

Klimaschutzpolitik auf dem richtigen Weg, aber weitere Schritte unabdingbar	517
Informations- und Kommunikationswirtschaft räumlich stark konzentriert	526

DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

WOCHENBERICHT 32-33/2000

Berlin

10. August 2000

67. Jahrgang

Klimaschutzpolitik auf dem richtigen Weg, aber weitere Schritte unabdingbar

Am 26. Juli 2000 hat das Bundeskabinett den vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vorgelegten Zwischenbericht zum nationalen Klimaschutzprogramm verabschiedet.¹ In diesem Bericht wird noch einmal das Ziel betont, die CO₂-Emissionen in Deutschland bis 2005 um 25 % gegenüber 1990 zu reduzieren. Dieses Ziel wurde bereits im Jahre 1995 auf der damals in Berlin tagenden Weltklimakonferenz als deutscher Beitrag zum Klimaschutz verkündet, ohne dass in der Folge die zur Umsetzung notwendigen Maßnahmen ergriffen worden wären.

Bis heute sind die CO₂-Emissionen in Deutschland zwar schon deutlich gesunken, doch müssten noch große zusätzliche Emissionsminderungspotentiale erschlossen werden, um zu dem für 2005 angestrebten Emissionsniveau zu gelangen. Die in dem Zwischenbericht angekündigten Aktivitäten sind Schritte auf dem richtigen Weg, angesichts des jetzt nur noch knappen Zeitraums bis 2005 sind aber sehr viel weiter gehende Maßnahmen erforderlich sein.

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen im Rückblick

Anders als in den meisten Ländern der Europäischen Union sind die CO₂-Emissionen in Deutschland in den neunziger Jahren deutlich zurückgegangen.² Im Jahre 1999 waren sie hier um reichlich 15 % niedriger als 1990. Allerdings wurden annähernd drei Viertel der gesamten Emissionsminderung bereits bis 1994 erreicht. Hierin schlugen sich insbesondere die grundlegenden strukturellen Änderungen in den neuen Bundesländern nieder. Seit Mitte der neunziger Jahre hat sich der Emissionsrückgang — gemessen an der Entwicklung der temperaturbereinigten CO₂-Emissionen — tendenziell abgeschwächt (Abbildung 1).³

Sektoral sind sehr unterschiedliche Entwicklungen zu erkennen:⁴ Die größten Rückgänge weisen der Energiesektor, die Industrie und der Bereich Handel, Gewerbe, Dienstleistungen auf (Abbildung 2). Bei den privaten

Haushalten haben sich die Emissionen nur wenig verändert; dass sie hier nach den ersten vorläufigen Schätzungen im Jahre 1999 gegenüber dem Vorjahr kräftig gesunken sind, und zwar um reichlich 9 %, und damit so-

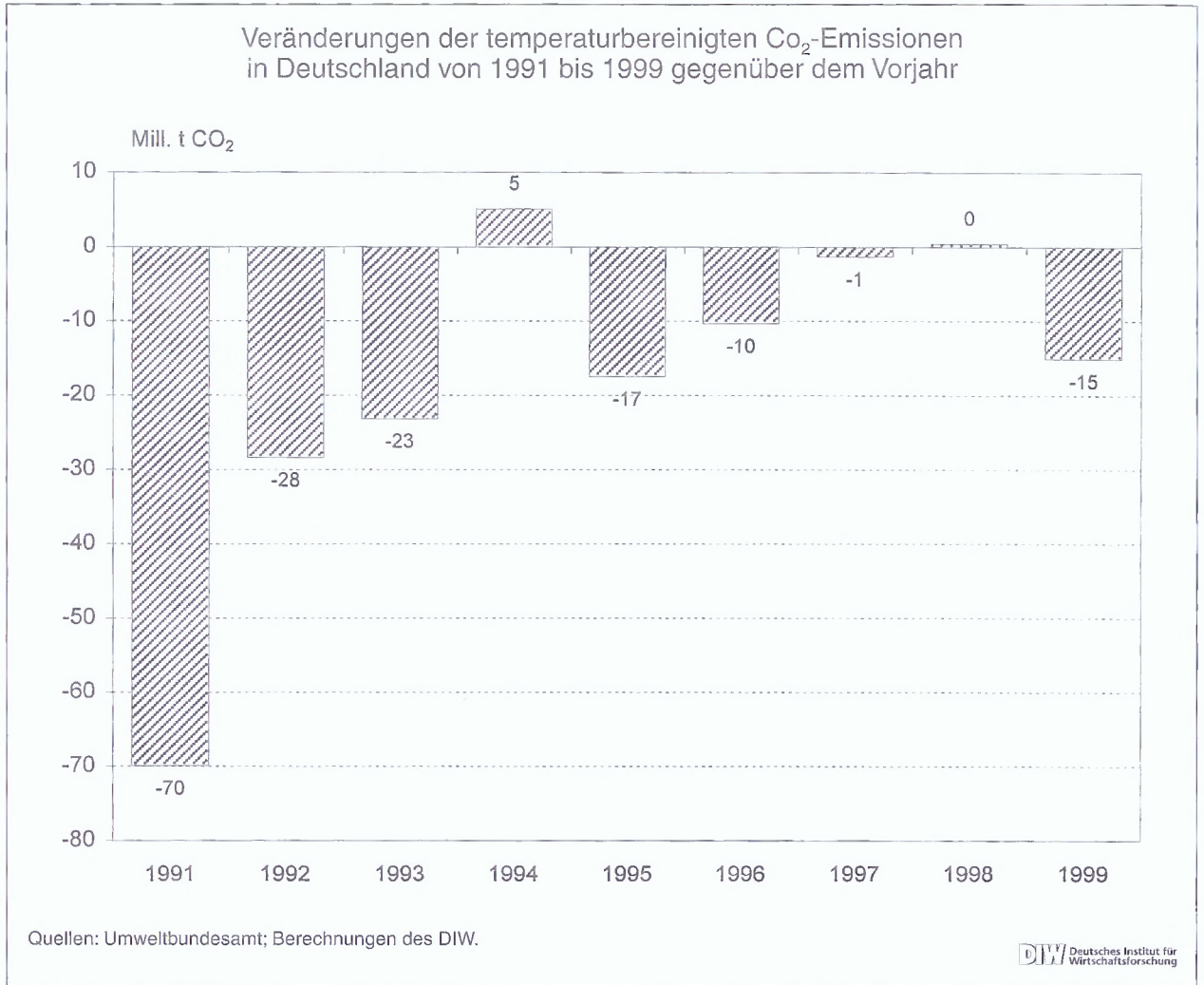
¹ Vgl. Kabinett treibt Klimavorsorge voran. Die Säulen des nationalen Klimaschutzprogramms stehen (<http://www.bmu.de/klima/imaco2.htm>).

² Nach Angaben von Eurostat (die bisher nur für die Jahre bis 1997 vorliegen) sind die CO₂-Emissionen in den Ländern der Europäischen Union von 1990 bis 1997 außer in Deutschland lediglich in Großbritannien und in Luxemburg gesunken. In den übrigen Ländern waren sie 1997 teilweise um mehr als 20 % höher als 1990 (z.B. Dänemark, Irland und Portugal).

³ Vgl. CO₂-Emissionen im Jahre 1999: Rückgang nicht überschätzen. Bearb.: Hans-Joachim Ziesing. In: Wochenbericht des DIW, Nr. 6/2000.

⁴ Die sektoralen CO₂-Emissionen für 1999 wurden auf der Grundlage der nach Verbrauchssektoren und Energieträgern disaggregierten vorläufigen Auswertungstabellen zu den Energiebilanzen mit Stand vom 21. Juli 2000 geschätzt.

Abbildung 1



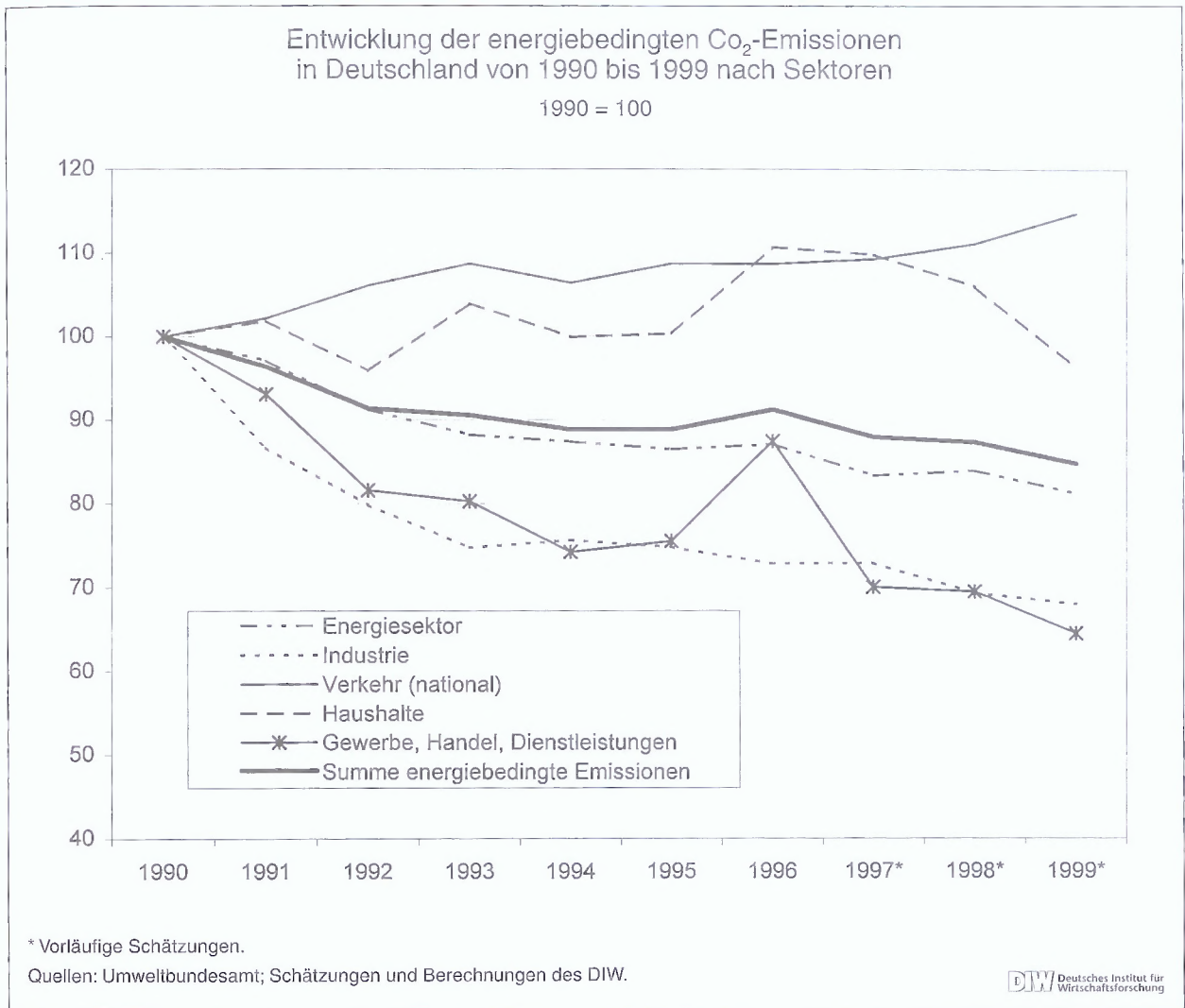
gar unter das Niveau von 1990 fielen, ist teilweise auf die im Vergleich zu 1998 sehr warme Witterung zurückzuführen. Im Verkehrssektor sind dagegen die Emissionen in den neunziger Jahren durchweg gestiegen und im Jahre 1999 um fast 15% höher ausgefallen als 1990. Der Verkehr war zudem der einzige Sektor, in dem es 1999 zu einem merklichen Emissionsanstieg (+3,3%) gekommen ist.

