufbereitung übernahm.

# Frank Umbach

## Energiesicherheit im 21. Jahrhundert

### Die verkannte Bedeutung der zukünftigen Versorgungssicherheit

Obwohl seit Jahren internationale Energieexperten und –organisationen auf die zunehmende strategische Bedeutung des Faktors Versorgungssicherheit im Zieldreieck mit Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit hingewiesen haben, ist erst in Folge des russisch-ukrainischen Gaskonfliktes und der russischen Reduzierung der Gaslieferungen nach Europa zu Beginn des Jahres 2006 eine breitere Debatte über die zukünftige deutsche und europäische Energie- sowie Versorgungssicherheit entstanden. Seitdem wird auch in Deutschland befürchtet, dass vor dem Hintergrund einer rapide zunehmenden globalen Nachfrage, akuten Angebotsengpässen und der begrenzten Endlichkeit der fossilen Energieträger (vor allem Erdöl) die Konkurrenz zwischen Staaten und Unternehmen über den Zugang der noch vorhandenen Energieressourcen zunimmt und sich zukünftig auch in Ressourcenkonflikten niederschlagen könnte.

Zudem ist kaum eine andere außen- und sicherheitspolitische Herausforderung der asiatisch-pazifischen Region in Europa und Deutschland bis zum Jahr 2004 so übersehen worden, wie die Wirkung der Nachfrage nach Energie aus Asien für die regionale und globale politische Stabilität. Dabei wurden vor allem die Auswirkungen des rapide steigenden chinesischen Energiebedarfs für eine globale stabile Energieversorgung (einschließlich für die EU) und die damit verbundenen weltordnungspolitischen Herausforderungen weitgehend ignoriert oder in ihrer strategischen und globalen politischen Bedeutung verkannt. Erst im Zuge der gegenwärtigen Iran-Krise und der Weiterleitung der iranischen Nuklearfrage an den UN-Sicherheitsrat, die nicht nur von Russland, sondern vor allem auch von der VR China blockiert wurde, ist die enge Verflechtung zwischen der chinesischen Energie- und ihrer globalen Außen- und Sicherheitspolitik deutlich geworden.

Dies gilt umso mehr, als auch die chinesische Sudan- und Afrikapolitik in hohem Maße durch die Energieabhängigkeit Chinas erklärbar ist. Insofern werfen der steigende asiatische Energiebedarf im Allgemeinen und der chinesische im Besonderen sowie Pekings ehrgeizige „neomerkantilistische“ „Energie- und Ressourcendiplomatie“ zahlreiche Fragen nicht nur für die asiatisch-pazifische Region auf, sondern auch für die globale Energieversorgung sowie die weltweite außen- und sicherheitspolitische Ordnungspolitik. Zwar nehmen die daraus resultierenden politisch-ökonomischen Interdependenzen zu und können sich durch die Förderung der politisch-ökonomischen Kooperation einerseits positiv auf die regionale und globale Grundstruktur des internationalen Systems auswirken, andererseits aber können sie

auch in einer ohnehin von großer Unsicherheit und dynamischem Wandel geprägten Weltregion die geopolitischen Rivalitäten zwischen China, Japan, Indien und den USA verschärfen (Rüstungswettläufe, Weitergabe von Massenvernichtungswaffen, Tauschgeschäfte wie „Öl gegen Waffen“).

Darüber hinaus sind ein zunehmender „Energie- und Ressourcennationalismus“ sowie Renationalisierungs- und Wiederverstaatlichungstendenzen nicht nur in Asien und Russland zu konstatieren, die multilaterale Kooperationsansätze und eine liberalistisch-marktwirtschaftliche Ausrichtung zunehmend behindern. Die Folge ist ein globales Nullsummenspiel um Zugriffsrechte auf Erdöl- und Erdgasfelder sowie ein „Great Game“ um Pipelines, das keineswegs nur auf Zentralasien beschränkt ist, sondern sich bis nach Europa erstreckt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass vor allem der weltweite Rohölmarkt nach wie vor von zahlreichen politischen Faktoren abhängig und stark beeinflusst ist.

Die gegenwärtige Energie- und Außenpolitik Russlands, Irans und Venezuelas können in diesem Zusammenhang als Indikatoren identifiziert werden, dass sich das Machtverhältnis zwischen Energieproduzenten und -konsumenten grundlegend zugunsten der Energieproduzenten mit weitreichenden Auswirkungen zu verändern beginnt, wie u.a. auch an der Höhe des Ölpreises ablesbar ist. Der amerikanische Kolumnist für die New York Times Thomas L. Friedman spricht in diesem Kontext vom „Ersten Gesetz der Petropolitik“: Je höher die Preise für Rohöl auf den internationalen Märkten, desto weniger Reformbereitschaft in der Innenpolitik dieser Staaten (deren Ökonomien und Staatshaushalte auf großen Erdölexporten basieren) und eine konfrontativere Außenpolitik. Während in der Innenpolitik der Energieexporteure Rede- und Pressefreiheit, demokratische Wahlen, unabhängige Justiz und Rechtsstaatlichkeit zunehmend beschnitten werden, nehmen die betroffenen Erdölexporteure außenpolitisch bei wachsenden Öleinnahmen immer weniger Rücksicht darauf, was die Welt und insbesondere der Westen von ihnen hält. Dies aber wirft zentrale Fragen auch für die gemeinsame Außen- und Sicherheitspolitik der EU auf.

Inzwischen wird diese Erkenntnis auch in Deutschland zunehmend problematisiert. Je mehr die Energieversorgung von fanatischen Muslimen, diktatorischen Potentaten, Kriegsverbrechern und unsicheren Exporteuren abhängig ist, um so mehr kann die eigene außenpolitische Glaubwürdigkeit leiden, wie ein deutscher FAZ-Kommentator am 22.1.2006 befürchtet: „Europas Quellen in der Nordsee gehen schnell zur Neige, und die Importabhängigkeit wächst so schnell, wie die Neigung schrumpft, Schurkenstaaten die Leviten zu lesen.“

Zudem sind im Gegensatz zur Ölkrise in den 1970er Jahren oder während des irakisch-iranischen Krieges ab 1980 die gegenwärtig hohen Öl- und Gaspreise nicht auf eine einzelne akute politische Krise im Mittleren Osten zurück zu führen, sondern auf die globale Nachfrageseite und gleichzeitig strukturellen Problemen auf der Angebotsseite (wie Engpässen bei den frei-

en globalen Produktions- und Raffineriekapazitäten sowie Produktionsausfälle aufgrund innenpolitischer Konflikte). Aufgrund dieser Kumulation von Problemen wird in den nächsten Jahren kein signifikanter Preisverfall auf den Rohölmärkten erwartet. Auf der Nachfrageseite würde nur eine größere wirtschaftliche Krise in China die weltweite Rohölnachfrage verringern und so den Druck auf den weltweiten Rohölpreis nehmen. Unter diesen Umständen rücken die geopolitischen Dimensionen der internationalen Energiesicherheit auch für Europa in den Mittelpunkt der zukünftigen Aufmerksamkeit.

Unter „Energiesicherheit“ wird international im Allgemeinen die Verfügbarkeit von Energie zu allen Zeiten in verschiedenen Formen, in ausreichender Menge und zu erschwinglichen Preisen verstanden. Während international Energiesicherheit zunehmend im Sinne eines „umfassenden Sicherheitsbegriffes“ verstanden wird, so darf auch hierbei der Sicherheitsbegriff nicht verabsolutiert werden, sondern muss eher als „Versicherungspolice gegen Risiken“ interpretiert werden. Dies gilt insbesondere auch hinsichtlich des Begriffes „Versorgungssicherheit“ gegen Produktions-, Transport- und Importausfällen von Energieressourcen. Bisher wurden in Europa und insbesondere in Deutschland zumeist jedoch die nicht-ökonomischen, vor allem geopolitischen Faktoren (einschließlich der Frage nach der politischen Stabilität der Exportstaaten von Rohöl und Erdgas) aus weitgehend apolitischen Analysen der internationalen Energiesicherheit ausgeblendet oder als singuläre oder temporäre Ereignisse gewertet und damit als verzerrende Entwicklung bei der Prognose des zukünftigen Ölpreises verklärt.

Demgegenüber wurden in den USA und Asien die Zusammenhänge zwischen Energiesicherheit und den geopolitischen Konsequenzen seit Mitte der 1990er Jahre antizipiert. So haben asiatische und amerikanische Experten (wie Kent Calder und Michael T. Klare) bereits frühzeitig vor einem verschärften Energie- und Ressourcenwettbewerb bis hin zum Ausbruch von zwischenstaatlichen sowie regionalen Konflikten gewarnt und so auf den Zusammenhang von Energie- sowie Sicherheitspolitik aufmerksam gemacht. Vor dem Hintergrund eines historischen Autarkiestrebens und eines tradierten sowie in Zeiten der Globalisierung überholten Verständnisses von staatlicher Souveränität sind zunehmend unilateralistische Tendenzen einer staatlichen Energiepolitik in zahlreichen Staaten Asiens auszumachen.

Gleichwohl ist auch in Europa seit Anfang der 1990er Jahre die Notwendigkeit eines erweiterten und umfassenden Sicherheitsbegriffes unter Einschluss ökonomischer, ökologischer und vieler anderer nicht-militärischer Sicherheitsdimensionen begründet worden und findet in zahlreichen amtlichen Deklarationen sowie offiziellen Äußerungen auch ihre Berücksichtigung. Dennoch fällt es der konkreten operativen Politik in Deutschland häufig noch immer schwer, derartige nichtmilitärische Sicherheitsdimensionen und ihre Auswirkungen auf die konkrete Sicherheitspolitik zu operationalisie-

ren und in konkrete Politik auf nationaler sowie internationaler Ebene umzusetzen. Hierzu gehören auch das fehlende sicherheitspolitische Verständnis von Energiesicherheit im globalen Kontext und entsprechende umfassende sowie ressortübergreifende Strategien. So war bezeichnend, dass Fragen der nationalen und internationalen Energiesicherheit Deutschlands bis zum jüngsten russisch-ukrainischen Gaskonflikt noch immer allein in der Kompetenz des Wirtschaftsministeriums lagen. Lediglich das Umweltministerium und zuweilen das Kanzleramt (wenn die deutsch-russische Energiepartnerschaft betroffen war) waren involviert, ohne dass hieraus eine kohärente Konzeption der zukünftigen Energiesicherheit Deutschlands entwickelt wurde. Im Gegensatz zu zahlreichen anderen Ländern (einschließlich auch zahlreicher EU-Staaten) blieb der länder- und regionalpolitische Sachverstand im Außen- und Verteidigungsministerium außen vor und wurde nicht ressortübergreifend als integraler Bestandteil einer sicherheitspolitischen Strategie der nationalen und europäischen Energie- und Versorgungssicherheit integriert.

Auch auf der wissenschaftlichen Ebene finden in Deutschland bisher kaum Konferenzen und Seminare zur Energiesicherheit statt, wo Experten aus Wirtschaft und Außenpolitik systematisch gemeinsam diskutieren. Eine Erklärung hierfür ist der Umstand, dass nicht wenige Wirtschaftsexperten aus Deutschland und Europa Energieressourcen ausschließlich als normale Wirtschaftsgüter ansehen, während die Mehrheit der Außenpolitiker in zahlreichen anderen Staaten Energieressourcen als strategische Güter interpretieren. Vor allem außerhalb der EU wird von zahlreichen Regierungen die Energiesicherheit als sensibler Politikbereich sowohl für die Innen- als auch Außenpolitik betrachtet. Dies gilt sowohl für zahlreiche Erdöl und Erdgas produzierende und exportierende Staaten als auch diejenigen Länder, die von hohen Importen von Rohöl und Erdgas abhängig sind.

Demgegenüber schien bisher in Deutschland der Glaube, dass marktwirtschaftliche Mechanismen alle Probleme lösen, unerschöpflich zu sein. Doch die ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen auf der internationalen Ebene haben sich inzwischen bereits so weit verändert, dass der Hinweis auf die vergangenen Jahrzehnte, wo „alles doch gut gegangen sei“, ins Leere geht und zumeist keine Antworten auf die Herausforderungen der Zukunft bietet. So ist das Faktum der rapide steigenden Energienachfrage aus China, Indien und anderen asiatischen Staaten sowie ihre globalen Auswirkungen von der deutschen Wirtschaft erst 2004 wahrgenommen worden, als sie sich zunehmend Problemen bei Energie- und Rohstoffimporten ausgesetzt sah. So waren China, Indien u.a. Staaten bereit, weit mehr als die üblichen internationalen Marktpreise zu bezahlen und damit Unternehmen aus Deutschland, Europa und den USA aus den Märkten zu drängen.

Faktisch wurde in den letzten beiden Jahrzehnten die Frage der Versorgungssicherheit den privatwirtschaftlichen Energiekonzernen überlassen, deren Unternehmensstrategie jedoch primär von einer gewinnwirt-

Am 08. März 2005 fand erstmals seit mehr als 20 Jahren ein vom Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) veranstalteter großer internationaler Kongress zur Energie- und Rohstoffsicherheit Deutschlands statt, in dessen Folge in mehreren Arbeitsgruppen eine gesamtstaatliche Konzeption zur zukünftigen Rohstoffsicherheit bis Ende 2007 ausgearbeitet werden soll.

schaftlichen Ausrichtung geprägt ist. Zuletzt fühlte sich somit für die Frage der zukünftigen Energieversorgungssicherheit Deutschlands kaum noch jemand zuständig. Selbst nach den Terroranschlägen vom 11. September 2001, in deren Folge die Frage der zukünftigen politischen Stabilität des Mittleren Ostens und damit des Zentrums der weltweiten Rohölversorgung, mehr denn je in den Mittelpunkt der Weltöffentlichkeit rückte, bildeten die geopolitischen Faktoren der internationalen Energiesicherheit und die Frage der zukünftigen Versorgungssicherheit keine Fragen, mit der sich Deutschland intensiver beschäftigte.

Während inzwischen der deutsche Außenminister Frank-Walter Steinmeier und auch die EU eine aktive „Energieaußenpolitik“ fordern und zumindest die EU eine solche Energieaußenpolitik in den letzten Jahren bereits aktiv praktiziert hat, ist diese in Deutschland auch Mitte 2006 noch immer auf der Diskussionsagenda, ohne dass bisher eine zielführende Strategie erkennbar ist. Dabei gilt es zu beachten, dass Energie immer Langfristpolitik ist und technologische Innovationen bis zur Marktreife Zeit benötigen. Insofern sind Kompromissformeln beim Übergang zu einer neuen Energieära zwar unerlässlich, doch muss die Richtungsentscheidung schon heute in Angriff genommen und darf nicht aufgeschoben werden. Dieses sollte in ein strategisches Konzept mit klarer Zielorientierung für einen mittelfristigen Zeitraum von 20-30 Jahren eingebettet werden.

Vor diesem komplexen Hintergrund ist zunächst ein Blick auf die ungeborene Bedeutung der fossilen Energieträger, fokussiert auf Erdöl und Erdgas notwendig, bevor die globalen Trends der Energiepolitik analysiert werden sollen.

## Die Bedeutung der fossilen Energieträger Erdöl und Erdgas bis 2030

Trotz der weltweiten Anstrengungen zur Entwicklung von Alternativenergien werden in mittelfristiger Perspektive weiterhin die fossilen Energieträger (Rohöl, Erdgas und Kohle) den weltweiten Bedarf decken müssen. Nach Angaben der IEA, der amerikanischen Energy Information Administration (EIA) und des Weltenergie Rates (World Energy Councils) werden die fossilen Energieträger bis zu 90 % des weltweiten Anstieges der Energienachfrage bewältigen müssen. Obwohl Erdgas mit jährlich 2,4 % weltweit dabei der am schnellsten wachsende Energieträger ist und die Erdgasförderung um 100 % bis 2030 gesteigert wird, bleibt Rohöl mit etwa 37 % im weltweiten Energiemix der wichtigste Energieträger bis etwa 2030.

Der durchschnittliche Rohölbedarf wird nach Prognosen der IEA und anderer Organisationen weltweit um etwa 1,6 % pro Jahr wachsen und dabei von 77 Millionen Fass pro Tag (mb/d) im Jahr 2001 um mehr als 60 % (44 mb/d) auf 115-121 mb/d im Jahr 2030 zunehmen. Dabei werden die Entwicklungs- und industriellen Schwellenländer (wie China und Indien mit 40 % der Weltbevölkerung) aufgrund ihres weltweiten Bevölkerungsanteils und ihrer wirtschaftlichen Dynamik bis zu 85 % für den globalen Anstieg der globalen Rohölnachfrage verantwortlich sein und dabei ihren Anteil gegenüber den Industrienationen (OECD) von 30 % auf 40 % steigern. Gleichzeitig werden sich die verbleibenden fossilen Energieressourcen zunehmend erschöpfen. Zwar sind gegenwärtig noch immer etwa 1,2 Billionen Fass Rohölreserven nachweisbar vorhanden, doch hält die Entdeckung neuer Ölressourcen nach neueren Analysen bereits seit 1986 nicht mit der sich rapide beschleunigenden globalen Nachfrage mit. Zudem werden die offiziellen Statistiken der weltweiten Erdöl- und Erdgasreserven von vielen Experten angezweifelt, da diese Statistiken nicht wirklich nachprüfbar sind. So weigert sich Saudi-Arabien als der weltweit größte Erdölproduzent und mit den größten unerschöpften Rohölressourcen seit mehr als zwei Jahrzehnten, Transparenz über seine Förderkapazitäten und Erdölreserven zu gewähren.

Gegenwärtig werden weltweit über 85 mb/d gefördert, davon etwa 30,4 mb/d von den OPEC-Staaten. Allein im Zeitraum 2002 bis 2004 war ein Anstieg der weltweiten Rohölnachfrage von 79 auf 84,5 mb/d zu verzeichnen. Dabei verzeichnete das Jahr 2004 mit 3,4 % die größte Steigerung der weltweiten Rohölnachfrage seit 1976, die gewöhnlich nur eine jährliche Zunahme um 1,2 % kennt. Auch wenn die Ölindustrie zumeist erheblich optimistischer bei der zukünftigen globalen Erdversorgung ist und diese primär vom Investitionsvolumen abhängig macht, so gesteht auch sie zunehmend ein, dass der finanzielle Aufwand der Förderung neuer Erdölressourcen, wie

z.B. aus Tiefseegebieten und der Antarktis, immer aufwändiger wird. Während die Rohölproduktion in den Nicht-OPEC-Staaten sich stetig verringert (in Russland stagniert und nur in Zentralasien eine Steigerung zu verzeichnen ist), erfolgten z.B. im Jahr 2003 die größten Neuentdeckungen von Ölfeldern zu 70 % in Tiefseegebieten, mit zumeist einer Wassertiefe von mehr als 1.000 m. Eine Dekade früher waren dies nur 16 % gewesen.

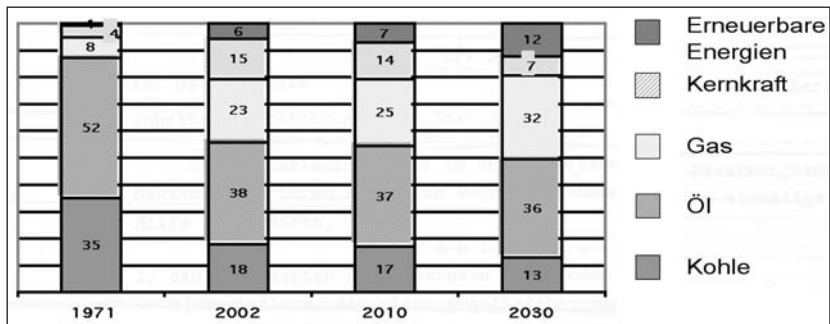
Abb. 1 Weltweite Nachfrage nach Primärenergie 1971-2030 (in Mio. Tonnen/Mtoe)

	1971	2003	2010	2020	2030	Durchschnittliches Wachstum pro Jahr 2003-2030*
Kohle	1439	2582	2860	3301	3724	1.4 %
Öl	2446	3785	4431	5036	5546	1.4 %
Gas	895	2244	2660	3338	3942	2.1 %
Nuklear	29	687	779	778	767	0.4 %
Wasser	104	227	278	323	368	1.8 %
Biomasse und Müll	683	1143	1273	1454	1653	1.4 %
Andere erneuerbare Energien	4	54	107	172	272	6.2 %
Gesamte Nachfrage nach Primärenergie	5600	10723	12389	14402	16271	1.6 %

\*Average annual growth rate.

Quelle: IEA, 'World Energy Outlook 2005', Paris 2005, Table 2.1, S. 82.

Abb. 2 Globaler Energieverbrauch nach Primärenergiequellen in Prozent (Stand 2001)



Quelle: IEA, 'World Energy Outlook 2004', Paris 2004.

Trotz zahlreicher Befürchtungen, dass der anhaltende hohe Ölpreis das globale Wirtschaftswachstum signifikant gefährden könne und die Weltwirtschaft drohe, in eine Rezession zu gleiten, sind derartige Befürchtungen derzeit noch überzogen. Tatsächlich ist die Situation zumindest für die westlichen OECD-Staaten von heute nicht mehr mit jener der 1970er Jahre zu vergleichen. Andererseits sind die westlichen Industrieländer heute volkswirtschaftlich viel weniger vom Öl abhängig.

Durch stärkere Diversifizierung von Energieträgern, Veränderungen der Wirtschaftsstrukturen (weg von der Schwerindustrie hin zu Dienstleistungen und einer Informationsgesellschaft), energieeffizientere Fertigungsweisen und -strukturen sowie Energieeinsparungen ist der gesamtwirtschaftliche Ölverbrauch Deutschlands im Zeitraum 1973–2003 um mehr als 20 % gefallen und die Ölintensität – Ölpreis pro Einheit BSP – um rund 55 % gesunken. Zudem liegt der gegenwärtig Ölpreis inflationsbereinigt im Vergleich mit jenem der 1970er Jahre bei rund 40 US-Dollar gegenüber 70 US-Dollar zu Zeiten der Ölkrise 1979/80.

Für die EU gilt zudem, dass auch der starke Euro die nationalen Ölrechnungen nicht stärker ansteigen lässt. Demgegenüber sind die industriellen Schwellen- und vor allem die Entwicklungsländer sehr viel stärker von einem höheren Ölpreis betroffen. Ölintensive Wirtschaftsstrukturen, wie jene Chinas und Indiens auf der Basis einer Schwerindustrie mit energieintensiven Produktionsstrukturen, benötigen einen Öleinsatz pro Einheit Bruttonationalprodukt (BSP), der vier- bis sechsmal höher ist als jener Deutschlands. Bei den Entwicklungsländern fressen die Ölrechnungen ihre Devisen und das nationale Haushaltsbudget fast vollständig auf, wodurch ihre Auslandsverschuldung noch schneller zunimmt.

Auch die Spekulationen von einem vorschnellen Ende des Ölzeitalters ist nicht der eigentliche Grund für den hohen Ölpreis und warum die EU-Regierungen wirklich besorgt sein sollten, da selbst bei Überschreiten des weltweit täglichen Produktionsmaximums immer noch die nichtkonventionellen Ölvorkommen zur Verfügung stehen. So werden diese nichtkonventionellen Rohölressourcen wie Schweröl, Ölsand, Flüssigerdgas und Ölschiefer, deren Anteil sich bis 2020 auf rund 38 % der Kohlenwasserstoffreserven verdoppeln könnte, bisher zumeist kaum berücksichtigt.

Die entscheidende Frage ist daher nicht so sehr jene nach der Reichweite der noch zur Verfügung stehenden Erdölreserven, die gegenwärtig (unter Berücksichtigung eines gegenwärtigen Produktionsniveaus) auf etwa 40 Jahre beziffert wird (Gas mindestens 60 Jahre, Kohle 200-300 Jahre). Vielmehr ist die entscheidende Frage eine andere:

„Wie viele Erdöl- und Erdgasressourcen stehen nicht nur auf dem Papier, sondern auf dem globalen Weltmarkt jederzeit tatsächlich zur Verfügung?“

Diese Frage aber hängt nicht nur von eng definierten ökonomischen Faktoren wie Angebot und Nachfrage ab, sondern auch von den politischen Rahmenbedingungen, die in der Vergangenheit weitgehend stabil waren. Diese zumeist nicht länger hinterfragte Vorbedingung der Gewährleistung der weltweiten Stabilität der Rohöl- und Erdgasversorgung aber kann nicht länger vorausgesetzt werden, wie noch aufgezeigt werden soll.

## Die Herausforderungen der Zukunft

Als der Ölpreis im Jahr 2005 auf über 60 US-Dollar anstieg, wurden von zahlreichen Ökonomen und Finanzexperten schon bald ein Absenken des Ölpreises auf etwa 30-40 US-Dollar erwartet und der Preisanstieg als temporäres Problem verklärt. Dabei spielt die Angst- und Spekulationsprämie von derzeit etwa 10 US-Dollar eine wichtige Rolle, wird zumeist in ihrer Bedeutung jedoch überschätzt. Übersehen wird dabei, dass selbst kapitalstarke Spekulanten bestehende Trends nur verstärken können, aber selbst keine Preise machen und nicht die eigentliche Ursache des hohen Ölpreises sind. Inzwischen wird ein drastisches Absinken des Rohölpreises kaum noch erwartet (mit Ausnahme im Falle des Einbruchs der Nachfrage aus China und Asien). Daher ist es sinnvoll, zwischen kurz- und mittelfristigen Herausforderungen zu entscheiden. So ist der gegenwärtige hohe Ölpreis im Wesentlichen von vier Faktoren zu erklären, die wiederum die Preis treibenden Spekulationen (mit einer „Terrorprämie“ von bis zu 10 US-Dollar) forcieren:

- (1) die unterschätzte globale Nachfrage aus Asien (insbesondere China und Indien);
- (2) kaum noch freie globale Produktionskapazitäten, die kurzfristig beim Ausfall von Förderquoten in bestimmten Exportstaaten von Rohöl mobilisiert werden können;
- (3) ebenfalls eng begrenzte Raffineriekapazitäten;
- (4) multiple politische Krisen in Öl und Gas exportierenden Staaten und Naturkatastrophen, die zu Produktions- und Exportausfällen führen.

Darüber hinaus dürften zukünftig drei weitere Faktoren bestimmend und strukturbildend für die zukünftige Stabilität der internationalen Energiesicherheit sein:

- (5) die Konzentration der verbleibenden Rohöl- und Erdgasreserven im Mittleren Osten und damit in politisch instabilen Ländern und Regionen;
- (6) der gewaltige Investitionsbedarf zur Wahrung der weltweit stabilen Rohöl- und Erdgasversorgung; und
- (7) verstärkte Renationalisierungs- und Wiederverstaatlichungstendenzen.

## 1. Globale Auswirkungen des unterschätzten Energiebedarfs Asiens

Keine andere Region der Welt hatte in den letzten 30 Jahren einen derartigen Anstieg des Energiebedarfes zu verzeichnen wie die asiatisch-pazifische Region. Mit 50 % der Weltbevölkerung und einem unvergleichlichen dynamischen Wirtschaftswachstum nimmt die Abhängigkeit von Rohöl- und Erdgasimporten Asiens von 58 auf 69 % im Zeitraum von 1998 bis 2010 zu. Asien wird bis dahin allein für 55 % des globalen Anstiegs der Energienachfrage verantwortlich sein. Gegenwärtig importiert die Region rund 13 Millionen Fass Rohöl pro Tag (mb/d). Dieser wird bis 2010 auf etwa 15 mb/d weiter zunehmen, während der gesamte regionale Rohölbedarf auf bis zu 21,5 mb/d im Jahr 2020 ansteigen dürfte. Die gegenwärtige Importrate macht etwa 59 % des gesamten Rohölverbrauchs Asiens aus. Die Rohölimporte aus dem Mittleren Osten machen dabei inzwischen 75 % aller Öleinfuhren aus. Trotz Diversifizierungsanstrengungen dürfte dessen Anteil aus dem Mittleren Osten bis 2020 sowohl hinsichtlich des Volumens als auch des prozentualen Anstiegs auf bis zu 90 % weiter zunehmen.

Die regionale Energie- und Rohölnachfrage geht vor allem auf die dynamischen regionalen Wirtschaftsgroßmächte China, Japan, Indien und Südkorea zurück. So war der Rückgang der Energienachfrage aus Asien im Zeitraum 1997-2000 als Folge der Asienkrise marginal, weil diese keine größeren Negativauswirkungen auf die chinesische Wirtschaft hatte, die weiterhin boomte. Selbst bei Berücksichtigung eines wirtschaftlichen Wachstums um 1 % pro Jahr über die nächsten Jahre, wird der regionale Rohölbedarf im Jahr 2010 um 9 mb/d höher liegen als im Jahr 1996. Dieser zusätzliche Bedarf liegt nur unwesentlich unter der gegenwärtigen Gesamtproduktion Saudi-Arabiens und Russlands als größte Rohölproduzenten der Welt.

Abb. 3 Chinas Primärenergiebedarf (in Mio. Tonnen/mt) 1971-2030

	1971	2002	2010	2030	2002-2030*
Kohle	192	713	904	1354	2.3 %
Öl	43	247	375	636	3.4 %
Gas	3	36	59	158	5.4 %
Kernenergie	0	7	21	73	9.0 %
Wasserkraft	3	25	33	63	3.4 %
Biomasse und Abfall	164	216	227	236	0.3 %
Andere erneuerbare Energien	0	0	5	20	-
Total	405	1242	1622	2539	2.6 %

\* Durchschnittliches jährliches Wachstum.

Quelle: IEA, 'World Energy Outlook 2004', Paris 2004, S. 263-268 (264).

Neben China und den USA ist vor allem auch Indien ein wesentlicher Faktor für den weltweiten Anstieg der Energienachfrage. Bis 2010 wird dessen Rohölverbrauch von 2,2 mb/d im Jahr 2003 (mit Nettoimporten von 1,4 mb/d) auf 2,8 mb/d bis 2010 ansteigen. Angesichts der begrenzten eigenen Rohöl- und Erdgasressourcen und der unrealistischen Möglichkeit den Anteil der Alternativenenergie bis 2020 drastisch im Energiemix zu erhöhen, werden die Importe Indiens weiter drastisch ansteigen.

Zusammen mit China werden in den nächsten 10 Jahren zusätzlich etwa 8 mb/d benötigt – fast ein Zehntel des heutigen weltweiten Verbrauchs. Asien verfügt nur über beträchtliche Kohlevorkommen, deren Förderung und Verbrauch 45 Prozent im weltweiten Maßstab ausmachen.

Eine Lösung der Energieprobleme in der gesamten asiatisch-pazifischen Region ist jedoch ohne die Berücksichtigung des chinesischen Faktors kaum möglich, da der chinesische Energiebedarf etwa 64 % des gesamten regionalen Verbrauchs ausmacht. Seit 2000 ist China allein für 40 % des weltweiten Anstiegs der Rohölnachfrage verantwortlich. Im Zeitraum 1999-2004 hat sich die Importquote von Rohöl bereits verdoppelt. China hat Japan 2003 als zweitgrößten Energie- und auch Rohölkonsument nach den USA abgelöst und ist gleichzeitig zum drittgrößten Ölimporteur der Welt aufgestiegen. Im Jahr 2004 kletterte der chinesische Ölverbrauch auf 309 mt bzw. 6,43 mb/d, während die Öleinfuhren um 33 % stiegen. Damit mussten bereits 40 % des Gesamtverbrauchs importiert werden. Bis 2015 wird China zusammen mit Indien bis zu 55 % des gesamten regionalen Rohölbedarfs konsumieren. Dabei könnten die chinesischen Rohölimporte auf 8 mb/d in 2020 und auf fast 10 mb/d in 2030 ansteigen. Dieses Importvolumen von 2030 entspricht etwa dem der USA aus dem Jahr 2000, fast der derzeitigen Gesamtproduktion Saudi-Arabiens als weltweit größten Rohölproduzenten und macht mehr aus als die antizipierten Gesamtimporte von Japan, Südkorea, Australien und Neuseeland in 2030 zusammen genommen.

