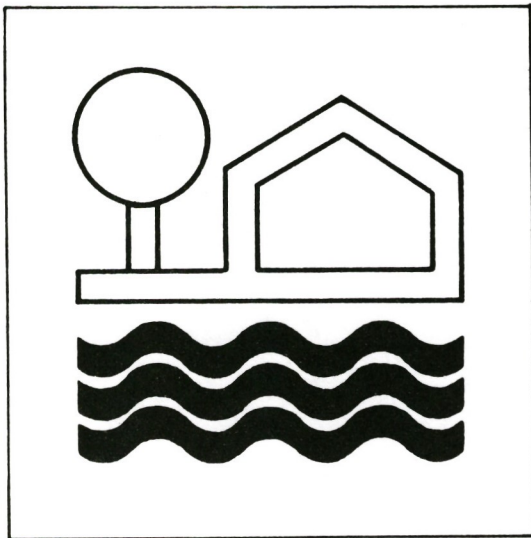


Statistisches Bundesamt

# Umwelt



## Umweltökonomische Gesamtrechnungen 1998

Auf der Pressekonferenz am 21. Juli 1998 in Frankfurt am Main  
vorgestellte Ergebnisse des Statistischen Bundesamtes

**Herausgeber:** Statistisches Bundesamt, Wiesbaden



Fachliche Informationen zu dieser Veröffentlichung können Sie direkt beim Statistischen Bundesamt erfragen:  
Gruppe IV B. Telefon: 06 11 / 75 31 78 oder Fax: 06 11 / 75 39 71

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

Statist. Bundesamt - Bibliothek



10-05312

(11.229)



Allgemeine Informationen über das Statistische Bundesamt und sein Datenangebot erhalten Sie:

- im Internet: <http://www.statistik-bund.de>

oder bei unseren Allgemeinen Auskunftsdiensten

65180 Wiesbaden

- Telefon: 06 11 / 75 24 05
- Telefax: 06 11 / 75 33 30
- E-Mail: [auskunftsdienst@stba.bund400.de](mailto:auskunftsdienst@stba.bund400.de)

Zweigstelle Berlin

Postfach 276

10124 Berlin

- Telefon: 030 / 23 24 68 66
- Telefax: 030 / 23 24 68 72
- E-Mail: [stba-berlin.infodienst@t-online.de](mailto:stba-berlin.infodienst@t-online.de)



**Teilnehmer aus dem Statistischen Bundesamt**  
**an der Pressekonferenz**  
**"Umweltökonomische Gesamtrechnungen 1998"**  
**am 21. Juli 1998**  
**in Frankfurt am Main**

<b>Johann Hahlen</b>	Präsident des Statistischen Bundesamtes
<b>Angela Schaff</b>	Leiterin der Pressestelle
<b>Oswald Angermann</b>	Leiter der Abteilung "Produzierendes Gewerbe, Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Umweltstatistiken"
<b>Walter Radermacher</b>	Leiter der Gruppe "Umweltökonomische Gesamtrechnungen"
<b>Dr. Hartmut Höh</b>	Leiter des Referats "Material- und Energieflüsse"



## **Inhalt der Pressemappe**

- Statement von Präsident Johann Hahlen
- Pressemitteilung  
Arbeitsproduktivität weit mehr gestiegen als Produktivität der Naturnutzung,  
auch Haushalte tragen Verantwortung für die Umwelt
- Bericht des Statistischen Bundesamtes zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 1998
  - Bericht
  - Anhang
  - Glossar
  - Bildnachweis
- Weitere Informationen
  - Im Schnittbereich zwischen Wirtschaft und Umwelt:  
Bedeutung der Methodik für die Vergleichbarkeit und Interpretation der Ergebnisse  
Gliederung der Produktionsbereiche
  - Umweltökonomische Gesamtrechnungen (UGR):  
Kurzinformation über die Methode
  - Veröffentlichungen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes
- Übersicht über den Presseservice des Statistischen Bundesamtes



**STATEMENT VON PRÄSIDENT JOHANN HAHLEN ZUR PRESSEKONFERENZ  
"UMWELTÖKONOMISCHE GESAMTRECHNUNGEN 1998"**

- Es gilt das gesprochene Wort -

Eine nachhaltige, d.h. dauerhafte und umweltverträgliche Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft setzt einen möglichst produktiven Umgang mit der physischen Umwelt voraus. Ich erinnere in diesem Zusammenhang insbesondere an den kürzlich von Frau Merkel, der Bundesumweltministerin, vorgestellten Entwurf eines umweltpolitischen Schwerpunktprogramms, in dem Strategien für eine nachhaltige Entwicklung aufgezeigt werden, oder an die Umweltberichte aus zahlreichen Unternehmen, die zeigen, daß das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung insbesondere auch in der Wirtschaft eine breite Basis hat.

Dieser Konsens im Grundsatz führt unmittelbar zu den Fragen, wie produktiv die Natur genutzt wird, welche Entwicklung in den letzten Jahren stattgefunden hat und wie ein Vergleich mit der Produktivität von Arbeit und Kapital ausfällt. In diesem Zusammenhang sehe ich die Aufgabe des Statistischen Bundesamtes vor allem darin, für Deutschland mit statistischen Mitteln eine verlässliche Informations- und Datengrundlage für die Entscheidungsträger in Politik und Wirtschaft sowie für alle Bürger zur Verfügung zu stellen.

**FOKUS 1: WIE PRODUKTIV NUTZEN WIR DIE NATUR?**

In der Vergangenheit hat der technische Fortschritt die Art und Weise, wie Güter und Dienstleistungen produziert werden, deutlich verändert. In zunehmendem Umfang wurde der Einsatz von Arbeit durch Kapital abgelöst. Maschinen unterstützen und ersetzen menschliche Arbeitskraft. Zwischen 1960 (im früheren Bundesgebiet) und 1995 (in Deutschland) ist der Kapitaleinsatz - gemessen an den realen Abschreibungen - auf mehr als das Fünffache angestiegen, während das Arbeitsvolumen - gemessen an den geleisteten Arbeitsstunden - nahezu unverändert blieb. 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 (siehe Schaubild 1\*).

Wie hat sich nun in unserer Volkswirtschaft die Inanspruchnahme des **Faktors Natur**, der neben den Einsatzfaktoren Arbeit und Kapital bei der Produktion und beim Konsum genutzt wird, entwickelt? Und wie kann die Produktivität der Naturnutzung gemessen werden? Eine Grafik (siehe Seite 1 des



Berichts) verdeutlicht die hier bedeutsamen Zusammenhänge. Dabei sind zwei Aspekte von Bedeutung: Die Natur wird einerseits als Quelle von Ressourcen genutzt, sie dient andererseits als Auffangbecken, als sogenannte Senke für Rest- und Schadstoffe. Wie die Einsatzfaktoren aus der Ökonomie - nämlich Arbeit und Kapital - läßt sich der Einsatz der natürlichen Ressourcen unmittelbar durch deren eingesetzte Menge messen. Die Produktivität natürlicher Ressourcen ergibt sich somit aus dem Verhältnis der erzielten wirtschaftlichen Leistung - gemessen durch das reale Bruttoinlandsprodukt - und der eingesetzten Menge an Ressourcen.

Die **Natur als Ressourcenquelle** ist in den vergangenen 35 Jahren deutlich stärker genutzt worden. Fläche, Energie und Wasser sowie vor allem die Rohstoffe wurden in mehr als doppeltem Umfang in Anspruch genommen. Bezogen auf den noch stärkeren Anstieg der wirtschaftlichen Leistung wurde der Faktor Natur - ebenfalls - produktiver eingesetzt. Es konnte - allgemein gesehen - eine Entkopplung des Einsatzes von natürlichen Ressourcen vom Wirtschaftswachstum erreicht werden. Gemessen am schnellen Anstieg der Arbeitsproduktivität sind diese Verbesserungen allerdings vergleichsweise gering. Die Produktivitäten der Einsatzfaktoren Energie und Wasser sind langfristig nur um rund ein Drittel gestiegen, während die Rohstoffproduktivität etwa um fünfzig Prozent stieg.

Die Produktivität der Nutzung natürlicher Ressourcen und somit die Entwicklung der entsprechenden Produktivitäten vor allem für Energie, Rohstoffe und Wasser hat einen wesentlichen Einfluß auf die Entstehung von Rest- und Schadstoffen. Die Inanspruchnahme der **Natur als Senke** oder Auffangbecken für diese Stoffe, die nicht mehr im wirtschaftlichen Kreislauf weiter genutzt werden, ist die zweite Art, wie wir Dienstleistungen der Natur für wirtschaftliche Zwecke einsetzen. Diese Aufnahme-funktion hat neben der qualitativen Seite (z.B. wegen der Giftigkeit von Stoffen) auch eine quantitative Komponente, wie sie z.B. im Abfallproblem zutage tritt, sowie eine globale Dimension, wie die Klimadiskussion zeigt.

Die im Zeitablauf zunehmende Nutzung natürlicher Ressourcen spiegelt sich in der Menge der an die Natur abgegebenen Rest- und Schadstoffe wider. Seit Anfang der sechziger Jahre sind im früheren Bundesgebiet sowohl die Emissionen in die Luft (Treibhausgase um 25 %), als auch die Mengen an Abfall (um 45 %) und Abwasser (um 140 %) angestiegen. Eine Ausnahme bilden hier die Emissionen von Versauerungsgasen, die durch den Einsatz von Entschwefelungsanlagen deutlich (um 50 %) reduziert werden konnten.

Wir können nicht direkt ermitteln, wie produktiv unsere Volkswirtschaft mit solchen Funktionen der Natur umgeht. Als Indikator für diese Produktivität nutzen wir deshalb das Verhältnis von realem Bruttoinlandsprodukt und der Menge an Rest- und Schadstoffen. In den vergangenen 35 Jahren sind die Produktivitäten der Nutzung der Natur als Senke für Luftschadstoffe durch die Abgabe von Luftemissionen an die Umwelt am stärksten angestiegen, und zwar auf mehr als das Doppelte bei Treib-

hausgasen und auf fast das Vierfache bei Versauerungsgasen. Demgegenüber fiel die Produktivitätssteigerung bei der Naturnutzung als Senke für Abfall und Abwasser deutlich geringer aus. Sie lag 1995 bei Abfall sieben Zehntel höher und bei Abwasser zwei Zehntel höher als 1960 (Schaubild 2\*).

## **FOKUS 2: WIRTSCHAFTSKREISLAUF UND UMWELT - EINE VERBUNDENE BETRACHTUNG**

Aus Sicht eines Informationsdienstleisters wie dem Statistischen Bundesamt werden im Umweltschutz und in der Umweltpolitik sehr unterschiedliche Anforderungen an die Aufbereitung der Daten gestellt, die unsere Kunden zur Beantwortung ihrer Fragestellungen benötigen. Es gibt einerseits Informationsbedarf für technischen und produktbezogenen Umweltschutz, der eine Datenstruktur nach den technischen Quellen von Umweltbelastungen voraussetzt. Solches stellt vor allem das Umweltbundesamt zur Verfügung. Andererseits gibt es Informationsbedarf für Entscheidungen, bei denen die Wechselwirkungen zwischen Wirtschaft und Umwelt im Vordergrund stehen. Diesen - ökonomischen - Teil des Umweltschutzes unterstützen die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, indem sie Umweltindikatoren mit dem Volkswirtschaftlichen Rechnungswesen verknüpfen. Deshalb sind leichte Unterschiede in den Eckwerten der Ergebnisse unvermeidbar, die durch unterschiedliche Methodiken bedingt sind. Als Grundlage für eine verantwortungsvolle Entscheidungsfindung in der Umweltpolitik sind m. E. sowohl die technische als auch die gesamtwirtschaftliche Darstellung von Ergebnissen unverzichtbar. Welche Darstellung die jeweils geeignete ist, hängt allein von der zugrundeliegenden Fragestellung ab.

