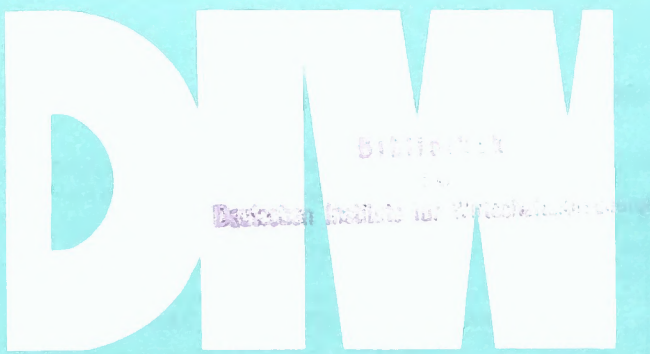




Szenario zur Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in den neuen Bundesländern	687
Verschuldungslage der meisten Entwicklungsländer bleibt problematisch	695

DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

WOCHENBERICHT 49/91

Berlin

5. Dezember 1991

58. Jahrgang

Bibliothek

1. Ex.

Szenario zur Entwicklung der CO₂-Emissionen in den neuen Bundesländern

Angesichts der drohenden Klimagefahren hat die Bundesregierung vor etwa einem Jahr ein Programm eingeleitet mit dem Ziel, die Emissionen von Kohlendioxid (CO₂) bis zum Jahre 2005 im Vergleich zu 1987 in den alten Bundesländern um 25 vH und in den neuen Bundesländern um einen deutlich höheren Betrag zu reduzieren. In dem vom Bundesminister für Wirtschaft vor kurzem vorgelegten Entwurf eines Energieprogramms für das vereinte Deutschland wurde dieses Ziel noch einmal bekräftigt. Vor diesem Hintergrund hat der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit das DIW mit einer Untersuchung über die Entwicklung der CO₂-Emissionen in den neuen Bundesländern beauftragt. Danach könnten die CO₂-Emissionen im Jahre 2005 um etwa 30 bis 40 vH niedriger sein als im Bezugsjahr 1987. Der größte Teil dieser Reduktion dürfte sogar schon im laufenden Jahr 1991 erreicht werden¹. Das ist aber nicht als Erfolg einer gezielten Strategie zu werten, sondern vor allem eine Folge des wirtschaftlichen Zusammenbruchs in Ostdeutschland. Da die CO₂-Emissionen nach Durchschreiten der wirtschaftlichen Talsohle eher wieder steigen werden, sollten diese Ergebnisse nicht Anlaß für energie- und umweltpolitische Zurückhaltung sein. Vielmehr werden auch für Ostdeutschland wirksame Maßnahmen zur Energieeinsparung notwendig, die bei den vielfältigen Sanierungs- und Modernisierungsaktivitäten von vornherein eingeplant werden sollten.

Zur Ausgangslage

Die CO₂-Emissionen betrugen 1987 in der DDR rund 330 und 1989 knapp 320 Mill. t. Mit einer Pro-Kopf-Emission von über 20 t CO₂ gehörte die DDR weltweit zu den größten Emittenten (weltweiter Durchschnitt: rund 4 t CO₂; alte Bundesländer: 11,5 t CO₂). Ursachen dafür waren vor allem die sehr niedrige Energieproduktivität sowie die einseitige Ausrichtung der Energieversorgung auf den besonders kohlenstoffreichen Energieträger Braunkohle, der am Primärenergieverbrauch zuletzt mit fast 70 vH, am Brennstoffeinsatz zur Stromerzeugung sogar mit rund 83 vH beteiligt war².

Die mit Abstand bedeutsamste Emittentengruppe waren die Kraftwerke, auf die zusammen mit den Heizkraft- und Fernheizwerken etwa die Hälfte aller CO₂-Emissionen ent-

fiel. Es folgten das verarbeitende Gewerbe mit einem Anteil von reichlich einem Fünftel sowie die Haushalte und die

¹ Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Ermittlung und Bewertung von CO₂-Minderungspotentialen in den neuen Bundesländern der Bundesrepublik Deutschland. Untersuchung im Auftrage des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn. Projektleitung: Hans-Joachim Ziesing. Mit Unteraufträgen waren beteiligt die Forschungsstelle für Umweltpolitik der Freien Universität Berlin, die Gesellschaft für wirtschaftliche Energienutzung, Leipzig, das Ingenieurunternehmen für Kraftwerks-, Energie- und Umwelttechnik, Vetschau, das Institut für Energetik, Leipzig, das Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg, das Öko-Institut, Büro Berlin, sowie die Umwelt- und Energieconsult Dresden. Berlin, August 1991. Veröffentlichung in Vorbereitung.

² Zur energiewirtschaftlichen Ausgangslage vgl. Energiebilanzen für Ostdeutschland. Bearb.: Hans-Joachim Ziesing. In: Wochenbericht des DIW, Nr. 28/91.

Kohlendioxid-Emissionen in Ostdeutschland 1987 und 1989 nach Sektoren und Energieträgern

	1987	1989	1987	1989
	Mill. t		vH	
Kraftwerke	123,9	128,4	37,4	40,2
Heizkraftwerke, Fernheizwerke	30,5	29,0	9,2	9,1
Übriger Umwandlungsbereich	5,7	5,7	1,7	1,8
Endenergieverbrauch	170,9	155,9	51,6	48,9
— Verarbeitendes Gewerbe	71,7	68,5	21,7	21,5
— Verkehr	16,5	17,3	5,0	5,4
— Haushalte	39,0	32,3	11,8	10,1
— Kleinverbraucher	36,4	30,8	11,0	9,6
— Militärische Dienststellen	7,2	7,0	2,2	2,2
INSGESAMT	330,9	319,0	100,0	100,0
davon:				
Steinkohlen	15,4	10,8	4,7	3,4
Braunkohlen	257,1	252,3	77,7	79,1
Sonstige feste Brennstoffe	2,6	2,7	0,8	0,9
Mineralöl (einschl. Ölgase)	31,0	29,6	9,4	9,3
Gase	24,8	23,6	7,5	7,4
<i>Quellen:</i> Institut für Energetik, Leipzig; Öko-Institut, Büro Berlin; DIW.				

Kleinverbraucher mit jeweils rund einem Zehntel. Anders als in den alten Bundesländern spielten dagegen die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen nur eine untergeordnete Rolle.

Der wirtschaftliche Einbruch hat den Energieverbrauch in den neuen Bundesländern beträchtlich beeinflusst. Der Primärenergieverbrauch ging schon 1990 gegenüber dem Vorjahr um reichlich 12 vH zurück; in den ersten drei Quartalen 1991 war er sogar um 26 vH niedriger als im entsprechenden Vorjahreszeitraum. Von dieser rückläufigen Entwicklung waren — zuletzt mit Ausnahme des Mineralöls — alle Energieträger betroffen. Der Bruttostromverbrauch, der schon 1990 um knapp 15 vH gesunken war, verminderte sich im ersten Dreivierteljahr 1991 noch einmal um beinahe 30 vH. Besonders deutlich werden die strukturellen Einbrüche daran, daß die Braunkohlenförderung im Jahre 1991 insgesamt wohl nur 180 Mill. t betragen wird, nachdem es 1989 noch rund 300 Mill. t waren.

Mit dem kräftigen Rückgang des Energieverbrauchs haben sich auch die CO₂-Emissionen spürbar vermindert; überschlägig können sie für 1991 auf etwa 224 Mill. t, also auf rund ein Drittel weniger als 1987, geschätzt werden. Damit wären die CO₂-Emissionen pro Kopf der Bevölkerung in den neuen Bundesländern im Jahre 1991 auf beinahe 14 t gefallen. Daß diese Reduktion ausschließlich eine Folge des wirtschaftlichen Einbruchs ist, geht auch

daraus hervor, daß die CO₂-Emissionen — bezogen auf eine Einheit des realen Bruttoinlandsproduktes — 1991 sogar noch etwas höher als 1989 sein dürften.

Rahmenbedingungen für das Szenario

Die weitere Entwicklung von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen in den neuen Bundesländern ist angesichts der andauernden Umbruchsituation gegenwärtig kaum zu prognostizieren. Die einzige Möglichkeit besteht darin, als plausibel erscheinende Annahmen über den Verlauf der wichtigsten verbrauchsbestimmenden Faktoren zu treffen und davon ausgehend die künftigen Veränderungen im Energiesektor in Form von konsistenten Szenarien zu beschreiben.

Hinsichtlich der längerfristigen demographischen Entwicklungen orientieren sich die Annahmen an Untersuchungen, die das DIW bereits 1990 vorgelegt hat³. Für die Bevölkerung in den neuen Bundesländern wird ein Rückgang von gegenwärtig rund 16 Mill. Einwohnern auf 14,5 bis 15,4 Mill. im Jahre 2005 unterstellt. Im Zuge dieser Entwicklung könnte es dann dort vielleicht 7 bis 7,2 Mill. Wohnungen geben (1989: 6,9 Mill.).