Gemessen an den direkten Emissionen spielte der Energiesektor 1999 mit einem Anteil an den gesamten CO₂-Emissionen von reichlich zwei Fünfteln wie in den Jahren zuvor die weitaus größte Rolle. Es folgte mit gut einem Fünftel der Verkehrssektor, dessen Anteil 1990 noch weniger als 16% betragen hatte. Bemerkenswert ist, dass die Industrie mit einem Anteil von 13,4% noch hinter den privaten Haushalten (14,4%) an vierter Stelle rangiert. Das „Schlusslicht“ bildet der Sektor Handel, Gewerbe, Dienstleistungen mit einem Emissionsanteil von knapp 7% (Tabelle 1).

Bei dieser Betrachtung werden die mit dem Strom- und Fernwärmeverbrauch verbundenen Emissionen nicht bei den Endverbrauchern, sondern direkt bei den Energieerzeugern, also den Kraftwerken, Heizkraftwerken und Heizwerken, verbucht. Rechnet man diese Emissionen vereinfachend mithilfe der Verbrauchsanteile den einzelnen Endenergiesektoren zu⁵ — verteilt man also die direkten CO₂-Emissionen in den Energiesektoren auf die Endverbraucher —, so ergibt sich eine deutlich andere sektorale Struktur der CO₂-Emissionen: Nun liegt die Industrie (aufgrund ihres überdurchschnittlich hohen Stromverbrauchsanteils) mit einem Anteil von 31% an der Spitze, es folgen die privaten Haushalte mit 27% und erst

⁵ Dieses Verfahren vereinfacht die Zusammenhänge insofern, als unterstellt wird, dass für alle Endenergieverbraucher die gleiche Struktur des Brennstoffeinsatzes bei der Strom- und Fernwärmeerzeugung vorliegt, was der Realität nur eingeschränkt entspricht. Von den Größenordnungen her erscheint ein derartiges Vorgehen allerdings vertretbar.

Abbildung 2



dann der Verkehr mit 24%. An letzter Stelle rangiert auch bei einer solchen Berechnung der Bereich Handel, Gewerbe, Dienstleistungen (Abbildung 3).

Die Reduktionsziele bis 2005 und deren Verwirklichung

Die angestrebte Minderung der CO₂-Emissionen bis 2005 um 25% erfordert einen Rückgang von rund 1014 Mill. t im Basisjahr 1990 auf etwa 760 Mill. t. Gegenüber dem inzwischen (1999) auf rund 860 Mill. t gefallenem Niveau müssten also noch weitere 100 Mill. t oder fast 12% vermieden werden.⁶ Insgesamt kann dies nur erreicht werden, wenn die gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität wesentlich gesteigert, der Anteil der CO₂-freien Energieträger erhöht und die Zusammensetzung der fossilen Energieträger (deren Verbrennung schließlich Ursache der Emission von Kohlendioxid ist)

zugunsten der weniger kohlenstoffhaltigen und damit emissionsärmeren Brennstoffe, vornehmlich Erdgas, verändert wird.

Auf kurze Sicht sind einer Ausweitung des Beitrags CO₂-freier Energieträger, für die nach dem Konsens über das sukzessive Auslaufen der Kernenergienutzung⁷ künftig allein die erneuerbaren Energiequellen in Betracht kommen, enge Grenzen gesetzt. Auch die Substitution

⁶ Hierbei handelt es sich um nicht-temperaturbereinigte Werte. Da sich aber die mittleren Temperaturen in den Jahren 1990 und 1999 nicht wesentlich unterscheiden (beides waren sehr warme Jahre), fallen die Unterschiede in den Veränderungen im Vergleich zu den temperaturbereinigten Werten bei einer Betrachtung dieser beiden Stichjahre nicht sehr ins Gewicht.

⁷ Vgl. Vereinbarung zwischen der Bundesregierung und den Energieversorgungsunternehmen vom 14. Juni 2000. Angesichts der vereinbarten langen Restlaufzeiten ist bis 2005 allenfalls mit einem geringfügigen Rückgang des Kernnergieeinsatzes zu rechnen.

Tabelle 1

**Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen in Deutschland
nach Sektoren von 1990 bis 1999**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 ¹⁾	1998 ¹⁾	1999 ¹⁾
Tatsächliche CO ₂ -Emissionen in Mill. t										
Energieerzeugung/-umwandlung	439,4	426,6	400,8	387,7	384,1	379,9	382,6	366,0	368,6	356,7
Industrie	169,7	147,1	135,5	127,0	128,4	127,1	123,7	123,7	117,7	115,4
Verkehr (national) ²⁾	158,7	162,1	168,3	172,5	168,8	172,5	172,5	173,4	176,3	182,1
Haushalte	128,4	130,7	123,1	133,5	128,3	128,9	142,1	141,0	136,1	123,6
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen ³⁾	90,4	84,1	73,7	72,5	67,1	68,3	79,0	63,3	62,8	58,3
Summe energiebedingte Emissionen	986,6	950,6	901,4	893,1	876,8	876,7	899,9	867,4	861,5	836,2
Industrieprozesse ⁴⁾	27,7	24,8	25,4	25,3	27,0	26,4	24,9	25,0	25,0	25,0
Gesamtemissionen	1 014,3	975,4	926,8	918,4	903,8	903,1	924,9	892,4	886,5	861,2
Struktur der CO ₂ -Emissionen in %										
Energieerzeugung/-umwandlung	43,3	43,7	43,2	42,2	42,5	42,1	41,4	41,0	41,6	41,4
Industrie	16,7	15,1	14,6	13,8	14,2	14,1	13,4	13,9	13,3	13,4
Verkehr (national) ²⁾	15,6	16,6	18,2	18,8	18,7	19,1	18,6	19,4	19,9	21,1
Haushalte	12,7	13,4	13,3	14,5	14,2	14,3	15,4	15,8	15,4	14,4
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen ³⁾	8,9	8,6	8,0	7,9	7,4	7,6	8,5	7,1	7,1	6,8
Summe energiebedingte Emissionen	97,3	97,5	97,3	97,2	97,0	97,1	97,3	97,2	97,2	97,1
Industrieprozesse ⁴⁾	2,7	2,5	2,7	2,8	3,0	2,9	2,7	2,8	2,8	2,9
Gesamtemissionen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Veränderungen der CO ₂ -Emissionen gegenüber Vorjahr in %										
Energieerzeugung/-umwandlung		-2,9	-6,1	-3,3	-0,9	-1,1	0,7	-4,3	0,7	-3,2
Industrie		-13,4	-7,9	-6,3	1,2	-1,1	-2,6	0,0	-4,9	-1,9
Verkehr (national) ²⁾		2,2	3,8	2,5	-2,1	2,2	0,0	0,5	1,7	3,3
Haushalte		1,8	-5,9	8,4	-3,8	0,4	10,3	-0,8	-3,5	-9,2
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen ³⁾		-7,0	-12,3	-1,6	-7,4	1,7	15,7	-19,9	-0,8	-7,2
Summe energiebedingte Emissionen		-3,7	-5,2	-0,9	-1,8	0,0	2,7	-3,6	-0,7	-2,9
Industrieprozesse ⁴⁾		-10,3	2,3	-0,5	6,7	-2,1	-5,5	0,3	0,0	0,0
Gesamtemissionen		-3,8	-5,0	-0,9	-1,6	-0,1	2,4	-3,5	-0,7	-2,9
Veränderungen der CO ₂ -Emissionen gegenüber 1990 in %										
Energieerzeugung/-umwandlung		-2,9	-8,8	-11,8	-12,6	-13,5	-12,9	-16,7	-16,1	-18,8
Industrie		-13,4	-20,2	-25,2	-24,3	-25,2	-27,1	-27,1	-30,7	-32,0
Verkehr (national) ²⁾		2,2	6,1	8,7	6,4	8,7	8,7	9,3	11,1	14,8
Haushalte		1,8	-4,2	3,9	-0,1	0,4	10,7	9,8	6,0	-3,7
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen ³⁾		-7,0	-18,4	-19,8	-25,7	-24,4	-12,6	-30,0	-30,5	-35,5
Summe energiebedingte Emissionen		-3,7	-8,6	-9,5	-11,1	-11,1	-8,8	-12,1	-12,7	-15,2
Industrieprozesse ⁴⁾		-10,3	-8,2	-8,7	-2,6	-4,6	-9,9	-9,6	-9,6	-9,6
Gesamtemissionen		-3,8	-8,6	-9,5	-10,9	-11,0	-8,8	-12,0	-12,6	-15,1

Anmerkung: Sektorale Abgrenzungen entsprechend den Energiebilanzen für die Bundesrepublik Deutschland. Berechnung der vorläufigen Angaben auf der Grundlage der Auswertungstabellen zur Energiebilanz mit dem Stand vom Juli 2000.

¹⁾ Vorläufig. — ²⁾ Ohne internationalen Luftverkehr (80 % des gesamten im Inland verbuchten Treibstoffverbrauchs im Luftverkehr). —

³⁾ Einschließlich militärischer Dienststellen. — ⁴⁾ Angaben lt. Umweltbundesamt.

Quellen: Umweltbundesamt; Berechnungen des DIW.

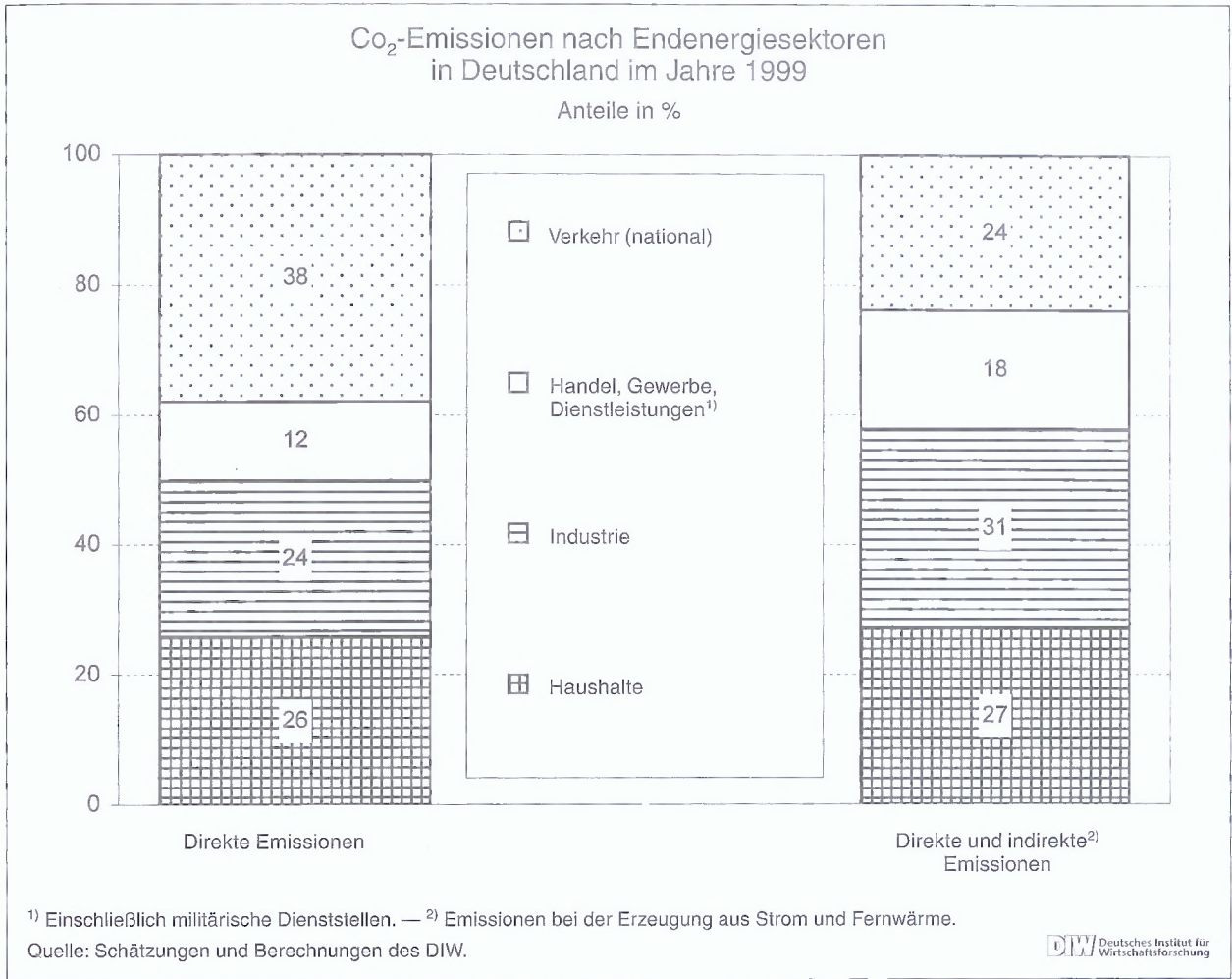
zwischen den fossilen Energieträgern lässt sich binnen weniger Jahre nur in geringem Umfang verwirklichen. Selbst wenn bis 2005 der Anteil der erneuerbaren Energiequellen am Primärenergieverbrauch von 1,8 % auf 3 % erhöht⁸ und der mittlere CO₂-Gehalt des Verbrauchs aller fossilen Energieträger um 3 % gesenkt⁹ werden könnte, ließe sich das Emissionsziel für 2005 bei einem gleichzeitig angenommenen jahresdurchschnittlichen gesamtwirtschaftlichen Wachstum von 2,3 % nur verwirklichen, wenn innerhalb der Periode von 1999 bis 2005 die gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität im jährlichen Mittel um 3,5 % verbessert werden könnte. Das aber erforderte eine

beträchtliche Beschleunigung gegenüber der Periode von 1990 bis 1999, als die Energieproduktivität im Durch-

