

**Bericht des Statistischen Bundesamtes
zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 1998**

Inhalt

1. Zur Produktivität der Naturnutzung
2. Belastung der Umwelt durch Privaten Verbrauch
3. Kategorien der Letzten Verwendung
4. Direkte Emissionen von Treibhausgasen bei der Produktion
5. Abfallaufkommen bei der Produktion
6. Abwasseranfall bei der Produktion
7. Umweltbezogene Steuern

Bericht des Statistischen Bundesamtes

zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 1998

1. Zur Produktivität der **Naturnutzung**

Ein nachhaltiger, d. h. dauerhafter und umweltverträglicher Umgang mit unserer physischen Umwelt verlangt eine möglichst effiziente Verwendung der zur Produktion von Gütern und Dienstleistungen notwendigen natürlichen Ressourcen. In ressourcen- und stoffstrombezogenen Betrachtungsweise sind die Entnahme von Ressourcen aus der Natur und ihre Verarbeitung sowie die Nutzung der daraus hergestellten Produkte und die Beseitigung der entstehenden Reststoffe mit Belastungen von Mensch und Umwelt verbunden. Das Ausmaß der Belastung hängt somit auch von der Menge der in Anspruch genommenen Ressourcen ab und nicht nur von der Art und Weise der Ressourcennutzung. Ein Indikator für die Nachhaltigkeit der Ressourcennutzung durch die Wirtschaft sind die Produktivitäten der notwendigen **Einsatzfaktoren** aus der Ökonomie (Nutzung von Arbeit und Kapital) und der Faktoren aus der Natur in ihrer Funktion als Ressourcenquelle und in ihrer Funktion als „Senke“

Einsatzfaktoren

Für die Nutzung folgender Einsatzfaktoren aus der Ökonomie und aus der Natur werden Produktivitäten berechnet:

Nutzung ökonomischer Faktoren

- Arbeit** - Arbeitsvolumen als geleistete Arbeitsstunden (Mill. Std.)
Kapital - Kapitalnutzung als Abschreibungen (Mill. DM in Preisen von 1991)

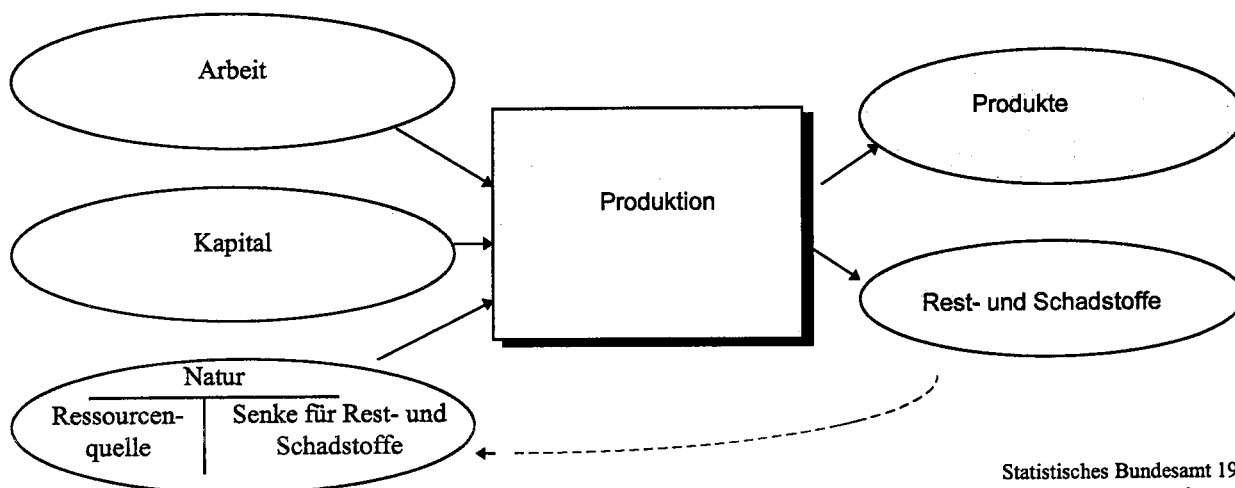
Natur als Ressourcenquelle

- Fläche** - Flächeninanspruchnahme als Siedlungs- und Verkehrsfläche (Mill. km²)
Energie - Energieverbrauch als Verbrauch von Primärenergie (Petajoule)
Rohstoffe - Rohstoffverbrauch als Entnahme und Import von Rohstoffen (Mill. t)
Wasser - Wasserverbrauch als Wasseraufkommen (Mill. m³)

Natur als Senke für Rest- und Schadstoffe

- Treibhausgase** - Belastung der Umwelt durch die Emission von Treibhausgasen
Versauerungsgase - Belastung der Umwelt durch die Emission von Versauerungsgasen
Abfall - Belastung der Umwelt durch die Entstehung an Abfall
Abwasser - Belastung der Umwelt durch die Entstehung an Abwasser

Zusammenhang von Produktion und Natur aus Sicht der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen



Statistisches Bundesamt 1998
Umweltökonomische Gesamtrechnungen

für Rest- und Schadstoffe sowie insbesondere der Vergleich der Entwicklung dieser Produktivitäten im Zeitablauf.

Die **Produktivität** der Faktoren aus der Ökonomie sowie der Faktoren aus der Natur als Quelle wird unmittelbar durch das Verhältnis der wirtschaftlichen Leistung und der Menge des jeweiligen Einsatzfaktors bestimmt. Die Produktivität der Natur als Senke für Rest- und Schadstoffe wird mittelbar als das Verhältnis der wirtschaftlichen Leistung und der Menge der abgegebenen Rest- und Schadstoffe gemessen.

In der Vergangenheit hat der technische Fortschritt den Faktoreinsatz deutlich verändert. In zunehmendem Umfang wurde der Einsatz von Arbeit durch Kapital abgelöst. Maschinen unterstützen und ersetzen menschliche Arbeitskraft.

Die Darstellung der Produktivitäten wird dadurch erschwert, daß vergleichende

Produktivität - Indikator für die Effizienz der Faktornutzung

Die Produktivität eines Einsatzfaktors gibt an, wieviel wirtschaftliche Leistung mit der Nutzung einer Einheit dieses Faktors produziert wird.

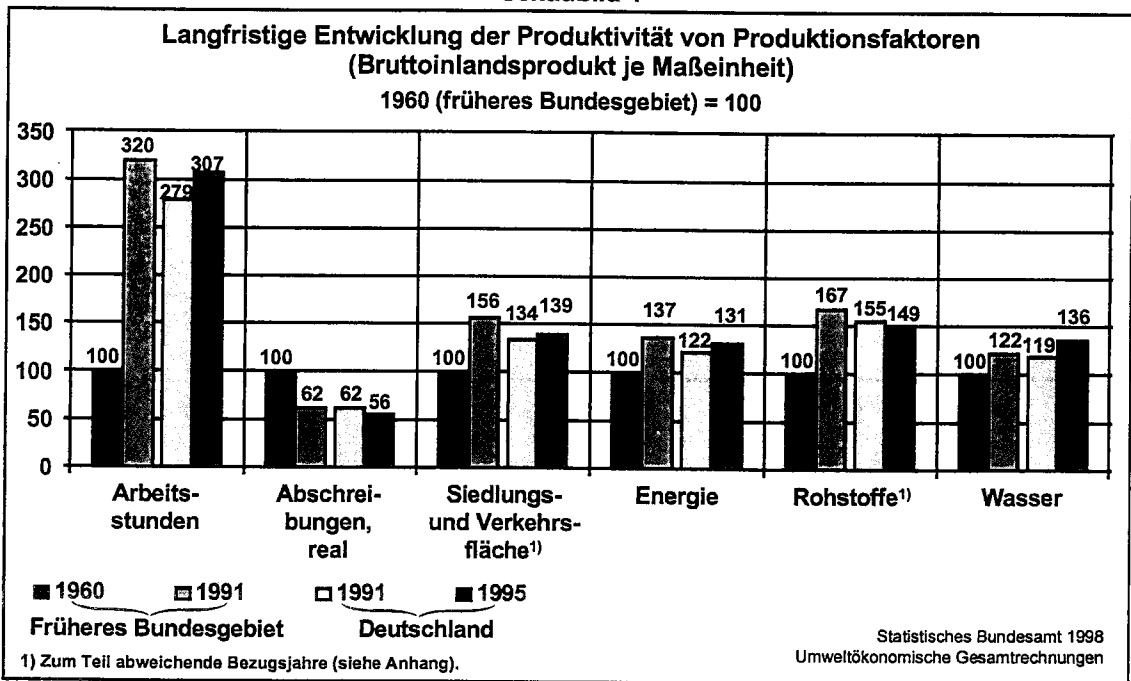
$$\text{Produktivität} = \frac{\text{Bruttoinlandsprodukt (real)}}{\text{Einsatzfaktor}}$$

Die Produktivität drückt aus, wie effizient eine Volkswirtschaft mit dem Einsatz von Arbeit, Kapital und Natur umgeht. Direkt untereinander vergleichbar sind diese Faktoren wegen der unterschiedlichen Einheiten nicht. Die Geschwindigkeit ihrer Entwicklung über längere Zeiträume kann aber darüber Auskunft geben, wie sich das Verhältnis dieser Faktoren u. a. durch technischen Fortschritt verändert.

Weiterhin ist zu beachten, daß bei der Berechnung von Produktivitäten der gesamte reale Ertrag der wirtschaftlichen Tätigkeit ausschließlich auf den jeweiligen Produktionsfaktor bezogen wird, obwohl das Produkt aus dem Zusammenwirken sämtlicher Produktionsfaktoren entsteht. Die ermittelte Produktivität kann deshalb nur als grobes Orientierungsmittel dienen.

chende Ergebnisse nur für das frühere Bundesgebiet 1960 und für Deutschland 1995 zur Verfügung stehen. Diese Diskrepanz in der Datenlage wird dadurch gemildert, daß die Ergebnisse für beide Gebietsstände für das Jahr 1991 parallel gezeigt werden.

Schaubild 1



Zwischen 1960 (Früheres Bundesgebiet) und 1995 (Deutschland) ist die Kapitalnutzung (gemessen an den realen Abschreibungen) auf mehr als das Fünffache angestiegen, während das Arbeitsvolumen (gemessen an den geleisteten Arbeitsstunden) nahezu unverändert blieb (siehe Anhang). Ein Vergleich der Produktivitäten spiegelt diese Entwicklung wider: Von Anfang der sechziger bis Mitte der neunziger Jahre sank die Kapitalproduktivität auf rund die Hälfte, während sich die Arbeitsproduktivität verdreifachte (Schaubild 1).

Nutzung der Natur ...

Die Nutzung der Natur ist im gleichen Zeitraum deutlich ausgeweitet worden. Fläche, Energie und Wasser sowie vor allem Rohstoffe wurden mehr als in doppeltem Umfang in Anspruch genommen. Bezogen auf den noch stärkeren Anstieg der wirtschaftlichen Leistung, gemessen am realen Bruttoinlandsprodukt, wurde der Faktor Natur in den vergangenen 35 Jahren ebenfalls effizienter eingesetzt. Es konnte also - allgemein gesehen - eine Entkoppelung des Einsatzes der natürlichen Ressourcen vom Wirtschaftswachstum erreicht werden. Gemessen am Anstieg der Arbeitsproduktivität sind diese Verbesserungen allerdings vergleichsweise gering. Die Produktivitäten der Einsatzfaktoren Energie und Wasser stiegen lediglich um rund ein Drittel, die Steigerung der Rohstoffproduktivität erreichte etwa das Eineinhalbfache.

...als Ressourcenquelle

Die Produktivität der Ressourcennutzung und somit die Entwicklung der entsprechenden Produktivitäten,

vor allem für Energie, Rohstoffe und Wasser, hat wesentlichen Einfluß auf die Entstehung von Rest- und Schadstoffen. Die Inanspruchnahme der Natur als Senke für diese Stoffe, die nicht mehr im wirtschaftlichen Kreislauf weiter genutzt werden, hat neben dem qualitativen Aspekt (Giftigkeit) eine quantitative (z. B. Abfallproblem) sowie globale (z. B. Klimadiskussion) Dimension, die in stoffstrombezogener Betrachtungsweise dargestellt wird.

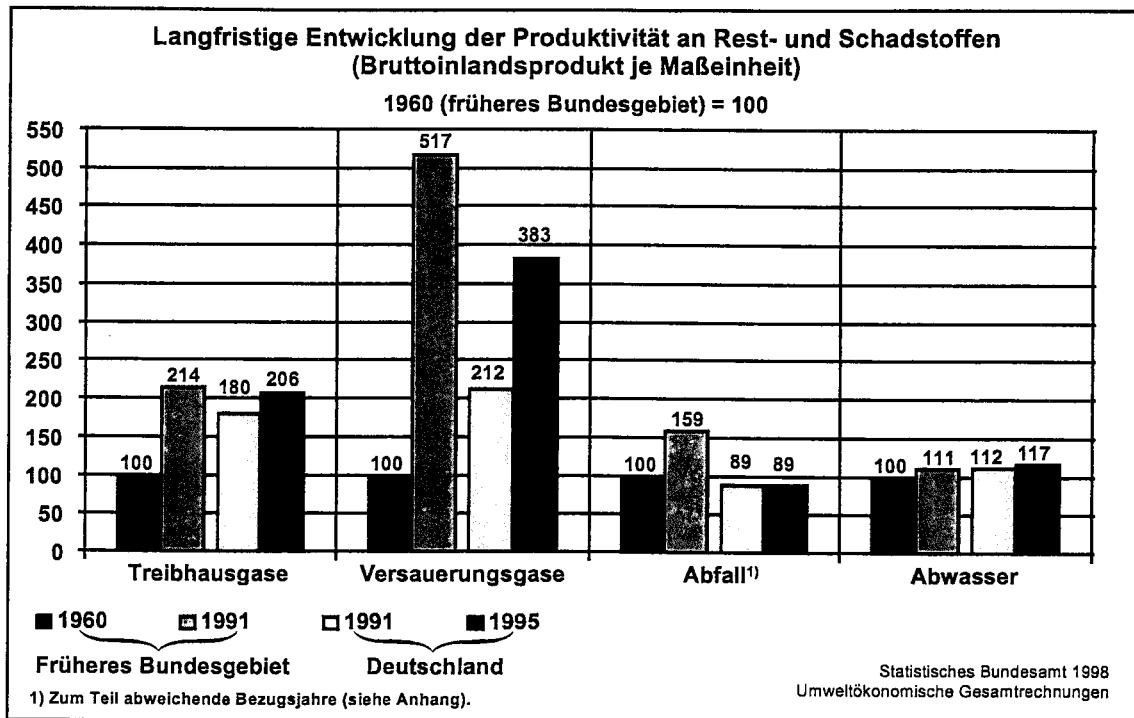
Die im Zeitablauf zunehmende Nutzung natürlicher Ressourcen spiegelt sich auch in der Menge der an die Natur abgegebenen Rest- und Schadstoffe wieder. Seit Anfang der sechziger Jahre sind sowohl die Emissionen an die Luft (Ausnahme Versauerungsgase durch Einsatz von Entschwefelungsanlagen) als auch die Menge an Abfall und Abwasser im früheren Bundesgebiet angestiegen.

Die Berechnung entsprechender Produktivitäten liefert Indikatoren zur Effizienz der Nutzung der Natur als Senke für Rest- und Schadstoffe

... als Senke für Rest- und Schadstoffe

bezogen auf die erbrachte wirtschaftliche Leistung. In den vergangenen 35 Jahren sind die Produktivitäten der Nutzung der Natur als Senke für Luftschadstoffe (Luftemissionen) am stärksten angestiegen und zwar auf mehr als das Doppelte bei Treibhausgasen und auf rund das Vierfache bei Versauerungsgasen (Schaubild 2). Demgegenüber fiel die Produktivitätssteigerung bei der Naturnutzung als Senke für Abfall und Abwasser deutlich geringer aus. Sie lag 1995 etwa auf dem Niveau von 1960.

Schaubild 2



Zur Nachhaltigkeit des Umgangs mit der Natur trägt bei, wenn die Natur als Ressourcenquelle und als Senke für Rest- und Schadstoffe vom ökonomischen System produktiver genutzt wird. Daneben besteht die Möglichkeit, die Natur von unerwünschten Auswirkungen ökonomischer Aktivitäten durch entsprechende Maßnahmen direkt zu schützen. Die Anteile verschiedener Umweltschutzmaßnahmen im Vergleich zu den entsprechenden Aktivitäten der Ökonomie erreichten in der Regel eine Größenordnung von unter 2 %: Beim Recycling (im Verhältnis zum gesamten Materialinput der Ökonomie) 2 %, bei den Umweltschutzausgaben (in Relation zum Bruttoinlandsprodukt) 1,4 % und bei den Naturschutzgebieten (im Vergleich zur Gesamtfläche) etwa 2 %. Ausführlichere Informationen hierzu befinden sich im Anhang.

Umweltschutzmaßnahmen

2. Belastung der Umwelt durch Privaten Verbrauch

Aus volkswirtschaftlicher Perspektive betrachtet, reicht es nicht aus, die technischen Quellen und Emissionengruppen zu kennen und statistisch zu unterscheiden. Vielmehr stellen sich folgende Kernfragen:

- Im Zusammenhang mit welchem Gut bzw. welcher Dienstleistung fallen Umweltbelastungen - so-

zusagen zwangsläufig - als ungewolltes Ergebnis an? Was sind mithin die externen Effekte der Produktion?

- Welchen Stufen der Weiterverarbeitung dienen die Güter und Dienstleistungen und die mit ihnen verbundenen produktionsbedingten Belastungen?
- Wie teilt sich die Gesamtmenge an Umweltbelastungen auf, wenn man sie jeweils den letzten Verwendungszwecken zuweist? Wie hoch sind die Umweltbelastungen durch den Privaten Verbrauch?

Alle drei Fragen stehen gleichwertig nebeneinander. Sie verdeutlichen, daß es in einem volkswirtschaftlichen System keinen Sinn macht, nach einem Verantwortlichen zu suchen. Wie das Bruttoinlandsprodukt als wirtschaftliche Leistung folgt auch die Belastung der Umwelt einem Zusammenspiel von Angebot und Nachfrage, von Produktion und Verwendung.

Vor dem Hintergrund dieser Fragestellungen ist die Entwicklung von Kennzahlen für Branchen zu verstehen. Lagen bisher Wertschöpfung, Beschäftigung, Investitionen und andere ökonomische Indikatoren vor, so fehlten weitgehend ökologische Kennzahlen. Mit Branchenprofilen soll dieses Manko behoben werden. Bei deren Interpretation ist

nichtsdestoweniger vorsichtig vorzugehen. Es wäre z. B. verfehlt, eine Rangordnung von Branchen aus solchen Kennzahlen und ihren Quotienten herzustellen. Die Branchenprofile zeigen jedoch die Strukturen, welche bei umweltpolitischen Entscheidungen zu berücksichtigen sind.

Der Wert der Verwendung aller Güter erreichte 1994 in Deutschland 3981 Mrd. DM (Wert der Letzten Verwendung). Der weitaus größte Teil hiervon - nämlich rund 47 % - wurde in den Haushalten verbraucht, daneben wurden jeweils fast ein Fünftel ins Ausland ausgeführt und für Anlageinvestitionen, knapp 17 % für den Staatsverbrauch und weniger als 1 % für Lagerbestandsveränderungen verwendet.

Sowohl beim Gebrauch und Verbrauch der Güter und Dienstleistungen selbst, als auch bei den zu ihrer Herstellung notwendigen Produktionsprozessen entstehen Umweltbelastungen. Die mit der Produktion verbundenen Belastungen sind somit indirekt gekoppelt an den Konsum. So entstehen durch Verbrauch von Strom im Haushalt selbst keine Schadstoffe, wohl aber bei der Erzeugung des Stroms im Kraftwerk. Dieses Beispiel zeigt, wie wichtig es ist, neben den direkten auch die indirekten Belastungen zu berücksichtigen, wenn die Gesamtbelastung der

Umwelt durch die Aktivitäten der Haushalte quantifiziert werden soll.

Das Beispiel der Emission von Treibhausgasen kann dies verdeutlichen:

Die Verantwortung der Verbraucher

Direkte Emissionen von Treibhausgasen entstehen in den privaten Haushalten fast ausschließlich durch Verwendung von Energie (z. B. Heizung) und Gütern für Verkehrszwecke (z. B.

Kumulierte Emissionen - Indikator für die Gesamtbelastung

Die bei der Verwendung von Gütern entstehenden Emissionen sind unmittelbares Resultat einer bestimmten Aktivität der Produktionsbereiche und der privaten Haushalte und werden deshalb als **direkte Emissionen** bezeichnet.

Diejenigen Emissionen, die bei der Produktion der verwendeten Güter entstehen (hierzu zählt auch der Bezug von Elektrizität), werden als **indirekte Emissionen** bezeichnet. Dabei können die indirekt im Ausland entstehenden Emissionen nach Maßgabe einer dem Inland entsprechenden Produktionsstruktur und -technik berücksichtigt werden.

Die Summe von direkten und indirekten Emissionen bilden die **kumulierten Emissionen**.

