

NACHHALTIGKEIT

Die Rolle der Braunkohle in einer wettbewerbs- orientierten, nachhaltigen Energiewirtschaft

**Ein Langfristszenario für die
deutsche Energiewirtschaft**

Michael Schlesinger und Janina Scheelhaase, Basel und Köln

Die Rolle der Braunkohle in einer wettbewerbsorientierten, nachhaltigen Energiewirtschaft

Ein Langfristszenario für die deutsche Energiewirtschaft

Michael Schlesinger und Janina Scheelhaase, Basel und Köln

Mehr als ein Viertel der deutschen Stromerzeugung basiert gegenwärtig auf dem Brennstoff Braunkohle. Als wichtigstem inländischen Primärenergieträger kommt damit der Braunkohle im Hinblick auf die energiepolitischen Ziele Versorgungssicherheit und preiswerte Energiebereitstellung in Deutschland eine entscheidende Rolle zu. Gleichwohl ist dieser Energieträger auf Grund seines vergleichsweise hohen direkten CO₂-Gehalts in der Klimaschutzdiskussion in den letzten Jahren in eine defensive Position geraten. Mittel- und langfristig könnte sich diese Position weiter verschlechtern, wenn CO₂-bezogene Instrumente eingeführt werden sollten und damit die Braunkohle, bezogen auf den Energiegehalt, höher belastet wird als andere fossile Primärenergieträger. Die Prognos AG hat ausgelotet, welche Rolle der Braunkohle in einer wettbewerbsorientierten, nachhaltigen Energiewirtschaft im europäischen Umfeld langfristig zukommen könnte. Ziel des Projektes war eine wissenschaftlich fundierte Positionsbeschreibung der Braunkohle in Deutschland bis zum Jahr 2040.



Die Braunkohle hat als wichtiger, kostengünstiger und heimischer Energieträger auch im zukünftigen deutschen Energiemix ihren festen Platz

Als erster Schritt wurden im Rahmen der Untersuchung neun aktuelle nationale und internationale Prognosen und Szenarien zur Stromerzeugung und zur zukünftigen Rolle der Braunkohle in Deutschland und Europa (bzw. Welt) systematisch ausgewertet. Diese Studien und die untersuchten Szenario-Varianten sind in Tabelle 1 dargestellt.

Wesentliche Ergebnisse vorliegender Prognosen und Szenarien

In den von uns untersuchten Prognosen und Szenarien wird die künftige Rolle der Braunkohle in der deutschen Elektrizitätserzeugung deutlich unter-

schiedlich eingeschätzt. Die Differenzen ergeben sich – bei vergleichbaren makroökonomischen Annahmen – im Wesentlichen daraus, ob das Ziel der jeweiligen Untersuchung in der Prognose einer Referenzentwicklung oder im Entwurf klimaschutzpolitischer Szenarien besteht. Die in den Klimaschutzszenarien unterstellten politischen Maßnahmen bewirken eine deutliche Senkung der Energie- und Stromnachfrage. Dies führt in aller Regel zu einer erheblichen Verschiebung bei den eingesetzten Primärenergieträgern zu Lasten von Kohle und zu Gunsten von Erdgas und erneuerbaren Energien. Bild 1 zeigt die Ergebnisse in grafischer Form.

Diese unterschiedlichen Betrachtungsweisen haben auch gravierende

Dr. M. Schlesinger, Bereichsleiter Energie, Wirtschaft und Bevölkerung der Prognos AG, Basel; Dr. J. Scheelhaase, Leiterin des Marktfeldes Umweltökonomie der Prognos AG, Köln.
www.prognos.com

Konsequenzen für die zukünftige relative Bedeutung der Braunkohle. Ausgehend von einem Anteil von 26 % an der deutschen Stromerzeugung im Jahr 1995 bleibt ihr zukünftiger Beitrag in den Referenzszenarien mit 23 bis 28 % im Jahr 2020 annähernd konstant. In den Klimaschutzszenarien kommt der Braunkohle hingegen mit dann nur noch 13 bis 17 % eine weitaus geringere Bedeutung zu.