Aus volkswirtschaftlicher Perspektive betrachtet ist es deshalb nicht ausreichend, allein die technischen Quellen und Emittentengruppen umweltrelevanter Faktoren zu kennen und statistisch zu unterscheiden. Vielmehr stellen sich folgende Kernfragen:

- Im Zusammenhang mit welchem Gut bzw. welcher Dienstleistung fallen Belastungen sozusagen zwangsläufig als ungewolltes Produkt an? Was sind mithin die externen Effekte der Produktion, die nicht der Verursacher, sondern der Belastete zu tragen hat?
- Welchen Stufen der Weiterverarbeitung dienen die Güter und Dienstleistungen und damit die mit ihnen verbundenen produktionsbedingten Belastungen?
- Wie teilt sich die Gesamtmenge an Belastungen auf, wenn man sie jeweils den letzten Verwendungszwecken zuweist? Wie hoch sind die Umweltbelastungen durch den Privaten Verbrauch?

Alle drei Fragenkomplexe stehen gleichwertig nebeneinander. Sie verdeutlichen, daß es bei volkswirtschaftlicher Betrachtung keinen Sinn macht, nach dem einen Verantwortlichen für die jeweiligen Umweltbelastungen zu suchen. Wie die wirtschaftliche Leistung - das Bruttoinlandsprodukt - ist auch die Belastung der Umwelt Ergebnis eines Zusammenspiels aus Angebot und Nachfrage, aus Produktion und Verwendung.



### **FOKUS 3: WIE TRÄGT DER PRIVATE VERBRAUCH ZUR UMWELTBELASTUNG BEI?**

Sowohl beim Ge- 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 mittelbar gekoppelt an den Konsum. So entstehen z.B. durch den Verbrauch von Strom im Haushalt selbst keine Schadstoffe, wohl aber bei der Erzeugung des Stroms im Kraftwerk.

Wenn z.B. beim Endspiel um die Fußballweltmeisterschaft die Hälfte aller Fernsehgeräte in Deutschland für 90 Minuten eingeschaltet gewesen wären, wären bei der hierfür notwendigen Stromerzeugung rund 3 200 t Treibhausgase aus den Schornsteinen der Kraftwerke emittiert worden. Dieses Beispiel zeigt wie wichtig es ist, neben den direkten auch die indirekten Umweltbelastungen zu berücksichtigen, wenn die Gesamtbelastung durch die Aktivitäten des Privaten Verbrauchs quantifiziert werden soll.

Hierzu haben wir für das Beispiel der Treibhausgase erstmals sowohl die direkte und indirekte Umweltbelastung ermittelt und die Aufteilung der Gesamtbelastung auf die Verwendungszwecke des Privaten Verbrauchs dargestellt (Schaubild 3\*):

**Emissionen von Treibhausgasen** entstehen in den Haushalten selbst fast ausschließlich durch die Verwendung von Energie, z.B. für die Gebäudeheizung, und durch die Verwendung von Gütern für Verkehrszwecke (z.B. Kraftstoffe). Sie erreichten 1994 in Deutschland insgesamt rund 227 Mill. Tonnen. Die Verwendung aller übrigen Güter verursacht keine der hier betrachteten Emissionen in den Haushalten selbst, wohl aber während der zu ihrer Herstellung notwendigen Produktionsprozesse. Diese bei der Produktion der von den Haushalten nachgefragten Güter entstehenden indirekt induzierten Emissionen sind mehr als doppelt 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.

Die Gesamtbelastung der Umwelt mit Treibhausgasen nach den unterschiedlichen **Verwendungszwecken** der Haushalte zeigt die Bedeutung der Verwendung von Energie, durch die direkt und indirekt mehr als ein Drittel der kumulierten Emissionen von Treibhausgasen ausgelöst wird. Die Verwendung von Nahrungs- und Genußmitteln sowie die Verwendung von Gütern für Verkehrszwecke induzieren jeweils rund ein Fünftel der Gesamtbelastung durch Treibhausgase. Weitere wesentliche Aktivitätsfelder der Haushalte, die durch die Verwendung der entsprechenden Güter zu einer Belastung der Umwelt mit Treibhausgasen beitragen, sind die Bereiche Bildung und Freizeit mit knapp 8 % sowie die Haushaltsführung mit gut 6 %.

#### FOKUS 4: WOHER KOMMT DIE UMWELTBELASTUNG?

Die bei der Produktion direkt entstehende Belastung der Umwelt haben wir im vergangenen Jahr am Beispiel der Emission von Luftschadstoffen in ihrer Herkunft nach Produktionsbereichen dargestellt. In diesem Jahr legen wir darüberhinaus erstmals auch Ergebnisse in entsprechender Gliederung für die beiden Bereiche Abfall und Abwasser vor, so daß jetzt die drei Belastungsbereiche abgedeckt sind, welche mengenmäßig die größte Bedeutung für die Inanspruchnahme der Natur als Senke für Rest- und Schadstoffe besitzen. Zunächst die Ergebnisse zu den Luftemissionen:

Für die direkte Belastung der Umwelt mit **Luftschadstoffen** hat die Güterproduktion die größte Bedeutung. Das Beispiel der Emission von Treibhausgasen zeigt, daß 1994 mit rund 830 Mill. Tonnen etwa vier Fünftel der in Deutschland emittierten Mengen - von insgesamt 1,3 Mrd. Tonnen - bei der Produktion von Gütern ausgestoßen werden. Etwa ein Fünftel entfällt auf die privaten Haushalte. Die nachfolgenden Betrachtungen konzentrieren sich deshalb auf die Emissionen aus der Produktion.

Die in dem Schaubild 5\* dargestellten sechs Produktionsbereiche - nämlich die Elektrizitätserzeugung, die Landwirtschaft, die Chemie, die Gebietskörperschaften, sowie die Bereiche Steine und Erden und Eisen und Stahl - verursachen zusammen rund drei Viertel der direkten Emissionen aller Produktionsbereiche. 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 direkten Beiträge zum Klimaeffekt liefern. Gleichzeitig tragen diese Produktionsbereiche in der Regel nur unterproportional zur wirtschaftlichen Leistung bei, jedenfalls gilt dies für die unmittelbaren Beiträge der Branchen. Die genannten und die im Schaubild 5\* gezeigten Beispiele beziehen sich jedoch meist auf Bereiche, die wichtige Vorleistungsgüter, wie Elektrizität oder agrarische Rohstoffe, für die Weiterverarbeitung produzieren.

Solche Branchenkennzahlen dürfen nicht aus dem Zusammenhang gerissen interpretiert werden. So ist beispielsweise für die Elektrizitätserzeugung zu berücksichtigen, daß einerseits in den Berechnungen die gesamte Elektrizitätserzeugung nachgewiesen wird, also z.B. auch die Kraftwerke bei der Industrie und bei der Bahn, also nicht allein die bei den Energieversorgungsunternehmen, und daß dieser Produktionsbereich andererseits Zulieferer für alle nachgelagerten Branchen der ökonomischen Produktionskette ist. Die mittelbare Einflußnahme auf die wirtschaftliche Leistung dieser Branchen ist in der Summe beachtlich und auf jeden Fall höher als die hier dargestellten „direkten“ Wertschöpfungsanteile der Elektrizitätserzeugung. Eine Interpretation dieser Ergebnisse im Sinne einer „Rangordnung“ der Verantwortlichen für Umweltbelastungen wäre deshalb verfehlt. Der Wert der hier gezeigten Branchenprofile liegt vielmehr in der Darstellung der ökonomischen Struktur, die für die umweltpolitische Entscheidungsfindung von Bedeutung ist.



Erstmals wurde der **Abfallbereich** in die Methodik der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen integriert. Dafür wurden die Basisdaten in die Struktur der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen eingepaßt und damit für Gesamtbetrachtungen nutzbar gemacht. Außerdem wurden mit Schätzverfahren Ergebnisse auch für Berichtsjahre ermittelt, für die aufgrund der Periodizität der Basisstatistik keine originären Ausgangsdaten zur Verfügung stehen. Die dargestellten Ergebnisse zum Abfallaufkommen 1994 basieren deshalb auf der Anwendung dieses Schätzverfahrens auf die Ergebnisse der Abfallstatistik 1993.

Im Abfallbereich handelt es sich um Materialmengen, die - im Gegensatz zu dem erzeugten Produkt - nicht das ursprüngliche Ziel des Produktionsprozesses sind. Auf der Ebene der Produktionsbereiche steht deshalb die Frage im Vordergrund, wie groß diese zwangsläufig miterzeugten Mengen insgesamt sind, die einer weiteren Verwendung durch Verwerten oder Beseitigen zugeführt werden müssen. Das gesamte Aufkommen von Reststoffen wird entweder in nachfolgenden Prozessen verwertet, d.h. als Vorleistung in den Kreislauf zurückgeführt, etwa durch Recycling, oder als Abfall zur Beseitigung abgegeben. Unter Umweltgesichtspunkten ist die Gesamtmenge ungewollt erzeugter Materialien ausschlaggebend, weil das Ausmaß einer tatsächlichen Belastung - etwa durch Entsorgen - im wesentlichen davon abhängt, mit welchem Erfolg die teilweise technisch und ökonomisch aufwendigen Maßnahmen der Kreislaufführung - z.B. durch Verwerten - realisiert werden können. Das Problem der Umweltbelastung durch Abfall wird dann reduziert, wenn die ungewollten Mengen insgesamt verringert werden können oder im Idealfall erst gar nicht entstehen - also durch Vermeidung vermindert werden.

Die Abfallmenge aus der Produktion (Abfallaufkommen insgesamt) betrug in Deutschland 1994 fast 350 Mill. Tonnen. Würde man diese Menge auf 30 Tonner-LKW verladen, würde eine Kolonne entstehen, die zweimal um den Erdball reicht. In der Struktur der Produktionsbereiche und unter dem Mengengesichtspunkt zeigt die Entstehung dieser Materialien deutliche Schwerpunkte auf. Die größten Mengen fallen in den typischen Produktionsbereichen an, deren Aktivitäten ebenfalls mit größeren Mengenbewegungen einhergehen (Schaubild 6\*): 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 Bauschutt und Erdaushub bzw. Bergematerial), die nicht überwachungsbedürftig sind. Der Beitrag zur wirtschaftlichen Leistung ist demgegenüber in beiden Bereichen deutlich geringer und liegt im Hoch- und Tiefbau bei rund 4 % und im Kohlebergbau bei weniger als 1 %. Im Bereich der Elektrizitätserzeugung fallen fast 7 % der gesamten Abfallmenge - im allgemeinen ebenfalls nicht gefährliche Abfälle - an, bei einem Anteil an der wirtschaftlichen Leistung von unter 2 %.

Aus diesen drei für das Abfallaufkommen bedeutendsten Produktionsbereichen entstammen somit mehr als zwei Drittel der gesamten Abfallmenge, wobei es sich zum größten Teil um Massensubstanzen

handelt. An diesen Beispielen können zwei weitere wichtige 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. durch den Abriß von Gebäuden).

Aus der Gesamtmenge des Abfallaufkommens aller Produktionsbereiche werden - ohne die Berücksichtigung der bauschuttähnlichen Stoffe - gut 70 Mill. Tonnen als Abfall zur Beseitigung abgegeben. Die oben genannten Produktionsbereiche tragen hierzu zu unterschiedlichen Anteilen bei, und zwar der Hoch- und Tiefbau mit knapp 3 %, der Kohlebergbau mit weniger als 1 % und die Elektrizitätserzeugung mit fast einem Fünftel. Darüber hinaus erreichen die Abfallmengen zur Beseitigung aus der Eisen- und Stahlerzeugung knapp 5 %, aus den Gebietskörperschaften mehr als ein Zehntel und aus der Nahrungsmittelherstellung weniger als 3 %.

Die Darstellung des **Abwasseraufkommens** nach der Struktur der Produktionsbereiche folgt dem gleichen Konzept, das dem Abfallbereich und den Luftemissionen zugrundeliegt; d.h. es werden diejenigen Mengen dargestellt, die insgesamt - und zwar unabhängig von ihrer Beschaffenheit - in den Produktionsbereichen entstehen.

Aus der Produktion fielen 1995 insgesamt mehr als 40 Mrd. m<sup>3</sup> Wasser an. Diese Menge reicht aus, um den Bodensee fast einmal zu füllen. Etwa vier Fünftel dieser Gesamtmenge wurden unbehandelt (vor allem als Kühlwasser) und ein Fünftel behandelt (in eigenen oder betriebsfremden Kläranlagen) eingeleitet. Als Vergleich hierzu hatten die von den Privaten Haushalten abgegebenen Abwassermengen eine Größenordnung von 3 Mrd. m<sup>3</sup> und wurden zu mehr als 90 % über die öffentliche Kanalisation eingeleitet.