Eine Vorhersage der gesamtwirtschaftlichen und sektoralen Produktionsentwicklung ist zur Zeit mit extremen Unsicherheiten behaftet. Gleichwohl ist eine Einschätzung der längerfristigen Veränderungen des Energieverbrauchs und seiner Konsequenzen für die künftige Emissionssituation unverzichtbar. Für die kurze Frist kann auf die jüngste Schätzung im Rahmen der Gemeinschaftsdiagnose der Wirtschaftsforschungsinstitute⁴ zurückgegriffen werden, in der angenommen wird, daß die wirtschaftliche Talsohle inzwischen durchschritten ist und im kommenden Jahr ein gesamtwirtschaftliches Wachstum von rund 10 vH erreicht werden kann. Unter Berücksichtigung dieser kurzfristigen Erwartungen wurden für die Zwecke dieser Untersuchung zwei Varianten einer Langfristentwicklung „konstruiert“, die allerdings nicht den Anspruch einer — derzeit ohnehin nicht möglichen — Prognose erheben. Dabei wird für den Zeitraum von 1991 bis 2005 in einer *unteren Variante* ein jahresdurchschnittlicher Zuwachs des realen Bruttoinlandsproduktes von knapp 6 vH und in einer *oberen Variante* ein solcher von reichlich 9 vH unterstellt. Dies sind optimistische Varianten.

Speziell für die Einschätzung der weiteren Verbrauchs- und Emissionsentwicklung bei den privaten Haushalten und Teilen der Kleinverbraucher ist es bedeutsam, daß die Energiepreise nach dem Wegfall der staatlichen Subven-

³ Vgl. Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung in der DDR. Bearb.: Erika Schulz und Heinz Vortmann. In: Wochenbericht des DIW, Nr. 23-24/90, sowie Privathaushalte und Wohnungsbedarf in Deutschland bis 2000. Bearb.: Bernd Bartholmai und Manfred Melzer. In: Wochenbericht des DIW, Nr. 42/90.

⁴ Vgl. Die Lage der Weltwirtschaft und der deutschen Wirtschaft im Herbst 1991. In: Wochenbericht des DIW, Nr. 42-43/91.

Rahmendaten für ein Szenario zur Entwicklung der Kohlendioxid-Emissionen in Ostdeutschland

	Einwohner	Wohnungen	Brutto- inlands- produkt	Verar- beitendes Gewerbe	Klein- ver- braucher	Übrige Sektoren insgesamt
	Mill.		1989 = 100			
1989 (Ist)	16,6	6,90	100,0	100,0	100,0	100,0
1990 (gesch.)	16,3	.	86,6	72,9	104,4	80,5
1991 (gesch.)	16,0	.	65,3	38,0	98,8	56,9
	Untere Variante					
1995	15,0	6,85	75,1	49,2	108,8	62,8
2005	14,5	7,00	149,2	120,5	203,0	99,8
	Jahresdurchschnittliche Veränderungen in vH					
1989/2005	-0,8	0,1	2,5	1,2	4,5	-0,0
1995/2005	-0,8	0,2	3,7	3,4	4,5	1,4
1991/2005	-0,7	.	6,1	8,6	5,3	4,1
	Obere Variante					
1995	15,6	6,95	86,1	58,4	124,8	67,2
2005	15,4	7,20	229,3	193,2	311,9	134,3
	Jahresdurchschnittliche Veränderungen in vH					
1989/2005	-0,5	0,3	5,3	4,2	7,4	1,9
1995/2005	-0,4	0,4	6,7	6,7	7,6	3,5
1991/2005	-0,3	.	9,4	12,3	8,6	6,3

Quelle: Schätzungen des DIW.

tionen inzwischen beträchtlich gestiegen sind. Die Preiseffekte werden zwar durch die Zahlung von Wohngeld abgefedert, doch ist generell mit deutlichen Reaktionen der Verbraucher zugunsten einer sparsameren Energieverwendung zu rechnen.

Sektorspezifische Annahmen

Gesondert betrachtet wurden in der Untersuchung die Sektoren verarbeitendes Gewerbe, Kleinverbraucher, private Haushalte und Verkehr sowie die Elektrizitäts- und die Fernwärmewirtschaft.

Das Szenario für das *verarbeitende Gewerbe* orientiert sich an folgenden Punkten:

- Das industrielle Produktionsniveau steigt von 1989 bis 2005 in der unteren Variante um etwa ein Fünftel, während sie sich in der oberen Variante nahezu verdoppelt.
- Die Produktionslinien, die bisher überwiegend auf der Veredelung der Rohbraunkohlen beruhen, bleiben

dauerhaft eingestellt oder werden noch stillgelegt. Das betrifft vor allem solche Bereiche wie die Carbochemie. Auch für andere energieintensive Bereiche, wie die NE-Metallindustrie und die eisenschaffende Industrie, wird mit einem deutlichen Rückgang gerechnet. Insgesamt dürfte das Grundstoff- und Produktionsgütergewerbe stark an Bedeutung verlieren. Es wird ein Strukturwandel zugunsten von Branchen mit einer geringeren Energieintensität erwartet.

- Mit der umfassenden Modernisierung der Produktionsprozesse, ohne die das unterstellte Wachstumsszenario nicht denkbar wäre, kommt es zu einer kräftigen Verminderung von spezifischen Energieverbrauchs-werten. Dabei wird bis 2005 eine weitgehende Angleichung an die entsprechenden Werte in Westdeutschland angenommen.
- Die Struktur des Brennstoffeinsatzes wird sich nicht allein wegen des Umweltschutzes, sondern auch aus produktionstechnischen Gründen nachhaltig zu Lasten der bisher vornehmlich verwendeten Braunkohlen und zugunsten von Erdgas und Mineralöl verändern.

Unter diesen Rahmenbedingungen würde der Energieverbrauch im verarbeitenden Gewerbe im Jahre 2005 in der unteren Variante um 56 vH und in der oberen Variante um 47 vH niedriger sein als 1989. Allerdings würde es nach dem Tiefpunkt im Jahre 1991 in beiden Fällen wieder zu einem spürbaren Verbrauchszuwachs kommen, und zwar von 1991 bis 2005 im jährlichen Durchschnitt je nach Variante um 1,7 vH bis 3,2 vH.

Bei der Abschätzung der künftigen Entwicklung bei den *Kleinverbrauchern* wird für den Zeitraum von 1989 bis 2005 eine überdurchschnittlich starke wirtschaftliche Expansion unterstellt, die von einer allmählichen Angleichung an die Strukturen in Westdeutschland begleitet ist. Dabei ist zu berücksichtigen, daß der spezifische Endenergieverbrauch in diesem Bereich im Jahre 1989 in der DDR erheblich höher war als in Westdeutschland. Eine Angleichung der sektoralen Strukturen innerhalb des Bereichs der Kleinverbraucher dürfte auch mit einer Annäherung der spezifischen Verbrauchswerte in beiden Landesteilen einhergehen. Insoweit kann für Ostdeutschland mit der Nutzung erheblicher Einsparpotentiale gerechnet werden. Insgesamt würde sich der Energieverbrauch auch bei den Kleinverbrauchern im Jahre 2005 in beiden Varianten auf einem deutlich niedrigeren Niveau als 1989 bewegen. In der unteren Variante käme es zu einem Rückgang auf etwa 70 vH und in der oberen Variante auf rund 80 vH des Ausgangsniveaus.

Das Szenario für die *privaten Haushalte* wurde gesondert für die vier Anwendungsbereiche Raumwärme, Warmwasserbereitung, Kochen sowie Nutzung der sonstigen Elektrogeräte beschrieben. Schon aufgrund energie- und umweltrechtlicher Regelungen (z.B. Heizungsanlagen- und Wärmeschutzverordnung, Verordnung über die verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung, Bundesimmissionsschutzgesetz) kann in allen Bereichen eine deutliche Reduktion der spezifischen Verbrauchswerte erwartet werden.

Bei der Beheizungsstruktur wird eine durchgreifende Substitution der bisher vorherrschenden Kohle-Einzelöfen durch Öl- und Gaszentralheizungen unterstellt. Bei der Fernwärme, mit der heute rund ein Viertel aller Wohnungen beheizt wird, wird sogar ein kleiner Anteilsgewinn angenommen. Verbrauchserhöhend wirken sich der Übergang auf Zentralheizungssysteme sowie die steigende Wohnfläche aus; dagegen führen günstigere Wärmedämmungsstandards bei Gebäudesanierungen und Neubauten sowie wesentlich bessere Nutzungsgrade der Heizungssysteme zu einer deutlichen Verringerung des spezifischen Energieverbrauchs bei der Raumheizung.

Bei der Warmwasserbereitung wird erwartet, daß in Zukunft ein großer Teil der zentral beheizten Wohnungen zugleich über eine damit gekoppelte zentrale Warmwasserversorgung verfügen wird. Trotz des bei allen Systemen sinkenden spezifischen Energieverbrauchs dürfte es aufgrund der zunehmenden Bedeutung der — meist verbrauchsintensiveren — zentralen Systeme und unter Be-

rücksichtigung steigender Komfortansprüche bis 2005 allenfalls zu einem schwachen Rückgang des absoluten Energieverbrauchs kommen.