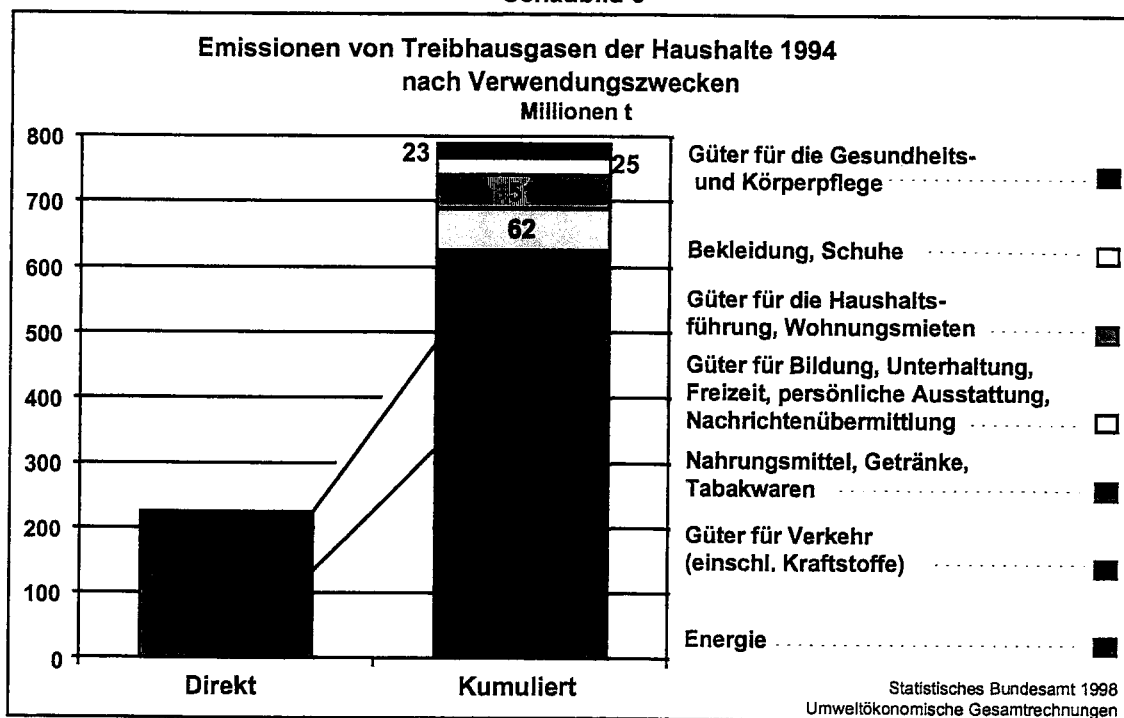
Berechnung von Luftemissionen

Die Emissionen der einzelnen Luftschadstoffe werden für die Produktionsbereiche und die privaten Haushalte mit Hilfe spezifischer Emissionskoeffizienten (Datenbasis Umweltbundesamt), dem Energieverbrauch (Datenbasis DIW) und unter Berücksichtigung der in den Produktionsbereichen ablaufenden Prozesse ermittelt.

Beispielsweise ist die Emission von CO₂ aus Verbrennungsprozessen abhängig vom Kohlenstoffgehalt der Energieträger und der eingesetzten Energiemenge. Somit sind CO₂-Emissionen durch technische Maßnahmen (z. B. durch Filtertechnik) nicht reduzierbar sondern ausschließlich durch effizienteren bzw. geringeren Energieeinsatz zu vermindern.

Kraftstoffe); sie erreichten 1994 in Deutschland insgesamt rund 227 Mill. Tonnen. Die Verwendung aller übrigen Güter verursacht keine Treibhausgasemissionen in den Haushalten selbst, wohl aber während der zu ihrer Herstellung notwendigen Produktionsprozesse. Die bei der Produktion der von den Haushalten nachgefragten Güter entstehenden **indirekten Emissionen** sind zweieinhalb mal so hoch wie die direkten und erreichten 1994 etwa 560 Mill. Tonnen. Die **kumulierten Emissionen** von Treibhausgasen, die direkt und indirekt mit dem Verbrauch der Haushalte zusammenhängen, lagen somit 1994 bei 787 Mill. Tonnen (Schaubild 3).

Schaubild 3



Die Gesamtbelastung der Umwelt mit **Treibhausgasen** in der Struktur nach den unterschiedlichen Verwendungszwecken der Privaten Haushalte zeigt die Bedeutung der Verwendung von Energie, die direkt und indirekt mehr als ein Drittel der kumulierten Emissionen von Treibhausgasen auslösen. Die Verwendung von Nahrungs- und Genußmit-

teln sowie die Verwendung von Gütern für Verkehrszwecke induzieren jeweils rund ein Fünftel der Gesamtbelastung durch Treibhausgase. Weitere wesentliche Verwendungszwecke, die zur Belastung der Umwelt mit Treibhausgasen beitragen, sind Bildung und Freizeit mit knapp 8 % sowie Güter für die Haushaltsführung mit gut 6 %.

Emissionen von Treibhaus- und Versauerungsgasen

Zur Ermittlung der Emissionen von Treibhausgasen werden die für den Treibhauseffekt wichtigsten Luftschadstoffe berücksichtigt. Dies sind Kohlendioxid (CO_2), Distickstoffoxid (N_2O) und Methan (CH_4) und bei den Versauerungsgasen Schwefeldioxid (SO_2) und Stickoxide (NO_x). Die Aggregation erfolgt mit wirkungsspezifischen Äquivalenten (Quelle IPCC 1995), welche die jeweilige Schädlichkeit der Luftschadstoffe berücksichtigt. Dadurch wird bei den Treibhausgasen die Wirkung normiert auf $\text{CO}_2 = 1$, bei den Versauerungsgasen auf $\text{SO}_2 = 1$:

CO_2 - Emission x	1
N_2O - Emission x	310
CH_4 - Emission x	21
<hr/>	
Emission von Treibhausgasen (CO_2 -Äquivalent)	

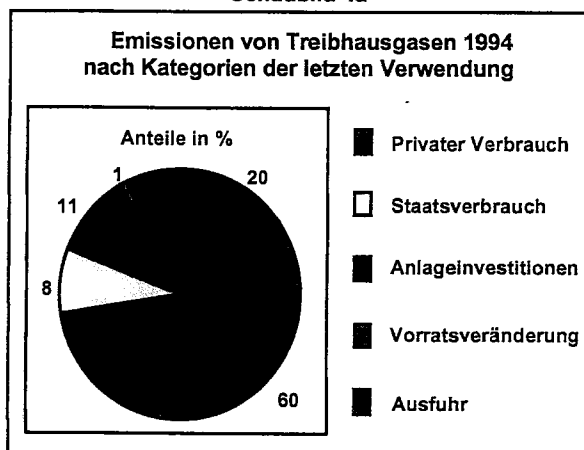
SO_2 - Emission x	1
NO_x - Emission x	0.7
<hr/>	
Emission von Versauerungsgasen (SO_2 -Äquivalent)	

3. Kategorien der Letzten Verwendung

Neben dem Privaten Verbrauch tragen weitere **Kategorien der Letzten Verwendung** von Gütern direkt und indirekt zur Gesamtbelastung der Umwelt mit Treibhausgasen bei. Die Gesamtbelastung der Umwelt mit Treibhausgasen - gemessen mit dem Indikator kumulierte Emissionen - erreicht 1994 für Deutschland insgesamt rund 1,3 Mrd. Tonnen (Schaubild 4a).

Darin enthalten sind die von den Kategorien der Letzten Verwendung direkt emittierten Mengen sowie die indirekt bei der Produktion der verwendeten Güter im In- und Ausland entstandenen Emissionen. Entsprechend ihrer Bedeutung für die Endnachfrage hatten die privaten Haushalte mit 60 % hieran den größten Anteil neben der Ausfuhr mit rund 20 %, den Anlageinvestitionen mit

Schaubild 4a



11 %, dem Staatsverbrauch mit 8 % und den Vorratsveränderungen mit knapp 1 %.

4. Direkte Emissionen von Treibhausgasen bei der Produktion

Die Entstehung der durch die Verwendung von Gütern induzierte Belastung der Umwelt mit Treibhausgasen wird durch den Indikator der **direkten Emissionen**

Treibhausgase

beschrieben (Schaubild 4b). Die genannte Gesamtbelastung von insgesamt 1,3 Mrd. Tonnen Treibhausgasen entsteht direkt in den privaten Haushalten mit 227 Mill. Tonnen (17 %), sowie bei der Produktion aller Produktionsbereiche im Inland insgesamt mit gut 830 Mill. Tonnen (rund 62 %). Darüber hinaus werden durch die Produktion eingeführter Güter

rund 287 Mill. Tonnen Treibhausgase (21 %) im Ausland emittiert.

Die nachfolgenden Betrachtungen konzentrieren sich auf die Emissionen aus der Produktion. Die in Schaubild 5 dargestellten sechs Produktionsbereiche verursachen zusammen rund drei Viertel der direkten Emissionen aller Produkti-

Schaubild 4b

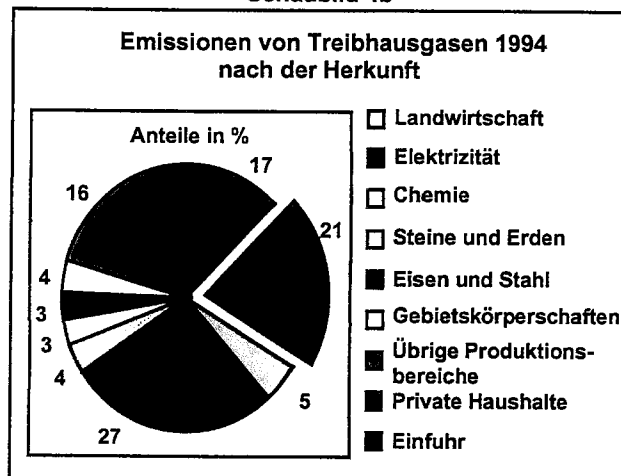


Schaubild 5

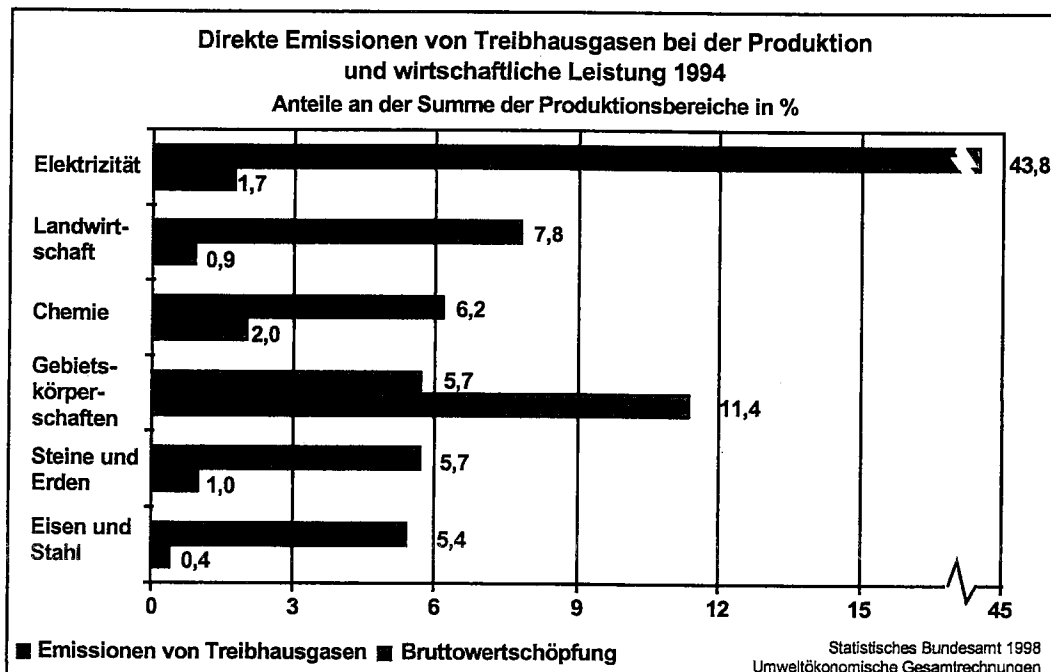




Foto 1

onsbereiche. Die anderen Produktionsbereiche emittieren direkt jeweils weniger als 5 % der zum Treibhauseffekt beitragenden Luftschadstoffe aus der Produktion.

Es sind also nur wenige Produktionsbereiche, die den mengenmäßig größten Teil der direkten Emissionen ausmachen und damit die größten Beiträge zum Klimateffekt liefern. Diese Produktionsbereiche tragen in der Regel nur unterproportional zur Beschäftigung (Anteil der Erwerbstätigen) und zur wirtschaftlichen Leistung (Anteil an der Bruttowertschöpfung) bei. Eine Ausnahme bilden die Gebietskörperschaften. Deren Anteil an den Emissionen ist mit 6 % vergleichsweise hoch, was unter anderem eine Folge der zu diesem Bereich gehörenden Aktivitäten zur Abfallbeseitigung und Abwasserreinigung ist. Aufgrund des überwiegenden Dienstleistungscharakters des öffentlichen Sektors übersteigt der Anteil der dort Beschäftigten und deren Beitrag zur Wertschöpfung den direkten Beitrag zum Treibhauseffekt jedoch erheblich.

Von den übrigen Produktionsbereichen emittiert die Elektrizitätserzeugung über 40 % der Treibhausgase. Der Beitrag zur Wertschöpfung erreicht weniger als 2 %. In diesen Berechnungen wird die gesamte Elektrizitätserzeugung nachgewiesen, also z. B. auch die Kraftwerke von Industrie und Bahn, also nicht allein die bei den Energieversorgungsunternehmen. Bemerkenswert ist auch der Beitrag der Landwirtschaft zum Treibhauseffekt mit knapp 8 % der entsprechenden Emissionen und lediglich 1 % Anteil an der Wert-

schöpfung. Die genannten und die beim Abfall gezeigten Beispiele beziehen sich überwiegend auf Bereiche, die wichtige Vorleistungsgüter (wie Elektrizität, agrarische Rohstoffe, etc.) für die Weiterverarbeitung produzieren.

Solche Branchenkennzahlen dürfen nicht aus dem Zusammenhang gerissen interpretiert werden. So ist beispielsweise die Elektrizitätserzeugung Zulieferer für alle nachgelagerten Branchen der ökonomischen Produktionskette. Die mittelbare Einflußnahme auf die wirtschaftliche Leistung dieser Branchen ist in der Summe beachtlich und sicher höher als die hier dargestellten „direkten“ Wertschöpfungsanteile der Elektrizitätserzeugung. Aus diesen Ergebnissen kann deshalb keine Rangordnung der Verantwortlichkeit für Umweltbelastungen abgeleitet werden. Der Wert der hier gezeigten Branchenprofile liegt vielmehr in der Darstellung der ökonomischen Struktur, auf die umweltpolitische Entscheidungen Rücksicht nehmen müssen.

Neben der direkten Belastung ist deshalb auch die Darstellung der Gesamtbelastung der Umwelt durch die von den Produktionsaktivitäten direkt und indirekt hervorgerufenen Emissionen von Treibhausgasen von Bedeutung. Informationen hierzu finden sich im Anhang.

5. Abfallaufkommen bei der Produktion

Beim Abfall fallen Materialmengen an, die - im Gegensatz zu dem erzeugten Produkt - nicht das ursprüngliche Ziel des Produktionsprozesses sind.

Abfallaufkommen

Auf der Ebene der Produktionsbereiche steht deshalb die Frage im Vordergrund, wie groß die Abfallmengen insgesamt sind, die unmittelbar mit der Produktion entstehen und somit einer weiteren Verwendung zugeführt werden müssen.

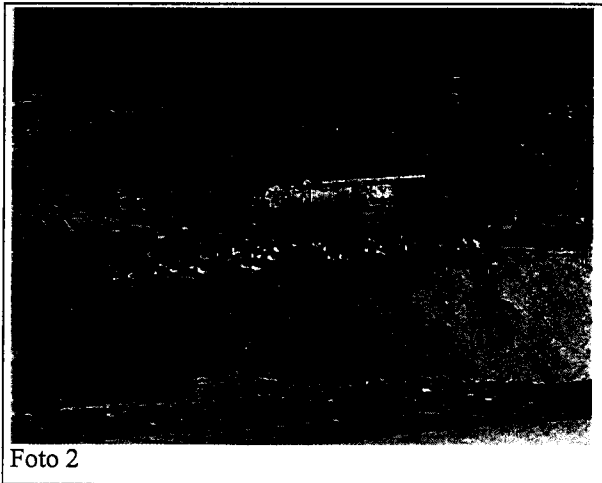


Foto 2

Das gesamte Abfallaufkommen wird entweder in nachfolgenden Prozessen verwertet, d. h. als Vorleistung in den Kreislauf zurückgeführt (Recycling) oder als Abfall zur Beseitigung abgegeben. Unter Gesichtspunkten ist die Gesamtmenge ungewollt erzeugter Materialien vor allem deshalb von ausschlaggebender Bedeutung, weil das Ausmaß einer tatsächlichen Belastung (Entsorgen) im wesentlichen davon abhängt, mit welchem Erfolg die teilweise technisch und ökonomisch aufwendigen Maßnahmen der Kreislaufführung (Verwerten) realisiert werden können. Diese Umweltbelastung wird verringert, wenn die ungewollten Mengen insgesamt reduziert werden können oder im Idealfall erst gar nicht entstehen (Vermeidung).

Im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen ist es zum Abfallbereich erstmals gelungen, die verfügbaren Basisdaten durch entsprechende gesamtrechnerische Verfahren aufzubereiten und für Gesamtbetrachtungen nutzbar zu machen sowie solche Ergebnisse auch für Berichtsjahre vorzulegen, für die aufgrund der Periodizität der Basisstatistik keine originären Ausgangsdaten zur Verfügung stehen. Die dargestellten Ergebnisse über das Abfallaufkommen 1994 resultieren aus der Anwendung dieser neuen Methodik auf die Ergebnisse der Abfallstatistik 1993.

Unter der hier angestellten quantitativen Betrachtung wird die Gesamtmenge dieser Materialien (Abfall-

aufkommen insgesamt) und zwar unabhängig von ihrer Umweltrelevanz dargestellt.

Abfallaufkommen 1994 - Methodik der Ermittlung -

Die **Basisdaten** aus der amtlichen Abfallstatistik stehen in dreijährlichem Abstand - zuletzt für 1993 - zur Verfügung. Die Darstellung von Ergebnissen aus möglichst allen Bereichen der Gesamtrechnung für ein einheitliches **Berichtsjahr** setzt deshalb die Anwendung einer grundlegenden **Methode zur Ermittlung des Abfallaufkommens** (z.B. für 1994) nach Produktionsbereichen voraus. Dies geschieht im wesentlichen in fünf Schritten:

1. **Unterteilung** des gesamten Abfallaufkommens in Abfallarten entsprechend dem Katalog der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA).
2. **Überführung** der Basisdaten in die Struktur nach Produktionsbereichen.
3. **Ermittlung** des Aufkommens nach Abfallarten mit Hilfe spezifischer **Abfallkennziffern**, die eine stabile Relation zu einer Bezugsgröße beschreiben. Die Abfallkennziffern sind idealerweise auf eine **physische** Größe bezogen (z. B. das Produkt, bei dessen Erzeugung der Abfall anfällt), ersatzweise auf eine wertmäßige (z. B. Produktionswert). Im Durchschnitt aller Produktionsbereiche dominieren die physischen Abfallkennziffern mit etwa 90 % der ermittelten Menge.
4. **Aggregation** der für 1994 ermittelten Mengen zum Abfallaufkommen nach Produktionsbereichen.
5. **Ergänzung** um Positionen für die keine Basisinformationen aus der amtlichen Abfallstatistik zur Verfügung stehen (z. B. Daten für Betriebe mit weniger als 20 Beschäftigten).

Die Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen über das Abfallaufkommen 1994 nach Produktionsbereichen sind somit nicht das direkte Ergebnis einer primären Erhebung, sondern nach der dargestellten Methodik aus den Daten der Abfallstatistik 1993 ermittelt. Der Anspruch an die vorgestellten Ergebnisse zielt in diesem Zusammenhang weniger auf die Genauigkeit im Detail, sondern vor allem auf die umfassende Darstellung des Abfallbereichs aus gesamtrechnerischer Sicht.

