

Wirtschaftsnahe Infrastruktur und Wirtschaftsentwicklung: Konsequenzen für Ostdeutschland	457
Umweltprobleme in der Ukraine	465

DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

WOCHENBERICHT 27/94

Berlin

Bibliothek 3. Ex

7. Juli 1994

61. Jahrgang

Wirtschaftsnahe Infrastruktur und Wirtschaftsentwicklung: Konsequenzen für Ostdeutschland

Ein großer Teil der staatlichen Investitionen und bestimmte, dem Unternehmensbereich zugerechnete Investitionen in Ostdeutschland fließen in die wirtschaftsnahe Infrastruktur mit dem Ziel, die Angebotsbedingungen der ostdeutschen Wirtschaft zu verbessern. Welche Beziehungen zwischen Infrastrukturausstattung und wirtschaftlicher Entwicklung bestehen, hat das DIW in einem Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft untersucht¹.

Unter wirtschaftsnaher Infrastruktur werden hier vor allem Energie- und Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Nachrichtenübermittlung und Verkehrswege einschließlich Umschlageneinrichtungen verstanden. In der Bundesrepublik werden diese Einrichtungen unmittelbar vom Staat, von öffentlichen, gemischtwirtschaftlichen und auch privaten Unternehmen bereitgestellt.

Aus theoretischer Sicht bestehen zwischen Wirtschaftswachstum und Infrastruktur wechselseitige Abhängigkeiten. Ebenso wie das gesamtwirtschaftliche Produktivitäts- und Wohlstandsniveau den Spielraum für (Infrastruktur-)Investitionen beeinflusst, hängt der Produktivitäts- und Wachstumsspielraum einer Volkswirtschaft auch von ihrer Infrastrukturausstattung ab. Ein Mangel an entsprechender Infrastruktur kann als Wachstumsschranke wirken; erst die komplementäre Bereitstellung solcher Infrastruktur ermöglicht gewerbliche Investitionen. Dabei kommt es nicht nur auf das generelle Ausstattungsniveau an; Voraussetzung sind vielmehr, daß bestimmte Schwellenwerte und Mischungsverhältnisse der wirtschaftsnahen Infrastruktur erreicht werden.

Zu berücksichtigen sind allerdings auch Substitutionsprozesse zwischen Infrastruktur und übrigen Kapitalstock.

Eine Erweiterung des Infrastrukturbestandes führt daher nicht a priori und in jeder Situation zu gesamtwirtschaftlichen Vorteilen. Die entsprechenden Maßnahmen sind mit zum Teil erheblichen Kosten verbunden. Dies bedeutet für die Unternehmen, daß die Verbesserung der Angebotsbedingungen auch als Kostenfaktor (Nutzungsentgelte, Steuern, Zinsen) zu Buche schlägt und sich damit ihre Wettbewerbsposition verschlechtern kann. Deshalb ist es unabdingbar, vor der Realisierung von Investitionsprogrammen das volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Verhältnis zu berücksichtigen.

Empirische Untersuchungen lassen sich dahingehend interpretieren, daß Infrastruktur allenfalls eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für Wirtschaftswachstum ist. Die Komplementaritätseigenschaft wird allerdings nur teilweise bestätigt². Zudem hat sich aus regressionsanalytischen Untersuchungen, die zu den Wirkungen von Verkehrsinfrastrukturinvestitionen in der Nutzungsphase durchgeführt wurden, ergeben, daß im Zeitverlauf ein positiver Zusammenhang zwischen dem

¹ Vgl. Wechselwirkungen zwischen Infrastrukturausstattung, strukturellem Wandel und Wirtschaftswachstum. Zur Bedeutung wirtschaftsnaher Infrastruktur für die Entwicklung in den neuen Bundesländern. Bearb.: Stefan Bach, Martin Gornig, Frank Stille und Ulrich Voigt. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft, Berlin, März 1994 (als Manuskript vervielfältigt). Erscheint demnächst in der Reihe Beiträge zur Strukturfor-schung, Heft 151.

² Klaus Conrad u. Helmut Seitz, The Public Capital Hypothesis: The Case of Germany. Recherches Economiques de Louvain, vol. 58, 1992, pp. 309 — 328; A. H. Munnell, An Assessment of Trends and Economic Impacts of Infrastructure Investment, in: Infrastructure Policies for the 1990s, OECD, Paris, 1993.

Bestand an Verkehrsinfrastruktur und der Arbeits- und Kapitalproduktivität besteht³.

Veränderte Faktoren der Nachfrage nach Infrastrukturleistungen und Sättigungstendenzen erfordern einen Strukturwandel im Infrastrukturangebot. Soweit es sich dabei um ein staatliches Angebot handelt, das immer noch das größte Gewicht hat, bestimmen häufig nicht der Bedarf, sondern die finanzielle Situation der öffentlichen Haushalte die Entwicklung. Sparzwänge treffen erfahrungsgemäß die öffentlichen Investitionen. So kann sich langfristig eine Schwächung der wirtschaftlichen Entwicklung und damit zugleich eine Erosion der Steuereinnahmen ergeben.

Infrastruktur in Westdeutschland

Nach der stürmischen Expansion der Infrastrukturinvestitionen in den ersten Jahren der Bundesrepublik, mit Steigerungsraten von z.T. mehr als 20 vH, haben die realen Infrastrukturinvestitionen auch noch in den sechziger Jahren kräftig zugelegt, durchschnittlich um 6,5 vH. Im Jahre 1972 ist die Expansion der Investitionstätigkeit bei einem Volumen von 66 Mrd. DM (zu Preisen von 1985) zum Stillstand gekommen. Seitdem haben sich die realen Bruttoinvestitionen etwa auf dem Niveau von 1972 stabilisiert.

Bisher haben die jährlichen Zugänge ausgereicht, die im Zeitverlauf ausscheidenden Anlagen zu ersetzen und darüber hinaus in allen Infrastrukturbereichen den

Bestand noch zu erhöhen. So betrug die durchschnittliche Wachstumsrate des gesamten Infrastrukturkapitals von 1980 bis 1990 immerhin noch 2,8 vH. Danach lag sie allerdings deutlich darunter (Tabelle 1). Zunehmend wirkt sich — vor allem auch im Verkehrswesen — der steigende Ersatzbedarf zur Erhaltung der Anlagen aus⁴. Ohne kräftige Investitionssteigerungen werden die Infrastrukturkapazitäten daher nur noch wenig zunehmen.

Im Vergleich zur gewerblichen Kapitalbildung sind die Infrastrukturinvestitionen nur unterdurchschnittlich ausgeweitet worden. Ihr Anteil an den Bruttoanlageinvestitionen aller Wirtschaftsbereiche ist seit Mitte der siebziger Jahre im Trend deutlich rückläufig (Schaubild). Allerdings hat sich diese Entwicklung — vor allem wegen der vergleichsweise langen Lebensdauer vieler Infrastruktureinrichtungen — noch nicht spürbar auf die entsprechende Relation bei den Vermögenswerten ausgewirkt. Das Verhältnis des Infrastrukturkapitals zum Bruttoanlagevermögen aller Wirtschaftsbereiche liegt auch gegenwärtig im Bereich der langfristig beobachteten Relationen.

³ Jürgen Blazejczak und Ulrich Voigt unter Mitarbeit von Joachim Schintke und Hans Wessels, Gesamtwirtschaftliche Entwicklung und Verkehrsinfrastrukturinvestitionen; Gutachten des DIW im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums, Berlin 1985 (als Manuskript vervielfältigt).

⁴ Vgl. z.B.: Heinz Enderlein und Uwe Kunert, Ermittlung des Ersatzinvestitionsbedarfs für die Bundesverkehrswege. In: Beiträge zur Strukturforschung, Heft 134, 1992.

Tabelle 1

Bruttoanlagevermögen in den wirtschaftsnahen Infrastrukturbereichen im früheren Bundesgebiet¹⁾ Mrd. DM, zu Preisen von 1985