Vor diesem Hintergrund wird verständlich, dass die Sicherung des Energieimportes eine Frage des politischen Überlebens der Regime in Asien wird. Nur der gesicherte weltweite Zugang zu Energieressourcen sichert der Regierung in Peking ein hohes Wirtschaftswachstum von mindestens 6 %, das für die Lösung der sich zuspitzenden innenpolitischen Probleme von rapide steigender Arbeitslosigkeit, ungleicher Einkommensentwicklung, zunehmender wirtschaftlicher Diskrepanz zwischen den reichen Küstenregionen und einem sozioökonomisch immer weiter zurückfallenden Hinterland in Peking als unabdingbar angesehen wird.

Gleichzeitig wird sich auch der prognostizierte Energiebedarf Südostasiens bis 2020 verdoppeln. Während in Nordostasien die Aussichten auf gemeinsame multilaterale Energieprojekte mit Ausnahme auf Sachalin eher trüb sind, da derartig gemeinsame Projekte mehr an politischen (wie das Misstrauen in den chinesisch-japanischen Beziehungen) als an ökonomischen Gründen scheitern, haben die ASEAN-Staaten im Juni 2004 einen

detaillierten Fünf-Jahresplan zur verstärkten Energiekooperation bis 2009 beschlossen. Dieser sieht eine stärkere Kooperation und sogar Integration in den Bereichen der regionalen Energieinfrastruktur, der Erhöhung der Energiesicherheit, sowie mutige Schritte von marktwirtschaftlichen Reformen und die Liberalisierung sowie die Verbesserung des Umweltschutzes vor.

Darüber hinaus haben die Länder der „Größeren Mekong Region“ im Jahr 2002 verstärkte transnationale Kooperationen im Energiebereich vereinbart. Doch angesichts der subregionalen Instabilitäten und des dadurch unsicheren Investitionsklimas sowie des nach wie vor bestehenden Misstrauens in den zwischenstaatlichen Beziehungen der Regionalstaaten müssen auch die subregionalen Energiekooperationsprojekte in Südostasien mit Fragezeichen versehen werden. Auch darf nicht übersehen werden, dass das tradierte und überholte Souveränitätsverständnis eines „ASEAN-Weges“ in Südostasien als politisches Mantra der ASEAN-Staaten weiterhin viel versprechende gemeinsame ökonomische und politische Kooperationsvorhaben behindert oder zumindest verlangsamte.

## **2. Multiple politische Krisen in den Rohöl- und Erdgasförderstaaten**

Die gegenwärtige Krise der weltweiten Energiesicherheit und der hohe Ölpreis sind nicht nur auf die globale Rohölnachfrage vor allem aus Asien zurück zu führen. Auch auf der Angebotsseite waren Ausfälle der Erdölproduktion zu verzeichnen. Diese Ausfälle waren vor allem auf innenpolitische Krisen oder gewaltsame Bürgerkriege im Mittleren Osten, Afrika und Lateinamerika zurückzuführen. Sogar in Norwegen hatte im Jahr 2004 ein Streik in seiner Ölindustrie, die normalerweise mehr als 3 mb/d (die fast vollständig exportiert werden und Norwegen zum weltweit drittgrößten Rohöl-exporteur macht) oder nahezu 4 % der weltweiten Ölnachfrage sicher stellt, zu einem temporären Produktionsausfall von mehr als 375.000 Fass geführt und so die ohnehin angespannte Lage auf dem internationalen Rohölmarkt verschärft.

Zudem wächst auch die Gefahr von Störungen und Lieferunterbrechungen durch die immer größeren maritimen Energietransporte durch strategische Nadelöhre („choke points“ wie den Bosphorus, Straße von Hormuz, Malakka-Straße etc.). Allein die Produktion von Flüssiggas (Liquefied Natural Gas/LNG) wird in bereits kurzfristiger Perspektive bis 2010 auf 375 Milliarden Kubikmeter (bcm) – dies ist ein Anstieg um 89 % – zunehmen. Bis 2015 wird sich der drastische Ausbau des weltweiten Flüssiggasmarktes als das neue „Erdöl des 21. Jahrhunderts“ vermutlich auf 364 Millionen Tonnen pro Jahr verdreifachen.

Auch der politisch hoch instabile Irak, der theoretisch bis zu 6 mb/d produzieren könnte, wird aufgrund der angespannten Sicherheitslage in den nächsten Jahren kaum als ein führender Ölexporteur auf dem Weltmarkt erscheinen. Die derzeitige Förderung hat noch nicht einmal das Niveau der Vorkriegszeit von 2,5 mb/d erreicht. Ohne massive Investitionen in Höhe

von mindestens 25 Mrd. US-Dollar ist eine solche Produktionserhöhung aber nicht realistisch. Derartige Investitionen werden aber nicht aufgrund der prekären Sicherheitslage erfolgen. Da somit auch der Irak aufgrund der innenpolitischen Krisenlage und fehlenden Auslandsinvestitionen in seinem Energiesektor als zusätzlicher größerer Erdölproduzent auf absehbare Zeit ausfallen wird, drohen bei weiteren innenpolitischen Krisen in den Erdöl produzierenden Staaten zumindest drastischere Preisanstiege.

### **3. Der Mangel an weltweit freien Produktionskapazitäten**

Vor allem in Krisen und Konfliktzeiten sind zusätzliche Förder- und Produktionskapazitäten von Rohöl und Erdgas begrenzter denn je. Bereits während des zweiten Golf-Krieges 1990-1991 war nur Saudi-Arabien in der Lage, kurzfristig seine Rohölproduktion signifikant um 2 mb/d zu erhöhen, um so den irakischen und kuwaitischen Ausfall der Rohölproduktion in Höhe von 4-5 mb/d (beide Staaten stellten seinerzeit zusammen etwa 14,7 % des Weltölexportes sicher) auszugleichen und die Preise nach einer kurzfristigen Erhöhung weitgehend stabil zu halten. Bereits Anfang 1998 waren diese Reserve-Förderkapazitäten der OPEC-Staaten jedoch von 5 mb/d (22 % der gesamten OPEC-Produktion oder 10 % der weltweiten Rohölproduktion) auf lediglich 1,5 mb/d (nur 9 % der OPEC-Produktion oder 3 % der globalen Förderung) zu Beginn der 90er Jahre gefallen.

Im April 2003 war die theoretisch verfügbare freie Rohölproduktionskapazität bereits von 7,3 auf nur noch 0,7-1,2 mb/d gesunken. Niemals zuvor waren in den vorangegangenen Dekaden die weltweit freien Produktionskapazitäten so gering. Allein die 10 OPEC-Staaten haben durch Erhöhung ihrer Rohölproduktion als Kompensation für Produktionsausfälle in Venezuela, Indonesien, Nigeria, Irak und andere Staaten 1-2 mb/d während der letzten beiden Jahre eingebüßt.

Die Schlüsselstellung Saudi-Aubiens als die „weltweite Zentralbank für Rohöl“ für die globale Energiesicherheit resultiert jedoch vor allem aus dem Faktum, dass Riad mit zwei Fünftel der weltweit freien Produktionskapazitäten (von US-Experten als „Energieäquivalent von Nuklearwaffen“ bezeichnet) der einzige Rohölproduzent ist, der über derartig nennenswerte Kapazitäten verfügt und so weltweite Produktionsausfälle als Folge von politischen Unruhen und Streiks, militärischen Konflikten und Umweltkatastrophen zur Stabilisierung der internationalen Rohölpreise und der Weltwirtschaft ausgleichen kann. Gegenwärtig hat selbst Saudi-Arabien bei einem Produktionsniveau von 10-11 mb/d nur noch begrenzte Erhöhungsmöglichkeiten von 1-1,5 mb/d, während Russlands Probleme sowohl in einer Produktionssteigerung als noch mehr in Pipelineengpässen zu suchen sind, um das zusätzlich geförderte Rohöl auf den Weltmarkt zu bringen. Allerdings war das von Saudi-Arabien infolge der Hurrikans im Herbst 2005 zusätzlich zugesagte Erdöl für den Weltmarkt kaum nützlich, da das „saure“ und schwefelhaltigere schwere

Rohöl aufwändig in Raffinerien zu Benzin und Kerosin verarbeitet werden musste. Hierfür steht aber keine zusätzliche Kapazität zur Verfügung.

Aus diesen Gründen hatte der Internationale Währungsfond (IWF) im Frühjahr 2005 die OPEC-Staaten aufgefordert, eine zusätzliche freie Produktionskapazität von mindestens 3-5 mb/d in den nächsten Jahren bereit zu stellen, da sonst die globale Stabilität der weltweiten Rohölversorgung nicht länger gewährleistet sei. Doch mit Ausnahme Saudi-Arabiens ist es sowohl aus politischen als auch wirtschaftlichen Gründen fraglich, ob die anderen OPEC-Staaten dieser Aufforderung des IWF Folge leisten werden.

#### **4. Der gleichzeitige Mangel an globalen Raffineriekapazitäten**

Bereits vor den Auswirkungen der beiden Hurrikans auf die globalen Raffineriekapazitäten waren jene der USA im Golf von Mexiko mit bis zu 96 % stärker denn je ausgelastet. Tatsächlich war in den letzten Jahren die Raffineriekapazität stets begrenzt, da vor allem in den USA und Europa während der letzten 30 Jahre keine größeren Raffinerieanlagen neu errichtet wurden. Selbst in die Modernisierung der Anlagen wurde kaum investiert, weil mit der Veredelung von Rohöl lange Zeit kaum Geld zu verdienen war. Die Anzahl der Raffinerien sank seit 1981 auf 149, d.h. weniger als die Hälfte. Der durchschnittliche Auslastungsgrad betrug 1990 noch etwa 80 % und stieg dann weltweit auf etwa 92 % an. In den USA konnten die Raffineriekapazitäten den Bedarf des Landes nur noch zu 90 % decken, der Rest musste ebenfalls importiert werden. Mit dem hohen Ölpreis sind nun zwar die Gewinnmargen im Bereich der Rohölveredelung stark gewachsen, doch hat dies bisher wenig an der mangelnden Investitionsbereitschaft ins Raffineriegeschäft im Westen geändert. Auch hier kann der globale Zuwachs bisher nicht mit der Nachfrage mithalten. Zudem sind zusätzliche Kapazitäten wohl frühestens in 5-6 Jahren zu erwarten, so dass sich auch aus diesem Grund wohl wenig an dem hohen Ölpreis in den nächsten Jahren ändern wird. Durch den Nachfragesog aus den USA und anderen Regionen sind inzwischen auch die europäischen Kapazitäten weitgehend ausgereizt.

Mit der Verschiebung der weltweiten Rohölnachfrage aus den westlichen Industriestaaten zu den bevölkerungsreichsten industriellen Schwellenstaaten wie China und Indien wird sich im 21. Jahrhundert auch der globale Anteil der Raffinerien aus den USA und Europa nach Asien und anderen Weltregionen verlagern.

Dies bedeutet, dass nicht nur die global steigende Nachfrage nach Rohöl aus politisch instabilen Ländern und Regionen gedeckt werden muss, sondern sich auch 60 % des weltweiten Raffineriesystems dort befinden. Auch dieses Faktum könnte zu häufigeren Produktionsausfällen mit weltweiten Auswirkungen für die Versorgungssicherheit von Rohöl und Erdgas haben oder zumindest zu größeren Schwankungen der weltweiten Rohöl-, Benzin- und Erdgaspreise führen.

Abb. 4 Entwicklung der globalen Raffineriekapazitäten 1999-2020 (mb/d)

	2004	2010	2020	2030
<b>OECD-Gesamt</b>	<b>44.3</b>	<b>45.9</b>	<b>49.6</b>	<b>51.8</b>
OECD Nordamerika	20.5	22.1	24.6	25.6
OECD Pazifik	8.1	8.1	8.9	9.7
OECD Europa	15.7	15.7	16.1	16.6
<b>Wirtschaftliche Schwellenstaaten</b>	<b>9.7</b>	<b>9.5</b>	<b>9.7</b>	<b>10.2</b>
<b>Entwicklungsländer</b>	<b>29.3</b>	<b>37.2</b>	<b>47.1</b>	<b>55.7</b>
China	6.1	8.8	12.5	14.6
Indien	2.4	3.2	4.2	5.2
Mittlerer Osten	7.0	8.8	10.7	12.9
Nordafrika	1.8	2.1	2.6	3.1
Andere Entwicklungsländer	12.0	14.4	17.1	19.9
<b>World</b>	<b>83.1</b>	<b>92.7</b>	<b>106.4</b>	<b>117.8</b>

Quelle: IEA, World Energy Outlook 2005, Paris 2005, Table 2.6, S. 98.

## 5. Konzentration der Erdöl- und Erdgasproduktion auf wenige instabile Staaten

Angesichts der Konzentration vor allem der weltweiten Rohölessourcen im Mittleren Osten als politisch instabile Region gilt es, die ökonomischen und geopolitischen Auswirkungen der verstärkten weltweiten Rohölnachfrage mehr denn je im Blick zu haben. So werden weltweit zukünftig immer weniger Rohöl und Erdgas produzierende Staaten in der Lage sein, ihre gegenwärtigen Förderquoten aufrecht zu erhalten oder gar zu steigern. Während die europäische und amerikanische Erdöl- und Erdgasproduktion abnehmen oder stagnieren, das Wachstum in Afrika und Lateinamerika eher moderat ausfallen wird, kann die globale Erdöl- und Erdgasnachfrage nur durch die Ausweitung der Produktion im Persischen Golf und in geringerem Maß durch die kaspische Region sowie Russland gedeckt werden.

- Rund 90 % der derzeit nachweisbaren Erdölreserven befinden sich in der islamischen Welt und reichen von den zumeist noch unerschlossenen Feldern in Kasachstan und Zentralasien sowie des Kaspischen Beckens bis nach Saudi-Arabien.
- 70 % der Weltrohölreserven und 40 % der Weltgasreserven befinden sich in der „Strategischen Ellipse“ bzw. der Region des „Greater Middle East“ (Persischer Golf/Zentralasien/ Kaspisches Becken).
- Allein die sechs Mitgliedsstaaten des Golf-Kooperationsrates (Gulf Cooperation Council/GCC) – Bahrain, Kuwait, Oman, Qatar, Saudi-Arabia und die Vereinigten Emirate – verfügen über 45 % der weltweit nachweisbaren Ölreserven und 15 % der globalen Gasressourcen. Unter Einschluss Iraks und Irans verfügt die gesamte Region des Persischen Golfes sogar über etwa 62 % aller Weltölreserven und 34 % aller globalen Erdgasreserven.

Zukünftig wird erwartet, dass die lokalen Sicherheits Herausforderungen – wie verschiedene Formen von Embargos, physische Unterbrechungen oder massive Marktbeeinträchtigungen (wie die jüngste Energiekrise in Kalifornien) – der zukünftigen Energiesicherheit sehr viel größere negative Auswirkungen auf Seiten der Erdöl und Erdgas importierenden Staaten verursachen. So haben in jüngster Zeit weltweit vor allem die Gefahren durch Anschläge terroristischer Gruppierungen und Piraten auf Tanker, Pipelines, Raffinerien oder sonstige Infrastruktureinrichtungen des Energiesektors erheblich zugenommen.

Bereits seit Ende der 1990er Jahre müssen 10 der 14 führenden Rohöl exportierenden Staaten als innenpolitisch instabil eingestuft werden, was bei Aufbrechen der Konflikte zu Unterbrechungen des Rohöl- und Erdgasexportes für den Weltmarkt führen könnte. 50 % der Weltenergienachfrage wird von Erdöl produzierenden Staaten gedeckt, deren innenpolitische Instabilität ein hohes Risiko darstellt. Daher können Energieengpässe mit drastischen Preissteigerungen oder sogar größeren Versorgungskrisen für den mittelfristigen Zeitraum bis 2020 immer weniger ausgeschlossen werden.

Zudem wird mit dem politisch gewollten Ausstieg aus der Nutzung ziviler Kernkraft und der rapiden globalen Energienachfrage die weltpolitische und -wirtschaftliche Bedeutung der Krisenregion des Nahen und Mittleren Ostens für die Weltwirtschaft und die EU noch weiter zunehmen. Während die OPEC-Staaten gegenwärtig 38 % des weltweiten Erdöls fördern, könnte dieser Prozentsatz in den kommenden Jahrzehnten auf zwei Drittel ansteigen und damit wieder eine stärkere geopolitische Bedeutung annehmen.

Sollten sich sogar die eher skeptischen oder gar alarmistischen Prognosen der weltweiten Erdöllagerstätten bewahrheiten, wonach der Höhepunkt der globalen Rohölproduktion („Peakoil“) spätestens 2010 erreicht sein wird, dann müssen die Erdöl importierenden Staaten und besonders der Westen

Abb. 5 Der globale Rohölsektor – Produktion, Verbrauch, Reserven

Jahr 2004	Rohölproduktion		Rohölverbrauch		Rohölreserven	
	Produktion in Mio. Tonnen	Veränderung zum Vorjahr (%)	Verbrauch in Mio. Tonnen	Veränderung zum Vorjahr (%)	Reserven in Mio. Tonnen	Anteil an den weltweiten Reserven
Nordamerika gesamt	668,0	-,03	1122,4	668,0	668,0	668,0
Süd- und Mittelamerika	342,0	+6,2	221,7	342,0	342,0	342,0
Europa und Eurasien	850,7	+3,9	957,3	850,7	850,7	850,7
Mittlerer Osten	1186,6	+6,4	250,9	1186,6	1186,6	1186,6
Afrika gesamt	441,1	+10,1	124,3	441,1	441,1	441,1
Asien-Pazifik gesamt	379,5	+0,9	1090,5	379,5	379,5	379,5
<b>Weltweit</b>	<b>3867,9</b>	<b>+4,5</b>	<b>3767,1</b>	<b>3867,9</b>	<b>3867,9</b>	<b>3867,9</b>

Quelle: BP, „Statistical Review of World Energy“, Juni 2005.

sowie Asien über die globale internationale Energiesicherheit nachhaltig besorgt sein. So drohen in den nächsten zwei Jahrzehnten vor allem Gefahren, die sich aus den innenpolitischen und regionalen politischen Instabilitäten der Erdöl und Erdgas exportierenden Staaten vor allem des Mittleren Ostens, aber auch Afrikas, Zentralasiens (Kaspisches Becken) und auch Lateinamerikas ergeben.

Damit stehen die EU und Deutschlands in einem verschärften Wettbewerb mit Ost- und Südostasien, deren Rohöl- und Erdgasimporte gegenüber Europa deutlich stärker zunehmen werden. Hierbei müssen folgende zwei Gesichtspunkte beachtet werden:

- (1) Vor allem Erdöl-, sukzessive auch die Erdgasreserven in der Nordsee werden sich ab 2020 weitgehend erschöpft haben, so dass die EU-Staaten und Deutschland sehr viel mehr als in der Vergangenheit von Importen außerhalb Europas und damit gleichzeitig von politisch viel instabileren Regionen und Ländern abhängig werden. Großbritannien ist inzwischen bereits Nettoimporteur bei Rohöl und Erdgas geworden. Dies erklärt auch, warum norwegische Energiekonzerne ihre Aktivitäten zunehmend auf die Antarktis verlagern, wo (einschließlich der russischen Gebiete, Alaska und Barentssee) bis zu 25 % der weltweit noch nicht entdeckten Öl- und Gasressourcen vermutet werden;
- (2) Die Art des zukünftigen globalen Wettbewerbs wird wesentlich davon abhängen, ob die neuen großen Importstaaten wie China und Indien sich auf eine marktwirtschaftliche oder geopolitische Strategie der nationalen Energiesicherheit stützen. Weder die Staaten des Persischen Golfes und Mittleren Ostens (wie Saudi-Arabien, Iran, Irak, Algerien) noch jene des kaspischen Beckens und auch Russland sind Mitglieder der Welthandelsorganisation (WTO) und akzeptieren die Beachtung der marktwirtschaftlichen WettbewerbspSpielregeln. Russland bemüht sich zwar derzeit um die Mitgliedschaft, lehnt die WTO-Spielregeln aber für den Energiebereich weiterhin ab.

## **6. Globaler Investitionsbedarf und politische Rahmenbedingungen**

Große ausländische Investitionen werden insbesondere von privaten Energiekonzernen nur dann erfolgen, wenn stabile politische Rahmenbedingungen für ausländische Investitionen gegeben sind. Ohne diese Investitionen aber drohen viele Rohöl- und Erdgas exportierende Staaten ihre wirtschaftliche Grundlage zu verlieren. Dies aber kann zu noch größeren innenpolitischen Unruhen und Instabilitäten führen, die wiederum ausländische Investoren abschrecken, so dass ein Teufelskreis entsteht, wie gegenwärtig im Irak, aber auch in zentralasiatischen (Kaspisches Becken) und afrikanischen Staaten beobachtet werden kann. Allerdings ist empirisch auch feststellbar, dass der Öl- und Erdgasreichtum von Staaten nicht automatisch politische Stabilität verspricht, da die Staaten ihre Bevölkerungen häufig (zumindest zeitweise) erfolgreich sozialökonomisch befrieden, damit aber wichtige ökonomische und politische Reformen aufschieben, wie dies in den letzten 15 Jahren in den meisten Golf-Staaten zu konstatieren war.

Um den Anstieg der weltweiten Energienachfrage um fast 50 % bis 2020 zu garantieren, muss die Rohölproduktion der sechs wichtigsten Ölförderstaaten am Persischen Golf um über 80 % von 20,7 auf 39,3 mb/d erhöht werden. Saudi-Arabien allein müsste seine Rohölproduktion von gegenwärtig 10-11mb/d auf dann mindestens 18-20 mb/d erhöhen. Eine solche Produktionserhöhung im Persischen Golf ist aber nur erreichbar, wenn ausreichende ausländische Investitionen erfolgen, der Irak und Iran von allen

Sanktionen und Embargos befreit sind sowie die Gesamtregion politisch stabil ist. Letztere Anforderung ist aber kaum zu erwarten, wie nicht zuletzt die von den „Arab Human Development Reports“ des UN-Development Programs (UNDP) seit 2002 aufgedeckten Entwicklungsdefizite und der nach wie vor völlig unzureichende wirtschaftliche sowie politische Reformwille der meisten arabischen Staaten bei rapide steigender Bevölkerungszunahme gezeigt haben.

Der Investitionsbedarf allein für die Erschließung neuer Erdöl- und Erdgasfelder der sechs Mitgliedsstaaten des Golf-Kooperationsrates wird auf etwa 300 Milliarden US-Dollar beziffert, während die IEA die Investitionen in den Nicht-OPEC-Staaten auf weitere 1 Billion US-Dollar über die nächste Dekade geschätzt hat. Insgesamt bemisst die IEA die gesamten weltweiten Investitionskosten auf 16 Billionen US-Dollar.

## **7. Verstärkung der Renationalisierung und Widerverstaatlichung von Energiefirmen**

Das aggressive Auftreten Chinas im weltweiten Maßstab hat zu einer bis vor kurzem nicht gekannten globalen Ressourcen- und Pipelinediplomatie Pekings, aber auch anderer Staaten geführt. Kennzeichnend ist vor allem ein enges Zusammenspiel zwischen den wirtschaftlichen und politischen Akteuren (wie dem Staat). Inzwischen zeigen die asiatischen Staatsunternehmen immer größeres Interesse auch an Vorkommen, Unternehmen und Raffinerien im Westen. Aufkäufe und Beteiligungen als energiewirtschaftliche Strategien angelegt, gefährden die zukünftige internationale Versorgungssicherheit. Dies gilt insbesondere für jene Länder und multinationale Energiekonzerne im Westen, die bisher den Spielregeln einer globalen Marktwirtschaft und ihres weltweiten Befolgens vertraut haben und sich nun „asymmetrischen Kriegführungsstrategien“ staatlicher oder halbstaatlicher Energieunternehmen in Asien, aber auch Russlands gegenüber sehen.

Dies verändert zunehmend die Machtbalance in der globalen Ölindustrie, da die großen multinationalen Ölkonzerne wie BP, ExxonMobil, Royal Dutch Shell u.a. nicht nur mit den staatlichen Ölgesellschaften der Exportländer, sondern mit den Regierungen direkt verhandeln müssen. Im Mittleren Osten werden bereits heute 70 % aller Ölgeschäfte durch staatliche Akteure abgeschlossen. Westliche Konzerne spielen mit lediglich 5 % bis heute kaum eine Rolle. Gegenwärtig befinden sich etwa 72 % der globalen Erdöl- und 55 % der weltweiten Erdgasreserven in der Hand staatlicher oder semi-staatlicher Unternehmen. Auch in Ostasien werden rund 60-70 % aller Ölimporte über staatliche oder halbstaatliche Energiekonzerne abgewickelt. Allein im Jahr 2005 wurden weltweit Abschlüsse neuer Geschäfte mit staatlich kontrollierten Öl- und Gaskonzernen mit einem Umfang von 30 Milliarden Dollar getätigt – dreimal so viel wie 2004! Durch die Renationalisierungspolitik für den russischen Energiesektor schlugen dabei allein 20 Milliarden Dollar zu Buche.

Zudem konkurrieren die westlichen Energiekonzerne zunehmend mit staatlichen Energiefirmen (wie in China und Indien), die mit finanzieller Rückendeckung ihrer Regierungen beim Kauf von Erdölrechten, -feldern und bei Übernahmen von Firmen weit mehr als den üblichen Marktpreis zahlen. Diese unilaterale national-staatliche Ressourcendiplomatie läuft auf ein Null-Summenspiel hinaus (d.h. nur die nationale, nicht aber die regionale oder gar globale Energiesicherheit wird beachtet) und riskiert, dass andere Staaten sich gezwungen sehen, mit einer entsprechenden unilateralen Gegenstrategie zu folgen. Dies aber kann die Gefahren von latenten bis zu offenen und gewalttätigen Ressourcenkonflikten zwischen Staaten in gefährlicher Weise erhöhen.

Darüber hinaus ist eine Sicherstellung der Versorgung mit strategischen Rohstoffen zu wettbewerbsbestimmten Preisen für alle Verbraucher auch dadurch zunehmend in Frage gestellt, als zahlreiche Länder außerhalb Europas und der USA ihren Energiehunger auch dadurch verstärken, in dem sie ihre Ölprodukte für den eigenen Markt aus innenpolitischen Gründen kräftig subventionieren. Derartige Subventionen machen jedoch Investitionen in Energie sparende Technologien und damit die Erhöhung der Energieeffizienz unattraktiv. Strategische Aufkäufe asiatischer Staatsunternehmen von Vorkommen, Unternehmen und sonstiger Infrastruktur dient somit primär einem Erstzugriffsrecht auf knappe Rohstoffe, welche die nationale Versorgungssicherheit erhöhen mag, aber zu Lasten zahlreicher anderer Länder geht, die nun selbst unter Druck geraten, eine aktive Rohstoffpolitik auf nationaler Basis zu forcieren, die multilateralen Kooperationen immer weniger Beachtung schenkt.

Auf diesen zunehmenden weltweiten Tendenzen eines Ressourcennationalismus sind Deutschland und die EU wenig vorbereitet. Dies gilt insbesondere auch hinsichtlich der strategischen Energiepartnerschaft mit Russland. So droht ohnehin auf Seiten Deutschlands bei Erdgas die derzeitige Abhängigkeit von ca. 40 % aller Erdgasimporte auf mindestens 60-70 % anzusteigen. Da Moskau seine Rohstoffmacht und die Energieabhängigkeit seiner Nachbarstaaten in Osteuropa und dem Kaspischen Raum subtil als außen- und sicherheitspolitisches Instrument einsetzt und sich im Vergleich zur EU von einer völlig anderen Philosophie und Energiestrategie leiten lässt, ist eine derartige Abhängigkeit sowohl unter wirtschaftlichen als auch politischen Aspekten problematisch. Seit Beginn der Putin-Ära waren Renationalisierungsbestrebungen in Parlament und Kreml erkennbar. Bereits die Nichtprivatisierung von Transneft, dem Ölpipeline monopolisten, kurz nach Putins Amtsantritt stellte nach Jahren der Diskussion klar, dass der Kreml auf sein heute wohl wichtigstes außenpolitisches Instrument nicht verzichten will. Jeder Öl- oder Gaspipelinebau wird im Kreml nicht nur unter finanziell-ökonomischen, sondern vor allem auch außen- und sicherheitspolitischen Gesichtspunkten entschieden. Dies steht im krassen Gegensatz zur europäischen Energiepolitik, die allein den Unternehmen überlassen wird und fast

ausschließlich nach betriebswirtschaftlichen Gewinnerwartungen ausgerichtet ist.

Unabhängig von der Konstatierung dieser Renationalisierungstendenzen in Russland haben in den letzten Jahren nicht nur die EU-Kommission und die IEA Deutschland vor einer zu großen Energieabhängigkeit von Russland, die zudem auch für andere EU-Staaten (insbesondere die neuen osteuropäischen EU-Mitgliedsstaaten) negative Auswirkungen auf ihre Bemühungen um eine größere Diversifizierung ihrer Importe haben würde, gewarnt, sondern auch die Regierungen Großbritanniens und Frankreichs. Eine Stärkung der Versorgungssicherheit der neuen osteuropäischen EU-Staaten (die vor allem bei Erdgas bis zu 90-100 % von Moskau abhängig sind) ist jedoch auch im strategischen Interesse Deutschlands wie der ganzen EU. Zwar gibt es zu einer prinzipiellen strategischen Energiepartnerschaft zwischen EU und Deutschland auf der einen Seite und Russland auf der anderen Seite keine wirkliche Alternative, doch heißt dies nicht zwangsläufig, dass die Interessen und Strategien beider Seiten wirklich kompatibel sind, wie die fehlende Moskauer Ratifizierung des Vertrages über die Europäische Energiecharta und das dazugehörige Transitabkommen zeigen.

Eine naive und unkritische Haltung Deutschlands ist nicht nur aus außenpolitischen Gründen („Schweigen für Gas“) kontraproduktiv, sondern hilft auch nicht den innenpolitischen Reformern für eine größere Liberalisierung und marktwirtschaftliche Ausrichtung der Energiepolitik Moskaus.

### **Schlussfolgerungen und Perspektiven:**

#### **Die richtige Strategie zur Stabilität der internationalen Energieversorgung**

Trotz der weltweiten Fortschritte zur Deregulierung und Liberalisierung der Energiemärkte, bei der staatliche Interventionen aus innen- und/oder außenpolitischen Gründen zurückgedrängt und letztendlich völlig verhindert werden sollen, ist vor allem der Ölmarkt nach wie vor von politischen Faktoren stark beeinflusst. Dieser stellt noch immer 39 % der weltweiten Energieversorgung sicher.

Jeder größere regionale Konflikt im Nahen und Mittleren Osten oder zukünftig auch in Zentralasien könnte unter bestimmten Umständen ernsthaft die weltweite Versorgung der westlichen Industriestaaten mit Rohöl und Erdgas in Frage stellen oder zumindest zu temporären Versorgungsengpässen bzw. Lieferausfällen oder rapiden Preisanstiegen führen, die sich negativ auf die Weltwirtschaft auswirken würden. Allein die Öltransporte durch die Straße von Hormuz betragen gegenwärtig täglich mehr 17 mb/d. Dies weist darauf, dass die weltweite Rohölversorgung sowohl von der politischen Stabilität der Exportländer von Rohöl und Erdgas als auch von der Sicherheit der Seewege sowie einer aktiven Kooperationspolitik der Regionalstaaten (wie dem Iran) abhängig sind.

Die wirtschaftliche Abhängigkeit der Industriestaaten von den Erdöl und Erdgas exportierenden Staaten kann sich auch negativ auf die politische

Flexibilität und die Anzahl der politischen Optionen in der Außen- und Sicherheitspolitik eines Öl und Gas importierenden Staates auswirken und diese vor allem in Krisen und Konfliktzeiten begrenzen. Dies gilt auch hinsichtlich der in einer Krise zur Verfügung stehenden militärischen Fähigkeiten. Daher suchen die Energie importierenden Staaten nach Möglichkeiten und Lösungen, einerseits die Abhängigkeiten nicht zu groß werden zu lassen bzw. diese nach Möglichkeit zu reduzieren, andererseits im Rahmen ihrer Außen- und Sicherheitspolitik gute Beziehungen zu den Erdöl und Erdgas exportierenden Staaten aufzubauen. Sollte dies scheitern und die Energie importierenden Länder gar politisch erpresst werden, so wird für diesen Fall jedoch auch die Rückversicherung militärischer Optionen nicht völlig ausgeschlossen.