Die bedeutendsten Abwassermengen aus der Produktion entstehen mit fast 30 Mrd. m<sup>3</sup> bzw. fast 70 % der Gesamtmenge in der Energieversorgung. Es handelt sich hier fast ausschließlich um das für die Aufrechterhaltung der Energieerzeugungsprozesse notwendige Kühlwasser. In der öffentlichen Abwasserbeseitigung fallen direkt rund 5 Mrd. m<sup>3</sup> Abwasser bzw. mehr als 10 % der Gesamtmenge an. Diese Menge berücksichtigt ausschließlich das in der Kanalisation gesammelte Regen- und Fremdwasser und nicht das von anderen Bereichen eingeleitete Abwasser. Größere Abwassermengen entstehen darüber hinaus in der Chemischen Industrie, aus der rund 3 Mrd. m<sup>3</sup> bzw. 7,3 % der Gesamtmenge aus der Produktion stammen, wobei der größte Teil Kühlwasser aus chemischen Produktionsprozessen ist. Weitere Mengen resultieren mit 1,4 Mrd. m<sup>3</sup> bzw. über 3 % aus Aktivitäten des Bergbaus (überwiegend Grubenwasser) sowie mit jeweils rund 600 Mill. m<sup>3</sup> bzw. fast 1,5 % aus den Bereichen Metallerzeugung, Steine und Erden sowie aus dem Dienstleistungsbereich (Schaubild 7\*).



## **FOKUS 5:      UMWELTBEZOGENE STEUERN**

Zentrale Aufgabe der UGR ist es, Informationen zur Verfügung zu stellen, die die Zusammenhänge zwischen wirtschaftlichem Geschehen und der Umwelt aufzeigen und die damit als Basis für die umweltpolitische Diskussion dienen können. Abschließend möchte ich Ihnen daher einige Ergebnisse einer Studie präsentieren, die das Statistische Bundesamt im Auftrag des Statistischen Amtes der Europäischen Gemeinschaften (Eurostat) durchgeführt hat. Die Studie basiert auf einem von Eurostat und der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) gemeinsam entwickelten Konzept für eine international vergleichbare Statistik über Umweltsteuern und -gebühren.

Nach diesen Vorschlägen orientiert sich die Definition von Umweltsteuern an der Besteuerungsgrundlage - unabhängig von der Motivation zur Einführung der Steuer oder von der Verwendung der Einnahmen. Konkret sind also Steuern einzubeziehen, die an Emissionen im weitesten Sinne (Luftemissionen, Abwasser, Abfall, Lärm), an Energieerzeugnissen, am Verkehr oder an Dünge- und Pflanzenschutzmitteln festmachen. Als umweltbezogene Steuern sind in Deutschland somit die Einnahmen aus der Mineralölsteuer und der Kraftfahrzeugsteuer quantitativ am bedeutsamsten.

Die Einnahmen aus diesen Steuern lagen in Deutschland 1996 bei 82 Mrd. DM, 41 % über denen von 1991 (Schaubild 8\*). Im früheren Bundesgebiet hatten diese Einnahmen 1990 bei rund 43 Mrd. DM gelegen, 15 Mrd. DM höher als 1980. Verglichen mit dem gesamten Steueraufkommen der öffentlichen Haushalte hat sich der Anteil umweltbezogener Steuern in den 80er Jahren kaum verändert, in den 90er Jahren ist dagegen eine steigende Tendenz zu erkennen - von 8,8 % 1991 auf 9,7 % 1996.

Die Einnahmen aus umweltbezogenen Gebühren, Beiträgen sowie Sonderabgaben bleiben bei unserer Darstellung außen vor - obwohl sie gemäß dem OECD/Eurostat-Konzept grundsätzlich zu berücksichtigen sind. Ein wesentlicher Grund hierfür sind Datenlücken bei den privaten Entsorgern, die in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen haben. Die dargestellten Ergebnisse sind somit als „Untergrenze“ umweltbezogener öffentlicher Einnahmen zu sehen - zumindest sofern man die zugrundegelegte Orientierung an der Besteuerungsgrundlage als Basis akzeptiert. Hinzuzurechnen wären beispielsweise die in den öffentlichen Haushalten erfassten Einnahmen aus Gebühren und Beiträgen für die Abfall- und Abwasserbeseitigung, die sich 1996 auf rund 24 Mrd. DM beliefen.



217/98

Wiesbaden, 21. Juli 1998

### **Arbeitsproduktivität weit mehr gestiegen als Produktivität der Naturnutzung — auch Haushalte tragen Verantwortung für die Umwelt**

Wie der Präsident des Statistischen Bundesamtes, Johann Hahlen, heute auf der Pressekonferenz **"Umweltökonomische Gesamtrechnungen 1998"** in Frankfurt am Main erläuterte, haben Rationalisierungen und technischer Fortschritt in Deutschland in den vergangenen 35 Jahren den Faktor "Arbeit" weit mehr entlastet oder ersetzt als den Faktor "Natur". 1995 war z. B. die **Produktivität** der Nutzung von Energie um 31 %, die von Wasser um 36 % und die von Rohstoffen um 49 % höher als 1960. Dagegen stieg die Arbeitsproduktivität im gleichen Zeitraum um 207 %, hat sich also mehr als verdreifacht; die Kapitalproduktivität ging wegen des stark gestiegenen Einsatzes von Produktionsanlagen um 44 % zurück.

Wie für die Produktionsfaktoren der Ökonomie, nämlich Arbeit und Kapital, hat das Statistische Bundesamt im Rahmen seiner Umweltökonomischen Gesamtrechnungen auch den Einsatz des Produktionsfaktors Natur gemessen und erstmals ihre "Produktivität" als Verhältnis der erzielten wirtschaftlichen Leistung (gemessen durch das Bruttoinlandsprodukt) und der eingesetzten Menge an natürlichen Ressourcen berechnet.

Bei der Nutzung der Natur als "Auffangbecken" für Rest- und Schadstoffe war die Produktivitätsentwicklung zwischen 1960 und 1995 unterschiedlich: So hat sich die Produktivität bei

- den Treibhausgasen verdoppelt,
- den Versauerungsgasen fast vervierfacht,
- Abwasser um fast 20 % zugenommen und
- Abfall um rund 70 % erhöht.

Die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes zeigen am Beispiel der Treibhausgase die **Bedeutung der Haushalte für die Belastung der Umwelt**. In erster Linie durch die Gebäudeheizung und durch den Individualverkehr wurden vom Privaten Verbrauch 1994 rund 227 Mill. Tonnen Treibhausgase direkt an die  
b.w.



Umwelt abgegeben. Darüber hinaus entstand bei der Produktion aller von den Haushalten nachgefragten Güter mittelbar die zweieinhalbfache Menge, nämlich nochmals etwa 560 Mill. Tonnen. Die Gesamtbelastung der Umwelt mit Treibhausgasen, die direkt und indirekt an den Verbrauch der Haushalte gekoppelt ist, erreichte somit 1994 fast 790 Mill. Tonnen, d.h. rund 60 % der Gesamtbelastung mit Treibhausgasen.

#### Branchenprofile zeigen die ökonomische Struktur der **Entstehung von Umweltbelastungen bei der Produktion:**

Bei der Produktion von Waren und Dienstleistungen wurden in Deutschland 1994 rund 830 Mill. Tonnen **Treibhausgase** ausgestoßen. Der größte Anteil mit über 40 % entsteht bei der Erzeugung von Elektrizität in den Kraftwerken der Energieversorger, der Industrie und der Bahn. Mit der Erzeugung von Produkten der Landwirtschaft sind fast 8 % der Treibhausgasemissionen verbunden. Die Produktionsbereiche Chemie, Steine und Erden sowie Eisen und Stahl tragen jeweils zwischen 5 und 6 % zur Emission aus der Produktion bei. Der Beitrag dieser Produktionsbereiche zur wirtschaftlichen Leistung ist geringer als ihr Beitrag zur Umweltbelastung durch Treibhausgase. Diese Bereiche sind jedoch wichtige Zulieferer für nachgeordnete Produzenten.

Das für 1994 mit einem Schätzverfahren ermittelte Gesamtaufkommen an **Abfall** ergibt für alle Produktionsbereiche fast 350 Mill. Tonnen. Die größten Anteile hatten hieran der Baubereich mit über 40 % (überwiegend Erdaushub und Bauschutt), der Kohlebergbau mit fast 20 % (überwiegend Bergematerial) und die Elektrizitätserzeugung mit knapp 7 %. Die Abfallmengen zur Beseitigung, also ohne die zur Wiederverwertung, machten ohne die bauschuttähnlichen Massenstoffe rund 70 Mill. Tonnen aus; das sind rund ein Viertel weniger als 1990. An dieser Menge hatten die Elektrizitätserzeugung 1994 einen Anteil von fast 20 %, die Gebietskörperschaften mehr als 10 % und der Bereich Eisen und Stahl fast 5 %. Bei der Interpretation dieser Ergebnisse ist zu beachten, daß hier der quantitative Aspekt im Vordergrund steht, d.h. es werden Mengen unabhängig von ihrem Umweltrisiko dargestellt.

Das von den Produktionsbereichen abgegebene **Abwasser** wurde für 1995 erstmals aus den Ergebnissen der Wasserstatistik in der neuen Systematik der Wirtschaftszweige ermittelt. Dabei steht der Mengenaspekt im Vordergrund; die Entwicklung der Wasserqualität wird hier nicht betrachtet. Aus der Produktion fielen 1995 insgesamt mehr als 40 Mrd. m<sup>3</sup> Abwasser an. Fast 70 % der Gesamtmenge entstanden in der Energieversorgung (fast ausschließlich Kühlwasser), mehr als ein Zehntel fiel in der öffentlichen Abwasserbeseitigung an (Regen- und Fremdwasser). Größere Abwassermengen stammen darüberhinaus mit gut 7 % aus der Chemischen Industrie (zum größten Teil Kühlwasser). Weitere 3 % der Gesamtmenge resultieren aus Aktivitäten des Bergbaus (überwiegend Grubenwasser) sowie jeweils knapp 1,5 % aus der Metallerzeugung und dem Bereich Steine und Erden.

Weitere Auskünfte erteilt: Dr. Hartmut Höh, Telefon: (0611) 75-3178.



**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 **Natur-**nutzung

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)

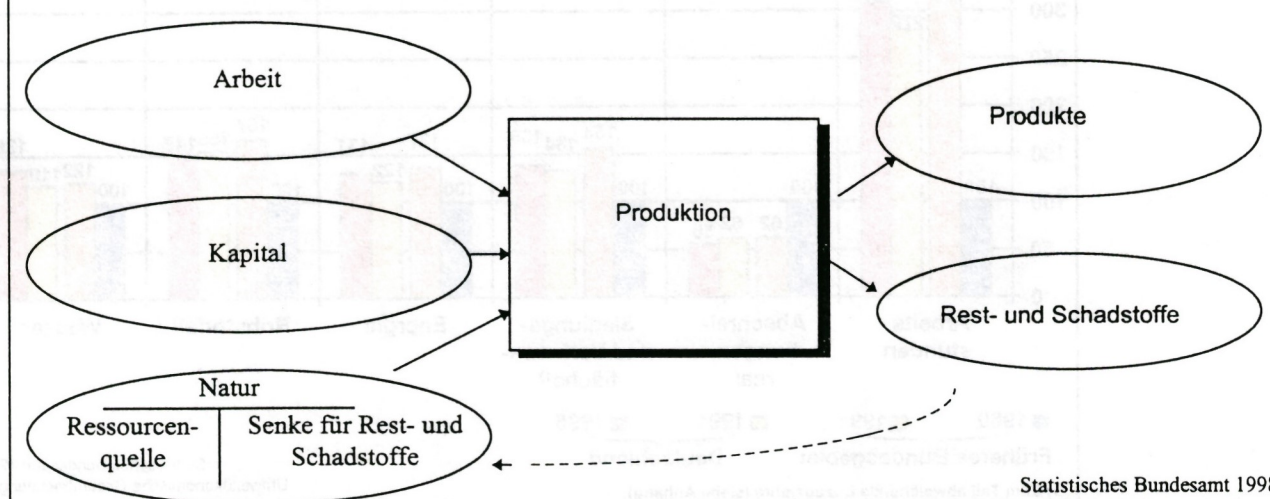
Natur als Ressourcenquelle

- Fläche** - Flächeninanspruchnahme als Siedlungs- und Verkehrsfläche (Mill. km<sup>2</sup>)
- Energie** - Energieverbrauch als Verbrauch von Primärenergie (Petajoule)
- Rohstoffe** - Rohstoffverbrauch als Entnahme und Import von Rohstoffen (Mill. t)
- Wasser** - Wasserverbrauch als Wasseraufkommen (Mill. m<sup>3</sup>)

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.