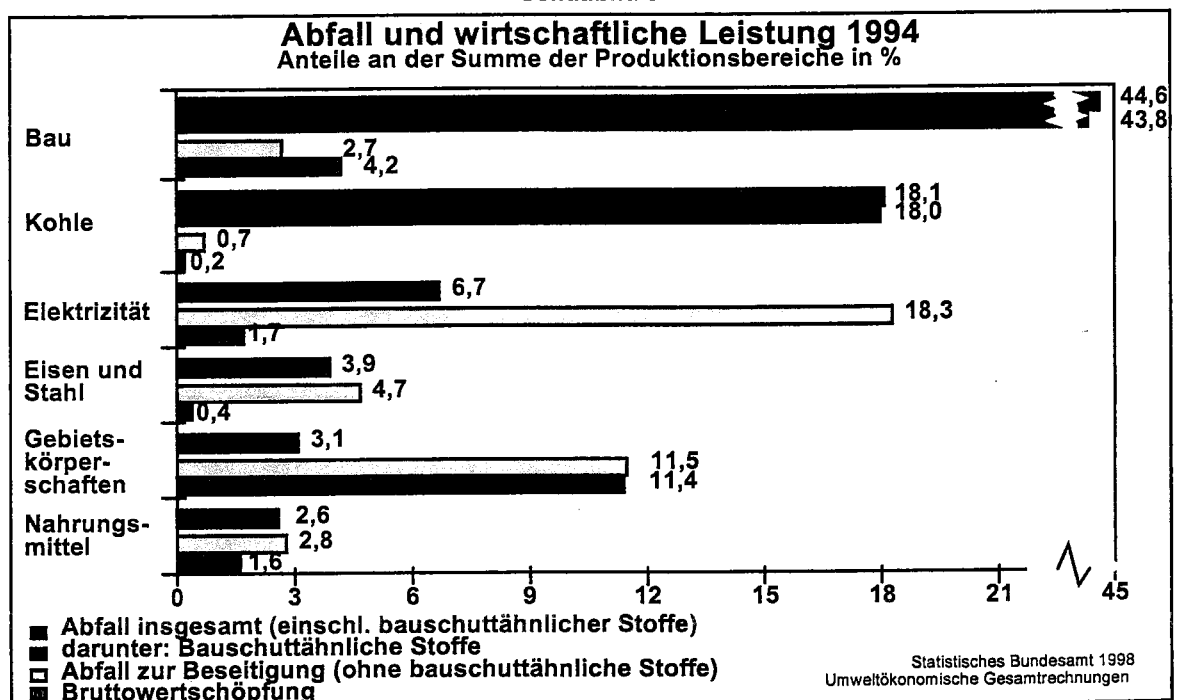
Die mit der beschriebenen Methodik ermittelte Gesamtmenge der aus allen Produktionsbereichen resultierenden Abfallmengen (**Abfallaufkommen insgesamt**) betrug in Deutschland 1994 fast 350 Mill. Tonnen. In der **Struktur der Produktionsbereiche** und unter dem Mengengesichtspunkt zeigt die Entstehung dieser ungewollten Materialien deutliche Schwerpunkte (Schaubild 6). Die größten Abfallmengen fallen in solchen Produktionsbereichen an, deren Aktivitäten ebenfalls mit größeren Mengenbewegungen einhergehen. Auf den Hoch- und Tiefbau entfällt nahezu die Hälfte und auf den Kohlebergbau fast ein Fünftel der Gesamtmenge, wobei es sich bei diesen Mengen in erster Linie um Materialien handelt (nämlich Bodenaushub, Bauschutt bzw. Bergematerial), die nach ökotoxischen Kriterien im allgemeinen nicht gefährlich sind. Der Beitrag zur wirtschaftlichen Leistung ist demgegenüber in beiden Bereichen deutlich geringer und liegt im Hoch- und Tiefbau bei rund 4 % und im

Abfallaufkommen nach der Struktur der Produktionsbereiche

Die Datenbasis bilden die Ergebnisse der amtlichen **Abfallstatistik** in der Gliederung nach Wirtschaftszweigen und der Abfallbilanz, die nach den Grundsätzen einer Gesamtrechnung in zwei Schritten aufbereitet werden: Im **ersten Schritt** werden die verfügbaren Angaben um solche Daten ergänzt, die nicht in der amtlichen Statistik erhoben werden (z. B. Daten für Betriebe mit weniger als 20 Beschäftigten). Im **zweiten Schritt** werden die erweiterten Basisdaten in die Struktur nach Produktionsbereichen überführt (Beispielsweise müssen hierzu die beseitigten Abfälle aus den Kraftwerken der Industrie dem Produktionsbereich Energieversorgung zugeordnet werden).

Entsprechend dem Wertschöpfungskonzept in der ökonomischen Betrachtung werden diejenigen Abfallmengen dargestellt, die durch die Aktivitäten des Produktionsbereichs unmittelbar entstehen (also nicht die Mengen, die von anderen Bereichen übernommen und ggf. nach einer Aufbereitung weitergegeben oder deponiert werden). Die Ergebnisse der zugrundeliegenden Abfallstatistik und diejenigen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen weichen aus diesen Gründen voneinander ab.

Schaubild 6



Kohlebergbau bei weniger als 1 %. Im Bereich der Elektrizitätserzeugung fallen fast 7 % der gesamten Abfallmenge - im wesentlichen ebenfalls nicht gefährliche Abfälle - an, bei einem Anteil an der wirtschaftlichen Leistung von unter 2 %.

Aus diesen drei für das Abfallaufkommen bedeutendsten Produktionsbereichen entstammen mehr als zwei Drittel der gesamten Abfallmenge, wobei es sich zum größten Teil um nicht gefährliche Massensstoffe handelt. An diesen Beispielen können zwei weitere wesentliche Gesichtspunkte verdeutlicht werden. Zum einen entstehen große ungewollte Materialmengen zwangsläufig aus der Produktion in solchen Bereichen, die unverzichtbare Vorleistungsgüter - vor allem Energie - für die nachfolgenden Produktionsbereiche erzeugen (Kohle, Elektrizität). Zum anderen resultieren große Abfallmengen (z. B. Bauschutt) aus dem Abbau der Materiallager in der Wirtschaft durch die Beseitigung bestehender Infrastruktur (z. B. Abriss von Gebäuden).

Bei der Herstellung von Eisen und Stahl fallen fast 4 % aller Abfälle an, bei einem Beitrag zur wirtschaftlichen Leistung von deutlich unter 1 %. Die Aktivitäten der Gebietskörperschaften, die u. a. auch Leistungen für den Umweltschutz (öffentliche Entsorgung) umfassen, verursachen über 3 % aller ungewollten Materialmengen. Infolge des überwiegenden Dienstleistungscharakters des öffentlichen Sektors liegt dessen Beitrag zur Wertschöpfung jedoch wesentlich höher. Aus der Herstellung von Nahrungsmitteln resultieren knapp 3 % der gesamten Abfallmenge. Zur wirtschaftlichen Leistung trägt dieser Bereich mit 1,6 % bei.

Aus der Gesamtmenge des Abfallaufkommens aller Produktionsbereiche werden - ohne die Berücksichtigung der bauschuttähnlichen

Zur Umweltrelevanz von Abfall

Zur Zeit steht kein vergleichendes **Wägungsschema** zur Beschreibung des spezifischen Umweltrisikos der jeweiligen Abfallmengen zur Verfügung. Ein solches Schema gibt es nur für den Bereich der Luftemissionen und ermöglicht die Aggregation der Emission von Luftschadstoffen nach ihrer spezifischen Wirkung hinsichtlich eines betrachteten Umweltproblems (z. B. Treibhauseffekt). Ein erster Schritt in Richtung eines Gewichtungsschemas für Abfall stellt der Vorschlag des Statistischen Bundesamtes zur Untergliederung der Gesamtmenge nach Abfallkategorien dar (siehe hierzu Ergebnisse in Anhang).

Stoffe - gut 70 Mill. Tonnen als Abfall zur Beseitigung abgegeben. Die oben genannten Produktionsbereiche tragen hierzu zu unterschiedlichen Anteilen bei, nämlich der Hoch- und Tiefbau mit knapp 3 %, der Kohlebergbau mit weniger als 1 %, die Elektrizitätserzeugung mit fast einem Fünftel, die Eisen- und Stahlherzeugung mit knapp 5 %, die Gebietskörperschaften mit mehr als einem Zehntel und die Nahrungsmittelherstellung mit weniger als 3 %.

6. Abwasseraufkommen bei der Produktion

Die Darstellung des **Abwasseraufkommens nach der Struktur der Produktionsbereiche** beruht auf den Ergebnissen der Wasserstatistik 1995 in der neuen Bereichsgliederung (Systematik der Input-Output-Rechnung bzw. NACE rev. 1.), die für die Aufbereitung statistischer Basisdaten in der Europäischen Union ab 1995 gilt. Diese neue Gliederung ist mit der früheren Gliederung (wie sie zur Zeit noch für Luftemissionen und für Abfall verwendet wird) nur eingeschränkt vergleichbar. Aufgrund wesentlicher Unterschiede in den Abgrenzungen der Produktionsbereiche sind beide Gliederungen auch nicht ineinander überführbar. Da die zugrundeliegende Datenbasis aus der Abwasserstatistik 1995 (das vorhergehende Berichtsjahr ist 1991) der neuen Bereichsgliederung folgt, muß diese auch für die Darstellung des Abwas-

Abwasseraufkommen

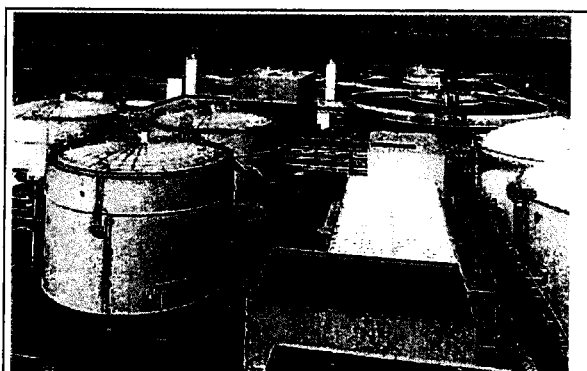


Foto 3

seraufkommens nach Produktionsbereichen verwendet werden.

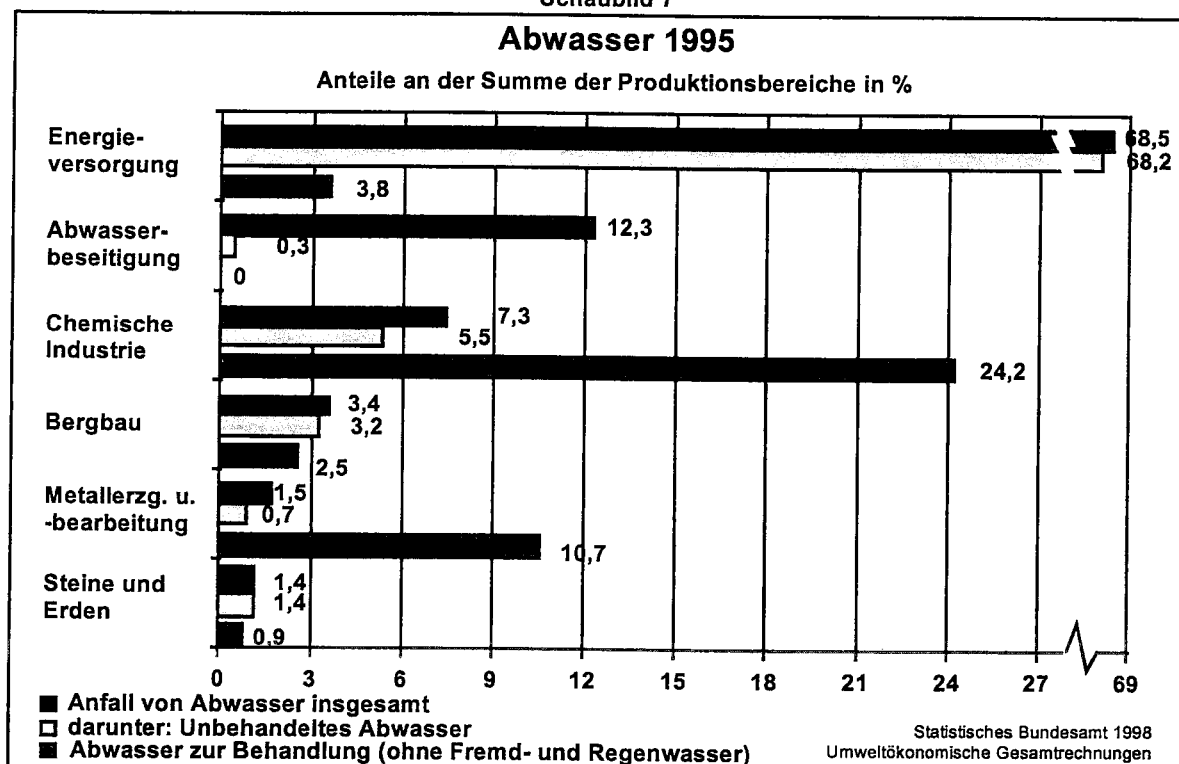
Die Nutzung der Natur als Senke für Abwasser geht zurück auf die Entstehung dieser Wassermengen in den einzelnen Produktionsbereichen und zwar unabhängig von der Art ihrer Einleitung in die Natur. Die Einleitung geschieht über die öffentliche Kanalisation (mit oder ohne vorherige Behandlung in betriebseigenen Kläranlagen) bzw. über Kläranlagen anderer Betriebe oder über die direkte Einleitung in die Natur. Für die Art der Einleitung sind in der Regel ökonomische Aspekte (Kosten der eigenen gegenüber der betriebsfremden Abwasserbehandlung) und Qualitätsaspekte bzw. damit verbundene gesetzliche Vorgaben (z. B. aufgrund von Inhaltsstoffen, die eine Abwasserbehandlung notwendig

Abwassereinleitung nach der Struktur der Produktionsbereiche

Die Datenbasis bilden die Ergebnisse der amtlichen **Wasserstatistik** in der Gliederung nach Wirtschaftszweigen und der Wasserbilanz, die nach den Grundsätzen einer Gesamtrechnung in zwei Schritten aufbereitet werden: Im **ersten Schritt** werden die verfügbaren Angaben um solche Daten ergänzt, die nicht in der amtlichen Statistik erhoben werden (z. B. Daten für Betriebe mit weniger als 20 Beschäftigten). Im **zweiten Schritt** werden die erweiterten Basisdaten in die Struktur nach Produktionsbereichen überführt (Beispielsweise muß hierzu die eingeleitete Wassermenge aus den Kraftwerken der Industrie dem Produktionsbereich Energieversorgung zugeordnet werden). Anschließend erfolgt ein Abgleich zwischen dem ermittelten Aufkommen an Abwasser und dem Aufkommen an Wasser.

Entsprechend dem Wertschöpfungskonzept in der ökonomischen Betrachtung werden diejenigen Abwassermengen dargestellt, die durch die Aktivitäten des Produktionsbereichs unmittelbar entstehen (also nicht die Mengen, die von anderen Bereichen übernommen und ggf. nach einer Aufbereitung weitergegeben oder eingeleitet werden). Die Ergebnisse der zugrundeliegenden Wasserstatistik und diejenigen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen weichen aus diesen Gründen voneinander ab.

Schaubild 7



machen) ausschlaggebend. Unter quantitativer Betrachtung steht die absolute Menge des Wasseraufkommens der Produktionsbereiche, unabhängig von seiner Herkunft oder Zusammensetzung, im Vordergrund: Aus der Produktion fielen 1995 insgesamt mehr als 40 Mrd. m³ Wasser an, wobei etwa vier Fünftel unbehandelt (vor allem als Kühlwasser) und ein Fünftel behandelt (in eigenen oder betriebsfremden Kläranlagen) eingeleitet wurde. Zum Vergleich: Die von den privaten Haushalten abgegebenen Abwassermengen erreichten rund 3 Mrd. m³ und wurden zu mehr als 90 % über die öffentliche Kanalisation eingeleitet. Die größten Abwassermengen entstehen mit fast 30 Mrd. m³ bzw. fast 70 % der Gesamtmenge in der Energieversorgung. Es handelt sich hier fast ausschließlich um das für den Energieerzeugungsprozeß notwendige Kühlwasser. Der Bereich der öffentlichen Abwasserbeseitigung trägt mit mehr als 5 Mrd. m³ zu mehr als einem Zehntel zum gesamten Aufkommen an Abwasser bei. Dabei handelt es sich nach dem beschriebenen Konzept ausschließlich um das in der Kanalisation gesammelte Regen- und Fremdwasser und nicht um das von anderen Bereichen eingeleitete (und dort bereits eingerechnete) Abwasser. Größere Abwassermengen stammen aus der Chemischen Industrie, aus der rund 3 Mrd. m³ (7,3 %) der Gesamtmenge aus der Produktion stammen, wobei der größte Teil Kühlwasser aus chemischen Produktionsprozessen ist. Weitere Mengen resultieren mit 1,4 Mrd. m³ (über 3 %) aus Aktivitäten des Bergbaus (überwiegend Grubenwasser) sowie mit jeweils rund 600 Mill. m³ (fast 1,5 %) aus den Bereichen Metallerzeugung sowie Steine und Erden (Schaubild 7).

Diejenigen Abwassermengen, die zur Behandlung eingeleitet werden, erreichen - ohne die Mengen der Abwasserbeseitigung - mehr als

12 Mrd. m³. Von den oben genannten Bereichen tragen hierzu die Chemische Industrie mit rund einem Viertel und die Metallerzeugung mit etwa einem Zehntel bei.

7. Umweltbezogene Steuern

Im Zusammenhang mit der Diskussion wirtschaftlicher Instrumente der Umweltpolitik und insbesondere des Einsatzes von Umweltsteuern erscheint eine systematische Erfassung der mit Umweltsteuern und -gebühren gemachten Erfahrungen sowie Analyse der Wirkungen im Umwelt- wie im wirtschaftlichen Bereich erforderlich. Basis für solche Betrachtungen sind international vergleichbare Daten zu Umweltsteuern und -gebühren.

Umweltbezogene Steuern

Die nachstehenden Daten sind einer Studie entnommen, die das Statistische Bundesamt im Auftrag des Statistischen Amtes der Europäischen Gemeinschaften (Eurostat) durchgeführt hat. Sie beruhen auf einem von Eurostat und der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) gemeinsam entwickelten Konzept für eine Statistik **umweltbezogener Steuern und Gebühren**.

Schaubild 8 zeigt die Entwicklung der umweltbezogenen Steuern für den Zeitraum ab 1980, wobei sich die Ergebnisse von 1980 bis 1990 auf das frühere Bundesgebiet, ab 1991 auf Gesamtdeutschland beziehen. 1990 lagen die umweltbezogenen Steuereinnahmen bei 43 Mrd. DM, 53 % über denen von 1980. Im Zeitraum von 1991 bis 1996 sind die umweltbezogenen Steuereinnahmen um rund 41 % gestiegen und lagen zuletzt bei 82 Mrd. DM. Die gesamten Steuereinnahmen der öffentlichen Haushalte sind in diesen Zeiträumen um 50 % (1980-1990) bzw. 28 % (1991-1996) gestiegen.

Umweltbezogene Steuern und Gebühren

Nach dem von Eurostat und der OECD entwickelten Konzept einer Statistik über umweltbezogene Steuern orientiert sich die Definition von Umweltsteuern an der **Besteuerungsgrundlage** - unabhängig von der Motivation zur Einführung der Steuer oder von der Verwendung der Einnahmen. Maßgeblich ist danach, daß die Steuer sich auf eine physische Einheit (oder einen Ersatz dafür) bezieht, die nachweislich spezifische negative Auswirkungen auf die Umwelt hat.

Konkret sind darunter Emissionen im weitesten Sinne (Luftemissionen, Abwasser, Abfall, Lärm), Energieerzeugnisse, der Verkehr oder Düngemittel und Pflanzenschutzmittel zu verstehen. Für Deutschland sind somit bei den Steuern die Mineralölsteuer (Besteuerungsgrundlage Energieerzeugnis) und die Kraftfahrzeugsteuer (verkehrsbezogene Besteuerungsgrundlage) qualitativ am bedeutsamsten.

Davon zu unterscheiden sind die Gebühren, die sich auf Abfall und Abwasser beziehen. Grundsätzlich sind auch diese einzubeziehen. Wegen der Veränderungen in der Struktur des Entsorgungssektors (insbesondere der zunehmenden Privatisierung dieses Bereichs in den 90er Jahren) sind aber langfristige Vergleiche erheblich erschwert. Neben dieser Überlegung gibt es methodische Unterschiede zwischen Steuern und Gebühren: Während geleisteten Steuerzahlungen keine unmittelbare Gegenleistung gegenübersteht, wird für die Gebühren eine Gegenleistung - hier in der Regel in Form einer Umweltschutzdienstleistung - erbracht. Die Gebühreneinnahmen sind daher in der Regel für die Erstellung der Dienstleistung zu verwenden. Die Höhe der Gebührensätze ist durch die Betriebskosten einerseits (und hier nicht zuletzt durch die angewandte Technik bei der Abfallbeseitigung bzw. der Abwasserbehandlung) und die zu entsorgenden Mengen und Arten an Abfall oder Abwasser andererseits bestimmt.

Ob man nur die umweltrelevanten Steuern oder auch die Gebühren betrachtet, hängt also von der jeweiligen Fragestellung ab. Die hier präsentierten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die umweltbezogenen **Steuern**.

Ein wesentlicher Grund hierfür sind Datenlücken bei den privaten Entsorgern, die in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen haben.

Das Volumen der umweltbezogenen Gebühreneinnahmen, die in den öffentlichen Haushalten enthalten waren, belief sich 1996 auf rund 24 Mrd. DM.