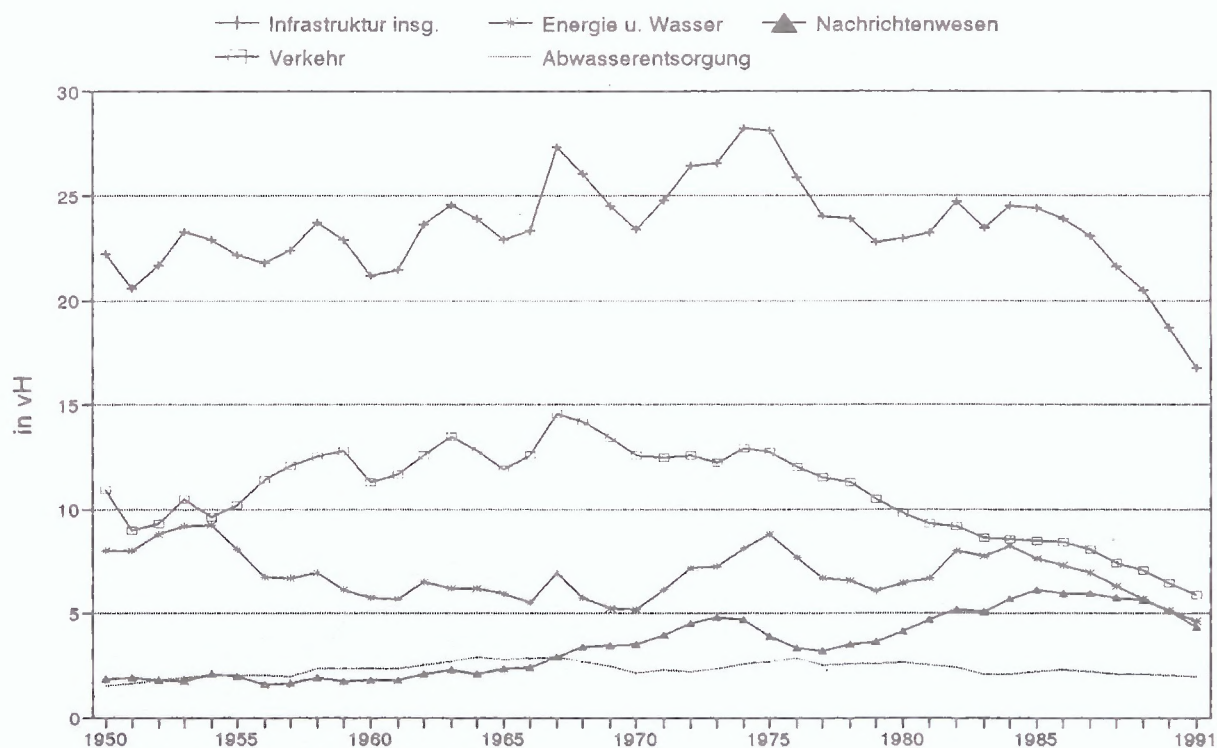
Infrastrukturbereich	1950*)	1955*)	1960*)	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1991
Verkehrsinfrastruktur	204,4	222,1	272,3	289,5	378,6	492,5	618,2	725,6	798,2	863,5	874,7
Eisenbahn	78,5	84,9	103,0	107,9	127,5	139,3	154,3	167,7	175,1	181,8	181,6
Stadtschnellbahn, Straßenbahn	6,0	5,8	6,4	9,2	10,1	14,9	22,0	29,5	36,4	41,8	42,8
Häfen	13,2	14,8	17,2	17,7	20,3	22,9	26,3	28,6	30,2	31,0	31,3
Flughäfen	1,6	1,9	2,3	2,7	3,9	7,6	11,8	12,8	12,3	16,0	18,1
Rohrfernleitungen	0,0	0,0	1,0	1,0	2,5	4,0	5,0	5,1	5,0	4,8	4,8
Straßen und Brücken	86,7	94,6	120,2	128,7	188,6	275,0	366,1	445,3	500,0	546,3	554,0
dar. Bundesfernstraßen	28,1	30,2	40,2	41,5	62,7	96,5	129,9	158,2	177,0	193,5	196,5
Wasserstraßen	18,4	20,1	22,3	22,3	25,6	28,7	32,8	36,6	39,2	41,8	42,2
Nachrichtenübermittlung	10,7	14,3	21,4	22,4	40,0	71,0	116,8	149,6	197,6	253,1	261,2
Energie- und Wasserversorgung	48,0	72,0	100,9	109,9	152,8	197,7	271,1	333,0	399,7	454,4	462,7
Energieversorgung	—	—	—	—	—	—	230,3	282,4	342,2	391,0	398,2
Wasserversorgung	—	—	—	—	—	—	40,8	50,6	57,5	63,4	64,5
Abwasserentsorgung	28,6	35,2	47,6	51,9	74,7	98,2	126,6	159,7	188,7	221,0	226,0
Infrastruktur insgesamt	291,7	343,6	442,2	473,7	646,1	859,3	1 132,7	1 367,9	1 584,2	1 792,1	1 824,6
Nachrichtlich:											
Bruttoanlagevermögen aller Wirtschaftsbereiche ²⁾	939,9	1 209,7	1 699,2	1 773,4	2 468,9	3 222,1	4 060,4	4 844,7	5 513,6	6 340,6	6 548,1
Anteil der Infrastruktur in vH	31,0	28,4	26,0	26,7	26,2	26,7	27,9	28,2	28,7	28,3	27,9

¹⁾ Jahresendwerte. — ²⁾ Ohne Wohnungsvermietung. — *) Ohne Saarland und ohne Berlin-West.

Quellen: Statistisches Bundesamt, Berechnungen des DIW.

Anteile der Infrastrukturbereiche an den gesamtwirtschaftlichen Bruttoanlageinvestitionen *)

in vH



*) Zu Preisen von 1985. Ohne Wohnungsvermietung.

1950 - 1959 : Ohne Saarland und Berlin-West.

DIW '94

Unter den einzelnen Infrastrukturbereichen ist das Verkehrswesen, gemessen am Bruttoanlagevermögen, nach wie vor der bedeutendste. Im Jahre 1990 entfiel auf diesen Bereich mit 864 Mrd. DM rund die Hälfte des gesamten Infrastrukturvermögens. Da die Zuwächse des Verkehrsvermögens schon seit 1950 immer unter denen der anderen Bereiche lagen, ist sein Anteil am gesamten Infrastrukturvermögen — 1950 noch knapp 70 vH — ständig zurückgegangen.

Deutlich überproportionale Steigerungen des Anlagevermögens waren dagegen in den Bereichen Energie- und Wasserversorgung sowie Nachrichtenübermittlung zu verzeichnen. Beide konnten ihre Anteile von 1950 bis 1990 deutlich ausdehnen, und zwar von 17 vH auf 25 vH bzw. von 4 vH auf 14 vH.

Neben dem Bestand an Infrastruktureinrichtungen bestimmen auch Art und Weise der Nutzung die Qualität des Leistungspotentials. Dem muß durch eine verbesserte Organisation Rechnung getragen werden. In der Verkehrswegepolitik haben daher Maßnahmen zur „intelligenten Nutzung“ der Anlagen, die die Kapazität der bestehenden Verkehrswege erhöhen — wie die Errichtung von Verkehrsinformations- und Leitsystemen, die rechnergestützte

Zugüberwachung und Linienzugbeeinflussung — Vorrang vor dem Bau neuer Strecken. Die dadurch erreichbaren Effekte haben z.T. eine beachtliche Größenordnung. So wird die kapazitätserhöhende Wirkung der modernen Eisenbahnsicherungssysteme auf 20 bis 50 vH geschätzt⁵.

Priorität sollten ferner Investitionen erhalten, die zur Verknüpfung der einzelnen Verkehrssysteme dienen; damit könnte jede Verkehrsart besser nach ihrer speziellen Leistungsfähigkeit eingesetzt werden. Dabei ist nicht nur an den kombinierten Ladungsverkehr Schiene/Straße zu denken, sondern auch an die Einbeziehung der Schifffahrt und die Verknüpfung von Nah- und Fernverkehrssystemen. Auch im Personenverkehr können kombinierte Verkehrsformen durch entsprechende infrastrukturelle Gestaltung (z.B. Park and Ride-Systeme) unterstützt werden. Besondere Bedeutung kommt den Maßnahmen zu, die an den Umschlagterminals die Kosten und die Zeiten, die mit dem Übergang von einem Verkehrssystem auf ein anderes für Güter und Personen verbunden sind, reduzieren.

⁵ Bericht der Regierungskommission Bundesbahn, o.O., 1991. P. Debuschewitz: Das Projekt CIR-ELKE. In: Die Deutsche Bahn, Nr. 7/1992, S. 717-722.

Bei Neubauplanungen von Verkehrswegen spielt zunehmend die Frage der mit ihrer Nutzung verbundenen Umweltschädigungen eine wichtige Rolle. Daher sollten vor allem bei den weniger umweltbelastenden Verkehrssystemen (Schienenverkehr, Schifffahrt) zusätzliche Kapazitäten geschaffen werden. Erweiterungsinvestitionen im qualitativ und quantitativ bereits gut ausgebauten Straßennetz des bisherigen Bundesgebietes sollten dagegen auf die Beseitigung gravierender Engpässe beschränkt bleiben.

Nicht zuletzt als Folge der hohen Investitionstätigkeit sind bei der Energieversorgung derzeit keine wesentlichen Engpässe in den Netzen zu erkennen. Zwar werden die Investitionsentscheidungen vornehmlich unter unternehmerischen Gesichtspunkten getroffen; die hohe Regulierungsdichte garantiert jedoch nicht immer eine effiziente Leistungserstellung. Durch Verstärkung wettbewerblicher Elemente ließen sich in diesem Bereich Verbesserungen bei der Nutzung erreichen. Auch im Nachrichtenwesen zeichnet sich eine Stärkung des Wettbewerbselements durch die Einbindung privater Investoren ab. Dabei verschieben sich die Schwerpunkte von einer Erweiterung der Netze zur Produktpolitik und zu Marketingstrategien, um der veränderten Nachfrage gerecht zu werden.

Private Bereitstellung von Infrastruktur

Die bisherigen Überlegungen haben deutlich gemacht, daß die private Bereitstellung von Infrastruktur zunehmend an Bedeutung gewinnt. Für die Einbeziehung privater Unternehmen spricht die Realisierung von Effizienzgewinnen sowohl durch die Gesamtoptimierung von Leistungen im Wettbewerb als auch durch die Einbeziehung von privatem Know-how. Voraussetzung dafür ist allerdings der Leistungswettbewerb zwischen verschiedenen Anbietern. Auf diese Weise kann eine Optimierung der Gesamtleistung, bestehend aus Planung, Finanzierung, Bau/Beschaffung und laufendem Betrieb, verwirklicht werden.

In der öffentlichen Diskussion werden insbesondere die Finanzierungsaspekte betont. Allerdings erweitern sich die Finanzierungsspielräume für die öffentlichen Haushalte nur insoweit, als es gelingt, die Effizienzgewinne tatsächlich zu realisieren. Die Einschaltung privater Unternehmen entlastet zwar die öffentlichen Körperschaften von der Investitionsfinanzierung und den laufenden betrieblichen Aufwendungen, die zur Produktion der Leistungen notwendig sind; dafür hat sie aber dem eingeschalteten privaten Unternehmer ein Entgelt für seine Leistungen zu zahlen, in das auch seine Kapitalkosten eingehen. Diese sind grundsätzlich höher als im Falle der Finanzierung über den öffentlichen Kredit, der aufgrund der erstrangigen Bonität der öffentlichen Schuldner sowie der bevorzugten bankenaufsichtsrechtlichen Behandlung regelmäßig kostengünstiger ist. Um diesen Finanzierungsnachteil zu umgehen, wird durch Factoring-Modelle versucht, den öffentlichen Auftraggeber indirekt in die Finanzierung zu integrieren⁶.