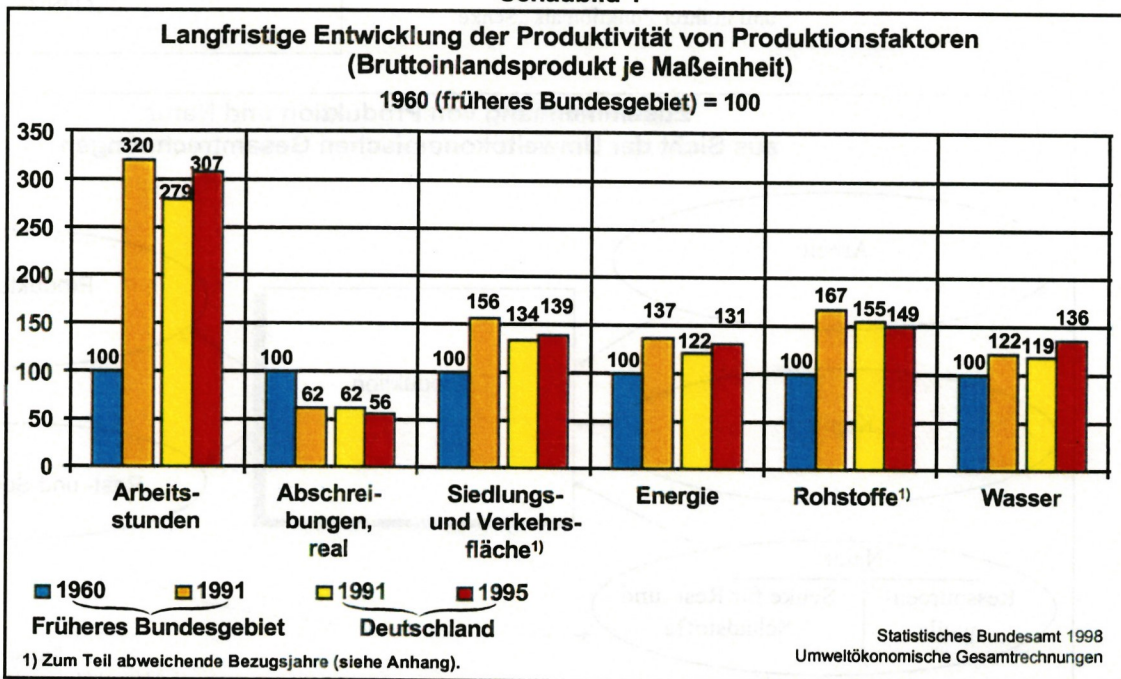
$$\text{Produktivität} = \frac{\text{Bruttoinlandsprodukt (real)}}{\text{Einsatzfaktor}}$$

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.

#### ...als Ressourcenquelle

Die Produktivitäten der Einsatzfaktoren Energie und Wasser stiegen lediglich um rund ein Drittel, die Steigerung der Rohstoffproduktivität erreichte etwa das Eineinhalbfache.

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.

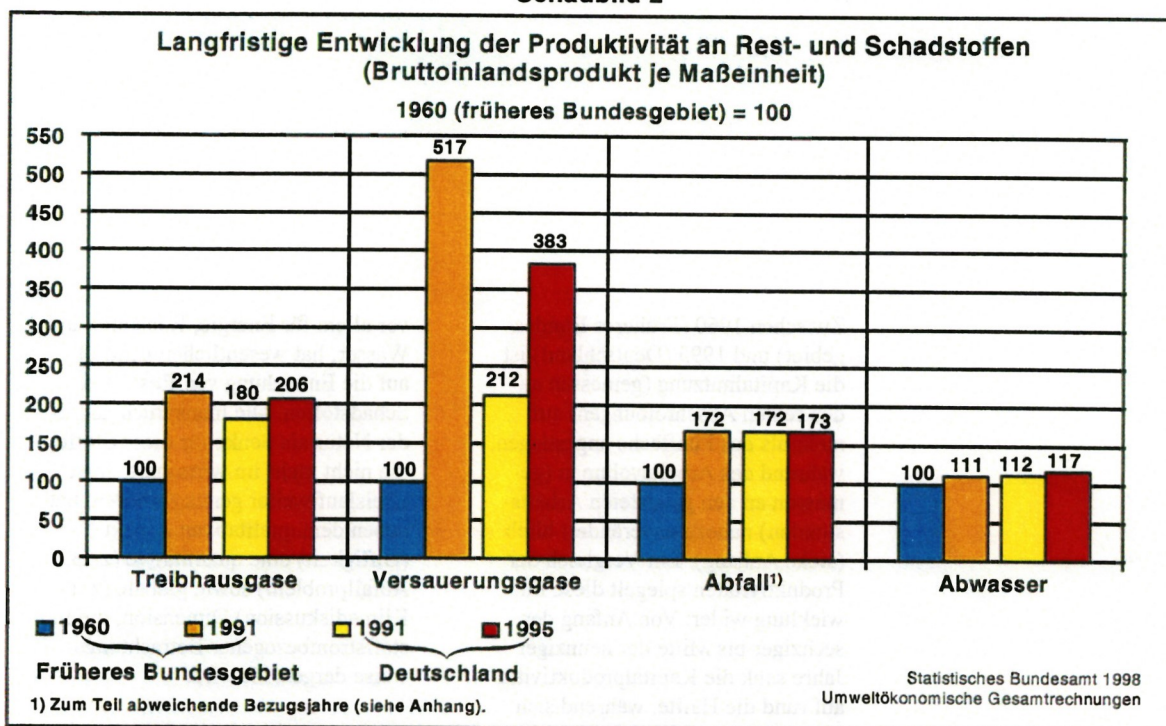
Die Berechnung entsprechender Produktivitäten liefert Indikatoren zur Effizienz der Nutzung der

#### ... als Senke für Rest- und Schadstoffe

Natur 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 bei Abfall rund 70 % und bei Abwasser fast 20 % höher als 1960.



Schaubild 2



## Umweltschutzmaßnahmen

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.

## 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 - sozusagen zwangsläufig - als un-

gewolltes 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 vorgehen. 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

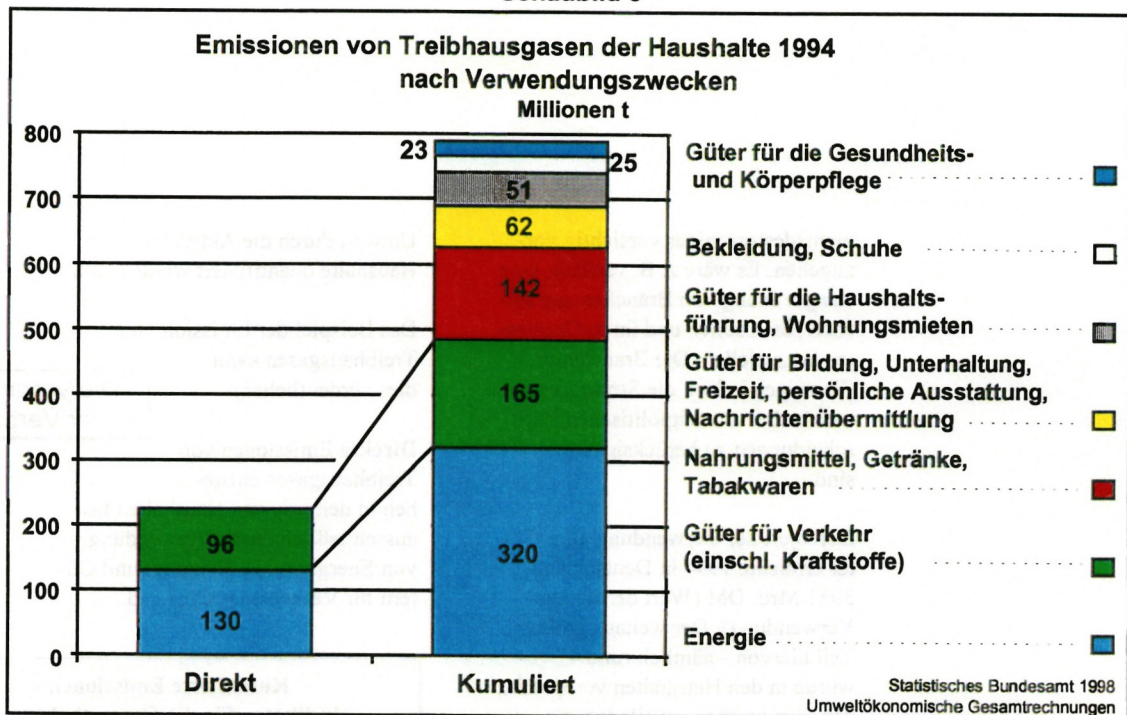
Die Emissionen der einzelnen Luftschadstoffe werden für die Produktionsbereiche und die privaten Haushalte mit Hilfe spezifischer Emissionskoeffizienten (Datenbasis Umweltbundesamt), dem Energieverbrauch (Datenbasis DIW) und unter Berücksichtigung der in den Produktionsbereichen ablaufenden Prozesse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

Beispielsweise ist die Emission von CO<sub>2</sub> aus Verbrennungsprozessen abhängig vom Kohlenstoffgehalt der Energieträger und der eingesetzten Energiemenge. Somit sind CO<sub>2</sub>-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 ( $\text{CO}_2$ ), Distickstoffoxid ( $\text{N}_2\text{O}$ ) und Methan ( $\text{CH}_4$ ) und bei den Versauerungsgasen Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ) und Stickoxide ( $\text{NO}_x$ ). 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  $\text{SO}_2 = 1$ :

$\text{CO}_2$ - Emission x	1
$\text{N}_2\text{O}$ - Emission x	310
$\text{CH}_4$ - Emission x	21
Emission von Treibhausgasen ( $\text{CO}_2$ -Äquivalent)	
$\text{SO}_2$ - Emission x	1
$\text{NO}_x$ - Emission x	0.7
Emission von Versauerungsgasen ( $\text{SO}_2$ -Äquivalent)	

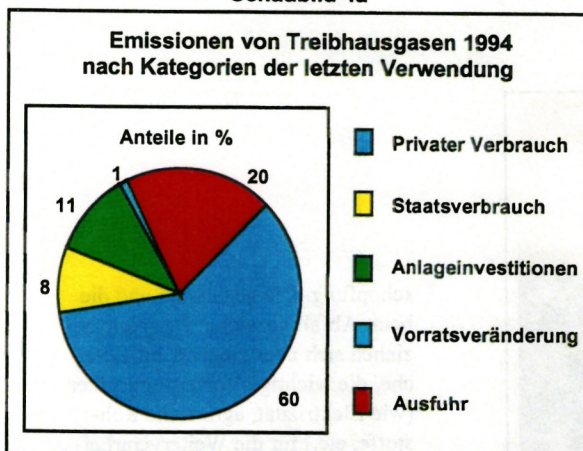
#### 3. Kategorien der Letzten Verwendung

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



rund 287 Mill. Tonnen Treibhausgasen (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-