Mit einem merklichen Zuwachs wird beim Stromverbrauch der Haushalte gerechnet, da sich deren Ausstattung mit Elektrogeräten, die heute gegenüber den alten Bundesländern noch vergleichsweise bescheiden ist, deutlich verbessern dürfte. Die verbrauchserhöhenden Effekte, die damit verbunden sind, werden sich aber mit der wachsenden Nutzung stromeffizienterer Geräte abschwächen.

Im Ergebnis könnte der gesamte Energieverbrauch der privaten Haushalte im Jahre 2005 um etwa 10 vH (untere Variante) oder 6 vH (obere Variante) niedriger sein als 1989.

Eine mit Sicherheit steigende Bedeutung für die künftige Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen wird der *Verkehr*⁵, insbesondere der Individualverkehr, erlangen, der in der DDR eine erheblich geringere Rolle spielte als in Westdeutschland. Die wichtigsten Rahmenbedingungen für das Verkehrs-Szenario 2005 für Ostdeutschland sind:

- Anstieg der Personenverkehrsleistung um rund zwei Drittel, wobei sich die Verkehrsleistungen von Pkw mehr als verdoppeln und diejenigen des Flugverkehrs sogar nahezu verzehnfachen, während sie bei den Bussen und Bahnen um beinahe zwei Fünftel zurückgehen.
- Erhöhung der gesamten Güterverkehrsleistung von 1988 bis 2005 um 20 vH. Einem Rückgang der Gütertransportleistung der Eisenbahn um mehr als 60 vH steht dabei ein Anstieg bei den Lkw auf das 3,5fache, bei den Binnenschiffen auf das 8fache und im Luftverkehr (von einem marginalen Niveau ausgehend) sogar auf das 45fache gegenüber.
- Der spezifische Energieverbrauch (gemessen als Endenergieverbrauch je Einheit Verkehrsleistung) steigt im Personenverkehr um beinahe drei Viertel, und zwar insbesondere aufgrund der Zunahme des Individualverkehrs. Die dort angenommenen steigenden durchschnittlichen Jahresfahrleistungen und ein rückläufiger Besetzungsgrad (Personen je Fahrzeug) werden durch den unterstellten sinkenden Durchschnittsverbrauch (Liter je 100 km) bei weitem nicht ausgeglichen. Aus ähnlichen Gründen und wegen der strukturellen Veränderungen zugunsten des Straßengüterverkehrs

⁵ Für den Verkehrssektor, der im Rahmen der Untersuchung vom Institut für Energie- und Umweltforschung (IFEU), Heidelberg, bearbeitet worden ist, wurden keine Varianten angegeben, sondern neben einem Trend-Szenario noch ein Szenario beschrieben, das explizit die Möglichkeiten einer Reduktion der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen einschloß. Im vorliegenden Text wird nur auf das Trend-Szenario Bezug genommen. Zu beachten ist, daß das Basisjahr des Szenarios für den Verkehr 1988 ist. Wegen der nur geringfügigen Änderungen der Verkehrsdaten in der DDR in den Jahren 1987 bis 1989 wird der Aussagegehalt allerdings kaum beeinträchtigt.

Szenario zur Entwicklung der Strombilanz in Ostdeutschland

	Einheit	Ist 1989	Vor- läufig ¹⁾ 1990	Ge- schätzt 1991	2005		Veränderungen insgesamt in vH			
					Untere Variante	Obere Variante	Untere Variante		Obere Variante	
							1989/05	1991/05	1989/05	1991/05
Endenergieverbrauch Strom	TWh	88,4	74,3	56,1	78,8	95,7	-11	40	8	71
Verarbeitendes Gewerbe	TWh	47,1	34,4	17,0	32,9	41,2	-30	94	-13	142
Verkehr	TWh	2,6	2,4	2,2	2,4	2,7	-9	9	2	23
Kleinverbraucher	TWh	21,0	20,0	18,8	23,8	29,2	13	27	39	56
Haushalte	TWh	17,6	17,5	18,1	19,8	22,7	13	9	29	25
Verbrauch im Energiesektor	TWh	31,5	27,9	21,6	16,0	17,8	-49	-26	-43	-18
Bruttostromverbrauch	TWh	119,8	102,2	77,7	94,9	113,6	-21	22	-5	46
Strombezugsaldo	TWh	0,9	1,8	0,9	1,3	1,9	49	48	112	111
Bruttostromerzeugung gesamt	TWh	119,0	100,4	76,8	93,6	111,7	-21	22	-6	45
Öffentliche Wärmekraftwerke	TWh	84,0	74,3	61,9	86,2	90,9	3	39	8	47
Zechen- und Grubenkraftwerke	TWh	13,6	13,0	10,7	—	9,0	-100	-100	-34	-16
Sonst. Industriewärmekraftwerke	TWh	7,6	6,4	3,0	5,2	9,1	-32	72	19	202
Kernkraftwerke	TWh	12,3	5,3	—	—	—	-100	—	-100	—
Pumpspeichieranlagen	TWh	1,4	1,2	1,1	1,6	1,6	15	44	17	45
Laufwasser-/Windkraftwerke	TWh	0,2	0,2	0,2	0,5	1,1	204	210	519	531
Installierte Leistung gesamt	MW	24180	24105	22116	19374	22454	-20	-12	-7	2
Öffentliche Wärmekraftwerke	MW	15461	15520	15501	16384	16904	6	6	9	9
Zechen- und Grubenkraftwerke	MW	2880	2857	2857	—	1500	-100	-100	-48	-48
Sonst. Industriewärmekraftwerke	MW	2252	2140	2000	1030	1910	-54	-49	-15	-5
Kernkraftwerke	MW	1830	1830	—	—	—	-100	—	-100	—
Pumpspeichieranlagen	MW	1714	1714	1714	1800	1800	5	5	5	5
Laufwasser-/Windkraftwerke	MW	44	44	44	160	340	267	267	680	680
Brennstoffeinsatz gesamt	PJ	1162,4	1039,8	830,3	857,7	1004,2	-26	3	-14	21
Steinkohlen	PJ	4,5	3,7	1,7	265,2	223,1	5821	15538	4881	13056
Braunkohlen ²⁾	PJ	1100,1	986,4	798,3	543,5	708,7	-51	-32	-36	-11
Mineralölprodukte	PJ	15,7	14,4	5,5	1,1	1,2	-93	-80	-92	-78
Gase	PJ	42,1	35,4	24,7	47,9	71,2	14	94	69	188
Brennstoffeinsatz gesamt	vH	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	.	.	.	.
Steinkohlen	vH	0,4	0,4	0,2	30,9	22,2	.	.	.	.
Braunkohlen ²⁾	vH	94,6	94,9	96,2	63,4	70,6	.	.	.	.
Mineralölprodukte	vH	1,4	1,4	0,7	0,1	0,1	.	.	.	.
Gase	vH	3,6	3,4	3,0	5,6	7,1	.	.	.	.

¹⁾ Installierte Leistung geschätzt. — ²⁾ Einschließlich sonstige feste Brennstoffe.

Quelle: Schätzungen des DIW.

wird der spezifische Energieverbrauch auch im Güterverkehr kräftig zunehmen.

Unter diesen Voraussetzungen wird der durch den Verkehr induzierte Primärenergieverbrauch insbesondere aufgrund des Verbrauchszuwachses im Individualverkehr bis 2005 kräftig steigen, und zwar etwa um den Faktor 2,4.

Die *Elektrizitätswirtschaft* ist der Bereich, der für sich genommen unter allen Sektoren den größten Energieeinsatz aufweist und mit Abstand größter CO₂-Emittent ist. Aus den für die vorgenannten Sektoren ermittelten Ergebnissen und unter Berücksichtigung zusätzlicher Annahmen über die Veränderungen des Stromverbrauchs im Energie-

sektor selbst⁶ läßt sich der Bruttostromverbrauch ableiten. Dieser würde im Jahre 2005 in der unteren Variante um rund 20 vH und in der oberen Variante immer noch um etwa 5 vH niedriger sein als 1989. Im Vergleich zu dem für 1991 geschätzten Verbrauch von knapp 78 Mrd. kWh (rund 35 vH weniger als 1989) könnte es allerdings bis 2005 zu einem Zuwachs von 22 vH (untere Variante) bis 46 vH (obere Variante) kommen.

⁶ Dazu zählen Leitungsverluste, Pumpstromaufwand, Kraftwerkseigenverbrauch, Verbrauch in den Ortsgaswerken, bei der Braunkohlenförderung und der Brikettherstellung sowie in der Mineralölverarbeitung.

Im Hinblick auf die Deckung dieser Stromnachfrage wurde wiederum eine Reihe von vereinfachenden Annahmen getroffen. Es wurde unterstellt, daß — mit Ausnahme vor allem bei den bestehenden Großkraftwerken mit einer Blockleistung von 500 MW — alle heute noch installierten Kraftwerke schon aufgrund umweltschutzrechtlicher Bestimmungen im Laufe der neunziger Jahre stillgelegt werden. Insgesamt könnte sich die im Jahre 2005 installierte Kraftwerksleistung zwischen knapp 19,4 Gigawatt (untere Variante) und fast 22,5 GW (obere Variante) bewegen⁷.