Abb. 6 Einflussfaktoren des internationalen Ölmarktes

Geopolitische Faktoren	Ökonomische Faktoren
1. Konzentration der Reserven auf ein paar Länder (insbesondere Mittlerer Osten)	1. Ölpreis-Entwicklung
2. Politisch instabile produzierende Länder	2. Starker Anstieg der Nachfrage USA, China, Indien
3. Wettbewerb zwischen den konsumierenden Ländern	3. Unsicherheit über den Umfang der Reserven und Ressourcenumfänge
4. Importabhängigkeit der konsumierenden Länder	4. Investitionsklima
5. Sicherheit der Infrastruktur: anfällig für terroristische Angriffe (wie z.B. Pipelines)	5. Produktionskapazitätsbeschränkungen
6. Sicherheit der maritimen Seewege: insbesondere der „Choke Points“ (Nadelöhre)	6. Neudefinierung der Kapazitäten
	7. Umwelt-/Naturkatastrophen

Im Zuge der Globalisierung haben sich zwar die wirtschaftlich-politischen Interdependenzen zwischen Erdöl und Erdgas exportierenden sowie importierenden Staaten einerseits sowie den staatlichen und nichtstaatlichen Energiekonzernen andererseits weiter verstärkt. Die daraus resultierenden Abhängigkeiten zwischen beiden Seiten können in der Tat die ökonomisch-politische Kooperation stärken und Konflikte auch eindämmen.

Gleichzeitig macht das Interdependenzgeflecht jedoch beide Seiten von innen- und außenpolitischen Entwicklungen und Risiken auf regionaler und globaler Ebene weitaus verwundbarer. Auch können ungleichgewichtige Abhängigkeiten Konflikte eher begründen und anheizen als eindämmen. Zudem setzt eine gegenseitige Abhängigkeit zunächst die Erkenntnis und Anerkennung einer solchen auf beiden Seiten voraus und darf von einer Seite (wie derzeit von Russland) nicht bewusst negiert werden.

Vor dem Hintergrund einer rapide ansteigenden Energienachfrage in den nächsten Jahrzehnten spielen die Lehren aus der Ölkrise in den 1970er Jahren zur Reduzierung der Abhängigkeiten und Verwundbarkeiten vom Erdölimport aus der Golf-Region und dem Mittleren Osten auch im Zeitalter einer weiter voranschreitenden Globalisierung im 21. Jahrhundert zumindest bis 2030 die zentrale Rolle:

- Diversifizierung von Energieträgern (incl. Kernenergie, Kohle);
  - Diversifizierung des Energieimportes aus verschiedenen Lieferländern;
  - Maximale Ausnutzung heimischer Ressourcen;
  - Maximierung der Effizienz und Sparmöglichkeiten von Energie in Industrie, im Transportsektor und den privaten Haushalten;
  - Bildung strategischer Öl- und Gasreserven (von mind. 90 Tagen);
  - Flankierung der Strategien der Versorgungssicherheit durch den Auf- und Ausbau guter politischer Beziehungen mit den Erdöl- und Transitländern zur Schaffung eines freundlichen Investitionsklimas.
- Dies schließt die Stärkung des politischen Engagements und einer aktiven Friedenspolitik der EU gegenüber dem Nahen und Mittleren Osten mit ein.

Vor diesem Hintergrund haben die EU-Kommission und zahlreiche internationale Experten kritisch hinterfragt, ob es politisch klug ist, auf einen Energieträger wie die Kernkraft in mittelfristiger Perspektive völlig zu verzichten, was den Diversifizierungsanforderungen und der Verringerung von politisch problematischen Abhängigkeitsverhältnissen der Energie- und Versorgungssicherheit zuwider laufen kann. Daher muss der unsinnige Streit zwischen den Verfechtern der Nutzung von erneuerbaren Energieträgern auf der einen Seite und den Befürwortern der fossilen sowie der Kernenergie auf der anderen schnell beendet werden.

Es geht bis 2030 nicht um „entweder – oder“, sondern um „sowohl – als auch“, um so den erneuerbaren Energien mehr Zeit bis zur Marktreife und wirtschaftlichen Konkurrenzfähigkeit gegenüber den fossilen Energieträgern und der Kernenergie zu verschaffen.

Zudem sind unilaterale Alleingänge Deutschlands innerhalb der EU insbesondere in der Energiepolitik zu vermeiden, die noch stärker als viele andere Wirtschaftszweige internationalisiert ist. Dies ist sowohl für Deutschland selbst als auch für die EU kontraproduktiv. Somit ist das Fehlen eines politischen Konsenses in der europäischen Energiepolitik mehr als bedauerlich, da dieses Manko zu Gunsten einer gemeinschaftlichen Energiepolitik der EU auch die Interventionsmöglichkeiten Brüssels für eine sichere und stabilere Versorgungssicherheit Europas begrenzt, während vor dem Hintergrund der Globalisierung und Liberalisierungsbestrebungen innerhalb Europas eine nationale Energiepolitik immer weniger möglich ist und zukünftig nur noch im EU-Rahmen sinnvoll erscheint. Wie immer eines der größeren EU-Länder in Zukunft seine nationale Energiepolitik konzipieren wird, sie wird erhebliche Auswirkungen auf die Nachbarstaaten haben und diese ebenso betreffen.

Darüber hinaus müssen auch das Außenministerium, regional- und außen- sowie sicherheitspolitische Experten in eine integrative und von Synergieeffekten getragene kohärente Strategie für die zukünftige Energie-sicherheit Deutschlands und der EU institutionell einbezogen werden. Nur so kann dem Zeitalter und den sich verändernden wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen der Globalisierung wirklich konzeptionell und in der politischen Praxis adäquat Rechnung gezollt werden.

# Energieträger Erdöl

Abb. 7 Die größten Ölverbraucher und Ölproduzenten (Tägliche Menge 2003 in Mio. Barrel)

	Verbraucher	Produzenten
<b>Weltweit</b>	<b>79,08</b>	<b>79,43</b>
USA	20,04	7,91
China	5,63	3,41
Japan	5,40	
Russland	2,68	8,49
Deutschland	2,64	
Indien	2,29	
Südkorea	2,20	
Kanada	2,17	3,00
Brasilien	2,09	
Frankreich	2,06	
Saudi-Arabien		8,48
Mexiko		3,79
Iran		3,78
Norwegen		3,26
Großbritannien		2,29
Ver. Arab. Emirate		2,29

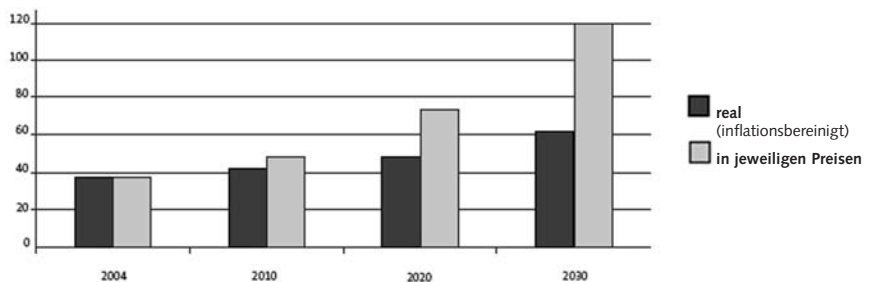
Quelle: Eigene Zusammenstellung nach Quellen der IEA.

Abb. 8 Förderung (einschließlich Erdöl) in Milliarden m<sup>3</sup>:

Rang	Land	1980	1990	2000
1	Russland	335,000	640,600	584,000
2	USA	547,200	498,600	543,400
3	Kanada	69,800	106,800	166,100
4	Großbritannien	36,500	49,600	115,000
17	China	14,300	18,000	27,700
22	Deutschland	27,000	21,200	21,600
	<b>Welt</b>	<b>1.531,000</b>	<b>2.063,400</b>	<b>2.373,900</b>

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach Quellen der IEA.

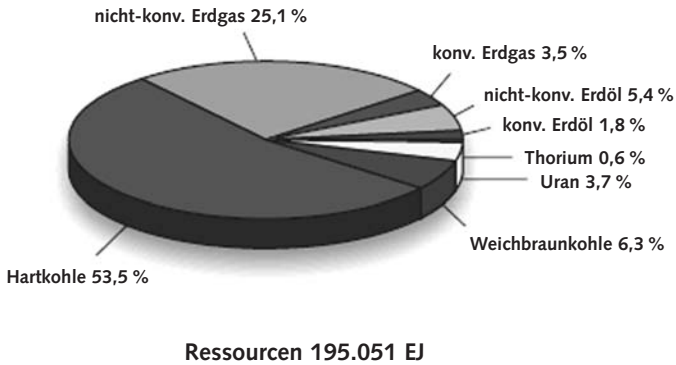
Abb. 9 Ölpreisentwicklung von 2004 bis 2030 (US-Dollar je Barrel)



Quelle: Berenberg Bank/HWWI: Strategie 2030 – Energierohstoffe

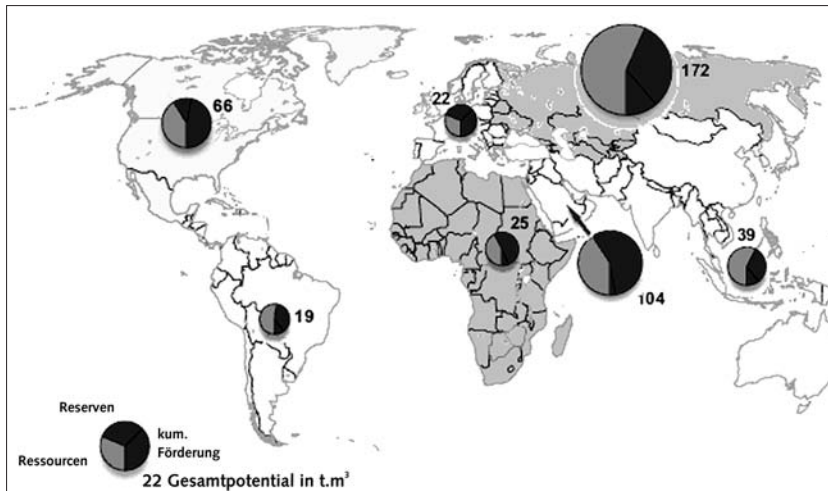
# Energieträger Erdgas

Abb. 10 Reserven der nicht-erneuerbaren Energierohstoffe 2001



Quelle: BMWA (Hrsg.), Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen 2002, S. 15.

Abb. 11 Gesamtpotenzial konventionelles Erdgas (Stand: 2001 = 447 T.m<sup>3</sup>)



Quelle: BMWA (Hrsg.), Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen 2002, S. 25.

**Roland Götz**

## **Russland und die Energieversorgung Europas**

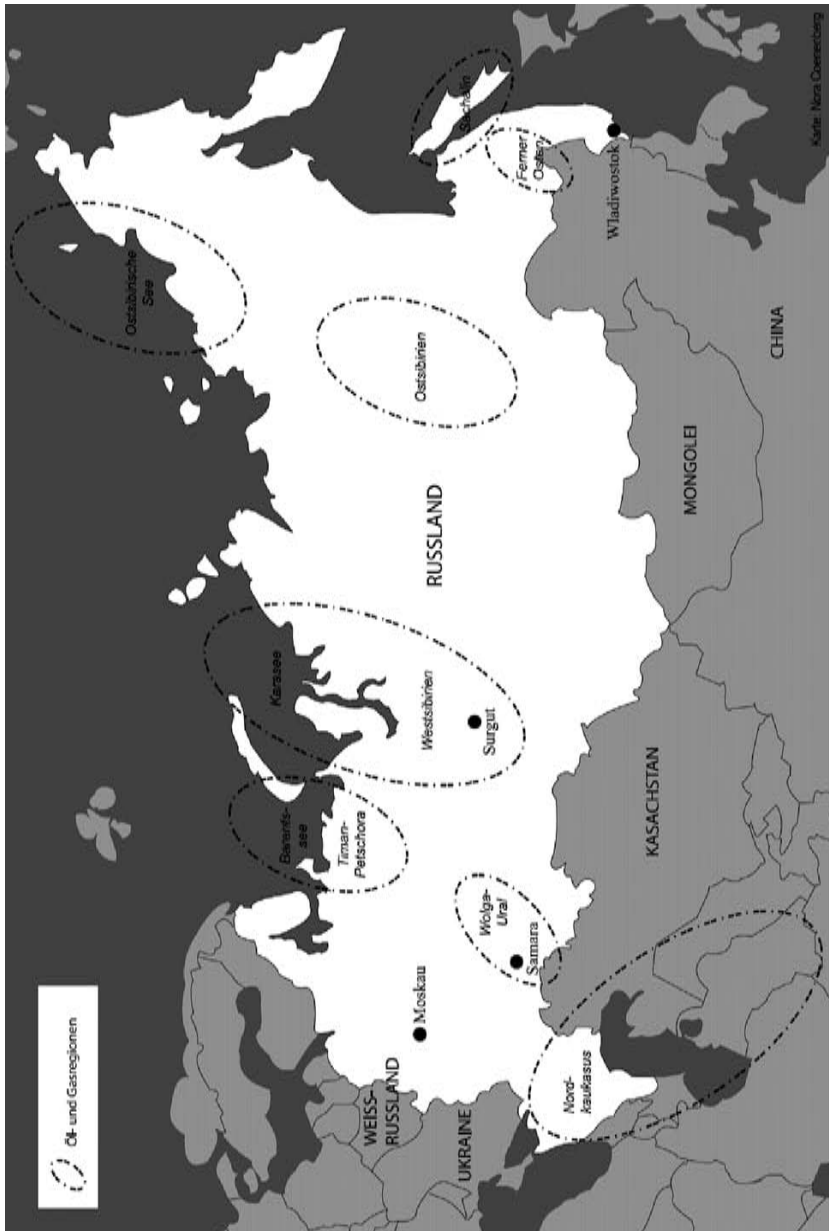
Russlands Förderung von Erdgas und Erdöl überschreitet inzwischen wieder die Höchstmengen, die Ende der achtziger Jahre am Ende der Sowjetunion und vor der Auflösung der Planwirtschaft bereits einmal erreicht worden waren. Nicht mehr der postsowjetische Raum und Osteuropa, sondern Westeuropa ist heute der Hauptabsatzmarkt für die russischen Energieträger. Allmählich orientiert sich die russische Energiewirtschaft zum Teil auf den außereuropäischen Weltmarkt. Begünstigt durch die hohen Gewinne aus den Erdöl- und Erdgasexporten erlebt die russische Wirtschaft einen Wirtschaftsaufschwung, dessen Ende noch nicht abzusehen ist. Die starke Stellung Russlands auf den internationalen Energiemärkten verdankt das Land seinen Energieressourcen, von denen hier nur Erdöl und Erdgas näher betrachtet werden (Abb. 12). Das ebenfalls hohe Potential an Kohle spielt bislang hauptsächlich für die Binnenversorgung eine wichtige Rolle, könnte in fernerer Zukunft, wenn die Technologien des Kohletransports und der klimafreundlichen Kohleverwendung fortgeschritten sind, jedoch an Bedeutung gewinnen.

Freilich zeigen sich auch die typischen Probleme eines Ressourcenbooms: Hohe Außenhandelsüberschüsse führen zu hohem Zufluss von Devisen, von denen die steigenden Devisenreserven sowie der aus Gewinnen der Ölgesellschaften gespeiste Stabilisierungsfonds nur einen Teil absorbieren. Folgen sind eine hartnäckig anhaltenden Inflation und die Aufwertung der Währung, des Rubels. Die dadurch bewirkte Verteuerung der Exporte und die Verbilligung der Importe begünstigt zwar die florierenden Rohstoffsektoren, setzt aber die verarbeitende Industrie auf den In- und Auslandsmärkten unter Druck. Sie wird daher nur durch Kostensenkung und Modernisierung überleben können. Der Ressourcenboom zwingt so auf marktwirtschaftliche Weise – und ohne die ohnehin zur Fehlsteuerung neigende staatliche Industriepolitik – die russische Wirtschaft zu einem Strukturwandel, der sich langfristig günstig auswirken wird, jedoch kurzfristig Probleme auf dem Arbeitsmarkt schaffen könnte. Die Spaltung der Gesellschaft in Arme und Reiche wird durch den auf den Energiesektor konzentrierten Wirtschaftsaufschwung weiter verschärft.

### **Russlands Erdöl**

Bei dem wichtigen Welthandelsgut Erdöl besitzt Russland hohe Vorräte, insbesondere wenn man nicht nur die gegenwärtig technisch und wirtschaftlich gewinnbaren „Reserven“, sondern auch die mit heutiger Technologie noch nicht profitabel förderbaren „Ressourcen“ einbezieht. Reserven und Ressourcen

Abb. 12 Erdöl- und Erdgasfördergebiete Russlands



Quelle: Stiftung Wissenschaft und Politik

zusammengenommen besitzt Russland 9,5 % der Weltvorräte an konventionellem Erdöl und steht damit nach Saudi-Arabien an zweiter Stelle der Weltrangliste. Der Nahe Osten zusammen genommen weist jedoch mit 50 % der Weltvorräte die größte Konzentration von Reserven und Ressourcen bei konventionellem Erdöl auf (Abb. 13).<sup>1</sup> Bereits daraus lässt sich ablesen, dass Russland, ebenso wenig wie der gesamte GUS-Raum mit seinem Anteil von 15 % der Erdölvorräte der Welt langfristig nicht als Alternative zum Nahen Osten in Frage kommen kann. Russland wird jedoch für Europa wegen der nach Westen weisenden Transportinfrastruktur (Pipelines und Häfen) immer die wichtigste Lieferantenrolle spielen.

Die russische Ölförderung ist in den neunziger Jahren um die Hälfte zurückgegangen. Teilweise hatte dies organisatorische Ursachen, die mit der Privatisierung der Erdölwirtschaft zusammenhängen, teilweise war der Rückgang auch durch die fallende Nachfrage in den ehemaligen Sowjetrepubliken und in Russland selbst bedingt. Seit 2000 jedoch steigt die russische Erdölförderung stetig an und hat 2005 mit 470 Mio. t das Fördervolumen überschritten, das schon zu Beginn der neunziger Jahre erreicht worden war. Dieser steile Anstieg ist vor allem eine Folge verbesserter Fördertechnologien, die in bereits produzierenden Feldern angewandt werden, und nicht auf neu erschlossene Ölfelder zurückzuführen. Hierbei hat die Kooperation mit westlichen Unternehmen eine entscheidende Rolle gespielt.

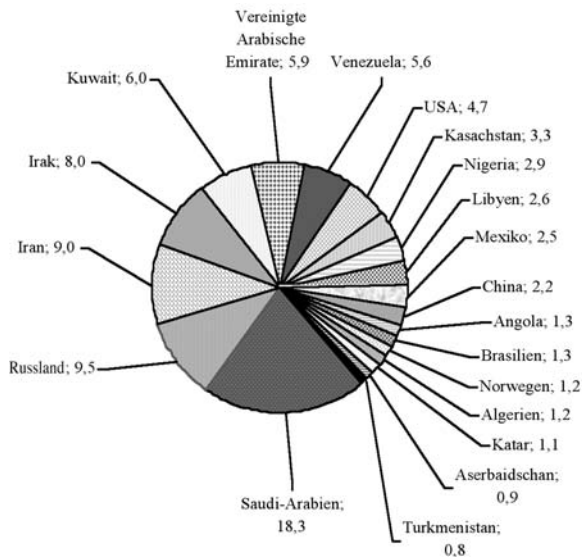
Ob das seit 1999 zu beobachtende starke Wachstum der russischen Erdölförderung auch über 2005 hinaus anhalten wird, ist umstritten. Bezogen auf die für 2020 prognostizierte Ölförderung kann man drei Lager unterscheiden: Die „Skeptiker“ sehen einen Rückgang der russischen Ölförderung bis 2020 auf unter 450 Mio. t. Die „vorsichtigen Optimisten“, darunter die Autoren der russischen Energiestrategie, erwarten, dass sich die russische Ölförderung bei rund 550 Mio. t stabilisieren wird. Die „Optimisten“ halten einen Anstieg auf 600 Mio. t und darüber hinaus für möglich.

Das Institut für Erdöl- und Erdgasgeologie der Sibirischen Abteilung der Russischen Akademie der Wissenschaften sieht einen bis 2030 andauernden Anstieg der Erdölförderung voraus. Von dort stammt auch eine Prognose der Ölförderung in den russischen Ölregionen, die auf die dominierende Rolle Westsibiriens verweist.

Während Russland fast ebensoviel Erdöl fördert wie Saudi-Arabien, liegt es beim Erdöllexport deutlich hinter diesem zurück. Dies hängt damit zusammen, dass Russland rund 30 % seiner Förderung in Form von Ölprodukten selbst verbraucht, während der Eigenverbrauchsanteil in Saudi-Arabien bei nur rund 20 % liegt.

<sup>1</sup> Anders sieht das Bild aus, wenn „unkonventionelle“ Reserven und Ressourcen wie Kanadas Ölsande (tar sands) und Venezuelas Schwerstöle (extra heavy oil) mit einbezogen werden, die jeweils an die Ölvorräte des Nahen Ostens heranreichen. Diese Vorkommen werden in den kommenden Jahrzehnten zunehmende Bedeutung für die Welt-Erdölversorgung gewinnen. Allerdings ist ihr Abbau mit erheblichen Umweltbelastungen verbunden (große Mengen Abraum, hoher Wasserbedarf).

Abb. 13 Länder mit den größten konventionellen Erdölvorräten  
(Reserven und Ressourcen 2004; Anteile an Weltvorräten in %)



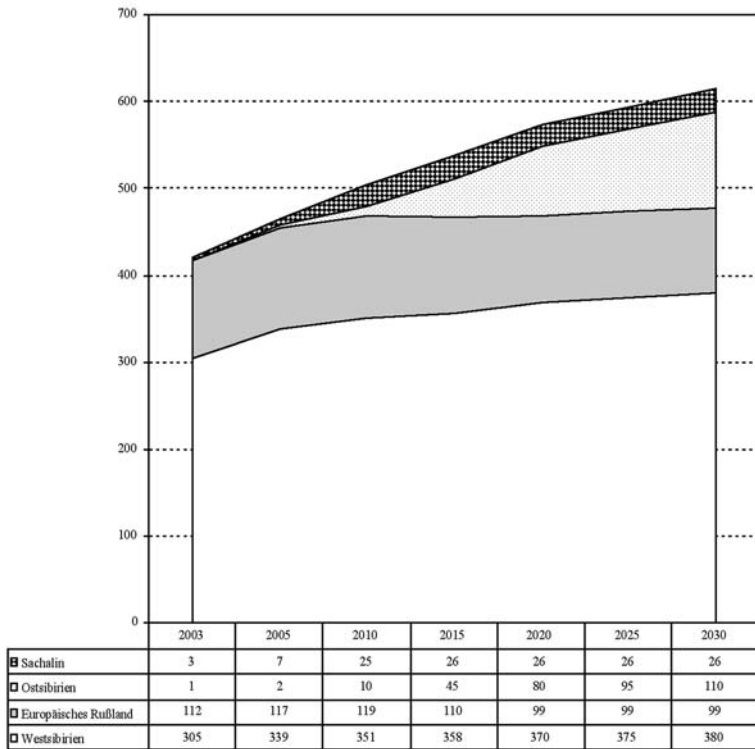
Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Energiestudie 2004, S. 41ff, [www.bgr.bund.de](http://www.bgr.bund.de).

## Erdölpipelines

Das System der Ölexportpipelines, die von Russland nach Westen führen, war ursprünglich für die Ölversorgung der Sowjetrepubliken sowie der RGW-Länder (UdSSR, Polen, Rumänien, Bulgarien, Ungarn und die Tschechoslowakei, DDR) konzipiert worden. Da der Ölbedarf im heutigen GUS-Raum<sup>2</sup> erheblich abgenommen hat, können diese Pipelines nun einen großen Teil des Ölexportes nach Europa übernehmen. Neu hinzu kamen die Pipeline vom kasachischen Ölfeld Tengiz zum russischen Schwarzmeerhafen Novorossijsk sowie der Ausbau des „Baltischen Pipelinesystems“ zu den russischen Ostseehäfen (Abb. 15). Weder die Vereisungsgefahr in der östlichen Ostsee noch die Gefahr von Tankerunfällen in dem dicht befahrenen Gewässer konnten Transneft davon abhalten, den nahe am bestehenden Pipelinennetz gelegenen Transportstützpunkt Primorsk mit großer Dringlichkeit auszubauen. Die nach Europa führenden Pipelines und die Schwarzmeerhäfen werden außer für russische Exporte auch für den Transit von Erdöl aus den zentralasiatischen GUS-Republiken benötigt, solange diese keine eigenen Zugänge zum Weltmarkt besitzen.

<sup>2</sup> Die GUS besteht aus zwölf Ländern (Russische Föderation, Weißrussland, Ukraine, Moldawien, Georgien, Armenien, Aserbaidschan, Kasachstan, Turkmenistan, Usbekistan, Tadschikistan, Kirgisistan).

Abb. 14 Erdölförderung in den russischen Regionen 2003-2030 (Mio. t)



Quelle: Aleksej Kantorovi (Direktor des Instituts für Erdöl- und Erdgasgeologie der Sibirischen Abteilung der Russischen Akademie der Wissenschaften), Dokument vom 6.12.2005.

Nach der 2005 erfolgten Inbetriebnahme der Baku-Tbilissi-Ceyhan-Pipeline (BTC) dürfte die Inanspruchnahme des russischen Transportsystems für derartige Transitleistungen jedoch zurückgehen. Wenn die Pläne für den Ausbau der Transportkapazitäten realisiert werden, werden ab 2010 auch genügend Pipeline- und Hafenskapazitäten zur Verfügung stehen, um den noch weit verbreiteten, teuren Öltransport per Eisenbahn einschränken zu können.

Erst ab 2010 werden Ostsibirien und der Ferne Osten (Sachalin) einen ins Gewicht fallenden Anteil an der russischen Ölförderung haben und zu Ölexporten in der Lage sein. Dann auch werden Pipelines Richtung China und zur russischen Pazifikküste in Betrieb gehen. Zunächst wird die Erdölleitung Richtung Nachodka fertig gestellt werden, von der später eine Abzweigung nach China zum chinesischen Ölzentrum Harbin gehen wird (Abb. 16).

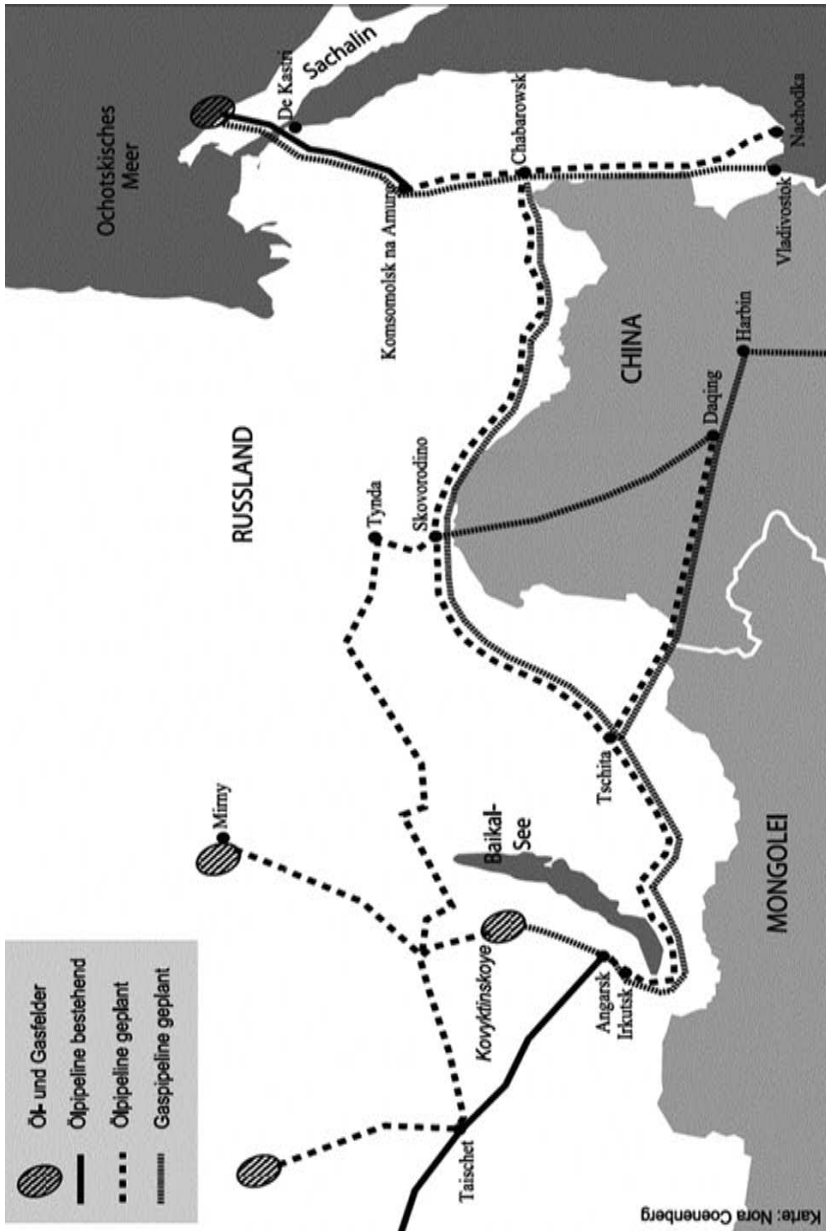
Abb.15 Russische Ölpipelines



Quelle: Stiftung Wissenschaft und Politik

Deutschland, das 97 % seines Erdölverbrauchs importieren muss, hat in Russland einen verlässlichen Großlieferanten gefunden. Aus Russland kamen 2004 rund 34 % der deutschen Erdöleinfuhren. Der zweite Erdöllieferant für Deutschland ist Norwegen, jedoch mit einem deutlich geringeren Anteil als Russland (Abb. 18). Der Nahe Osten spielt für die deutsche Erdölversorgung dagegen keine hervorragende Rolle. Da Erdöl ein weltweit gehandeltes Gut ist, gibt es allerdings hierbei keine langfristig festgelegten Lieferbeziehungen zwischen Nationen. Eine gewisse Bedeutung hat höchstens die Qualität (z.B. der Schwefelgehalt) des Erdöls, der nach Bezugsquellen differiert und auf den die Raffinerien des Empfängerlandes eingerichtet sein müssen.

Abb. 16 Erdöl- und Erdgaspipelines Richtung Osten



Quelle: Stiftung Wissenschaft und Politik

Abb. 17 Deutsche Erdöleinfuhr 2004

<b>aus:</b>	<b>Mio.t</b>	<b>%</b>
Russland	37	34
Norwegen	22	20
Afrika	17	15
Großbritannien	13	12
Sonstige Länder	12	11
Naher Osten	9	8
<b>Zusammen</b>	<b>109</b>	<b>99</b>

Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie nach Angaben des Statistischen Bundesamtes, Wiesbaden 2005

## Russlands Erdgas

Auch bei Erdgas bestehen derartige spezifische Qualitätsmerkmale, jedoch verhindert in erster Linie die gegenüber Erdöl eingeschränkte Leichtigkeit des Transports die Herausbildung eines Weltmarkts. Während Erdöl über längere Strecken (über 5000 km) kostengünstig per Schiff transportiert werden kann, ist diese Möglichkeit bei Erdgas nur bedingt vorhanden: Nur wenn es verflüssigt wird, kann es auch per Schiff weltweit transportiert werden. Davon abgesehen sind Pipelines für Erdgas die kostengünstigste Transportmöglichkeit. Daher bestehen für Erdgas regionale Märkte, wie der europäische, südasiatische, nord- und südamerikanische Markt. Auf dem europäischen Markt wiederum hat Russland eine dominierende Stellung.

Russland besitzt die weltweit größten Erdgasvorräte (Reserven und Ressourcen) und übertrifft hiermit die des Nahen Ostens (Abb. 18). Im Unterschied zu anderen Ländern sind die Vorkommen in Russland über eine riesige Fläche verteilt, was den Bau von sehr langen Pipelines erforderlich macht und nur eine Ausbeutung der großen Felder ökonomisch rentabel werden lässt.