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

Schaubild 4b

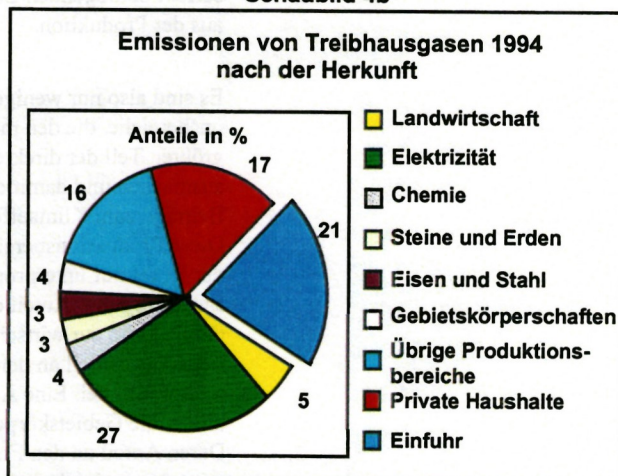
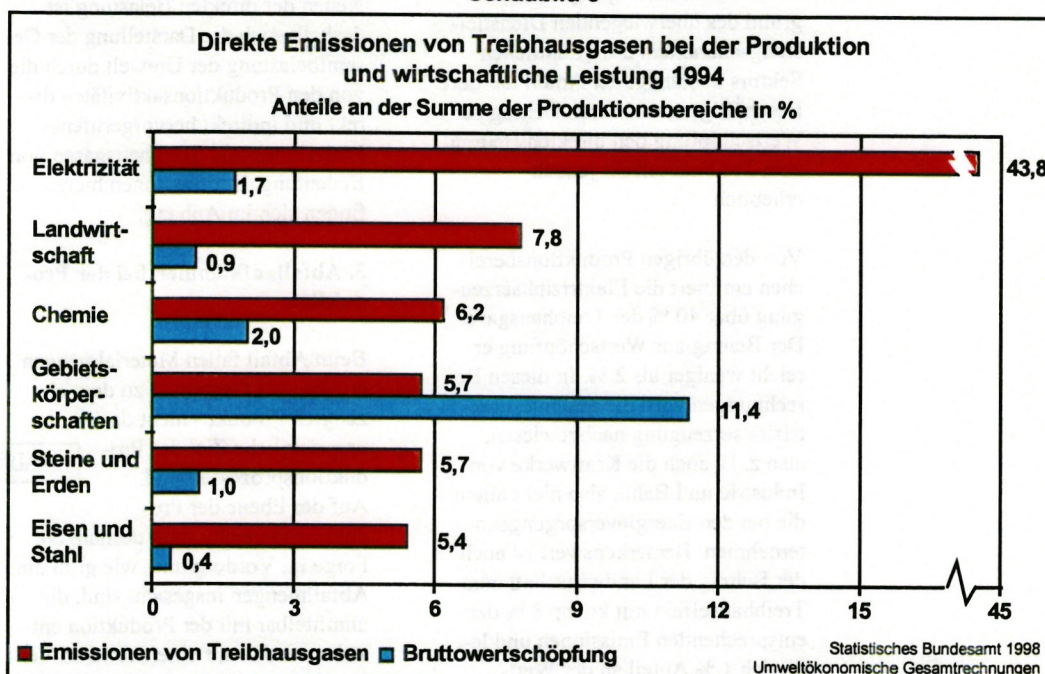


Schaubild 5





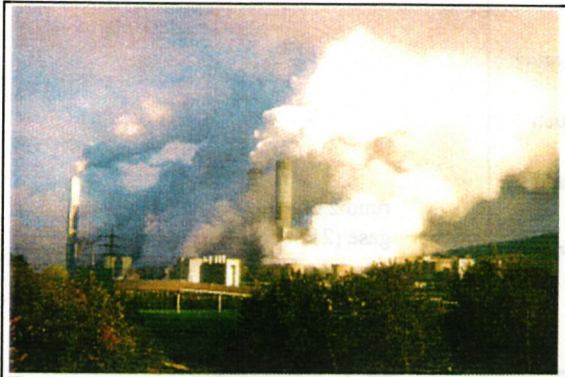


Foto 1

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 Klimaeffekt 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.

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.

Abfallaufkommen





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 Umweltsichtspunkten 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.



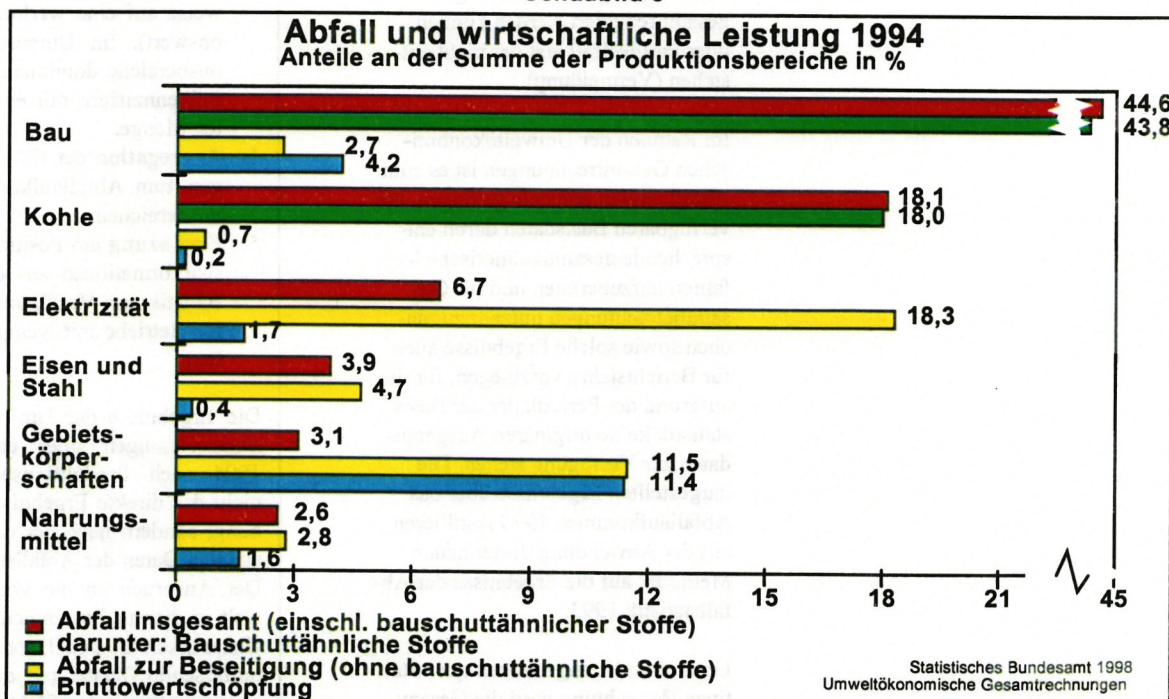
Die mit der beschriebenen Methodik ermittelte Gesamtmenge der aus allen Produktionsbereichen resultierenden Abfallmengen (**Abfallaufkommen insgesamt**) betrug in Deutschland 1994 fast 350 Mill. Tonnen. In der **Struktur der Produktionsbereiche** und unter dem Mengengesichtspunkt zeigt die Entstehung 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 Massensubstanzen 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 Umwelttrisikos 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 Stahlerzeugung 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





seraufkommens nach Produktionsbereichen verwendet werden.

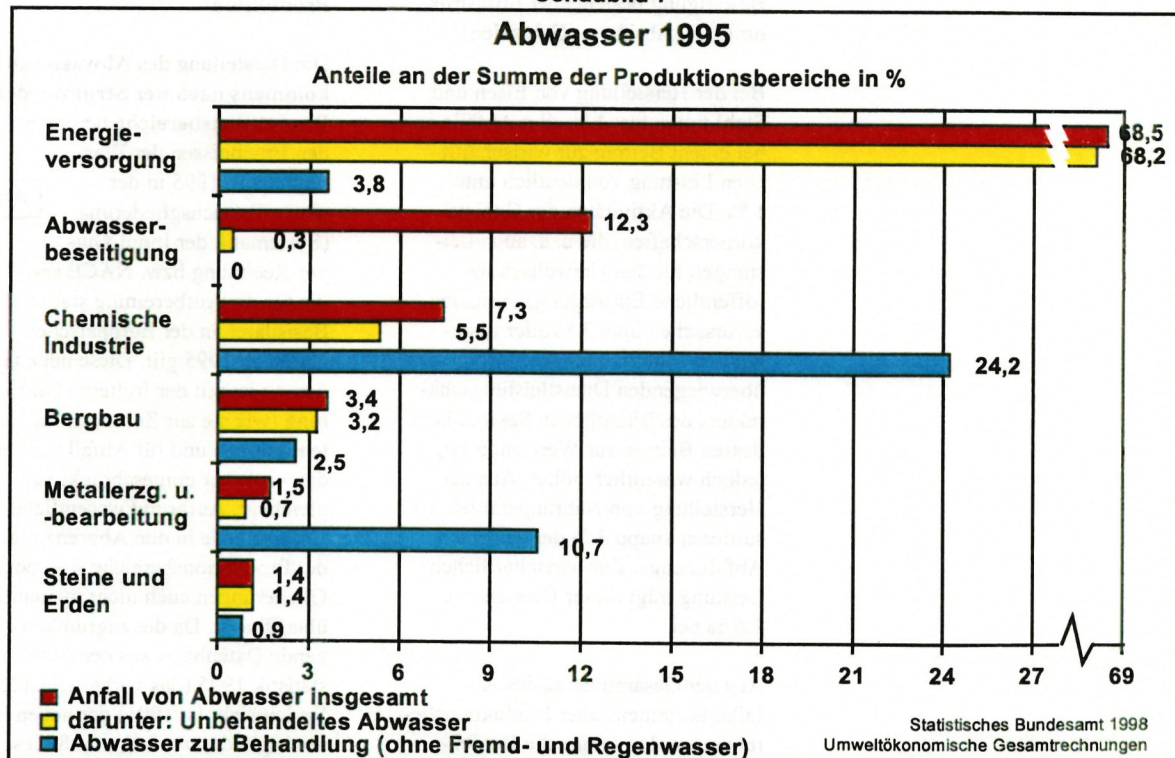
Die Nutzung der Natur als Senke für Abwasser geht zurück auf die Entstehung dieser Wassermengen in den einzelnen Produktionsbereichen und zwar unabhängig von der Art ihrer Einleitung in die Natur. Die Einleitung geschieht über die öffentliche Kanalisation (mit oder ohne vorherige Behandlung in betriebseigenen 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 Inhaltstoffen, 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. m<sup>3</sup> 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. m<sup>3</sup> und wurden zu mehr als 90 % über die öffentliche Kanalisation eingeleitet. Die größten Abwassermengen entstehen mit fast 30 Mrd. m<sup>3</sup> 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. m<sup>3</sup> 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. m<sup>3</sup> (7,3 %) der Gesamtmenge aus der Produktion stammen, wobei der größte Teil Kühlwasser aus chemischen Produktionsprozessen ist. Weitere Mengen resultieren mit 1,4 Mrd. m<sup>3</sup> (über 3 %) aus Aktivitäten des Bergbaus (überwiegend Grubenwasser) sowie mit jeweils rund 600 Mill. m<sup>3</sup> (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 3 Mrd. m<sup>3</sup>. 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 Mineralölarnten

Jahr	Benzin, unverbleit	Benzin, verbleit	Dieselmotoren- stoffe
	1000 m <sup>3</sup>		
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.