⁸ Dies bedeutet eine Erhöhung um rund zwei Drittel. Die Bundesregierung strebt bis zum Jahre 2010 eine Verdoppelung des Versorgungsbeitrages der erneuerbaren Energiequellen an.

⁹ Im Vergleich zu den Jahren von 1990 bis 1999 bedeutet dies eine deutliche Abschwächung des Strukturwandels zugunsten der emissionsärmeren Energieträger Erdgas und Mineralöl. Anfang der neunziger Jahre hatte sich noch der drastische Rückgang des Braunkohlenverbrauchs (allein von 1990 bis 1993 um fast 40 %) stark mindernd auf den durchschnittlichen CO₂-Gehalt der fossilen Energieträger auswirken können; ein derartiger Effekt ist aber nicht wiederholbar.

Abbildung 3



schnitt nur um 2 % pro Jahr gestiegen ist. Es bedarf also großer zusätzlicher Anstrengungen bei der Verfolgung der Klimaschutzpolitischen Ziele.

Maßnahmen der Bundesregierung

Die Bundesregierung unterstellt, dass durch die inzwischen schon umgesetzten (vor allem die ökologische Steuerreform, das Erneuerbare-Energien-Gesetz, das 200-Mill.-DM-Anreizprogramm für erneuerbare Energiequellen, das 100 000-Dächer-Solarstromprogramm) und die fest verabredeten Maßnahmen bis 2005 eine Emissionsminderung gegenüber 1990 um 18 bis 20 % eintreten wird. Unabhängig davon, dass aktuelle Prognosen weniger optimistisch sind, „fehlen“ auch bei dieser Rechnung zur Erreichung des Reduktionsziels von 25 % immer noch 50 bis 70 Mill. t CO₂, für deren Vermeidung die notwendigen Maßnahmen erst noch implementiert werden müssen. Dabei will sich die Bundesregierung nach ihrem Zwischenbericht zum nationalen Klimaschutzprogramm an

den folgenden Bandbreiten sektoraler Minderungsbeiträge orientieren:

- private Haushalte/
Gebäudebereich 18 bis 25 Mill. t CO₂,
- Energiewirtschaft/Industrie 20 bis 25 Mill. t CO₂,
- Verkehr 15 bis 20 Mill. t CO₂.

Gemessen an den in diesen Bereichen jeweils existierenden technisch-wirtschaftlichen Potentialen wäre dies auch möglich. Da aber nicht damit zu rechnen ist, dass diese Potentiale in dem notwendigen Umfang allein über den Markt genutzt werden, ist eine wirksame staatliche Unterstützung unabdingbar. Dabei ist Eile geboten, sollen die entsprechenden Maßnahmen ihre volle Wirkung noch bis 2005 entfalten. Ob die bevorstehende Energiesparverordnung 2000, die im Wesentlichen den Neubaubereich betrifft, aber auch Nachrüstverpflichtungen für den Gebäudebestand umfasst, und die vorgesehenen wirtschaftlichen Anreize zur CO₂-Minderung im Gebäudebestand in dem notwendigen Umfang greifen werden, hängt nicht zuletzt vom verfügbaren Fördervolumen und damit von

der Bereitschaft ab, zusätzliche Belastungen des Bundeshaushaltes hinzunehmen.¹⁰

Besonders fraglich ist die für den Verkehrsbereich anvisierte CO₂-Minderung von 15 bis 20 Mill. t bis 2005, zumal es sich hier um einen Bereich handelt, in dem bisher keine nachhaltige Trendumkehr zu erkennen ist. Zwar erwartet die Mineralölwirtschaft langfristig einen deutlichen Rückgang des verkehrsbedingten Mineralölverbrauchs und damit der hierdurch verursachten CO₂-Emissionen, doch kommen sowohl die ESSO AG¹¹ als auch der Mineralölwirtschaftsverband¹² in ihren jüngsten Prognosen zu dem Ergebnis, dass sich die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen bis zum Jahre 2005 gegenüber dem zuletzt (1998/1999) erreichten Niveau kaum vermindern werden; im Vergleich zu 1990 bedeutet dies also noch immer einen deutlich höheren CO₂-Ausstoß. Das im Zwischenbericht der Bundesregierung skizzierte Handlungsprogramm (streckenabhängige Autobahnbenutzungsgebühr für schwere Lkw von 2003 an, Förderung verbrauchsarmer Fahrzeuge im Rahmen der Kfz-Steuer, umfassende Informations- und Aufklärungskampagnen zum Fahrverhalten, verkehrswirtschaftliche Energiestrategie, Einsatz von Telematik- und Flottenmanagementsystemen, integrierte Verkehrsplanung) bedarf noch der Konkretisierung, bevor Angaben zu der daraus folgenden Emissionsvermeidung gemacht werden können. Nach dem offenkundigen Verzicht auf den Einsatz eingriffsintensiverer Instrumente (z. B. Geschwindigkeitsbegrenzungen), die im Eckpunktepapier des Bundesumweltministeriums zum nationalen Klimaschutzprogramm vom Frühjahr 2000 noch angesprochen worden waren,¹³ erscheinen die Erwartungen, den angestrebten Rückgang der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen bis 2005 bewirken zu können, als recht optimistisch.

Maßnahmen zum Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung

Als wichtige Technik wird schließlich von der Bundesregierung insbesondere der weitere Ausbau der gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme, also der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), angesehen. Hierfür will sie bis Mitte 2001 eine Quotenregelung einführen, mit deren Hilfe ein zusätzlicher CO₂-Minderungsbeitrag in Höhe von 10 Mill. t bis 2005 und von 23 Mill. t bis 2010 erreicht werden soll. Damit hat sich die Bundesregierung zwar grundsätzlich auf ein Instrument — die Quotenregelung — verständigt, es aber noch offen gelassen, um welche Art der Quotenregelung es sich handelt und welche Höhe die Quote letztlich haben soll. Hinsichtlich der Quotenhöhe lassen vorliegende Untersuchungen darauf schließen, dass die für das Jahr 2010 angestrebte Emissionsminderung um 23 Mill. t CO₂ eine Verdoppelung der — für 1998 geschätzten¹⁴ — KWK-Stromerzeugung voraussetzt.¹⁵

Nach allen vorliegenden Untersuchungen ist die KWK tatsächlich geeignet, einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.¹⁶ Unterschiedliche Auffassungen bestehen über die wirtschaftlichen Perspektiven, die die KWK insbesondere im Gefolge der Liberalisierung auf dem Strommarkt hat. Durch den mit der Liberalisierung verbundenen Verfall der Strompreise haben sich wesentliche Parameter zuungunsten gegenwärtiger und künftiger Betreiber von KWK-Anlagen verändert. Dies könnte dazu führen, dass die KWK nicht in dem klimaschutzpolitisch erwünschten Ausmaß ausgebaut wird; teilweise wird sogar befürchtet, dass es zu einem spürbaren Rückgang kommen könnte.¹⁷

Aber auch von jenen, die die künftigen wirtschaftlichen Perspektiven der KWK eher optimistisch einschätzen,¹⁸ wird ohne zusätzliche Fördermaßnahmen ein erheblich

¹⁰ Zur Problematik der Energieeinsparung im Wohnungsbestand vgl. Energieeinsparung im Wohnungsbestand – Investitionen müssen verstärkt werden. Bearb.: Bernd Bartholmai. In: Wochenbericht des DIW, Nr. 31/2000.

¹¹ Vgl. ESSO AG: Energieprognose 2000, Hamburg 1999.

¹² Vgl. Mineralölwirtschaftsverband: Mehr Verkehr mit weniger Energie. MWV-Prognose 2015 für die Bundesrepublik Deutschland. Hamburg, 18. Mai 2000.

¹³ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Nationales Klimaschutzprogramm — Eckpunkte für ein anspruchsvolles Ziel (<http://www.bmu.de/klima/klimaschutz.htm>).

¹⁴ Hier sei nur darauf hingewiesen, dass die verfügbaren Energiestatistiken keine exakten Angaben über den Umfang der tatsächlich in Kraft-Wärme-Kopplung erbrachten Stromerzeugung erlauben.

¹⁵ Vgl. dazu: Kurzexpertise zur ökonomischen und ökologischen Bewertung der Kraft-Wärme-Kopplung, Energiewirtschaftliches Institut an der Universität Köln im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Von Felix Müsgens, Walter Schulz und Frank Starrmann. Köln, 8. Februar 2000 (<http://www.energiedialog2000.de/bibliindex.html>). Auch in einer ersten Fassung des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes, das am 18. Mai 2000 in Kraft getreten ist und mit dem der Bestand an Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen gesichert werden soll, hieß es noch, dass bis zum Jahre 2010 eine Verdoppelung des KWK-Anteils an der Stromproduktion angestrebt wird.

¹⁶ Vgl. dazu: Zur ökologischen und ökonomischen Bewertung der Kraft-Wärme-Kopplung. Kurzexpertise des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung und des Instituts für angewandte Ökologie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Von Felix Christian Matthes und Hans-Joachim Ziesing. Berlin, Februar 2000 (<http://www.energiedialog2000.de/bibliindex.html>). Ferner: Zur energie- und klimaschutzpolitischen Bedeutung der Kraft-Wärme-Kopplung in Deutschland. Grundlagen für den Bericht des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie an das Bundeskabinett. Von Hans-Joachim Ziesing. Berlin, 21. Juli 2000 (als Manuskript vervielfältigt).

¹⁷ Nach Aussagen des Verbands der industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e.V. (VIK) ist der Zubau neuer KWK-Anlagen im Jahre 1999 praktisch zum Erliegen gekommen. Darüber hinaus habe ein drastischer KWK-Rückbau begonnen. Vgl. dazu VIK-Stellungnahme zur Zukunft der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) in Deutschland. Essen, 22. Februar 2000, S. 5.

¹⁸ So weist Starrmann unter dem Aspekt der Wettbewerbsfähigkeit darauf hin, dass „die aktuelle Situation (Fortsetzung auf S. 523)

langsamerer Ausbau erwartet, als er notwendig wäre, um die von der Bundesregierung mit Hilfe der KWK angestrebte Minderung der CO₂-Emissionen zu erreichen. Vor diesem Hintergrund werden seit geraumer Zeit unterschiedliche Instrumente diskutiert, die als geeignet erscheinen, Anreize für den Ausbau der KWK zu schaffen. Die Vorschläge reichen von global wirkenden Instrumenten (wie sektorübergreifenden emissionsorientierten Zertifikatsregelungen oder CO₂-Steuern), über finanzielle Fördermaßnahmen zugunsten der KWK (z. B. Bonus; Ausschreibung) bis hin zu Quotenregelungen unterschiedlicher Ausprägung.