Genügen die vorliegenden Reduktionsszenarien den Anforderungen an eine nachhaltige energiewirtschaftliche Entwicklung?

In den untersuchten Reduktionsszenarien wurde in der Regel versucht, unter Berücksichtigung von Nebenbedingungen wie Restlaufzeiten, Investitionsbedarf, technische Effizienz etc. mehr oder weniger gesamtwirtschaftlich kostengünstig ein vorab definiertes CO₂-Ziel zu erreichen. Dabei werden CO₂-intensive Energieträger wie die Braunkohle durch CO₂-arme/freie Energieträger substituiert, wenn dem nicht gravierende Nachteile, wie z. B. die Akzeptanz und Kosten der Kernenergie, die Finanzierbarkeit erneuerbarer Energien etc., entgegenstehen. Auf Grund dessen sind die Ergebnisse für die Braunkohlenverstromung ganz wesentlich auf ihren relativ hohen CO₂-Gehalt zurückzuführen. Zu diskutieren ist jedoch, ob diese Szenarien sämtlichen Anforderungen einer wettbewerbsorientierten, nachhaltigen Energieentwicklung genügen können.

Die Tabelle 2 zeigt eine Auswahl von aus Sicht der Prognos AG besonders wichtig erscheinender Kriterien für eine nachhaltige energiewirtschaftliche Entwicklung. Weiterhin wird gezeigt, ob das jeweilige Kriterium in den vorliegenden Reduktionsszenarien explizit und gleichrangig zu den anderen Zielen berücksichtigt wurde.

Als Fazit dieser Analysen bleibt festzuhalten, dass sich die vorliegenden Szenarien ganz überwiegend auf die Umsetzung bestimmter CO₂-Ziele konzentrieren, während andere wichtige Nachhaltigkeits-Ziele nicht oder nicht gleichrangig verfolgt werden. Vor diesem Hintergrund tragen die vorliegenden Szenarien den komplexen Anforderungen an eine nachhaltige energiewirtschaftliche Entwicklung nur teilweise Rechnung.

Kurztitel der Studie	Verfasser	Erscheinungsjahr	Betrachtungshorizont und -region	Untersuchte Szenarien
Nationale Studien				
Politiksznarien für den Klimaschutz II [DIW et al.]	DIW, FZJ, FhG-ISI, Öko-Institut	1999	2020 Deutschland	Referenzentwicklung 30 %- Reduktionsszenario 40 %-Reduktionsszenario
Energieprognose 2001 [Esso]	Esso	2001	2020 Deutschland	Referenzentwicklung
40 %-Reduktionsszenario [Prognos/BEI]	Prognos, EWI, BEI	2001	2020 Deutschland	Referenzszenario (wie [Prognos/EWI]) 40 %- Reduktionsszenario
Energiebericht III [Prognos/EWI]	Prognos, EWI	1999	2020 Deutschland	Referenzentwicklung
Internationale Studien				
International Energy Outlook 2000 [EIA]	EIA	2001	2020 Welt, Europa	Trendszenario
European Energy Outlook to 2020 [EU]	EU	1999	2020 Deutschland EU	Trendszenario (Reduktionsszenarien S0, S3, S6 nur qualitativ)
World Energy Outlook [IEA]	IEA	2000	2020 Welt OECD-Europa	Referenzszenario
Energy Needs, Choices and Possibilities [Shell]	Shell	2001	2050/2100 Welt	Dynamics as Usual: Spirit of the Coming Age: Alternativszenario
Global Energy Perspectives [WEC/IIASA]	WEC, IIASA	1999	2100 Welt Europa	Referenzszenario B Alternativszenarien A, C

Quelle: Prognos AG.