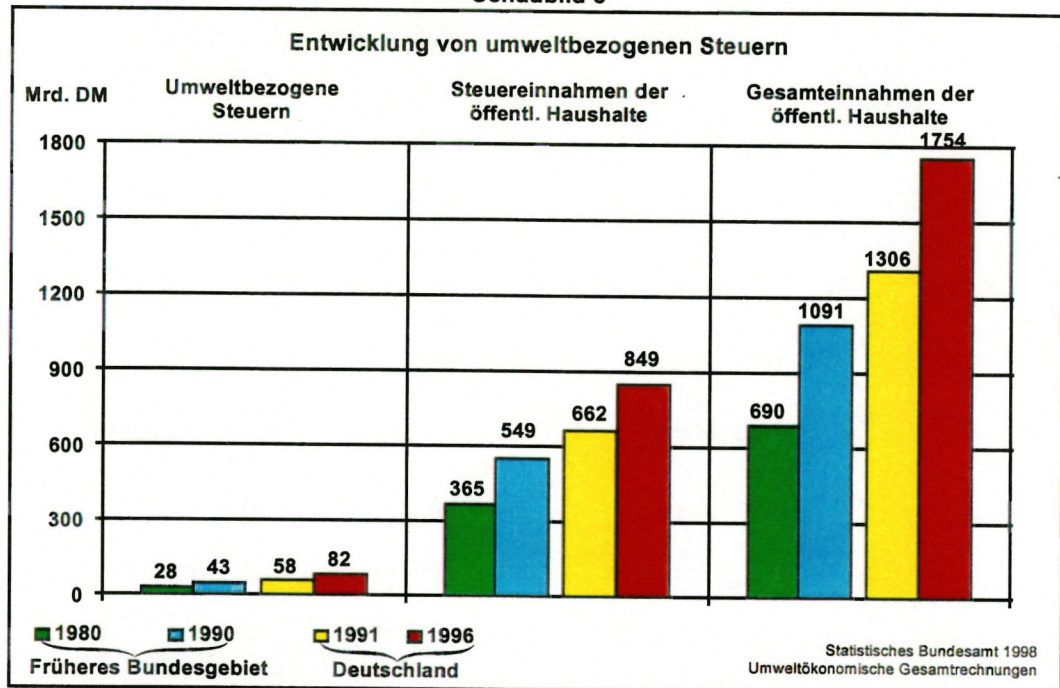
Bezogen auf die Gesamteinnahmen der öffentlichen Haushalte, die neben den Steuern, Sozialabgaben, Gebühren und sonstigen Einnahmen (z.B. aus wirtschaftlicher Tätigkeit) umfassen, ist der Anstieg der umweltbezogenen Steuern weniger deutlich: 1991 waren 4,4 % der Einnahmen der öffentlichen Haushalte auf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