Aus wettbewerbstheoretischer Sicht sind auch bei umwelt- und klimaschutzorientierten Maßnahmen grundsätzlich globale marktsteuernde Instrumente vorzuziehen.¹⁹ Abgesehen davon können als zweitbeste Lösung Quotenregelungen als vorteilhafter angesehen werden als finanzielle Fördermaßnahmen (z. B. Bonusregelungen für KWK-Strom). Vorteile dieses Instrumentes liegen insbesondere in der höheren Sicherheit über die mengenmäßige Erreichung des angestrebten Ausbauzieles und in der Aufrechterhaltung des Wettbewerbs innerhalb der durch die Quote gesicherten Marktsegmente. In diesem Rahmen werden sich die Technologien durchsetzen, die je Einheit Umweltentlastung die niedrigsten Kosten aufweisen.

Bei den im politischen Raum zunehmend diskutierten Quotenregelungen steht die strombezogene KWK-Quote mit Zertifikatshandel im Vordergrund. Dafür liegen auch schon verschiedene Vorschläge vor. Allerdings müsste vor deren Umsetzung noch eine Reihe von Detailfragen geklärt werden. Abgesehen von dem erwünschten Effekt der Vermeidung von CO₂-Emissionen würde mit einer auf Verdoppelung des KWK-Beitrages abgestellten Stromquote eine Strommenge von rund 70 Mrd. kWh auf einen durch Sättigungserscheinungen und Überkapazitäten gekennzeichneten Markt gelangen und dort entsprechende andere Stromerzeugungsarten verdrängen. Kritisiert wird an einem solchen strombezogenen Quotensystem auch, dass die damit vermutlich verbundenen Kosten in erster Linie auf die Stromkunden überwältigt werden würden, wodurch die strompreismindernden Effekte der Liberalisierung teilweise wieder aufgehoben werden könnten.

Vor dem Hintergrund derartiger Probleme ist als Alternative die Einführung einer wärmebezogenen KWK-Quote in die Diskussion gebracht worden. Damit würde zwar die Relation der beiden KWK-Koppelprodukte Strom und Wärme tendenziell in Richtung der Wärmeerzeugung verschoben werden, doch wäre nun — ähnlich wie beim Strommarkt — mit erheblichen Verdrängungseffekten auf einem ebenfalls durch Sättigungserscheinungen geprägten Wärmemarkt zu rechnen. Unabhängig davon setzte die Einführung einer wärmebezogenen Quotenregelung die Lösung einer Vielzahl von Detailproblemen voraus (u. a. Definition der KWK-Wärme, die Frage der Verpflichteten, die Definition des Pflichtanteils).²⁰

Wenn auch die Diskussion um eine Quotenregelung schon recht weit gediehen ist, so sind doch zahlreiche Fragen ungeklärt. Gerade weil es sich um ein völlig neuartiges Instrument auf dem Energiemarkt handeln würde, für dessen Handhabung in Deutschland keine praktischen Erfahrungen vorliegen, ist eine besondere Sorgfalt bei der konkreten Ausgestaltung der Regelung notwendig. Wichtig ist es vor allem, dass die in die Quotierung einbezogenen KWK-Anlagen eindeutige ökologische Effizienzkriterien (z. B. Mindestnutzungsgrade kombiniert mit bestimmten Stromkennzahlen) erfüllen.²¹ Dabei sollte die Quotenregelung so transparent wie möglich sein und keine weiteren Segmentierungen vorsehen, um den Wettbewerb zumindest innerhalb der Quote nicht zu begrenzen.²²

Maßnahmenbündel und langfristige Perspektiven nicht aus dem Auge verlieren

Das Ziel einer Reduzierung der CO₂-Emissionen bis 2005 um ein Viertel gegenüber 1990 wird nicht mit einer Maßnahme allein erreicht werden können, da dies notwendigerweise in den betroffenen Bereichen zu übersteigerten — und damit kaum akzeptierbaren — Eingriffen führen müsste. Vielmehr ist ein Maßnahmenbündel erforderlich, das sich über alle relevanten Sektoren erstreckt. Insofern ist der Ansatz der Bundesregierung, der sich auf

(Fortsetzung von S. 522) im Kraft-Wärme-Kopplungsmarkt auf dem liberalisierten Strommarkt in Deutschland ... nicht so eindeutig (schlecht) ist, denn „neben Stilllegungen und Drosselungen gibt es an einer ganzen Reihe von industriellen und fernwärmeorientierten Standorten Anlagen, die Ende 1999 in Betrieb gegangen sind, sich im Bau befinden oder für die der Genehmigungsantrag eingereicht worden ist.“ Vgl. Frank Starrmann, Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung in Deutschland — Analyse und Simulation. In: Zeitschrift für Energiewirtschaft (ZfE), Heft 2/2000.

¹⁹ In diesem Zusammenhang wird darauf verwiesen, dass diese Instrumente längerfristig auch im internationalen Kontext vorherrschend bei der Umsetzung der auf der Weltklimakonferenz in Kyoto im Jahre 1997 vereinbarten Ziele sein werden. Vgl. dazu: Charakterisierung und Bewertung verschiedener Instrumente zur Förderung erneuerbarer Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung. Kurzexpertise des Energiewirtschaftlichen Instituts an der Universität Köln im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Von Jens Drillich, Walter Schulz und Frank Starrmann. Köln, 8. Februar 2000 (<http://www.energiedialog2000.de/biblioidex.html>).

²⁰ Im Übrigen darf bei der Abwägung zwischen den hier diskutierten Varianten einer Quotenregelung nicht übersehen werden, dass auch eine Wärmequote in jedem Fall eine erhebliche Ausweitung der kraft-wärme-gekoppelten Stromerzeugung mit sich bringen würde, sofern an Mindestanforderungen an die ökologische Effizienz der KWK-Anlagen festgehalten wird.

²¹ Der Mangel des im Mai 2000 verabschiedeten Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes liegt u. a. darin, dass dabei ökologische Kriterien praktisch keine Rolle spielen.

²² Das spricht auch gegen Vorschläge, innerhalb einer KWK-Quote besondere Regelungen für bestimmte Anlagen, z. B. kleine Blockheizkraftwerke, zu treffen.

Tabelle 2

**Zur Erreichung der Klimaschutzziele erforderliche Steigerung der Energieproduktivität
und des Anteils CO₂-freier Energieträger in Deutschland bis 2005, 2020 und 2050**

Modellrechnung

	Einheit	Jeweilige Werte					Jahresdurchschnittliche Veränderungen in %			
		1990	1999	2005	2020	2050	1990/ 1999	1999/ 2005	1999/ 2020	1999/ 2050
Bruttoinlandsprodukt (BIP)	Mrd. DM ¹⁾	3268	3732	4278	5657	8817	1,5	2,3	2,0	1,7
Energieproduktivität	DM (BIP)/GJ	219	263	323	484	1334	2,0	3,5	3,0	3,2
Primärenergieverbrauch gesamt (PEV)	PJ	14911	14210	13234	11692	6608	-0,5	-1,2	-0,9	-1,5
davon: fossile Primärenergieträger	PJ	13140	12105	11044	9411	3303	-0,9	-1,5	-1,2	-2,5
CO ₂ -freie Energieträger	PJ	1771	2105	2190	2281	3304	1,9	0,7	0,4	0,9
davon: Kernenergie	PJ	1665	1852	1790	460	0	1,2	-0,6	-6,4	-100,0
erneuerbare Energien	PJ	107	253	400	1821	3304	10,1	8,0	9,9	5,2
Anteil fossiler Energieträger am PEV	%	88,1	85,2	83	80	50	-0,4	-0,3	-0,3	-1,0
Anteil CO ₂ -freier Energieträger am PEV	%	11,9	14,8	17	20	50	2,5	1,9	1,3	2,4
davon: Kernenergie	%	11,2	13,0	14	4	0	1,7	0,6	-5,5	-100,0
erneuerbare Energien	%	0,7	1,8	3	16	50	10,7	9,2	10,9	6,8
CO ₂ -Gehalt der fossilen Energieträger	t CO ₂ /TJ	75	69	67	63	59	-0,9	-0,5	-0,5	-0,3
							Veränderungen gegenüber 1990 in %			
Energiebedingte CO ₂ -Emissionen insgesamt ²⁾	Mill. t CO ₂	987	836	740	590	195	-15,2	-25	-40	-80
CO ₂ -Emissionen insgesamt ^{2) 3)}	Mill. t CO ₂	1014	861	760	610	205	-15,1	-25	-40	-80

¹⁾ In Preisen von 1995. — ²⁾ Einschließlich CO₂-Emissionen aus Industrieprozessen (für 2005 bis 2050 geschätzt). — ³⁾ Nicht temperaturbereinigt.
Quelle: Berechnungen des DIW.

verschiedene Bereiche stützt, richtig. Erfolgreich wird er aber nur dann sein können, wenn dazu die entsprechenden Maßnahmen nicht nur angekündigt, sondern auch tatsächlich in Kürze umgesetzt werden. Anders besteht wohl ohnehin keine Aussicht mehr, das für 2005 angestrebte Ziel wenigstens noch näherungsweise zu verwirklichen.

Klimaschutz endet aber nicht mit dem Jahre 2005, sondern ist eine langfristige Aufgabe, die weit in das Jahrhundert reicht. Frühere Enquetekommissionen des Deutschen Bundestages hatten aus den Befunden der Klimaforschung die Notwendigkeit abgeleitet, die CO₂-Emissionen in den wirtschaftsstarken Industrieländern (die in der Vergangenheit im Übrigen auch die Hauptemittenten von Treibhausgasen waren) bis Mitte dieses Jahrhunderts um 80 % zu reduzieren.²³ In dem Eckpunktetpapier zum Klimaschutzprogramm hat das Bundesumweltministerium diese Vorgaben aufgegriffen und als Ziel eine Minderung der Treibhausgasemissionen um 40 % bis 2020 und um 80 % bis 2050 genannt.²⁴

Diese Vorgaben sind nur realisierbar, wenn es zu einer grundlegenden Veränderung in der Art und Weise der Energieversorgung und langfristig zu einer weitgehenden Ablösung des Einsatzes fossiler Energieträger kommt. Dazu wird es notwendig sein, die gesamtwirtschaftliche

Energieproduktivität erheblich zu steigern, den Anteil emissionsfreier Energieträger nachhaltig zu erhöhen und innerhalb der Gruppe der fossilen Energieträger die festen Brennstoffe Stein- und Braunkohlen (als Übergangstrategie) durch die emissionsärmeren Brennstoffe Erdgas und Mineralöl zu ersetzen.

In den neunziger Jahren hat in Deutschland die gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität jahresdurchschnittlich um rund 2 % zugenommen, gleichzeitig stieg der Anteil der CO₂-freien Energieträger von knapp 12 % (1990) auf nahezu 15 % (1999), und die spezifischen CO₂-Emissionen²⁵ sanken im Durchschnitt der fossilen Energieträger um 0,9 % pro Jahr.

Einige Modellrechnungen veranschaulichen die Dimensionen der langfristig zu lösenden klimaschutzpolitischen

²³ Vgl. dazu die Bericht der Enquetekommission des 11. Deutschen Bundestages „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ sowie des 12. Deutschen Bundestages „Schutz der Erdatmosphäre“.

²⁴ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Nationales Klimaschutzprogramm — Eckpunkte für ein anspruchsvolles Ziel, a.a.O.

²⁵ Hier definiert als das Verhältnis der gesamten energiebedingten CO₂-Emissionen zum Primärenergieverbrauch der fossilen Energieträger.