Tabelle 1: Untersuchte nationale und internationale Studien zur energiewirtschaftlichen Entwicklung in Deutschland und Europa

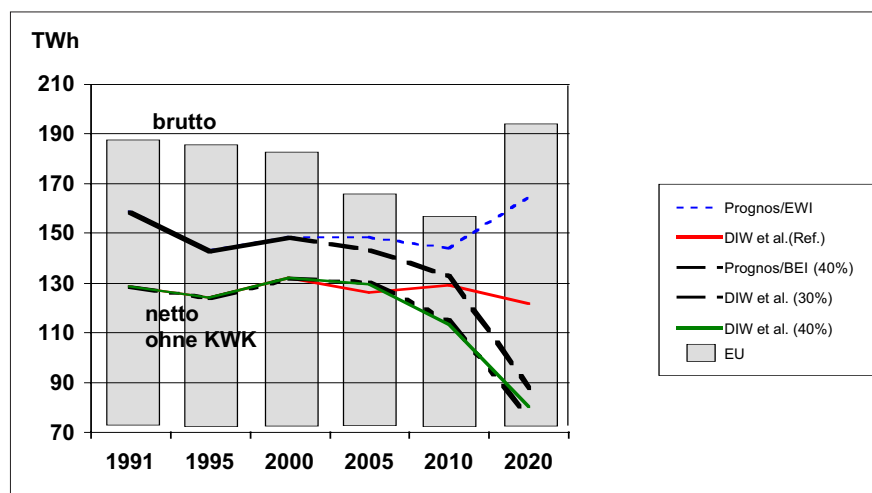


Bild 1: Stromerzeugung auf Basis von Braunkohle in Deutschland in den untersuchten Szenarien und Prognosen (in TWh)

Die Rolle der Braunkohle in einer wettbewerbsorientierten, nachhaltigen Entwicklung

Entwurf eines energiewirtschaftlichen Langfristszenarios

Welche Rolle könnte die deutsche Braunkohle im Rahmen einer wettbe-

werbsorientierten, nachhaltigen Energiewirtschaft spielen? Um diese Frage zu beantworten, wurde im zweiten Arbeitsschritt ein energiewirtschaftliches Szenario bis zum Jahr 2040 entworfen, in dem die drei energiepolitischen Ziele Wirtschaftlichkeit der Energieversorgung, Versorgungssicherheit sowie Schonung von Umwelt, Klima und Ressourcen gleichrangig verfolgt werden. Tabelle 3 und Bild 2 zeigen die wesentli-

chen Rahmendaten und Ergebnisse dieses Szenarios.

In diesem Szenario setzt sich die Entkopplung von Wirtschaftsleistung und Energieverbrauch fort. Trotz Wirtschaftswachstum geht der Energieverbrauch zurück. Strom verzeichnet als einziger Energieträger einen Zuwachs. Der Bedarf an Primärenergieträgern wird bis 2010 relativ konstant bleiben, danach aber abnehmen. Insgesamt rechnen wir mit einem Rückgang des Primärenergieverbrauchs bis 2040 um knapp 19 %. Bei den einzelnen Energieträgern sind die Entwicklungen unterschiedlich: Der Verbrauch an Steinkohlen wird von 2000 bis 2040 um insgesamt 15 % abnehmen. Dieser Rückgang verläuft diskontinuierlich, da zwischen 2010 und 2020 Steinkohle vermehrt in der Stromerzeugung eingesetzt werden wird, um auslaufende Kernkraftwerkskapazität zu ersetzen. Bei der Braunkohle wird es im Prognosezeitraum zu einem geringen Rückgang um etwa drei Prozent kommen. Mit Verbrauchszuwächsen von bis zu 20 % wird Erdgas als einziger fossiler Energieträger im Langfristszenario deutliche Zuwächse verbuchen, vor allem im Kraftwerksbereich. Bei der Windenergienutzung rechnen wir mit einem starken Zuwachs, auch infolge der gesetzlichen Förderung. Die Beiträge der Kernkraft werden entsprechend den Regelungen im Kernenergieausstiegsgesetz zurückgeführt.