Versteuerte Mengen ausgewählter Mineralölararten

Jahr	Benzin, unverbleit	Benzin, verbleit	Dieselmotoren- stoffe
	1000 m³		
Früheres Bundesgebiet			
1980	-	30407	14910
1990	24863	11063	21210
Deutschland			
1991	31473	8794	25890
1996	39379	923	30733

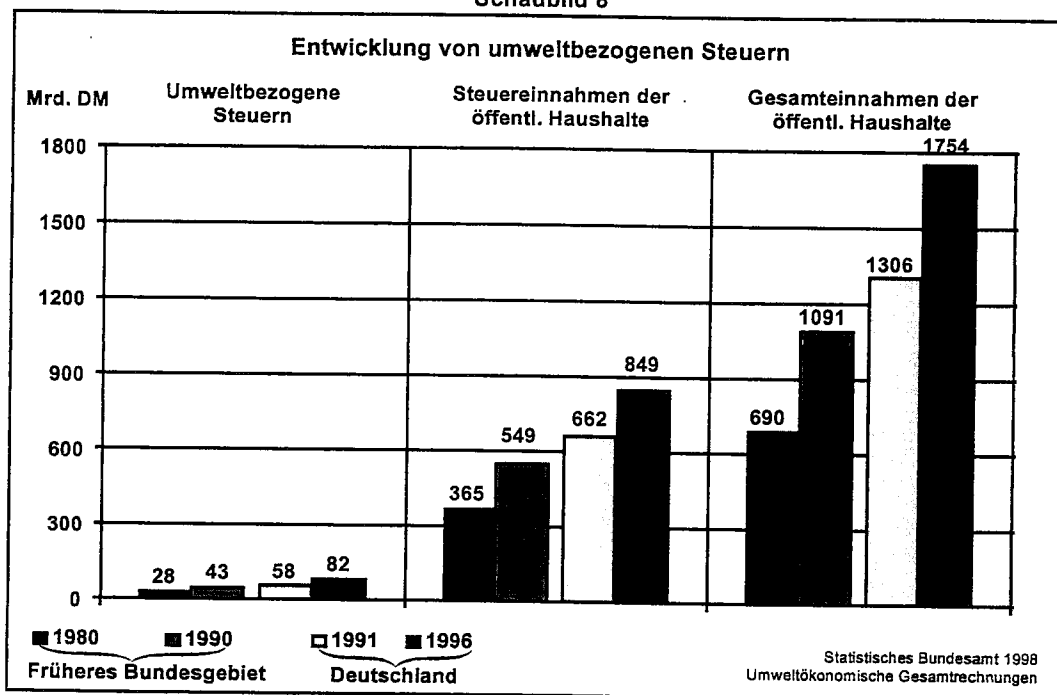
Der Anteil umweltbezogener Steuern am gesamten Steueraufkommen hat sich entsprechend in den 80er Jahren kaum verändert. In den 90er Jahren ist eine steigende Tendenz zu erkennen - von 8,8 % 1991 auf 9,7 % 1996.

Bezogen auf die Gesamteinnahmen der öffentlichen Haushalte, die neben den Steuern, Sozialabgaben, Gebühren und sonstigen Einnahmen (z.B. aus wirtschaftlicher Tätigkeit) umfassen, ist der Anstieg der umweltbezogenen Steuern weniger deutlich: 1991 waren 4,4 % der Einnahmen der öffentlichen Haushalte auf umweltbezogene Steuern zurückzuführen, 1996 waren es 4,6 %.

Entwicklung der Mineralölsteuerbelastung wichtiger Kraftstoffarten DM je Liter (Jahresdurchschnitt)

Jahr	Mineralölsteuer		
	unverbleiter Vergaser- kraftstoff	verbleiter Vergaser- kraftstoff	Dieselmotoren- stoff
1980	0,44		0,42
1985	0,50	0,52	0,45
1990	0,57	0,65	0,45
1991	0,71	0,80	0,50
1992	0,82	0,92	0,55
1993	0,82	0,92	0,55
ab 1994	0,98	1,08	0,62

Schaubild 8



Der größte Teil der umweltbezogenen Steuern entfällt auf die Mineralölsteuer und hier wiederum auf die Vergaser- und Dieselmotorkraftstoffe (knapp 90 % des gesamten Mineralölsteueraufkommens im Jahr 1996). Bei der Entwicklung der Mineralölsteuer sind die Entwicklung der durchschnittlichen Steuersätze dieser Kraftstoffe, der versteuerten Mengen sowie der Fahrzeugbestände (in den 80er wie in den 90er Jahren gestiegen auf zuletzt (1996) 48,7 Mill. Kraftfahrzeuge, darunter 41,4 Mill. PKW und Kombis) und der Fahrleistungen zu berücksichtigen.

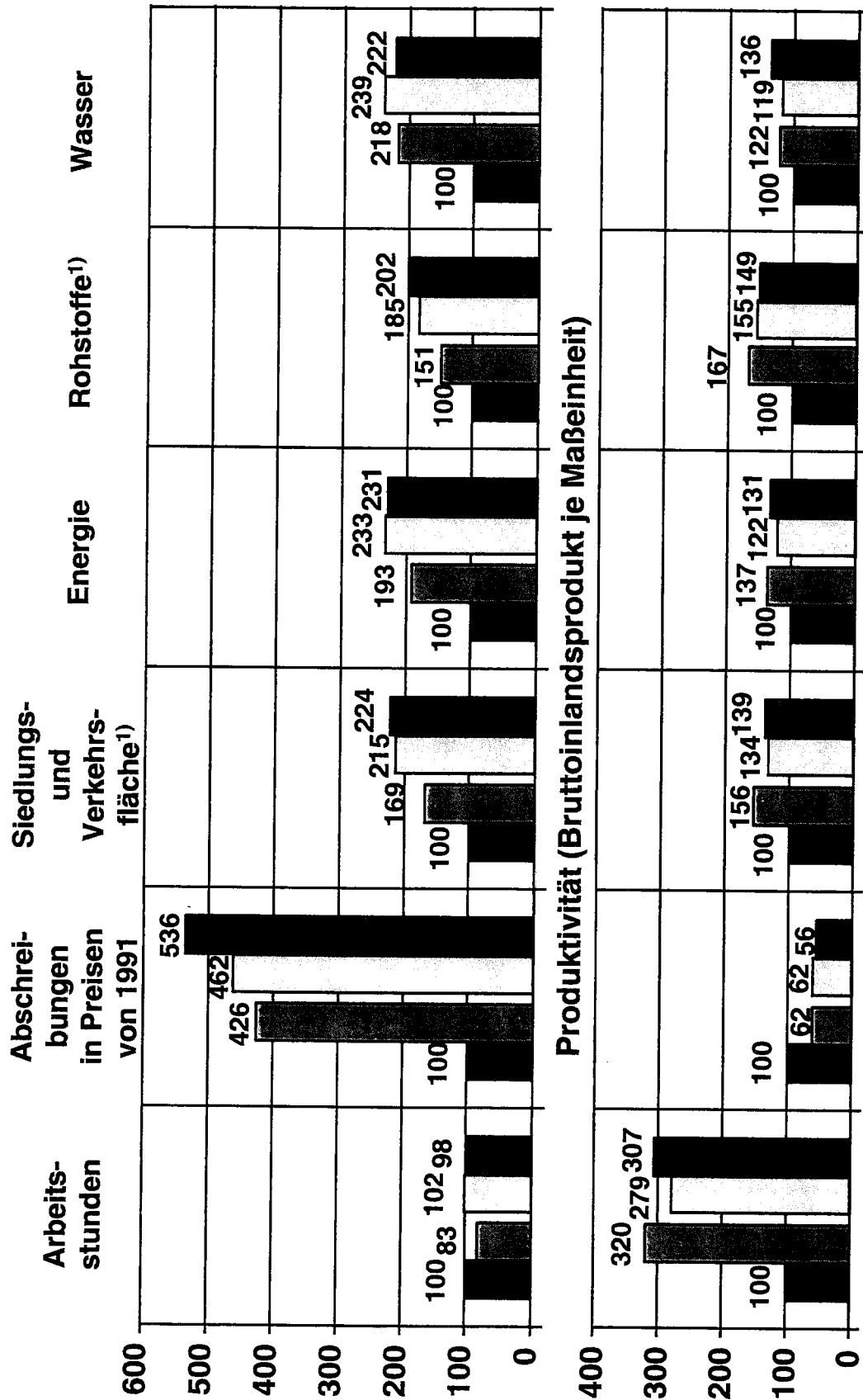
Die Verkehrsleistungen im Straßengüterverkehr lagen 1996 bei 281 Mrd. Tonnenkilometern, im motorisierten Individualverkehr bei 746 Mrd. Personenkilometern (Quelle: Bundesministerium für Verkehr (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1997).

Anhang

Schaubild 1*

Langfristige Entwicklung von Produktionsfaktoren

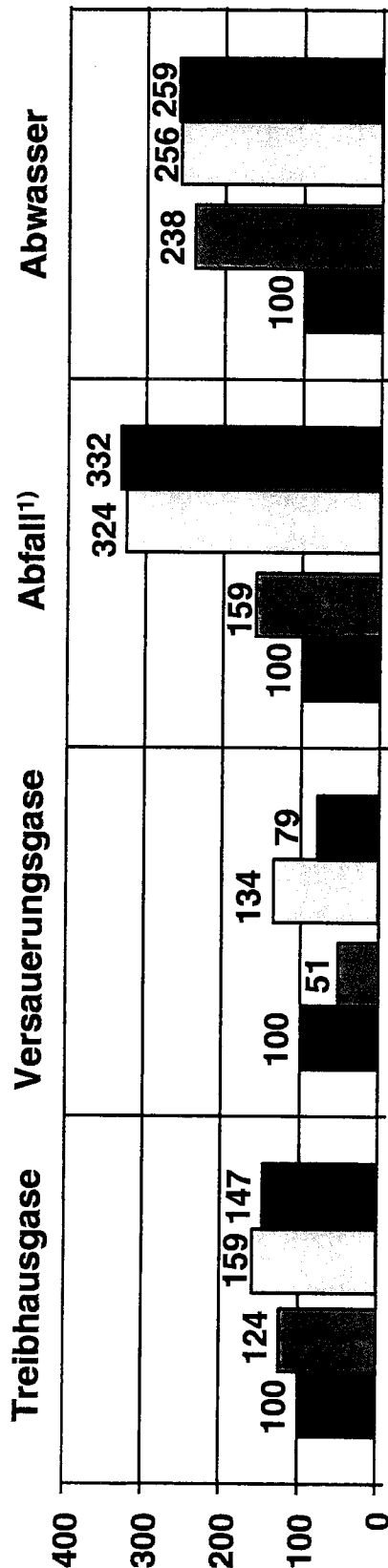
1960 (früheres Bundesgebiet) = 100



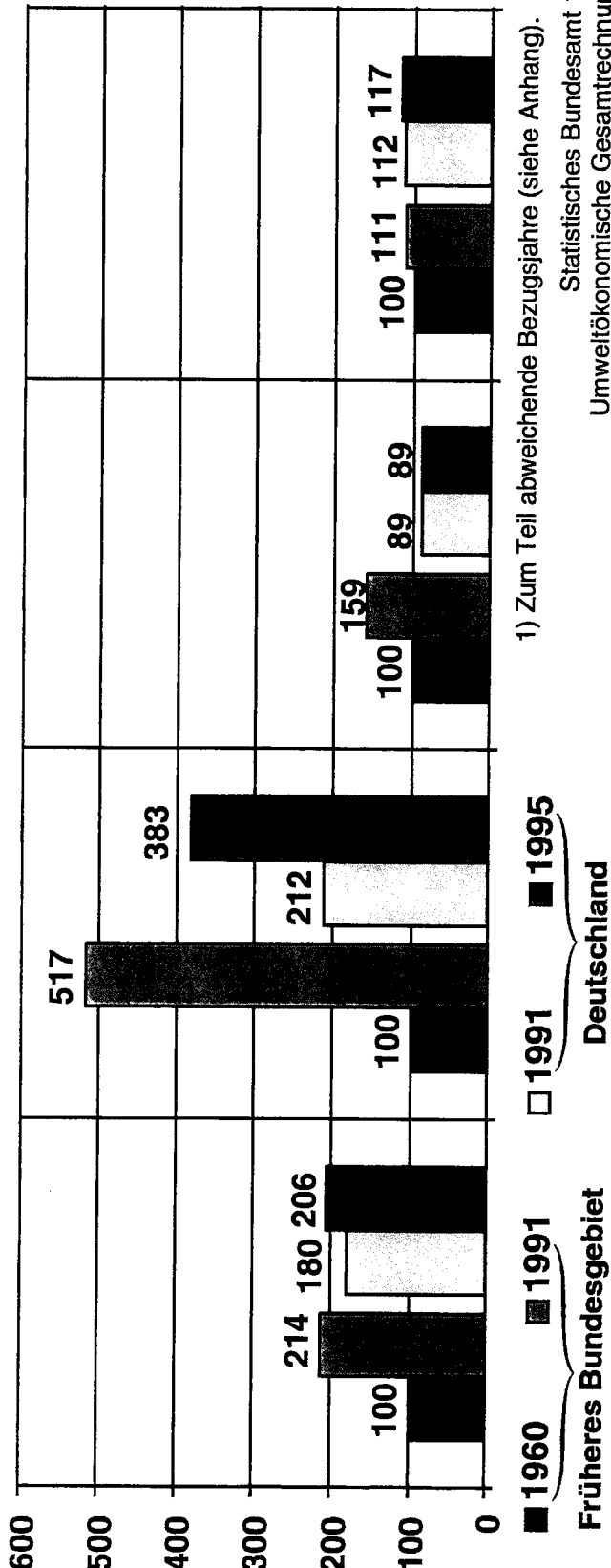
Statistisches Bundesamt 1998
Umweltökonomische Gesamtrechnungen
¹) Zum Teil abweichende Bezugsjahre (siehe Anhang).

Schaubild 2*

Langfristige Entwicklung des Aufkommens an Rest- und Schadstoffen 1960 (früheres Bundesgebiet) = 100



Produktivität (Bruttoinlandsprodukt je Maßeinheit)



1) Zum Teil abweichende Bezugsjahre (siehe Anhang).

Statistisches Bundesamt 1998
Umweltökonomische Gesamtrechnungen

Schaubild 3*

Emissionen von Treibhausgasen der privaten Haushalte 1994 nach Verwendungszwecken

Millionen t

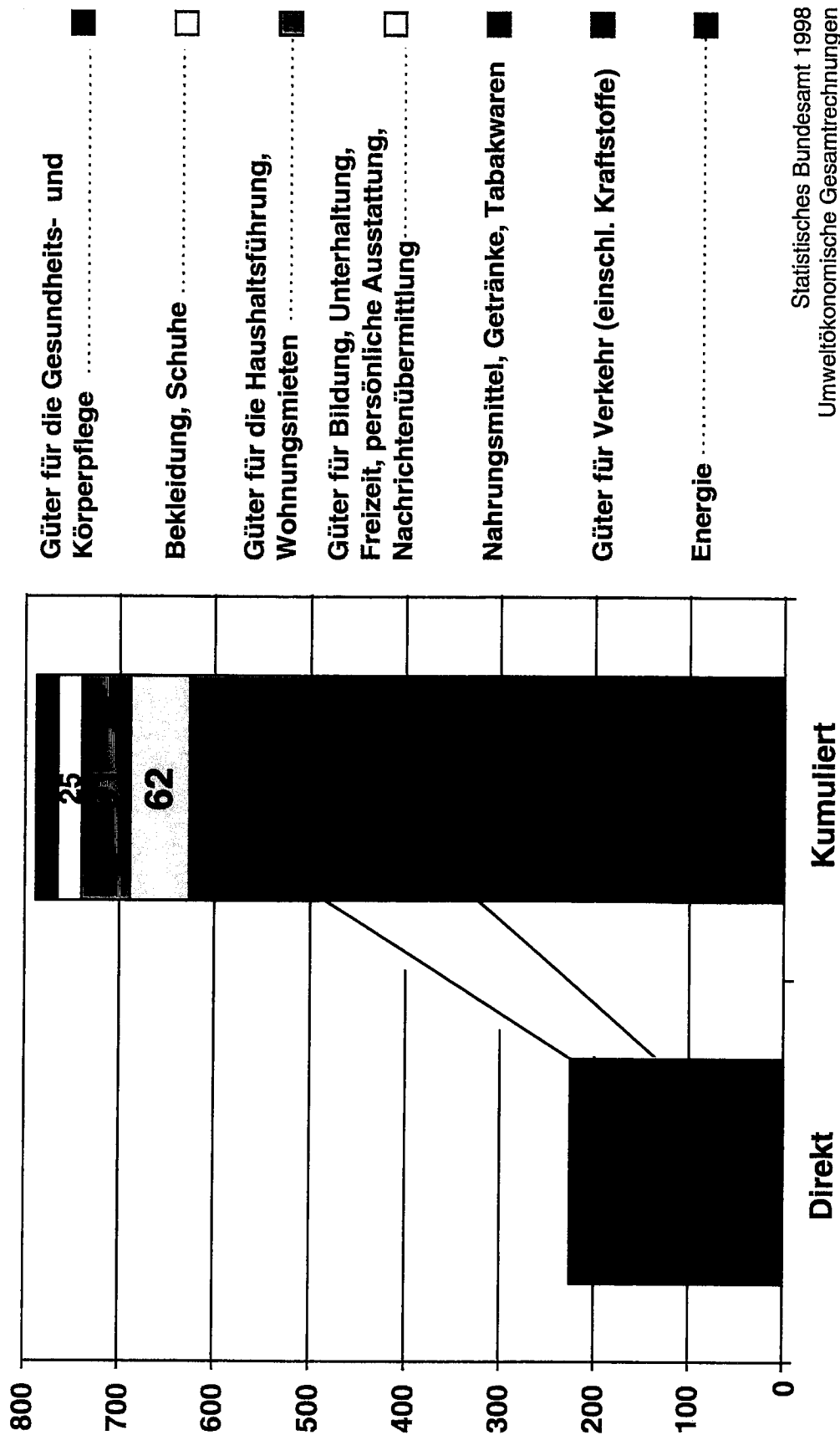
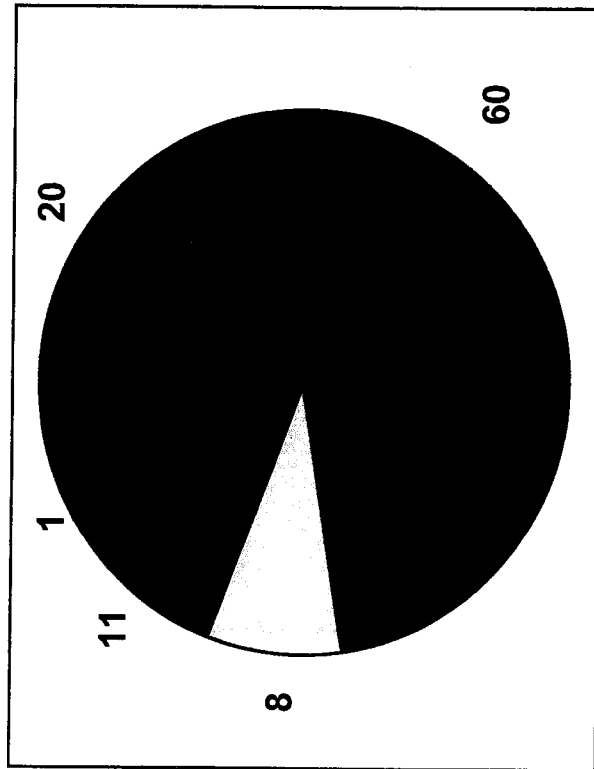


Schaubild 4*

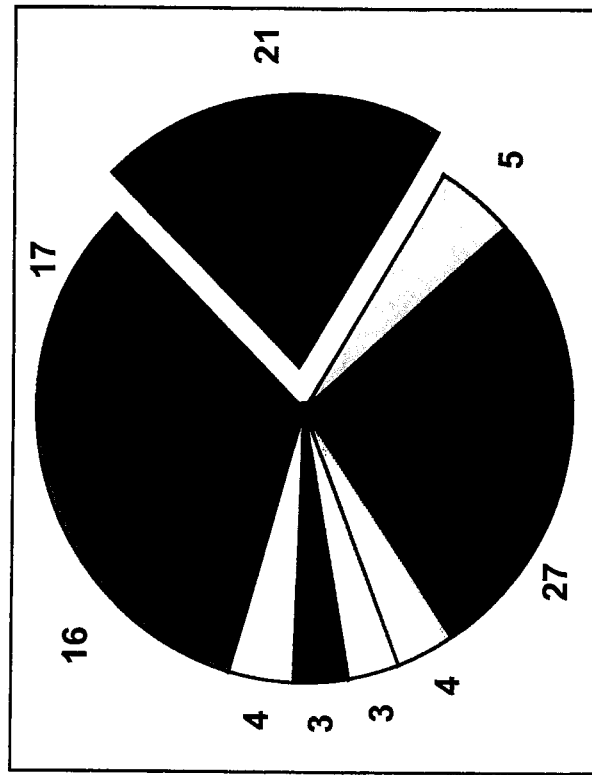
Emissionen von Treibhausgasen 1994

Anteile in %

nach Kategorien der letzten Verwendung



nach der Herkunft



- Privater Verbrauch
- Staatsverbrauch
- Anlageinvestitionen
- Vorratsveränderung
- Ausfuhr

- Landwirtschaft
- Elektrizität
- Chemie
- Steine und Erden
- Eisen und Stahl
- Gebietskörperschaften
- Übrige Produktionsbereiche
- Private Haushalte
- Einfuhr

Schaubild 5*

Direkte Emissionen von Treibhausgasen bei der Produktion und wirtschaftliche Leistung 1994