Probleme, will man tatsächlich die CO₂-Emissionen bis 2020 um 40% und bis 2050 sogar um 80% im Vergleich zu 1990 senken. Wird ein gesamtwirtschaftliches Wachstum von 2% pro Jahr innerhalb der Periode von 1999 bis 2020 bzw. von 1,7% pro Jahr in der Zeit von 1999 bis 2050 sowie einer durchgängigen Verschiebung der Struktur der fossilen Energieträger zugunsten von Erdgas und Mineralöl — also zulasten von Stein- und Braunkohlen — angenommen, so sind die beiden folgenden Extremfälle denkbar:

- Bleibt der Anteil der CO₂-freien Energieträger unverändert auf dem heutigen Niveau von knapp 15%, dann müsste die Zuwachsrate der gesamtwirtschaftlichen Energieproduktivität im jährlichen Mittel von 1999 bis 2020 auf 3,2% und von 1999 bis 2050 sogar auf 4,3% gesteigert werden, also im Vergleich zur Periode von 1990 bis 1999 um rund 60% bis 2020 und auf weit mehr als das Doppelte bis 2050.
- Wenn sich die Energieproduktivität über alle Jahre hinweg weiterhin im gleichen Tempo wie in den neunziger Jahren entwickelte, müsste umgekehrt der Anteil der CO₂-freien Energieträger am gesamten Primärenergieverbrauch bis 2020 auf ein Drittel bzw. bis 2050 auf nahezu drei Viertel erhöht werden.

Eine langfristig wirkungsvolle Klimaschutzpolitik hat also beide Aspekte im Auge zu behalten: Sie muss einerseits auf eine kräftige Steigerung der Energieproduktivität hinwirken (dazu zählen alle Maßnahmen zur sparsamen und rationellen Energieverwendung und -bereitstellung), andererseits muss sie die nachhaltige Erhöhung des Beitrags CO₂-freier Energieträger und damit vor allem die Ablösung fossiler, insbesondere fester, Brennstoffe fördern. Denkbar wäre eine Situation, in der der Versor-

gungsbeitrag der CO₂-freien Energieträger bis 2020 auf 20% und bis 2050 auf mindestens 50% steigt. Dabei müssten die erneuerbaren Energiequellen zugleich die mit dem Auslaufen der Kernenergienutzung wegfallenden Anteile sukzessive übernehmen. Somit wäre deren Versorgungsbeitrag von gegenwärtig knapp 2% bis 2020 auf 16% zu steigern. Mit dem endgültigen Ausstieg aus der Kernenergie müssten die erneuerbaren Energiequellen spätestens im Verlauf des dritten Jahrzehnts allein den vollständigen Beitrag der CO₂-freien Energieträger übernehmen. Untersuchungen lassen erkennen, dass dies zwar ein schwieriger, aber dennoch gangbarer Weg ist.²⁶

Unter diesen Voraussetzungen könnten die skizzierten Emissionsziele im Jahre 2020 erreicht werden, wenn bis dahin gleichzeitig die gesamtwirtschaftliche Energieproduktivität im jährlichen Durchschnitt um 3% gesteigert werden kann (50% mehr als von 1990 bis 1999); bis zur Mitte des Jahrhunderts wäre eine jährliche Energieproduktivitätssteigerung um 3,2% notwendig (Tabelle 2).

Sollen die genannten Klimaschutzpolitischen Ziele aufrechterhalten bleiben, führt kein Weg an einer solchen Doppelstrategie vorbei, bei der Maßnahmen zur Steigerung der Energieproduktivität verknüpft werden müssen mit solchen zur forcierten Förderung der Nutzung erneuerbarer Energiequellen.

²⁶ Vgl. dazu Klimaschutz durch erneuerbare Energien. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und des Umweltbundesamtes. Erarbeitet von der Arbeitsgemeinschaft Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg, Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien, Forum für Zukunftsenergien. Bonn, Münster, Stuttgart, Wuppertal, 1999.

Informations- und Kommunikationswirtschaft räumlich stark konzentriert

Viele Städte und Regionen haben damit begonnen, in ihrer Regionalförderung einen Schwerpunkt auf die Ansiedlung von Produzenten der Informations- und Kommunikations-(IuK-)Technik sowie auf IuK-Dienstleister und Inhaltsproduzenten zu legen. Eine Analyse der Entwicklung dieser Wirtschaftszweige in Deutschland seit 1980 macht jedoch deutlich, dass nur DV-Dienstleister, die Werbewirtschaft sowie die Film- und Rundfunkwirtschaft über den gesamten Zeitraum zu den Wachstumsbranchen gehört haben. Gleichzeitig zeigt sich, dass Besonderheiten in der Produktion gerade in diesen Branchen, aber auch in neuen Bereichen wie der Multimedia-Produktion, zu einer starken regionalen Konzentration führen. Die größten Wachstumschancen haben die bereits etablierten Zentren der IuK-Wirtschaft. Förderstrategien mit dem Ziel, sich ebenfalls zu einem Medienstandort zu entwickeln und dadurch nennenswerte Arbeitsplatzgewinne zu erzielen, können deshalb nur in wenigen Regionen erfolgreich sein.

Definition und statistische Erfassung der IuK-Produktion

Obwohl die überragende Bedeutung der neuen Informations- und Kommunikations-(IuK-)Techniken für die künftige Entwicklung der Industrieländer seit Jahren unter Schlagworten wie „Informationsgesellschaft“, „Digitale Ökonomie“, „Internet-Ökonomie“ oder „New Economy“ diskutiert wird, gibt es bislang weder auf nationaler noch auf internationaler Ebene eine allgemein akzeptierte Abgrenzung desjenigen Teilbereichs der Volkswirtschaft, der Informations- und Kommunikationsgüter produziert.¹ Zur Zeit verwendete Abgrenzungen sind beispielsweise:

- **ICT-Industrien:** einbezogen werden hierbei die Produzenten elektronischer Bauelemente, die DV-Technik und Nachrichtentechnik sowie DV-Dienstleistungen und Telekommunikationsdienstleistungen.²
- **TIME-Industrien:** zusätzliche zu den ICT-Industrien werden auch die Kabelproduktion, Mess- und Regeltechnik, Prozesssteuerung, Unterhaltungselektronik und die elektronischen Medien (Filmwirtschaft, Rundfunk, Onlinedienste) berücksichtigt.³
- **Multimedia-Industrien:** Außer den ICT-Industrien werden die Unterhaltungselektronik, die elektronischen Medien sowie Call-Center und E-Commerce-Unternehmen einbezogen.⁴

Diese unterschiedlichen Definitionen sind jeweils im Zusammenhang von Branchenanalysen und -prognosen entstanden. Sie gehen deshalb in der Regel auf spezielle Erkenntnisziele der jeweiligen Auftraggeber zurück. Nachdem in den 80er Jahren die IuK-Elektronik und moderne IuK-Dienste im Vordergrund des Interesses standen, werden mit der Digitalisierung der Medientechnik und ihrem Zusammenwachsen mit der DV- und Telekommunikationstechnik in der Regel auch Teile der Inhaltsproduktion (content industries) zum IuK-Sektor der Volkswirtschaft gerechnet. Die hier vorgestellte Analyse der Entwicklung der IuK-Produktion in Deutschland bezieht deshalb neben der IuK-Elektronikproduktion und den IuK-Dienstleistern (DV-

und Telekommunikationsdienste)⁵ auch die Bereiche Druck und Vervielfältigung und die IuK-Inhaltsproduktion (Verlage, Werbung, Rundfunk- und Filmwirtschaft) ein.

Die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung liefert auch nach der Umstellung auf das neue Wirtschaftsbereichskonzept des ESVG nur für einen Teil des so abgegrenzten IuK-Sektors Produktions- und Beschäftigtendaten. Diese sind zudem erst für den Zeitraum ab 1991 verfügbar. Im Rahmen der Untersuchung wurden deshalb die VGR-Eckwerte für die übrigen Teile des IuK-Sektors mit Hilfe zusätzlicher amtlicher und nichtamtlicher Statistiken weiter differenziert⁶ (Übersicht). Für den Zeitraum bis 1990 konnte weitgehend auf eine frühere Studie zur Entwicklung des Medien- und Kommunikationssektors zurückgegriffen werden.⁷ Die in diesem Zusammenhang erarbeitete

¹ Vgl. S. Köhler, G. Kopsch: Die Bedeutung der internationalen Vergleichbarkeit von Statistiken über die Informationsgesellschaft. In: *Wirtschaft und Statistik*, Nr. 11/1997, S. 251.

² ICT = Information and Communication Technologies. Diese Abgrenzung wird seit Jahren vom European Information Technology Observatory (EITO) verwendet und liegt den von dieser Einrichtung jährlich veröffentlichten Mittelfristprognosen zugrunde.

³ TIME = Telecommunication, Information, Media and Electronics. Vgl. Arthur D. Little: *Innovation und Arbeit für das Informationszeitalter*. Berlin 1996. Studie im Auftrag des Bundesministers für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie.

⁴ Vgl. Booz, Allan & Hamilton: *Durchbruch Multimedia — Deutschland im internationalen Vergleich*. Bonn 1998. Studie im Auftrag des Bundesministers für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie.

⁵ Hier erfolgt die Wirtschaftszweigabgrenzung entsprechend einem Vorschlag des OECD-Statistikpanels zur Informationsgesellschaft. Vgl. OECD: *Definition for the Information and Communication Technology Sector*. <<http://www.oecd.org/dsti/sti/it/stats/defin.htm>>

⁶ Verwendet wurden insbesondere die Fachserie 4 des Statistischen Bundesamtes und die Umsatzsteuerstatistik (zur Produktionswertberechnung) sowie die Statistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und der Mikrozensus (zur Erwerbstätigen-schätzung).

⁷ Multimedia: Beschäftigungszunahme im Medien- und Kommunikationssektor vielfach überschätzt. Bearbeiter: Wolfgang Seufert. In: *Wochenbericht des DIW*, Nr. 10/96.

Abgrenzung des IuK-Sektors nach Wirtschaftszweigen

DIW — Abgrenzung des IuK-Sektors	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung		Umsatzsteuer- bzw. Beschäftigtenstatistik				
	IuK-Wirtschaftsbereiche		IuK-Wirtschaftszweige	WZ' 93 ¹⁾	WZ' 79 ²⁾	IuK-Wirtschaftszweige	WS' 73 ³⁾
IuK-Technik IuK-Elektronik	Herst. von Geräten der Elektrizitätserzeugung und -verteilung u. Ä.	z. T.	Herstellung von isolierten Elektrokabeln, -leitungen und Drähten	311		Büromaschinen DV-Einrichtungen und Geräte	331 332
		komplett		30	243		
	Herst. v. Büromaschinen, DV-Geräten und Einrichtungen	komplett		32	25034, 25037, 25065, 25071	Unterhaltungselektronik	348
	Rundfunk-, Fernseh-, Nachrichtentechnik	komplett		332	25061 z. T.	Mess-, Regel-, Nachrichtentechnik	347 z. T.
	Medizin-, Mess-, Steuer-, Regeltechnik, Optik	z. T.	Herst. v. Industriellen Prozesssteuerungsanlagen	333	25061 z. T.		
Druck, Vervielfältigung	Verlags-, Druckgewerbe, Vervielfältigung	z. T.	Druckerei	222	268, 2656 25688	Buchbinderei	334
			Vervielfältigung	223	25075, 25771	Druckerei Vervielfältigung	440 441
IuK-Dienste DV-Dienstleistungen	Datenverarbeitung und Datenbanken	komplett		72	79130		-
Telekommunikationsdienste	Nachrichtenübermittlung	z. T.	Fernmeldedienste	642	518 z. T.	Bundespost	640 z. T.
IuK-Inhalt Werbung	DL überwiegend für Unternehmen	z. T.	Werbung	744	787	Werbung	820
Film-, Rundfunkwirtschaft	Kultur, Sport und Unterhaltung	z. T.	Filmwirtschaft	921	7551, 7552 7553	Filmwirtschaft	763
			Hörfunk und Fernsehen	922	7555	Hörfunk und Fernsehen	764
Verlage, Nachrichtenbüros	Verlags-, Druckgewerbe, Vervielfältigung	z. T.	Verlage	221	760	Verlage	770
			Korrespondenz- und Nachrichtenbüros, Selbstständige Journalisten	924	7894	Korrespondenz- und Nachrichtenbüros, Selbstständige Journalisten	774

¹⁾ Umsatzsteuerstatistik seit 1994, Beschäftigtenstatistik seit 1998. — ²⁾ Umsatzsteuerstatistik bis 1992. — ³⁾ Beschäftigtenstatistik bis 1997.