An der Bruttostromerzeugung werden auch künftig die Braunkohlenkraftwerke maßgeblich beteiligt sein. Ihr Anteil am gesamten Brennstoffeinsatz zur Stromerzeugung wird jedoch von rund 95 vH im Jahre 1989 auf 63 bis 70 vH im Jahre 2005 zurückgehen. Dagegen wird sich mit dem Bau von Steinkohlenkraftwerken der Steinkohleneinsatz, der 1989 praktisch keine Rolle spielte, deutlich erhöhen, und zwar auf einem Anteil von 30 vH bzw. 22 vH.

In der DDR hatte die *Fernwärmeversorgung*, überwiegend allerdings auf der Basis von Heizwerken, eine lange Tradition. Von 1970 bis 1989 konnte der Fernwärmeeinsatz in den Endenergiesektoren um den Faktor 3,4 erhöht werden.

Die weitere Entwicklung der Fernwärme begegnet derzeit noch einer Reihe von Rechtsunsicherheiten, so daß kurzfristig keine Entscheidungen über die notwendigen Sanierungsmaßnahmen zu erwarten sind. Von wesentlichem Einfluß auf die künftige Wärmeversorgung wird es sein, welche Rolle die Stadtwerke spielen werden. Vor allem in den Großstädten, die einen hohen Anteil der Fernwärmeversorgung aufweisen, sind die unterschiedlichen Beteiligungsmodelle zwischen den Kommunen auf der einen Seite und den Regional- wie Verbundunternehmen auf der anderen Seite strittig. Auch dadurch werden notwendige Entscheidungen zugunsten einer möglichst umweltverträglichen Wärmeversorgung insbesondere auf der Basis von Kraft-Wärme-Kopplung behindert.

Der gesamte Fernwärmeverbrauch (einschließlich Transport- und Verteilungsverluste) könnte im Jahre 2005 in der unteren Variante um knapp 13 vH niedriger sein als 1989, während er sich in der oberen Variante gerade wieder etwas oberhalb des damals erreichten Niveaus bewegt.

Der Brennstoffeinsatz zur Fernwärmeerzeugung geht in Zukunft aufgrund der insgesamt besseren Nutzungsgrade bei den Heizwerken und der günstigeren spezifischen Brennstoffeinsatzmengen bei den Heizkraftwerken deutlich zurück. Im Vergleich zu 1989 sinkt er bis 2005 in der unteren Variante um rund zwei Fünftel und in der oberen Variante um etwa ein Drittel. Wie in allen anderen Sektoren ist auch bei der Fernwärmeerzeugung mit einem nachhaltigen Wandel der Energieträgerstruktur zu rechnen. Bevorzugte Energieträger werden vor allem das Erdgas, aber auch das Heizöl sein, während die Braunkohle rasch an Bedeutung verliert.

Kohlendioxid-Emissionen im Jahre 2005

Auf der Grundlage der sektoral ermittelten Entwicklung des Energieverbrauchs und unter Berücksichtigung der für die einzelnen Energieträger maßgeblichen Emissionsfaktoren läßt sich eine Bilanz der CO₂-Emissionen aufstellen. Danach könnten die CO₂-Emissionen im Jahre 2005 rund 200 Mill. t in der unteren Variante und etwa 225 Mill. t in der oberen Variante betragen. Im Vergleich zu dem Bezugsjahr 1987 sind das in der unteren Variante 131 Mill. t CO₂ oder rund 40 vH und in der oberen Variante immerhin noch knapp 107 Mill. t CO₂ oder fast ein Drittel weniger.

Die sektorale Struktur der CO₂-Emissionen verschiebt sich deutlich in Richtung des Kraftwerkssektors, dessen Anteil an den Gesamtemissionen von etwa 37 vH im Jahre 1987 (rund 40 vH 1989) auf 44 bis knapp 47 vH im Jahre 2005 zunimmt. Stark sinken wird die Bedeutung der Emissionen aus Heizkraftwerken/Heizwerken sowie aus dem verarbeitenden Gewerbe und aus Feuerungsanlagen bei den Kleinverbrauchern.

Der Verkehr ist der einzige Bereich, in dem die CO₂-Emissionen im Jahre 2005 höher sein werden als 1987 oder 1989; sein Anteil an den Gesamtemissionen wird von rund 5 vH (1989) auf fast ein Fünftel zunehmen. Allein daraus kann aber nicht abgeleitet werden, daß in Ostdeutschland stärkere Anstrengungen zur Minderung der verkehrsbedingten Kohlendioxid-Emissionen unternommen werden müssen als in Westdeutschland. Zu berücksichtigen ist auch, daß die CO₂-Emissionen des motorisierten Personen- und Güterverkehrs in der DDR 1988 beträchtlich niedriger waren als in der Bundesrepublik. In der DDR wurden 1988 je Einwohner verkehrsbedingt rund 1,2 t CO₂ emittiert, in der Bundesrepublik waren es dagegen rund 2,5 t CO₂ und damit das 2,2fache⁸.

Insgesamt würden sich nach den hier getroffenen Annahmen die CO₂-Emissionen in den neuen Bundesländern je Einwohner von rund 20 t CO₂ im Jahre 1987 auf etwa 14 bis 15 t CO₂ im Jahre 2005 vermindern, d.h. um fast ein Drittel (untere Variante) oder um reichlich ein Viertel (obere Variante). Dieser Rückgang dürfte allerdings schon 1991 erreicht sein. Gleichzeitig nimmt der „CO₂-Gehalt“ der ost-deutschen Wirtschaft kräftig ab.

⁷ Gegenüber 1989 bedeutet das eine Leistungsminderung um 4,8 GW oder um 1,7 GW. Der Umfang der neu zu bauenden Kraftwerksleistung würde bei einem (ertüchtigten und nachgerüsteten) Bestand an Altanlagen von etwa 7,7 GW in der unteren Variante rund 11,6 GW betragen. In der oberen Variante wird mit einer Leistung der Altanlagen von knapp 5,5 GW gerechnet, so daß es in diesem Fall zum Neubau von insgesamt 17 GW kommen müßte.

⁸ Diese Angaben zu den verkehrsbedingten CO₂-Emissionen sind aus dem vom Verkehr induzierten Primärenergieverbrauch abgeleitet. Beim grenzüberschreitenden Flugverkehr wurden nur die abgehenden Strecken berücksichtigt.

Szenario zur Entwicklung der Kohlendioxid-Emissionen in Ostdeutschland

	Ist-Werte		Geschätzt		Untere Variante			Obere Variante		
	1987	1989	1990	1991	1995	2000	2005	1995	2000	2005
Mill. t CO ₂										
Summe Kraftwerke	123,9	128,4	114,9	92,3	89,6	81,4	88,8	94,0	92,0	104,7
Öffentliche Wärmekraftwerke	98,2	105,0	94,5	76,9	75,3	76,7	83,8	78,3	80,4	87,9
Zechen- und Grubenkraftwerke	16,6	15,2	14,8	12,2	11,7	—	—	12,7	4,5	9,1
Sonst. Industrierärmekraftwerke	9,1	8,2	5,6	3,2	2,6	4,7	5,0	2,9	7,1	7,8
Heizkraft-, Fernheizwerke	30,5	29,0	27,2	23,2	19,9	16,6	13,6	20,6	17,5	13,4
Übrige Umwandlungssektoren	5,7	5,7	5,2	4,7	4,0	3,8	3,6	4,5	4,3	4,2
Endenergieverbrauch	170,9	155,9	132,0	103,7	98,1	93,3	93,8	99,7	101,7	102,0
Verarbeitendes Gewerbe	71,7	68,5	46,7	22,1	19,3	19,5	19,7	20,7	24,7	23,1
Verkehr	16,5	17,3	19,1	21,0	25,6	31,8	38,0	27,3	34,7	42,2
Private Haushalte	39,0	32,3	31,0	30,1	28,9	23,8	20,8	28,3	23,1	19,9
Kleinverbraucher	36,4	30,8	30,2	26,5	21,8	16,7	13,9	20,9	17,6	15,3
Militärische Dienststellen	7,2	7,0	5,0	4,0	2,5	1,5	1,5	2,5	1,5	1,5
Insgesamt	330,9	319,0	279,3	223,9	211,5	195,1	199,9	218,8	215,4	224,3
Insgesamt	1987 = 100	100	96	84	68	64	59	60	66	65
	1989 = 100		100	88	70	66	61	63	69	68
	1990 = 100			100	80	76	70	72	78	77
	1991 = 100				100	94	87	89	98	96
Struktur der Kohlendioxid-Emissionen in vH										
Summe Kraftwerke	37,4	40,2	41,1	41,2	42,4	41,7	44,4	43,0	42,7	46,7
Öffentliche Wärmekraftwerke	29,7	32,9	33,8	34,4	35,6	39,3	41,9	35,8	37,3	39,2
Zechen- und Grubenkraftwerke	5,0	4,8	5,3	5,5	5,5	—	—	5,8	2,1	4,1
Sonst. Industrierärmekraftwerke	2,7	2,6	2,0	1,4	1,2	2,4	2,5	1,3	3,3	3,5
Heizkraft-, Fernheizwerke	9,2	9,1	9,7	10,4	9,4	8,5	6,8	9,4	8,1	6,0
Summe Umwandlungsverbrauch	1,7	1,8	1,9	2,1	1,9	1,9	1,8	2,0	2,0	1,9
Endenergieverbrauch	51,6	48,9	47,3	46,3	46,4	47,8	47,0	45,6	47,2	45,5
Verarbeitendes Gewerbe	21,7	21,5	16,7	9,9	9,1	10,0	9,9	9,4	11,5	10,3
Verkehr	5,0	5,4	6,9	9,4	12,1	16,3	19,0	12,5	16,1	18,8
Private Haushalte	11,8	10,1	11,1	13,5	13,7	12,2	10,4	12,9	10,7	8,9
Kleinverbraucher	11,0	9,6	10,8	11,8	10,3	8,6	7,0	9,6	8,2	6,8
Militärische Dienststellen	2,2	2,2	1,8	1,8	1,2	0,8	0,8	1,1	0,7	0,7
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Spezifische Kohlendioxid-Emissionen										
Insgesamt je										
— Einwohner (t CO ₂ /Einwohner)	19,9	19,2	17,2	14,0	14,1	13,5	13,8	14,0	14,0	14,6
— Einheit BIP ¹⁾ (kg CO ₂ /DM BIP)	.	1,14	1,15	1,23	1,01	0,65	0,48	0,91	0,48	0,35
In ausgewählten Sektoren										
— Verarbeitendes Gewerbe ²⁾	.	0,57	0,54	0,49	0,33	0,20	0,14	0,30	0,17	0,10
— Kleinverbraucher ²⁾	.	0,28	0,26	0,24	0,18	0,10	0,06	0,15	0,07	0,04
— Haushalte ³⁾	2,35	1,94	1,91	1,88	1,93	1,64	1,43	1,82	1,50	1,29