Für die Belieferung Westeuropas mit Erdgas bleiben die Felder in Westsibirien entscheidend, die schon seit den siebziger Jahren stark ausgebeutet werden. Die drei westsibirischen „Gigantenfelder“ Urengoi, Jamburg und Medweshje, die im Jahr 2000 85 % des russischen Erdgases lieferten, sind zu 50, 26 und 68 % erschöpft. Ihre rückläufige Förderung wird zunächst noch von dem letzten großen Erdgasvorkommen auf dem russischen Festland Zapoljarnoe ausgeglichen.

Für eine Erhöhung der Gasförderung und eine Zunahme des Exports ist es erforderlich, dass die Großvorkommen auf der Jamal-Halbinsel und in der Barentssee (Schtokman-Gasfeld) erschlossen werden. Hierfür sind jedoch noch

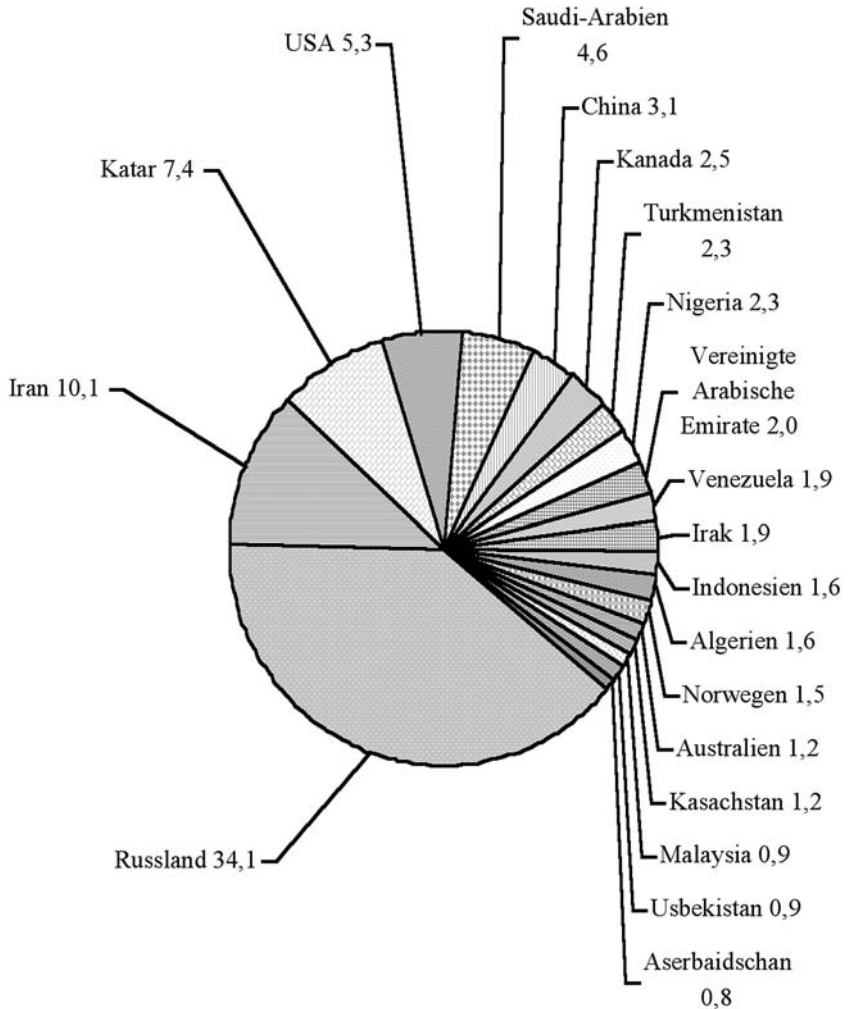
eine Reihe von Vorarbeiten und die Klärung der organisatorischen und kommerziellen Fragen erforderlich, so daß man kaum vor 2015 mit der Förderaufnahme in diesen Gebieten rechnen kann. Die russische Gasförderung wird so in den kommenden 10-20 Jahren nur wenig über das 2005 erreichte Niveau hinaus erhöht werden können. Allerdings gibt es Möglichkeiten, eine derartige Stagnation der Förderung zu vermeiden.

Die 30 Mrd. m<sup>3</sup> „Begleitgas“, das bei der Erdölförderung jährlich anfällt und bislang entweder zu lokalen Heizzwecken verwendet oder abgefackelt wird, weil es nicht transportiert werden kann, könnte in Flüssiggas verwandelt und nutzbringender verwendet werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass die kapitalkräftigen russischen Ölgesellschaften die rund 500 kleineren Erdgasvorkommen ausbeuten, die in Russland noch auf ihre Erschließung warten. Diese Vorkommen haben zwar eine geringere Tagesförderleistung und höhere laufende Kosten als die großen „alten“ Felder, ihre Erschließung erfordert aber nicht einen derart hohen Investitionsaufwand wie die Großprojekte. Voraussetzung dafür ist, dass die unabhängigen Gesellschaften bzw. die russischen Ölgesellschaften, die ebenfalls Gas fördern, einen fairen Zugang zum Pipelinenetz erhalten, das von Gasprom verwaltet wird. Gasprom verspricht dies zwar, aber die gegenwärtige Praxis bedeutet eine Diskriminierung der unabhängigen Produzenten, weil sie der „Gnade“ von Gasprom ausgeliefert sind.

Vor allem aber müsste der Anstieg des Binnenverbrauchs von Erdgas in Russland gedämpft werden. Dass in Russland 60 % des geförderten Erdgases im Inland verbraucht wird, hat ökonomische Ursachen. Veraltete und schlecht gewartete Produktions- und Transportanlagen sowie mangelnde Isolierung der Gebäude tragen dazu bei. Besonders negativ wirkt sich der niedrig festgesetzte Binnenmarktpreis für Erdgas auf die technologische Entwicklung in diesem Wirtschaftssektor aus. Der geringe Gaspreis schafft keinen Anreiz, durch Modernisierung der Förder- und Verarbeitungsanlagen sowie der Gaskraftwerke Erdgas einzusparen. Durch technische Erneuerungen, die durch eine Preiserhöhung praktisch erzwungen würden, könnten in Russland 40-100 Mrd. m<sup>3</sup> Erdgas pro Jahr eingespart werden.

„Wir setzen uns gemeinsam mit unseren europäischen Partnern für eine strategische Partnerschaft mit Russland ein, die wir auf der Ebene der bilateralen Beziehungen und auf der Ebene der EU in allen Bereichen vorantreiben. Deutschland hat ein besonderes Interesse daran, dass die schwierige Modernisierung des Landes durch eine verstärkte politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenarbeit unterstützt wird. Ziel bleibt ein Russland, das prosperiert und das – orientiert an den Werten, denen Europa verpflichtet ist, und unter Berücksichtigung seiner Traditionen – den Wandel zu einer stabilen Demokratie erfolgreich bewältigt. Wir wollen den Handel ausbauen und eine langfristige Energiepartnerschaft ohne einseitige Abhängigkeiten schaffen.“

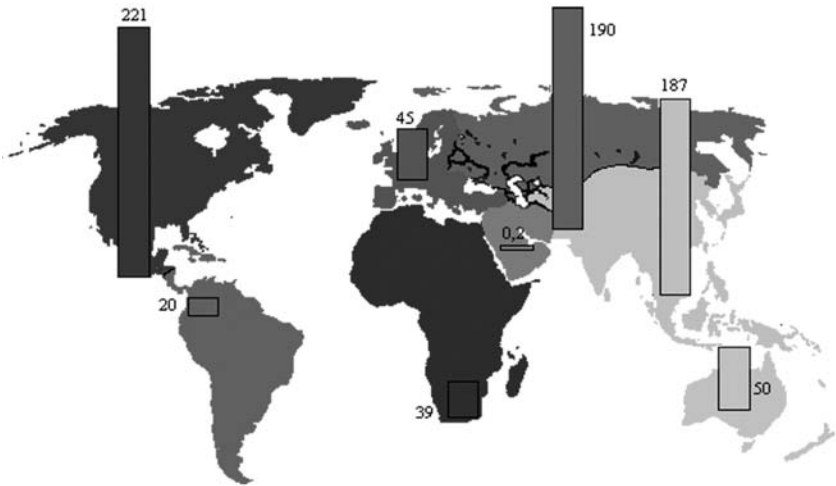
Abb. 18 Länder mit den größten Erdgasvorräten 2004  
(Anteil an den Weltvorräten in Prozent)



Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Energiestudie 2004, S. 41ff, [www.bgr.bund.de](http://www.bgr.bund.de).

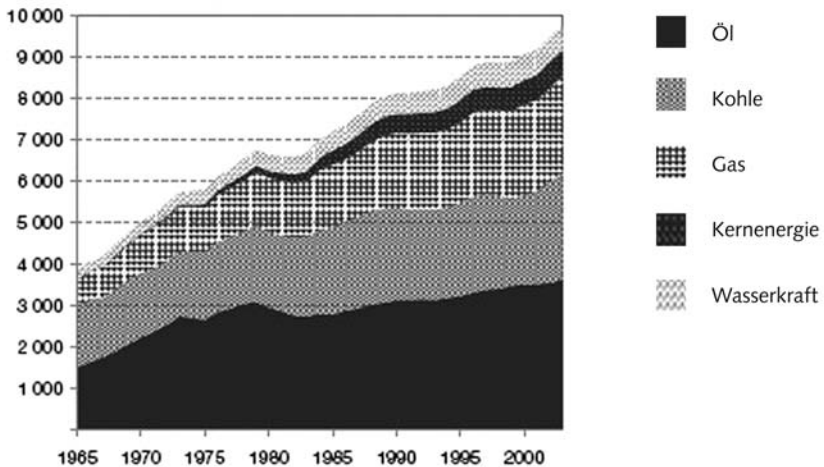
# Energieträger Kohle

Abb. 19 Regionale Verteilung der Hartkohlereserven in Gt



Quelle: [http://leifi.physik.uni-muenchen.de/web\\_ph10/umwelt-technik/13statistik/reichweite.htm](http://leifi.physik.uni-muenchen.de/web_ph10/umwelt-technik/13statistik/reichweite.htm)

Abb. 20 Energiemix im Zeitverlauf (seit 1965), in Mio. Tonnen Öläquivalent



Quelle: BP: BP Statistical Review of World Energy. Juni 2006; London, <http://www.bp.com>.

## Elisabeth Strecker

# Energiediskussion – Informationen und Interessen

Energiepolitik beschränkte sich lange Zeit auf die Auseinandersetzung von Experten mit dem Thema Subventionen, insbesondere für Kohle, die nicht mehr konkurrenzfähig gegenüber Öl und Gas war. Auch die Ölkrisen 1973 und 1979/80 konnten das nicht grundlegend ändern.

Heute bietet sich ein völlig anderes Bild: Energiebedarf, Energieversorgung, Reichweite erschöpflicher Energieressourcen, Kosten und Umweltbelastungen der Energieerzeugung sind Themen für alle politischen Lager. Waren Energiefragen traditionell eine Domäne der Grünen, so fand im Januar 2006 in Berlin eine Energiekonferenz der FDP statt. Die Ursache ist unschwer auszumachen: Ein weltweit steigender Energiebedarf und steigende Preise haben die endliche Reichweite der fossilen Energieträger ins Bewusstsein einer Gesellschaft gebracht, für die die Verfügbarkeit von Energie in der nahezu universell einsetzbaren Form der Elektrizität eine Lebens- und Überlebensgrundlage geworden ist.

Die Auseinandersetzung um Energiefragen ist oftmals durch unnachgiebige Konfrontation gekennzeichnet, in der die Argumente den Interessen der Beteiligten folgen. Die Industrieländer fürchten um ihre Versorgungssicherheit, denn die derzeit am stärksten genutzten nicht erneuerbaren Ressourcen Öl und Gas befinden sich in Staaten, die politisch instabil sind oder den entwickelten Industrieländern zumindest kritisch gegenüber stehen. Die Folgen des Energiekonsums für Mensch und Umwelt werden immer offensichtlicher und es mehren sich daher die Stimmen, die eine Einschränkung des Verbrauchs oder zumindest den Umstieg auf umweltfreundlichere Technologien fordern.

Energieerzeugung und -versorgung haben sich jedoch zu einem profitablen Geschäft entwickelt und wurden immer stärker privatisiert. Die Größe dieser Unternehmen, die Bedeutung ihres Produktes und ihr hoher Grad der Zentralisierung verschaffen ihnen quasi-staatliche Züge.

Wie in der gesamten Wirtschaft hoch entwickelter Industrieländer hat sich auch der Wettbewerb im Energiesektor in großen Teilen zu einem Informations- und Kommunikationswettbewerb entwickelt, der die Marktposition der Energieerzeuger mitbestimmt. Die Wissenschaft kann in der Energiediskussion nur begrenzt helfen. Ihre unterschiedlichen Ansätze, die Interpretationsfähigkeit der Ergebnisse und auch eine gewisse Interessenorientierung produzieren Ergebnisse, die eine Auswahl zulassen. Die global sehr starke Vernetzung der Energiewirtschaft mit nationalen Interessen und sehr unterschiedlicher Qualität der Informationen tut ein Übriges. So ist es aufwändig, belastbare Informationen zu gewinnen. Das ist umso schlimmer, als Zahlen ja normalerweise in unserer wissenschaftlich geprägten Kultur als

unbestechlich gelten und die Basis bilden, auf der Politik und Bürger sich ein Bild von Sachverhalten machen.

Ziel dieses Beitrages ist es daher, einige wichtige Daten und Zusammenhänge darzustellen und dabei die „Zahlen, Daten und Fakten“, die von verschiedenen Teilnehmern der Energiediskussion benutzt werden, kritisch zu beleuchten. Der Beitrag kann das natürlich nur exemplarisch tun. Die Energiewirtschaft und ihre Probleme sind inzwischen so weit verzweigt, dass man in dieser Kürze kaum mehr annähernd einen Überblick geben kann. Die Auswahl beginnt mit dem Verbrauch und seiner Entwicklung, fährt fort mit einem Beispiel zu Reichweite und Sicherheit der Versorgung, streift die Energieerzeugung durch erneuerbare Quellen und führt zur Kehrseite des Konsums, den Emissionen. Den Schluss bilden soziale Aspekte, die in der Diskussion zumeist nur wenig Erwähnung finden. Obwohl die kritische Frage des Beitrags die Objektivität der Informationen ist, will er Partei für Umweltschutz und Nachhaltigkeit ergreifen.

## Energieverbrauch und -bedarf

Unumstritten ist auf dem weiten Feld der Energie-Informationen nur eines: Energieverbrauch und -bedarf steigen weltweit trotz aller Anstrengungen zum Sparen, die von Motiven des Umweltschutzes aber auch der Kostensenkung angetrieben werden. Als Indikator für den gesamten Energieverbrauch ist der Primär-Energieverbrauch (PEV) sehr gut geeignet, denn die Primärenergie bildet die Grundlage für jegliche nutzbare Energie. Die am häufigsten zitierten Daten, auf die sich auch andere Statistiken oft gründen, sind die der Internationalen Energie-Agentur (IEA) und der Mineralölkonzerne. Nach den Angaben des BP-Konzerns hat sich der weltweite Primärenergieverbrauch seit 1970 etwa verdoppelt und die Daten der IEA zeigen dasselbe Bild (Abb. 21 und 22).

Abb. 21 Weltweiter Primärenergieverbrauch seit 1965

Jahr	Welt-Primärenergieverbrauch Mtoe
1965	3.863,1
1975	5.776,3
1985	7.166,2
1995	8.568,4
2005	10.537,1

Die BP-Statistik 2006 schließt erneuerbare Energien aus.

Abb. 22 Regionale Verteilung des Primärenergieverbrauchs 1973 und 2003

Region	Anteil am PEV in % 1973	Anteil am PEV in % 2003
OECD	62,4	50,9
Non OECD Europa	1,6	1,0
China	7,2	13,5
Ehemaligen Sowjetunion	14,4	9,1
Asien ohne China	6,1	11,6
Lateinamerika	3,7	4,4
Afrika	3,5	5,3
Naher Osten	1,1	4,2
Verbrauch gesamt Mtoe	6.034	10.579

Quelle: IEA: 2005

Die geografische Verteilung des Energieverbrauchs in Abb. 22 zeigt als Regionen mit besonders hohem Zuwachs die Schwellenländer, insbesondere China und Asien. Diese Länder sehen das Lebens- und Konsumniveau der traditionellen Industrieländer als erstrebenswertes Vorbild an. Da der fallende Anteil der OECD-Staaten keine Abnahme des Verbrauchs darstellt, konzentriert sich der Verbrauch weiter in den industrialisierten Ländern. Die Verteilung des Primärenergieverbrauchs auf die Energieträger gestaltete sich wie folgt:

Abb. 23 Verteilung des Primärenergieverbrauchs auf die Energieträger

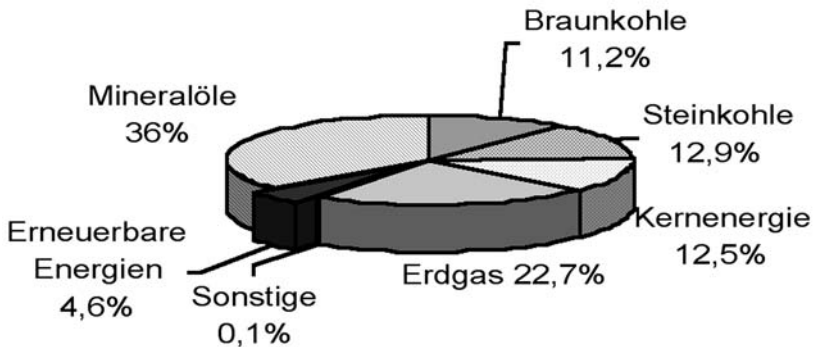
Energieträger	Anteil am PEV in % 1973	Anteil am PEV in % 2003
Erdöl	45	34,4
Kohle	24,8	24,4
Gas	16,2	21,2
Wasser	1,8	2,2
Atom	0,9	6,5
Biomasse und Abfall	11,2	10,8
Andere	0,1	0,5
Verbrauch gesamt Mtoe	6.034	10.579

Andere: Geothermie, Solarenergie, Windkraft, Gezeiten- und Wellenenergie. Quelle: IEA 2005.

In der Klassifizierung der IEA sind die erneuerbaren Energien in den Positionen „Biomasse und Abfall“ und „Andere“ enthalten und stellen erst ein knappes Achtel der Primärenergie. Die Weltenergieversorgung basiert zum ganz überwiegenden Teil auf nicht erneuerbaren Ressourcen, was die in den folgenden Abschnitten beschriebenen Probleme für Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung mit sich bringt. Die Energieversorgung beruht zu über 80 % auf fossilen Energieträger und zu fast 60 % auf solchen aus Importen. Für die nahe und mittlere Zukunft wird übereinstimmend eine Fortsetzung des Nachfrageanstiegs erwartet. So prognostiziert z.B. die Internationale Energieagentur in ihrem Weltenergieausblick 2006 eine globale Steigerung der Energienachfrage bis 2030 um mehr als 50 %.

In Deutschland belief sich der Primärenergieverbrauch 2003 nach den Angaben der IEA auf 347,12 Mtoe. Er stieg bis 1988 an und ist seitdem tendenziell fallend. Bis zum Jahr 2030 wird ein deutlicher Rückgang erwartet.

Abb. 24 Struktur des Primärenergieverbrauchs in Deutschland 2005



Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen

Die Autoren einer vom Energiewirtschaftlichen Institut der Universität Köln (EWI) und von der Prognos AG erarbeiteten Studie meinen, dass die privaten Haushalte in Deutschland bis 2030 rund 14 % weniger Energie verbrauchen werden als 2002. Der Energieverbrauch der Industrie verringere sich bis 2030 um 7,0 %.

## Energieversorgung

Auf Grund der globalen Entwicklung wird in den hoch industrialisierten Ländern die Frage der Versorgungssicherheit gestellt. Zu dieser Frage gehört eine ganze Reihe von Teilaspekten, die eng miteinander verbunden sind und sich gegenseitig beeinflussen:

- Die Reichweite der Vorräte fossiler Energieträger, abhängig von den natürlichen Vorkommen, der technischen Möglichkeiten ihrer Entdeckung und Erschließung sowie den damit verbundenen Kosten
- Der Scheitelpunkt der weltweiten Förderung (maximale Fördermenge, Peak)
- Die Verbrauchsentwicklung
- Die Preisentwicklung
- Die politische Verfügbarkeit der fossilen Energieträger als derzeitiges Fundament der Energieversorgung der Industrieländer
- Die Ablösung der fossilen durch erneuerbare Energieträger.

## Fossile Energieträger

Ihre politische Verfügbarkeit ist eindrucksvoll in einem Bild dargestellt, das den Sachverhalt sehr deutlich macht: Die Strategische Ellipse (Abb. 25).

Es zeigt die Begründung für die Verunsicherung in den hoch industrialisierten Ländern und den Wunsch nach zuverlässigen Informationen. Die Reichweiten der Vorräte, die maximale Fördermenge und die Preise sind jedoch ein typisches Feld Interessen bedingter Informationspolitik, was an den Beispielen Öl und Erdgas verdeutlicht werden soll. Durch die Abhängigkeit von den o.g. zahlreichen Faktoren müssen die Schätzungen zu diesen Daten immer wieder korrigiert werden (z.B. siehe Abb. 26: Neufunde).

Doch schon die Definition der den Prognosen zu Grunde liegenden Begriffe ist unscharf. Erdölreserven werden als „nachgewiesen und unter heutigen Bedingungen wirtschaftlich gewinnbar“ definiert. Weiter wird dort erläutert: „Die Geologen versuchen, jeder Reserveangabe eine Wahrscheinlichkeit zuzuordnen. Eine Reserve, die mit 80, 90 oder 95 % als sicher gilt,

wird in den meisten Zusammenhängen als sicher nachgewiesene Reserve bezeichnet. Eine Reserve, die nach Einschätzung der Explorateure mit gleicher Wahrscheinlichkeit sowohl größer als auch kleiner als der angegebene Wert ist, wird als P-50 Reserve bezeichnet. Die Definition für die so genannten wahrscheinlichen Reserven ist sehr weich, hier werden je nach Autor unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten zugrunde gelegt. Eine mit 5 bis 10 % Wahrscheinlichkeit angegebene Reserve wird als möglich bezeichnet. Die Erfahrung lehrt, dass der mit P-50 angegebene Wert, also die mit 50 % Wahrscheinlichkeit angegebene Reserve, am ehesten dem tatsächlich förderbaren Inhalt entspricht. Dies gilt insbesondere für die Summe aller Ölfelder“.

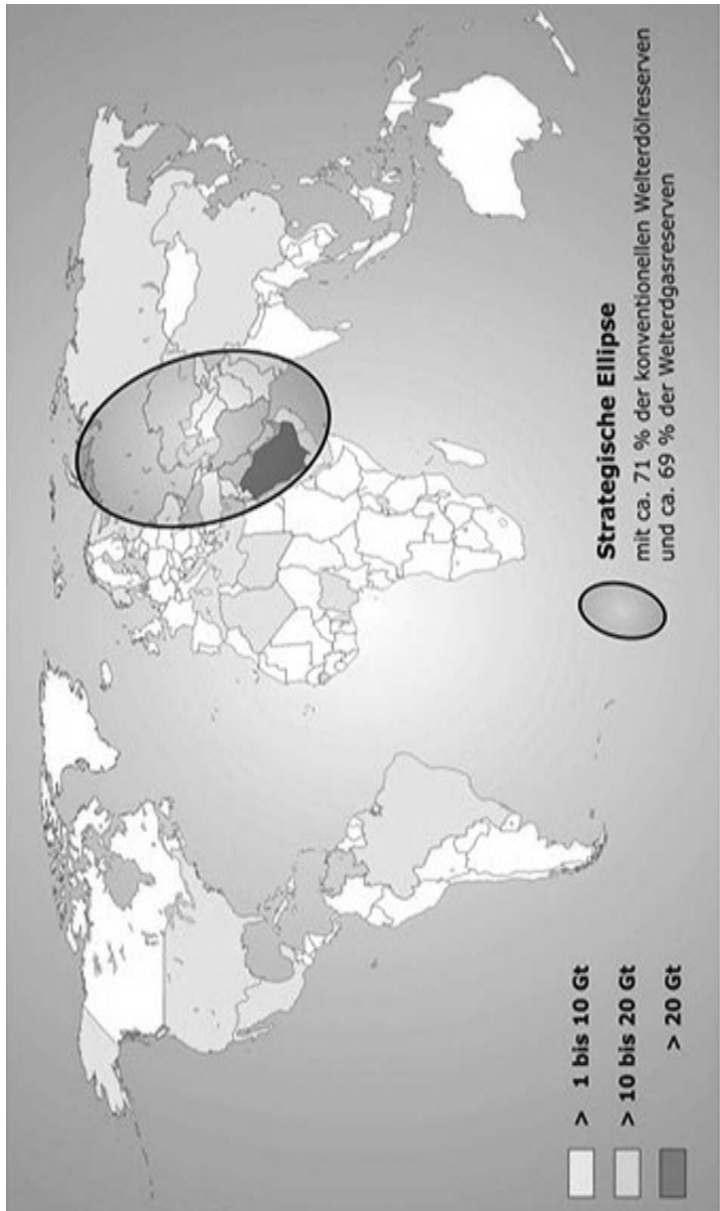
Die Statistiken der Ölkonzerne beruhen aber auf Erhebungen der Zeitschrift „Oil & Gas Journal“, die sich wiederum auf Angaben der Ölproduzenten stützt. Seit der Enteignung der großen Mineralölkonzerne durch staatliche Ölkonzerne in Nahost konnten die von den Regierungen jährlich vorgenommenen Reserveabschätzungen aber nicht mehr auf ihre Richtigkeit hin überprüft werden. Damit werden Aussagen von Saaten ungeprüft übernommen, die keine klaren begrifflichen Definitionen verwenden und auch die Höhe der Vorräte als politisches Druckmittel einsetzen.

Doch auch die Konzerne selbst bewerten die Vorräte nach unterschiedlichen Maßstäben, wie das Beispiel eines Gasfeldes zeigt:

Der Informationsdienst Energiekrise.de verglich die bewerteten Erdölvorräte des norwegischen Gasfeldes „Omen-Lange“ in den Bilanzen der am Feld beteiligten Konsortialunternehmen. Die Reserven des Feldes wurden ursprünglich auf 2.500 Giga Barrel Ölequivalent geschätzt. Nach den Regeln der US-Börsenaufsicht SEC dürfen jedoch nur die als gesichert eingestuft nachgewiesenen Reserven, die so genannte „Proved Reserve“ (PR), in der Bilanz eines Unternehmens bewertet und ausgewiesen werden. Nachgewiesene Reserven sind nach den Regeln der SEC diejenigen Reserven, für die ein konkreter Förder- oder Entwicklungsplan existiert. Entsprechend der Anteile des Eignerkonsortiums ergaben sich in den Bilanzen veröffentlichte ausgewiesene Erdölreserven des Feldes (Abb. 27).

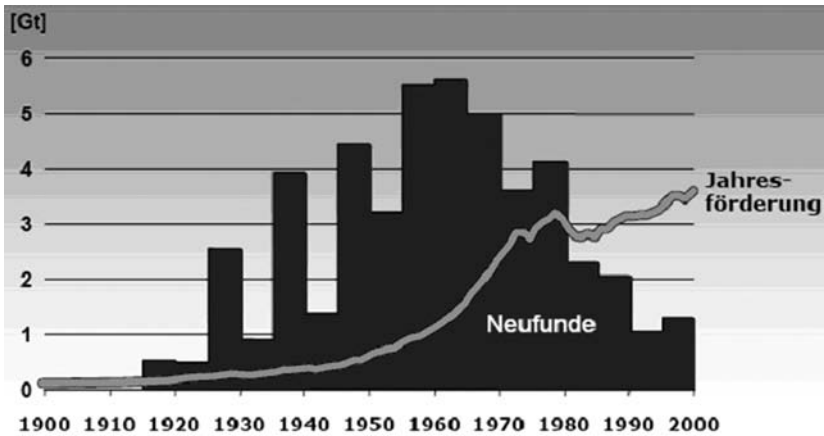
Alle am Gasfeld beteiligten Unternehmen bewerteten das Volumen der nachgewiesenen Reserven (PR) des Gasfeldes Omen-Lange offensichtlich nach unterschiedlichen Maßstäben. Die Schwankungsbreite ist mit 63,4 % erheblich, so dass die Vertrauenswürdigkeit der Zahlen doch sehr zweifelhaft erscheint. Darüber hinaus muss man sogar befürchten, dass solche Daten bewusst manipuliert werden. Die Tageszeitung „Die Welt“ berichtete am 21.06.2004 über den Vorwurf an führende Shell-Manager, Vorrats-Prognosen des Unternehmens in den vergangenen Jahren systematisch manipuliert zu haben. So findet sich in der Abbildung auch eine Neubewertung der Reserven durch Shell.

Abb. 25 Die Strategische Ellipse



Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover, 2005.

Abb. 26 Neufunde Erdöl



Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover, 2005.

Abb. 27 Erdölreserven des Ölfeldes Omen-Lange

Unternehmen	Anteil %	Anteil EUR	Anteil PR	Anteil PR an EUR
Petoro	36,5	912 MBOE	600 MBOE	65,7 %
Norsk Hydro	18,1	451 MBOE	336 MBOE	74,5 %
Shell (ALT)	17,0	426 MBOE	256 MBOE	60,0 %
Shell (NEU)	17,0	426 MBOE	90 MBOE	21,1 %
Statoil	10,8	271 MBOE	70 MBOE	25,8 %
BP	10,3	258 MBOE	218 MBOE	84,5 %
Exxon Mobile	7,2	181 MBOE	60 MBOE	33,1 %
<b>Summe</b>	<b>100,0</b>	<b>2.500 MBOE</b>	<b>1.630 MBOE</b>	<b>65,2 %</b>

Quelle: Energiewirtschaft, 2004.

Trotz dieser Zweifel sollen noch die Reichweiten-Schätzungen der IEA, gemessen am gegenwärtigen Jahresverbrauch (statische Reichweite) angeführt werden: IEA schätzt die Reserven von Kohle auf 95 Jahre und die Ressourcen auf zusätzliche 470 Jahre. Bei Erdgas liegen die Reserven bei 70 Jahren und die Ressourcen bei weiteren 75 Jahren. Bei Uran werden die Reserven auf 67 Jahre, die Ressourcen auf weitere 150 Jahre geschätzt. Als knaptester fossiler Energieträger liegen die Reserven bei konventionellem Erdöl bei 42 Jahren und die Ressourcen bei zusätzlichen 21 Jahren.

Sind die Bewertungen der Reichweiten schon unterschiedlich, so ist der wichtigste Kritikpunkt an den Reichweiten-Informationen, dass sie als Grundlage für die Prognose zukünftiger Entwicklungen schlecht geeignet sind. Sie berücksichtigen nicht:

- dass die Förderung über die Zeit nicht konstant verläuft und schlagartig endet wenn alles Öl verbraucht ist, sondern einer Glockenkurve folgt
- der Weltverbrauch von Öl noch ansteigt
- nach Erreichen der maximalen Fördermenge sich die statische Reichweite bei geringerer Fördermenge erhöht.

Entscheidend ist vielmehr der Zeitpunkt, ab dem die Ölproduktion aus geologischen, technischen und ökonomischen Gründen nicht mehr erhöht werden kann, sondern tendenziell abnimmt. Denn der Übergang von tendenziell zunehmender zu abnehmender Produktion ist der Zeitpunkt, an dem die Endlichkeit der Ressourcen sich auch auf den Märkten spiegelt. Das zeigt sich bereits in den aktuellen Publikationen und Diskussionen, in denen häufig auch schon Prognosen zu den „Peaks“ der Förderung fossiler Energieträger erwähnt werden. Bei der wie gezeigt sehr unsicheren Datenlage könnte das weltweite Produktionsmaximum für Öl je nach verwendeten Daten zwischen 2000 und 2005 oder 2005 und 2010 oder 2010 und 2015 liegen. Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) erwartet den Höhepunkt der Förderung erst zwischen 2015 und 2035.

## Erneuerbare Energien

Auch die Informationen zu den erneuerbaren Energien erscheinen von Interessengruppen beeinflusst, insbesondere von den Produzenten und Versorgern der verschiedenen Branchen. Der Anteil am Verbrauch, den die erneuerbaren Energien in Deutschland haben, ist stetig angestiegen und haben eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung.