Gesamtwirtschaftlich ergeben sich deutliche Vorteile, wenn der Aufbau von Infrastrukturkapazitäten durch die Einschaltung privater Unternehmer beschleunigt wird. Erfahrungen, die im Abwasserbereich mit Betreibermodellen gewonnen wurden, lassen erkennen, daß die Projektabwicklung verkürzt werden kann. Dies kann sich als ein wichtiger Vorteil insbesondere für den Aufbau der Infrastruktur in den neuen Bundesländern herausstellen.

Auf der anderen Seite müssen die Leistungsbeziehungen zu den eingeschalteten privaten Unternehmen reguliert, gesteuert und kontrolliert werden. Dies verursacht erhebliche Informations- bzw. Beratungs- und Kontrollkosten. Ein Problem stellen die geringen Steuerungsmöglichkeiten bei langfristigen Vertragsbeziehungen dar, wie sie für Betreibermodelle, aber auch für zahlreiche Leasing-Varianten und ähnliche Organisationsformen sowie für langfristige Konzessionsverträge typisch sind.

Die bisherigen Erfahrungen haben deutlich gemacht, daß die rechtlichen und organisatorischen Voraussetzungen für die Einbeziehung privater Unternehmen verbessert werden müssen. Insbesondere das Steuerrecht und die Verwaltungspraxis müßten Chancengleichheit zwischen öffentlicher und privater Lösung gewährleisten. Dies gilt insbesondere für die Umsatz- und Ertragsbesteuerung. Ein Wirtschaftlichkeitsvergleich zwischen den alternativen Organisationsformen wäre verbindlich vorzuschreiben.

Insgesamt kann jedoch eine generelle Privatisierungsempfehlung nicht gegeben werden. Private Bereitstellung ist kein Allheilmittel. Vielmehr müssen die Verhältnisse im Einzelfall sorgfältig abgewogen werden. Es gibt kein Patentrezept für die effiziente Ausgestaltung des Infrastrukturangebots.

Infrastrukturintensität in West- und Ostdeutschland

In Ostdeutschland ist die Ausstattung mit Infrastruktur nach wie vor völlig unzureichend, gemessen an den Verhältnissen im früheren Bundesgebiet. Die grundgesetzlichen, institutionell etablierten föderalen Ausgleichsmechanismen verlangen und erlauben daher Transfers aus Westdeutschland für den Aufbau der Infrastruktur in Ostdeutschland.

Für die neuen Bundesländer ist eine analoge kumulative Vermögensrechnung wie für das frühere Bundesgebiet gegenwärtig mit vielen Problemen verbunden. Die entscheidende Schwierigkeit besteht darin, vergleichbare Investitionsreihen für den Zeitraum vor der Vereinigung als Grundlage für die Ermittlung des Infrastrukturkapitals zu erhalten. Die Probleme resultieren aus anderen Abgrenzungen, aus Unterschieden in der Erfassung und der Aufbereitung, aus unzureichender Detaillierung, z.B. nach Anlagearten, vor allem aber aus den Erfordernissen einer

⁶ Ulrich Kirchhoff und Heinrich Müller-Godeffroy: Finanzierungsmodelle für kommunale Investitionen. Stuttgart 1990, S. 49 ff.

Umbewertung und Umrechnung in D-Mark. Nur für den Verkehrsbereich ist das Anlagevermögen tiefgegliedert quantifiziert worden⁷.

Größenordnungen für das Bruttoanlagevermögen der anderen Bereiche der wirtschaftsnahen Infrastruktur sind in Kooperation mit dem Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH) erarbeitet worden. Ausgangspunkt sind die Angaben aus der Grundmittelstatistik der DDR, auf deren Grundlage die Ausrüstungen und Bauten für die vier relevanten Infrastrukturbereiche ermittelt worden sind. Die größten Schwierigkeiten bereitete der Staatsbereich. Untererfassungen sind hier nicht auszuschließen. Dies gilt insbesondere für den Bereich der Abwasserbeseitigung; die vorhandenen Angaben zur Wasserwirtschaft lassen keine plausible Trennung zwischen Wasserversorgung, die dem Unternehmensbereich zugeordnet ist, und der Entsorgung zu, die zur kommunalen Infrastruktur zählt; hier waren grobe Schätzungen notwendig.

Im Durchschnitt machte Anfang 1991 das wirtschaftsnahen Infrastrukturvermögen in Ostdeutschland rund 11 vH des Wertes in Westdeutschland aus (Tabelle 2). Bei einem Vergleich von West- und Ostdeutschland muß jedoch auch die unterschiedliche Größe der beiden Teilregionen berücksichtigt werden. Deshalb wird die wirtschaftsnahen Infrastrukturausstattung auf das Erwerbspersonenpotential bezogen; dies ist eine Größe, die — unabhängig von gegenwärtig gravierenden Auslastungsdifferenzen —

Anhaltspunkte über die notwendige Infrastrukturausstattung vermittelt. Die Infrastrukturkapitalausstattung je Kopf des Erwerbspersonenpotentials beträgt in den neuen Ländern rund 26 000 DM, in den alten Bundesländern waren es 67 000 DM. Damit lag Ostdeutschland Anfang 1991 im Durchschnitt bei 39 vH des westdeutschen Wertes. Der Rückstand zu Westdeutschland war Anfang 1991 in der Nachrichtenübermittlung am größten, bei Eisenbahnen und Wasserstraßen war er indes weniger groß.

Perspektiven für den Infrastrukturausbau in Ostdeutschland

Der 1990 begonnene Angleichungsprozeß hängt im wesentlichen von der Entwicklung des Bruttoanlagevermögens in Ostdeutschland ab, die einerseits vom Investitionspfad, andererseits von den Abgängen — d.h. vor allem dem Mischungsverhältnis von Alt- und Neuanlagen — bestimmt wird. In einigen Bereichen, wie Nachrichtenübermittlung, ist die bisherige Investitionsentwicklung stürmisch gewesen. Der Höhepunkt dürfte schon 1995 überschritten werden. In anderen Bereichen der wirtschaftsnahen Infrastruktur ist ebenfalls schon eine Reihe von Projekten begonnen worden; aufgrund der längeren Planungsvorläufe ist hier mit einem weiteren Zuwachs der

⁷ Vgl. Heinz Enderlein, Uwe Kunert und Heike Link: Berechnung und Bewertung der Verkehrsinfrastruktur in den neuen Bundesländern. In: Beiträge zur Strukturforchung, Heft 149, 1994.

Tabelle 2

Infrastrukturintensität im Jahre 1991 West- und Ostdeutschland

	Bruttoanlagevermögen (BAV) ¹⁾ der Infrastrukturbereiche				BAV/Erwerbspersonenpotential			
	in Mrd. DM, zu Preisen von 1991			in vH	in 1 000 DM, zu Preisen von 1991			in vH
	West- deutschland	Ost- deutschland	Gesamt- deutschland		West- deutschland	Ost- deutschland	Gesamt- deutschland	
	(1)	(2)	(3)	(4) = (2):(1)	(5)	(6)	(7)	(8) = (6):(5)
Energie- u. Wasserversorgung	532	76	608	14,3	16,52	8,64	14,83	52,3
Nachrichtenübermittlung	290	8	298	2,8	9,01	0,91	7,27	10,1
Verkehr insgesamt	1 056	125	1 181	11,8	32,80	14,20	28,80	43,3
Verkehr (ohne staatl. Verkehr)	325	45	370	13,8	10,09	5,11	9,02	50,7
Eisenbahnen	216	38	254	17,6	6,71	4,32	6,20	64,4
Binnen- und Seehäfen	36	2	38	5,6	1,12	0,23	0,93	20,3
Übriger Verkehr	73	5	78	6,8	2,27	0,57	1,90	25,1
Staatlicher Verkehr	731	80	811	10,9	22,70	9,09	19,78	40,0
Straßen und Brücken	679	69	748	10,2	21,09	7,84	18,24	37,2
Wasserstraßen	52	11	63	21,2	1,61	1,25	1,54	77,4
Abwasserbeseitigung	272	19	291	7,0	8,45	2,16	7,10	25,6
Insgesamt	2 150	228	2 378	10,6	66,77	25,91	58,00	38,8

¹⁾ Jahresanfangswerte.

Quellen: Statistisches Bundesamt; Berechnungen und Schätzungen von IWH und DIW.

Investitionstätigkeit zu rechnen. Für die im Rahmen dieser Untersuchung durchgeführten Berechnungen ist die Annahme getroffen worden, daß in den für die Infrastruktur relevanten Wirtschaftszweigen von 1994 bis 2000 pro Jahr real so viel investiert wird wie 1993. Lediglich für den Wirtschaftszweig Nachrichtenübermittlung wird davon ausgegangen, daß die Investitionen ab 1995 jährlich um 1 Mrd. DM verringert werden.

Die Unterschiede in den Infrastrukturintensitäten verringern sich rechnerisch auch durch gegenläufige Entwicklungen beim Erwerbspersonenpotential in den beiden Teilregionen, die sich aufgrund weiterer Abwanderungen aus Ostdeutschland und der sich aufeinanderzu bewegendenden Erwerbsbeteiligung von Frauen in West- und Ostdeutschland ergeben⁸. Von Bedeutung ist aber auch, daß gegenüber den 80er Jahren in Westdeutschland eher weniger investiert werden dürfte.

Unter diesen Annahmen dürfte die Infrastrukturintensität in den neuen Bundesländern bis zum Jahre 2000 auf mehr als 56 000 DM steigen (Tabelle 3). Gegenüber der dann in Westdeutschland erreichten Infrastrukturausstattung je Kopf des Erwerbspersonenpotentials — rund 72 000 DM — bedeutet dies eine Relation von knapp 79 vH. Damit wären im Durchschnitt zwei Drittel des Rückstandes gegenüber Westdeutschland aufgeholt.