Quelle: Statistisches Bundesamt.

 Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung

ten Daten wurden an die oben erläuterte Abgrenzung des IuK-Sektors angepasst und entsprechend ergänzt.

Bei der Interpretation der Zeitreihen von 1980 bis 1998 zur Entwicklung des IuK-Sektors in Deutschland ist zweierlei zu beachten:

- Mit der verwendeten Definition des IuK-Sektors können die Anbieter von neuen IuK-Diensten wie Call Center oder Multimediaproduzenten nicht vollständig erfasst werden, da derartige Aktivitäten bislang noch keinen Eingang in die amtliche Wirtschaftszweigsystematik ge-

funden haben. Nach den vorliegenden Marktschätzungen ist dieser Teil der IuK-Produktion jedoch bislang sehr gering; er dürfte maximal 1–1,5 % zum Gesamtumsatz beitragen.

- Die Zeitreihen weisen zwischen 1990 und 1991 einen doppelten Bruch aus. Zum einen hat sich durch die Wiedervereinigung der Berichtskreis geändert; bis 1990 stehen nur Daten zur Entwicklung des IuK-Sektors in den alten Bundesländern zur Verfügung. Zum anderen wurden mit dem Übergang der VGR auf das ESVG-Konzept auch die Definitionen für den Bruttoproduktionswert, die Bruttowertschöpfung und die Erwerbstätigen geändert. Eine Anpassung der Werte bis 1990 an diese neuen Definitionen ist wegen des Fehlens wesentlicher Daten nicht möglich.

Nur Teile des IuK-Sektors sind Wachstumsbranchen

Die Tatsache, dass sich durch die neuen IuK-Techniken der Arbeitsalltag in fast allen Informationsberufen⁸ stark verändert und gleichzeitig neue elektronische Medien auch in der Freizeit einen immer höheren Stellenwert bekommen haben, führt vielfach zu dem Fehlschluss, das gesamtwirtschaftliche Gewicht aller IuK-Güter produzierenden Wirtschaftszweige habe in den letzten Jahrzehnten zugenommen. Eine Auswertung der Produktions- und Beschäftigtendaten zeigt aber, dass nur einzelne Teilbereiche des IuK-Sektors über den gesamten Zeitraum ab 1980 stärker gewachsen sind als die Gesamtwirtschaft (Tabelle 1).

Die Zahl der Erwerbstätigen im IuK-Sektor lag 1998 in Deutschland bei 1,5 Mill. oder 4,1 % aller Erwerbstätigen. Die Bruttowertschöpfung des IuK-Sektors betrug im gleichen Jahr rund 210 Mrd. DM. Dies entsprach einem Anteil von 5,5 % am Bruttoinlandsprodukt. Der niedrigere Erwerbstätigenanteil im Vergleich zum Wertschöpfungsanteil resultiert vor allem aus der hohen Produktivität in den IuK-Dienstleistungen und in der IuK-Inhaltsproduktion.

Der Erwerbstätigenanteil und der Wertschöpfungsanteil des IuK-Sektors waren 1998 geringer als 1980. Beide Quoten sind in den 80er Jahren zunächst kontinuierlich gestiegen und dann in den 90er Jahren deutlich zurückgegangen.

- Eine Ursache liegt in vergleichsweise stark gesunkenen Wertschöpfungsquoten⁹ in Teilen des IuK-Sektors. Dies ist zum einen auf eine wachsende Spezialisierung, insbesondere in der IuK-Elektronik und der IuK-Inhaltsproduktion, zurückzuführen. Hinzu kommen Sondereffekte bei Telekommunikationsdiensten. Dort geht ein Teil des Marktwachstums allein auf die erfolgte Deregulierung im Netzbereich zurück, die dazu geführt

hat, dass sich nun die verschiedenen Netzbetreiber gegenseitig Übertragungsleistungen in Rechnung stellen.

- Eine weitere Ursache für die verhaltene Beschäftigungsentwicklung ist die im Vergleich zur Gesamtwirtschaft stark gestiegene Pro-Kopf-Produktivität. Dies gilt vor allem für die DV-Dienstleistungen und den Verlagsbereich.

Betrachtet man die Erwerbstätigenentwicklung des IuK-Sektors im Detail (Tabelle 1), so zeigt sich, dass es in den 90er Jahren bei der Produktion von IuK-Elektronik und im Bereich Druck und Vervielfältigung zu einem starken Beschäftigtenabbau von jeweils fast einem Fünftel gekommen ist. Bei der Produktion von IuK-Elektronik spielten hierbei sowohl der technologisch bedingte Produktivitätsanstieg als auch der Verlust von Weltmarktanteilen eine Rolle. Im Bereich Druck und Vervielfältigung schlug sich neben dem Produktivitätsanstieg vor allem die zunehmende Konkurrenz durch die elektronischen Medien nieder. Letzteres war auch Hauptursache dafür, dass die Zahl der in Verlagen Beschäftigten seit 1990 um 5 % zurückgegangen ist. Bei den Telekommunikationsdiensten ist es im Zuge der Privatisierung der Deutschen Bundespost seit 1990 ebenfalls zu einem Beschäftigtenrückgang um 5 % gekommen; die neuen Anbieter konnten den Personalabbau bei der Deutschen Telekom AG bislang nicht auffangen.

Einen kontinuierlichen Erwerbstätigenzuwachs verzeichneten im Zeitraum seit 1980 nur drei Teilbereiche des IuK-Sektors, auf die 1998 zusammen ein Drittel der IuK-Beschäftigung entfiel:

- Die DV-Dienstleister (Zuwachs seit 1980 auf fast das Siebenfache);
- die Werbewirtschaft (Zuwachs auf das 2,4-fache);
- die Film- und Rundfunkwirtschaft (Zuwachs auf das 2,1-fache).

Im Ergebnis ist vor allem das Gewicht der IuK-Technik (Hardware und Druck) innerhalb des IuK-Sektors seit 1980 stark zurückgegangen (Tabelle 2). Ihr Erwerbstätigenanteil sank bis 1998 von 52 % auf 35 % — ihr Wertschöpfungsanteil im selben Zeitraum sogar von 43 % auf 25 %. Im Gegenzug nahm der Erwerbstätigenanteil der IuK-Dienste (Telekommunikation, Software und DV-Service) von 22 % auf 34 % zu (Wertschöpfungsanteil: von 35 % auf 48 %). Der Beschäftigtenanteil der IuK-Inhaltsproduzenten (Werbewirtschaft, Audiovisuelle Medien, Verlage) stieg von 26 % auf 32 % (Wertschöpfungsanteil: von 23 % auf 28 %).

⁸ Zur Definition der Informationsberufe vgl. W. Dostal: Beschäftigungsgewinne in Informationsberufen. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Nr. 4/99, S. 448.

⁹ Wertschöpfungsquote als Verhältnis von Bruttowertschöpfung zu Bruttoproduktionswert.

Tabelle 1

Produktion und Beschäftigung im IuK-Sektor 1980 bis 1998

	1980	1982	1984	1986	1988	1990	1992	1994	1996	1998	1980	1990	1992	1998
Erwerbstätige	in 1 000										1980=100			
Elektronik	323	310	318	325	326	337	417	312	265	261	100	104	129	81
Druck, Vervielfältigung	272	264	248	257	295	300	306	279	259	250	100	110	113	92
IuK-Technik	595	574	566	582	621	637	723	591	525	511	100	107	122	86
DV-Dienstleistungen	42	52	71	112	141	153	218	238	258	285	100	367	522	683
Telekommunikationsdienste	207	218	224	232	236	226	231	232	220	213	100	109	112	103
IuK-Dienste	249	270	295	344	377	379	449	470	478	498	100	152	181	200
Werbung	51	51	55	59	70	83	108	110	118	123	100	161	210	241
Film-, Rundfunkwirtschaft	49	50	51	53	58	63	89	82	84	103	100	130	182	211
Verlage, Nachrichtenbüros	192	195	202	209	237	251	262	238	237	243	100	131	136	126
IuK-Inhalt	292	296	308	321	364	398	458	429	438	469	100	136	157	161
IuK-Sektor insgesamt	1 136	1 140	1 169	1 248	1 363	1 413	1 630	1 490	1 441	1 478	100	124	144	130
<i>Zum Vergleich:</i>														
Gesamtwirtschaft	26 980	26 630	26 293	26 856	27 261	28 479	37 155	36 465	36 151	35 999	100	106	138	133
Anteil an der Gesamtwirtschaft (%)	4,2	4,3	4,4	4,6	5,0	5,0	4,4	4,1	4,0	4,1				
Bruttowertschöpfung	in Mrd. DM zu jeweiligen Preisen										1980=100			
Elektronik	23	24	28	32	32	33	37	31	27	32	100	144	160	140
Druck, Vervielfältigung	11	11	13	13	15	18	21	18	19	19	100	159	185	167
IuK-Technik	34	35	40	45	47	51	58	49	46	51	100	149	168	149
DV-Dienstleistungen	2	3	4	8	11	13	28	32	39	54	100	583	1 280	2 502
Telekommunikationsdienste	26	28	31	32	36	39	42	41	41	45	100	151	162	174
IuK-Dienste	28	32	36	40	47	52	70	74	79	99	100	184	248	354
Werbung	6	6	7	8	10	11	16	15	16	17	100	200	275	301
Film-, Rundfunkwirtschaft	4	4	5	5	6	7	10	10	11	14	100	198	271	397
Verlage, Nachrichtenbüros	9	11	13	13	15	16	20	22	26	27	100	178	212	293
IuK-Inhalt	18	21	25	27	31	35	45	48	53	58	100	189	243	316
IuK-Sektor insgesamt	81	88	101	112	125	138	172	171	178	208	100	170	213	258
<i>Zum Vergleich:</i>														
Gesamtwirtschaft	1 362	1 472	1 619	1 790	1 946	2 246	3 155	3 394	3 586	3 763	100	165	232	276
Anteil an der Gesamtwirtschaft (%)	5,9	6,0	6,2	6,3	6,4	6,1	5,5	5,0	5,0	5,5				
Wertschöpfungsquote ¹⁾	in %										1980=100			
IuK-Technik	47	47	44	44	43	42	38	37	34	35	100	89	81	75
IuK-Dienste	84	80	80	76	74	70	75	67	67	68	100	84	89	81
IuK-Inhalt	39	40	41	40	40	37	42	41	41	40	100	93	107	102
IuK-Sektor insgesamt	53	53	52	50	50	47	49	47	47	48	100	89	93	91
<i>Zum Vergleich:</i>														
Gesamtwirtschaft	35	35	35	37	38	37	41	42	42	42	100	106	116	119
Wertschöpfung je Erwerbstätigen	in 1 000 DM										1980=100			
IuK-Technik	58	62	71	78	75	81	80	84	88	100	100	139	138	173
IuK-Dienste	113	117	121	116	125	136	155	156	166	199	100	121	138	177
IuK-Inhalt	63	71	81	84	86	88	98	111	121	124	100	139	155	197
IuK-Sektor insgesamt	71	77	86	90	92	97	106	115	124	141	100	137	148	198
<i>Zum Vergleich:</i>														
Gesamtwirtschaft	50	55	62	67	71	79	85	93	99	105	100	156	168	207

¹⁾ Bruttowertschöpfung bezogen auf den Bruttoproduktionswert.

Quellen: Statistisches Bundesamt; Bundesanstalt für Arbeit; Berechnungen des DIW.