Eine **nachhaltige** energiewirtschaftliche Entwicklung sollte ökologische, ökonomische und soziale Ziele bzw. Zielsysteme möglichst gleichrangig berücksichtigen. Weiterhin gilt es, dem Gedanken der Vernetzung dieser Ziele ausreichend Rechnung zu tragen. Ob das oben dargestellte energiewirtschaftliche Szenario eine langfristige Entwicklung zeigt, die diesen Anforderungen – speziell vor dem Hintergrund eines zunehmend wettbewerblich geprägten europäischen Umfelds – genügen kann, wird im Folgenden analysiert.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine Bewertung des Szenarios anhand sämtlicher bisher in der mittlerweile sehr umfangreichen Literatur vorgeschlagener Kriterien für eine nachhaltige Entwicklung mit Blick auf die Vielzahl und zum Teil Widersprüchlichkeit der Vorschläge im Rahmen dieser Untersuchung weder machbar noch sinnvoll erscheint. Stattdessen haben wir uns auf diejenigen Kriterien bzw. Ziele konzentriert, über die sowohl weitgehend Kon-

Nachhaltigkeitsbereich	Besonders wichtige Kriterien	Kriterium in Reduktionsszenario berücksichtigt?
Ökologie	Reduktion sechs Kyoto-Gase (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFC, PFC, SF ₆) unter Berücksichtigung CH ₄ -Leitungs- und Transportverluste	Nein, Konzentration auf direkte CO ₂ -Emissionen
	Reduktion indirekte Treibhausgase: NO _x , CO, NMVOC	Ja, indirekt
	Reduktion klassische Luftschadstoffe: SO ₂ , NH ₃ , Partikel	Ja, indirekt
	Reduktion Jahresmenge toxische radioaktive Abfälle	Ja, indirekt
Wirtschaftssystem	Wirtschaftlichkeit der Energieversorgung und -nutzung	Teilweise indirekt
	Kostengünstige Nutzung Energiespar- und Treibhausgasreduktionspotenziale	Teilweise indirekt
	Gewährleistung von Versorgungssicherheit durch Vermeidung einschneidender Abhängigkeiten und Preisrisiken	Teilweise indirekt, jedoch nicht gleichrangig
Sozialesystem	Positive oder neutrale Arbeitsplatzeffekte einer Veränderung des Energiesystems, möglichst geringe Aufwendungen der privaten Haushalte für Energie	Nur in Form von Annahmen für Szenarien, nicht als eigenständige Ziele

Quelle: Diverse Literatur und eigene Analysen der Prognos AG.

Tabelle 2: Kriterien für eine nachhaltige Energieversorgung und ihre Berücksichtigung in den vorliegenden Reduktionsszenarien

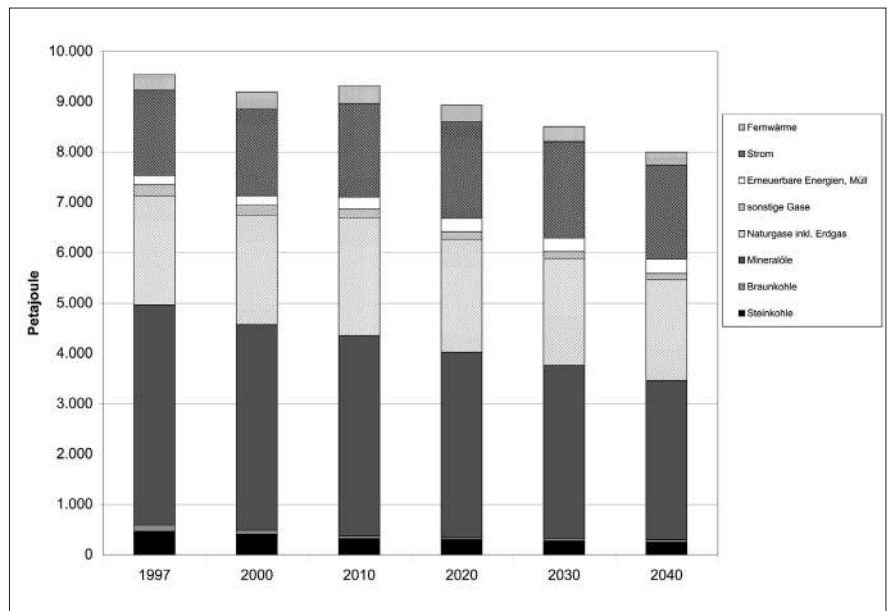


Bild 2: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern

sens besteht und die darüber hinaus besonders wichtig für eine nachhaltige energiewirtschaftliche Entwicklung erscheinen. Die Konzentration auf einen relevanten Ausschnitt der Kriterien für eine nachhaltige Entwicklung ist vor dem Hintergrund der Vielzahl und Vielfalt der vorgeschlagenen Kriterien das aus unserer Sicht einzig gegenwärtig Machbare.