Die Argumente, die den erneuerbaren Energien derzeit entgegen gehalten werden, sind vor allem ihre Kosten sowie die Abhängigkeit vom natürlichen Aufkommen bei Sonnen- und Windenergie. So steht die Windenergie

Abb. 28 Anteil der erneuerbaren Energie

Energieform	Anteil 1998 in %	Anteil 2004 in %
Strom	4,7	9,3
Wärme	3,5	4,2
Kraftstoffe	0,1	1,6

Quelle: Informationskampagne Erneuerbare Energien, 2005.

in der Kritik, für den Ausgleich ihrer Bereitstellungs-Schwankungen zusätzliche Energieerzeugungskapazitäten zu benötigen, um die nötige Regelenergie bereit zu stellen. Dem hält die Informationskampagne für erneuerbare Energien entgegen:

„Erneuerbare Energien sind nicht die wesentliche Ursache für den Regelenergiebedarf in Deutschland. Trotz eines Windenergieanlagenzubaues von 6.000 Megawatt ist der Regelenergiebedarf zwischen 2002 und 2004 sogar um 12 % gesunken. Die großflächige Verteilung der Windenergieanlagen und eine optimierte Anlagentechnologie machen das Windstromaufkommen stabiler. ... Selbst bei einem dynamischen Ausbau der Windenergieleistung müssen im Jahr 2015 nur 8-9 % der Windleistung als regelbare Reserve vorgehalten werden. ... Der Bau zusätzlicher Kraftwerke ist nicht notwendig“.

Dabei beruft sich die Kampagne auf die dena-Netzstudie, die von Netzbetreibern, der Windenergiebranche und dem Bundeswirtschaftsministerium gemeinsam erstellt wurde. Der Hauptvorwurf, der den erneuerbaren Energien gemacht wird, ist die ihnen zuteil werdende finanzielle Förderung. Sie sei nötig, um diese Formen der Energiegewinnung konkurrenzfähig zu machen oder gar ihr „Überleben“ zu ermöglichen. Dem halten Vertreter der erneuerbaren Energie sinkende Kosten entgegen: seit 1990 bei Solarstrom um 68, Windenergie um 60, Solarwärme um 40 %.

Damit wären die Kosten der beiden erstgenannten schon auf unter die Hälfte gefallen und bei Solarwärme ist ein geringeres Potenzial aufgrund der schon weiter ausgereiften Technologie anzunehmen. Es sei aber die Frage erlaubt, ob die Vertreter der erneuerbaren Energien ihre Informationen ebenso gestalten wie die der Mineralölkonzerne. Ein weit größerer Einwand gegen den herkömmlichen Kostenvergleich ergibt sich aber, wenn die externen Kosten der Energieerzeugung mit berücksichtigt werden. Das sind die Kosten, die nicht die Unternehmen der Energieversorgung sondern die Ge-

sellschaft trägt. Das Bundesumweltministerium kommt dabei zu folgenden Kernaussagen:

- Externe Effekte der Energieerzeugung sind der Klimawandel, Gesundheitsschäden durch Luftschadstoffe sowie landwirtschaftliche Ertragsverluste und Materialschäden.
- Schadenskosten des Klimawandels dominieren die externen Kosten der Unternehmen mit 70 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub>-Ausstoß.
- Im Vergleich der Optionen der Erzeugung von Elektroenergie zeigen die erneuerbaren Energien deutlich geringere externe Kosten als die Erzeugung aus fossilen Energieträgern.
- Die Aufwendungen zur Förderung der erneuerbaren Energien werden durch die Einsparung externer Kosten mehr als ausgeglichen.

Abb. 29 Externe Kosten der Verstromung

Externe Kosten der Verstromung (Angaben in Pf/kWh)		Quelle					
		Enquete 12/8600	IER 1997	Friedrich / Krewitt 97	Voß 2000	Hohmeyer 2001	Enquete 2002*
Steinkohle	- unterer Schätzwert	<b>1,20</b>	3,24	3,23	2,00	5,27	34,40
	- oberer Schätzwert	<b>31,33</b>	30,29	11,73	-	<b>40,64</b>	
Braunkohle	- unterer Schätzwert	<b>1,70</b>	3,78	3,65	2,10	5,87	44,91
	- oberer Schätzwert	<b>39,23</b>	<b>38,22</b>	14,15	-	<b>51,62</b>	
Schweröl	- unterer Schätzwert	-	<b>5,92</b>	7,04	-	<b>10,40</b>	48,54
	- oberer Schätzwert	-	<b>42,15</b>	28,29	-	<b>60,47</b>	
Erdgas in Gasturbinen	- unterer Schätzwert	-	<b>0,81</b>	2,42	-	1,98	18,01
	- oberer Schätzwert	-	<b>11,31</b>	8,52	-	<b>21,86</b>	
Erdgas in GuD	- unterer Schätzwert	-	-	<b>1,06</b>	0,64	-	
	- oberer Schätzwert	-	-	<b>3,71</b>	-	-	
Kernergie	- unterer Schätzwert	<b>0,01</b>	0,13	0,10	0,07	-	<b>400,00</b>
	- oberer Schätzwert	<b>37,41</b>	2,03	1,45	0,24	-	
Wasserkraft	- unterer Schätzwert	<b>0,23</b>	-	-	-	<b>0,09</b>	0,76
	- oberer Schätzwert	<b>1,70</b>	-	-	-	<b>0,75</b>	
Windenergie	- unterer Schätzwert	-	0,07	<b>0,01</b>	0,04	0,08	0,43
	- oberer Schätzwert	-	0,43	<b>0,23</b>	0,05	<b>0,45</b>	
Solarenergie / Photovoltaik	- unterer Schätzwert	-	0,23	<b>-0,05</b>	0,81	0,19	2,58
	- oberer Schätzwert	-	2,48	<b>0,97</b>	-	<b>2,58</b>	

\*) Externe Kosten nach Kommissionsmehrheit.  
Quellen: Hohmeyer, Februar 2002; Enquete-Kommission "Nachhaltige Energieversorgung ...", 2002.

## Emissionen und Emissionshandel

Die Schadstoff-Emissionen der Energieerzeugung aus fossilen Energieträgern stellen neben der Erschöpflichkeit der Vorräte das heute endlich nicht mehr geleugnete ebenso große Problem dar. Alle Schadstoffe tragen zum Klimawandel bei, rufen gesundheitliche Schäden beim Menschen sowie Schäden an Natur- und Kulturgütern hervor. Als Maßstab der Schadwirkung wird das Erderwärmungspotenzial (Global Warming Potential, GWP) verwendet, wobei Kohlendioxid als Vergleichsgröße dienen kann. So hat Methan z.B. das 24fache GWP des CO<sub>2</sub>. Da das Kohlendioxid den größten Anteil an den Emissionen hat, wird es in den Statistiken als Indikator bevorzugt. Betrachtet man die Verteilung der Emissionen weltweit so zeigt sich ein Bild, das mit dem Energieverbrauch übereinstimmt.

Abb. 30 Regionale Verteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2003

Region	Anteil in %
OECD	51,2
Non OECD Europa	1,1
Ehemalige Sowjetunion	9,1
China	15,0
Asien ohne China	9,4
Lateinamerika	3,4
Afrika	3,1
Naher Osten	4,4
Reservoirs	3,3
Insgesamt	24.983 Mt CO <sub>2</sub>

Quelle: IEA, 2005.

Die weitere Entwicklung der Emissionen gleicht der prognostizierten Energieverbrauchsentwicklung. Die IEA nimmt bis 2030 ohne Gegenmaßnahmen einen Anstieg der Treibhausgas-Emissionen um 52 % an, von Kohlendioxid um 60 %, mit zwei Dritteln des Zuwachses in den Entwicklungsländern.

## Emissionshandel

Mit den offensichtlichen Folgen der Luftverschmutzung wurde der Emissionshandel als Instrument der marktwirtschaftlichen Steuerung zunehmend für die weltweite Verbesserung der Luftqualität in Erwägung gezogen. Insbesondere weil die Luftverschmutzung mehr als andere Umweltbe-

Abb. 31 Globale Entwicklung der Kohlendioxid-Emissionen

	Gesamt (Mrd. t)	Veränderung seit 1990 (%)	Kohle (%)	Erdöl (%)	Erdgas (%)
1970	13,3	38	47	15	
2000	22,6	+ 8	39	40	21
2010	27,8	+ 33	38	40	22
2020	33,2	+ 59	37	40	23
2030	38,2	+ 83	36	39	25

Quelle: Zusammengestellt nach IEA, Welt-Energie-Ausblick 2004, BP 2005.

lastungen ein grenzüberschreitendes Problem darstellt. Seit 2005 ist nun der Emissionshandel in Europa im Gange und die erste Handelsperiode ist bis 2008 angesetzt.

Das Grundprinzip der Schaffung von Märkten für Umweltgüter ist hier dadurch verwirklicht, dass die Nutzung der Luft als Schadstoffaufnahme-medium nur noch gegen Kauf von Emissionszertifikaten geschehen soll. Diese sog. Zertifikate sind Verschmutzungsrechte, also Rechte zur Inanspruchnahme der Luft, und werden für eine bestimmte Menge an Luftschadstoffen quantifiziert. Eine Institution, in Deutschland die Deutsche Emissionshandelsstelle (DeHSt), muss die Zertifikate verwalten, d.h. die Mengen der vorhandenen Emissionen ermitteln, die Zertifikate ausgeben und den Handel kontrollieren. Der Anreiz zur Reduzierung der ausgestoßenen Menge besteht für die Unternehmen darin, die Kosten für die Zertifikate einzusparen.

Die Entwicklungs- und Schwellenländer wurden vom Handel ausgenommen, um ihre wirtschaftliche Entwicklung nicht zu gefährden. Außerdem tragen die Industrieländer eine besondere Verantwortung aufgrund ihres gegenwärtig hohen Anteils an den Emissionen und ihrer Historie. Um aber ein globales System der Emissionsminderungen zu verwirklichen, wurden die Instrumente Joint Implementation (JI) und Clean Development Mechanism (CDM) eingeführt. Sie ermöglichen es den Industrieländern, durch Emissionsminderung in den Entwicklungs- und Schwellenländern Gutschriften zu erwirtschaften, die zur Deckung des Emissionsbudgets im Heimatland verwendet werden können. Diese Instrumente sollen das Gefälle der Vermeidungskosten ausnutzen und eine möglichst kostengünstige Vermeidung bewirken.

Die Erfahrungen mit den Instrumenten des Emissionshandels sind noch zu gering, um ihre Wirksamkeit wirklich beurteilen zu können. Fragen und Zweifel sind aber jetzt schon angebracht: Entspricht der umfangreiche Verwal-

tungsapparat tatsächlich der Intention der marktlichen Steuerung? Inwieweit schwächen die zahlreichen Sonderregelungen den Mechanismus? Und die wichtigste: Wird die Ausgestaltung des Handels in den kommenden Perioden in der Lage sein, die Klimaproblematik zu entschärfen oder gar zu lösen?

## Soziale Aspekte

In den Abschnitten erneuerbare Energien, Emissionen und Emissionshandel kamen die Umweltfolgen der Energieproduktion aus fossilen Rohstoffen schon zur Sprache: Klimawandel mit Temperaturanstieg, Schwund von Gletschern, steigender Meeresspiegel, Zunahme von Wetterextremen. So haben die Alpen-Gletscher schon die Hälfte ihrer Substanz verloren und der Anstieg des Meeresspiegels hat sich im vergangenen Jahrzehnt gegenüber dem Durchschnitt des 20. Jahrhunderts fast verdoppelt. Diese haben auch soziale Folgen: Gewohnte Erwerbs- und Lebensformen verändern sich oder Menschen verlieren ihre Heimat; der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) spricht z.B. von „Meeresflüchtlingen“. Das trifft Menschen mit geringem Einkommen besonders hart, da sie kaum Möglichkeiten zum Ausweichen haben.

Aber auch die Energieversorgung selbst hat eine soziale Komponente. Eine entsprechende Energieversorgung ist Voraussetzung für die Teilnahme am Leben. Heizen und Kochen stellen dabei die Basis des bloßen Überlebens dar. Zugänglichkeit zu Transportmitteln und modernen Medien der Kommunikation bedeuten Bildung, Chancen und damit Wohlstand. Auch bei der Welt-Energieversorgung zeigt sich ein Nord-Süd-Gefälle. Die Länder des Südens, die keine fossilen Brennstoffe besitzen, sind abhängig von den Energie-Importen aus dem reichen Norden. Steigende Preise für diese Importe lassen sie auf biologische Ressourcen ausweichen, die übernutzt werden. Durch Waldrodung und Wanderfeldbau z.B. kommt es zur Vernichtung von Wäldern und Verstepung, was wiederum Landflucht der Bevölkerung nach sich zieht. Althergebrachte soziale Strukturen werden zerstört, Konflikte sind vorprogrammiert.

Gewinner dieser Notlage sind die Anbieter, denn mit Knappheit und Instabilität steigen die Preise und Profite. Diese werden nicht weiter gegeben, sondern vertiefen die soziale Spaltung. Direkte Menschenrechtsverletzungen werden von Greenpeace in Westsibirien, Tschad, Kamerun und Ecuador angeprangert und der „Krieg um das Öl“ wird selbst von den Ölkonzernen nicht mehr geleugnet. So zitiert Greenpeace Fadel Gheit, Manager von Exxon Mobil, vormals Mobil, 2002: „Unsere Lebensweise setzt täglich 20 Mio. Barrel Erdöl voraus, von denen die Hälfte importiert werden muss. Wir gleichen einem Patienten auf der Erdöldialyse. ... Hier geht es um Leben und Tod.“

## Fazit

Die Energieprobleme sind trotz allem lösbar. In Form der alternativen Energien steht der Menschheit ein Angebot zur Verfügung, das ihren Bedarf bei weitem übersteigt, wenn sie es denn zu nutzen und redlich zu verteilen in der Lage ist. Doch in unserer globalisierten Welt wird nicht nur diese Ressource knapp. Schon ist gewiss, dass auch Wasser und Rohstoffe bei dem derzeitigen Nutzungsgrad nicht ausreichend vorhanden sind. Das Angebot ist knapp, die Nachfrage hoch und die Preise sind zum Teil explosionsartig gestiegen. Doch setzen sich diese Veränderungen noch nicht überall in einem Willen zur Veränderung oder gar Taten um. Wie lange können wir uns das noch leisten?

## Quellen

BMU 2006/

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Erneuerbare Energien <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/5586/20010/>, 23.8.2006

BMWi 2005/

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit: EWI/Prognos-Studie Die Entwicklung der Energiemärkte bis zum Jahr 2030, Dokumentation Nr. 545, 2005

BGR 2004/

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe: Energiestudie 2004, Überblick Erdöl, [www.bgr.bund.de](http://www.bgr.bund.de);  
[http://www.bgr.bund.de/cln\\_030/nn\\_461658/DE/Themen/Energie/Bilder/Ene\\_\\_Erdoel\\_\\_allg\\_\\_BILD2\\_\\_g.html](http://www.bgr.bund.de/cln_030/nn_461658/DE/Themen/Energie/Bilder/Ene__Erdoel__allg__BILD2__g.html)

Energiewirtschaft 2004/

Unsichere Erdölreserven – Shell wertet ausgewiesene Öl- und Gasreserven ab, in: [www.Energiewirtschaft.net](http://www.Energiewirtschaft.net), Markt&News, 26.6.2004

Erdölvereinigung 2006/

Erdöl-Vereinigung: 25 wichtige Fragen im Zusammenhang mit Erdöl, Reichweite der Erdölreserven, <http://www.erdoel.ch/doc/51098048719072006.pdf>, 5.9.2006

Greenpeace 2004/

Smid, Carsten: Schwindende Ölreserven&Klimakollaps – wo bleibt die Verantwortung der Ölkonzerne, Präsentation, Greenpeace, 2004

IEA 2005/

International Energy Agency: Key World Energy Statistics 2005, <http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2005/key2005.pdf>, 30.8.2006

Informationskampagne erneuerbare Energien/

Informationskampagne Erneuerbare Energien unter Trägerschaft des Vereins Information und Kommunikation für Erneuerbare Energien e.V. (IKEE): Deutschland hat unendlich viel Energie, gedrucktes Informationsmaterial, Stand September 2005  
Siehe auch: <http://www.unendlich-viel-energie.de/>



**Kai Kleinwächter**

## **Das „Eiserne Pentagramm“ – Strommarktregulierung in Deutschland**

In seiner 150jährigen Geschichte reifte der Stromsektor zum Rückrat der modernen Wirtschafts- und Gesellschaftsordnungen. Weder das jetzige Produktionsniveau noch die daraus resultierende Konsumstruktur sind ohne diese Energieform möglich. Die Verfügbarkeit von Energie in ausreichender Quantität und Qualität, wurde zu einer Kernaufgabe des Staates. Eine Stromwirtschaft ohne staatlichen Einfluss ist schwer vorstellbar. So existieren in Deutschland keine Energieträger ohne Subventionen, keine Leitungsnetze ohne staatliche Genehmigung und keine Verträge über Förderung, Durchleitung sowie Bezug von Energie ohne behördliche Beobachtung bzw. politische Einmischung. Ein völliger Rückzug des Staates wird von keinem Akteur angestrebt.

Die politischen Auseinandersetzungen drehen sich vielmehr um die Ziele der Regulierung und welche Instrumente zur Anwendung kommen. Dabei geht es hauptsächlich um Macht, Profit sowie Ideologie. Technischer Fortschritt und neue regulierende Gesetze fallen nicht vom Himmel. Sie werden aktiv von Menschen bzw. politischen Gruppen geschaffen. Die Analyse der ökonomischen und politischen Interessen ist der Schlüssel zum Verständnis der Entwicklung des deutschen Regulierungssystems Energiemarkt.

### **Zwang zur Regulierung**

Erst in den 1870er Jahren ermöglichte die Übertragungstechnik zentrale Elektrizitätswerke. Das erste deutsche Werk wurde 1885 in Berlin von der Deutschen-Edison-Gesellschaft errichtet. Die zentrale Energieversorgung setzte sich mit dem Ersten Weltkrieg durch. Die Herausforderung für die Regulierung des Energiesektors trat hervor: Die inhärente Tendenz zur Monopolbildung.

Da Elektrizität kaum wirtschaftlich speicherbar ist, muss permanent Strom produziert und verteilt werden. Die dafür benötigte leistungsfähige Infrastruktur macht den Betrieb konkurrierender Transportnetze wie bei anderen Netzsektoren (Schiene oder Telefon) unwirtschaftlich. Leitungsbesitzer drängen durch Verweigerung der Durchleitung jedes alternative Angebot vom Markt und werden so zu regionalen Monopolisten. Ein größerer Kundenkreis lässt die Stückkosten rapide sinken und ermöglicht den Einsatz wirtschaftlicherer Kraftwerksmische. Mit diesen Preisvorteilen im Rücken beginnt die geographische Expansion. Diese Vorgehensweise war und ist inhärenter Bestandteil der Strategie von Stromkonzernen. Der Grund ist markt-

wirtschaftlicher Natur. „Renditegetriebene Unternehmen müssen ihre Gewinne maximieren. Manager, die das nicht umsetzen, werden entlassen“, wie Prof. Leprich auf den Berliner Energietagen, am 03. Mai 2006, hervorhob.

Entsprechend entstand bereits Anfang des 20. Jahrhunderts der heute dominierende Typ des voll integrierten Stromkonzerns, der über Stromproduktion, Netzbetrieb bis hin zur Endkundenabrechnung alle Produktionsschritte in einer Hand konzentriert.

## Dilemma der Regulierung

Die Gebietskörperschaften befanden sich in einem Zwiespalt. Einerseits schwächt ein sich konzentrierender privater Sektor den staatlichen Einfluss. Andererseits bedeutet die Verstaatlichung der Stromwirtschaft einen erheblichen Bedarf an Investitionsmitteln, denen nur langfristig Einnahmen gegenüberstehen. Große Länder wie Preußen und Bayern sowie wohlhabende Städte wie Hamburg entschieden sich für den Aufbau staatseigener Monopolstrukturen. In Gebieten mit einer großen Schwerindustrie überließen die Länder hingegen privaten Unternehmen das Feld. Die Finanzkraft der Kohle- und Stahlindustrie kann hier eine schnellere Flächendeckung gewährleisten. Stellvertretend dafür steht das Rheinisch-Westfälische Energiewerk (RWE). Ursprünglich als privates Unternehmen zur Lichtstromversorgung gegründet (1889), erfolgte bald der eigene Abbau von Steinkohle. Industrieunternehmen wie Stinnes kauften sich ein (1902). Um die Expansion sicherzustellen wurden ab 1905 Kommunen am Konzern beteiligt, wobei die industrielle Führung erhalten blieb.

Erst während des Ersten Weltkrieges begann auf Reichsebene eine Politik der Energiebewirtschaftung. Den Strombedarf der Rüstungsindustrie (insb. die der Aluminiumherstellung) und der chemischen Industrie (Ammoniaksynthese) sollten Großkraftwerke sicherstellen. Aber erst am 21. Juni 1917 wird die Reichsregierung ermächtigt, Richtlinien für den Strommarkt zu treffen.<sup>3</sup> Damit begann die eigentliche Energieregulierung in Deutschland. Durch die bevorstehende militärische Niederlage konnte die Regierung die neuen Befugnisse jedoch nicht ausgestalten. Gleichzeitig wurde der Gegensatz zwischen staatlichen und privaten Konzernen immer gravierender. Das Wachstum war nur noch auf Kosten der Konkurrenten möglich.

## Die Entstehung des „Eisernen Pentagramms“

Die Weimarer Republik führte die Regelungen des Kaiserreiches fort und nahm darüber hinaus die Branche von der Kartellgesetzgebung aus. Das war

<sup>3</sup> Vgl. Brückmann, Sven, Probleme der Deregulierung in der deutschen Elektrizitätswirtschaft, Peter Lang Verlag, Frankfurt/M. 2004, S. 54-61.

der erste Schritt zur Legitimation der Energiemonopole. Versuche, wie mit dem Sozialisierungsgesetz von 1919, ein staatlich kontrolliertes Verbundnetz zu schaffen, scheiterten am Widerstand von Stromkonzernen und Industrie. Im so genannten „Elektrofrieden“ von 1927 zwischen der Preußischen Elektrizitäts-AG und RWE teilten beide Parteien ihre Versorgungsgebiete auf; Gebietsaufteilungen wurden so endgültig Standard. Damit schlossen beide Formen von Stromkonzernen einen Burgfrieden der bis in die 1980er Jahre hinein halten sollte. Grundlage der Einigung war die Entstehung eines „Eisernen Pentagramms“ der Strommarktregulierung.

Durch Demarkationsverträge grenzen die Stromkonzerne ihre Liefergebiete voneinander ab. Da der Aufbau von Energienetzen die Verlegung von Leitungen über kommunale Grundstücke bedingt, mussten die Kommunen eingebunden werden. Für die Respektierung der regionalen Monopole können sie Durchleitungsgebühren erheben (Konzessionsverträge) und mit ihren Stadtwerken Teile des Marktes beliefern. Demarkations- und Konzessionsverträge, gemeinsame Infrastrukturprojekte und gegenseitigen Beteiligungen zwischen Privatkonzernen, Länderbesitzungen und kommunaler Infrastruktur führten zur finanziellen Verzahnung der Energiewirtschaft.

Parallel dazu unterliegen die staatlichen Behörden einer institutionellen Verschränkung. Sämtliche Regulierungsbehörden für die Stromwirtschaft sind hierarchisch nach dem föderalen Prinzip geordnet und auf Zusammenarbeit angewiesen. Gleichzeitig müssen im Rahmen der föderalen Finanzverflechtung, die Länder für kommunale Aufgaben, sofern die Kommunen sie nicht bewältigen können, einspringen. Kommunale Einnahmeverluste, zum Beispiel durch nicht genehmigte Strompreiserhöhungen, können so direkte Folgen für den Landeshaushalt haben. Ähnliche Verflechtungen zwischen Bund und Ländern sind beispielsweise bei der gemeinsamen Subventionierung der Kohleförderung nachweisbar.

Eine personelle Verflechtung von Staat und Wirtschaft hält das System zusammen. Parteimitglieder besetzen seit den 1920er Jahren in der Energiewirtschaft wichtige Posten. Sie ermöglichen politische Kontakte, stellen die Kontrolle staatlichen Eigentums durch die Politik sicher und stimmen Investitionsentscheidungen mit politischen Interessen ab. Ebenfalls verbinden Parteien die staatlichen Ebenen miteinander. Ihre Mitglieder durchlaufen verschiedene politische Ebenen und werden auf dem Weg nach oben Teil des Systems. Spiegelbildlich dazu sitzen Aufsichtsratsvorsitzende der Energiekonzerne in mehreren Unternehmensvorständen und Energiemanager haben führende Funktionen in Wirtschaftsverbänden und staatlichen Behörden inne.

Ein weiterer Akteur des Pentagramms sind die industriellen Verbraucher, die finanziell, im Rahmen der so genannten Deutschland-AG, untereinander sowie mit der Energiewirtschaft verflochten sind. Sie sind Hauptkunden und gleichzeitig wichtigste Lieferanten von Produktionsmitteln für die Strom-

konzerne. Ebenfalls organisieren sich die Großunternehmen in denselben Wirtschaftsverbänden. Da die Stromkonzerne als Industriekonzerne gelten, haben sie Gewicht und Stimme bei Industrieverbänden wie dem Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI). Das 1935 verabschiedete „Gesetz zur Förderung der Energiewirtschaft“ (EnWG) zeichnet diesen Status quo nur nach. Es bildet die Grundlage der Regulierung des Stromsektors in Deutschland bis in die 1990er Jahre.

Die Bundesrepublik Deutschland übernahm die vorhandenen Regulierungen des Dritten Reiches weitgehend. Ein Bruch mit den bewährten Strukturen wurde nicht durchgeführt. Dieser Schritt ermöglichte den schnellen Wiederaufbau des Verbundsystems. Die Anpassungen der Stromgesetzgebung bis in die 1980er Jahre veränderten die Gesamtstruktur unwesentlich. Die Regulierung für den Strommarkt fußte auf vier Säulen.<sup>4</sup>

1. Die Branche unterliegt einem Kontrahierungszwang, d.h. eine Versorgung mit Strom muss immer stattfinden. Diese Regelung stellt eine flächendeckende Versorgung auch unterer sozialer Schichten bzw. abgelegener Gebiete sicher.

2. Die gesamte Stromwirtschaft ist von den Vorschriften des Wettbewerbsrechtes ausgenommen (§ 103 und § 103a GWB). Damit sind die Stromunternehmen vom Kartell- und Preisbindungsverbot befreit. Demarkations- und Konzessionsverträge sind rechtlich unangreifbar.

3. Eine Energieaufsicht findet statt. Einerseits ist eine gesonderte Genehmigung zum Stromvertrieb (§ 5 EnWG) nötig, andererseits kontrollieren die Wirtschaftsministerien der Bundesländer den Kraftwerksbau durch die Investitionsaufsicht (§ 4 EnWG) und können diesen bei Gefährdung von Versorgung und Preis untersagen. Beides verhindert ein unerwünschtes Vordringen von Wettbewerbern.

4. Eine Strompreisaufsicht (§ 6 EnWG) wird realisiert. Die erste Tarifgruppe, private Haushalte, kleine Unternehmen sowie landwirtschaftliche Betriebe, wird durch von Landesbehörden genehmigte Preise beliefert. Sondertarifkunden, insbesondere Großkunden können individuelle Verträge aushandeln. Diese unterliegen der Kontrolle durch die Kartellämter.

## **Funktion und Leistungen des „Eisernen Pentagramms“**

Ob „staatsmonopolistischer Kapitalismus“ der Weimarer Republik, „arisierte Energiewirtschaft“ im Dritten Reich oder „demokratische Selbststeuerung“ in der Bundesrepublik, die Namen wechseln je nach politischem System, die

<sup>4</sup> Bier, Christoph, Regulierter oder verhandelter Netzzugang?, Dr. Kovac Verlag, Hamburg 2002.

Organisation bleibt im Kern gleich. Von den 30er bis in die 80er Jahre des 20. Jahrhunderts fanden trotz gesellschaftlicher Umwälzungen keine wesentlichen Brüche in der Regulierung der deutschen Stromwirtschaft statt. Eine Ausnahme bildete die „zentralisierte Energiewirtschaft“ in der DDR, die aber hier nicht behandelt werden soll. Im Westen Deutschlands erreichten die Beteiligten ihre Ziele und hatten kein Interesse an Veränderungen:

- Es gelingt den staatlichen Strukturen durch die Mobilisierung privaten Kapitals, die Kosten für die Energieversorgung zu minimieren. Gleichzeitig partizipieren besonders die Kommunen von den Monopolgewinnen. Die Durchleitungsgebühren für Strom und Erdgas finanzieren bis heute den größten Teil des öffentlichen Nahverkehrs. Auch können alle politischen Ziele im Wesen umgesetzt werden, ob totale Mobilisierung, der Griff zum Spaltmaterial, Personal- oder regionalen Strukturpolitik.
- Die Selbstregulierung der Branche ist erfolgreich. Politische Zurückhaltung und konservatives Weltbild der Konzernführungen ermöglichen stabile Verbindungen zu wechselnden herrschenden Gruppen. Politisch motivierte Projekte werden in die vorhandenen Strukturen integriert, ohne sie zu gefährden. Absprachen und gemeinsame Aktionen sind aufgrund der geringen Anzahl der relevanten Stromunternehmen sehr effektiv. Deutschland baut ein Stromnetz auf, dass in punkto Sicherheit und Effizienz zu den führenden der Welt gehört. Gleichzeitig sind die Gewinne für die Energiewirtschaft hoch und sicher.
- Man kann sich auf einen gesellschaftlichen Konsens stützen. Dieser umfasst neben der Wissenschaft, die diese Organisationsform für die effektivste hält, die Wirtschaft und die Verbraucherverbände. Bei letzteren stehen eine sichere und hochwertige Versorgung zu angemessenen Preisen im Vordergrund.

In Deutschland ist diese gesellschaftliche Steuerung, in den Verbänden, politische Massenorganisationen sowie ökonomische Abhängigkeiten, private und staatliche Akteure mit einander verweben, in fast allen wichtigen Sektoren vom Gesundheitssystem bis hin zur Rüstungsindustrie zu finden. Wesentlicher Vorteil ist der relativ geringe Regulierungsaufwand, da die betreffenden Gruppen sich selbst organisieren. Nach außen hin ist eine einheitliche Fassade gewahrt, das System regelt anstehende Probleme im Hintergrund. Populistische Schnellschüsse werden ausgebremst, die Entwicklung ist stabil und vorhersagbar. Die Einbeziehung der Lobbygruppen

garantierte eine Kohärenz mit der öffentlichen Meinung. Allerdings gibt es auch Schattenseiten.

Die Systeme sind für Korruption anfällig und verwalten Gelder Dritter wenig effizient. Das Beharrungsvermögen auch bei offensichtlichem Versagen ist enorm. Die gemeinsame Identität der Beteiligten, Traditionen sowie Festhalten an (persönlicher) Macht, stabilisieren das Arrangement. Um es nicht zu gefährden werden Probleme mit mehr Ressourcen, also höheren Preisen überdeckt, statt Veränderungen vorzunehmen.

## **Das Auseinanderbrechen**

In den 1980er Jahren begann der traditionelle Konsens zwischen Staat, Produzenten und Konsumenten zu zerfallen. Ein neuartiges stabiles Arrangement hat sich bis heute nicht gebildet. Hauptursachen dafür sind:

### **Veränderte Ziele:**

Mit der deutlichen Zunahme des nationalen und europäischen Wettbewerbs gewann ein niedriger Energiepreis für die Industrie an Priorität. Dabei war es für die Unternehmen nicht von Bedeutung ob der Energiemarkt dafür liberalisiert werden sollte oder nicht. Aber je länger die erhofften Preissenkungen auf sich warten ließen, umso mehr wurden entsprechende Schritte befürwortet. Parallel dazu versuchten die großen Energieversorgungsunternehmen (EVU) ihre Gewinne zu erhöhen. Getrieben durch nahezu stagnierende Inlandsabsätze hatte eine neue Managergeneration höhere Renditen und Visionen einer globalen Marktpräsenz vor Augen. Welche Gewinne möglich sind, zeigte die deutsche Einheit. Sie wurde zu einem Katalysator des Umbruchs in der Energiebranche.