Tabelle 2

Struktur des IuK-Sektors 1980 bis 1998

	1980	1982	1984	1986	1988	1990	1992	1994	1996	1998
	Erwerbstätige									
Elektronik	28,4	27,2	27,2	26,0	23,9	23,9	25,6	20,9	18,4	17,7
Druck, Vervielfältigung	23,9	23,1	21,3	20,6	21,6	21,2	18,8	18,7	18,0	16,9
IuK-Technik	52,4	50,3	48,5	46,7	45,6	45,1	44,4	39,7	36,4	34,6
DV-Dienstleistungen	3,7	4,6	6,0	9,0	10,4	10,8	13,4	16,0	17,9	19,3
Telekommunikationsdienste	18,2	19,1	19,2	18,6	17,3	16,0	14,2	15,6	15,3	14,4
IuK-Dienste	21,9	23,7	25,2	27,6	27,7	26,8	27,5	31,5	33,2	33,7
Werbung	4,5	4,5	4,7	4,7	5,1	5,9	6,6	7,4	8,2	8,4
Film-, Rundfunkwirtschaft	4,3	4,4	4,3	4,3	4,2	4,5	5,5	5,5	5,8	7,0
Verlage, Nachrichtenbüros	16,9	17,1	17,3	16,7	17,4	17,8	16,0	15,9	16,4	16,4
IuK-Inhalt	25,7	26,0	26,3	25,7	26,7	28,1	28,1	28,8	30,4	31,7
IuK-Sektor insgesamt ¹⁾	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Bruttowertschöpfung									
Elektronik	28,5	27,7	27,4	28,6	25,2	24,2	21,4	18,4	15,4	15,5
Druck, Vervielfältigung	14,0	12,6	12,4	11,9	12,0	13,1	12,2	10,6	10,5	9,0
IuK-Technik	42,5	40,3	39,8	40,5	37,2	37,3	33,6	29,0	25,9	24,5
DV-Dienstleistungen	2,7	3,6	4,3	6,7	8,8	9,1	16,1	18,9	21,7	25,9
Telekommunikationsdienste	32,0	32,3	31,1	28,8	29,0	28,3	24,4	24,2	22,7	21,6
IuK-Dienste	34,6	35,9	35,5	35,5	37,8	37,4	40,4	43,1	44,4	47,5
Werbung	7,0	7,0	7,0	7,3	7,9	8,2	9,0	8,8	8,9	8,2
Film-, Rundfunkwirtschaft	4,4	4,5	5,3	4,6	4,9	5,2	5,6	6,1	6,1	6,8
Verlage, Nachrichtenbüros	11,4	12,4	12,5	12,0	12,2	11,9	11,4	13,0	14,8	13,0
IuK-Inhalt	22,8	23,8	24,7	23,9	25,0	25,3	26,0	27,9	29,8	28,0
IuK-Sektor insgesamt ¹⁾	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
¹⁾ Abweichungen in der Summe durch Rundung.										
Quellen: Statistisches Bundesamt; Bundesanstalt für Arbeit; Berechnungen des DIW.										

Regionale Konzentration der IuK-Produktion in Deutschland nimmt zu

Die Regionale Verteilung der IuK-Produktion auf die Raumordnungsregionen in Deutschland lässt sich zum einen mit Hilfe der Beschäftigtenstatistik der Bundesanstalt für Arbeit analysieren.¹⁰ Hierbei werden die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach dem jeweiligen Standort des Betriebes regional zugeordnet. Für die nach diesen Beschäftigtenzahlen größten 15 IuK-Regionen wurden außerdem regionale Sonderauswertungen der Umsatzsteuerstatistik herangezogen. Die Umsatzsteuerstatistik ist in ihrer regionalen Zuordnung zwar weniger präzise, da bei Mehrbetriebsunternehmen der gesamte Umsatz dem jeweiligen Hauptsitz des Unternehmens zugeordnet wird. Durch den Vergleich beider Datensätze ist es jedoch möglich, das Gewicht der überregionalen Aktivitäten der Betriebe in einzelnen Raumordnungsregionen zu bestimmen.

Im Jahr 1998 war knapp die Hälfte der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im IuK-Sektor auf 10 der 99 deutschen Raumordnungsregionen konzentriert. Allein in den drei größten IuK-Regionen München, Stuttgart und

Frankfurt/M. war zusammen mehr als ein Fünftel der IuK-Beschäftigten tätig. Die Regionen Berlin, Hamburg und Köln kamen zusammen auf weitere 15%. Die regionale Konzentration der überregional aktiven IuK-Unternehmen ist noch höher. Im Jahr 1997 entfielen zusammen knapp 40% aller IuK-Umsätze in Deutschland auf Unternehmen mit Hauptsitz in den größten drei Regionen und auf die größten 10 Regionen zusammen 65% (Tabelle 3).

Eine besonders hohe regionale Beschäftigtenkonzentration weisen diejenigen Teilbranchen des IuK-Sektors auf, die seit 1980 am stärksten gewachsen sind. Mitte 1998 waren über die Hälfte der Sozialversicherten bei DV-Dienstleistern, drei Fünftel der Sozialversicherten in der Werbewirtschaft und sogar drei Viertel der Sozialversi-

¹⁰ Raumordnungsregionen in der Abgrenzung von 1996 durch die Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (heute Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, BBR). Die Raumordnungsregionen decken sich weitgehend mit den Planungsregionen der Länder. Sie umfassen i.d.R. mehrere Landkreise oder kreisfreie Städte. Die Stadtstaaten Hamburg und Berlin sind gleichzeitig Raumordnungsregionen.

Tabelle 3

Regionale Konzentration der luK-Produktion in Deutschland 1997/98

	luK-Sozialversicherte 1998 in den ...			luK-Umsatz 1997 in den ...		
	... größten 3 luK-Regionen	... größten 6 luK-Regionen	... größten 10 luK-Regionen	... größten 3 luK-Regionen	... größten 6 luK-Regionen	... größten 10 luK-Regionen
	Anteil am Bundesgebiet in %					
Elektronik	20,8	33,4	43,9	46,1	57,9	63,9
Druck, Vervielfältigung	15,5	28,9	41,1	18,7	31,1	41,6
luK-Technik	18,6	31,4	42,3	37,0	47,7	56,1
DV-Dienstleistungen	26,8	40,8	56,1	30,2	41,0	51,2
Telekommunikationsdienste	16,5	27,0	35,0	97,6	98,1	98,1
luK-Dienste	22,7	36,7	50,1	67,1	71,6	76,6
Werbung	31,4	48,9	60,7	42,5	56,4	62,9
Film-, Rundfunkwirtschaft	42,5	64,2	74,4	56,8	72,5	75,0
Verlage, Nachrichtenbüros	25,0	40,6	52,7	30,7	52,6	65,0
luK-Inhalt	27,9	46,5	58,4	33,1	52,0	65,6
luK-Sektor insgesamt	20,9	35,4	48,1	39,6	53,7	64,7
<i>zum Vergleich:</i>						
Alle Wirtschaftszweige	12,1	23,4	32,9	18,4	35,7	44,5

Quellen: Statistisches Bundesamt; Bundesanstalt für Arbeit; Berechnungen des DIW.

cherten in der Film- und Rundfunkwirtschaft in den 10 größten luK-Regionen tätig; ähnlich ist die Situation in dem neu entstandenen Bereich Multimedia-Produktion. Die Konzentration in wenigen Regionen ist auf das Zusammenspiel verschiedener Besonderheiten des Produktionsprozesses zurückzuführen, die diesen Teilbranchen gemeinsam sind:¹¹

- Die Produktion ist *projektorientiert*, d.h. die Produkte sind Unikate mit starken Unterschieden bei den zur Produktion jeweils erforderlichen Inputs an Produktionstechnik und Arbeitsqualifikation.
- Die Organisation der Produktion erfolgt bei komplexeren Projekten oft nicht innerhalb eines einzelnen Unternehmens, sondern in *hierarchisch strukturierten Produzenten-*

netzwerken mit einem federführenden Produzenten, der die Vermarktung und Projektorganisation steuert, und verschiedenen Spezialisten als Zulieferern.

- Unternehmen in Regionen mit einer kritischen Masse von luK-Dienstleistern und Inhaltsproduzenten haben unter diesen Umständen Wettbewerbsvorteile, die sich zudem im Zuge kumulativer Prozesse weiter verstärken.¹²

¹¹ Vgl. Perspektiven der Medienwirtschaft in Niedersachsen. Berlin 1999. Studie des DIW im Auftrag der Niedersächsischen Staatskanzlei und des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Technologie und Verkehr.

¹² Vgl. M.J. Braczyk, G. Fuchs, M.-G. Wolf (Hrsg.): Multimedia and Regional Economic Restructuring. London 1999.

Tabelle 4

Entwicklung der regionalen Konzentration der luK-Produktion in Westdeutschland 1990 bis 1998

	luK-Sektor insgesamt		luK-Technik		luK-Dienste		luK-Inhalt	
	1998	1990	1998	1990	1998	1990	1998	1990
	Anteil an Westdeutschland insgesamt in %							
luK-Sozialversicherte ¹⁾ in den ...								
... größten 3 luK-Regionen	25,6	22,6	21,5	19,5	26,5	26,8	30,4	25,6
... größten 6 luK-Regionen	43,4	36,9	36,3	29,9	42,7	42,3	50,7	48,4
... größten 10 luK-Regionen	58,9	51,6	49,0	46,4	58,3	55,3	63,7	60,6
... größten 15 luK-Regionen	70,1	61,6	58,4	55,3	68,2	68,2	72,8	70,3

¹⁾ Unter den 15 größten luK-Regionen Deutschlands befindet sich keine ostdeutsche Region. Regionale Analyseeinheiten sind Raumordnungsregionen.

Quellen: Statistisches Bundesamt; Bundesanstalt für Arbeit; Berechnungen des DIW.

- Durch wechselseitige Kooperationen können komplexere Projekte vergleichsweise schnell abgewickelt werden.
- Es können Spezialisierungsvorteile besser ausgeschöpft werden; einzelne Anbieter werden so in die Lage versetzt, bestimmte Komponenten des Gesamtproduktes kostengünstiger zu produzieren als weniger spezialisierte Anbieter.
- Referenzprojekte haben bei projektbezogener Unikatproduktion mit einem starken kreativen Anteil einen sehr hohen Stellenwert bei der Akquisition; etablierte Unternehmen sind deshalb gegenüber Newcomern im Vorteil. Newcomer haben wiederum als Teil regionaler Produzentennetzwerke bessere Chancen als an peripheren Standorten.
- In allen drei IuK-Teilbranchen sind Lernprozesse insofern von großer Bedeutung, als der technische Fortschritt zu permanenten Veränderungen des Produktionsprozesses führt. In Produzentennetzwerken werden diese Lerneffekte durch eine größere Vielfalt von Projekten („learning by doing“) und durch personelle Fluktuation beschleunigt; letztere ist zudem deshalb wichtig, weil jeweils ein hohes Maß an Kreativität erforderlich ist, das nur durch einen permanenten Austauschprozess des entsprechenden Personals erhalten werden kann.

Dem widerspricht auf den ersten Blick, dass der gemeinsame Anteil der 15 größten IuK-Regionen an allen IuK-Sozialversicherten in Deutschland 1998 niedriger war

als 1990. Dies ist jedoch allein auf den statistischen Effekt des erweiterten Wirtschaftsgebietes durch die Wiedervereinigung zurückzuführen. Die regionale Konzentration des IuK-Sektors in den alten Bundesländern hat seit 1990 erheblich zugenommen (Tabelle 4).

Regionen mit hohen Anteilen der IuK-Elektronik oder des Druckgewerbes zurückgefallen

Mit knapp 97 000 Sozialversicherten im IuK-Sektor war München 1998 die wichtigste deutsche IuK-Region, gefolgt von Stuttgart, Frankfurt/M., Berlin, Hamburg und Köln. München war gleichzeitig der Standort mit den meisten Beschäftigten im Bereich der IuK-Dienstleistungen und der IuK-Inhaltsproduktion. Bei der Produktion von IuK-Technik nahm 1998 Stuttgart die erste Position ein. Auffällig ist, dass unter den 15 größten deutschen IuK-Regionen keine einzige Raumordnungsregion aus den neuen Bundesländern war (Tabelle 5).