Die **Schonung der Umwelt und der natürlichen Ressourcen** ist eines der drei wesentlichen Ziele bzw. Zielsysteme im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung. Unser energiewirtschaftliches Langfristszenario zeigt einen möglichen zukünftigen Entwicklungspfad der deutschen Energiewirtschaft, der es erlaubt, die Emissionen der wichtigsten Treib-

hausgase kontinuierlich zu senken. Die in Kyoto eingegangene Reduktionsverpflichtung unter Berücksichtigung des EU-Burden Sharings wird im Szenario leicht übererfüllt. Zieht man zusätzlich die in Marrakesch im Jahr 2001 vereinbarte Anrechnung der CO₂-Senken hinzu, so wird das Kyoto-Ziel in unserem Langfristszenario mehr als erfüllt. Bis zum Jahr 2040 verringert sich der Ausstoß an energiebedingten Treibhausgasen weiter und liegt dann um 30 % unter dem Vergleichswert des Jahres 1990. Unter Berücksichtigung der indirekten Treibhausgasemissionen, die durch den Transport, die Förderung und die Verarbeitung russischen Erdgases hervorgerufen werden, ist ein Rückgang der energiebedingten Emissionen um 29,5 % im Vergleich zu 1990 zu verzeichnen.

	2000	2010	2020	2030	2040
Bevölkerung, Mio.	82,21	82,41	81,39	79,00	75,47
Bruttoinlandsprodukt, Mrd. € in Preisen von 1995	1.969,00	2.380,00	2.827,00	3.217,00	3.468,00
Primärenergieverbrauch, PJ	14.279	14.043	12.832	12.293	11.601
davon:					
- Endenergieverbrauch, PJ	9.197	9.322	8.933	8.512	8.003
- Brennstoffeinsatz Stromerzeugung insgesamt, PJ	5.277	5.107	4.322	4.147	3.868
Darunter: Wasser	97	108	110	111	112
Kernkraft	1.850	1.613	120	0	0
Steinkohle	1.268	1.138	1.415	1.399	1.309
Braunkohle	1.424	1.378	1.473	1.481	1.432
Erdgas	370	512	807	725	585
Heizöl	37	21	15	12	10
Sonstige Gase	101	84	75	69	63
Sonst. Brennstoffe	77	97	97	96	94
Windenergie	33	130	176	216	223
Biomasse	19	28	35	38	41
Energiebedingte Treibhausgasemissionen, Mio. t CO ₂ -Äquivalent	866,5	821,7	829,7	784,0	724,4
<i>Quelle: Eigene Berechnungen der Prognos AG. Legende: PJ = Petajoule.</i>					

Tabelle 3: Wesentliche Rahmendaten und Ergebnisse des energiewirtschaftlichen Langfristszenarios

Durch die zunehmende Nutzung der regenerativen Energiequellen ist es möglich, die natürlichen Reserven und Ressourcen an fossilen Energieträgern langfristig zu schonen. Durch den im Szenario vollzogenen Ausstieg aus der Kernenergie verringert sich das (von Deutschland ausgehende) mit dieser Technologie potenziell verbundene Risiko für Mensch und Umwelt ebenso wie die Jahresmenge an toxischen radioaktiven Abfällen dauerhaft.

Die Frage, ob das energiewirtschaftliche Langfristszenario den Kriterien einer **ökonomische Nachhaltigkeit** genügen kann, wird anhand der Kriterien bzw. Ziele:

- Wirtschaftlichkeit der Energieversorgung und -nutzung sowie
- Gewährleistung der Versorgungssicherheit im europäischen Umfeld geprüft. Das Kriterium der **Wirtschaftlichkeit von Energieversorgung und -nutzung** kann dann als erfüllt betrachtet werden, wenn Investitionsentscheidungen in der Energieversorgung und -nutzung anhand ökonomischer Kriterien gefällt werden. Zugleich gilt es, die Einsparung von Energie und Treibhausgasemissionen kostengünstig zu realisieren. Beides ist im Langfristszenario gegeben. Weiterhin erfolgen die Investitionen bei Energieversorgern und -nutzern im Rahmen der normalen Investitionszyklen – dies gewährleistet eine relativ friktionsarme Umstellung auf die effizientesten Technologien auf breiter Basis. Insgesamt scheint die Wirtschaftlichkeit von Energieversorgung und -nutzung im Rahmen unseres Szenarios somit gewährleistet.