Trotz einer sehr niedrigen Infrastrukturintensität im Jahre 1991 dürfte die Nachrichtenübermittlung (Postdienst, Telekommunikation) im Jahre 2000 den Rückstand fast vollständig aufgeholt haben. Auch in der Energieversorgung und bei den Eisenbahnen wird es kaum noch Defizite geben. Dagegen werden der Straßenbereich und vor allem die Abwasserbeseitigung das westdeutsche Niveau bei weitem noch nicht erreicht haben.

Infrastrukturanforderungen der Industrie

Empfehlungen für unterschiedliche Investitionsanstrengungen in Einzelbereichen lassen sich auf dieser bisher betrachteten, hochaggregierten Ebene allerdings nur begrenzt ableiten. Daher werden hier noch weitergehende Überlegungen angestellt, die sich insbesondere auf Infrastrukturanforderungen der Industrie beziehen, deren Rekonstruktion einen zentralen Stellenwert für die wirtschaftliche Erholung Ostdeutschlands hat. Es müssen gerade die infrastrukturellen Rahmenbedingungen für die Industrie in Ostdeutschland vorrangig ausgebaut werden. Grobe Einschätzungen über die spezifische Bedeutung

⁸ Vgl. Bernd Görzig, Martin Gornig und Erika Schulz: Quantitative Szenarien zur Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung in Deutschland bis zum Jahr 2000. In: Beiträge zur Strukturfor- schung, Heft 150, 1994.

Tabelle 3

Infrastrukturintensität im Jahre 2000 West- und Ostdeutschland

	Bruttoanlagevermögen (BAV) ¹⁾ der Infrastruktur				BAV/Erwerbspersonenpotential			
	West- deutschland	Ost- deutschland	Gesamt- deutschland		West- deutschland	Ost- deutschland	Gesamt- deutschland	(8) = (6):(5)
	(1)	(2)	(3)		(4) = (2):(1)	(5)	(6)	
	in Mrd. DM, zu Preisen von 1991		in vH		in 1 000 DM, zu Preisen von 1991		in vH	
Energie- u. Wasserversorgung	608	130	738	21,4	17,57	16,46	17,36	93,6
Nachrichtenübermittlung	362	79	441	21,8	10,46	10,00	10,38	95,6
Verkehr insgesamt	1 173	205	1 378	17,5	33,90	25,95	32,42	76,5
Verkehr (ohne staatl. Verkehr)	353	76	429	21,5	10,20	9,62	10,09	94,3
Staatlicher Verkehr	820	129	949	15,7	23,70	16,33	22,33	68,9
Abwasserbeseitigung	340	31	371	9,1	9,83	3,92	8,73	39,9
Insgesamt	2 483	445	2 928	17,9	71,76	56,33	68,89	78,5
	Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate 2000 gegenüber 1991*)							
Energie- u. Wasserversorgung	1,5	6,1	2,2	4,6	0,7	7,4	1,8	6,7
Nachrichtenübermittlung	2,5	29,0	4,5	25,8	1,7	30,5	4,0	28,4
Verkehr insgesamt	1,2	5,7	1,7	4,4	0,4	6,9	1,3	6,5
Verkehr (ohne staatl. Verkehr)	0,9	6,0	1,7	5,0	0,1	7,3	1,3	7,1
Staatlicher Verkehr	1,3	5,5	1,8	4,1	0,5	6,7	1,4	6,2
Abwasserbeseitigung	2,5	5,6	2,7	3,0	1,7	6,9	2,3	5,1
Insgesamt	1,6	7,7	2,3	6,0	0,8	9,0	1,9	8,1

¹⁾ Jahresanfangswerte.

Quellen: Statistisches Bundesamt; Anlagevermögensrechnung des DIW; Schätzungen des IWH und des DIW.

einzelner Infrastrukturbereiche für die industrielle Entwicklung lassen sich gewinnen, wenn industrielle Spezialisierungen von Regionen in Beziehung zu ihrer spezifischen Ausstattung mit bestimmten Infrastruktureinrichtungen gesetzt werden⁹.

Die Indikatoren der Infrastrukturausstattung in verschiedenen Regionen Westdeutschlands zeigen deutliche Unterschiede, je nachdem, welche Industriebereiche in den jeweiligen Regionen dominieren (Tabelle 4). Regionen mit Schwerpunkten in den Grundstoffindustrien besitzen im allgemeinen eine überdurchschnittliche Ausstattung mit wirtschaftsnaher Infrastruktur. Am stärksten fällt dieser Vorsprung bei der Abfallbeseitigung und der Anbindung an Güterumschlagbahnhöfe und Flughäfen aus. Die Infrastrukturausstattung ist in diesen Bereichen um 40 vH bzw. 20 vH besser als im Durchschnitt der westdeutschen Regionen.

Kaum größere Abweichungen zur durchschnittlichen Ausstattung mit Infrastruktur weisen Regionen auf, in denen Investitionsgüterindustrien dominieren. Nur in den Bereichen Abfallentsorgung und Anbindung an Güterumschlagbahnhöfe ist die Ausstattung hier um 20 vH bzw. 10 vH höher als im Durchschnitt. Im Vergleich zu den Regionen ohne eine industrielle Spezialisierung ist die Infrastrukturausstattung in anderen Bereichen häufig sogar leicht niedriger.

Vergleichsweise geringe Anforderungen an die Infrastrukturausstattung stellen offensichtlich die Verbrauchsgüterindustrien. Regionen, deren Wirtschaft sich auf diesen Industriebereich spezialisiert hat, weisen in fast allen Infrastrukturbereichen stark unterdurchschnittliche Indizes auf. Eine Ausnahme stellt nur die Anbindung an das Autobahnnetz dar, die den Mittelwert westdeutscher Regionen erreicht.

Basisfunktionen für die Entwicklung industrieller Schwerpunkte gleich welcher Ausrichtung haben von den hier betrachteten Infrastrukturbereichen (Basisinfrastruktur)

- die Anbindung an das überregionale Verkehrsnetz,
- die Abwasserentsorgung und
- der Anschluß an das Telefonnetz.

Bei sämtlichen der hier betrachteten Industriebereiche bzw. Industriesektoren war eine Spezialisierung in solchen Regionen zu beobachten, in denen hier zumindest der westdeutsche Ausstattungsdurchschnitt erreicht wurde.

Hinweise auf zusätzliche sektorspezifische Anforderungen an das westdeutsche Niveau gibt es dagegen

⁹ Hierzu wurden die Infrastrukturindikatoren der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung verwendet.

Tabelle 4

Infrastrukturprofile westdeutscher Regionen mit Spezialisierung auf Industriebereiche 1992

	Regionen mit Schwerpunkten im Bereich			Regionen ohne solche Schwerpunkte
	Grundstoff- güter	Investitions- güter	Verbrauchs- güter ²⁾	
	Mittelwert der westdeutschen Regionen = 100			
Autobahnanbindung	102	99	100	99
IC-Bahnnetzanschluß	108	99	80	108
KLV ³⁾ -Bahnnetzanschluß	119	106	79	93
Flughafenanbindung	115	97	87	100
Telekommunikation	100	98	94	104
Energieversorgung	106	99	90	103
Abwasserentsorgung	102	106	94	100
Abfallentsorgung	134	120	75	80
Nachrichtlich:				
Anzahl der Regionen ⁴⁾	20	17	17	24
Anteil an der Beschäftigung ⁵⁾	34,5	24,6	14,9	36,8

¹⁾ Einschließlich Energie- und Bergbau. — ²⁾ Einschließlich Nahrungs- und Genußmittel. — ³⁾ Kombierter Ladungsverkehr. —

⁴⁾ Insgesamt wurden 67 Regionen unterschieden. Regionen, die in mehreren Bereichen Schwerpunkte besitzen, wurden mehrfach berücksichtigt. — ⁵⁾ Anteil der Regionen an der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung in Westdeutschland insgesamt.

Quellen: Beschäftigtenstatistik der Bundesanstalt für Arbeit; Infrastrukturindikatoren der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung; Berechnungen des DIW.

bei anderen Infrastrukturbereichen (Zusatzinfrastruktur). Hierzu zählen Einrichtungen des kombinierten Ladungsverkehrs sowie Anlagen zur Sondermüllbehandlung. In diesen Infrastrukturbereichen sind Regionen mit hohen Anteilen von Grundstoffindustrien und bestimmten Investitionsgüterbranchen weit überdurchschnittlich ausgestattet.

Daraus folgt, daß für die Basisinfrastruktur auch für Ostdeutschland ein weitgehend flächendeckendes Infrastrukturangebot auf hohem Niveau angestrebt werden muß. Die Ausbaupläne der Telekom und der Bundesverkehrswegeplan werden dieser Zielsetzung bereits weitgehend ge-

recht. Entsprechend ist dem Abbau besonders gravierender Infrastrukturdefizite in bestimmten Regionen Vorrang zu Lasten einer raschen Angleichung an das westdeutsche Niveau durch einen Ausbau in bereits vergleichsweise besser versorgten Gebieten einzuräumen.

Nur bei der Zusatzinfrastruktur ist eine regionale Bündelung sinnvoll. Durch diese Bündelung dürften einige Regionen vermutlich schon in kurzer Zeit ein in nationalem wie internationalem Vergleich hohes Ausstattungsniveau erreichen. Ihre Attraktivität würde deutlich steigen und sie zu Kristallisationspunkten der wirtschaftlichen Revitalisierung in Ostdeutschland machen.