Von 1990 bis 1998 ist es in acht der fünfzehn untersuchten Regionen zu absoluten Rückgängen bei der Zahl der IuK-Beschäftigten gekommen: Dies betrifft Nürnberg (-32 %), Berlin (-29 %)¹³, Augsburg (-15 %), Stuttgart

¹³ Für das vereinigte Berlin gibt es keine Daten für das Jahr 1990. Die Veränderungsrate bezieht sich auf den Zeitraum 1998/1992.

Tabelle 5

Rangfolge der 15 größten IuK-Regionen Deutschlands 1998

Raumordnungsregion	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte											
	1998								1990		1980	
	IuK-Sektor insgesamt		IuK-Technik		IuK-Dienste		IuK-Inhalt		IuK-Sektor insgesamt			
	in 1000	Rang	in 1000	Rang	in 1000	Rang	in 1000	Rang	in 1000	Rang	in 1000	Rang
München	96,9	1	28,6	2	33,0	1	35,3	1	87,5	2	59,9	2
Stuttgart	80,5	2	43,6	1	18,7	2	18,1	6	93,4	1	70,6	1
Frankfurt/M.	65,4	3	24,1	3	17,1	3	24,1	4	68,1	3	58,5	3
Berlin	57,4	4	20,9	4	16,2	4	20,3	5	52,2	5	54,0	4
Hamburg	56,9	5	11,2	11	13,5	5	32,3	2	55,1	4	48,0	5
Köln	54,4	6	15,6	8	12,6	6	26,1	3	51,4	6	38,7	7
Düsseldorf	50,7	7	22,0	6	11,7	7	17,1	7	49,4	7	38,7	8
Bielefeld	39,1	8	24,8	4	6,5	13	7,9	8	39,7	9	28,4	9
Nürnberg	30,6	9	17,4	7	7,3	11	5,9	13	44,7	8	40,3	6
Mannheim	26,6	10	12,6	11	6,9	12	7,0	10	29,1	10	21,0	11
Hannover	25,3	11	9,0	13	9,6	9	6,7	11	26,3	11	21,0	10
Duisburg/Essen	24,0	12	9,8	12	7,7	10	6,4	12	23,4	12	18,6	12
Karlsruhe	23,3	13	7,0	14	11,6	8	4,8	14	23,1	13	15,1	14
Mainz	17,4	14	5,6	15	3,9	14	7,9	9	17,1	15	12,1	15
Augsburg	16,9	15	11,5	10	1,3	15	4,1	15	19,9	14	15,7	13
Deutschland	1 161,1		522,1		302,8		336,2		1105,5		874,0	

Quellen: Statistisches Bundesamt; Bundesanstalt für Arbeit; Berechnungen des DIW.

Tabelle 6

Veränderung der IuK-Beschäftigung in den
15 größten IuK-Regionen Deutschlands 1980 bis 1998

Raumordnungs- region	Veränderung 1998/90		Struktur 1990		
	IuK-Beschäftigte insgesamt		IuK- Technik	IuK- Dienste	IuK- Inhalt
	in 1000	in %	Anteile in %		
München	9,4	10,7	31,9	34,1	34,0
Köln	2,9	5,7	37,9	22,5	39,6
Hamburg	1,9	3,4	26,8	28,2	45,0
Düsseldorf	1,3	2,7	47,8	25,1	27,1
Duisburg/Essen	0,6	2,3	45,3	29,8	24,9
Mainz	0,3	1,7	45,1	20,0	35,0
Karlsruhe	0,3	1,1	39,2	42,4	18,4
Bielefeld	-0,6	-1,4	69,4	12,8	17,8
Hannover	-1,1	-4,0	43,6	34,7	21,6
Mannheim	-2,6	-8,9	58,7	22,0	19,3
Frankfurt/M.	-2,7	-4,0	47,9	22,4	29,7
Augsburg	-3,0	-15,1	75,2	7,7	17,2
Stuttgart	-13,0	-13,9	62,3	20,3	17,3
Nürnberg	-14,1	-31,6	72,1	16,0	11,9
Berlin ¹⁾	-22,2	-29,4	55,2	18,9	26,0
Deutschland ²⁾	-85,9	-7,8	55,0	21,6	23,4

Raumordnungs- region	Veränderung 1990/80		Struktur 1980		
	IuK-Beschäftigte insgesamt		IuK- Technik	IuK- Dienste	IuK- Inhalt
	in 1000	in %	Anteile in %		
München	27,6	46,0	43,8	16,3	39,9
Stuttgart	22,9	32,4	73,0	10,5	16,5
Köln	12,7	32,9	41,0	13,7	45,2
Bielefeld	11,3	39,7	70,6	7,2	22,2
Düsseldorf	10,8	27,8	58,5	15,3	26,2
Frankfurt/M.	9,6	16,4	57,6	12,5	30,0
Mannheim	8,1	38,6	66,8	12,7	20,5
Karlsruhe	8,0	52,9	53,7	21,6	24,7
Hamburg	7,1	14,8	32,4	20,5	47,0
Hannover	5,3	25,2	55,6	22,6	21,8
Mainz	5,0	41,6	51,7	13,4	34,9
Duisburg/Essen	4,8	26,0	59,8	12,7	27,5
Nürnberg	4,4	10,9	83,9	7,7	8,4
Augsburg	4,3	27,3	79,4	5,3	15,3
Berlin ³⁾	-1,8	-3,3	67,9	10,5	21,6
Deutschland ²⁾	231,5	26,5	62,4	14,0	23,6

¹⁾ Veränderung 1998/92. — ²⁾ Nur alte Bundesländer. — ³⁾ Nur West-Berlin.
Quellen: Statistisches Bundesamt; Bundesanstalt für Arbeit; Berechnungen des DIW.

(-14 %), Mannheim (-9 %), Frankfurt/M. (-4 %), Hannover (-4 %) und Bielefeld (-1 %). Darunter sind die Regionen, die 1990 die jeweils höchsten Anteile des Bereichs IuK-Technik (zwischen 48 % und 75 %) an den IuK-Beschäftigten aufwiesen. In den 80er Jahren hatten Standorte mit hohem IuK-Technik-Anteilen wie Karlsruhe, Mannheim

und Stuttgart noch zu den Regionen mit überdurchschnittlichem Beschäftigungswachstum im IuK-Sektor gehört, da in diesem Zeitraum bundesweit sowohl in der Produktion von IuK-Elektronik als auch im Bereich Druck und Vervielfältigung noch Beschäftigungszuwächse verzeichnet wurden. Wie gesehen, erhöhte sich in den 90er Jahren jedoch nur noch in den drei Teilbranchen DV-Dienstleistungen, Werbewirtschaft und Film- und Rundfunkwirtschaft die Zahl der Erwerbstätigen. Die Regionen mit dem größten IuK-Beschäftigtenzuwachs von 1990 bis 1998 waren deshalb durchweg Standorte, die am Beginn dieses Zeitraums überdurchschnittliche hohe Anteile der IuK-Dienstleistungen und/oder der IuK-Inhaltsproduktion aufwiesen und diese Basis gezielt ausgebaut haben. Es handelt sich um München (+11 %), Köln (+6 %) sowie Hamburg und Düsseldorf (je 3 %).

Die geringen Veränderungen in der Rangfolge der 15 größten IuK-Regionen in Deutschland machen deutlich, dass der Versuch vieler Städte und Regionen, sich im Zuge der Entwicklung von der Industrie- zur Informations- und Dienstleistungsgesellschaft zu Medienstandorten zu entwickeln, wenig erfolgreich war. Insbesondere hat sich die Erwartung nicht bestätigt, dass eine Förderung der IuK-Technik gleichzeitig das Wachstum der IuK-Dienstleistungen und der IuK-Inhaltsproduktion an den jeweiligen Standorten nennenswert beschleunigen könnte.

Statistisch erklärt sich die in den 15 beobachteten Regionen zu verzeichnende IuK-Beschäftigungsentwicklung zu rund vier Fünfteln durch die am Beginn des Beobachtungszeitraums vorhandene Struktur der regionalen IuK-Produktion sowie durch das Wirtschaftswachstum insgesamt des jeweiligen Standortes.

Fazit

Der hohe Stellenwert, den die Informations- und Kommunikationswirtschaft in den Förderstrategien vieler Städte und Regionen hat, ist angesichts des relativ geringen Anteils des IuK-Sektors von rund 4 % an allen Erwerbstätigen in Deutschland überraschend. Berücksichtigt man, dass in den 90er Jahren neben neuen Bereichen wie der Multimediaproduktion nur noch die drei Teilbranchen DV-Dienstleister, Werbewirtschaft sowie Film- und Rundfunkwirtschaft Beschäftigungszuwächse verzeichnen konnten, ist das verbleibende Aktionsfeld sehr eng begrenzt. Eine Auswertung der IuK-Beschäftigtenentwicklung auf der Ebene von Raumordnungsregionen zeigt zudem, dass es trotz teilweise großer Förderanstrengungen seit 1980 nur zu geringen Änderungen in der Rangfolge der wichtigsten IuK-Regionen gekommen ist. Insbesondere ist es den Standorten mit einem hohen Gewicht der Produktion von IuK-Technik kaum gelungen, den zu Beginn der 90er Jahre einsetzenden Beschäftigungsrückgang in diesem Bereich durch Zuwächse in den drei genannten

Wachstumsbranchen auszugleichen. Dies ist wesentlich darauf zurückzuführen, dass Besonderheiten in der Produktion von DV-Dienstleistungen und bei der Medienproduktion zu einer starken regionalen Konzentration auf wenige Agglomerationen führen. Die räumliche Nähe zu Produzenten von IuK-Technik spielt dabei als Standortfaktor offenbar keine große Rolle.

Es besteht mittlerweile weitgehend Übereinstimmung darin, dass das mit den neuen IuK-Techniken verbundene Wachstumspotential weniger in der Ausweitung der Produktion von Informations- und Kommunikationsgütern

selbst als in den Produktivitätseffekten durch ihre Anwendung in allen Bereichen der Volkswirtschaft liegt. Dies gilt nicht nur für die Gesamtwirtschaft, sondern auch auf regionaler Ebene. Für Standorte, die keine kritische Masse an IuK-Dienstleistern und IuK-Inhaltsproduzenten erreichen können, erscheint es deshalb sinnvoller, die *Anwendung* von neuen IuK-Techniken zu fördern. Auf diese Weise könnte z. B. eine schnellere Diffusion des E-Commerce bei den kleinen und mittleren Unternehmen sowie bei den staatlichen Einrichtungen erreicht und so die Wettbewerbsfähigkeit der eigenen Region gesteigert werden.

Der nächste Wochenbericht erscheint am 24. August 2000

Herausgeber: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Königin-Luise-Str. 5, D-14195 Berlin
Telefon (0 30) 89 789-0 — Telefax (0 30) 89 789-200
DIW-Internet-Homepage: <http://www.diw.de>
Präsident: Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann.

Abteilungsleiterkollegium: Dr. Gustav A. Horn, Dr. Kurt Hornschild, Prof. Dr. Rolf-Dieter Postlep,
Wolfram Schrettl, Ph. D., Dr. Bernhard Seidel, Dr. Hans-Joachim Ziesing.
Präsident und Abteilungsleiter sind gemeinsam für die wissenschaftliche Leitung verantwortlich.

Schriftleitung: Kurt Geppert, Jochen Schmidt, Dieter Teichmann.

Klimaschutzpolitik auf dem richtigen Weg, aber weitere Schritte unabdingbar.

Bearbeitet von Hans-Joachim Ziesing. —

Informations- und Kommunikationswirtschaft räumlich stark konzentriert.

Bearbeitet von Wolfgang Seufert.

Verlag Duncker & Humblot GmbH, Carl-Heinrich-Becker-Weg 9, D-12165 Berlin, Telefon (0 30) 7 90 00 60.

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

Satz: Pinkuin Satz und Datentechnik, Berlin

Druck: Druckerei Conrad GmbH, Oranienburger Straße 172, D-13437 Berlin.

Bezugspreis für den Jahrgang DM 210,—, vierteljährlich DM 65,—, Einzelnummer DM 15,—,
zuzüglich Versandkosten.

ISSN 0012-1304