Besonders in einer langfristigen Betrachtung gewinnt das Kriterium **„Gewährleistung von Versorgungssicherheit“** an Bedeutung für eine nachhaltige energiewirtschaftliche Entwicklung. Hintergrund ist die regionale Verteilung und die zeitliche Reichweite der weltweiten Vorkommen an Erdgas und Erdöl (und Uran). Langfristig betrachtet werden diese Energieträger zunehmend aus politisch wahrscheinlich eher instabilen Regionen der Welt (Nahe und Mittlerer Osten, GUS-Staaten) nach Deutschland importiert werden müssen. Damit erhöht sich langfristig das Risiko von Versorgungsengpässen oder kräftigen Preissteigerungen. Deshalb ist die dauerhafte Diversifizierung der Energieträger und der Versorgungsquellen von großer Bedeutung für die Gewährleistung der ökonomischen Nachhaltigkeit.

Im Rahmen des energiewirtschaftlichen Szenarios werden einseitige Energieträgerabhängigkeiten und Preisrisiken durch einen relativ ausgewogenen Primärenergieträgermix auch in der langen Frist weitestmöglich vermieden. Zwar erscheint der Anteil der importierten Primärenergieträger von bis zu 80 % (im Jahr 2040) auf den ersten Blick relativ hoch. Bei näherer Analyse zeigt sich jedoch, dass

- ein deutlich höherer Anteil heimischer Energieträger, namentlich der regenerativen Energien, dem Kriterium der Wirtschaftlichkeit von Energieversorgung und -nutzung potenziell zuwiderlaufen würde.
- der politisch gewollte Ausstieg aus der Kernenergie einen Großteil der Importe determiniert.

- sich die Primärenergieimporte auf die Energieträger Steinkohle, Erdgas und Erdöl und damit prinzipiell auf verschiedene geopolitische Regionen der Welt verteilen. Speziell bei Erdgas und Erdöl muss in der mittleren und langen Frist jedoch darauf geachtet werden, diese Bezüge möglichst weitgehend zu diversifizieren.

Insgesamt scheint daher das Kriterium der Versorgungssicherheit im Rahmen unseres energiewirtschaftlichen Szenarios unter Berücksichtigung der vergleichsweise schwierigen Nebenbedingung der langfristigen regionalen Verfügbarkeit von Öl und Gas sowie der Wirtschaftlichkeit von Energieversorgung und -nutzung gewährleistet.

Soziale Kriterien der Nachhaltigkeit, wie z. B. die Beschäftigungseffekte von Veränderungen im Energiesystem oder die Veränderung der Ausgaben der Privaten Haushalte konnten im Rahmen unserer Untersuchung nicht belastbar überprüft werden. Dem steht der Untersuchungsansatz prinzipiell entgegen, denn die sozio-ökonomischen Auswirkungen von Veränderungen im Energiesystem können nur anhand eines Vergleiches zweier bzw. mehrerer alternativer Entwicklungen miteinander abgeschätzt werden.

Es ist aber möglich, auf der Basis der makroökonomischen Annahmen, die dem energiewirtschaftlichen Szenario zu Grunde liegen, bestimmte Tendenz-Aussagen zu formulieren. Im Hinblick auf die hier untersuchte Fragestellung sind die Annahmen zur langfristigen Entwicklung des Wirtschaftswachstums und der Beschäftigung im Szenario von Bedeutung. Dort wurde angenommen, dass

- das Wirtschaftswachstum in Deutschland (gemessen an der Veränderung des realen Bruttoinlandsproduktes) im Mittel der Jahre 2000 bis 2010 bei 1,9 % p. a. sowie zwischen 2011 bis 2040 danach bei 1,3 % p. a. liegen wird und
- dass sich die Lage auf dem deutschen Arbeitsmarkt demografisch bedingt ab dem Jahr 2015 (im Vergleich zur heutigen Situation) deutlich verbessert.