Umweltprobleme in der Ukraine

Die Ukraine zählt zu den Nachfolgestaaten der Sowjetunion mit besonders starker Umweltbelastung. Vor allem in dem industriellen Ballungsgebiet am Donez und Dnjepr sind Luft und Gewässer beträchtlich verschmutzt. Diese Industrieregion ist der Standort zahlreicher Großbetriebe des Kohle- und Erzbergbaus, der Eisen- und Stahlindustrie, der Chemieindustrie, der Metallverarbeitung und großer Kohlekraftwerke. Der Kapitalstock dieser Unternehmen ist wegen der Vernachlässigung von Ersatzinvestitionen überwiegend erneuerungsbedürftig, so daß ein erheblicher Teil der Umweltbelastung durch veraltete und stark verschlissene Anlagen mit einem hohen Rohstoff- und Energieverbrauch verursacht wird. Die Schadstoffemissionen in die Luft sind zwar wegen des Produktionsrückgangs und der zunehmenden Benzinknappheit in den letzten Jahren deutlich gesunken. Sie sind jedoch im internationalen Vergleich immer noch hoch. Nur etwa die Hälfte des reinigungsbedürftigen Abwassers wird entsprechend den in der Ukraine geltenden Grenzwerten geklärt. Viele Grundwasservorkommen sind durch Schadstoffe kontaminiert, was vor allem auf ungesicherte Industriemülldeponien zurückzuführen ist. Etwa 10 vH der Gesamtfläche des Landes sind als Folge des Reaktorunglücks von Tschernobyl stark radioaktiv belastet.

Luftverschmutzung

Die Schadstoffemissionen in die Luft werden von der ukrainischen Umweltstatistik nicht vollständig nachgewiesen. Erfaßt werden lediglich die Emissionen der Industrie (einschließlich Kraftwerke) und des Kraftfahrzeugverkehrs, alle anderen Verschmutzungsquellen bleiben unberücksichtigt. 1992 sind die Schadstoffemissionen beider Bereiche zusammen um 14 vH gesunken (1991: —8 vH). Während die Industrieemissionen lediglich um 2 vH zurückgingen (1991: —6 vH), verminderten sich die Verkehrsemissionen um 35 vH (1991: —10 vH; Tabelle 1). Dieser starke Rückgang der Verkehrsemissionen ist durch die Einschränkung der Erdöleinfuhren verursacht worden;

die daraus resultierende Treibstoffknappheit hat zu einer Reduzierung des privaten Kraftfahrzeugverkehrs geführt.

Trotz des Rückgangs der Emissionen in den letzten Jahren ist ihr Niveau verglichen mit westlichen Industrieländern bei den überwiegend von der Industrie emittierten Schadstoffen immer noch hoch. Dies zeigt ein Vergleich mit Frankreich, das in Fläche und Einwohnerzahl der Ukraine in etwa entspricht. Die SO₂-Emissionen in der Ukraine lagen 1992 um 80 vH über den französischen Werten, die Staubemissionen waren sogar 6mal so hoch. Ein etwas anderes Bild bietet sich bei den Emissionen, an denen der Verkehr in starkem Maße beteiligt ist. Bei Kohlenmonoxid und Stickoxiden haben die Emissionen in

Tabelle 1

Schadstoffemissionen in der Ukraine durch Industrie und Verkehr 1985-1992
In Mill. t

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Schadstoffe insgesamt¹⁾	19,0	18,7	18,2	17,6	16,9	15,5	14,3	12,3
Industrie	12,3	11,9	11,6	11,0	10,5	9,4	8,8	8,6
Verkehr	6,7	6,8	6,6	6,6	6,4	6,1	5,5	3,6
Schwebstoffe	2,7	2,6	2,6	2,3	2,2	2,0	1,9	1,7
Schwefeldioxid	3,5	3,4	3,4	3,2	3,1	2,8	2,5	2,4
Kohlenmonoxid ¹⁾	9,8	9,7	9,3	9,1	8,8	8,1	7,3 ²⁾	5,5 ²⁾
Industrie	4,5	4,3	4,1	3,9	3,7	3,3	2,9	2,6
Verkehr	5,3	5,4	5,2	5,2	5,1	4,9	4,4 ²⁾	2,9 ²⁾
Stickoxide ¹⁾	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0 ²⁾	0,8 ²⁾
Industrie	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6
Verkehr	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3 ²⁾	0,2 ²⁾
Kohlenwasserstoffe ¹⁾	1,6	1,7	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3 ²⁾	1,2 ²⁾
Industrie	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
Verkehr	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9	0,8 ²⁾	0,6 ²⁾

1) Abweichungen bei der Summierung rundungsbedingt. — 2) Schätzung.

Quellen: Ochrana okrużajučej srody i racional'noe ispol'zovanie prirodných resursov v SSSR, Moskau 1989, S. 88 und Moskau 1991, S. 110 f. UN Conference on Environment and Development Brazil-92. Ukraine National Report, Kiew 1992, S. 23. Nationaler Bericht über die Umweltsituation in der Ukraine (in ukrainischer Sprache), Kiew 1993, S. 79. Die Volkswirtschaft der Ukraine im Jahr 1991. Statistisches Jahrbuch (in ukrainischer Sprache), Kiew 1992, S. 239. Die Volkswirtschaft der Ukraine im Jahr 1992. Statistisches Jahrbuch (in ukrainischer Sprache), Kiew 1993, S. 223.

Frankreich eine ähnliche Dimension wie in der Ukraine vor dem Zerfall der Sowjetunion¹.

Den größten Anteil an den Schadstoffemissionen der Industrie² hatten 1992 die Metallurgie (31 vH), die Elektrizitätswirtschaft (29 vH) und die Kohleindustrie (17 vH). Unter den Schadstoffemissionen der metallurgischen Betriebe dominierten Kohlenmonoxid und Schwebstoffe. Die Elektrizitätswirtschaft emittierte vor allem Schwefeldioxid, Stickoxide und Schwebstoffe, während die Kohleindustrie an der Luftverschmutzung insbesondere mit Kohlenwasserstoffen und Staub beteiligt war. Die petrochemische Industrie, deren Anteil an den Schadstoffemissionen der Industrie 5 vH betrug, weist hohe Emissionen von Kohlenwasserstoffen auf³.

Die industriellen Schadstoffemissionen in der Ukraine sind regional stark konzentriert. Allein 28 vH der Industrieemissionen entfielen 1992 auf das Gebiet (Oblast) von Donezk, 21 vH auf das Gebiet von Dnepropetrowsk und 16 vH auf das Gebiet von Lugansk. In diesen drei Bezirken der Donez-Dnjepr-Region, die zusammen 14 vH der Gesamtfläche der Ukraine umfassen, wurden somit zwei Drittel aller aus der Industrie stammenden Schadstoffe emittiert (Tabelle 2). Lokale Verschmutzungsschwerpunkte

waren hierbei die beiden Stahlstandorte Kriwoj Rog (853 000 t) und Mariupol (516 000 t; Tabelle 3).

Die Schadstoffkonzentration in der Luft (Immissionskonzentration) wurde 1992 in 52 ukrainischen Städten mit insgesamt knapp 20 Mill. Einwohnern (65 vH der städtischen Bevölkerung) regelmäßig überwacht. Es wurden die Immissionskonzentrationen von 39 Schadstoffen — allerdings in von Stadt zu Stadt unterschiedlicher Vollständigkeit gemessen (Tabelle 4). Die Ergebnisse der Messungen zeigen, daß die an den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) orientierten Grenzwerte der maximalen Immissionskonzentration (MIK-Werte)⁴ nach wie vor nur symbolischen Charakter haben.

¹ Vgl. Statistisches Bundesamt. Vierteljahresheft zur Auslandsstatistik Nr. 1/1994, S. 134 ff.

² Im Unterschied zur westlichen Praxis werden in den Umweltstatistiken der GUS-Länder die Emissionen der verschiedenen Schadstoffe häufig pauschal zusammengefaßt.

³ Vgl. Nationaler Bericht über die Umweltsituation in der Ukraine (in ukrain. Sprache), Kiew 1993, S. 33 und 78.

⁴ MIK-Werte sind für die maximal zulässige Schadstoffkonzentration im Durchschnitt von 30 Minuten (Kurzzeitwert) und im Durchschnitt von 24 Stunden (Langzeitwert) festgelegt worden. Bei SO₂ beträgt der MIK-Wert für 30 Minuten 0,5 mg/m³ Luft, der MIK-Wert für 24 Stunden 0,05 mg/m³.

Tabelle 2

Schadstoffemissionen in der Ukraine 1990 und 1992 nach Gebietskörperschaften
In Tsd. t

Gebietskörperschaft	Industrie		Verkehr	
	1990	1992	1990	1992
Republik Krim	327,2	275,7	361,7	173,4
Gebiet Charkow	355,9	356,3	318,6	223,7
Cherson	74,7	62,0	189,1	151,0
Chmelnyzkij	125,2	87,0	183,4	110,5
Dnepropetrowsk	2 170,1	1 833,3	358,3	276,9
Donezk	2 539,2	2 379,3	550,9	302,8
Iwano-Frankowsk	403,3	284,9	146,2	78,6
Kiew (einschl. Stadt Kiew)	274,6	264,5	507,5	301,3
Kirowograd	171,7	136,9	166,3	51,6
Lugansk	862,3	1 349,2	308,2	102,0
Lwow	271,9	184,3	295,4	227,8
Nikolaew	98,6	77,9	201,7	120,6
Odessa	129,0	83,6	297,1	199,4
Poltawa	220,7	180,3	279,8	180,6
Rowno	63,5	52,5	141,4	81,7
Sakarpatskaja	38,2	28,0	106,3	65,8
Saporoshje	587,5	419,2	299,6	158,5
Shitomir	84,8	70,1	192,4	65,1
Sumy	117,8	85,2	179,6	109,1
Ternopol	71,6	53,1	148,6	106,9
Tscherkassy	129,7	115,2	213,2	135,0
Tschernigow	81,6	56,6	174,7	113,9
Tschernowzy	25,9	19,1	107,3	136,8
Winniza	180,2	148,4	248,5	92,0
Wolinskaja	33,9	30,3	134,5	71,8
Ukraine insgesamt	9 439,1	8 632,9	6 110,3	3 636,8

Quelle: Die Volkswirtschaft der Ukraine im Jahr 1992. Statistisches Jahrbuch (in ukrainischer Sprache), Kiew 1993, S. 223.