¹⁾ BIP = Bruttoinlandsprodukt in Preisen vom 2. Halbjahr 1990. — ²⁾ In Kilogramm Kohlendioxid je DM BIP-Beitrag. — ³⁾ In Tonnen Kohlendioxid je Einwohner.

Fazit

Mißt man die Ergebnisse des hier entwickelten Szenarios an den Zielen der Bundesregierung wie an den Forderungen der Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ des 11. Deutschen Bundestages, wonach in den neuen Bundesländern im Zeitraum von 1987

bis 2005 ein deutlich stärkerer Rückgang der CO₂-Emissionen erreicht werden soll als die für die alten Bundesländer angestrebte Reduktion um 25 vH (Enquete-Kommission: —30 vH), so läßt sich feststellen, daß dieses Ziel zumindest unter den Annahmen der unteren Variante, mit Einschränkungen sogar selbst bei Eintreten der oberen Variante weitgehend erfüllt werden könnte.

Abgesehen von den Unsicherheiten, mit denen das hier diskutierte Szenario behaftet ist, wird bei einer solchen Argumentation aber der zeitliche Verlauf in den Veränderungen der CO₂-Emissionen übersehen. Über alle Emissionengruppen gerechnet, dürfte nämlich der größte Teil der Emissionsreduktion bereits in der ersten Hälfte der neunziger Jahre erreichbar sein. Im Vergleich zu den für 1991 geschätzten Werten käme es in der unteren Variante bis 2005 nur noch zu einem Rückgang von rund 10 vH, während sich das Emissionsniveau in der oberen Variante praktisch nicht mehr verändern würde.

Die kräftige Reduktion der CO₂-Emissionen zu Beginn der neunziger Jahre kann nun aber keinesfalls als Ausdruck des Erfolges einer gezielten Strategie zur Emissionsminderung interpretiert werden; vielmehr ist sie im wesentlichen ein „Nebenprodukt“ der ökonomischen Krise in Ostdeutschland und des mit dem Wechsel des Wirtschaftssystems einhergehenden Strukturwandels auch auf dem Energiesektor. Außerdem beschreibt das Szenario im Grunde eine Entwicklung, die eintreten könnte, wenn es in Ostdeutschland zu einer Annäherung von Niveau und Struktur des Energieverbrauchs an diejenigen westdeutschen Verhältnisse kommt, mit denen dort *ohne* spezielle Maßnahmen zur Verminderung der CO₂-Emissionen zu rechnen wäre. Insoweit müßte für die neuen Bundesländer eine noch deutlich stärkere Reduktion gefordert werden, als sie nach den Ergebnissen des Szenarios ohnehin erwartet werden kann.

Vor diesem Hintergrund besteht kein Anlaß für eine energie- und umweltpolitische Zurückhaltung, vielmehr bieten sich in Ostdeutschland noch vielfältige Chancen für eine wirksame Minderungsstrategie. Eine solche Strategie erfordert

- eine weitgehende Ausschöpfung der in allen Bereichen nach wie vor großen Potentiale zur Energieeinsparung, insbesondere im Raumwärmebereich durch eine unmittelbare Verbindung der anstehenden Gebäudesanierung mit wirksamen wärmedämm- und heizungstechnischen Maßnahmen,
- eine Minderung der aus dem Kraftwerksbereich herrührenden CO₂-Emissionen durch Stromeinsparung, stärkere Diversifizierung des Brennstoffeinsatzes bei der Stromerzeugung zugunsten CO₂-ärmerer Energieträger (z.B. Erdgas) sowie durch forcierten Einsatz von Kraftwerkstechniken mit hohen Wirkungsgraden (z.B. Gas- und Dampf-Kraftwerke),
- eine verstärkte Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung für die Fern- und Nahwärmeversorgung u.a. durch die Schaffung kommunaler Versorgungsstrukturen sowie
- eine Abschwächung des besonders expansiven Trends im Verkehrsbereich, wobei allerdings das gegenüber Westdeutschland wesentlich niedrigere Ausgangsniveau zu berücksichtigen ist.

In einer längerfristigen Perspektive muß die Struktur der Energieversorgung in Ost- und Westdeutschland verbessert werden. Hierzu zählen neben der Effizienzsteigerung durch eine rationellere Verwendung und Bereitstellung von Energie eine immer stärkere Nutzung von erneuerbaren Energiequellen⁹. Energie- und Umweltpolitik sind aufgerufen, die entsprechenden Maßnahmen vorzubereiten und durchzusetzen.

⁹ Zur Bedeutung der erneuerbaren Energiequellen vgl. Verstärkte Förderung erneuerbarer Energiequellen notwendig. Bearb.: Hans-Joachim Ziesing. In: Wochenbericht des DIW, Nr. 20/91.

Verschuldungslage der meisten Entwicklungsländer bleibt problematisch

Nach den neuesten Angaben der Weltbank¹ und des Internationalen Währungsfonds (IWF)² zur Verschuldungslage der Entwicklungsländer werden deren Schulden insgesamt weiter steigen; die Schuldenlast — das sind die Schulden und der Schuldendienst im Verhältnis zum Bruttosozialprodukt und zum Export von Gütern und Diensten — der relativ stark verschuldeten Entwicklungsländer wird aber weiterhin abnehmen. Sie hatte sich nach dem Ausbruch der internationalen Schuldenkrise im Jahre 1982 rapide erhöht, in den letzten Jahren war sie aber insgesamt wieder rückläufig.

Diese Entwicklung wird wesentlich bestimmt durch ein verbessertes internationales „Schuldenmanagement“, bei dem zunehmend auch unkonventionelle Maßnahmen zur Schuldenentlastung eingesetzt werden. Beträchtliche Hoffnungen heften sich darüber hinaus an den wirtschaftspolitischen Strategiewechsel, mit dem eine immer größere Zahl von Entwicklungsländern, durch Anpassungsprogramme der Weltbank und des IWF unterstützt, auf mehr Marktwirtschaft und Weltmarktintegration setzt. Beide Institutionen relativieren ihre optimistische Sicht allerdings durch Kautelen und kritische Kommentare zu den weltwirtschaftlichen und entwicklungspolitischen Rahmenbedingungen. Betrachtet man die präsentierten Schuldenlast-Indikatoren vor diesem Hintergrund genauer, so erscheint die Perspektive für eine Konsolidierung der überschuldeten Entwicklungsländer per Saldo immer noch als ziemlich trübe.

Verringerte Schuldenlast

Von den insgesamt 138 Ländern, die der IWF in seine neueste Analyse einbezieht, werden 75 zu einer Gruppe zusammengefaßt, die in letzter Zeit mit Schuldenproblemen zu tun hatte³. Bei ihr

- stiegen die Schulden im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt bis 1986 auf fast 51 vH; bis 1992 sollen sie auf 39 vH zurückgehen;
- erreichten die Schulden bis 1986 eine Höhe von 320 vH ihrer Exporte an Gütern und Diensten; dieses Verhältnis soll sich bis 1992 auf rd. 250 vH ermäßigen;
- wird für die Schuldendienst/Export-Relation in der gleichen Zeit ein Rückgang von 32 auf 27 vH prognostiziert;
- könnte die als besonders aussagekräftig geltende Relation von Zinsen zum Export bis dahin von 21 auf 15 vH abnehmen.