Anteile an der Summe der Produktionsbereiche in %

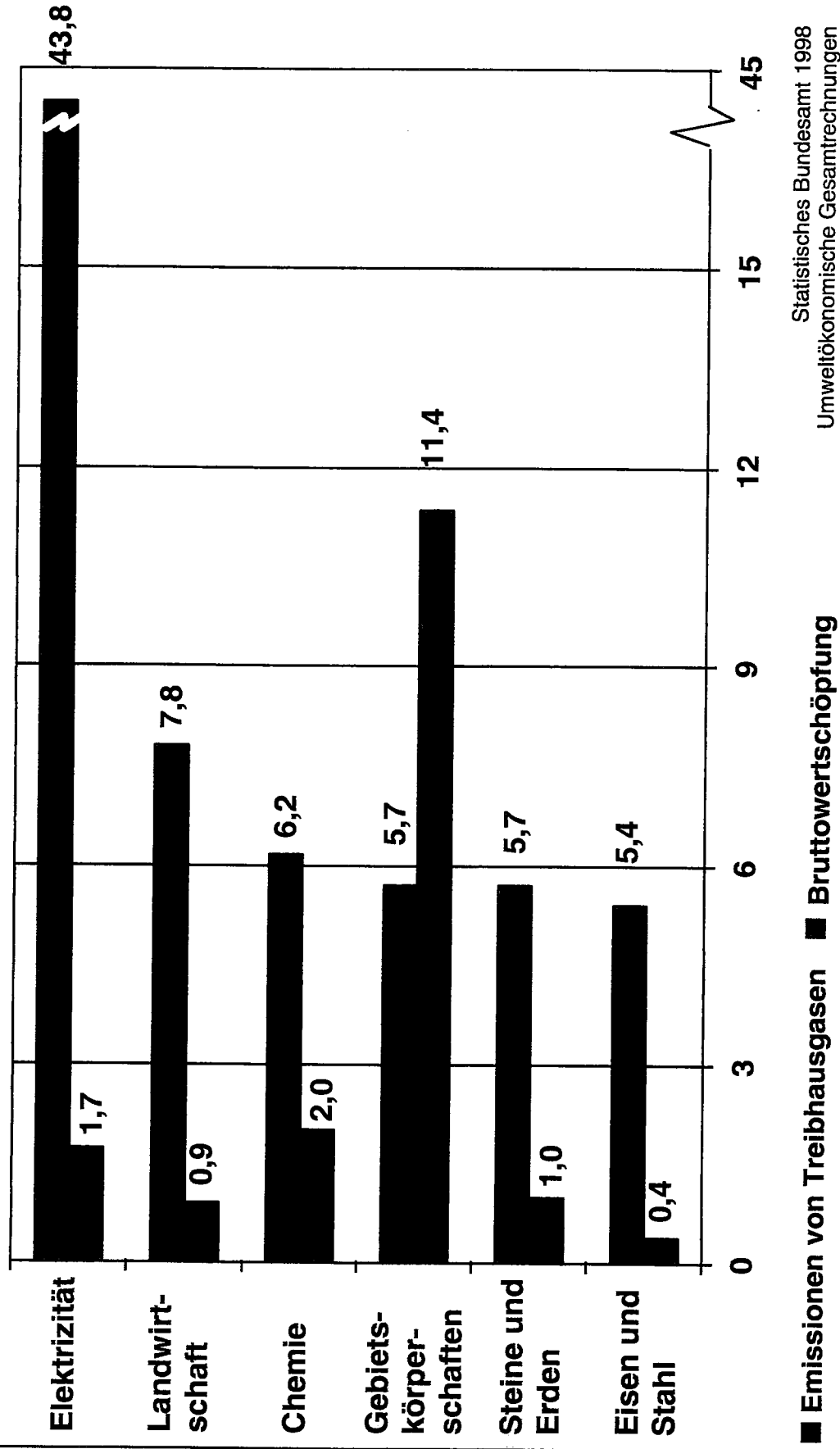


Schaubild 6*

Abfall und wirtschaftliche Leistung 1994 Anteile an der Summe der Produktionsbereiche in %

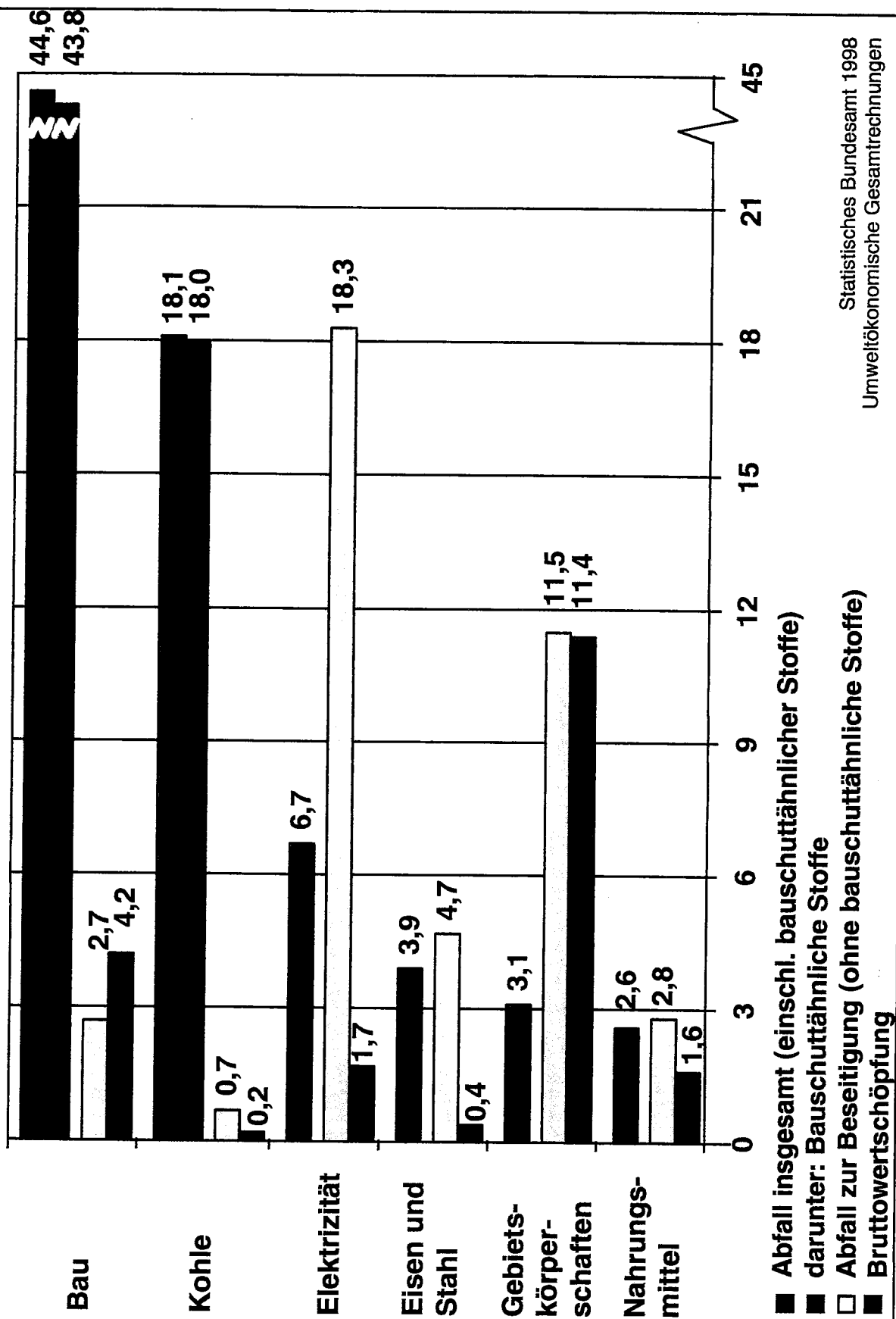


Schaubild 7*

Abwasser 1995

Anteile an der Summe der Produktionsbereiche in %

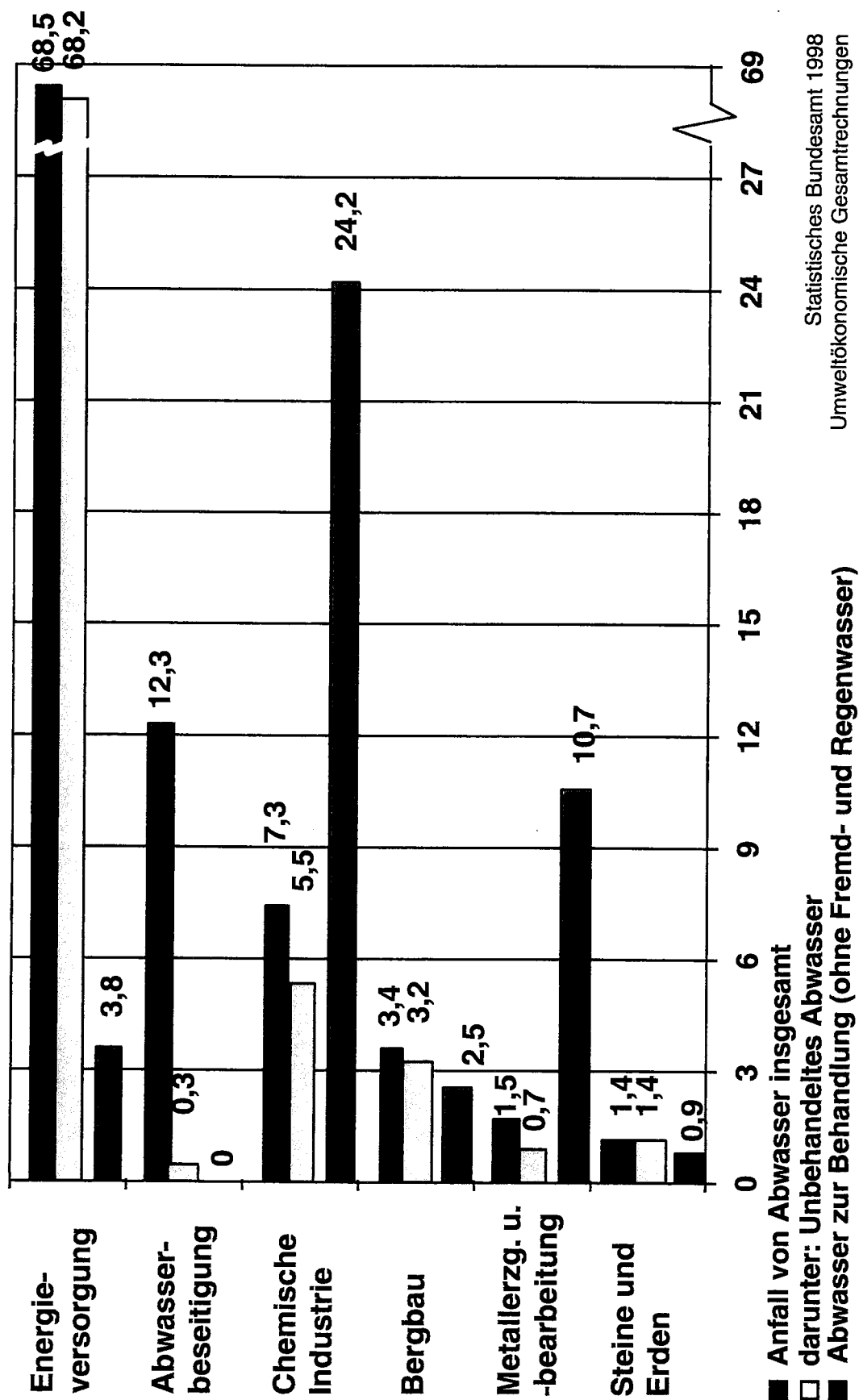
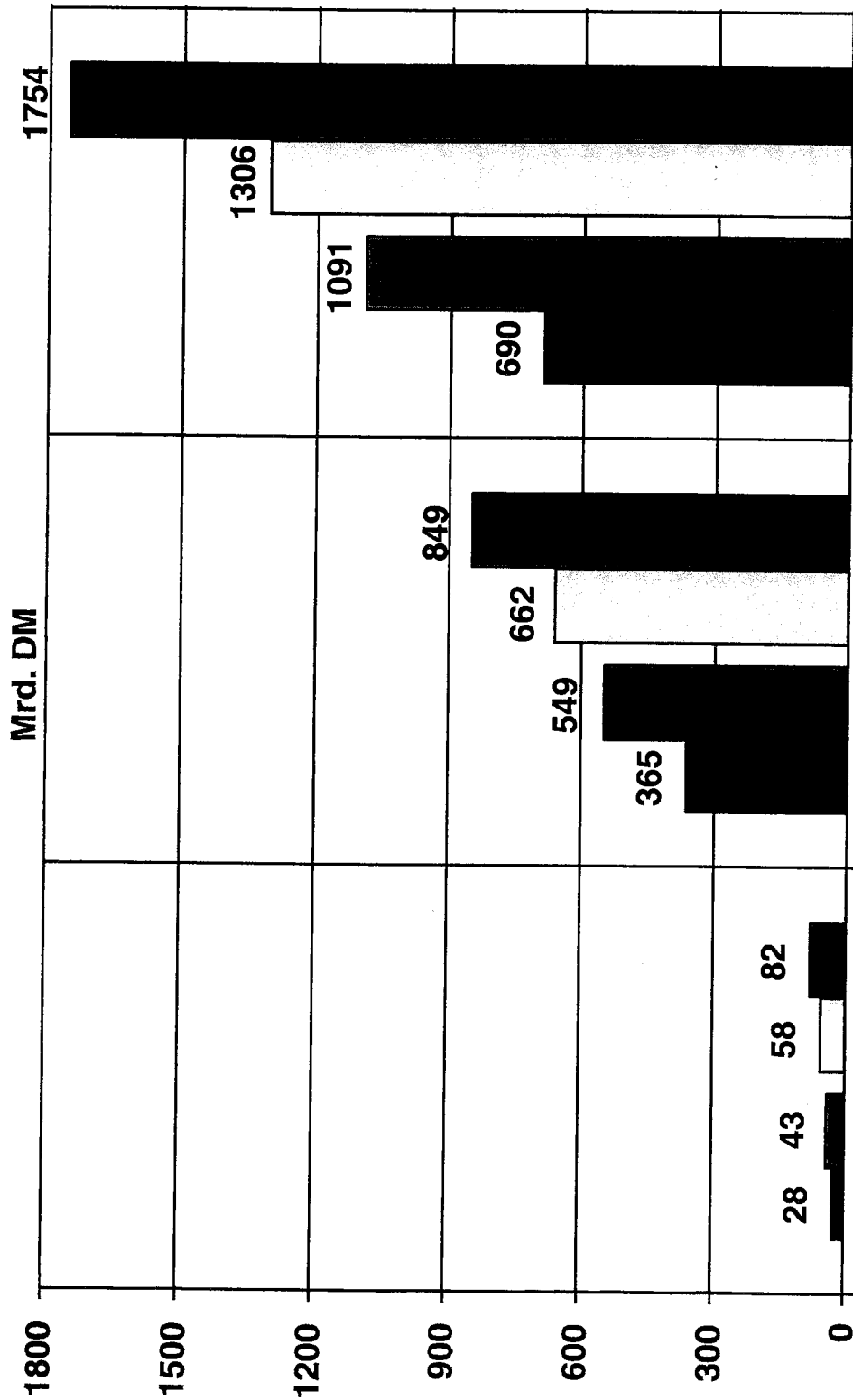


Schaubild 8*

Entwicklung von umweltbezogenen Steuern

Umweltbezogene Steuern Steuereinnahmen der öffentl. Haushalte Gesamteinnahmen der öffentl. Haushalte



■ 1980 ■ 1990 □ 1991 ■ 1996
Früheres Bundesgebiet Deutschland

Statistisches Bundesamt 1998
Umweltökonomische Gesamtrechnungen

Schaubild 9*

Langfristige Wirtschaftsentwicklung

1960 (früheres Bundesgebiet) = 100

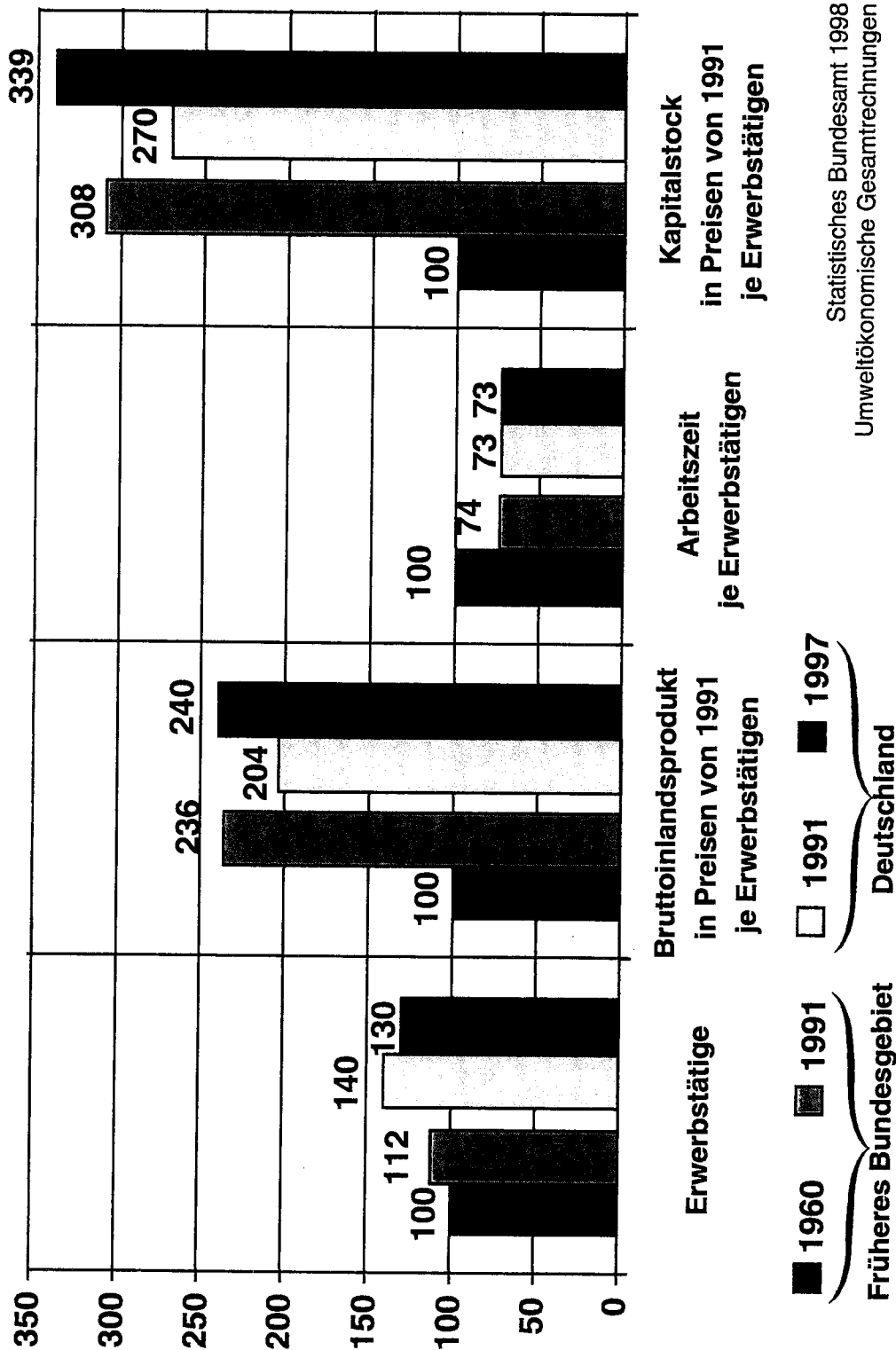


Tabelle 1: Bevölkerung und Wirtschaft
Entwicklung 1960 bis 1997

Gegenstand der Nachweisung	Einheit	Früheres Bundes- gebiet		Neue Länder und Berlin- Ost	Deutschland					
		1960	1991	1991	1991	1992	1993	1994	1995	1997
Einwohner	Mill.	55,4	64,1	15,9	80,0	80,6	81,2	81,4	81,7	82,1 ¹⁾
Erwerbspersonen	Mill.	26,5	30,7	8,5	39,2	38,8	38,6	38,7	38,4	38,3
Erwerbstätige Inländer	Mill.	26,2	29,0	7,6	36,6	35,9	35,2	35,0	34,8	33,9
Arbeitslose insgesamt	Mill.	0,3	1,7	0,9	2,6	3,0	3,4	3,7	3,6	4,4
je 1 000 Erwerbspersonen	Personen	10	55	107	66	77	88	96	94	115
Arbeitsstunden insgesamt	Mrd. Std.	56,1	46,5	11,0	57,4	58,2	56,7	56,1	55,1	53,4
je Erwerbstätigen	Std.	2 152	1 592	1 499	1 573	1 621	1 610	1 604	1 581	1 574
Kapitalstock in Preisen von von 1991										
insgesamt	Mrd. DM	3 692	12 777	1 209	13 986	14 433	14 849	15 233	15 615	16 347
je Erwerbstätigen	1.000 DM	142	438	165	383	403	422	435	448	482
je Arbeitsstunde	DM	66	275	110	244	248	262	272	283	306
Abschreibungen in Preisen von 1991	Mrd. DM	78	333	28	361	381	397	408	419	437
Bruttoinlandsprodukt in Preisen von 1991										
insgesamt	Mrd. DM	1 000	2 648	206	2 854	2 916	2 882	2 960	3 014	3 121
je Erwerbstätigen	DM	38 400	90 700	28 100	78 200	81 400	81 800	84 600	86 500	92 000
je Arbeitsstunde	DM	18	57	19	50	50	51	53	55	58
je 1000 DM Abschreibungen	DM	12 802	7 953	7 289	7 901	7 663	7 255	7 250	7 193	7 145
nachrichtlich: Erwerbstätige im Inland	Mill.	26,1	29,2	7,3	36,5	35,8	35,2	35,0	34,9	33,9