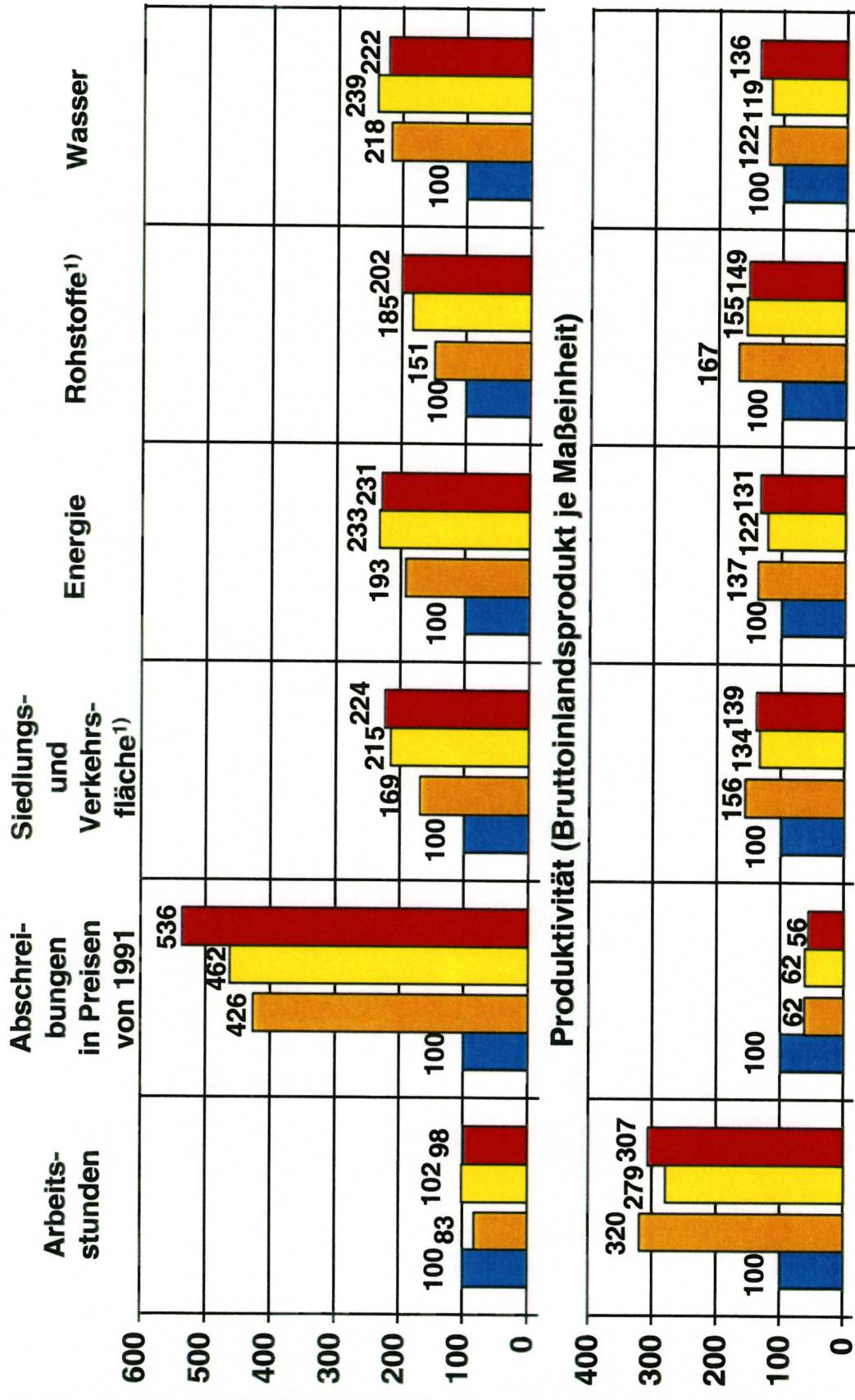




Schaubild 1\*

# Langfristige Entwicklung von Produktionsfaktoren

1960 (früheres Bundesgebiet) = 100



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

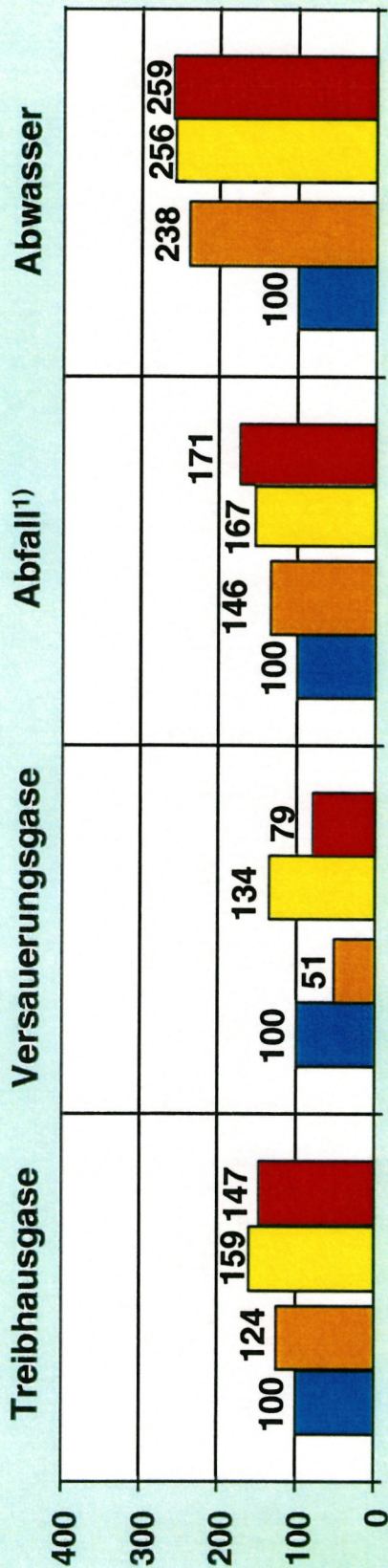




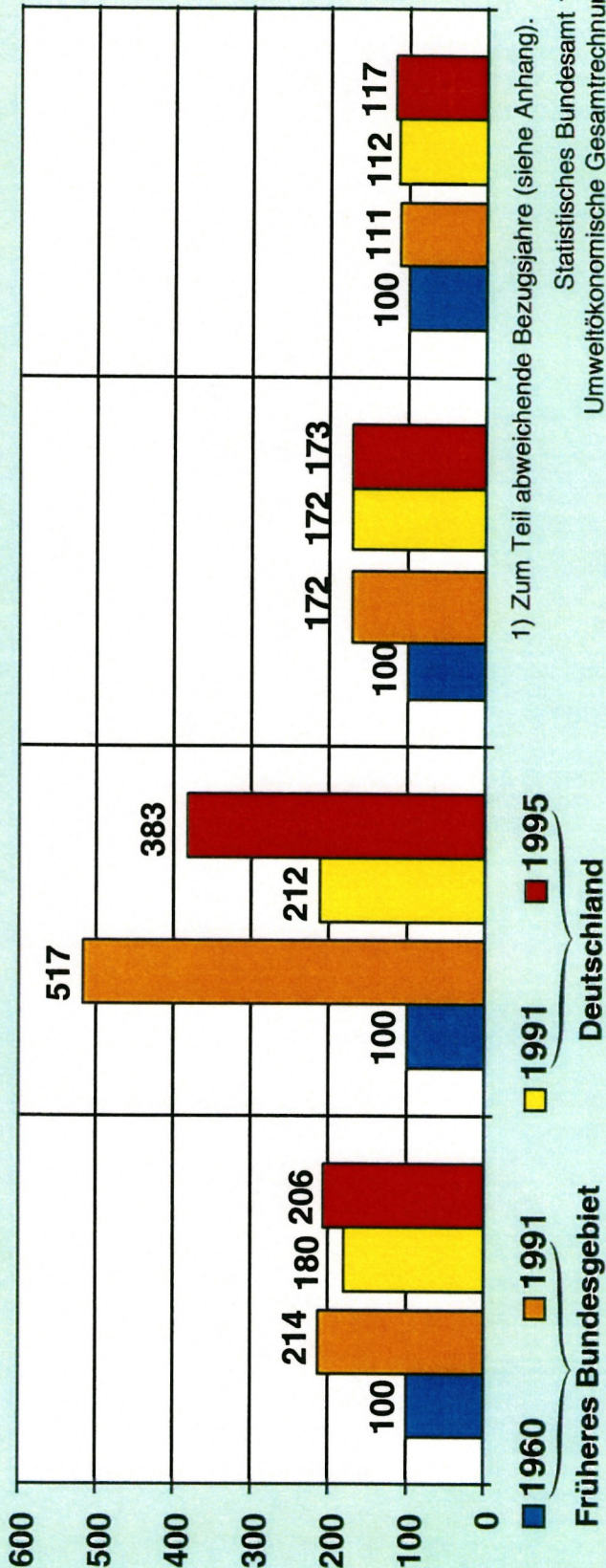
Schaubild 2\*

# 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

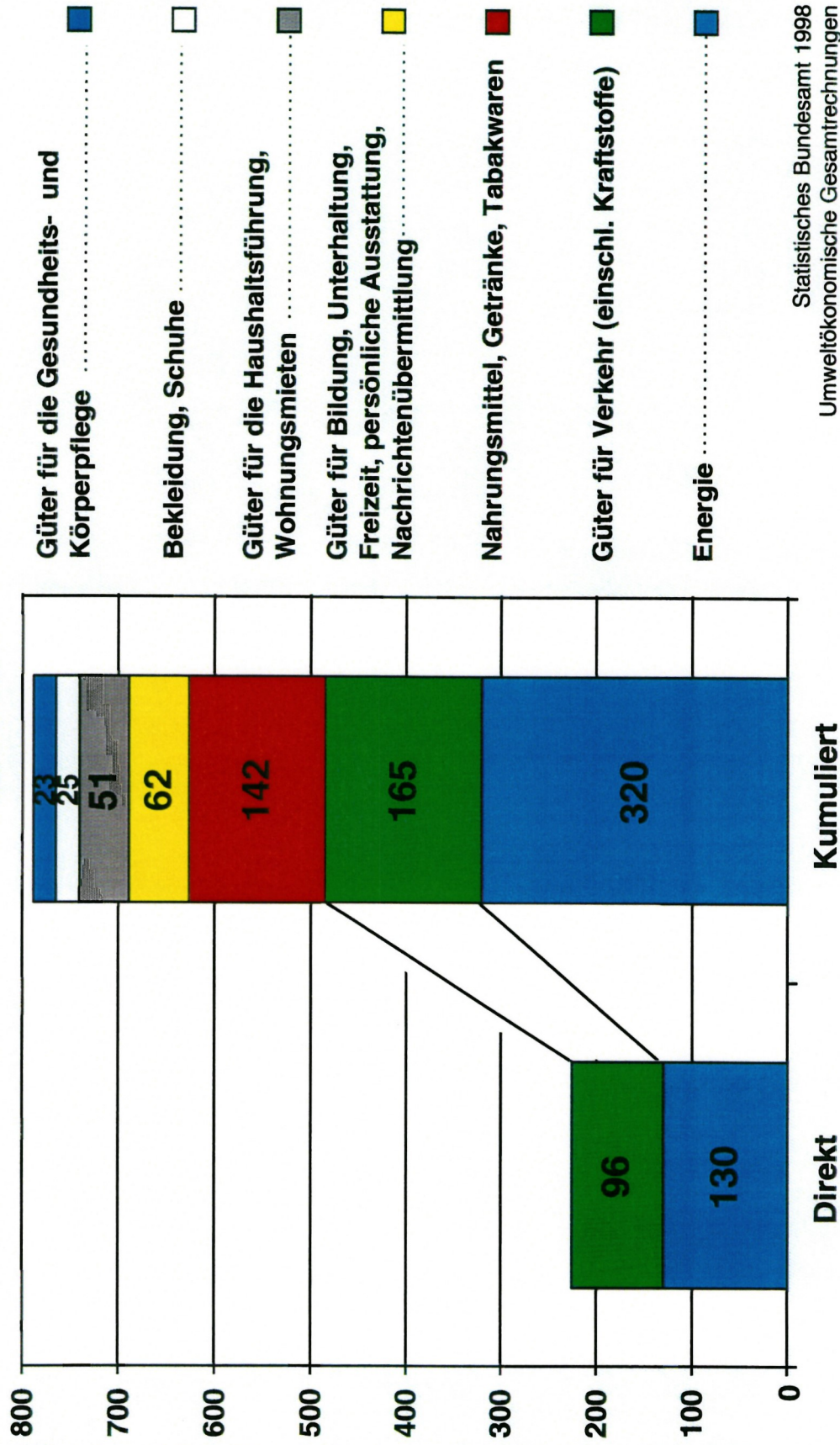




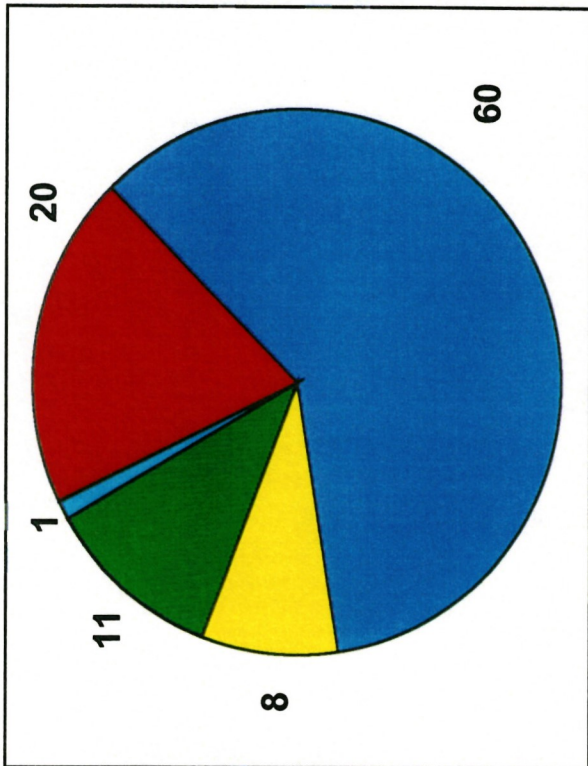


Schaubild 4\*

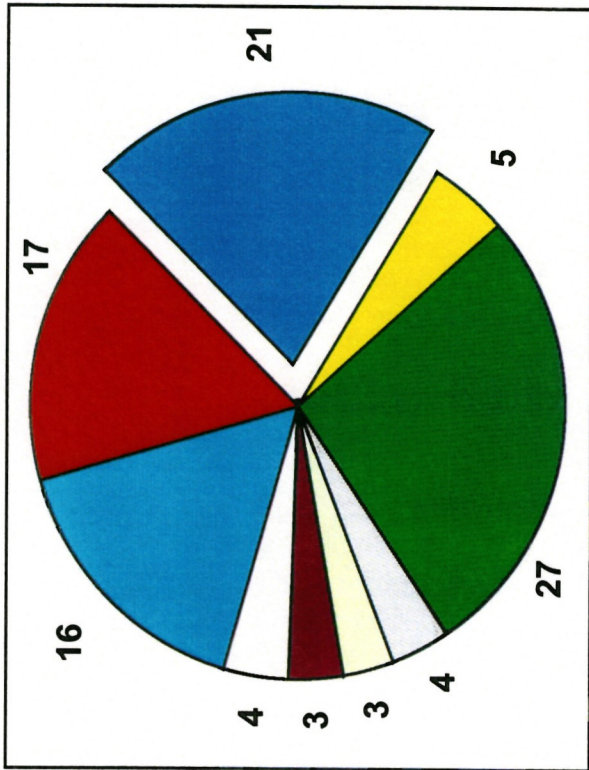
## Emissionen von Treibhausgasen 1994

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

Statistisches Bundesamt 1998  
Umweltökonomische Gesamtrechnungen





Schaubild 5\*

## Direkte Emissionen von Treibhausgasen bei der Produktion und wirtschaftliche Leistung 1994

Anteile an der Summe der Produktionsbereiche in %