Allerdings präzisiert der IWF nicht, welche Länder im einzelnen in diese Kategorie von Problemländern einbezogen sind⁴. Eine Teilmenge sind sicher die 15 hochverschuldeten, überwiegend lateinamerikanischen Länder, denen Mitte der achtziger Jahre im Rahmen der seinerzeit diskutierten Lösungsstrategie für die Verschuldungskrise die Hauptaufmerksamkeit der Industrieländer galt⁵: Für jene Ländergruppe, auf die 1987 bis 1989 rund 37 vH aller Problemschulden entfielen, ist der Rückgang der Schuldenlast-Indikatoren noch wesentlich ausgeprägter als für den Durchschnitt der insgesamt 75 Problemländer.

Ebenso dürften dabei die meisten, wenn nicht alle sechs, osteuropäischen Länder⁶ sowie die Sowjetunion einbezogen worden sein, die vom IWF seit neuestem zu den Entwicklungsländern gezählt werden. Sie ziehen derzeit das

Gläubigerinteresse so auf sich, daß wiederum Gefahr aufkommt, die noch erheblich größeren Probleme von wesentlich mehr Ländern könnten darüber vernachlässigt werden. Die Schuldenlast-Indikatoren für diese östliche Ländergruppe, die rund 11 vH aller Problemschulden hält,

- steigen zwar nach wie vor deutlich;
- erreichen aber auch 1992 noch nicht annähernd das Niveau, das der IWF für die „Problemländer“ prognostiziert;
- bleiben sogar noch weit hinter den Durchschnittswerten für jene 22 Entwicklungsländer zurück, deren Schuldenlast die Weltbank — sie klassifiziert die Problemländer differenzierter als der IWF — zwar schwierig, aber nicht dramatisch nennt.

Die Weltbank unterscheidet vier problematische Gruppen mit insgesamt 66 Entwicklungsländern⁷. Für sie läßt sich aus der Statistik keine durchgängige Abnahme der Schuldenlast während der letzten Jahre ersehen, wie sie

¹ World Debt Tables 1990-91, Supplement, August 1991.

² World Economic Outlook, Oktober 1991.

³ 55 weitere Länder waren Netto-Schuldner ohne Schuldenprobleme, acht Entwicklungsländer (Iran, Kuwait, Libyen, Oman, Qatar, Saudi Arabien, Taiwan, Vereinigte Arabische Emirate) werden dagegen als Netto-Gläubigerländer eingestuft.

⁴ Definiert wird diese Gruppe „as those countries, that incurred external payments arrears or entered official or commercial debt rescheduling agreements during 1986-90“, a.a.O., S. 81.

⁵ Dazu zählten außer Argentinien, Bolivien, Brasilien, Chile, Kolumbien, Ecuador, Mexiko, Peru, Uruguay und Venezuela noch die Elfenbeinküste, Marokko, Nigeria, die Philippinen und Jugoslawien.

⁶ Bulgarien, CSFR, Jugoslawien, Polen, Rumänien, Ungarn.

⁷ Ohne Polen und Ungarn, die bei der Weltbank bereits seit längerem ebenfalls als Entwicklungsländer geführt werden.

**Schulden und Schuldendienst von 138 Ländern¹⁾
1983 sowie 1989 bis 1992**

Ländergruppen	Schulden					Schuldendienst				
	1983	1989	1990	1991 ²⁾	1992 ²⁾	1983	1989	1990	1991 ²⁾	1992 ²⁾
in Mrd. US-\$										
Insgesamt	925,5	1 368,7	1 466,4	1 493,7	1 529,8	132,5	171,3	171,0	189,0	190,6
davon in:										
Lateinamerika	290,7	269,3	257,1	257,8	230,1	43,2	31,5	28,5	38,4	32,3
Afrika südl. d. Sahara	54,6	112,7	130,1	127,3	131,5	5,3	6,8	7,5	8,4	8,6
Mittlerer Osten	67,7	124,2	111,0	132,2	137,5	7,8	12,0	11,0	10,1	10,4
Osteuropa und UdSSR	99,5	153,1	174,8	174,6	177,6	14,4	24,2	17,9	18,8	22,7
Übrige Länder	413,0	709,4	793,4	801,8	853,1	61,8	96,8	106,1	113,3	116,6
in vH										
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
davon in:										
Lateinamerika	31,4	19,7	17,5	17,3	15,0	32,6	18,4	16,7	20,3	16,9
Afrika südl. d. Sahara	5,9	8,2	8,9	8,5	8,6	4,0	4,0	4,4	4,4	4,5
Mittlerer Osten	7,3	9,1	7,6	8,9	9,0	5,9	7,0	6,4	5,3	5,5
Osteuropa und UdSSR	10,8	11,2	11,9	11,7	11,6	10,9	14,1	10,5	9,9	11,9
Übrige Länder	44,6	51,8	54,1	53,7	55,8	46,6	56,5	62,0	59,9	61,2

¹⁾ Entwicklungsländer, osteuropäische Länder und Sowjetunion. — ²⁾ Projektierte Werte.

Quelle: IMF, World Economic Outlook, Oct. 1991, Table A 45.

als generelle Tendenz konstatiert wird. Für die ärmeren Problemländer nehmen die Schulden im Verhältnis zum Bruttosozialprodukt und zum Export sogar zu, und für die besonders hochverschuldeten Ländergruppen wird auch eine noch deutlich steigende Relation von Schuldendienst und Export prognostiziert.

Dabei ist allerdings zu beachten, daß bis zum Jahre 1990 der *tatsächlich* geleistete Schuldendienst ausgewiesen wird, für die folgenden Jahre aber derjenige, der auf der Basis der geltenden Zins- und Tilgungspläne *fällig* wird. Dieser war auch in den vergangenen Jahren stets um etliches höher als die faktischen Zahlungen. In der Tat kommt gerade in der Diskrepanz zwischen dem geschuldeten und dem erfüllten Schuldendienst die Verschärfung der Schuldenproblematik zum Ausdruck, wird aber i.d.R. statistisch so nicht ausgewiesen. Einen Eindruck davon gewinnt man, wenn man dem von der Weltbank in den vergangenen Jahren jeweils für das Folgejahr projizierten Schuldendienst auf langfristige Kredite die aufgelaufenen Zinsrückstände hinzurechnet, die — sobald sie auftreten — unter kurzfristigen Verbindlichkeiten geführt werden, und diese Summe dem faktisch geleisteten Schuldendienst gegenüberstellt⁸. Danach hat sich von 1982 bis 1990 der

fällige Schuldendienst praktisch verdoppelt, während tatsächlich kaum mehr als zuvor geleistet wurde. Diese Diskrepanz soll sich mit der Bereinigung von Zinsrückständen im Zuge erwarteter Schuldenregulierungen bis 1992 deutlich verringern; damit würde sich auch das Verhältnis von fälligem Schuldendienst zu Export ermäßigen.

Mehr oder minder erfolgreiche Länder

Es sind diese — hier nur näherungsweise berechenbaren — Relationen von fälligem Schuldendienst sowie allein der fälligen Zinsen zum Export, die zusammen mit dem Verhältnis der Schulden zum Export sowie zum Bruttosozialprodukt das Raster markieren, nach dem die Weltbank die Entwicklungsländer im Hinblick auf die Schuldenbelastung sortiert hat und sie für den Zeitvergleich so auch dann noch ausweist, wenn sich diese bereits bis unter die „kritischen“ Indikatorwerte ermäßigt hat. Beispiele dafür

⁸ In der Differenz schlagen sich allerdings nicht allein einseitige oder international vereinbarte Aufschübe oder Ausfälle von Schuldendienst nieder, sondern insbesondere auch Bewertungseffekte aufgrund von Wechselkursveränderungen.