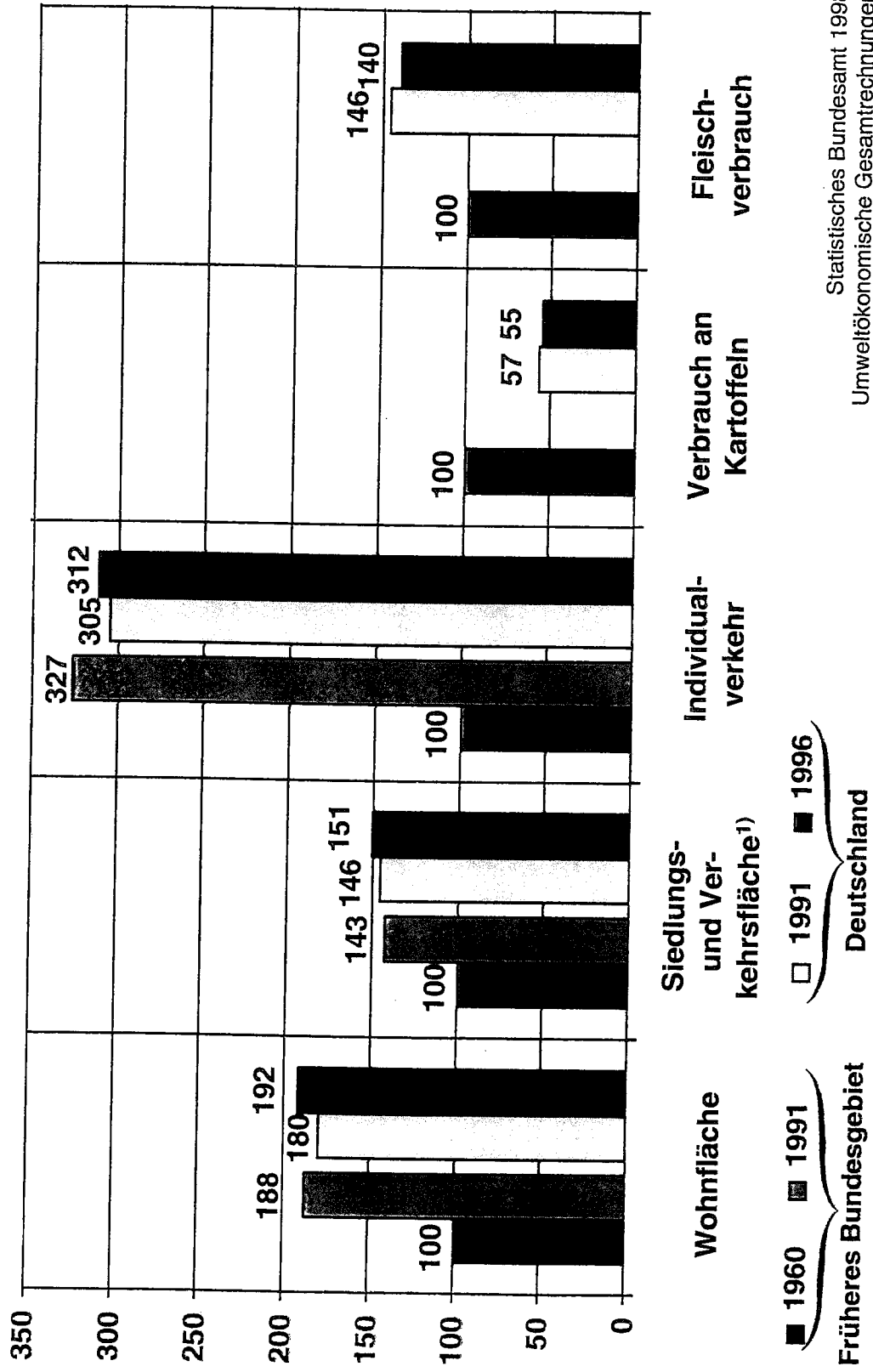
1) Stand zum 30. 9.1997.

Statistisches Bundesamt 1998
Umweltökonomische Gesamtrechnungen

Schaubild 10*

Bedarfsfelder des Privaten Verbrauchs je Einwohner

1960 (früheres Bundesgebiet) = 100



1) 1960, 1993, 1993, 1997.

Tabelle 2: Bedarfsfelder des Privaten Verbrauchs
Wohnen, Mobilität, Ernährung

Bedarfsfelder	Einheit	Früheres Bundesgebiet		Neue Länder und Berlin-Ost	Deutschland					
		1960	1991	1991	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Insgesamt										
Wohnfläche in privaten Haushalten	Mill. m ²	1 050	2 352	453	2 805	2 840	2 880	2 953	3 005	3 054
Siedlungs- und Verkehrsfläche	km ²	18 785	31 776 ¹⁾	8 529 ¹⁾	.	.	40 305	.	.	42 052 ²⁾
Personenverkehr motorisierter Individualverkehr	Mrd.Pkm ³⁾	162	611	102	714	732	741	731	741	746
Schienenverkehr und öffentlicher Straßenverkehr	Mrd.Pkm ³⁾	89	116	26	142	140	140	141	143	143
Nahrungsmittelverbrauch Kartoffeln	1 000 t	7 390	.	.	5 959	5 940	5 936	5 962	5 936	5 956
Fleisch	1 000 t	3 603	.	.	7 622	7 547	7 731	7 567	7 509	7 474
Je Einwohner										
Wohnfläche in privaten Haushalten	m ²	19,4	36,5	28,7	34,9	35,1	35,4	36,2	36,7	37,2
Siedlungs- und Verkehrsfläche	m ²	339	485 ¹⁾	545 ¹⁾	.	.	496	.	.	512 ²⁾
Personenverkehr motorisierter Individualverkehr	Pkm ³⁾	2 920	9 540	6 440	8 920	9 080	9 130	8 980	9 080	9 100
Schienenverkehr und öffentlicher Straßenverkehr	Pkm ³⁾	1 610	1 820	1 630	1 780	1 730	1 720	1 740	1 750	1 750
Nahrungsmittelverbrauch Kartoffeln	kg	132	.	.	75	74	73	73	73	73
Fleisch	kg	65	.	.	95	94	95	93	92	91

1) 1993.- 2) 1997.- 3) Personenkilometer.

Statistisches Bundesamt 1998
Umweltökonomische Gesamtrechnungen

**Tabelle 3: Langfristige Entwicklung von Produktionsfaktoren
und des Aufkommens an Rest- und Schadstoffen**

Gegenstand der Nachweisung	Maß- einheit	Früheres Bundesgebiet		Deutschland	
		1960	1991	1991	1995
Produktionsfaktoren					
Arbeitsstunden	Mrd. Std.	56	46	57	55
Abschreibungen (Preise von 1991)	Mrd. DM	78	333	361	419
Siedlungs- und Verkehrsfläche	km ²	18 785	31 776 ⁴⁾	40 305 ⁴⁾	42 052 ⁷⁾
Primärenergieverbrauch	Petajoule	6 198	11 990	14 467	14 302
Rohstoffentnahme und Import ¹⁾	Mill. t	907	1 370 ³⁾	1 683 ⁴⁾	1 832
Wasserverbrauch	Mill. m ³	20 150	43 862	48 132	44 687 ⁵⁾
Treibhausgase ²⁾	Mill. t	738	913	1 171	1 082
Versauerungsgase ²⁾	Mill. t	4 420	2 263	5 944	3 482
Abfallaufkommen	Mill. t	113	179 ³⁾	366 ⁴⁾	375 ⁶⁾
Abwasseraufkommen	Mill. m ³	17 800	42 444	45 558	46 013 ⁵⁾
Bruttoinlandsprodukt in Preisen von 1991	Mrd. DM	1 000	2 648	2 854	3 014
Produktionsfaktoren (1960 = 100)					
Arbeitsstunden	-	100	83	102	98
Abschreibungen (Preise von 1991)	-	100	426	462	536
Siedlungs- und Verkehrsfläche	-	100	169 ⁴⁾	215 ⁴⁾	224 ⁷⁾
Primärenergieverbrauch	-	100	193	233	231
Rohstoffentnahme und Import ¹⁾	-	100	151 ³⁾	185 ⁴⁾	202
Wasserverbrauch	-	100	218	239	222 ⁵⁾
Treibhausgase ²⁾	-	100	124	159	147
Versauerungsgase ²⁾	-	100	51	134	79
Abfallaufkommen	-	100	159 ³⁾	324 ⁴⁾	332 ⁶⁾
Abwasseraufkommen	-	100	238	256	259 ⁵⁾
Bruttoinlandsprodukt im Verhältnis zu Produktionsfaktoren (1960 = 100)					
Arbeitsproduktivität	-	100	320	279	307
Kapitalproduktivität	-	100	62	62	56
Flächenproduktivität	-	100	156 ⁴⁾	134 ⁴⁾	139 ⁷⁾
Energieproduktivität	-	100	137	122	131
Rohstoffproduktivität ¹⁾	-	100	167 ³⁾	155 ⁴⁾	149
Wasserproduktivität	-	100	122	119	136 ⁵⁾
Treibhausgasproduktivität ²⁾	-	100	214	180	206
Versauerungsgasproduktivität ²⁾	-	100	517	212	383
Abfallproduktivität	-	100	159 ³⁾	89 ⁴⁾	89 ⁶⁾
Abwasserproduktivität	-	100	111	112	117 ⁵⁾

1) nur verwertete Entnahme. -

2) Berechnungsgrundlage: Werte vom Umweltbundesamt Berlin. -

3) 1990; Bruttoinlandsprodukt = 2 520,4 Mrd. DM. -

4) 1993; Bruttoinlandsprodukt D = 2 881,9 Mrd. DM; Bruttoinlandsprodukt FBG = 2 629,1 Mrd. DM. -

5) nach der Systematik der Input-Output-Rechnungen (Wirtschaftszweige WZ 1993 rev.). -

6) 1994; Bruttoinlandsprodukt D = 2 960,2 Mrd. DM. -

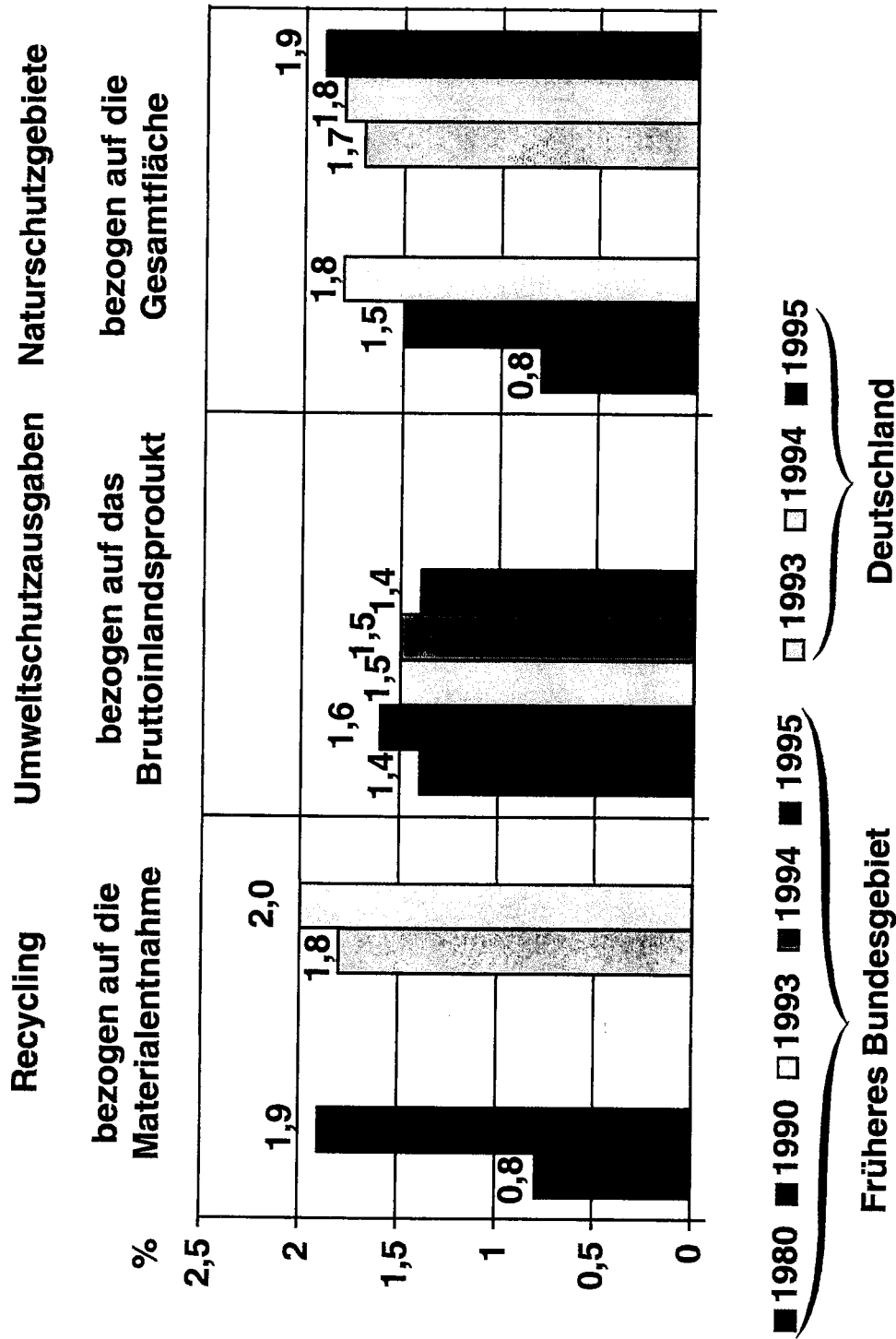
7) 1997; Bruttoinlandsprodukt D = 3 121,2 Mrd. DM.

Tabelle 4: Klimarelevante Emissionen der Haushalte
nach Verwendungszwecken 1994

Lfd. Nr.	Verwendungszwecke	1000 t CO ₂ -Äquivalente			Prozent		
		direkt	indirekt	kumuliert	direkt	indirekt	kumuliert
1	Nahrungsmittel, Getränke	0	139 556	139 556	0	24,9	17,7
2	Tabakwaren	0	2 187	2 187	0	0,4	0,3
3	Bekleidung	0	21 416	21 416	0	3,8	2,7
4	Schuhe	0	3 278	3 278	0	0,6	0,4
5	Wohnungsmieten	0	15 167	15 167	0	2,7	1,9
6	Energie	130 259	189 632	319 891	57,5	33,8	40,7
7	Güter für die Haushaltsführung	0	35 603	35 603	0	6,4	4,5
8	Güter für die Gesundheitspflege	0	13 539	13 539	0	2,4	1,7
9	Güter für die Körperpflege	0	9 201	9 201	0	1,6	1,2
10	Güter für Verkehr (einschl. Kraftstoffe)	96 414	68 252	164 665	42,5	12,2	20,9
11	Nachrichtenübermittlung	0	2 751	2 751	0	0,5	0,3
12	Güter für Bildung, Unterhaltung, Freizeit	0	38 295	38 295	0	6,8	4,9
13	Güter für die persönliche Ausstattung sonstiger Art	0	21 365	21 365	0	3,8	2,7
14	Alle Verwendungszwecke	226 673	560 240	786 913	100	100	100

Schaubild 11*

Umweltschutzmaßnahmen bezogen auf die Ökonomie



Statistisches Bundesamt 1998
Umweltökonomische Gesamtrechnungen

Tabelle 5: Umweltschutzmaßnahmen bezogen auf die Ökonomie

Gegenstand der Nachweisung	Maßeinheit	Früheres Bundesgebiet					Neue Länder u. Berlin Ost	Deutschland		
		1975	1980	1990	1993	1994	1995	1993	1994	1995
Recycling Anteil des Recyclings am Materialfluß	Mill. t %	.	26,3 0,8	57,6 1,9	75,0	.	.	10,9 1,8	96,1 2,0	.
Umweltschutzausgaben in Preisen von 1991 Anteil der Umweltschutzausgaben am Bruttoinlandsprodukt in Preisen von 1991	Mill. DM %	23 220 1,4	27 570 1,4	39 840 1,6	40 500 1,5	39 770 1,5	38 497 1,4	.	.	.
Naturschutzfläche ¹⁾ Anteil der Naturschutzgebiete an der Gesamtfläche	km ² %	.	2 057 0,8	3 688 1,5	4 590 1,8	4 942 2,0	5 070 2,0	1 580 1,5	6 591 1,8	6 845 1,9

1) Stand in der Regel am 1. 1. des jeweils angegebenen Jahres.

Tabelle 6: Langfristige Entwicklung wichtiger Material- und Energieflüsse *)

Gegenstand der Nachweisung	Maßeinheit	Früheres Bundesgebiet			Neue Länder u. Berlin-Ost	Deutschland				
		1960	1990	1991		1991	1992	1993	1994	1995
Rohstoffentnahme (Inland)	Mill. t	1 253,2	2 072,0	.	.	.	.	3 729,0	3 627,0	3 500,8
Einfuhr	Mill. t	135,7	387,1	406,3	26,8	433,1	455,7	423,1	463,1	463,6
Primärenergieverbrauch	Petajoule	6 198,0	11 495,0	11 990,1	2 476,6	14 466,7	14 150,1	14 179,0	14 078,3	14 302,3
Gütertransportleistung	Mrd. tkm	121,3	299,7	318,9	36,1	355,0	362,2	350,9	417,3 ¹⁾	421,5
Stickstoffdioxid (NO ₂) ³⁾	Mill. t	1,6	2,0	1,9	0,6	2,5	2,4	2,2	2,0	1,9
Schwefeldioxid (SO ₂) ³⁾	Mill. t	3,3	0,9	0,9	3,3	4,2	3,4	3,1	2,6	2,1
Kohlendioxid (CO ₂) ³⁾	Mill. t	555,0	710,0	743,0	232,0	975,0	927,0	918,0	905,0	895,0
Abfallaufkommen	Mill. t	112,9	179,0	.	.	.	.	365,7	375,2	.
Wasseraufkommen	Mill. m ³	20 150,0	46 440,0	43 861,6	4 270,1	48 131,7	.	.	.	44 687,4 ²⁾
Abwasseranfall	Mill. m ³	17 800,0	44 385,0	42 444,3	3 113,8	45 558,1	.	.	.	46 013,1 ²⁾

*) Daten sind teilweise revidiert und für die Jahre 1993 bis 1995 vorläufig. -

1) Methodenumstellung. -

2) Berichtskreisänderung. -

3) Datengrundlage: Umweltbundesamt.

**Tabelle 7: Langfristige Entwicklung wichtiger Material- und Energieflüsse
im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt *)**

Gegenstand der Nachweisung	Maßeinheit	Früheres Bundesgebiet			Neue Länder u. Berlin-Ost	Deutschland				
		1960	1990	1991		1991	1992	1993	1994	1995
Rohstoffentnahme (Inland)	t / 1000 DM	1,25	0,82	.	.	.	.	1,29	1,23	1,16
Einfuhr	t / 1000 DM	0,14	0,15	0,15	0,13	0,15	0,16	0,15	0,16	0,16
Primärenergieverbrauch	Gigajoule / 1000 DM	6,20	4,56	4,53	12,02	5,07	4,85	4,92	4,76	4,75
Gütertransportleistung	tkm / DM	0,12	0,12	0,12	0,18	0,12	0,12	0,12	0,14 ¹⁾	0,14
Stickstoffdioxid (NO ₂) ³⁾	t / Mill. DM	1,60	0,79	0,72	2,91	0,88	0,82	0,76	0,68	0,63
Schwefeldioxid (SO ₂) ³⁾	t / Mill. DM	3,30	0,36	0,34	16,02	1,47	1,17	1,08	0,88	0,70
Kohlendioxid (CO ₂) ³⁾	t / Mill. DM	555,00	281,70	280,63	1 126,21	341,67	317,86	318,54	305,72	296,97
Abfallaufkommen	t / 1000 DM	0,11	0,07	.	.	.	.	0,13	0,13	.
Wasseraufkommen	m ³ / 1000 DM	20,15	18,43	16,57	20,73	16,87	.	.	.	14,83 ²⁾
Abwasseranfall	m ³ / 1000 DM	17,80	17,61	16,03	15,12	15,97	.	.	.	15,27 ²⁾

*) Daten sind teilweise revidiert und für die Jahre 1993 bis 1995 vorläufig. -

1) Methodenumstellung. -

2) Berichtskreisänderung. -

3) Datengrundlage: Umweltbundesamt.