Dies steht einer sozial nachhaltigen Entwicklung im Rahmen des Langfristszenarios zumindest nicht entgegen. Vielmehr sprechen diese Annahmen tendenziell dafür, dass das energiewirtschaftliche Szenario auch im Hinblick auf soziale Zielsetzungen auf Dauer

durchhaltbar und damit im eigentlichen Wortsinn nachhaltig sein könnte.

Braunkohle wichtiger kostengünstiger und heimischer Energieträger

Das energiewirtschaftliche Szenario zeigt eine Entwicklung bis zum Jahr 2040, die wichtigen ökologischen und ökonomischen Kriterien für eine nachhaltige Entwicklung sowie tendenziell einigen sozialen Aspekten einer solchen Entwicklung gleichermaßen genügen kann.

Die fossilen Energieträger haben genauso wie die regenerativen Energien ihren festen Platz in diesem Szenario: Sie gewährleisten einen wirtschaftlichen und ausgewogenen Energiemix und eine Sicherheit der deutschen Energieversorgung im europäischen Umfeld. Dies gilt auch für die Braunkohle. Als kostengünstiger, heimischer Energieträger hat sie ihren festen Platz in dem Langfristszenario.

Literatur

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Nachhaltige Energiepolitik für eine zukunftsfähige Energieversorgung – Energiebericht. Berlin 2001.

[DIW et al.] Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Forschungszentrum Jülich/Programmgruppen STE und TFF; Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Öko-Institut: Politikszenerarien für den Klimaschutz II, Berlin, Jülich, Karlsruhe 1999.

[EIA] Energy Information Administration: International Energy Outlook 2001. Washington 2001.

[Enquete-Kommission] Erster Bericht der Enquete-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“ – Teilbericht zum Thema: Nachhaltige Energieversorgung auf liberalisierten und globalisierten Märkten: Bestandsaufnahme und Ansatzpunkt. Drucksache 14/7509 2001.

[ESSO] Energieprognose 2001. Hamburg 2001.

[EU] Kommission der Europäischen Gemeinschaften / DG Energie: European Energy Outlook to 2020. Brüssel 1999.

[FhG-ISI/FZ] Systematisierung und Potenziale und Optionen. Endbericht an die Enquete-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und Liberalisierung“ des Deutschen Bundestages, Karlsruhe/Jülich 2000.

[IEA] International Energy Agency: World Energy Outlook 2000. Paris 2000.

[Prognos/BEI] Prognos AG; Bremer Energie Institut: Energiepolitische und gesamtwirtschaftliche Bewertung eines 40 %-Reduktions-szenarios. Basel 2001.

[Prognos/EWI] Prognos AG; Energiewirtschaftliches Institut an der Universität Köln: Energiereport III – Die längerfristige Entwicklung der Energiemärkte im Zeichen von Wettbewerb und Umwelt. Basel 1999. Schäfer-Poeschel-Verlag, Stuttgart 2000.

Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung. Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung. Entwurf der Nachhaltigkeitsstrategie für Deutschland. Berlin 2001.

[Shell AG] Energy Needs, Choices and Possibilities. Hamburg u. a. 2001.

[WEC/IIASA] International Institute for Applied Systems Analysis / World Energy Council: Global Energy Perspectives. Laxenburg 1998.

Der Artikel fasst die wesentlichen Ergebnisse der Prognos-Untersuchung „Die Rolle der Braunkohle in einer wettbewerbsorientierten, nachhaltigen Energiewirtschaft – Ein Langfristszenario für die deutsche Energiewirtschaft“ zusammen, die im Auftrag des DEBRIV (Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e. V.), Köln, erstellt wurde. Das vollständige Gutachten ist auf der Internetseite des DEBRIV (www.braunkohle.de) als PDF erhältlich.