Tabelle 3

Industrielle Schadstoffemissionen in ukrainischen Städten 1992
In Tsd. t

Stadt	Insges.	Staub	SO ₂	CO	NO _x	Sonstige
Altschewsk	162,9	25,8	17,7	102,5	12,8	4,0
Awdeewka	49,9	18,0	16,9	10,3	1,0	3,7
Charkow	40,2	8,3	2,1	12,7	5,7	11,4
Cherson	43,5	2,1	9,8	2,8	2,9	25,9
Debalzewo	218,8	38,6	163,7	0,8	15,6	0,1
Dneprodserhinsk	190,4	31,8	30,0	108,2	13,6	6,8
Dnepropetrowsk	233,8	62,0	97,4	32,9	34,2	7,3
Donezk	122,6	15,6	18,8	38,8	6,8	42,6
Enakiewo	133,8	15,5	10,1	99,0	5,0	4,2
Energodar	156,5	17,9	113,0	0,1	25,3	0,2
Gorlowka	165,4	20,6	15,5	17,5	4,7	107,1
Kertsch	191,9	16,3	17,0	154,7	2,5	1,4
Kiew	59,2	6,0	23,9	3,7	17,7	7,9
Krasnoperekopsk	20,2	0,6	2,2	11,8	1,3	4,3
Krasnyj Lutsch	182,9	6,8	5,4	6,1	0,8	163,8
Krementschug	120,7	6,4	32,2	12,0	5,7	64,4
Kriwoj Rog	852,8	131,5	51,8	637,9	23,6	8,0
Kurachowo	176,7	56,6	107,5	1,0	11,6	—
Lisitschansk	97,8	4,4	17,3	45,5	5,6	25,0
Lugansk	197,2	100,1	67,8	14,9	12,1	2,3
Makeewka	243,7	34,9	17,3	129,0	7,2	55,3
Mariupol	515,5	73,8	50,0	348,1	39,7	3,9
Nikopol	56,9	9,6	1,5	42,2	2,9	0,7
Odessa	48,3	6,8	10,4	10,8	5,0	15,3
Saporoshje	212,4	48,6	20,6	123,6	13,8	5,8
Slawjansk	79,5	12,4	31,8	17,1	16,8	1,4
Stachanow	175,5	6,7	3,0	77,0	1,1	87,7
Tscherkassy	29,8	5,4	5,6	6,7	7,2	4,9

Quelle: Die Volkswirtschaft der Ukraine im Jahr 1992. Statistisches Jahrbuch (in ukrainischer Sprache), Kiew 1993, S. 225 f.

Bei der Mehrzahl der Schadstoffe (Staub, CO, NO₂, Schwefelwasserstoff, Phenolen, Formaldehyd, Fluorwasserstoff, Chlorwasserstoff und Benzpyren) wurden die Kurzzeit-MIK-Werte bestenfalls in einem Drittel der kontrollierten Städte eingehalten. In nahezu der Hälfte aller erfaßten Städte betrug die tatsächliche Belastung der Luft mit dem krebserregenden Benzpyren zeitweise das 10- und mehrfache des Kurzzeit-MIK-Werts, darunter in Saporoshje das 33fache, in Odessa das 30fache und in Donezk das 29fache. Grenzwertüberschreitungen in ähnlicher Höhe gab es in verschiedenen Städten auch bei anderen Schadstoffen. Noch bedenklicher als die oft massive kurzzeitige Grenzwertüberschreitung ist die Tatsache, daß die auf 24 Stunden bezogenen Langzeit-MIK-Werte vielfach

nicht einmal im Jahresdurchschnitt eingehalten werden. In Relation zum Langzeit-MIK-Wert wurden 1992 die folgenden jahresdurchschnittlichen Immissionskonzentrationen gemessen (MIK-Wert = 1):

- bei *Staub* in Swetlowodsk und Winniza das 5fache,
- bei *Schwefeldioxid* in Gorlowka das 3fache,
- bei *Stickoxiden* in Enakiewo das 7fache, in Dserhinsk das 6fache und in Gorlowka das 5fache,
- bei *Ammoniak* in Gorlowka das 6fache und in Tscherkassy das 5fache,
- bei *Schwefelkohlenstoff* in Tscherkassy das 3fache,
- bei *Phenolen* in Dserhinsk das 9fache, in Enakiewo das 8fache und in Gorlowka das 7fache,

Tabelle 4

Schadstoffbelastung der Luft in ukrainischen Städten 1992

Schadstoff	Zahl der kontrollierten Städte	Luftbelastung im Jahresdurchschnitt mg/m ³	Spitzenbelastung mg/m ³	Anteil der Städte, in denen die Spitzenbelastung die Kurzzeit-MIK-Werte überstieg (in vH) ¹⁾		
				Über 1 MIK	5 MIK und mehr	10 MIK und mehr
Staub	52	0,2	1,6	81	10	—
Schwefeldioxid	50	0,03	0,24	10	—	—
Kohlenmonoxid	51	2,0	11,0	76	—	—
Stickstoffdioxid	50	0,06	0,44	98	24	10
Stickstoffmonoxid	28	0,04	0,22	14	—	—
Ammoniak	21	0,07	0,66	10	—	—
Schwefelwasserstoff	21	0,005	0,042	86	29	19
Phenol	25	0,007	0,044	100	16	8
Formaldehyd	22	0,011	0,074	86	4	—
Fluorwasserstoff	17	0,006	0,05	65	—	—
Chlorwasserstoff	7	0,11	1,48	86	29	14
Benzpyren ²⁾	33	4,9	16	91	76	48

¹⁾ Kurzzeit-MIK-Wert: Maximal zulässige Immissionskonzentration im Durchschnitt von 30 Minuten. — ²⁾ Belastung in ng/m³. Bei dem Wert der Spitzenbelastung wurde ein Druckfehler in der Quelle korrigiert.

Quelle: Nationaler Bericht über die Umweltsituation in der Ukraine (in ukrainischer Sprache), Kiew 1993, S. 86.

- bei *Formaldehyd* in Swetlowodsk das 10fache und in Odessa das 8fache,
- bei *Fluorwasserstoff* in Winniza, Kramatorsk, Slawjansk und Odessa das 3fache,
- bei *Benzpyren* in Donezk das 13fache, in Saporoshje das 12fache, in Makeewka das 11fache und in Kriwoj Rog das 10fache⁵.

Gewässerverschmutzung

In der Ukraine wurden 1992 etwa 18 Mrd. m³ Abwasser in die Gewässer eingeleitet, von denen allerdings zwei Drittel auch ohne Reinigung nur gering belastet waren⁶. Ein Fünftel des gesamten Abwasservolumens (4 Mrd. m³) wurden als verschmutzt eingestuft, d.h. die Schadstoffbelastung überstieg die geltenden Grenzwerte. Hiervon wurden 950 Mill. m³ überhaupt nicht gereinigt.

Seit 1988 sind die Anforderungen an die Abwasserreinigung mehrfach verschärft worden, so daß sich die Menge des als verschmutzt klassifizierten Abwassers gegenüber 1987 mehr als verdreifacht hat. 1992 wurde allerdings gegenüber dem Vorjahr ein Rückgang um 7 vH verzeichnet (Tabelle 5). Über 60 vH aller Abwassereinleitungen stammen aus der Industrie, 20 vH aus der Kommunalwirtschaft und knapp 20 vH aus der Landwirtschaft. Zu den 1992 mit dem Abwasser eingeleiteten Schadstoffen zählten 104 000 t organische Schadstoffe (BSB₅)⁷, 4 300 t Erdölprodukte, 150 000 t Schwebstoffe, 2 Mill. t Sulfate, 4 Mill. t Chloride, 7 700 t Phosphate, 31 000 t Nitrate, 30 t Phenole, 8 t aromatische Kohlenwasserstoffe und 400 t Fluor⁸. Von den Statistiken über die Abwassereinleitung

nicht erfaßt wird die Belastung durch hochmineralisierte Grubenwässer des Bergbaus, deren Volumen etwa 1 Mrd. m³ im Jahr beträgt⁹.

Ebenso wie bei den Schadstoffemissionen in die Luft liegt auch bei der Gewässerverschmutzung der regionale Schwerpunkt in dem industriellen Ballungsgebiet am Donez und Dnjepr. Von den 1992 landesweit als verschmutzt klassifizierten Abwässern wurden 28 vH im Gebiet von Donezk eingeleitet, es folgen die Gebiete von Dnepropetrowsk und Lugansk mit Anteilen von 21 bzw. 18 vH. Bei den ungeklärten Abwässern entfielen sogar 34 vH auf das Gebiet von Donezk und jeweils 23 vH auf die Gebiete Dnepropetrowsk und Lugansk (Tabelle 6). Zu den größten Einzeleinleitern verschmutzter Abwässer zählten 1991 die Städte Dnepropetrowsk (188 Mill. m³) und Odessa (58 Mill. m³) sowie die Unternehmen der Eisen- und Stahlindustrie in Dnepropetrowsk (311 Mill. m³), Saporoshje (97 Mill. m³), Kriwoj Rog (83 Mill. m³) und Mariupol (50 Mill. m³)¹⁰.

⁵ Vgl. Nationaler Bericht..., a.a.O., S. 86 ff.

⁶ Die Abwassermenge in der Bundesrepublik Deutschland betrug 1987 11,2 Mrd. m³. Vgl. Economic Commission for Europe: The Environment in Europe and North America: Annotated Statistics 1992, New York 1992, S. 77.

⁷ BSB₅: Biochemischer Sauerstoffbedarf; die Menge Sauerstoff, die von Mikroorganismen im Abwasser innerhalb von 5 Tagen verbraucht wird.

⁸ Vgl. Nationaler Bericht ..., a.a.O., S. 116 f.