**Tabelle 8: Direkte Emissionen von Treibhausgasen und Versauerungsgasen,
Wertschöpfung 1994**

Lfd. Nr.	Produktionsbereiche	Emission von Treibhausgasen ¹⁾		Emission von Versauerungsgasen ¹⁾		Wertschöpfung
		1000 t	%	1000 t	%	%
1	Erz. v. Produkten der Landwirtschaft	69 925	8,41	65	1,98	0,91
2	Erz. u. Vertlg. v. Elektrizität, Dampf, Warmwasser	357 793	43,01	1 961	60,17	1,73
3	Gew. v. Kohle, H. v. Erzeugn. d. Kohlenbergbaus	28 943	3,48	75	2,31	0,24
4	H. v. chemischen Erzeugn., Spalt- u. Brutstoffen	51 282	6,16	117	3,59	2,01
5	H. v. Mineralölerzeugnissen	18 169	2,18	77	2,37	1,64
6	Gew. v. Steinen u. Erden, H. v. Baustoffen usw. .	46 486	5,59	115	3,54	0,99
7	H. v. Eisen u. Stahl	44 175	5,31	81	2,48	0,38
8	H. v. elektrotechnischen Erzeugnissen	3 405	0,41	10	0,30	2,94
9	H. v. Nahrungsmitteln (ohne Getränke)	12 838	1,54	49	1,51	1,64
10	Hoch- und Tiefbau u.ä.	6 290	0,76	39	1,21	4,16
11	Leistg. des Großhandels u.ä., Rückgewinnung	12 363	1,49	77	2,35	6,73
12	Leistg. des Einzelhandels	11 724	1,41	40	1,23	4,59
13	Leistg. des sonstigen Verkehrs	28 997	3,49	190	5,82	2,45
14	Sonstige marktbestimmte Dienstleistungen	8 187	0,98	29	0,88	14,10
15	Leistg. der Gebietskörperschaften	50 205	6,03	58	1,78	11,37
16	Übrige Produktionsbereiche	81 135	9,75	276	8,47	44,13
17	Alle Produktionbereiche nachrichtlich:	831 917	100	3 259	100	100
18	Private Haushalte	227 299	X	661	X	
19	Alle Produktionbereiche und Private Haushalte	1 059 216	X	3 920	X	

1) Als Treibhausgase sind Kohlendioxid, Distickstoffoxid und Methan, als Versauerungsgase sind Schwefeldioxid und Stickoxide einbezogen. Sie sind mit Hilfe von Umrechnungsfaktoren zu Treibhausgas- oder zu Versauerungsgas-Äquivalenten zusammengefaßt. (Näheres siehe Erläuterungen)

Statistisches Bundesamt 1998
Umweltökonomische Gesamtrechnungen

**Tabelle 9: Kumulierte Emissionen von Treibhausgasen und Versauerungsgasen
1994**

Lfd. Nr.	Produktionsbereiche	Kumulierte ¹⁾ Emissionen von Treibhausgasen ²⁾		Kumulierte ¹⁾ Emissionen von Versauerungsgasen ²⁾	
		1000 t	direkte E.=100	1000 t	direkte E.=100
1	Erz. v. Produkten der Landwirtschaft	83 987	120	120	185
2	Erz. u. Vertlg. v. Elektrizität, Dampf, Warmwasser	398 932	111	2 071	106
3	Gew. v. Kohle, H. v. Erzeugn. d. Kohlenbergbaus	39 257	136	127	168
4	H. v. chemischen Erzeugn., Spalt- u. Brutstoffen	100 237	195	352	301
5	H. v. Mineralerzeugnissen	41 576	229	210	272
6	Gew. v. Steinen u. Erden, H. v. Baustoffen usw. .	60 727	131	180	156
7	H. v. Eisen u. Stahl	69 792	158	195	241
8	H. v. elektrotechnischen Erzeugnissen	34 466	1 012	144	1 471
9	H. v. Nahrungsmitteln (ohne Getränke)	107 782	840	257	520
10	Hoch- und Tiefbau u.ä.	74 484	1 184	267	678
11	Leistg. des Großhandels u.ä., Rückgewinnung	23 926	194	130	170
12	Leistg. des Einzelhandels	42 998	367	195	484
13	Leistg. des sonstigen Verkehrs	45 133	156	259	136
14	Sonstige marktbestimmte Dienstleistungen	43 037	526	166	574
15	Leistg. der Gebietskörperschaften	102 053	203	286	494
16	Übrige Produktionsbereiche	X	X	X	X
17	Alle Produktionsbereiche	X	X	X	X

1) Direkte und indirekte Emissionen, die mit dem Bezug von Vorleistungen der Produktionsbereiche aus dem In- und Ausland verbunden sind. -

2) Als Treibhausgase sind Kohlendioxid, Distickstoffoxid und Methan, als Versauerungsgase sind Schwefeldioxid und Stickoxide einbezogen. Sie sind mit Hilfe von Umrechnungsfaktoren zu Treibhausgas- oder zu Versauerungsgasen-Äquivalenten zusammengefaßt. (Näheres siehe Erläuterungen). -

Statistisches Bundesamt 1998
Umweltökonomische Gesamtrechnungen

Tabelle 10: Luftemissionen (direkt und kumuliert) der wichtigsten Produktionsbereiche in Deutschland 1994

Lfd. Nr.	Produktionsbereiche	Kohlendioxid - Emissionen			Kohlenmonoxid - Emissionen			Schwefeldioxid - Emissionen			Stickstoffdioxid - Emissionen			Staub - Emissionen			Methan - Emissionen			Distickstoffdioxid - Emissionen			NMVOC - Emissionen			
		direkt	kumuliert Insg. ¹⁾		direkt	kumuliert Insg. ¹⁾		direkt	kumuliert Insg. ¹⁾		direkt	kumuliert Insg. ¹⁾		direkt	kumuliert Insg. ¹⁾		direkt	kumuliert Insg. ¹⁾		direkt	kumuliert Insg. ¹⁾		direkt	kumuliert Insg. ¹⁾		
			1000 t	direkte E=100		1000 t	direkte E=100		1000 t	direkte E=100		1000 t	direkte E=100		1000 t	direkte E=100		1000 t	direkte E=100		1000 t	direkte E=100		1000 t	direkte E=100	1000 t
1	Erz. v. Produkten der Landwirtschaft	8 967	19 223	214	112,9	144,0	128	12,2	51,6	424	74,9	97,3	130	119,1	128,4	108	1 692,5	1 788,7	106	60,9	65,4	107	40,9	58,1	142	
2	Erz. u. Verfert. v. Elektrizität, Dampf, Warmwasser	353 553	376 200	106	125,5	166,4	133	1 720,0	1 803,5	105	343,7	381,8	111	43,3	52,6	121	6,5	360,9	5 537	12,8	43,4	340	7,6	44,1	580	
3	Gew. v. Kohle, H. v. Erzeugn. d. Kohlenbergbaus	8 974	18 529	206	25,7	42,9	166	63,6	106,1	167	16,9	29,2	173	102,4	106,3	104	811,9	834,5	103	0,2	0,9	360	2,5	7,1	285	
4	H. v. chemischen Erzeugn., Spalt- u. Bruststoffen	25 237	67 824	269	18,7	101,7	544	86,9	275,3	317	42,7	109,2	256	8,3	30,6	368	1,1	205,7	18 720	81,3	85,5	105	68,7	99,0	144	
5	H. v. Mineralerzeugnissen	17 844	33 473	188	65,9	90,6	137	59,3	176,2	297	25,6	48,4	189	1,2	5,7	484	5,4	301,5	5 588	0,6	2,2	371	142,5	150,3	105	
6	Gew. v. Steinen u. Erden, H. v. Baustoffen usw.	46 139	58 017	126	208,8	244,2	117	45,3	95,2	210	100,1	121,2	121	23,9	33,5	141	2,8	77,1	2 792	0,9	2,6	294	17,1	28,1	165	
7	H. v. Eisen u. Stahl	43 882	64 084	146	955,4	989,3	104	52,9	146,1	276	39,9	69,6	174	59,4	86,9	146	2,8	205,9	7 455	0,7	2,1	295	6,0	14,3	238	
8	H. v. elektrotechnischen Erzeugnisse	3 362	30 734	914	19,5	159,3	816	3,6	102,0	2 828	8,8	59,5	676	0,7	17,6	2 600	0,4	83,9	21 555	0,1	5,2	5 039	5,9	30,9	520	
9	H. v. Nahrungsmitteln	12 686	48 598	383	28,2	212,6	753	27,7	142,3	514	31,0	163,2	527	11,5	132,9	1 154	0,9	1 627,0	182 811	0,4	60,4	14 835	28,8	104,6	351	
10	Hoch- und Tiefbau u. a.	6 167	69 292	1 124	78,1	413,5	529	8,3	139,9	1 691	44,3	181,0	408	5,5	46,2	844	1,5	138,2	9 102	0,3	5,6	2 115	26,4	76,1	289	
11	Leistung des Großhandels u. a., Rückgewinnung	12 165	22 098	182	98,8	125,8	127	10,0	50,1	501	95,0	114,5	121	7,4	12,2	165	1,6	50,0	3 121	0,5	1,9	379	43,6	59,1	136	
12	Leistung des Einzelhandels	11 538	39 990	347	127,0	173,9	137	6,9	133,6	1 929	47,5	87,2	184	2,9	13,9	482	2,3	86,6	3 802	0,4	2,8	678	39,1	61,3	157	
13	Leistung des sonstigen Verkehrs	28 622	42 094	147	165,9	222,8	134	20,0	71,3	357	242,4	267,7	110	18,1	25,8	142	1,6	80,2	4 986	1,0	3,4	320	78,9	107,6	136	
14	Sonstige marktbestimmte Dienstleistungen	8 011	35 196	439	172,5	271,6	158	4,0	98,1	2 427	35,4	96,3	272	1,6	21,0	1 284	2,9	180,2	6 137	0,3	10,7	3 293	48,7	96,9	199	
15	Leistung der Gebietskörperschaften	22 370	66 484	297	92,8	217,7	235	22,4	196,0	874	50,7	128,5	254	4,0	28,8	724	1 044,0	1 249,9	120	7,1	15,5	219	22,6	83,8	370	
16	Übrige Produktionsbereiche	71 523	X	X	432,7	X	X	128,8	X	X	210,3	X	X	31,5	X	X	363,1	X	X	X	2,2	X	X	535,3	X	X
17	Alle Produktionsbereiche nachrichtlich:	681 040	X	X	2 728,5	X	X	2 272,1	X	X	1 409,3	X	X	440,7	X	X	3 941,2	X	X	X	169,7	X	X	1 115,5	X	X
18	Private Haushalte	220 899	X	X	4 445,9	X	X	217,5	X	X	634,2	X	X	70,7	X	X	155,7	X	X	X	8,1	X	X	1 006,1	X	X
19	Alle Produktionsbereiche und Private Haushalte	901 939	X	X	7 174,4	X	X	2 489,5	X	X	2 043,5	X	X	511,4	X	X	4 097,0	X	X	X	177,8	X	X	2 121,6	X	X

¹⁾ Direkte Emissionen und indirekte Emissionen, die mit dem Bezug von Vorleistungen der Produktionsbereiche aus dem In- und Ausland verbunden sind. -

Tabelle 11: Aufkommen von Abfall (einschl. bauschuttähnlicher Massenabfälle) 1994

Tonnen

Lfd.-Nr.	Produktionsbereiche (H. v. = Herstellung von)	insgesamt	zur Beseitigung (ohne bauschuttähnliche Massenabfälle)
1	Erzg. v. Produkten der Landwirtschaft	45 929 ¹⁾	45 929
2	Erzg. v. Produkten der Forstwirtschaft, Fischerei	18 069 ¹⁾	18 069
3	Erzg. u. Vertlg. v. Elektrizität, Dampf, Warmwasser	23 118 676	13 128 853
4	Erzg. u. Vertlg. v. Gas	29 330	19 507
5	Erzg. u. Vertlg. v. Wasser	1 304 812	867 826
6	Gew. v. Kohle, H. v. Erzeugnissen des Kohlenbergbaus	62 860 202	486 740
7	Gew. v. Bergbauerzeugnissen (ohne Kohle, Erdöl, Erdgas)	121 167	111 544
8	Gew. v. Erdöl, Erdgas	78 264	72 198
9	H. v. chemischen Erzeugnissen, Spalt- und Brutstoffen	6 237 103	4 736 959
10	H. v. Mineralerzeugnissen	222 822	163 086
11	H. v. Kunststoffherzeugnissen	769 966	460 858
12	H. v. Gummierzeugnissen	288 015	144 484
13	Gew. v. Steinen und Erden, HG. v. Baustoffen usw.	3 964 420	2 399 800
14	H. v. feinkeramischen Erzeugnissen	216 093	141 309
15	H. v. Glas und Glaswaren	492 071	145 487
16	H. v. Eisen und Stahl	13 679 903	3 335 180
17	H. v. NE-Metalle, NE-Metallhalbzeug	966 776	482 754
18	H. v. Gießereierzeugnissen	2 116 582	1 520 599
19	H. v. Erzeugnissen der Ziehereien, Kaltwalzwerke usw.	1 276 485	348 020
20	H. v. Stahl- und Leichtmetallbauerzeugn., Schienenfahrzeugen	493 981	170 793
21	H. v. Maschinenbauerzeugnissen	2 178 616	946 495
22	H. v. Büromaschinen, ADV-Geräten und -Einrichtungen	36 076	15 842
23	H. v. Straßenfahrzeugen	2 997 835	880 694
24	H. v. Wasserfahrzeugen	174 618	85 704
25	H. v. Luft- und Raumfahrzeugen	65 174	39 902
26	H. v. elektrotechnischen Erzeugnissen	1 228 943	463 079
27	H. v. feinmechanischen u. optischen Erzeugnissen, Uhren	139 422	86 874
28	H. v. EBM-Waren	1 094 610	277 442
29	H. v. Musikinstrumenten, Spielwaren, Sportgeräten, Schmuck usw.	100 983	58 988
30	Bearbeitung von Holz	5 472 589	1 149 338
31	H. v. Holzwaren	2 152 369	1 217 443
32	H. v. Zellstoff, Holzschliff, Papier, Pappe	2 698 391	1 730 069
33	H. v. Papier- und Pappwaren	1 256 007	292 038
34	H. v. Erzeugnissen der Druckerei u. Vervielfältigung	1 067 757	171 200
35	H. v. Leder, Lederwaren, Schuhen	124 952	54 383
36	H. v. Textilien	340 918	191 933
37	H. v. Bekleidung	127 509	82 184
38	H. v. Nahrungsmitteln (ohne Getränke)	8 908 442	2 018 416
39	H. v. Getränken	2 896 326	174 749
40	H. v. Tabakwaren	40 507	16 407
41	Hoch- und Tiefbau u. ä.	154 446 549	1 914 835
42	Ausbau	1 620 858	768 475
43	Leistungen des Großhandels u. ä., Rückgewinnung	5 706 797	4 424 742
44	Leistungen des Einzelhandels	4 757 468	3 688 684
45	Leistungen der Eisenbahnen	932 382	722 919
46	Leistungen der Schifffahrt, Wasserstraßen, Häfen	233 251	180 850
47	Leistungen des Postdienstes u. Fernmeldewesens	647 091	501 719
48	Leistungen des sonst. Verkehrs	1 114 677	864 260
49	Leistungen der Kreditinstitute	496 401	384 883
50	Leistungen der Versicherungen	291 131	225 727
51	Vermietung von Gebäuden und Wohnungen	65 182	50 538
52	Markbestimmte Leistungen des Gastgewerbes u. d. Heime	6 212 059	4 816 495
53	Leistungen der Wissenschaft und Kultur und der Verlage	3 091 765	2 397 188
54	Markbest. Leistungen des Gesundh.- und Veterinärwesens	854 299	662 378
55	Sonst. markbest. Dienstleistungen	3 133 556	2 429 590
56	Leistungen der Gebietskörperschaften	10 616 160	8 231 198
57	Leistungen der Sozialversicherung	287 702	223 069
58	Leistungen der priv. Org. oh. Erwerbszweck, häusl. Dienste	573 240	444 459
1 - 58	Alle Produktionsbereiche	346 483 274	71 685 185
59	Private Haushalte	28 685 098	19 610 910
1 - 59	Produktionsbereiche und private Haushalte zusammen	375 168 373	91 296 095

1) Bisher nur Abfälle zur Beseitigung abgeschätzt.

Tabelle 12: Abfallaufkommen für das Produzierende Gewerbe nach Produktionsbereichen 1994

Tonnen

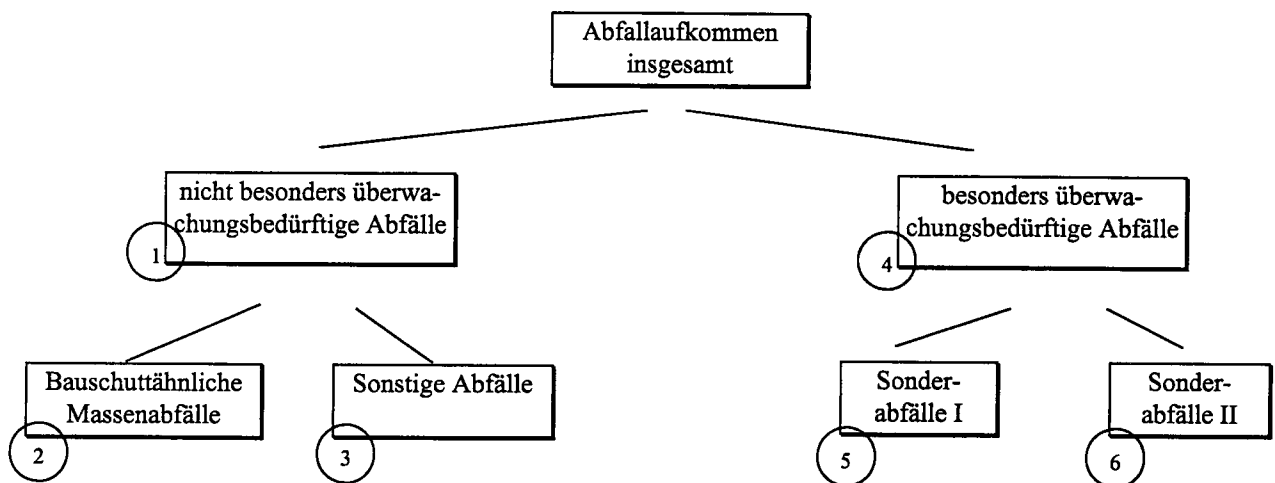
Nr.	Produktionsbereiche (H. v. = Herstellung von)	Abfallaufkommen ¹⁾				
		insgesamt	nicht besonders überwachungsbedürftige Abfälle		besonders überwachungsbedürftige Abfälle	
			Bauschutt-ähnliche Massenabfälle	Sonstige Abfälle	Sonderabfälle I	Sonderabfälle II
3	Erzg. u. Vertlg. v. Elektrizität, Dampf, Warmwasser	23 118 676	0	22 394 034	687 175	37 466
4	Erzg. u. Vertlg. v. Gas	29 330	0	23 090	5 783	456
5	Erzg. u. Vertlg. v. Wasser	1 304 812	0	1 027 226	257 284	20 302
6	Gew. v. Kohle, H. v. Erzeugnissen des Kohlenbergbaus	62 860 202	62 332 566	431 969	94 499	1 168
7	Gew. v. Bergbauerzeugnissen (ohne Kohle, Erdöl, Erdgas)	121 167	0	99 216	21 685	266
8	Gew. v. Erdöl, Erdgas	78 264	0	64 074	14 017	173
9	H. v. chemischen Erzeugnissen, Spalt- und Brutstoffen	6 237 103	0	3 820 514	2 252 093	164 496
10	H. v. Mineralölerzeugnissen	222 822	0	74 373	144 369	4 079
11	H. v. Kunststoffherzeugnissen	769 966	0	703 864	64 944	1 157
12	H. v. Gummierzeugnissen	288 015	0	271 843	15 368	804
13	Gew. v. Steinen und Erden, HG. v. Baustoffen usw.	3 964 420	0	3 848 442	115 808	170
14	H. v. feinkeramischen Erzeugnissen	216 093	0	206 651	9 421	21
15	H. v. Glas und Glaswaren	492 071	0	421 313	66 920	3 838
16	H. v. Eisen und Stahl	13 679 903	0	12 938 152	741 407	344
17	H. v. NE-Metalle, NE-Metallhalbzeug	966 776	0	272 508	693 972	296
18	H. v. Gießereierzeugnissen	2 116 582	0	1 961 625	154 692	265
19	H. v. Erzeugnissen der Ziehereien, Kaltwalzwerke usw.	1 276 485	0	924 728	344 656	7 100
20	H. v. Stahl- und Leichtmetallbauerzeugn., Schienenfahrzeugen	493 981	0	456 763	36 983	234
21	H. v. Maschinenbauerzeugnissen	2 178 616	0	1 735 215	439 255	4 145
22	H. v. Büromaschinen, ADV-Geräten und -Einrichtungen	36 076	0	31 296	4 627	153
23	H. v. Straßenfahrzeugen	2 997 835	0	2 366 236	629 353	2 246
24	H. v. Wasserfahrzeugen	174 618	0	142 954	31 586	77
25	H. v. Luft- und Raumfahrzeugen	65 174	0	47 938	16 835	401
26	H. v. elektrotechnischen Erzeugnissen	1 228 943	0	1 025 035	193 806	10 102
27	H. v. feinmechanischen u. optischen Erzeugnissen, Uhren	139 422	0	118 699	20 002	721
28	H. v. EBM-Waren	1 094 610	0	941 316	149 608	3 686
29	H. v. Musikinstrumenten, Spielwaren, Sportgeräten, Schmuck usw.	100 983	0	82 802	17 609	573
30	Bearbeitung von Holz	5 472 589	0	5 456 048	16 530	12
31	H. v. Holzwaren	2 152 369	0	2 049 962	102 183	224
32	H. v. Zellstoff, Holzschliff, Papier, Pappe	2 698 391	0	1 817 646	880 727	19
33	H. v. Papier- und Pappwaren	1 256 007	0	1 238 482	17 322	203
34	H. v. Erzeugnissen der Druckerei u. Vervielfältigung	1 067 757	0	999 496	67 963	298
35	H. v. Leder, Lederwaren, Schuhen	124 952	0	100 792	24 046	114
36	H. v. Textilien	340 918	0	306 845	33 823	249
37	H. v. Bekleidung	127 509	0	125 780	1 729	0
38	H. v. Nahrungsmitteln (ohne Getränke)	8 908 442	0	8 838 683	69 438	321
39	H. v. Getränken	2 896 326	0	2 853 385	41 426	1 516
40	H. v. Tabakwaren	40 507	0	40 239	252	16
41	Hoch- und Tiefbau u. ä.	154 446 549	151 623 770	2 292 252	518 239	12 287
42	Ausbau	1 620 858	517 781	1 054 912	45 315	2 849
3 - 42	Produzierendes Gewerbe	307 406 118	214 474 117	83 606 397	9 042 753	282 850

1) Siehe Bemerkungen zu Tabelle 12 auf der folgenden Seite.