Die Modernisierung des Energiesektors der DDR bewältigten die EVU unterstützt von der Bundesregierung allein. Die kommunalen Versorger konnten auf den Umbruch nur langsam reagieren. Ihre ökonomische Kraft und die Fähigkeiten des Managements reichten dafür nicht aus. Wer das Stromnetz der ostdeutschen Länder betreiben kann, warum sollte der nicht auch in Polen oder gar in Russland Marktchancen haben? Ein Vorstoß in diese Märkte kann aber erst bei einem, auch für ausländische Anbieter, offenen Energiemarkt erfolgen. Entsprechend sehen die Konzerne die Einbettung in eine Verbundsteuerung mit den Kommunen zunehmend als Hindernis für die internationalen Märkte. Dieser Sichtweise folgten in ihrer Argumentation auch Wissenschaftler sowie Politiker auf Bundesebene. Ab den 1980er Jahren führten die USA, England und Australien Strommarktliberalisierungen durch. Die Erfahrungen zeigen: liberalisierte Energiemärkte sind ähnlich stabil, wie staatlich regulierte und die Verwaltungs- und Netzpreise sinken dabei.

Abb. 34 Durchschnittliche Veränderung des Stromverbrauchs in Deutschland in % pro Jahr

2000/90	1,0
1990/80	2,1
1980/70	5,1

Quelle: Verband der Elektrizitätswirtschaft, Berlin, 2001.

### **Neue Akteure:**

Auf der Marktseite fordern Anbieter regenerativer Energieträger sowie individueller Kraftanlagen angestammte Unternehmen heraus. Beiden realisieren meist kleine Projekte und sind kaum auf die Stromnetze angewiesen. Ihr Vordringen ist nicht durch Abschottung der Leitungsnetze zu stoppen. Der bereits stagnierende Markt wandelt sich zu einem schrumpfenden Markt. Zeitgleich begann die Europäische Kommission an einer Liberalisierung des Stromsektors zu arbeiten. Durch das 1986 in der Einheitlichen Europäischen Akte formulierte Ziel eines europäischen Binnenmarktes, geriet die Frage der Strommärkte auf die europäische Tagesordnung. Allen Beteiligten war klar, dass ein europäischer Binnenmarkt ohne liberalisierte Märkte für Energie nur Makulatur bleiben wird. Ein Wettbewerb der Produktionsstandorte wäre stark eingeschränkt bzw. durch nationale Subventionen verzerrt. Entsprechend artikulierte der Rat die Bedeutung eines Energiebinnenmarktes. Darauf aufbauend formulierte die Kommission das Arbeitspapier „Der Binnenmarkt für Energie“. Hauptziel ist die Verringerung der Energiepreise, insbesondere für Unternehmen, durch die Schaffung eines europaweiten Energiemarktes. Ab diesem Zeitpunkt verschränken sich nationale und europäische Prozesse. Nationale Blockadestrategien wurden zunehmend unefektiv. Ebenfalls mussten nationale Lösungen die Interessen anderer europäischer Staaten berücksichtigen.

### **Entflechtungen:**

Ab Ende der 1980er Jahre verkauften immer mehr deutsche Länder und Kommunen ihre Beteiligungen an den Energieunternehmen, um ihre Haushaltslage zu verbessern. Beispielhaft ist hier der Verkauf der Berliner Städtische Elektrizitätswerke AG (BEWAG) an den schwedischen Energiekonzern Vattenfall Mitte der 1990er Jahre. Die Konzerne förderten diesen Prozess aktiv. Die Stimmrechte von Kommunen und Ländern sind aus ihrer Sicht Hindernisse bei der nationalen und internationalen Expansion. Ausdehnung bedeutet vor allem einen Konzentrationsprozess zugunsten der privaten Konzerne, der bis heute nicht abgeschlossen ist. So existieren heute keine staatlich kontrollierten großen Energieanbieter mehr. Die Konzerne

RWE, Vattenfall, ENBW und EON teilen sich den deutschen Markt unter sich auf. Sie kontrollieren über 80% der Erzeugerkapazitäten sowie das gesamte Fernleitungsnetz bei Strom und Gas. Parallel zur finanziellen Entflechtung sinkt besonders auf kommunaler Ebene der Einfluss der Parteien. Dort wo die staatlichen Strukturen keinen Anteil mehr halten, hat parteipolitischer Einfluss kaum noch Legitimation.

Die Entflechtungen betreffen auch die Konzerne untereinander. Bekanntestes Beispiel ist die Übertragung der Ruhrgas AG an EON. Hielten vorher alle namenhaften Gasanbieter Ruhrgas-Anteile und damit Anteile an allen zentralen Gasleitungen, übernahm nach der Ministererlaubnis im Jahre 2002 EON die Firma mit allen Besitzungen.

Abb. 35 Die zehn größten deutschen Stromversorger 2003 nach Stromabgabe an Endverbraucher in Milliarden Kilowattstunden

Unternehmen*	Mrd. kWh
RWE AG	102
E.ON AG	85
EnBW AG	64
Vattenfall Europe AG	32
EWE AG	11
MVV Energie AG	8
GEW RheinEnergie AG	8
N-Ergie AG	5
Stadtwerke München	5
Stadtwerke Hannover	5

\* einschließlich Tochterunternehmen. Zusammen ca. 87 % der Erzeugung von den 10 größten Versorgern  
Quelle: Unternehmensangaben, Verband der Elektrizitätswirtschaft (VDEW), Berlin, 2004.

## Der verhandelte Netzzugang

Das „eiserne Pentagramm“ hält der dreifachen Belastung aus veränderten Interessen, neuen Akteuren und Entflechtungstendenzen nicht stand. Sichtbarstes Zeichen dafür ist ein Verlust der Selbststeuerung über weite Strecken der 1990er Jahre. Es gelang nicht, eine nationale Antwort auf den 1992 von der europäischen Kommission vorgelegten Entwurf zur Neugestaltung der Energiemärkte zu formulieren. Die Europäische Union hat das Ziel einer weitgehenden Liberalisierung des Energiemarktes. Also eine Zerlegung der bisher integrierten Wertschöpfungskette von der Errichtung des Kraftwerks, der Energieerzeugung über den Transport bis hin zum Verkauf in separaten Teilmärkten. In jedem Segment können neue Strukturen und Anbieter entstehen. Das

soll eine ökonomische Dynamik anregen, die neben sinkenden Energiepreisen auch neue Angebote u.a. bezüglich der Technologien und Geschäftsmodelle hervorbringt. Dadurch entsteht die Möglichkeit europäische Champions zu schaffen, die eine bedeutende Rolle im globalen Energiemarkt spielen.

Ein wesentliches Schlüsselement war die Aufsicht über die Transportnetze. Im Kern stehen zwei Regulierungsmodelle zur Auswahl. Im verhandelten Netzzugang (NTPA= Negotiated Third Person Access) vereinbaren Transporteur und Energielieferant die Preise separat. Eine Behörde – klassische Kartellämter – kann im Nachhinein das Ergebnis kontrollieren. Bei Streitigkeiten urteilen die Gerichte. Die Alternative ist der regulierte Netzzugang (TPA = Third Person Access). In diesem offenbart der Transporteur seine Kosten einer Behörde. Diese legt die maximalen Durchleitungsgebühren fest. Je nach ökonomischer Situation unterscheiden sich die Einstellungen zu den Modellen. Energiehändler und Kraftwerksbetreiber ohne eigene Netze bevorzugten den regulierten Netzzugang, da er einen diskriminierungsfreien Zugang zum Endkunden garantiert. Auch Teile der damaligen Bundesregierung und die Europäische Union bevorzugten dieses Modell, ermöglicht es doch eine bessere Harmonisierung der Energiemärkte sowie Kontrolle der Energieanbieter. Genau dies befürchteten die EVU. Die Kontrollbehörde beim TPA hätte Einblick in alle relevanten Daten. Entsprechend ablehnend stehen die Konzerne diesem Modell gegenüber. Die Kommunen und Länder schlossen sich dieser Haltung an, als eine Blockade des Gesamtprozesses nicht mehr möglich war.

Die Wahl des Netzzugangs plus die nicht gelösten Fragen der alternativen Energien, der Einkommen der Kommunen sowie alter Investitionen (aufgrund politischer Interventionen) führen zu einer Paralyse der deutschen Politik. Die Konfliktlinien zerreißen selbst die Regierungsparteien; kommunale Arbeitsgruppen gegen Industrielobbyisten, Umweltfraktion gegen Schwerindustriereferat und ost- gegen westdeutsche Länder. Nachdem mehrere Gesetzesentwürfe zurückgezogen wurden, verordnete das Kanzleramt einen Stopp der Diskussionen.

Einen Ausweg bietet die ab 1994 vom Bundeswirtschaftsministerium verfolgte Strategie, die nationale Blockade zu umgehen und die Aktivität auf EU-Ebene zu verlagern. Länder und Kommunen haben dort als Lobbyisten nur sehr begrenzten Einfluss. Die Bundesregierung verfügt dagegen über volle Gestaltungsmacht einschließlich der Vetostimme. Ebenfalls hat eine EU-Richtlinie eine hohe Legitimation. Nationale Widerstände können so leichter überwunden bzw. ein Kompromiss durchgesetzt werden.

Auf EU-Ebene sind die Befürworter einer Liberalisierung dominierend. Allerdings war ein wesentlicher Kompromiss erst nach dem deutsch-französischen Gipfel am 20. Juni 1996 möglich. Kern war neben der Reziprozitätsklausel und einer variablen Marktöffnung die Durchsetzung des NTPA als gleichberechtigte Variante zum TPA. Nach der Verabschiedung der europäischen Richtlinie änderte sich die Situation in Deutschland in mehreren

Bereichen grundlegend. Sämtliche antiliberalen Positionen sind vom Tisch. Das EU-Regelwerk ermöglicht eine breite Palette an Sonderregelungen für nationale Energieträger sowie soziale und ökologische Projekte.

Die Bundesregierung erhielt den Spielraum um Konflikte mit Ressourcentransfers ruhig zu stellen. Beispielsweise erhielt die ostdeutsche Stromwirtschaft bei Verwendung einheimischer Braunkohle bis 2003 ein regionales Monopol. Durch weitere Sonderregelungen wie der Förderung von KWK-Anlagen können die Einnahmen der Kommunen sichergestellt werden. Trotz dieser Schritte erschien eine Zustimmung der Länder ungewiss. Die Regierung beschloss, nach einem Gutachten des Justizministeriums, das Gesetz so zu konstruieren, dass keine Zustimmung des Bundesrates nötig ist. Insbesondere die Regelungen zu Konzessionsverträgen und der Bauaufsicht wurden so gestaltet, dass kein Eingriff in bestehende Verträge nötig ist. Der Bundestag verabschiedete daraufhin 1997 die Neufassung des ENGW.

## **Die Etablierung der Regulierungsbehörde**

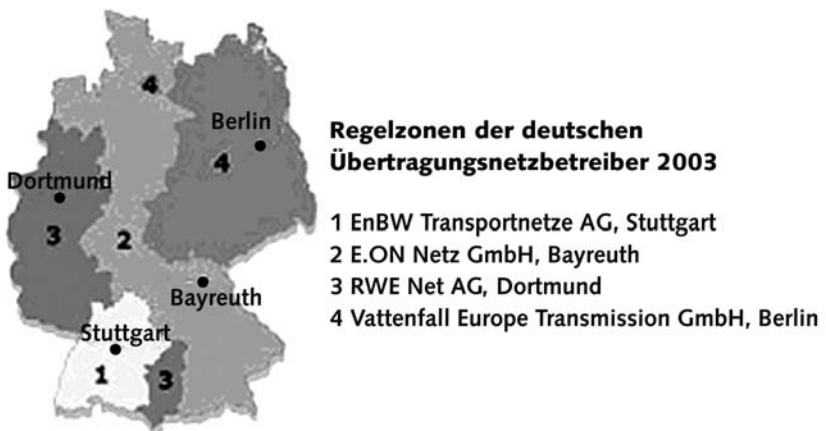
Deutschland wählte als einziger europäischer Staat den verhandelten Netzzugang. Obwohl der innere Zusammenhalt der alten Strommarktordnung längst verschwunden war, konnten sich die etablierten Akteure in diesem Punkt selbst auf europäischer Ebene durchsetzen. Damit blieben allerdings zahlreiche Probleme ungelöst. Insbesondere zur Frage nach der künftigen Rolle von alternativer sowie nuklearer Technologie hatte die Kohl-Regierung keine aussagekräftigen Konzepte vorgelegt. Als der Konflikt um die atomaren Anlagen 1998 hochkochte, bezog die Regierung eine positive Haltung zur Kernenergie ohne eine Antwort auf die anstehenden Probleme zu haben. Ein Großteil des Stimmengewinns von Bündnis 90/Die Grünen bei der Bundestagswahl im selben Jahr war darauf zurückzuführen. Das Problem der Energiewirtschaft hatte einen wesentlichen Einfluss auf den Ausgang der Bundestagswahlen.

Mit den Grünen kam eine Partei in Regierungsverantwortung die bislang nicht Teil der traditionellen Ordnung und der etablierten EVU waren. Entsprechend brauchte diese Partei keine Rücksicht auf alte Bindungen zu nehmen und konnte ihre Ziele, Atomausstieg und Ausbau der Förderung der alternativen Energieträger, zielgerichtet angehen. Die Energiebranche hatte durch ihre Spaltung diesen Projekten wenig entgegenzusetzen. Der Atomausstieg berührte nur die großen Unternehmen der Branche, die keine Unterstützung von den Kommunen erfuhren. Von der Förderung der alternativen Energien konnten diese sogar partizipieren, standen doch auch Wasser- und KWK-Anlagen auf der Förderliste. Die Grünen hatten sich bereits Mitte der 90er Jahre für einen regulierten Marktzugang ausgesprochen. Die SPD konnte sich dazu am Anfang ihrer Regierungszeit noch nicht durchringen. Aber der Druck auf das Regulierungsmodell nahm zu. Die

Länder haben sich weitestgehend von ihren Besitzanteilen getrennt und müssen jetzt machtlos zuschauen, wie die privaten Konzerne die lukrativsten kommunalen Einheiten aufkaufen. Gleichzeitig werden, im Gegensatz zu vorherigen Versprechen, massiv Arbeitsplätze abgebaut. Dies ist für strukturschwache Regionen eine zusätzliche Belastung. Als die Energiepreise 2003 wieder auf das Niveau wie vor der Regulierung stiegen, bestand aus Sicht der Länder kein Interesse mehr den verhandelten Netzzugang zu verteidigen. Gleichzeitig hat die Europäische Kommission das Ziel eines europaweiten TPA-Modells nie aufgegeben. Als Frankreich seine nationalen Besonderheiten aufgab, setzte die Bundesregierung der 2003 verabschiedeten Beschleunigungsrichtlinie nichts entgegen. Das einzige mögliche Regulierungsmodell wurde damit der TPA. Der letzte Widerstand gegen diese Marktordnung wird somit auch in Deutschland aufgegeben.

Die Einführung des TPA impliziert die Errichtung einer nationalen Kontrollbehörde. Erst 2005, also mit einem Jahr Verzögerung, gegründet, übernahm die Behörde ein System der Anreizregulierung. Diese moderne Form der Regulierung versucht einen Wettbewerb zwischen den Netzbesitzern zu etablieren. Nachdem alle Netzbetreiber ihre Bilanzen vorgelegt hatten, werden diese miteinander verglichen. Die Netzbehörde orientiert sich bei den gestatteten Durchleitungspreisen am wirtschaftlichsten Betreiber. Dieser darf den höchsten Profit erzielen. Da die Preisfestlegungen immer für eine Periode von ca. 5 Jahren gelten, können andere Betreiber vergleichbare Leistungen erreichen. Bei dauerhaftem Zurückbleiben kann ein Betreiber auch in den Ruin gedrängt werden. Seine Netze können dann von anderen profitablen Anbietern übernommen werden.

Abb. 36 Regelzonen der deutschen Netzbetreiber 2003



Quelle: Verband der deutschen Energiewirtschaft.

## Fazit

Energiemärkte und deren Regulierung unterliegen einem stetigen Wandel. Wesentliche Triebkräfte sind die wachsenden Bedürfnisse der Gesellschaft, zunehmende technische Möglichkeiten und veränderte politische Rahmenbedingungen. Da solche Veränderungen nur auf lange Sicht deutlich hervortreten, dominieren evolutionäre Prozesse. Die Geschwindigkeit kann sich dabei ändern, radikale Brüche oder Stillstand kommen aber, wie die Entwicklung der letzten Jahre zeigt, nicht vor. Zwar änderte sich die Ordnung des europäischen Energiemarktes in der letzten Dekade deutlich, aber dem gingen seit den 1980er Jahren schleichende Prozesse voraus. Mit dem zeitlichen Abstand wird deutlicher, woran die alte Ordnung letztlich zerbrach. Auf die drei wesentlichen Herausforderungen konnte keine Antwort gefunden werden:

**Erstens** war das alte System allein auf die Erzeugung und Lieferung von Energie ausgerichtet. Zusätzliche Energiedienstleistungen wie Contracting oder Energiehandel waren nicht vorgesehen. Seine Ausrichtung am Status Quo gewährleistete zwar Versorgungssicherheit, eine marktwirtschaftliche Dynamik konnte es aber nicht entfalten. Die Herausforderung aus makropolitisch Sicht bestand darin, einen sanften Übergang von einer durch staatliches Eigentum zusammengehaltener Verbundsteuerung hin zu einem Wettbewerbssystem, in dem der Staat seine Ziele durch marktkonforme Anreize wie Emissionszertifikate und Einspeisungsvergütungen erreicht, zu schaffen. Der Ausbau der Energieförderung sowie Behörden auf Bundesebene bei gleichzeitigem Verkauf des Eigentums der Länder waren also keine Fehlentwicklungen sondern zwingende Schritte für den Systemwechsel.

**Zweitens** konnten die alternativen Anbieter nicht in das alte System integriert werden. Diese verwenden neue Technologien. Entsprechend weisen sie eine wissenschaftlich-technische Dynamik auf, die kaum in ein Konsenssystem passt. Auch passt ihr dezentraler Charakter und ihre Leistungsfähigkeit im Verbund nicht zu den klar verteilten Demarkationsgebieten.

**Drittens** bildet sich systematisch ein europäischer Energieraum heraus. Dem zunehmenden transnationalen Energiehandel seit den 1970er Jahren folgte in den 80er Jahren ein Ausbau der europäischen Energienetze. Erst in den 1990er Jahren wurden gemeinsame Strukturen aufgebaut. Des Weiteren entstanden gemeinsame Rechts- und Verwaltungsbestände. Im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts erfolgten der Aufbau einheitlicher Regulierungssysteme, die Formierung einer europäischen Stromwirtschaft in Form pan-europäischer Konzerne sowie der Beginn einer europäischen Energiepolitik. Ein nächster Schritt wird die Vereinheitlichung der nationalen Regulierungen durch die Etablierung einer Netzbehörde auf EU-Ebene sein. In den nächsten 20 Jahren wird daraus ein europäischer Energieraum entstehen, der neue Formen von Kraftwerks- und Technologiemixen ermöglicht.

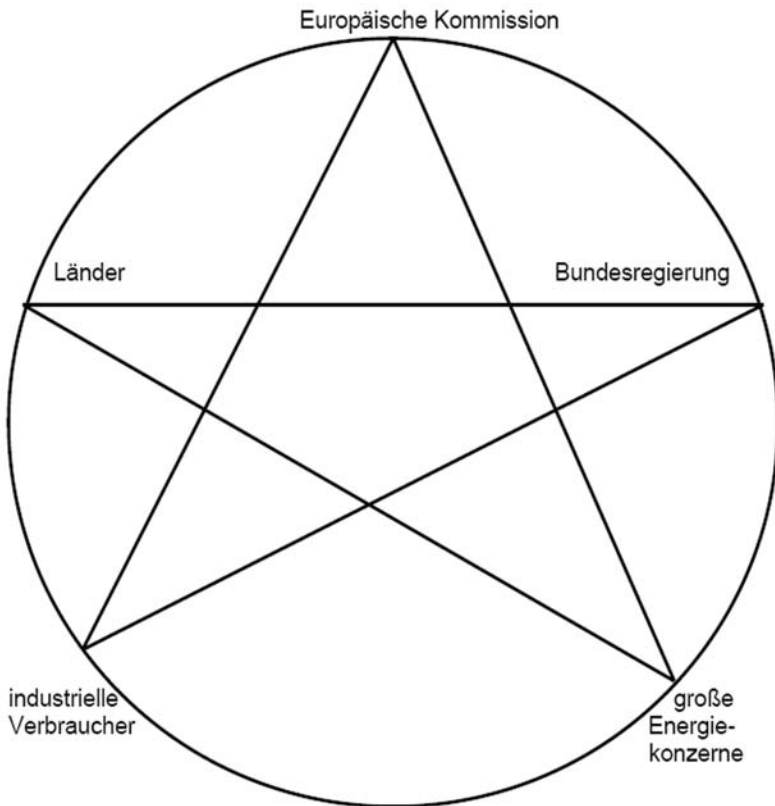
Erst dann werden die alternativen Technologien ihr ganzes Potential entfalten können und die klassischen Energieträger ergänzen bzw. ablösen.

## **Das neue „Eiserne Pentagramm“**

Durch die oben genannten Tendenzen entwickelt sich eine neue Regulierungsordnung. Aber auch hier dominiert der evolutionäre Charakter innerhalb des Energiesektors. Es entsteht ein neuartiges „Eisernes Pentagramm“ (siehe Abb. 37, Seite 78). Der Widerspruch zwischen alternativen und konventionellen Anbietern verschwindet. Erstere werden selbst zu Energiekonzernen bzw. diese wandeln sich zu technologischen Mischkonzernen. Nur so können sie ihren Kunden einen bedarfsgerechten, effizienten und individuellen Energiemix anbieten. Die Europäische Union steigt zu einer festen Größe in der Energiemarktregulierung auf. Alle Ebenen, von den Ländern, dem Bund bis hoch zur EU werden durch politische Parteien, Lobbygruppen, gemeinsame Finanzströme sowie starke Verwaltungshierarchien miteinander verflochten sein.

Aufgrund der zunehmenden globalen Herausforderungen im Energiesektor wird der politische Wille zur Einmischung und Regulierung wachsen. Durch die damit verbundenen Gelder und gemeinsamen Beziehungen nimmt die politische Verflechtung zwischen Politik und Unternehmen wieder zu. Verlierer dieser Entwicklung sind die Kommunen. Sie werden wahrscheinlich bis auf einige wohlhabende Regionen weitgehend aus dem Markt gedrängt. Allerdings sind hier Gegenstrategien möglich. Wenn es den Kommunen gelingt, im Energiebereich strategische Bündnisse zu schließen, könnten sie ihren Einfluss bewahren.

Abb. 37 Das „Eiserne Pentagramm“ der Strommarktregulierung  
(mögliche Entwicklung bis 2020)



Quelle: Eigene Darstellung.

## Energieträger Wind

Abb. 38 Heizwerte verschiedener Energieträger

Heizwerte Fossile Energieträger	
Braunkohle	5,6 kWh/kg
Steinkohle	8,9 kWh/kg
Heizöl	11,7 kWh/kg
Erdgas	48,3 kWh/kg
Benzin	8,6 kWh/kg
Dieselöl	9,6 kWh/kg
Heizwerte Biomasse	
Stroh	4 kWh/kg
Schilfarten	4 kWh/kg
Getreidepflanzen	4,2 kWh/kg
Holz	4,4 kWh/kg
Biogas	6,1 kWh/kg
Pflanzenöl	9,2 kWh/kg
Wasserstoff	8,51 kWh/kg

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Abb. 39 Stromerzeugung aus Wind

	1998	2000	2002	2003
Erzeugung (in Mrd. kWh)	4,5	9,5	15,9	19,0
Installierte Leistung (in MgW)	2.800	6.100	12.000	14.600
Förderkosten (in Mio. Euro)	300	700	1.100	1.200

Quelle: Zusammenstellung nach Zahlen des Verbandes der Elektrizitätswirtschaft.

Abb. 40 Potential Wind

(in Mrd. kWh)	Technisches Potential	Vorhandene Stromerzeugung
Nordamerika	900	569 (83 %)
Südamerika	4.000	390 (10 %)
Europa	1.227	439 (36 %)
Afrika	1.400	59 (4 %)
Asien	7.190	782 (11 %)
Australien	283	39 (4 %)

Quelle: Zusammenstellung nach Zahlen des Mercur International Competence Network.

# Werner Schilling

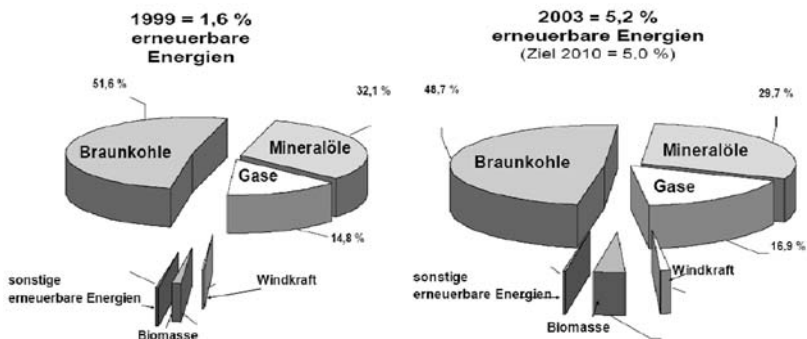
## Energiepolitik aus Brandenburger Sicht

### 1. Energieland Brandenburg

Die Niederlausitz im Land Brandenburg ist eine traditionelle Energieregion. Seit 1990 wurde die gesamte Energiewirtschaft neu strukturiert und von Grund auf saniert. Heute besitzt das Land Brandenburg eine moderne Infrastruktur mit effizienten Kraftwerken und erneuerten Netzen. Rund 15.000 Arbeitsplätze werden durch die brandenburgische Energie- und Braunkohlewirtschaft gesichert. Unter den zehn umsatzstärksten Unternehmen im Land sind allein fünf Unternehmen der Energiewirtschaft. Im Braunkohlebergbau und in den Braunkohlekraftwerken im brandenburgischen Teil der Lausitz sind heute ca. 7.500 Mitarbeiter beschäftigt. Die Braunkohleverstromung sichert indirekt noch einmal ca. 8.500 Arbeitsplätze vorwiegend in kleinen und mittelständischen Firmen der Region.

Seit 1990 wurde das Energieträgerangebot im Land Brandenburg diversifiziert. Die Braunkohle ist aber nach wie vor der wichtigste Energieträger. Im Jahr 2003 betrug ihr Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch ca. 53 % (Abb. 42). Dabei ging die Braunkohleförderung von ca. 94 Mio. t im Jahr 1990 auf jährlich ca. 40 Mio. t, d. h. um ca. 60 %, zurück. Mehr als die Hälfte des in Brandenburg erzeugten Stroms wird in anderen Bundesländern verbraucht, d. h. ca. 14 % des Primärenergieverbrauchs im Land Brandenburg wird „exportiert“.

Abb. 41 Anteile der Energieträger am PEV



Quelle: Brandenburgisches Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz.

Beim Endenergieverbrauch ist der Anteil der Braunkohle seit 1990 von rund 40 % auf 1,8 % gesunken. Den größten Anteil am Endenergieverbrauch nimmt mit 36 % das Mineralöl ein, gefolgt vom Erdgas, dessen Verbrauch ständig zugenommen hat und inzwischen 28 % des Endenergieverbrauchs darstellt. Mit dieser Entwicklung hat die Abhängigkeit von den internationalen Energiemärkten erheblich zugenommen. Die bisherige Autarkie wurde durch eine höhere Energieeffizienz abgelöst, begleitet von einer unmittelbaren Abhängigkeit von den Weltmärkten.

Der Anteil der erneuerbaren Energien – insbesondere die Windkraft und Biomassennutzung sind ständig gestiegen und haben inzwischen einen messbaren Anteil von 5,2 % im Jahr 2003 erreicht. Die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land Brandenburg sind von 1991 bis 2003 um insgesamt 32 % zurückgegangen. Brandenburg hat an der gesamtdeutschen Emissionsminderung einen Anteil von 23 % bei einem Bevölkerungsanteil von nur 3 %. Zu einem großen Teil ist dies der wirtschaftlichen Umstrukturierung geschuldet, einen maßgeblichen Anteil hat aber auch die Erneuerung des Kraftwerkparks im Land. Hier sind mit dem Kraftwerk Schwarze Pumpe, dem modernisierten Kraftwerk Jänschwalde sowie den Heizkraftwerken in Frankfurt (Oder), Cottbus und Senftenberg modernste Anlagen entstanden.

## 2. Energiepolitische Ziele und Strategie

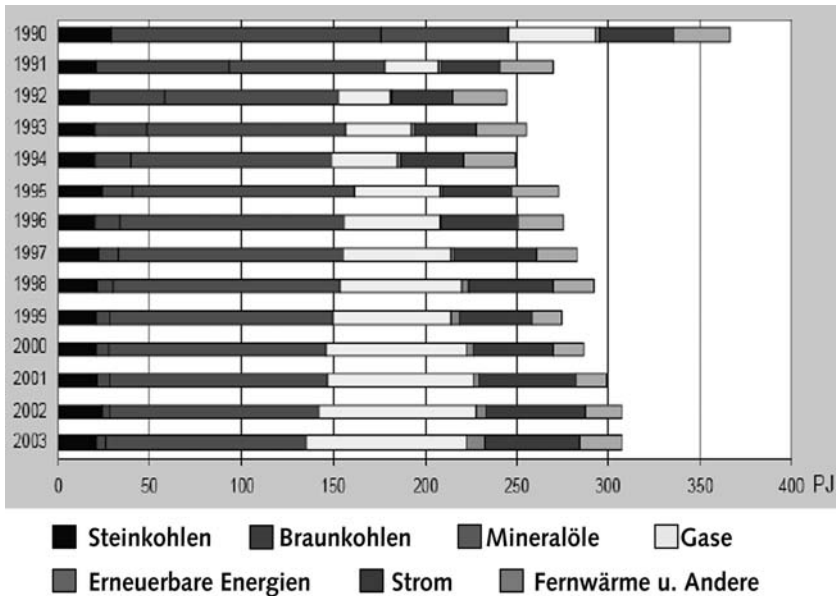
Im Jahre 2002 hat die brandenburgische Landesregierung ihren energiepolitischen Handlungsrahmen – die „Energiestrategie 2010“ – abgesteckt. Die verbindliche Richtschnur für die Landesregierung orientiert sich an fünf energiepolitischen Zielkomponenten:

1. Ausbau einer kostengünstigen, wettbewerbsfähigen und subventionsfreien Energieversorgung,
2. Gewährleistung der Versorgungssicherheit, insbesondere durch Nutzung heimischer Energieträger und eine bedarfsgerechte Netzinfrastruktur,
3. Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen und Wertschöpfung in der Energiewirtschaft,
4. Gewährleistung eines wirtschaftlichen und umweltschonenden Energieträgermixes,
5. Sicherung von verbrauchernahen Versorgungsstrukturen.

Ausgangspunkt des energiepolitischen Handlungsrahmens ist das klassische Zieldreieck der Energiepolitik. Dabei rückt die Braunkohle in das Zentrum der landespolitischen Anstrengung. Die Braunkohle ist der einzige subventions-

freie heimische Energieträger. Insofern schneidet sie bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit der Stromerzeugung sehr gut ab. Bei der Umweltverträglichkeit bleibt sie hinter anderen Energieträgern zurück. Gleichwohl muss beachtet werden, dass die Liberalisierung des Strommarktes in der EU die Wirtschaftlichkeit der Stromversorgung stark in den Vordergrund gerückt hat. Die Nutzung der Braunkohle zur Verstromung entspricht damit überwiegend dem Zielsystem der Energiepolitik.

Abb. 42 Endenergieverbrauch im Land Brandenburg 1990 bis 2003 nach Energieträgern



Quelle: Brandenburgisches Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz.