⁹ Vgl. UN Conference on Environment and Development Brazil-92, Ukraine National Report, Kiew 1992, S. 22.

¹⁰ Vgl. Die Volkswirtschaft der Ukraine im Jahre 1991. Statistisches Jahrbuch. (In ukrainischer Sprache). Kiew 1992, S. 238.

Tabelle 5

Abwassereinleitung in der Ukraine 1985 bis 1992
In Mrd. m³

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Gesamte Abwassermenge	17,4	.	18,5	18,7	19,7	19,3	21,5	18,2
Gering belastet ¹⁾	11,6	.	12,4	12,3	13,0	12,8	.	.
Vorschriftsgemäß gereinigt ¹⁾	4,5	4,7	4,9	3,8	3,8	3,3	.	.
Unzulässig verschmutzt ¹⁾	1,3	1,2	1,2	2,6	2,9	3,2	4,3	4,0
Ungereinigt ¹⁾	0,2	.	0,2	0,5	0,5	0,5	0,7	1,0

¹⁾ Die Veränderungen im Zeitverlauf sind zum Teil durch die Neufestlegung von Grenzwerten verursacht worden.

Quellen: Narodnoe chozjajstvo Ukrainskoj SSR, Kiew 1987, S. 392. Ochrana okružajušcej sredy i racional'noe ispol'zovanie prirodnich resursov v SSSR. Moskau 1989, S. 78 ff. und Moskau 1991, S. 92 ff. Die Volkswirtschaft der Ukraine im Jahr 1991. Statistisches Jahrbuch (in ukrainischer Sprache), Kiew 1992, S. 237. Die Volkswirtschaft der Ukraine im Jahr 1992. Statistisches Jahrbuch (in ukrainischer Sprache), Kiew 1993, S. 222.

Die am stärksten belasteten Binnengewässer in der Ukraine sind der nördliche Donez, der Dnjepr, der Ingulez, ein Nebenfluß des Dnjepr, der westliche und der südliche Bug. Während die Wasserqualität des westlichen und des südlichen Bugs vor allem durch hohe Konzentrationen von organischen Schadstoffen (BSB₅) und Nitraten beeinträchtigt wird, die durch die Landwirtschaft und durch kommunale Abwässer verursacht werden¹¹, sind die Flüsse in der Donez-Dnjepr-Region in hohem Maße mit Phenolen, Erdölprodukten und Schwermetallen (Zink, Mangan, Kupfer) verschmutzt, für die die industriellen Abwassereinleitungen verantwortlich sind. Im Jahresdurchschnitt übersteigt die Konzentration der genannten Schadstoffe im nördlichen Donez und im Einzugsgebiet des Dnjepr die Grenzwerte häufig um das 3-4fache, die Spitzenbelastungen liegen teilweise um mehr als das 50fache über den Grenzwerten¹².

Stark mit Schadstoffen belastet ist auch an vielen Stellen das Wasser des Schwarzen und des Asowschen Meeres vor der ukrainischen Küste, so daß in den letzten Jahren immer wieder Badeverbote an einzelnen Stränden verfügt werden mußten. Besonders hoch ist die Schadstoffkonzentration im Wasser bei Odessa und im Gebiet der Dnjepr-Mündung, so daß die Wasserqualität hier der Güteklasse VI („stark verschmutzt“) zugerechnet wird. Bei Odessa erreichte die Konzentration von Erdölprodukten im Wasser 1992 das 50fache des Grenzwerts, von Phenolen das 10fache, von Tensiden das 15fache. Eine hohe Belastung der Küstengewässer mit Erdölprodukten, Phenolen und Schwermetallen wird auch im Gebiet von Mariupol verzeichnet, insbesondere im Einleitungsbereich des dortigen Stahlkombinats. Die Küstengewässer der Halbinsel Krim sind vor allem vor Sewastopol stark durch Erdölprodukte verschmutzt, die Grenzwerte werden stellenweise um das 20fache überschritten¹³.

Boden- und Grundwasserbelastung

Ein beträchtliches volkswirtschaftliches Problem ist die Bodenerosion. Von den 42 Mill. Hektar landwirtschaft-

licher Nutzfläche sind 12 Mill. ha von aquatischer Erosion betroffen, 19 Mill. ha von Windabtrag. Jährlich werden etwa 600 Mill. t Boden vom Wasser fortgeschwemmt oder vom Wind abgetragen, darunter 45 Mill. t Humus. Innerhalb von 25 Jahren ist der Humusgehalt im Boden von 3,5 vH auf 3,2 vH gesunken, die Fläche der übersäuerten Böden stieg um 30 vH, die Fläche der von Versalzung betroffenen Böden um 25 vH¹⁴.

Die Inanspruchnahme großer Bodenflächen und eine zum Teil gravierende Belastung der Böden und des Grundwassers mit Schadstoffen ist mit der Deponierung von Abfällen verbunden. Zwar ist die Menge des anfallenden Hausmülls mit etwa 10 Mill. t/Jahr geringer als in vergleichbaren westlichen Ländern (Frankreich 1990: 18,5 Mill. t; Großbritannien 1990: 20 Mill. t). Eine starke Gefährdung der Umwelt geht jedoch von der Beseitigung der Produktionsabfälle der Industrie aus. Die Gesamtmenge der deponierten Industrieabfälle wird mit etwa 17 Mrd. t angegeben, der jährliche Zuwachs mit 1 Mrd. t (Frankreich 1990: 60 Mill. t; Großbritannien 1989/1990: 93 Mill. t). Allein im Donez-Dnjepr-Gebiet befinden sich auf den industriellen Deponien etwa 10 Mrd. t Produktionsrückstände, darunter 1,7 Mrd. t toxische Abfälle. Die größte Menge an Produktionsrückständen entsteht bei der Aufbereitung von Erzen und anderen mineralischen Rohstoffen (305 Mill. m³), bei der Kohleförderung und -aufbereitung (110 Mill. m³), bei Abraumarbeiten (50 Mill. m³), bei der Kohleverbrennung in

¹¹ Vgl. Obzor sostojanija okružajušcej prirodnoj sredy v SSSR. Moskau 1990, S. 84. Ochrana okružajušcej sredy i racional'noe ispol'zovanie prirodnich resursov. Moskau 1991, S. 103 und 105. Nationaler Bericht..., a.a.O., S. 61 ff.

¹² Vgl. Nationaler Bericht..., a.a.O., S. 61 ff. Ukraine National Report..., a.a.O., S. 17 ff.

¹³ Vgl. Nationaler Bericht..., a.a.O., S. 68 ff., 111, 167 ff.

¹⁴ Vgl. Ekonomika Ukrainy Nr. 10/1992, S. 25. Ukraine National Report..., a.a.O., S. 15.

Tabelle 6

**Abwassereinleitung in der Ukraine 1992
nach Gebietskörperschaften**
In Mill. m³

Gebietskörperschaft	Unzulässig verschmutzte Abwässer insgesamt	Darunter: Ungereinigte Abwässer
Republik Krim	136,7	7,3
Gebiet Charkow	85,8	38,3
Cherson	8,3	2,7
Chmelnyzkij	14,8	0,3
Dnepropetrowsk	846,3	219,8
Donezk	1 114,7	323,8
Iwano-Frankowsk	41,0	6,6
Kiew (einschl. Stadt Kiew)	57,4	29,2
Kirowograd	38,6	0,1
Lugansk	713,2	218,9
Lwow	49,5	2,5
Nikolaew	73,8	9,8
Odessa	159,3	3,8
Poltawa	33,3	0,1
Rowno	24,0	0,1
Sakarpatskaja	25,8	2,0
Saporoshje	286,4	70,7
Shitomir	61,3	1,6
Sumy	48,8	0,4
Ternopol	10,7	1,7
Tscherkassy	50,9	5,9
Tschernigow	51,3	0,0
Tschernowzy	33,5	3,5
Winniza	23,1	1,5
Wolinskaja	19,8	0,0
Ukraine insgesamt	4 008,3	950,6
<i>Quelle:</i> Die Volkswirtschaft der Ukraine im Jahr 1992. Statistisches Jahrbuch (in ukrainischer Sprache), Kiew 1993, S. 222.		

Kraftwerken (38 Mill. m³) und in der metallurgischen Produktion (30 Mill. m³)¹⁵.

Eine systematische Bestandsaufnahme der Altlasten ist bis jetzt nicht vorgenommen worden, in zahlreichen Industriestädten wurden jedoch hohe Schwermetallbelastungen der Böden nachgewiesen, z.B. in Donezk und Altschewsk mit Zink, Kobalt, Mangan und Blei sowie in Mariupol und Kriwoj Rog mit Cadmium, Zink, Mangan und Blei¹⁶. An 300 öffentlichen Trinkwasserentnahmestellen ist eine Kontaminierung des Grundwassers festgestellt worden, die vor allem durch Altlasten und ungesicherte

industrielle Deponien verursacht wurde. Zu den Verschmutzungsstoffen zählen u.a. Schwermetalle, Phenole, Erdölprodukte und Pestizide. In der Region von Lisitschansk und Rubeshnoe ist das Grundwasser auf einer Fläche von 150 km² verschmutzt, in der Region von Kriwoj Rog auf einer Fläche von 300 km², auf der Halbinsel Krim sind sogar 5 400 km² betroffen¹⁷.

Belastungen durch Radioaktivität

In der Ukraine gibt es insgesamt 5 Kernkraftwerke mit zur Zeit 14 in Betrieb befindlichen Reaktorblöcken, deren Anteil an der Stromproduktion bei 30 vH liegt. Nach dem Zerfall der Sowjetunion hat sich die potentielle Umweltgefährdung durch diese Kernkraftwerke weiter erhöht. Die Zulieferung von Ausrüstungen erfolgt nur mit Verzögerungen, die ausgebrannten Kernbrennstäbe können nicht mehr in die Russische Föderation ausgeführt werden. Sie werden derzeit auf dem Betriebsgelände der Kraftwerke zwischengelagert, wobei diese Zwischenlager vielfach an ihrer Kapazitätsgrenze angelangt sind. Beispielsweise war die Kapazität des Zwischenlagers für flüssige radioaktive Abfälle im Kernkraftwerk Chmelnyzkij bereits 1992 zu 90 vH ausgelastet¹⁸.