Bemerkungen zu Tabelle 12: Abfallaufkommen für das Produzierende Gewerbe nach Produktionsbereichen 1994

Die Tabelle 12 enthält für die Produktionsbereiche des Produzierenden Gewerbes das Abfallaufkommen insgesamt, das für 1994 mit einem Schätzverfahren aus den Ergebnissen der Abfallstatistik 1993 ermittelt wurde. Aufgrund der unterschiedlichen Gefährlichkeit verschiedener Abfallarten wurde darüber hinaus ein Vorschlag entwickelt, der die jeweiligen Abfallarten in vier Kategorien zusammenfaßt. Die Bildung der Abfallkategorien erfolgte nach den Rahmenbedingungen zum Stand der zugrundeliegenden Abfallstatistik 1993 (z.B. AbfG vom 27.8.1986, LAGA-Abfallkatalog 1990):

Schematische Darstellung der Bildung von Abfallkategorien in der UGR



Erläuterungen zum Vorschlag des Statistischen Bundesamtes zur Bildung von Abfallkategorien in der UGR

1 Nicht besonders überwachungsbedürftige Abfälle sind alle im LAGA Abfallkatalog (Stand 1990) nachgewiesenen Abfallarten, die nicht den besonders überwachungsbedürftigen Abfällen zugeordnet werden. (LAGA: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall).

2 Unter die Bauschuttähnlichen Massenabfälle fallen Bauschutt, Bodenaushub, Straßenaufbruch und Baustellenabfälle gemäß dem LAGA-Abfallkatalog. In der UGR werden auch die Bergematerialien aus dem Bergbau in diese Kategorie gezählt. Aufgrund ihrer mengenmäßigen Bedeutung (etwa 60%) am gesamten Abfallaufkommen wird diese Abfallkategorie gesondert ausgewiesen.

3 Als Sonstige Abfälle gelten in den UGR alle im LAGA Abfallkatalog (Stand 1990) nachgewiesenen Abfallarten, die nicht den besonders überwachungsbedürftigen Abfällen zugeordnet werden und keine bauschuttähnlichen Massenabfällen sind.

4 Besonders überwachungsbedürftige Abfälle sind Abfälle, die gemäß dem Abfallgesetz vom 27. August 1986 (AbfG) § 11 Abs. 3 nachweispflichtig sind. Nach § 2 Abs. 2 AbfG sind die Abfälle "aus gewerblichen oder sonstigen wirtschaftlichen Unternehmen oder öffentlichen Einrichtungen, die nach Art, Beschaffenheit oder Menge in besonderem Maße gesundheits-, luft- oder wassergefährdend, explosibel oder brennbar sind oder Erreger übertragbarer Krankheiten enthalten oder hervorbringen können".

5

“Sonderabfälle I“ sind in den UGR alle im LAGA Abfallkatalog nachgewiesenen Abfallarten, die gemäß der Abfall- bzw. Reststoffbestimmungsverordnung vom 03. April 1990 besonders überwachungsbedürftige Abfälle sind; und zwar ohne die besonders gefährlichen Sonderabfälle (siehe Punkt 6), die der gesonderten Abfallkategorie " Sonderabfälle II" zugeordnet werden.

6

“Sonderabfälle II“ sind ausgewählte Sonderabfälle, bei denen aufgrund ihrer Inhaltsstoffe von einem besonders hohen human- ökotoxischen Schadenspotential auszugehen ist. Bei diesen Abfällen handelt es sich um Abfälle, die sich durch hohe Gehalte an halogen-organischen Verbindungen (z.B. PCB, chlorierte Lösemitel) und besonders toxischen Schwermetallen (Quecksilber, Cadmium, Chrom, Arsen) auszeichnen. Ebenfalls enthalten sind cyanid-, asbest- und teerhaltige Abfälle sowie Pflanzenschutzmittel. Bei der Auswahl der besonders gefährlichen Sonderabfälle sind die nach der Systematik der OECD in der Roten Liste befindlichen Abfallarten mit erfaßt.

Tabelle 13: Aufkommen und Einleitung von Abwasser und ungenutztem Wasser nach Produktionsbereichen 1995

Lfd. Nr.	Produktionsbereiche	Anfall von Abwasser und ungenutztem Wasser		Zur Behandlung			Nicht zur Behandlung		
				zusammen	in eigener Kläranlage	in öffentlichen Kläranlagen	zusammen	Köhlwasser	sonstiges Abwasser
		Mill. m³			%				
A, B	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	30,5	30,5						
CA	Bergbau, Gewinnung von Energieträgern	1 437,0	76,2	53,7		22,4	1 360,9	0,4	99,6
CB	Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden	620,6	27,8	21,2		6,5	592,8	10,7	89,3
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	464,5	296,5	56,6		239,9	168,0	82,1	17,9
DB	Textil- und Bekleidungsgewerbe	62,6	59,4	3,4		55,9	3,2	69,4	30,6
DC	Ledergewerbe	4,3	4,1	1,5		2,5	0,3	100,0	0,0
DD	Holzgewerbe	11,5	3,6	0,1		3,5	7,9	67,2	32,8
DE	Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	431,4	330,1	226,4		103,7	101,4	93,7	6,3
DF	Kokerei, Mineralölverarbeitung, H. v. Spalt- u. Brutstoffen	211,3	117,0	80,6		36,4	94,4	87,3	12,7
DG	Chemische Industrie	3 109,4	735,2	512,7		222,6	2 374,1	89,9	10,1
DH	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	89,9	30,2	6,9		23,4	59,7	98,4	1,6
DI	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung v. Steinen u. Erden	145,8	44,1	10,6		33,5	101,7	22,4	77,6
DJ	Metallerzeugung und Bearbeitung, H. v. Metallierzeugn.	634,9	323,5	231,9		91,7	311,4	84,1	15,9
DK	Maschinenbau	53,7	30,7	1,3		29,3	23,0	69,5	30,5
DL	H. v. Büromaschinen, DVGeräten, Elektrotechnik, Feinmechanik u. Optik	93,9	42,8	1,3		41,5	51,2	97,2	2,8
DM	Fahrzeugbau	87,0	42,4	9,9		32,5	44,6	84,6	15,4
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sport-geräten, Spielwaren u. sonst. Waren; Rückgewinnung	8,5	6,6	0,4		6,1	1,9	88,1	11,9
40	Energieversorgung	29 345,3	113,6	54,2		59,5	29 231,7	99,8	0,2
41	Wasserversorgung	123,6	123,6	0,0		123,6	-		
90 (Teil)	Abwasserbeseitigung ¹⁾	5 270,9	5 270,9	5 270,9		0,0	-		
F-O*	Bau- und sonstige Dienstleistungen	594,5	594,5	0,0		594,5			0,0
	Alle Produktionsbereiche	42 831,2	8 303,1	6 543,7		1 728,9	34 528,2		
P	Private Haushalte ²⁾	3 181,8	2 931,6	0,0		2 931,6	250,3	0,0	100,0
	Produktionsbereiche und Private Haushalte zusammen	46 013,1	11 234,7	6 543,7		4 660,5	34 778,4		

1) Fremd- und Regenwasser, ohne von anderen Produktionsbereichen gesammeltes Abwasser. -

2) Behandlung in Haus- und Kleinkläranlagen nicht berücksichtigt.

**Tabelle 14: Einnahmen umweltbezogener Steuern und
Gesamteinnahmen öffentlicher Haushalte
in Mill. DM**

Jahr	Mineralöl- steuer	Kraftfahr- zeug- steuer	Umweltbezogene Steuern zusammen	Steuereinnahmen der öffentlichen Haushalte insgesamt	Gesamteinnahmen der öffentlichen Haushalte („Bereinigte Einnahmen“)
Früheres Bundesgebiet					
1980	21 351	6 585	27 936	364 900	690 009
1985	24 521	7 350	31 871	436 905	869 929
1990	34 621	8 314	42 935	548 903	1 091 309
Deutschland					
1991	47 266	11 011	58 277	661 919	1 306 181
1992	55 166	13 317	68 483	731 633	1 496 272
1993	56 300	14 058	70 358	749 818	1 559 719
1994	63 847	14 169	78 016	784 559	1 664 186
1995	64 888	13 805	78 693	814 396	1 739 695
1996	68 251	13 743	81 994	848 705	1 753 518

Statistisches Bundesamt 1998
Umweltökonomische Gesamtrechnungen

Glossar

Einsatzfaktoren

Für die Nutzung folgender Einsatzfaktoren aus der Ökonomie und aus der Natur werden Produktivitäten berechnet:

Nutzung ökonomischer Faktoren

- Arbeit** - Arbeitsvolumen als geleistete Arbeitsstunden (Mill. Std.)
Kapital - Kapitalnutzung als Abschreibungen (Mill. DM in Preisen von 1991)

Natur als Ressourcenquelle

- Fläche** - Flächeninanspruchnahme als Siedlungs- und Verkehrsfläche (Mill. km²)
Energie - Energieverbrauch als Verbrauch von Primärenergie (Petajoule)
Rohstoffe - Rohstoffverbrauch als Entnahme und Import von Rohstoffen (Mill. t)
Wasser - Wasserverbrauch als Wasseraufkommen (Mill. m³)

Natur als Senke für Rest- und Schadstoffe

- Treibhausgase** - Belastung der Umwelt durch die Emission von Treibhausgasen
Versauerungsgase - Belastung der Umwelt durch die Emission von Versauerungsgasen
Abfall - Belastung der Umwelt durch die Entstehung an Abfall
Abwasser - Belastung der Umwelt durch die Entstehung an Abwasser

Produktivität - Indikator für die Effizienz der Faktornutzung

Die Produktivität eines Einsatzfaktors gibt an, wieviel wirtschaftliche Leistung mit der Nutzung einer Einheit dieses Faktors produziert wird.

$$\text{Produktivität} = \text{Bruttoinlandsprodukt (real)} / \text{Einsatzfaktor}$$

Die Produktivität drückt aus, wie effizient eine Volkswirtschaft mit dem Einsatz von Arbeit, Kapital und Natur umgeht. Direkt untereinander vergleichbar sind diese Faktoren wegen der unterschiedlichen Einheiten nicht. Die Geschwindigkeit ihrer Entwicklung über längere Zeiträume kann aber darüber Auskunft geben, wie sich das Verhältnis dieser Faktoren u. a. durch technischen Fortschritt verändert.

Weiterhin ist zu beachten, daß bei der Berechnung von Produktivitäten der gesamte reale Betrag der wirtschaftlichen Tätigkeit ausschließlich auf den jeweiligen Produktionsfaktor bezogen wird, obwohl das Produkt aus dem Zusammenwirken sämtlicher Produktionsfaktoren entsteht. Die ermittelte Produktivität kann deshalb nur als grobes Orientierungsmittel dienen.

Berechnung von Luftemissionen

Die Emissionen der einzelnen Luftschadstoffe werden für die Produktionsbereiche und die privaten Haushalte mit Hilfe spezifischer Emissionskoeffizienten (Datenbasis Umweltbundesamt), dem Energieverbrauch (Datenbasis DIW) und unter Berücksichtigung der in den Produktionsbereichen ablaufenden Prozesse ermittelt.

Beispielsweise ist die Emission von CO₂ aus Verbrennungsprozessen abhängig vom Kohlenstoffgehalt der Energieträger und der eingesetzten Energiemenge. Somit sind CO₂-Emissionen durch technische Maßnahmen (z. B. durch Filtertechnik) nicht reduzierbar sondern ausschließlich durch effizienteren bzw. geringeren Energieeinsatz zu vermindern.

Kumulierte Emissionen - Indikator für die Gesamtbelastung

Die bei der Verwendung von Gütern entstehenden Emissionen sind unmittelbares Resultat einer bestimmten Aktivität der Produktionsbereiche und der privaten Haushalte und werden deshalb als **direkte Emissionen** bezeichnet.

Diejenigen Emissionen, die bei der Produktion der verwendeten Güter entstehen (hierzu zählt auch der Bezug von Elektrizität) werden als **indirekte Emissionen** bezeichnet. Dabei können die indirekt im Ausland entstehenden Emissionen nach Maßgabe einer dem Inland entsprechenden Produktionsstruktur und -technik berücksichtigt werden.

Die Summe von direkten und indirekten Emissionen bilden die **kumulierten Emissionen**.

Emissionen von Treibhaus- und Versauerungs- gasen

Zur Ermittlung der Emissionen von Treibhausgasen werden die für den Treibhauseffekt wichtigsten Luftschadstoffe berücksichtigt. Dies sind Kohlendioxid (CO₂), Distickstoffdioxid (N₂O) und Methan (CH₄) und bei den Versauerungsgasen Schwefeldioxid (SO₂) und Stickoxide (NO_x). Die Aggregation erfolgt mit wirkungsspezifischen Äquivalenten (Quelle IPCC 1995), welche die jeweilige Schädlichkeit der Luftschadstoffe berücksichtigt. Dadurch wird bei den Treibhausgasen die Wirkung normiert auf CO₂ = 1, bei den Versauerungsgasen auf SO₂ = 1:

CO ₂ - Emission x	1
N ₂ O - Emission x	310
CH ₄ - Emission x	21
<u>Emission von Treibhausgasen</u>	
(CO ₂ -Äquivalent)	

SO ₂ - Emission x	1
NO _x - Emission x	0.7
<u>Emission von Versauerungsgasen</u>	
(SO ₂ -Äquivalent)	

Abfallaufkommen 1994 - Methodik der Ermittlung -

Die Basisdaten aus der amtlichen Abfallstatistik stehen in dreijährlichem Abstand - zuletzt für 1993 - zur Verfügung. Die Darstellung von Ergebnissen aus möglichst allen Bereichen der Gesamtrechnung für ein einheitliches Berichtsjahr setzt deshalb die Anwendung einer grundlegenden Methode zur Ermittlung des Abfallaufkommens (z.B für 1994) nach Produktionsbereichen voraus. Dies geschieht im wesentlichen in fünf Schritten:

1. Unterteilung des gesamten Abfallaufkommens in Abfallarten entsprechend dem Katalog der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA).
2. Überführung der Basisdaten in die Struktur nach Produktionsbereichen.
3. Ermittlung des Aufkommens nach Abfallarten mit Hilfe spezifischer Abfallkennziffern, die eine stabile Relation zu einer Bezugsgröße beschreiben. Die Abfallkennziffern sind idealerweise auf eine physische Größe bezogen (z. B. das Produkt, bei dessen Erzeugung der Abfall anfällt), ersatzweise auf einen wertmäßigen (z. B. Produktionswert). Im Durchschnitt aller Produktionsbereiche dominieren die physischen Abfallkennziffern mit etwa 90 % der ermittelten Menge.
4. Aggregation der für 1994 ermittelten Mengen zum Abfallaufkommen nach Produktionsbereichen.
5. Ergänzung um Positionen für die keine Basisinformationen aus der amtlichen Abfallstatistik zur Verfügung stehen (z. B. Daten für Betriebe mit weniger als 20 Beschäftigten).

Die Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen über das Abfallaufkommen 1994 nach Produktionsbereichen sind somit nicht das direkte Ergebnis einer primären Erhebung, sondern nach der dargestellten Methodik aus den Daten der Abfallstatistik 1993 ermittelt. Der Anspruch an die vorgestellten Ergebnisse zielt in diesem Zusammenhang weniger auf die Genauigkeit im Detail, sondern vor allem auf die umfassende Darstellung des Abfallbereichs aus gesamtrechnerischer Sicht.

Abfallaufkommen nach der Struktur der Produktionsbereiche

Die Datenbasis bilden die Ergebnisse der amtlichen Abfallstatistik in der Gliederung nach Wirtschaftszweigen und der Abfallbilanz, die nach den Grundsätzen einer Gesamtrechnung in zwei Schritten aufbereitet werden: Im **ersten Schritt** werden die verfügbaren Angaben um solche Daten ergänzt, die nicht in der amtlichen Statistik erhoben werden (z.B. Daten für Betriebe mit weniger als 20 Beschäftigten). Im **zweiten Schritt** werden die erweiterten Basisdaten in die Struktur nach Produktionsbereichen überführt (Beispielsweise müssen hierzu die beseitigten Abfälle aus den Kraftwerken der Industrie dem Produktionsbereich Energieversorgung zugeordnet werden).

Entsprechend dem Wertschöpfungskonzept in der ökonomischen Betrachtung werden diejenigen Abfallmengen dargestellt, die durch die Aktivitäten des Produktionsbereichs unmittelbar entstehen (also nicht die Mengen, die von anderen Bereichen übernommen und ggf. nach einer Aufbereitung weitergegeben oder deponiert werden). Die Ergebnisse der zugrundeliegenden Abfallstatistik und diejenigen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen weichen aus diesen Gründen voneinander ab.

Zur Umweltrelevanz von Abfall

Zur Zeit steht kein vergleichendes **Wägungsschema** zur Beschreibung des spezifischen Umweltrisikos der jeweiligen Abfallmengen zur Verfügung. Ein solches Schema gibt es nur für den Bereich der Luftemissionen und ermöglicht die Aggregation der Emission von Luftschadstoffen nach ihrer spezifischen Wirkung hinsichtlich eines betrachteten Umweltproblems (z. B. Treibhauseffekt). Ein erster Schritt in Richtung eines Gewichtungsschemas für Abfall stellt der Vorschlag des Statistischen Bundesamtes zur Untergliederung der Gesamtmenge nach Abfallkategorien dar (siehe hierzu Ergebnisse in Anhang).

Abwassereinleitung nach der Struktur der Produktionsbereiche

Die Datenbasis bilden die Ergebnisse der amtlichen **Wasserstatistik** in der Gliederung nach Wirtschaftszweigen und der Wasserbilanz, die nach den Grundsätzen einer Gesamtrechnung in zwei Schritten aufbereitet werden: Im **ersten Schritt** werden die verfügbaren Angaben um solche Daten ergänzt, die nicht in der amtlichen Statistik erhoben werden (z. B. Daten für Betriebe mit weniger als 20 Beschäftigten). Im **zweiten Schritt** werden die erweiterten Basisdaten in die Struktur nach Produktionsbereichen überführt (Beispielsweise muß hierzu die eingeleitete Wassermenge aus den Kraftwerken der Industrie dem Produktionsbereich Energieversorgung zugeordnet werden). Anschließend erfolgt ein Abgleich zwischen dem ermittelten Aufkommen an Abwasser und dem Aufkommen an Wasser. Entsprechend dem Wertschöpfungskonzept in der ökonomischen Betrachtung werden diejenigen Abwassermengen dargestellt, die durch die Aktivitäten des Produktionsbereichs unmittelbar entstehen (also nicht die Mengen, die von anderen Bereichen übernommen und ggf. nach einer Aufbereitung weitergegeben oder eingeleitet werden). Die Ergebnisse der zugrundeliegenden Wasserstatistik und diejenigen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen weichen aus diesen Gründen voneinander ab.

Umweltbezogene Steuern und Gebühren

Nach dem von Eurostat und der OECD entwickelten Konzept einer Statistik über umweltbezogene Steuern orientiert sich die Definition von Umweltsteuern an der **Besteuerungsgrundlage** - unabhängig von der Motivation zur Einführung der Steuer oder von der Verwendung der Einnahmen. Maßgeblich ist danach, daß die Steuer sich auf eine physische Einheit (oder einen Ersatz dafür) bezieht, die nachweislich spezifische negative Auswirkungen auf die Umwelt hat. **Konkret** sind darunter Emissionen im weitesten Sinne (Luftemissionen, Abwasser, Abfall, Lärm), Energieerzeugnisse, der Verkehr oder Düngemittel und Pflanzenschutzmittel zu verstehen. Für Deutschland sind somit bei den Steuern die Mineralölsteuer (Besteuerungsgrundlage Energieerzeugnis) und die Kraftfahrzeugsteuer (verkehrsbezogene Besteuerungsgrundlage) qualitativ am bedeutsamsten.

Davon zu unterscheiden sind die Gebühren, die sich auf Abfall und Abwasser beziehen. Grundsätzlich sind auch diese einzubeziehen. Wegen der Veränderungen in der Struktur des Entsorgungssektors (insbesondere der zunehmenden Privatisierung dieses Bereichs in den 90er Jahren) sind aber langfristige Vergleiche erheblich erschwert. Neben dieser Überlegung gibt es methodische Unterschiede zwischen Steuern und Gebühren: Während geleisteten Steuerzahlungen keine unmittelbare Gegenleistung gegenübersteht, wird für die Gebühren eine Gegenleistung - hier in der Regel in Form einer Umweltschutzdienstleistung - erbracht. Die Gebühreneinnahmen sind daher in der Regel für die Erstellung der Dienstleistung zu verwenden. Die Höhe der Gebührensätze ist durch die Betriebskosten einerseits (und hier nicht zuletzt durch die angewandte Technik bei der Abfallbeseitigung bzw. der Abwasserbehandlung) und die zu entsorgenden Mengen und Arten an Abfall oder Abwasser andererseits bestimmt.

Ob man nur die umweltrelevanten Steuern oder auch die Gebühren betrachtet, hängt also von der jeweiligen Fragestellung ab. Die hier präsentierten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die umweltbezogenen **Steuern**.

Ein wesentlicher Grund hierfür sind Datenlücken bei den privaten Entsorgern, die in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen haben.

Das Volumen der umweltbezogenen Gebühreneinnahmen, die in den öffentlichen Haushalten enthalten waren, belief sich 1996 auf rund 24 Mrd. DM.

Bildnachweis

Foto 1: Statistisches Bundesamt/ EFTAS (Münster)

Foto 2 und 3: Bundesbildstelle Bonn