Der zweite wichtige brandenburgische Energieträger ist die Biomasse. Diese beiden heimischen Energieträger stehen im Zentrum der Energiepolitik der Landesregierung. Damit kann der Zielkonflikt zwischen Versorgungssicherheit, Preiswürdigkeit und Umweltverträglichkeit zwar nicht aufgelöst, jedoch erheblich abgeschwächt werden.

### 3. Energieträgermix

Durch die Braunkohlenutzung können Wertschöpfung und Arbeitsplätze im Land Brandenburg gesichert sowie eine stabile Stromversorgung im Grund-

lastbereich und Unabhängigkeit von Brennstoffimporten gesichert werden. Das Problem der Braunkohle sind die hohen Emissionen des klimaschädlichen CO<sub>2</sub>. Im Zusammenhang mit dem Emissionsrechtehandel ergeben sich Risiken für die Wirtschaftlichkeit der Braunkohle aus den Kosten der CO<sub>2</sub>-Zertifikate. Um langfristig die Wirtschaftlichkeit und Akzeptanz für Braunkohle zu schaffen, muss die Effizienz der Verstromung gesteigert und eine Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen erreicht werden.

Das Land Brandenburg unterstützt deshalb Forschungs- und Pilotprojekte

- zur Erhöhung der Kraftwerkswirkungsgrade,
- zur Abscheidung und Speicherung von CO<sub>2</sub>,
- zum CO<sub>2</sub>-freien Kraftwerk.

So werden an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus die Forschungen zur Trocknung der Braunkohle fortgesetzt, um einen Beitrag zu leisten, einen Wirkungsgrad von 50 % bei Braunkohlekraftwerken zu erreichen. Am GeoForschungsZentrum Potsdam werden Untersuchungen zur Speicherung von CO<sub>2</sub> mit Unterstützungen der Landesregierung angestellt.

Vattenfall Europe baut die weltweit erste Pilotanlage für ein CO<sub>2</sub>-freies Braunkohlekraftwerk am Standort Schwarze Pumpe. Der erste Spatenstich erfolgte am 29.05.2006. Damit hat das Unternehmen die Technologieführerschaft in diesem Bereich übernommen. Das von Vattenfall Europe favorisierte Oxyfuel-Verfahren hat das größte Potenzial zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei geringen Wirkungsgradverlusten der Stromerzeugung.

Um die wirtschaftlichen Risiken der Braunkohleverstromung zu verringern, hat sich Brandenburg im Gesetzgebungsverfahren zum Emissionsrechtehandel für die Anerkennung der Klimaschutzvorleistungen seit 1991 und für brennstoffspezifische Benchmarks eingesetzt. Leider, im Vergleich zu anderen deutschen Braunkohleländern, mit geringem Erfolg.

Nunmehr sind die Anstrengungen im Land Brandenburg auf die rechtzeitige Erteilung der bergrechtlichen und sonstigen Anschlussgenehmigungen für die Braunkohletagebaue gerichtet. Mit der planungsrechtlichen Sicherung der Abbauflächen kann in den nächsten 50 bis 60 Jahren Braunkohle zur Verstromung zu vorhersagbaren Preisen bereitgestellt werden.

Den zweiten Schwerpunkt im Energieträgermix des Landes Brandenburg stellt der heimische Energieträger Bioenergie dar. Mit der Bioenergienutzung sollen die CO<sub>2</sub>-Emissionen gesenkt und Arbeitsplätze gesichert werden. Die Nutzung von Biomasse – und längerfristig von Geothermie – sind wegen ihrer vergleichsweise hohen und planbaren Energieausbeute besonders geeignet für eine umweltschonende Energieerzeugung. Durch die Produktion und den Einsatz von Biotreibstoffen werden die Weichen für eine nachhaltige Mobilität im Land gestellt. Die Biomassenutzung trägt insbesondere

zur Sicherung von Arbeitsplätzen im ländlichen Raum – Stichwort Landwirt als Energiewirt – bei.

Derzeit werden über  $\frac{1}{3}$  des Stromverbrauches des Landes Brandenburg durch erneuerbare Energien gedeckt. Hauptsächlich trägt dazu die Windenergie bei. Das in 2004 novellierte Erneuerbare-Energien-Gesetz hat eine nicht vorhersehbare und netztechnisch kaum noch beherrschbare Entwicklung ausgelöst. Ende 2005 sind in Brandenburg mehr als 2.000 Windkraftanlagen mit 2.600 MW in Betrieb. Das Binnenland Brandenburg nimmt damit den zweiten Platz unter den bundesdeutschen Ländern ein.

Bei der Ausarbeitung der „Energierategie 2010“ wurden durch den Gutachter Prognos AG lediglich 990 Anlagen mit 1.100 MW bis zum Jahr 2010 prognostiziert. Die Änderungsgeschwindigkeiten der gesamten Windenergieeinspeisung gehen inzwischen an die technischen Grenzen nicht nur der Braunkohlekraftwerke, sondern der insgesamt im ostdeutschen Stromnetz vorhandenen konventionellen Kraftwerke und Pumpspeicherkraftwerke. Außerdem hat der Strombinnenmarkt der EU die Lastflüsse erheblich verändert. Wenn berücksichtigt wird, dass Netzinvestitionen mit 40 bis 60 Jahren sehr langfristige Investitionen sind, ist nachvollziehbar, dass die Netzinfrastruktur in Brandenburg und ganz Ostdeutschland nicht für einen zielgerichteten Transport großer Energiemengen aus – leider – vorwiegend verbrauchsschwachen Regionen ausgelegt sind.

Der weitere Ausbau der erneuerbaren Energien, insbesondere der Windenergie ist ohne Änderung der Netzinfrastruktur nicht mehr möglich. Der starke Ausbau der erneuerbaren Energien und die fehlenden Großverbraucher der Industrie erfordern – den wenig effizienten – Ferntransport des Stroms und gefährden immer häufiger die Stabilität der Stromnetze in Brandenburg und ganz Ostdeutschland.

Für das brandenburgische Wirtschaftsministerium war das Anlass, die Netzsituation im Zusammenhang mit dem angestrebten weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien durch die Brandenburgische Technische Universität Cottbus untersuchen zu lassen. Insbesondere auch deshalb, weil die durch die Bundesregierung beauftragte DENA-Netzstudie keine Lösungsvorschläge für die brandenburgischen Probleme erwarten ließ. Die brandenburgische Netzinfrastruktur – wie vom bundesdeutschen Gesetzgeber gefordert – soweit auszubauen, dass sie zu jedem Zeitpunkt 100 % der installierten Leistung aus erneuerbaren Energieanlagen abtransportieren kann, ist wirtschaftlich nicht vertretbar. Das erforderliche Erzeugungsmanagement ist Gegenstand einer zweiten Untersuchung im Auftrag des brandenburgischen Wirtschaftsministeriums, die durch die BTU Cottbus gemeinsam mit den regionalen Netzbetreibern und Unternehmen aus der Branche der erneuerbaren Energien derzeit durchgeführt werden.

## 4. Ausblick – zukünftige Schwerpunkte brandenburgischer Energiepolitik

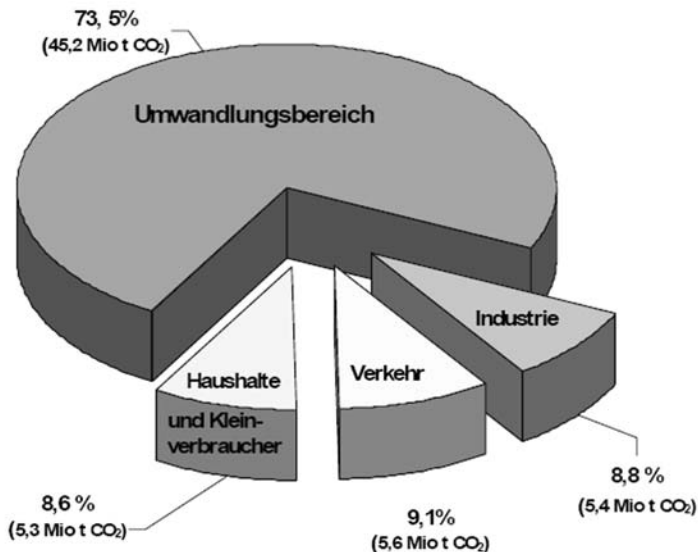
Vordringlich ist der langfristige Erhalt der Braunkohleverstromung im Land Brandenburg. Dazu werden derzeit fundierte Grundlagen für rohstoffpolitische Entscheidungen, für eine Rohstoffsicherungspolitik, erarbeitet. Das ist Voraussetzung, um Planungssicherheit für Braunkohlelagerstätten durch Einbeziehung in das landesplanerische Leitbild und das Landesentwicklungsprogramm zu schaffen.

Fortsetzen wird das Land Brandenburg die Unterstützung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für die Erhöhung der Kraftwerkswirkungsgrade und neue CO<sub>2</sub>-freie Kraftwerkstechnologien sowie die sichere Speicherung von CO<sub>2</sub>. Die High-Tech-Strategie der Bundesregierung wird diese Anstrengungen unterstützen.

Große Erwartungen setzt das Land Brandenburg in die Ausarbeitung eines energiepolitischen Gesamtkonzepts für Deutschland. Dabei sollte ein in sich konsistenter, langfristig stabiler, nationaler energiepolitischer Rahmen geschaffen werden und die derzeit vorhandenen unterschiedlichen Instrumente (Emissionsrechtehandel, Erneuerbare Energien- und KWK-Förderung, Ökosteuern, Energiesteuer) unter einem Dach zusammengeführt werden.

Den Anteil der erneuerbaren Energien zu erhöhen setzt voraus, dass ihre Integration in das Energiesystem verbessert wird. Bei der bevorstehenden

Abb. 43 Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen 2003



Quelle: Brandenburgisches Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz.

Evaluierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes ist der Erreichung der Wettbewerbsfähigkeit dieser Energietechnologien durch Senkung der gesetzlichen Einspeisevergütung mehr Nachdruck zu verleihen. Um die Integration der erneuerbaren Energienanlagen zu verbessern, sind gesetzliche Regelungen für ein Erzeugungsmanagement dringend erforderlich.

Zur nachhaltigen Sicherung der Mobilität ist die Biokraftstoffwirtschaft weiter zu entwickeln mit dem Fokus auf die Entwicklung synthetischer Kraftstoffe. Die Entwicklung neuer Energietechnologien ist folgerichtig Schwerpunkt der Förderpolitik des Landes und Gegenstand eines Branchenkompetenzfeldes, dessen „Stärken gestärkt“ werden müssen.

In den Jahren niedriger Energiepreise wurde dem Thema der Energieeinsparung leider nur geringe Bedeutung beigemessen. Angesichts der hohen und weiter steigenden Energiepreise gewinnt das Thema allseits ein hohes Interesse. Außer den oben beschriebenen Maßnahmen kann das Land Brandenburg kaum entscheidend auf die Energiepreisentwicklung einwirken. Wichtig ist, dass die Komplexität und Wechselwirkungen der Energiepreisentwicklung im Wirtschaftsgefüge im Blick behalten werden und kurzfristige fiskalische Interessen der Bundesregierung sich dem klassischen Zieldreieck der Energiepolitik unterordnen.

Die derzeit laufenden politischen Diskussionen um die Laufzeitverlängerung von Kernkraftwerken haben unmittelbare Auswirkungen auch auf Brandenburg, obwohl es im Land keine Standorte gibt. Kernkraftwerke sowie Braunkohlekraftwerke liefern die Grundlast der Stromversorgung. Die Verlängerung der Nutzung CO<sub>2</sub>-freier Kernkraftwerke kann den Spielraum für die begonnenen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für CO<sub>2</sub>-freie Braunkohlekraftwerke schaffen. Anders gesagt – das Festhalten am Kernenergieausstiegsbeschluss könnte die Entwicklung CO<sub>2</sub>-armer Braunkohlekraftwerke abschneiden. Den Forschungen im GeoForschungsZentrum Potsdam und den Entwicklungen in Schwarze Pumpe würden die notwendigen Zeitabläufe nicht eingeräumt.

Maßstab der Weiterentwicklung der „Energiestrategie 2010“ des Landes Brandenburg wird der Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung sein. Dabei sollte durchaus ein Zeithorizont bis 2040/2050 für die Weiterentwicklung des Energieszenarios in Betracht gezogen werden. Einerseits ist es notwendig, derartig langfristige Entscheidungen zu treffen – die Energiewirtschaft ist ein langfristiges Geschäft – andererseits verleitet der Zeitraum über fünf bis sechs Legislaturperioden möglicherweise die Politiker dazu, leichtfertige, dem Zeitgeist entsprechende Entscheidungen zur Energiepolitik zu treffen. Es bleibt zu hoffen, dass die brandenburgischen Landespolitiker damit verantwortlich umgehen können, sich von kurzfristigen Modeerscheinungen bzw. der Medienwelt abkoppeln und das klassische Zieldreieck der Energiepolitik – Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Ressourcenschonung – im Blick behalten.

## Quellen

Energiebilanz und CO<sub>2</sub>-Bilanz im Land Brandenburg 2003, Landesbetrieb für Datenverarbeitung und Statistik, Potsdam, September 2005

Energiestrategie 2010, Ministerium für Wirtschaft des Landes Brandenburg, Potsdam, Dezember 2002

Auswirkungen des Ausbaus der Windenergienutzung in Brandenburg, Studie des Energieressourcen Instituts e.V. an der BTU Cottbus im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft des Landes Brandenburg, 2003

Energie- und regionalwirtschaftliche Bedeutung der Braunkohle in Ostdeutschland, Prognos AG, Berlin, Dezember 2005

High-Tech-Strategie für Deutschland, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin, September 2006

Abb. 44 Positionen der Parteien zur Energiefrage

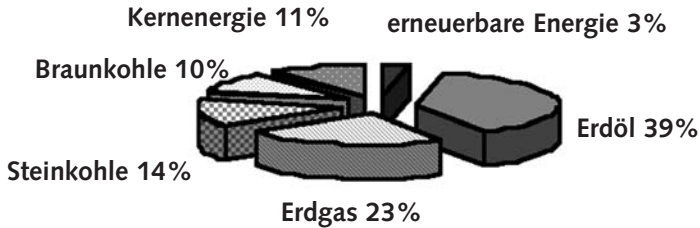
	CDU/CSU	SPD	Bündnis 90/ Die Grünen	Die Linke/ PDS	FDP
Kernenergie	Längerer Betrieb; Forschung in allen Bereichen	Ausstieg wird fortgesetzt; Entsorgung nur national	Ausstieg; keine Weitergabe von Technologien	Ausstieg schneller als bisher, Beendigung Forschung	Kein Ausstieg; Forschung in allen Bereichen
Kohle	Einstellung der Subventionen	Förderung wird fortgeführt; Ziel: Emissionsfreies Kohlekraftwerk	Einstellung der Subventionen bis 2012	Abschaffung der Subventionen	Einstellung der Subventionen; Versorgung aus dem Ausland
Marktregulierung	Wettbewerb auf allen Produktionsstufen	Wettbewerb auf allen Produktionsstufen; Anreizregulierung wird durchgesetzt	Wettbewerb auf allen Produktionsstufen; Verstärkte Aufsicht im Netzbereich	Staatliche Strukturpolitik sowie Abgaben und Steuersystems; Ziel: regionale Energiekreisläufe; Einführung einer Primärenergiesteuer	Wettbewerb auf allen Produktionsstufen; Entflechtung der Energiewirtschaft wenn nötig
Erneuerbare Energien	Anteil von mind. 12,5 % am Strom angestrebt; Zurückführung der Subventionen für Sonnen- und Windenergie	Ausbau der Förderung; insbesondere bei Biomasse	Anteil von 25 % an Stromerzeugung und Kraftstoffen bis 2020; Durchsetzung der Energielandwirte in der Landwirtschaft	Massiver Ausbau; Durchführung der solaren Revolution	Mengenförderung soll Geldförderung ersetzen; Stopp der Windsubventionen

	CDU/CSU	SPD	Bündnis 90/ Die Grünen	Die Linke/ PDS	FDP
Ökosteuern	Beibehalten	Beibehalten	Keine Erhöhung; Weitestgehende Abschaffung der Ausnahmen	Langfristige Abschaffung; Ersetzen durch Primärenergiesteuer	keine Angaben
Wärmermarkt	Ausbau Gebäudesanierung; Umbau der bestehenden Förderung zu einem wettbewerblichen Anreizprogramm	Ausbau der Gebäudesanierung; Programm zur Sanierung von öffentlichen Gebäuden	Fond zur Senkung des Verbrauchs von öffentlichen Gebäuden; Förderung von KWK-Anlagen	Förderung von KWK-Anlagen	Alternative Wärmequellen ins EEG aufnehmen;
Zertifikatehandel/ Emissionsziel (zu 1990)	„Kyoto-Plus“: auch Staaten die Kyoto fernblieben sollen einbezogen werden.	Beibehaltung Kyoto-Protokoll	Beibehaltung Kyoto-Protokolls; bis 2020 Reduktion um 40 %	Bis 2010 Reduzierung um 35 %; bis Mitte des Jahrhunderts um 95 %	Teilnehmer am Handel dürfen sich auch nationale Projekte wie Gebäudesanierung anrechnen lassen; europaweite Senkung um 30 %

Quellen: Partei- bzw. Wahlkampfprogramme aus den Jahren 2003 bis 2005.

# Energiedaten zu Deutschland

Abb. 45 Energieverbrauch in Deutschland



Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Energiedaten 2005).

Abb. 46 Schätzung der deutschen Erdgas- und Erdölreserven

Erdgas (Mrd. m <sup>3</sup> )	31.12.2005		
	sicher	wahrscheinlich	gesamt
Elbe-Weser	82,9	38,5	121,4
Deutsche Nordsee	5,2	0,1	5,3
Weser-Ems	89,6	25,3	114,9
Westlich der Ems	1,7	0,4	2,1
Thüringer Becken	-	0,1	0,1
Alpenvorland	0,3	-	0,3
<b>Insgesamt</b>	<b>179,6</b>	<b>64,5</b>	<b>244,0</b>

Erdöl (Mio. t)	31.12.2005		
	sicher	wahrscheinlich	gesamt
Deutsche Nordsee	0,2	-	0,2
Oder/Neiße und Elbe	0,1	-	0,1
Nördlich der Elbe	14,5	15,6	30,1
Weser-Ems	3,5	1,6	5,1
Westlich der Ems	7,4	1,1	8,5
Oberrheintal	0,2	0,1	0,3
Alpenvorland	0,4	0,2	0,6
<b>Insgesamt</b>	<b>27,7</b>	<b>18,7</b>	<b>46,4</b>

Quelle: Wirtschaftsverband Erdöl- und Erdgasgewinnung e.V.

# Lutz Kleinwächter

## Energie-Außenpolitik

Außenpolitik ist die Gesamtheit der politischen, ökonomischen, militärischen und soziokulturellen Handlungen der führenden Eliten eines Staates gegenüber anderen Staaten. Ihre Hauptaufgabe besteht in der Sicherung der günstigsten internationalen Bedingungen für die freie Eigenentwicklung des Landes. Deutschland betritt seit der deutschen Einheit auch außenpolitisch neue Wege. Dabei gilt es, die deutschen Interessen zu definieren und konsequent umzusetzen. Deutschland entwickelt sich zu einer globalen Wirtschaftsmacht. Die Gestaltung einer Energiepolitik gehört in der Moderne zu den existenziellen Grundlagen einer Gesellschaft und ist zentraler Bestandteil der deutschen Außen- und Wirtschaftspolitik.

Die Situation in der Weltwirtschaft ist in den letzten Jahrzehnten instabiler geworden. Das 21. ist aus energiepolitischer Sicht ein besonderes Jahrhundert. Einerseits spitzen sich die Verteilungskonflikte um die Rohstoff- und Energieressourcen zu. Die Situation bewegt sich in Richtung einer Destabilisierung der Umweltsituation und eines Weltwirtschaftskrieges. Andererseits ist eine dauerhafte Lösung der Energieproblematik in den nächsten Jahrzehnten sichtbar und real.

Deutschland muss sich positionieren. Welche Strategien und Instrumente zur Durchsetzung der eigenen energiepolitischen Interessen sind realistisch, erfolgreich und verantwortungsbewusst einsetzbar?

### Außenpolitische Aspekte

Aus dem historischen Rückblick ergeben sich in der Neuzeit zwei qualitative Einschnitte in der Weltpolitik, welche die Energieproblematik, insbesondere für die westlichen, seit Jahrhunderten global dominanten Staaten, grundlegend veränderten:

**Erstens:** Die Auflösung der französischen und britischen Kolonialreiche im arabisch-islamischen Raum brachte die staatliche, aber nicht die ökonomische Unabhängigkeit der neu entstandenen Staaten. Ab den 1960er Jahren wurden mit der Bildung der OPEC (1960) und OAPEC (1968) Organisationen geschaffen, die auf eine Nationalisierung der Erdölindustrie und die Schaffung einer ökonomischen Unabhängigkeit ausgerichtet waren. Sie kontrollierten über 80 % der Ölvorräte der westlichen Welt und begannen diese zur Durchsetzung ihrer außen- und sicherheitspolitischen Ziele einzusetzen.

Symptomatisch ist dafür die Ölkrise 1973-74. Die gesteuerte Öl-Verknappung wurde als ökonomisches Kampf-Instrument der arabischen OPEC-Staaten eingesetzt, um das Kräfteverhältnis im Nahen Osten zwischen der USA-gestützten, überlegenen Militärmacht Israels und den arabischen Staaten zu verändern. Die Ölkrise wuchs sich zu einer Weltwirtschaftskrise aus. Infolge dessen wurden langfristig wirksame Gegenmaßnahmen der hochentwickelten Industriestaaten eingeleitet (u.a. Diversifikation der Bezugsquellen, Neuerschließung von Energieressourcen, Technologieprogramme für alternative Energien und Energieeinsparung, Schaffung von Ölreserven, Installierung und Unterstützung prowestlicher Regime).

**Zweitens:** Durch die Aufhebung des Ost-West-Konfliktes in den 1980er-90er Jahren ist ein global neuartiges, politisches und ökonomisches Kräfteverhältnis entstanden. Die Marktwirtschaft bekam eine weltweite Ausdehnung. Insbesondere die Situation auf dem Doppelkontinent Eurasien veränderte sich grundlegend. Energiepolitisch überdeutlich sichtbar:

- Durch die Öffnung Russlands entstand ein global wirkender Rohstoff- und Energielieferant auf den Weltmarkt, der über die Angebotsseite die Versorgung und Preisgestaltung wesentlich mitbestimmt. Russland wird zur Energiegroßmacht, die nach gescheiterten marktwirtschaftlichen Versuchen, eine weitgehend staatliche Einflussnahme auf den Energie-Sektor ausübt. Diese konzentrierte Macht kann auch zur Durchsetzung nationaler politisch-ökonomischer Interessen eingesetzt werden.

- Die beschleunigte Entwicklung Chinas (1,3 Mrd. Bevölkerung, BIP-Wachstum 7-10 %) und Indiens (1,1 Mrd. bzw. 3-5 %) schafft an den Weltmärkten seit ca. einem Jahrzehnt gigantische Nachfragekräfte. Beide Staaten betreiben eine offensive, zunehmend globale Außen- und Sicherheitspolitik, die auf die Realisierung ihrer wirtschaftlichen Interessen ausgerichtet ist.

- Die Entstehung selbständiger (aber instabiler) Staaten in der Energie-Region Mittelasien, rund um das Kaspische Meer. In diesem Raum existiert ein größeres Energiepotenzial, als in der Nordsee und es weist nach der Golfregion die größten Wachstumsmöglichkeiten auf. Alle Großmächte ringen um Einfluss in der Region. Es kommt zu erbitterten marktwirtschaftlichen Verteilungskämpfen.

Die kontinentale Insel-Großmacht USA, territorial, traditionell und kulturell weit entfernt von den Zentren Eurasiens und Arabiens, gerät durch die Gesamtentwicklung in eine isolierte Lage. Die traditionelle Geopolitik erfährt in Form der Geoökonomie eine Renaissance. Während die US-Politik unter Clinton noch von einer damit verbundenen Ökonomisierung der Politik geprägt war, verfolgt sein Nachfolger Bush eine primär militärische Geostrategie zur Durchsetzung der ökonomischen, insb. energiepolitische Ziele. Aus dieser Situation und dem Versuch, eine überholte globale Dominanzposition durchzusetzen, erwachsen Konflikte und Niederlagen für die amerikanische

Großmacht. Sie verfügt, bei nüchterner Betrachtung, auf dem nordamerikanischen Kontinent, gemeinsam mit dem rohstoffreichen Kanada (175 Mrd. Barrel Ölsand; größte Weltreserven nach Saudi-Arabien), über ausreichende Energieressourcen sowie technologische Potentiale, für eine stabile Eigenentwicklung. Eine zunehmende Militarisierung der US-Außenpolitik zur Sicherung der Energiebasis für die eigene Volkswirtschaft (u.a. Nahost/Irak, Kaspirischen Raumes, Venezuela), entbehrt einer zwingenden Grundlage.

„In einer Welt wachsender gegenseitiger Abhängigkeit wird Energiesicherheit sehr davon abhängen, wie Staaten ihre Beziehungen handhaben. Deshalb wird Energiesicherheit eine der wichtigsten Herausforderungen der Außenpolitik in den kommenden Jahren sein. Öl und Gas waren immer schon politische Rohstoffe. Aber heute sind sie politischer als in den vergangenen Jahren.“

Daniel Yergin, Energiespezialist, Autor des Buches „Der Preis“, Spiegel spezial 5/2006

Die EU und Deutschland befinden sich geoökonomisch in einer ambivalenten Situation. Einerseits verfügt Mittel- und Westeuropa nicht über ausreichend natürliche Energieressourcen für eine mittelfristige Eigenversorgung. Andererseits hat diese Region, im Vergleich mit den meisten anderen Weltregionen, eine hervorragend günstige Lage, mit ihrer Nähe zu den reichsten Energieregionen der Welt: im Norden bis zur Arktis eigene Öl- und Erdgasvorkommen, im Osten der strategische (Energie)Partner Russland, im Südosten die Öl-Region Nahost und der Erdgasgigant Iran, im Süden das gas- und ölfreiche Nordafrika sowie im Westen der transportoffene Zugang zu den Weltmeeren.

Um diese günstigen Faktoren zu nutzen und die Nachteile zu kompensieren, ist eine komplexe und aktive Kooperations- und Nachbarschaftspolitik der EU notwendig. Auf Grund der neuralgischen Rolle des Energieproblems für die Eigenentwicklung, orientiert Deutschland zunehmend auf eine „Energie-Außenpolitik“, wie Außenminister Steinmeier mehrfach deidiert betonte. Die Notwendigkeit einer engen praktischen Verflechtung von Außen- und Wirtschaftspolitik wird zum Programm.

## **Wirtschaftspolitische Betrachtungen**

Die Hauptziele der ökonomischen Politik Deutschlands, eingepasst in die europäische Integration, sind die Erhaltung und Mehrung des Wohlstandes und der Lebensqualität der Bevölkerung, bei Stabilität der wirtschaftlichen Entwicklung. Existenzielle Voraussetzung und Schlüsselfaktor des Funktionierens unserer wachstumsorientierten Volkswirtschaft ist dabei die langfristige Energieversorgung und -sicherheit.

Seit der Industrialisierung Deutschlands Mitte des 19. Jahrhunderts wächst seine Wirtschaftskraft, schafft es Produkte weit über die Eigenversorgung hinaus und bedarf für deren Herstellung und Marktrealisierung internationaler Wirtschaftsbeziehungen. Hauptenergieträger waren damals insbesondere die heimische Stein- und Braunkohle, Wasserkraft und Holz. Die dynamische Durchsetzung der Elektrifizierung, der Energie-Fernübertragung und der Entwicklung von Braunkohle-Wärme- und Atomkraftwerken in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts schufen eine gewaltige, staatlich kontrollierte Energiewirtschaft und brachten einen deutlichen Aufschwung für die deutsche Wirtschaftsentwicklung. Nach dem Zweiten Weltkrieg sanken die Anteile von Kohle in den BRD-Energiebilanzen zugunsten von Öl, Erdgas und Kernenergie. Der Anteil fester Brennstoffe ging von 1950 bis 1990 von ca. 80 auf 10 % zurück. In der DDR behielt Braunkohle mit fast 75 % den dominanten Anteil.

Für die anhaltende Wirtschaftsentwicklung ist die Erschließung der internationalen Beschaffungs- und Absatzmärkte eine notwendige Bedingung. Zur Öffnung der Auslandsmärkte bediente sich Deutschland bis Mitte des 20. Jahrhunderts wesentlich militärischer Instrumente. Die durch Deutschland geführten Weltkriege von 1914-18 und 1939-45 konnten nicht die u.a. angestrebte Dominanzposition und Stabilität für die deutsche Wirtschaft bringen. Im Gegenteil, die jeweils neuen Ausgangspositionen waren ungünstiger als die vorher. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde ein grundsätzlicher Wechsel der Machtinstrumente von einer primär militärischen Komponente zu einer langfristigen politisch-ökonomischen Kooperations- und Integrationsstrategie vollzogen. Kernstücke waren die Politiken beider deutscher Staaten in den wirtschaftlichen Integrationssystemen West- und Osteuropas (EU und RGW) und die erfolgreichen Aktivitäten nach der deutschen Einheit zur Ausweitung der EU und der Schaffung einer strategischen (Energie-)Partnerschaft mit Russland. Dies war umso notwendiger, als die Importabhängigkeit Deutschlands im Energiebereich bislang weiter ansteigt. Von 1995 bis zur Gegenwart von ca. 55 auf 61 %.

Mit Blick auf die Zukunft verfügt Deutschland über relativ stabile internationale Lieferquellen, eine gediegene eigene Technologiebasis und deutliche Potenzen zur Energieeinsparung. Davon ausgehend, werden sich in den nächsten Jahren die Steigerungen der Energiepreise in Deutschland, sofern keine dramatischen internationalen Konflikte entstehen, überschaubar gestalten.

**(1) Fossile Energien.** Die fossilen Quellen behalten in den nächsten zwei bis drei Jahrzehnten ihre dominante Rolle bei der internationalen Energieabsicherung der deutschen Volkswirtschaft. Die Reichweite der Ressourcen wird dabei sehr unterschiedlich bewertet. Während Kohle für 100-500 (einige Quellen 1.400) Jahre ausreichend vorhanden ist, sind die bisherigen Vorstel-

lungen, über unmittelbar verfügbare Erdöl- und Ergasvorräte auf 20-70 (150-200) Jahre begrenzt. Möglicherweise ist der Höhepunkt („Peak“) der Öl-Produktion schon erreicht bzw. überschritten. Die Folge sind nachhaltig hohe Preise am Weltmarkt. Im Bereich Kohle hat Deutschland hochentwickelte Fördertechnologien entwickelt, die ein exzellentes Exportpotenzial beinhalten. Darüber hinaus sind Kohlekraftwerke in der Entwicklung und im Bau, die einen sehr niedrigen (bzw. keinen) CO<sub>2</sub>-Ausstoß aufweisen sollen und somit diesem Energieträger, bei einer zu erwartenden Stabilisierung der Entwicklung der Öl- und Gaspreise auf hohem Niveau am Weltmarkt, wieder eine wirtschaftliche Zukunft öffnen könnte.

**(2) Kernkraft.** Deutschland verfügt auf diesem technologischen Gebiet über eine Führungsposition. Diese darf nicht aufgegeben werden. Hier liegt eine besondere globale Verantwortung Deutschlands. Sie ist, insbesondere mit Blick auf die bislang ungelösten Probleme der technischen Sicherheit der ca. 440 weltweiten Kernkraftanlagen und der Entsorgungssituation des radioaktiven Materials wahrzunehmen. Die Grundsatzentscheidung – Ausstieg aus der konfliktbeladenen Atomenergie – steht dabei außer Frage. Der Streit um die konkreten Laufzeiten ist, bei einem Grundverständnis eines 30-Jahre-Ausstiegsszenarios, von untergeordneter Bedeutung und flexibel zu betrachten. Fiktive Versorgungsprobleme werden in diesem Zeitraum, im Zusammenhang mit dem Erfolg alternativer Energiequellen gelöst.