Als Folge des Reaktorunfalls von Tschernobyl weist in der Ukraine eine Fläche von 70 000 km² (12 vH der Gesamtfläche des Landes) immer noch eine Strahlenbelastung des Bodens von mehr als 1 Curie Cäsium-137/km² auf. Dies entspricht der höchsten Strahlenbelastung, wie sie kurzzeitig nach der Katastrophe an einigen Stellen in Westeuropa gemessen wurde. 200 000 Personen sind nach offiziellen Angaben aus den kontaminierten Gebieten umgesiedelt worden, es leben dort aber immer noch 2,8 Mill. Menschen, darunter 500 000 Kinder. Mindestens 150 000 Personen waren seit der Katastrophe einer Strahlenbelastung ausgesetzt, die über den in der Ukraine geltenden zulässigen Werten liegt. 47 Tsd. km² landwirtschaftlicher Nutzfläche und 22 Tsd. km² Wald sind kontaminiert¹⁹. Sorgen bereitet der zerstörte Reaktor, unter dessen Trümmern 185 t Kernbrennstoff vermutet werden. Seine Betonhülle hält der radioaktiven Strahlung auf Dauer nicht stand und kann bereits jetzt das Freiwerden von Radioaktivität nicht völlig verhindern. Außerdem senken sich Teile des Fundaments. Eine radioaktive Kontaminierung des Grundwassers und des Dnjepr wird befürchtet. Nach einer schwer zu beurteilenden Schätzung der ukraini-

¹⁵ Vgl. Ukraine National Report..., a.a.O., S. 8. Nationaler Bericht..., a.a.O., S. 164, 195 ff. und 213. Statistisches Bundesamt: Vierteljahresheft zur Auslandsstatistik Nr. 1/1994, S. 127.

¹⁶ Vgl. Nationaler Bericht..., a.a.O., S. 54 ff.

¹⁷ Vgl. Ukraine National Report..., a.a.O., S. 21 f. Nationaler Bericht..., a.a.O., S. 105 ff. und 165.

¹⁸ Vgl. Nationaler Bericht..., a.a.O., S. 210.

¹⁹ Vgl. Pravda Ukrainy vom 12. Oktober 1993. Ukraine National Report..., a.a.O., S. 12, 17, 30.

schen Regierung sind für den Bau einer neuen Betonhülle 3,5 Mrd. DM erforderlich²⁰.

Umweltpolitische Maßnahmen

1992 wurden 675 Mill. ukrainische Karbowanec (in Preisen von 1991) in den Umweltschutz investiert, der Anteil der Umweltinvestitionen an den gesamten Investitionen lag damit bei 2 vH. Gegenüber dem Vorjahr sanken die Umweltinvestitionen um 21 vH (Investitionen insgesamt: -37 vH). Wie in den Vorjahren wurde schwerpunktmäßig in den Gewässerschutz investiert (61 vH). Der Anteil der Aufwendung zur Luftreinhaltung blieb mit 15 vH niedrig und gestattete allenfalls effiziente Maßnahmen gegen Schwebstoffemissionen. Anlagen zur Reduzierung der Emissionen von Schwefeldioxid oder Stickoxiden sind dagegen mit derartig geringen Investitionsmitteln nicht zu finanzieren.

Verstärkt haben sich in den letzten Jahren die ohnehin chronischen Verzögerungen bei der Fertigstellung umweltschützender Anlagen. Gegenüber dem Durchschnitt der Jahre 1986 bis 1990 sank die Inbetriebnahme von Anlagen zur Luftreinhaltung um 40 vH, von Kläranlagen um 60 vH und von Systemen der Wasserkreislaufführung um 98 vH (Tabelle 7).

1991 hat das ukrainische Parlament ein Gesetz über den Umweltschutz beschlossen²¹. Damit sind Abgaben für Umweltverschmutzung und für die Nutzung natürlicher Ressourcen eingeführt worden. Die Abgaben für Umweltverschmutzung, die für die Emissionen von 240 Schadstoffen in die Luft, für die Einleitung von 33 Schadstoffen in

die Gewässer sowie für die Deponierung von Abfällen erhoben werden, fließen in zweckgebundene spezielle Umweltschutzfonds, die bei allen Gebietskörperschaften eingerichtet worden sind und als Sonderfonds außerhalb der Haushaltsrechnung geführt werden. Wegen der wirtschaftlichen Krise und der schwierigen Finanzlage der Unternehmen sind diese Abgaben bis Ende 1995 allerdings nicht in dem vom Gesetz ursprünglich vorgesehenen Umfang zu entrichten. Durch die hohen Inflationsraten (im Jahresverlauf 1992 stiegen die industriellen Erzeugerpreise um über 4 000 vH) haben die Abgaben zudem schnell ihre reale Bedeutung verloren. Einen wirksamen Druck auf die Unternehmen zur Verminderung ihrer Emissionen bzw. Schadstoffeinleitungen konnten sie daher nicht ausüben. Das Aufkommen der Umweltschutzfonds 1992 betrug lediglich 4 vH des Volumens der Umweltschutzinvestitionen, zudem wurde nur ein Drittel der Einnahmen ausgegeben²².

Fazit

Die Umweltverschmutzung in der Ukraine ist insbesondere in dem industriellen Ballungsgebiet am Donez und Dnjepr nach wie vor beträchtlich. Sie ist in diesem Gebiet vergleichbar mit der Situation in der Region Halle-Leipzig-Bitterfeld vor der deutschen Vereinigung. Die entscheidende Ursache dafür ist der überalterte Kapitalstock der

²⁰ Vgl. Süddeutsche Zeitung vom 26. April 1994. VWD-Osteuropa vom 4. Mai 1994.

²¹ Zum Inhalt dieses Gesetzes vgl. Umweltschutz in der Ukraine. Bearb.: Ulrich Weißenburger. In: Wochenbericht des DIW Nr. 9/1992, S. 107.

²² Vgl. Nationaler Bericht..., a.a.O., S. 283 f.

Tabelle 7

Umweltschutzinvestitionen und Inbetriebnahme umweltschützender Anlagen

	1986-1990 ¹⁾	1990	1991	1992
Staatliche Umweltschutzinvestitionen (Mill. ukr. Karbowanec, Preise 1991)	799	789	858	675
darunter:				
Gewässerschutz	494	478	530	415
Luftreinhaltung	47	62	88	99
Bodenschutz	136	157	157	68
Schutz der Bodenschätze	94	77	70	81
Inbetriebnahme von:				
Abwasserreinigungsanlagen (in Mill. m ³ Wasser/Tag)	0,8	0,3	0,3	0,3
Wasserkreislaufsystemen (in Mill. m ³ Wasser/Tag)	5,7	0,4	0,5	0,1
Rückhaltevorrichtungen für Luftschadstoffe (in Mill. m ³ Gas/Stunde)	4,5	3,7	4,3	2,7

¹⁾ Im Jahresdurchschnitt.

Quelle: Die Volkswirtschaft..., a.a.O., Kiew 1993, S. 227.

Industrie. Eine Nutzungsdauer der Produktionsanlagen von 50 Jahren ist keine Seltenheit. Es ist bezeichnend, daß noch 1992 über 50 vH der Stahlproduktion nach dem extrem umweltbelastenden Siemens-Martin-Verfahren erzeugt wurde. Eine nachhaltige Verbesserung des Umweltschutzes kann daher nur durch eine grundlegende Modernisierung der Volkswirtschaft und die Stilllegung veralteter Anlagen mit hohem Rohstoff- und Energieverbrauch erreicht werden. Aber auch der nachsorgende Umweltschutz ist unzureichend, insbesondere in der Luftrein-

haltung. Die Deponierung von Giftmüll auf nicht ausreichend gesicherten Deponien ist der Regelfall, was zu einer erheblichen Gesundheitsgefährdung führt. Überdies haben sich die von den Kernkraftwerken ausgehenden Risiken nach dem Zerfall der Sowjetunion verschärft. Insgesamt wird dem Umweltschutz trotz der bedrohlichen Situation nur geringe Bedeutung beigemessen. Die nur eingeschränkte Erhebung der Abgaben für Umweltverschmutzung zeigt dies ebenso deutlich wie der Weiterbetrieb des Kernkraftwerks von Tschernobyl.

Herausgeber: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Königin-Luise-Str. 5, D-14195 Berlin
Telefon (0 30) 82 99 10 — Telefax (0 30) 82 99 12 00

Präsident: Prof. Dr. Lutz Hoffmann.

Abteilungsleiterkollegium: Dr. Heiner Flassbeck, Dr. Fritz Franzmeyer, Dr. Kurt Hornschild,
Prof. Dr. Wolfgang Kirner, Prof. Dr. Eckhard Kutter, Dr. Rolf-Dieter Postlep, Dr. Wolfram Schrettl, Dr. Bernhard Seidel, Dr. Hans-Joachim Ziesing.

Präsident und Abteilungsleiter sind gemeinsam für die wissenschaftliche Leitung verantwortlich.

Schriftleitung: Dr. Klaus Henkner, in Vertretung Kurt Geppert und Dieter Teichmann.

Wirtschaftsnahe Infrastruktur und Wirtschaftsentwicklung: Konsequenzen für Ostdeutschland. Bearbeitet von Stefan Bach, Martin Gornig, Frank Stille und Ulrich Voigt. —
Umweltprobleme in der Ukraine. Bearbeitet von Ulrich Weißenburger.

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.

Druck: ZIPPEL-Druck, Oranienburger Str. 170, D-13437 Berlin.

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

Zuzüglich Versandkosten

ISSN 0012-1304