Weltbanktypologie verschuldeter Entwicklungsländer nach Schuldenlast und Entwicklungsstand

SILICs = Severely Indebted Low-Income Countries: Äquatorialguinea, Benin, Burundi, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Guayana, Kenia, Komoren, Liberia, Madagaskar, Malawi, Mali, Mauretanien, Mozambique, Myanmar (Burma), Niger, Nigeria, Sambia, Sao Tomé u. Príncipe, Sierra Leone, Somalia, Sudan, Tansania, Togo, Zaire

SIMICs = Severely Indebted Middle-Income Countries: Ägypten, Argentinien, Bolivien, Brasilien, Chile, Costa Rica, Côte d'Ivoire, Ecuador, Honduras, Kongo, Marokko, Mexiko, Nicaragua, Peru, Philippinen, Polen*, Senegal, Ungarn*, Uruguay, Venezuela

MILICs = Moderately Indebted Low-Income Countries: Äthiopien, Bangladesch, Gambia, Indonesien, Jemen, Pakistan, Sri Lanka, Uganda, Zentralafrikanische Republik

MIMICs = Moderately Indebted Middle-Income Countries: Algerien, Dominikanische Republik, Gabun, Guatemala, Jamaika, Jugoslawien, Kamerun, Kapverden, Kolumbien, Paraguay, Simbabwe, Syrien, Türkei

Als „gravierend“ bzw. „mäßig“ verschuldete Länder gelten solche, bei denen drei von vier Schlüsselindikatoren folgende Schwellenwerte überschreiten:

	„severely indebted countries“	„moderately indebted countries“
Schulden/BSP	> 50 vH	30 - 50 vH
Schulden/Export (Güter und Dienste)	> 275 vH	165 - 275 vH
fälliger Schuldendienst/ Export (dto.)	> 30 vH	18 - 30 vH
fällige Zinsen/ Export (dto.)	> 20 vH	12 - 20 vH

Die mit * bezeichneten Länder sind in diesen Bericht nicht einbezogen.

Quelle: Weltbank, World Debt Tables 1990-91, Vol. 2, S. XXIII.

sind unter den *ärmsten Ländern Afrikas* Ghana und Nigeria, die nach den Weltbankkriterien inzwischen den Ländern mit mittlerer Schuldenbelastung zuzurechnen wären, und auch für Kenia, Malawi, Mauretanien und Togo kommt eine solche Umgruppierung wohl in Betracht.

Unter den *hochverschuldeten Ländern mittleren Einkommens* erscheinen einmal jene vielzitierten erfolgreichen Länder, die in den Genuß der sogenannten Brady-Initiative⁹ gekommen sind. In der Tat hat die Schuldenlast von Mexiko, Costa Rica, den Philippinen und Marokko inzwischen ein relativ moderates Niveau erreicht, die von Uruguay und Venezuela erscheint nach den Weltbankkriterien sogar als unproblematisch. Außer den durch die Brady-Initiative begünstigten Ländern hat auch Chile nur noch „mittlere“ Schuldenprobleme, während Bolivien trotz oft erwähnter Fortschritte bei der Bewältigung seiner Schuldenprobleme nach wie vor alle Merkmale der Über-

schuldung aufweist. Schließlich stellt Ägypten einen Erfolgsfall besonderer Art dar: Als politisch exponiertem Land wurde ihm — ebenso wie Polen — Mitte des Jahres die Hälfte seiner bilateralen öffentlichen Schulden erlassen.

Von den insgesamt 22 Ländern geringen wie mittleren Einkommens, deren Verschuldungslage von der Weltbank zunächst als *problematisch, aber nicht eigentlich dramatisch* eingeschätzt wurde, scheint ebenfalls mehreren, u.a. Bangladesch, Pakistan und der Türkei, eine weitere Konsolidierung gelungen zu sein.

Es gibt aber auch Beispiele für eine Verschärfung der Schuldenlast. Einige Länder, die weiterhin unter denjenigen geführt werden, deren Schulden zunächst weniger (Äthiopien, Uganda) oder überhaupt nicht problematisch (Jordanien, Panama) wirkten, haben die Merkmale hochverschuldeter Länder angenommen. Auch Indien, dessen Lage seit den siebziger Jahren nicht mehr kritisch war, beginnt wieder ein Problemfall zu werden, ohne bislang von der Weltbank so ausgewiesen zu werden.

Darüber hinaus können die ermutigenden Beispiele der zuvor erwähnten Länder, die durch ihr relativ großes Gewicht auch die durchschnittlichen Kennzahlen zur Entwicklung der Schuldenlast prägen, nicht die Tatsache verdecken, daß die Schuldenlage für die Mehrzahl der Länder, und vor allem für die ärmsten unter ihnen, nach wie vor problematisch ist. Bei den zugleich armen und hochverschuldeten Ländern sind die Schulden, bezogen auf Bruttosozialprodukt und Exporte, etwa viermal so hoch wie vor dem Ausbruch der Schuldenkrise; bei den nicht ganz so dramatisch verschuldeten Ländern haben sich diese Relationen etwa verdoppelt. Auch die Schuldendienstquoten sind, trotz einiger für diese Länder bereits ergriffenen Schuldenerleichterungen, immer noch erheblich höher als zu Beginn der Schuldenkrise.

Von den 31 nicht ganz so armen Entwicklungsländern, die während der achtziger Jahre in eine mehr oder minder kritische Verschuldungslage hineingeraten sind, bleiben, trotz aller Teilerfolge beim Umgang mit der Schuldenlast, die meisten vorerst ebenfalls stark belastet. Herausragende Fälle sind Argentinien und Brasilien, denen es bisher nicht gelungen ist, sich für eine Schuldenentlastung nach dem Brady-Muster, der Brasilien schon einmal relativ nahe gerückt war und die zur Zeit für Argentinien ins Gespräch kommt, zu qualifizieren. Selbst nach einer solchen Konsolidierung werden beide Länder immer noch reichlich Schulden zu bedienen haben.

Im übrigen sind die beobachteten Entlastungstendenzen wohl auch dadurch etwas geschönt, daß die Weltbank dort, wo sie Entwicklungen des Bruttosozialprodukts und des Exports (als Bezugsgrößen für die Belastung durch Schulden und Schuldendienst) projiziert, in der Regel Zu-

⁹ Vom nordamerikanischen Finanzminister im Frühjahr 1989 lanciertes Programm zur Reduzierung der Schuldenlast gegenüber privaten Gläubigern.

Schulden und Schuldendienst im Verhältnis zum BSP und Export 1982-83 und 1989-92
in vH

Ländergruppen	Jahr ¹⁾	Schulden ²⁾		Schuldendienst ³⁾	
				Insgesamt	dar.: Zinsen
		zum BSP ⁴⁾	zum Export ⁵⁾	zum Export ⁵⁾	
nach Weltbank					
26 hochverschuldete, arme Entwicklungsländer	1982	30,0	195,8	14,3	6,6
	1983	37,3	253,6	17,4	8,0
	1989	100,4	464,9	16,7	9,8
	1990	124,5	405,1	19,3	9,9
	1991	.	525,5	24,0	11,7
	1992	.	593,7	34,7	15,9
18 hochverschuldete Entwicklungsländer mittleren Einkommens	1982	52,8	302,3	42,0	22,8
	1983	64,7	320,2	36,0	21,9
	1989	51,9	296,5	25,0	14,3
	1990	46,0	287,1	22,4	11,7
	1991	.	255,2	23,9	13,2
	1992	.	248,9	25,5	14,7
9 mäßig verschuldete, arme Entwicklungsländer	1982	31,5	144,6	14,0	6,0
	1983	37,3	158,9	16,1	6,5
	1989	54,6	236,2	26,3	9,4
	1990	60,3	228,3	23,1	8,4
	1991	.	231,9	26,0	9,5
	1992	.	230,0	25,5	9,3
13 mäßig verschuldete Entwicklungsländer mittleren Einkommens	1982	31,7	126,9	21,2	9,0
	1983	34,4	142,3	23,5	9,4
	1989	45,1	157,5	26,6	9,8
	1990	41,7	142,8	25,9	8,9
	1991	.	135,1	23,7	8,5
	1992	.	131,2	22,2	8,3
nach IWF					
7 osteuropäische Länder einschließlich UdSSR	1982	.	.	.	.
	1983	8,6	58,2	11,6	4,1
	1989	8,7	74,2	12,2	4,6
	1990	11,1	87,4	11,9	5,2
	1991	14,0	124,7	17,0	7,1
	1992	14,5	125,7	18,5	8,5
75 Länder mit Schuldenproblemen während der Jahre 1986 bis 1990	1982	.	.	.	.
	1983	45,2	237,3	31,5	20,6
	1989	47,4	271,0	26,4	14,6
	1990	46,7	267,4	24,6	12,9
	1991	42,8	277,1	31,0	19,1
	1992	38,6	252,3	26,8	14,5
55 Länder ohne Schuldenprobleme während der letzten Jahre	1982	.	.	.	.
	1983	15,1	82,7	13,5	5,9
	1989	16,0	81,3	13,5	5,4
	1990	18,0	83,8	12,6	5,3
	1991	19,1	87,7	13,3	5,6
	1992	19,1	85,3	13,2	5,5

.¹⁾ Projektierte Werte für 1991 und 1992. — ²⁾ Ohne Verbindlichkeiten gegenüber dem IWF. — ³⁾ Tatsächliche Leistungen bis einschließlich 1990; gemäß Zins- und Tilgungsplan für die Jahre 1991 und 1992. — ⁴⁾ BIP für die IWF-Daten. — ⁵⁾ Güter und Dienste.

Quellen: Weltbank, World Debt Tables, 1990-91, Vol. 2 sowie Supplement; IWF, World Economic Outlook, Oct.1991; Schätzungen des DIW.

wächse ausweist, während tatsächlich leider recht häufig auch Rückgänge zu beobachten sind¹⁰.