**(3) Alternative Energietechnologien.** Auch in diesem Bereich besitzt Deutschland im internationalen Vergleich konkurrenzfähige Positionen. Das betrifft in besonderer Weise die Solar- und die Windenergie. Bei den längerfristig relevanten regenerativen Energien, wie den Biokraftstoffen (Sun- und Rapsdiesel, Bio-Ethanol und -Methan), der Geothermie, den Wellen- und Gezeitenkraftwerken sowie der Wasserkraft sind bemerkenswerte, ausbaufähige Positionen vorhanden. Der Anteil der alternativen Energien an der Versorgung wächst in den letzten Jahren überproportional, beträgt z.Z. ca. 3-5 % (Stromversorgung 9-10 %) und verdoppelt sich alle zehn Jahre. Hier öffnet sich ein Zeit- und Entwicklungshorizont, der diese Energien in den nächsten 20-30 Jahren zu einem Hauptfaktor der volkswirtschaftlichen Versorgung werden lässt. Sie sind potentiell in der Lage, die Kernkraft abzulösen und andere Bereiche deutlich zu entlasten. Es geht dabei insbesondere um eine deutliche Minderung der importierten Energieträger, die Deutschland aus dauerhaft instabilen Konfliktregionen bezieht. Letztlich, geht es um die Unabhängigkeit von diesen Quellen.

**(4) Energieeinsparung.** Die dauerhafte Stabilisierung und Senkung des Energieverbrauchs, bei gleichzeitig wachsender Produktion sind für Deutschland als Hochtechnologieland eine vorrangige Komponente der Energiepolitik. Der Einstieg in diese Entwicklung ist in den 1990er Jahren gelungen. Während der Primärenergieverbrauch von 1950-1973 kontinuierlich anstieg, ging er mit der ersten (1973) und zweiten (1982) Ölkrise zeitweilig zurück. Den Durchbruch brachte das Jahrzehnt nach dem Umwelt-

gipfel von Rio de Janeiro (1990-2000 - 4,9 %). Von zentraler Bedeutung sind dabei insbesondere die Entwicklung energiesparender Produktionsverfahren und Verkehrstechnologien, die Modernisierung der Kraftwerke und die Wärmedämmung beim Hausbau.

**(5) Geografische Diversifizierung.** Bis zur ersten Ölkrise 1973 importierte die Bundesrepublik über 95 % ihres Erdöls aus den OPEC-Staaten. Danach wurde eine strategische Diversifikation eingeleitet. Heute drittelt sich der deutsche Öl-Import zwischen OPEC, Russland und EU-Eigenaufkommen. Darüber hinaus wurde eine Reservewirtschaft aufgebaut und der technologische Fortschritt zur Energieeinsparung vorangetrieben. Von einer wachsenden Abhängigkeit Deutschlands von Russland, wie manchmal zu hören ist, kann keine Rede sein. Seit der Hanse-Zeit, bezieht Europa Roh- und Energiestoffe im Tausch gegen Technologieprodukte aus diesem Großraum. Russland war, gerade in Bezug auf Deutschland im 20. Jahrhundert immer ein verlässlicher Partner in der Rohstoffversorgung. Das gilt für die Zeit zwischen den beiden Weltkriegen, als auf der Grundlage des Rapallo-Vertrages von 1922 stabile Wirtschaftsbeziehungen entwickelt wurden; wie auch für die Zeit der Ost-West-Konfrontation, in der die DDR und ab den 1970er Jahren auch die Bundesrepublik mit Erdöl versorgt wurden. Es gibt keinen rationalen Grund heute, unter marktwirtschaftlichen Rahmenbedingungen und gewachsenen gegenseitigen Abhängigkeiten, daran zu zweifeln.

Insgesamt ist es Deutschland in den letzten Jahrzehnten mit Bezug auf die Energiesicherheit gelungen, seine wirtschaftlichen Zielstellungen zu erreichen. Die Energieversorgung der Bevölkerung und der Wirtschaft ist stabil gewährleistet, die Bezugsquellen wurden diversifiziert, alternative Energien werden im Rahmen eines stabilen Energie-Mix entwickelt und der primäre Energieverbrauch sinkt.

## Militärpolitische Überlegungen

Seit der deutschen Einheit hat sich die militärpolitische Lage Deutschlands grundsätzlich verändert. Demgemäß wurden 1992 und 2003 Verteidigungspolitische Richtlinien und 2006 ein Weißbuch verabschiedet, die dieser veränderten Situation Rechnung tragen sollen. Auf dieser Grundlage werden die Aufgaben und Einsatzgrundsätze der Bundeswehr bestimmt. Die multinationale Einbindung im Rahmen der Vereinten Nationen, NATO und EU ist dabei ein „konstitutives Merkmal“.

In der Energiepolitik werden die westlichen Demokratien von ihrer Vergangenheit eingeholt. Das Pendel schlägt zurück. Die Fehler und Sünden der kolonialen Vergangenheit und der Machtpolitik der letzten Jahrzehnte entfalten ihre tödlich-terroristischen Wirkungen in der Gegenwart.

**Beispiel 1:** Die westliche, vor allem die US-amerikanische, britische und israelische, Nahostpolitik seit Mitte des 20. Jahrhunderts, mit Ausstrahlung auf die islamisch geprägte Staatenwelt, kann im Wesen als gescheitert betrachtet werden. Der über 50-jährige offene Nahostkonflikt ist dauerhaft. Eine Lösung ist nicht absehbar und lässt sich in der Zeitdimension des 21. und 22. Jahrhunderts erhoffen. Eine stabile Energieversorgung aus dieser Region ist in den nächsten 20 bis 30 Jahren mit unkalkulierbaren Risiken belastet und eher unwahrscheinlich.

Europa ist den daraus entstehenden regionalen Krisen in seiner Peripherie betroffen. Die deutsche Wirtschaft bekommt ca. 23% des Erdöls aus Nordafrika (15 %) und Nahost (8%) und ist an der Sicherheit der internationalen Transportwege, speziell der „neuralgischen Punkte“ interessiert. In diesem Kontext ist der sinnvolle (weltweite) Einsatz deutscher Streitkräfte bei der Wahrnehmung von Sicherheits- und/oder Energie-Interessen, kritisch zu betrachten. Seit 1998 waren und sind über 200.000 Soldaten der Bundeswehr, rotierend im Auslandseinsatz: in Afghanistan, im Kosovo, in Bosnien-Herzegowina, Georgien, Usbekistan, am Horn von Afrika, in Äthiopien/Eritrea, Sudan, Kongo und Gabun sowie beim Nato-Flottenverband Mittelmeer und vor der Küste des Libanon. In den Irak-Kriegen hat sich Deutschland 1990 herausgehalten und 2003 der USA-Politik verweigert. Slogans wie „Deutschlands Verteidigung beginnt am Hindukusch“ sind in dem Zusammenhang äußerst fragwürdig.

**Beispiel 2:** Die Aufrüstungs- und Rüstungskontrollpolitik im Rahmen des Ost-West-Konfliktes missachtete im Wesen die Interessenlagen der Entwicklungsländer. Sie wurden in Stellvertreterkriege und -konflikte verwickelt und ihre finanziellen und materiellen Ressourcen verschwendet (u.a. hohe Rüstungshaushalte, Waffenhandel). Besonders zugespitzt zeigt sich die Situation im nuklearen Bereich. Der 1968 zwischen den damaligen Kernwaffenstaaten ausgehandelte Vertrag über die Nichtweiterverbreitung von Kernwaffen (NPT) verpflichtete die Staaten ohne Kernwaffen, sich diese nicht anzuschaffen. Im Gegenzug sollten Verhandlungen zur Einstellung des nuklearen Wettrüstens, zur nuklearen Abrüstung und zur allgemeinen Abrüstung geführt werden. Die gegenseitigen, z.T. als diskriminierend verstandenen Verpflichtungen wurden vor allem von den nuklearen Großmächten nicht eingehalten. Mit der technologischen Entwicklung entstanden immer mehr Kernwaffenstaaten, u.a. Indien, Pakistan, Israel, Nordkorea. Die scheinbar absolute Macht und Sicherheit nuklearer Waffen – die USA haben als einziger Staat die Atomwaffe eingesetzt – treibt weitere Staaten auf diesen Weg (z.B. Iran). Der dualistische, energiepolitische und militärische Charakter der Nukleartechnologie gestaltet die Kontrolle kompliziert.

Deutschland hat damit als industrieller Großstaat eine verantwortungsbewusste Vorbildfunktion im militärtechnologischen und ökonomischen Sinne übernommen. Diese Entscheidungen gehen einher mit einer grundlegenden Änderung deutscher Gesamtpolitik in der zweiten Hälfte des 20. Jahr-

Deutschland traf im nuklearen Bereich zwei Grundsatzentscheidungen:

1. Verzicht auf Kernwaffen; 1969 traten die BRD und die DDR dem NPT bei.
2. Ausstieg aus der Atomenergie; 2000 nach jahrzehntelanger Diskussion.

hunderts. Die Hauptorientierung auf nichtmilitärische, friedlich-marktwirtschaftliche Integration in Europa gewährleistet einen bislang historisch einmaligen Aufstieg Deutschlands in der Weltwirtschaft, einen nachhaltigen Wohlstand der Bevölkerung und stabilisiert die Entwicklung der Nachbarstaaten. Damit erweitert sich auch der internationale Einfluss und Handlungsspielraum Deutschlands.

## Schlussfolgerungen

Energiepolitik ist ein zentrales Element der Außen- und Sicherheitspolitik der EU und Deutschlands. „Energie-Außenpolitik“ ist der Schlüsselbegriff. Dies erfordert sicherheitspolitische und technologische Taten im Rahmen einer intelligenten Politik nach innen und außen. Dem gemäß gilt es, eine gemeinsame gegenseitig vorteilhafte Energiepolitik der EU zu entwickeln. Sie ist eine Grundbedingung der weiter erfolgreichen sozialen Entwicklung auf unserem Kontinent.

Europa und Deutschland brauchen einen „militärischen Angriff auf ihre Grenzen nicht mehr zu fürchten. Die strategischen Herausforderungen liegen heute sämtlich jenseits der alten Beistandszone des Nordatlantik-Paktes. Und sie erfordern primär keine militärischen Antworten“, so Gerhard Schröder auf der Sicherheitskonferenz in München am 12. Februar 2005. Die Geschichte zeigt, Energieversorgung und Energiesicherheit sind militärisch nicht zu erzwingen.

Deutschland ist dabei, ein langfristiges kooperatives Energiekonzept zu entwickeln. Gute Erfahrungen und Praktiken seit Mitte der 1970er Jahre liegen vor. Dabei geht es um einen ausgewogenen Energie-Mix und zeitlich realistische Übergänge, die Vermeidung einseitiger geoökonomischer Abhängigkeiten, die Konzentration auf das eigene Territorium und europäische „sichere“ Nachbarregionen, die besondere Beachtung alternativer Energien und der Kohle, letztlich um die Vision einer energetischen Unabhängigkeit Europas und Deutschlands.

„Nicht die Geologie stellt das größte Hindernis dar, sondern das, was über der Erde geschieht: die internationalen Beziehungen, Politik, Investitionen und Technologie.“

Daniel Yergin, Spiegel spezial 5/2006

### **Literatur**

Bahr, Egon, Deutsche Interessen, Streitschrift zu Macht, Sicherheit und Außenpolitik, Siedler 1998. Ders., Der deutsche Weg, Blessing Verlag, München 2003.

Bundesministerium der Verteidigung (Hrsg.), Verteidigungspolitische Richtlinien, Berlin, 21. Mai 2003. [www.bundeswehr.de](http://www.bundeswehr.de)

Spiegel spezial, Nr. 5, Kampf um Rohstoffe, Spiegel-Verlag, Hamburg Juli 2006.

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Weltweite Nachfrage nach Primärenergie 1971-2030	18
Abb. 2	Globaler Energieverbrauch nach Primärenergiequellen	18
Abb. 3	Chinas Primärenergiebedarf	21
Abb. 4	Entwicklung der globalen Raffineriekapazitäten 1999-2020	26
Abb. 5	Der globale Rohölsektor – Produktion, Verbrauch, Reserven	28
Abb. 6	Einflussfaktoren des internationalen Ölmarktes	33
Abb. 7	Die größten Ölverbraucher und Ölproduzenten	36
Abb. 8	Förderung (einschließlich Erdöl) in Milliarden m <sup>3</sup>	36
Abb. 9	Ölpreisentwicklung von 2004 bis 2030	36
Abb. 10	Reserven der nicht-erneuerbaren Energierohstoffe 2001	37
Abb. 11	Gesamtpotenzial konventionelles Erdgas	37
Abb. 12	Erdöl- und Erdgasfördergebiete Russlands	39
Abb. 13	Länder mit den größten konventionellen Erdölvorräten	41
Abb. 14	Erdölförderung in den russischen Regionen 2003 – 2030	42
Abb. 15	Russische Ölpipelines	43
Abb. 16	Erdöl- und Erdgaspipelines Richtung Osten	44
Abb. 17	Deutsche Erdöleinfuhr 2004	45
Abb. 18	Länder mit den größten Erdgasvorräten 2004	47
Abb. 19	Kohleressourcen weltweit	48
Abb. 20	Energiemix seit 1965	48
Abb. 21	Weltweiter Primärenergieverbrauch seit 1965	50
Abb. 22	Regionale Verteilung des Primärenergieverbrauchs 1973 u. 2003	51
Abb. 23	Verteilung des Primärenergieverbrauchs auf die Energieträger	51
Abb. 24	Struktur des Primärenergieverbrauchs in Deutschland 2005	52
Abb. 25	Die Strategische Ellipse	55
Abb. 26	Neufunde Erdöl	56
Abb. 27	Erdölreserven des Ölfeldes Omen-Lange	56
Abb. 28	Anteil der erneuerbaren Energie	58
Abb. 29	Externe Kosten der Verstromung	59
Abb. 30	Regionale Verteilung der CO <sub>2</sub> -Emissionen im Jahr 2003	60
Abb. 31	Weltweite Entwicklung der Kohlendioxid-Emissionen	61
Abb. 32	Länder mit Reserven und Ressourcen an Uran	64
Abb. 33	Entwicklung der Energieträger in Europa und Asien	64
Abb. 34	Durchschnittliche Veränderung des Stromverbrauchs in Deutschland	71
Abb. 35	Die zehn größten deutschen Stromversorger 2003	72
Abb. 36	Regelzonen der deutschen Netzbetreiber 2003	75
Abb. 37	Das „Eiserne Pentagramm“	78
Abb. 38	Heizwerte verschiedener Energieträger	79
Abb. 39	Stromerzeugung aus Wind	79
Abb. 40	Potential Wind weltweit	79
Abb. 41	Anteile der Energieträger am PEV	80
Abb. 42	Endenergieverbrauch im Land Brandenburg	82
Abb. 43	Energiebedingte CO <sub>2</sub> -Emissionen 2003	85
Abb. 44	Positionen der Parteien zur Energiefrage	88
Abb. 45	Energieverbrauch in Deutschland	90
Abb. 46	Schätzung der deutschen Erdgas- und Erdölreserven	90

# Glossar

Biodiesel	Begriff für Fettsäuremethylester, der in Deutschland vor allem aus Rapsöl durch chemische Umsetzung mit Methanol erzeugt wird.
Demarkationsvertrag	Vertrag mit denen Energieunternehmen ihre Versorgungsgebiete zueinander abgrenzen. Jeder wird in seinem Bereich Monopolist.
Emissionshandel	Länderübergreifender Handel mit Emissionsrechten eines Staates, nachdem zuvor die Emissionen von Treibhausgasen in dem Land verbindlich begrenzt wurden. Dadurch soll Kapital in Länder gelenkt werden, wo Emissionen zu den geringsten Kosten vermindert werden können.
Energie-Mix	Das Verhältnis eingesetzter Energiequellen. Im zukünftigen Energiemix spielen die erneuerbaren Energien (Sonnenenergie, Wind, Wasserkraft und Biomasse) eine immer größere Rolle im Rahmen einer umweltfreundlichen Versorgungsstruktur.
Energieträger	Energieträger dienen entweder direkt oder durch Umwandlung zur Gewinnung von Energie. Demzufolge lassen sich die Energieträger in Primär- und Sekundärenergie einteilen.
Erdgas/Erdölgas	Erdgas kommt in Rohöllagerstätten als so genanntes Erdölgas oder in gesonderten Erdgaslagern vor. Während der Hauptbestandteil des Erdgases Methan ( $\text{CH}_4$ ) ist, enthalten die Erdölgase neben Methan, Aethan und Propan noch höhere Kohlenwasserstoffe, die durch Druckverfahren mit anschließender Abkühlung als Leichtbenzin gewonnen werden können.
Erdöl	Kohlenwasserstoffgemische stark wechselnder Zusammensetzung, mit Schwefel, Stickstoff und Spurenelementen in natürlicher Lagerung in Schichtgesteinen. Vor der Weiterleitung wird das Erdöl von Verunreinigungen wie Sand, Salz und Wasser gereinigt. Durch eine Destillation wird das Erdöl

von vorhandenen Erdölgasen befreit. Die auf der Welt vorkommenden Erdölarten sind in ihrer Qualität je nach Fördergebiet sehr unterschiedlich.

Externe Effekte	Auswirkungen einer wirtschaftlichen Tätigkeit, die nicht beim Verursacher zum Tragen kommen, z.B. Umweltbelastungen.
Externe Kosten	Kosten der wirtschaftlichen Tätigkeit, die nicht beim Verursacher anfallen, z.B. von der Allgemeinheit (Staat) getragene Kosten der Reparatur von Umweltschäden.
Flüssiggas	C3- und C4-Kohlenwasserstoffe bzw. Gemische, wie sie in der Natur vorkommen oder als Synthesegas anfallen. Die gebräuchlichsten Flüssiggase sind Propan und Butan. Das besondere Kennzeichen dieser Verbindungen ist, dass sie sich bereits bei Raumtemperatur und relativ niedrigen Drücken verflüssigen lassen. Flüssiggas wird im flüssigen Aggregatzustand mit hoher Energiedichte gelagert und transportiert und üblicherweise im gasförmigen Zustand angewendet.
Fotovoltaik	Bezeichnet die direkte Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie mittels Solarzellen.
Konzessionsverträge	Kommunen erlauben Energieunternehmen Strom- oder Gasleitungen über ihr Gebiet zu verlegen. Für das Recht Durchleitungsgebühren zu kassieren, verpflichten sie sich, keinem weiteren Unternehmen die gleichen Rechte einzuräumen.
OPEC/OAPEC	„Organization of Petroleum Exporting Countries“. Sie wurde 1960, mit Sitz in Wien, gegründet. Diese Organisation, der neben den arabischen Ölförderstaaten der OAPEC (1968) noch weitere Förderstaaten angehören, hat sich zum Ziel gesetzt, die nationalen und internationalen ölpolitischen Ziele zu koordinieren, eine Erhöhung und Sicherung der Einnahmen aus dem Öllexport zu erzielen und eine Beteiligung der Ölförderstaaten an den Ölfeldern zu erreichen. In den Mitgliedsländern der OPEC befinden sich 80% der nachgewiesenen Weltölvorräte.

Pipelines	Rohrleitungen, durch die Rohöle, Mineralölprodukte oder Erdgas über meist größere Entfernungen transportiert werden. Neuerdings werden auch feste Brennstoffe in fein gemahlenem Zustand in Verbindung mit Wasser zur Transportkostensparnis durch Rohrleitungen gepumpt.
Primärenergie	Energieinhalt von Energieträgern, die noch keiner Umwandlung unterworfen worden sind. Primärenergieträger sind z.B. fossile Brennstoffe wie Erdgas, Steinkohle und Erdöl, Kernbrennstoffe wie Uran, aber auch regenerative Energiequellen wie Wasserkraft, Sonne und Wind.
Raffinerie	Anlage, die der Erdölverarbeitung und Veredelung dient.
Regelenergie	Elektrische Energie zum Ausgleich nicht vorhersehbarer Verbrauchsschwankungen und Kraftwerksausfälle.
Regenerative Energien	Energiequellen oder Energieträger, die sich auf natürliche Weise in menschlichen Zeitmaßstäben erneuern. Sie stehen im begrifflichen Gegensatz zu fossilen (Kohle, Erdöl, Erdgas) und atomaren (Uran) Energieträgern, die sich im Laufe von Jahrtausenden in geologischen Prozessen gebildet haben.
Reserven	Zu heutigen Preisen und mit heutiger Technik wirtschaftlich gewinnbare Mengen einer Energiestoff-Lagerstätte.
Ressourcen	Nachgewiesene, aber derzeit technisch und/oder wirtschaftlich nicht gewinnbare sowie nicht nachgewiesene, aber geologisch mögliche, künftig gewinnbare Mengen an Energierohstoffen.
Wärme	Der Energieinhalt von Stoffen, der aufgrund eines vorhandenen Temperaturgefälles (fühlbare Wärme) oder aufgrund von Phasenänderungen (latente Wärme) übertragen wird.

# Literaturempfehlungen – Eine Auswahl

Al'Subay, Muhammad

**Das kollektive Handeln der OPEC-Staaten, Ein Anwendungsbeispiel für die Olsonsche Logik, Bd. 109**

LIT Verlag Münster-Hamburg-Berlin-Wien-London 2004.

Altrock, Martin

**Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)**

Beck Juristischer Verlag, München 2006.

Barudio, Günter

**Träne des Teufels. Die Weltgeschichte des Erdöls**

Klett-Cotta Verlag, Stuttgart 2001.

Bockhorst, Michael

**Mit Vollgas in die Energiekrise ... Energie. Krise! Zukunft?**

Books on Demand GmbH, Norderstedt 2006.

BOR (Hrsg.),

**Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen 2002, Band XXVIII**

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 2006.

Campbell, Colin; Liesenborghs, Frauke; Schindler, Jörg; Zittel, Werner

**Ölwechsel! Das Ende des Erdölzeitalters und die Weichenstellung für die Zukunft**

dtv, München 2002.

Ekardt, Felix

**Das Prinzip Nachhaltigkeit.**

**Generationengerechtigkeit und globale Gerechtigkeit**

C.H. Beck, München 2005.

Energie Wuppertal – Institut für Klima

**Fair Future – Begrenzte Ressourcen und Globale Gerechtigkeit von Umwelt**

C.H. Beck, München 2005.

Flakowski, Sven

**Die erschöpfbare Ressource Erdgas. Umwelt- und Ressourcenökonomik,**

**Band 19 Auswirkungen der Transporteigenschaften auf Preisbildung und Strategien in Europa, Bd. 19,**

LIT Verlag Münster-Hamburg-Berlin-Wien-London 2003.

Geitmann, Sven,

**Erneuerbare Energien und Alternative Kraftstoffe.**

**Mit neuer Energie in die Zukunft**

Hydrogeit, Kremmen 2005.

Götz, Friedrich

**Ohne Russland geht es nicht. Der europäische Energiemarkt und das russische Erdgas. Fakten und Überlegungen**

Books on Demand GmbH, Norderstedt 2003.

Gründinger, Wolfgang

**Die Energiefälle. Ein Rückblick auf das Erdölzeitalter**

C.H. Beck, München 2006.

Heimann, Manfred

**Handbuch Regenerative Energiequellen in Deutschland**

Gemeinschaft Energielabel Deutschland f. Energiedienst, Frankfurt/Main 2004.

Kneissl, Karin

**Der Energiepoker – Wie Erdöl und Erdgas die Weltwirtschaft beeinflussen**

Finanzbuch, München 2006.

Lomborg, Bjorn

**Apokalypse No!**

**Wie sich die menschlichen Lebensgrundlagen wirklich entwickeln**

Klampen Verlag, Lüneburg 2002.

Donella H. Meadows

**Grenzen des Wachstums – Das 30-Jahre-Update. Signal zum Kurswechsel**

S. Hirzel Verlag, Stuttgart, 2006.

Meller, Eberhard

**Jahrbuch der europäischen Energie- und Rohstoffwirtschaft 2007**

Verlag Glückauf, Essen 2006.

Morris, Craig

**Zukunftsenergien (TELEPOLIS)**

Verlag Heinz Heise, Hannover 2005.

Nabiyev, Rizvan

**Erdöl- und Erdgaspolitik in der kaspischen Region.**

**Schriftenreihe Politikwissenschaft, Band 4 Ressourcen,**

**Verträge, Transportfragen und machtpolitische Interessen,**

Verlag Dr. Köster, Berlin, 2003.

Scheer, Hermann

**Energieautonomie. Eine neue Politik für erneuerbare Energien**

Verlag Antje Kunstmann, München 2005.

Scheer, Hermann

**Solare Weltwirtschaft. Strategie für die ökologische Moderne**

Verlag Antje Kunstmann, München 2002.

Schiffer, Hans-Wilhelm

**Energiemarkt Deutschland**

Oldenbourg Verlag, München 2005.

Seltmann, Thomas  
**Photovoltaik. Strom ohne Ende**  
Solarpraxis AG, Berlin 2005.

Spiegel (Hrsg.)  
**Kampf um Rohstoffe. Die knappen Schätze der Welt**  
Spiegel Special 5/2006.

Tacke, Franz  
**Windenergie – Die Herausforderung. Gestern – Heute – Morgen**  
VDMA Verlag GmbH, Frankfurt/Main 2004.

Witzel, Walter  
**Das Solarbuch. Fakten, Argumente, Strategien**  
Ökobuch Verlag, Staufen b. Freiburg 2004.

## Internet-Adressen

Aral Forschung  
<http://www.aral-forschung.de>

Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen  
<http://www.ag-energiebilanzen.de>

ATZ Entwicklungszentrum  
<http://www.atz.de>

BINE Informationsdienst  
<http://www.bine.info/index.php>

Bioenergie  
<http://www.bio-energie.de>

Brandenburg Energie  
<http://www.brandenburgenergie.de>

Brandenburgische Energie Technologie Initiative  
<http://www.eti-brandenburg.de>

BGR Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe  
<http://www.bgr.bund.de>

Blockheizkraftwerke  
<http://www.bhkw-info.de>

Bund der Energieverbraucher  
<http://www.energieverbraucher.de>

Bundesumweltministerium  
<http://www.bmu.de>

Bundesverband BioEnergie  
<http://www.bioenergie.de/home.htm>

Bundesverband Erneuerbare Energie  
<http://www.bee-ev.de>

Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung  
<http://www.bkwk.de>

Bundesverband SolarIndustrie  
[www.bsi-solar.de](http://www.bsi-solar.de)

Bundesverband Deutscher Wasserkraftwerke  
<http://www.wasserkraft.org>

Bundesverband Windenergie  
<http://www.wind-energie.de>

Bundeswirtschaftsministerium  
<http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/energie.html>

Chevron  
<http://www.chevron.com/technology>

Deutsche BP  
<http://www.deutschebp.de>

Deutsche Energie-Agentur GmbH  
<http://www.deutsche-energie-agentur.de>

Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie  
<http://www.dgs.de>

Deutsche Steinkohle AG  
<http://www.deutsche-steinkohle.de>

Deutsche Wissenschaftliche Gesellschaft für Erdöl, Erdgas und Kohle e.V.  
<http://www.dgmk.de>

Energiewirtschaft  
<http://www.energiewirtschaft.net>

Energieforum Deutschland - Russland  
<http://www.energieforum.ru/>

E.ON  
<http://www.eon-ruhrgas.com>

Erneuerbare Energien in Deutschland  
<http://www.german-renewable-energy.com>

Eurosolar  
<http://www.eurosolar.org/new/de/start.html>

ExxonMobil  
<http://www.exxonmobil.de>

Fachverband Biogas  
<http://www.biogas.org>

Fachverbandes für Energie-Marketing und –Anwendung  
[http://www.hea.de/40000\\_statistik/40000\\_frames.htm](http://www.hea.de/40000_statistik/40000_frames.htm)

ForschungsVerbund Sonnenenergie  
<http://www.fv-sonnenenergie.de>

Forum für Zukunftsenergien  
<http://www.zukunftsenergien.de>

Fraunhofer Institut für solare Energiesysteme  
<http://www.ise.fhg.de>

GeoForschungsZentrum Potsdam  
<http://www.gfz-potsdam.de>

Infothek Energie  
<http://www.dir.agrar.de/agrar.de/Energie>

Initiativekreis Erdgas&Umwelt  
<http://www.ieu.de/>

Institut für Elektrische Energietechnik  
Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien  
<http://www.emsolar.ee.tu-berlin.de>

Institut für ZukunftsEnergieSysteme  
[http://www.izes.de/cm/cms/front\\_content.php](http://www.izes.de/cm/cms/front_content.php)

Internationale Energie Agentur  
<http://www.iea.org>

Kernenergie  
<http://www.kernenergie.de>

Kernenergie Interaktiv  
<http://www.kernenergie.net>

Mercur International Competence  
Network <http://www.mercur.org>

Mineralölwirtschaftsverband  
<http://www.mwv.de>

OWI Oel-Wärme-Institut Aachen  
<http://www.owi-aachen.de>

Rohstoffpreise an der Börse  
<http://www.rohstoffe.onvista.de>

Shell in Deutschland  
<http://www.shell.de>

Union zur Förderung von Oel- und Proteinpflanzen  
<http://www.ufop.de>

Verband der Elektrizitätswirtschaft  
<http://www.strom.de>

Wirtschaftsverband Erdöl- und Erdgasgewinnung e.V  
<http://www.erdoel-erdgas.de>

World-wide Information System for Renewable Energy  
<http://www.wire0.ises.org>

WeltTrends  
<http://www.welttrends.de>

## Autoren



### Einleitung; Energie-Außenpolitik

**Dr. Lutz Kleinwächter**, geb. 1953, Diplom-Politikwissenschaftler. Arbeitsschwerpunkte: Wirtschafts- und Europapolitik, Militärwesen und Abrüstungspolitik. Lehrbeauftragter an der FHTW und an der FH für Wirtschaft in Berlin. Vorsitzender des Vereins WeltTrends e.V.  
E-Mail: L.Kleinwaechter@welttrends.de



### Energiesicherheit im 21. Jahrhundert

**Dr. Frank Umbach**, geb. 1963, Politikwissenschaftler, Resident Fellow und verantwortlich für das Asien-Pazifik-Programm und Fragen der internationalen Energiesicherheit am Forschungsinstitut der DGAP. Co-Chair des European Committee des Council for Security Cooperation in Asia-Pacific (CSCAP-Europe). Arbeitsschwerpunkte: Außen-, Sicherheits- und Verteidigungspolitik.  
E-Mail: umbach@dgap.org



### Russland und die Energieversorgung Europas

**Dr. Roland Götz**, geb. 1943, Diplom-Volkswirt, studierte an der FU Berlin, promovierte 1972 über die sowjetische Preisplanung, lehrte an den Universitäten Augsburg und Bielefeld. Seit 2001 untersucht er an der Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP) in Berlin die Wirtschaft der GUS-Staaten unter besonderer Berücksichtigung der Energiewirtschaft Russlands.  
E-Mail: Roland.Goetz@swp-berlin.org

### **Energiediskussion – Informationen und Interessen**

**Dr.-Ing. Elisabeth Strecker**, geb. 1955, Diplom-Ingenieurin. Nach Tätigkeit in Industrie und Berliner Universitäten freiberuflich beratende Ingenieurin, speziell im Umweltmanagement. Lehrbeauftragte der Technischen Universität Berlin. Publikationen: Lehr- und Informationsmedien zum Umweltmanagement.  
E-Mail: e.strecker@tu-berlin.de



### **Das „Eiserne Pentagramm“ – Strommarktregulierung in Deutschland**

**Kai Kleinwächter**, geb. 1980, Magister-Student für Politik, VWL und Geschichte an den Universitäten in Hagen, Potsdam und Vaasa/Finnland. Spezialisierung auf die Themenbereiche Europäische Union, Wirtschafts- und Umweltpolitik, Energiemarkt. Diplomand bei der RWE AG.  
E-Mail: kleinwaechter.kai@web.de



### **Energiepolitik aus Brandenburger Sicht**

**Dr.-Ing. Werner Schilling**, geb. 1947, Diplom-Ingenieur. Ministerialrat im Ministerium für Wirtschaft des Landes Brandenburg, in Potsdam; Mitglied des Fachbereiches 1 der Energietechnischen Gesellschaft im Verband Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE).  
E-Mail: werner.schilling@mw.brandenburg.de