Mittelfristige Perspektiven

In der Tat stehen die binnen- wie außenwirtschaftlichen Zeichen für die überschuldeten Entwicklungsländer derzeit keineswegs auf Expansion. Der IWF geht davon aus, daß ihr Bruttoinlandsprodukt, das schon in den Jahren 1983-90 real nur um durchschnittlich 1,5 vH gewachsen ist, im Jahresdurchschnitt 1991-92 lediglich noch um 0,8 vH zunimmt und daß sich gleichzeitig ihr reales Exportwachstum von 3,7 auf 1,1 vH ermäßigt: Ihre Exporte leiden unter der Nachfrageschwäche der Industrieländer sowie unter negativen Terms of Trade-Effekten — die Preise für Rohstoffe (ohne Erdöl) haben ihren tiefsten Stand seit 1980 erreicht. In den armen Ländern Afrikas kommen die Auswirkungen von Trockenheiten, innenpolitischen Turbulenzen und generellem Mismanagement hinzu. Auch in Lateinamerika blieb die wirtschaftliche Aktivität im laufenden Jahr schleppend; im Vordergrund steht meist die Bekämpfung der traditionell hohen Inflationsraten. Mehrere mittelöstliche Länder, die schon vor dem Golfkrieg mit erheblichen wirtschaftlichen Schwierigkeiten zu kämpfen hatten, hat der Golfkrieg zusätzlich geschwächt.

Selbst von einem erfolgreichen Abschluß der Uruguay-Runde können sich die meisten überschuldeten Entwicklungsländer vorerst keinen größeren Exportaufschwung erhoffen, denn in den Warengruppen, um deren Liberalisierung dort gerungen wird, sind andere Länder wesentlich wettbewerbsfähiger. Ungewiß ist schließlich, wie einschneidend und nachhaltig die wirtschaftlichen Umwälzungen in den osteuropäischen Ländern und der Sowjetunion Kapital dorthin umlenken, das ebenfalls in Entwicklungsländern dringend benötigt wird, wo mit Hilfe von Strukturanpassungsprogrammen eine Konsolidierung der gesamtwirtschaftlichen Verhältnisse und eine bessere In-

tegration in die Weltwirtschaft angestrebt wird. Beides kann allein die Grundlage dafür bieten, Schuldenprobleme längerfristig zu bereinigen und weitere Krisen zu vermeiden.

Dies sieht der IWF ähnlich. Er hält es für möglich, daß sich bereits 1993 bis 1996 das gesamtwirtschaftliche Wachstum der Problemländer auf jährlich 4,2 vH, ihr Exportwachstum sich sogar auf 7,2 vH beschleunigt. Zugleich prognostiziert er einen Rückgang der Schulden/Export-Relation von derzeit rund 250 vH auf unter 200 vH; die Relation von Schuldendienst zum Export soll in dieser Zeit von nahezu 29 auf 22 vH fallen.

Das zu dieser Prognose gehörige „Baseline Scenario“ geht dabei von der Annahme aus, daß alle IWF- und weltbank-unterstützten Anpassungsprogramme, von denen bis Mitte 1991 bereits 44 begonnen waren und bis Jahresende rund ein weiteres Dutzend vereinbarungsfähig werden könnte, mit Erfolg umgesetzt werden. Dabei umgreifen die Maßnahmenbündel für jedes Land eine paßgenaue Kombination von inländischen Reformen, Schulden-Restrukturierung und öffentlicher finanzieller Auslandshilfe zur Entwicklung der Infrastruktur, des Humankapitals sowie anderer Basisbereiche.

Das alles ist in der Tat erwünscht. Je weniger davon zum Zuge kommt, desto unumgänglicher wird ein Schuldenerlaß. Nachdem dieses Rezept noch bis vor wenigen Jahren tabu war, wird es neuerdings immer häufiger angekündigt, wenn auch noch unzureichend angewendet. Es dürfte unter den in den meisten Problemländern herrschenden Verhältnissen realistischer sein als das Baseline Scenario des IWF.

¹⁰ Besonders auffällig wird dies am Beispiel Perus: Obwohl es dort in den vergangenen Jahren zu dramatischen gesamtwirtschaftlichen Einbrüchen kam und ein Ende der Krise nicht in Sicht ist, erwartet die Weltbank für die Jahre 1990 bis 1992 eine Steigerung des Bruttosozialprodukts (in lfd. US-\$) um über 70 vH. Damit fällt dann die Schulden/Bruttosozialprodukt-Quote von 54 auf 35 vH.

Aus den Veröffentlichungen des DIW Sonderhefte

Erscheinen als neue Folge wieder seit 1948. Format DIN A 5.

- Nr. 135 **Elemente regionaler Wohnungsmarktm Modelle und offene Fragen der Wohnungsmarkanalyse.** Von Bernd Bartholmai. 43 S. 1982. DM 22,60.
- Nr. 136 **Entwicklung und Struktur des deutsch-sowjetischen Handels — Seine Bedeutung für die Volkswirtschaften der Bundesrepublik Deutschland und der Sowjetunion.** Von Jochen Bethkenhagen und Heinrich Machowski. 83 S. 1982. DM 44,—.
- Nr. 137 **Berechnung der Kosten für die Wege des Eisenbahn-, Straßen-, Binnenschiffs- und Luftverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1981.** Von Heinz Enderlein. 59 S. 1983. DM 22,60.
- Nr. 138 **Die Bedeutung des Innerdeutschen Handels für die Wirtschaft der DDR.** Von Doris Cornelsen, Horst Lambrecht, Manfred Melzer und Cord Schwartau. 203 S. 1983. DM 84,—.
- Nr. 139 **Beurteilung der Wirtschaftlichkeitsschwelle und Analyse der Produktionskapazitäten bei neuen Technologien zur Energieeinsparung in mittel- und längerfristiger Sicht.** Von Hans-Joachim Ziesing. 458 S. 1983. DM 198,—.
- Nr. 140 **Neuorientierung in den Beziehungen zwischen der Europäischen Gemeinschaft und den Entwicklungsländern.** Von Fritz Franzmeyer, Hans J. Petersen (Hrsg.). 251 S. 1984. DM 44,60.
- Nr. 141 **Messen und Ausstellungen als expansive Dienstleistungen.** Von Uwe Müller. 100 S. 1985. DM 22,60.
- Nr. 142 **Präferenzregelung der Forschungs- und Entwicklungsförderung in Berlin.** Von Kurt Hornschild. 68 S. 1985. DM 19,80.
- Nr. 143 **Regionale Beschäftigungsentwicklung und produktionsorientierte Dienstleistungen.** Von Franz-Josef Bade. 280 S. 1987. DM 56,—.
- Nr. 144 **Der Beitrag der Europäischen Gemeinschaft zur Bekämpfung des Hungers in der Welt.** Von Peter Hrubesch und Siegfried Schultz (Hrsg.). 259 S. 1987. DM 54,—.
- Nr. 145 **Die Beseitigung von Steuergrenzen in der Europäischen Gemeinschaft — Vorteile und Probleme einer Harmonisierung von Mehrwertsteuer und Verbrauchsteuern im europäischen Binnenmarkt.** Von Rüdiger Parsche, Bernhard Seidel und Dieter Teichmann unter Mitarbeit von Georg Erber und Hansjörg Haas. 468 S. 1988. DM 82,60.
- Nr. 146 **Die Auswirkungen des Binnenmarktes auf die Entwicklungen der Regionen in der Europäischen Gemeinschaft.** Von Fritz Franzmeyer. (Hrsg.). 252 S. 1991. DM 62,—.

Herausgeber: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Königin-Luise-Str. 5, D-1000 Berlin 33
Telefon (0 30) 82 99 10 — Telefax (0 30) 82 99 12 00

Präsident: Prof. Dr. Lutz Hoffmann.

Abteilungsleiterkollegium: Dr. Doris Cornelsen, Dr. Heiner Flassbeck, Dr. Fritz Franzmeyer, Dr. Hans Heuer,
Dr. Kurt Hornschild, Prof. Dr. Wolfgang Kirner, Prof. Dr. Eckhard Kutter, Dr. Hans-Joachim Ziesing.

Präsident und Abteilungsleiter sind gemeinsam für die wissenschaftliche Leitung verantwortlich.

Schriftleitung: Dr. Klaus Henkner.

Szenario zur Entwicklung der CO₂-Emissionen in den neuen Bundesländern. Bearbeitet von Hans-Joachim Ziesing
Verschuldungslage der meisten Entwicklungsländer bleibt problematisch. Bearbeitet von Hans J. Petersen.

Verlag Duncker & Humblot GmbH, Dietrich-Schäfer-Weg 9, D-1000 Berlin 41, Telefon (0 30) 7 90 00 60.

Nachdruck und sonstige Verbreitung — auch auszugsweise — nur mit Quellenangabe zulässig.

Druck: ZIPPEL-Druck, Oranienburger Str. 170, D-1000 Berlin 26.

Bezugspreis für den Jahrgang DM 150,—, vierteljährlich DM 45,—, Einzelnummer DM 5,—.

Zuzüglich Versandkosten