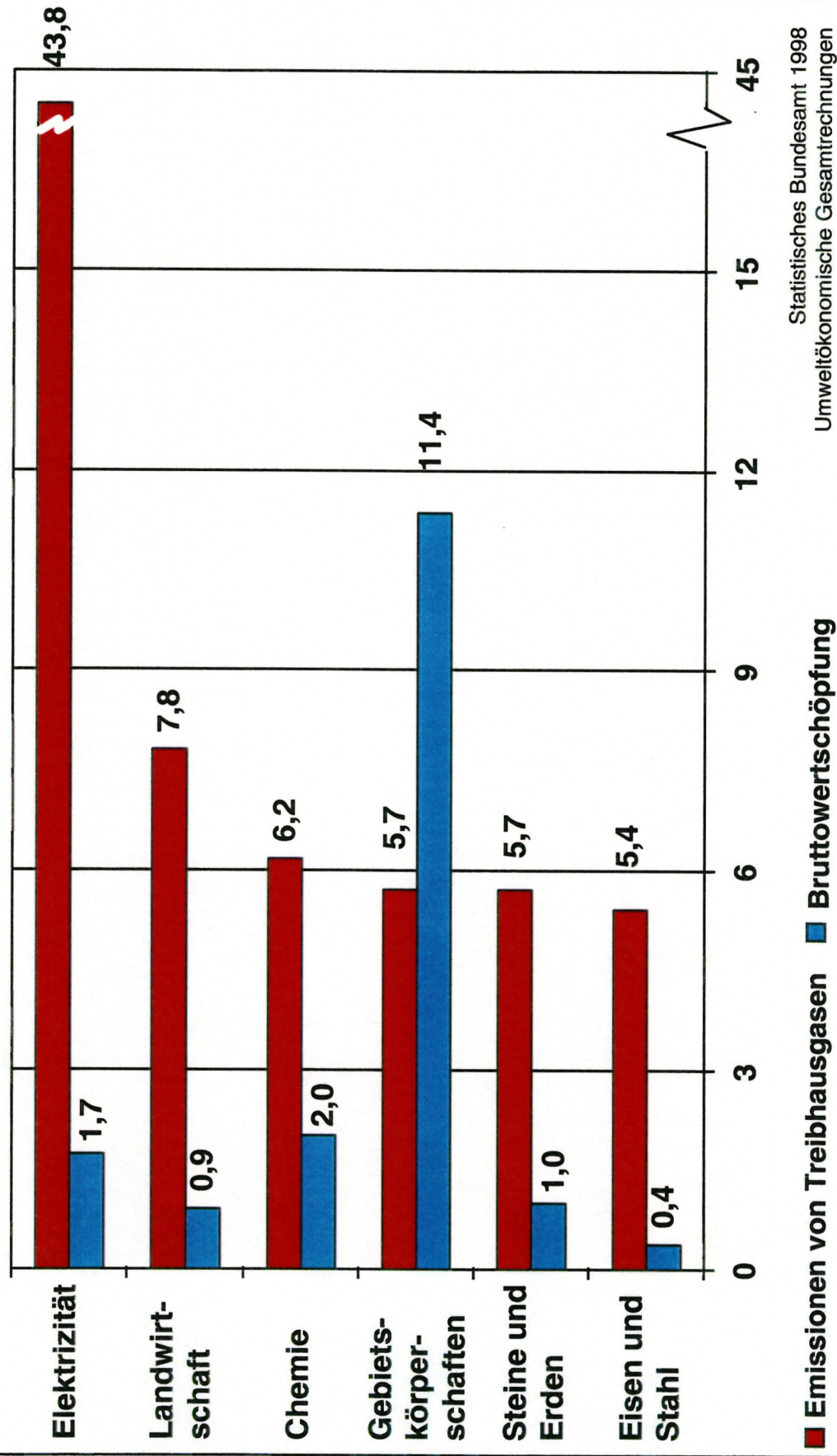






Schaubild 6\*

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

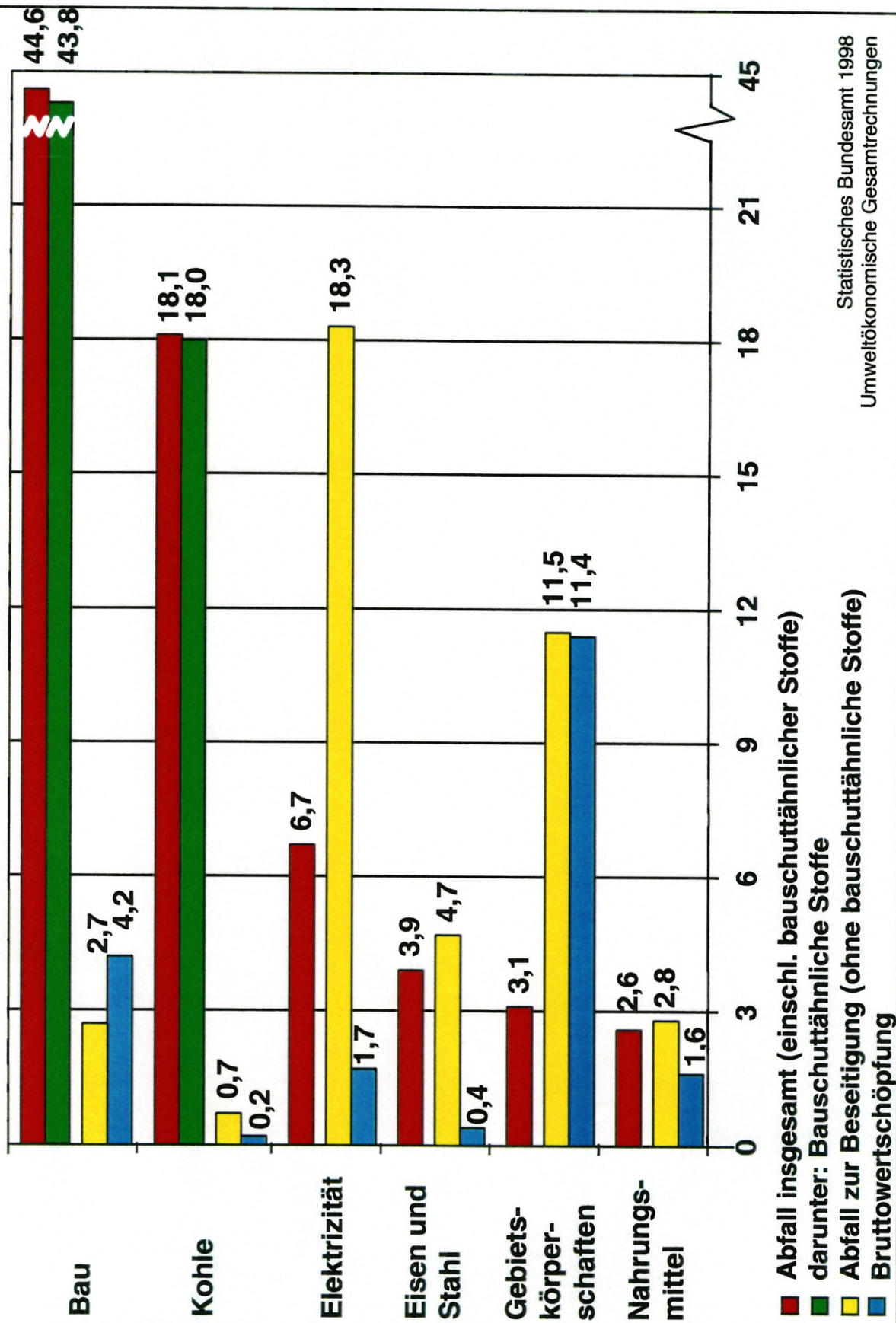






Schaubild 7\*

## Abwasser 1995

Anteile an der Summe der Produktionsbereiche in %

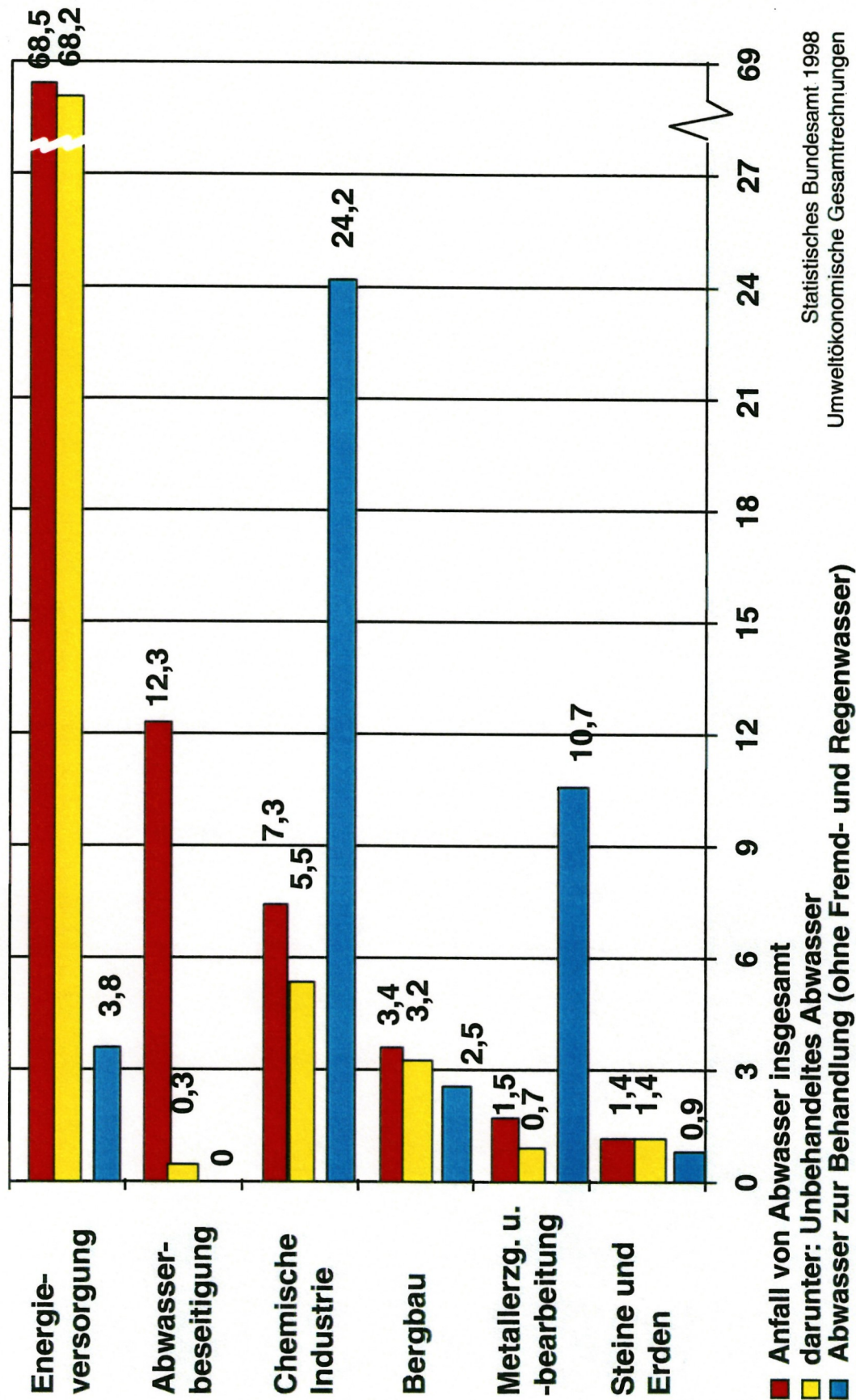


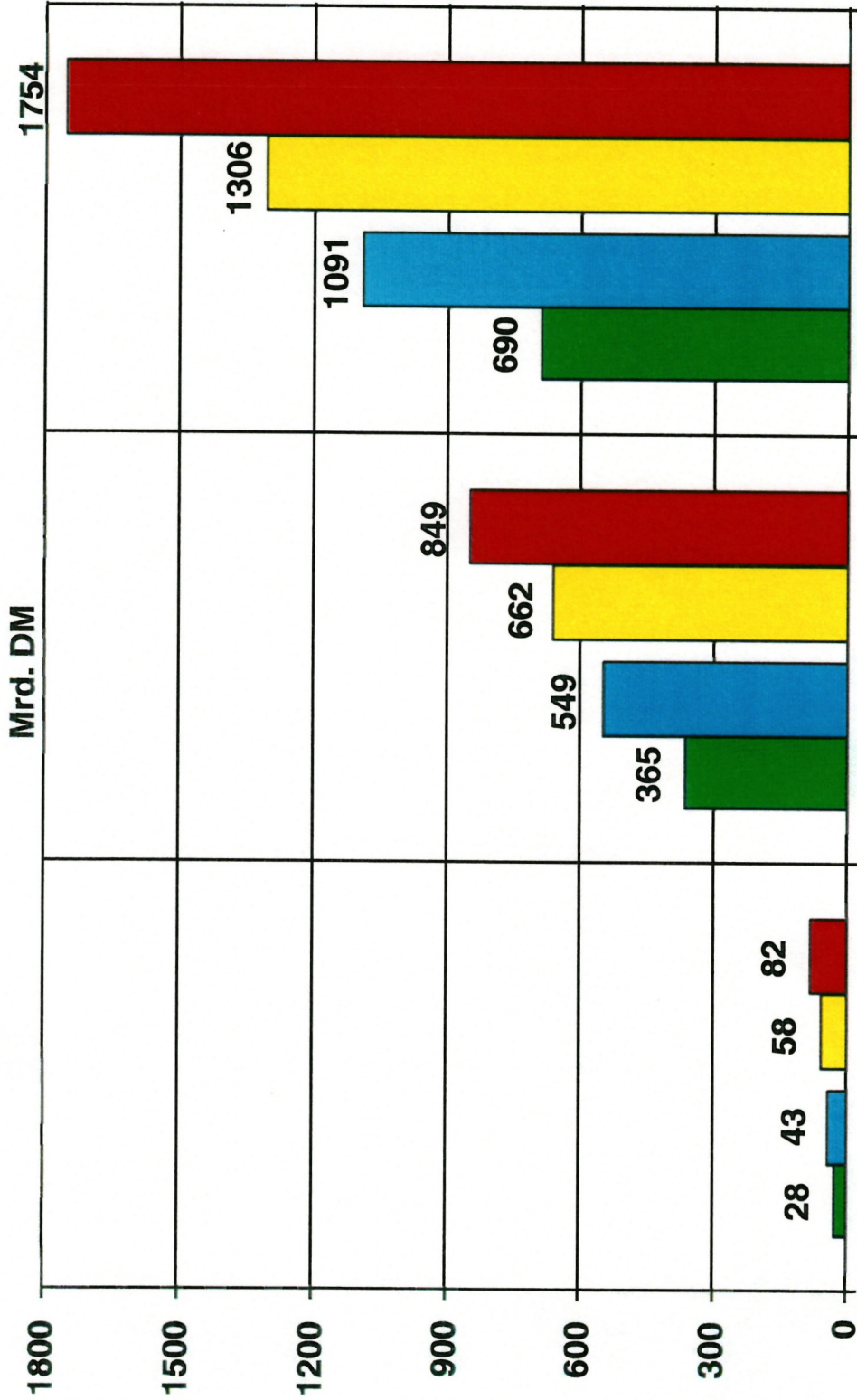




Schaubild 8\*

# 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

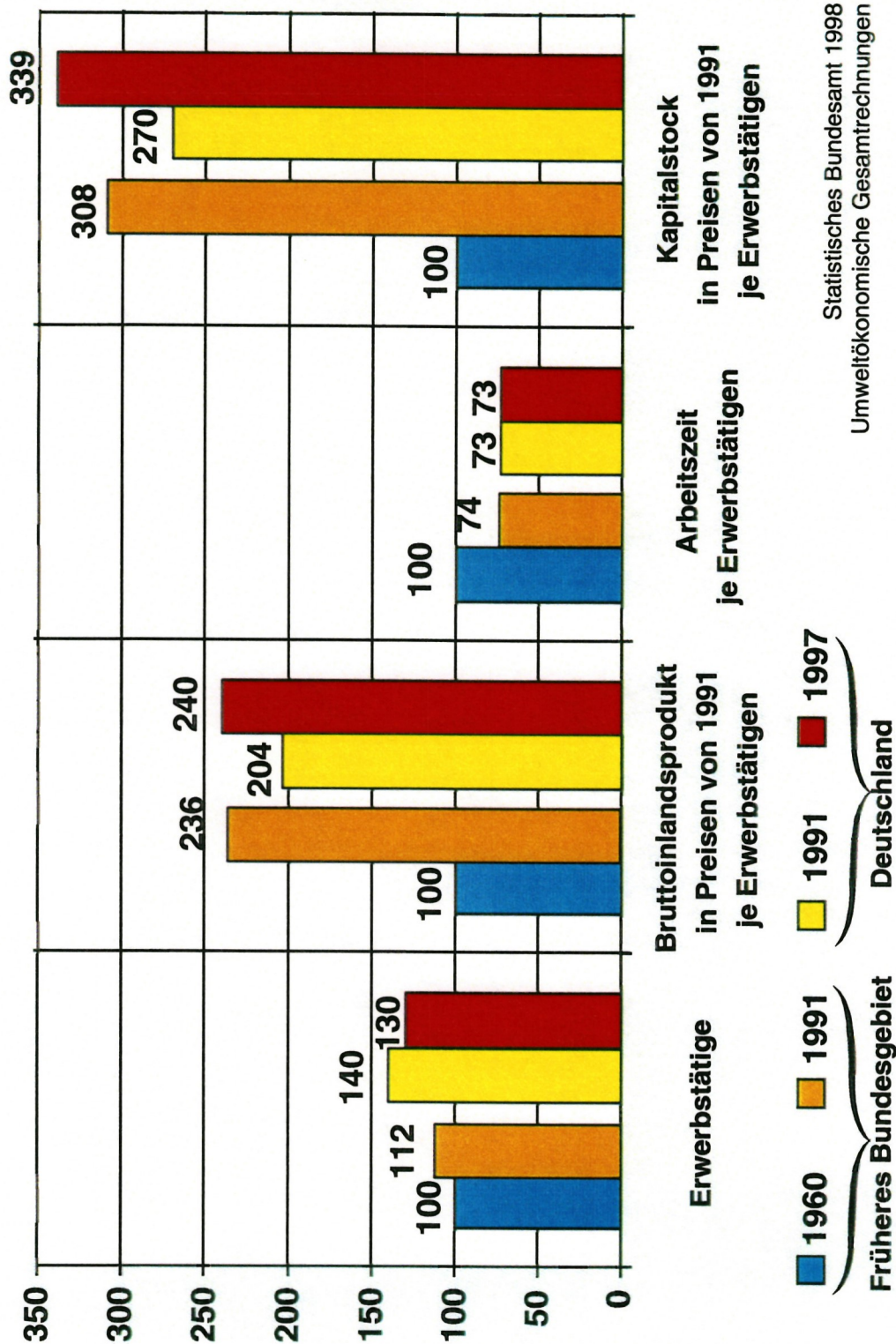




Schaubild 9\*

# Langfristige Wirtschaftsentwicklung

1960 (früheres Bundesgebiet) = 100







**Tabelle 1: Bevölkerung und Wirtschaft**  
Entwicklung 1960 bis 1997

Gegenstand der Nachweisung	Einheit	Früheres Bundesgebiet		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 <sup>1)</sup>
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

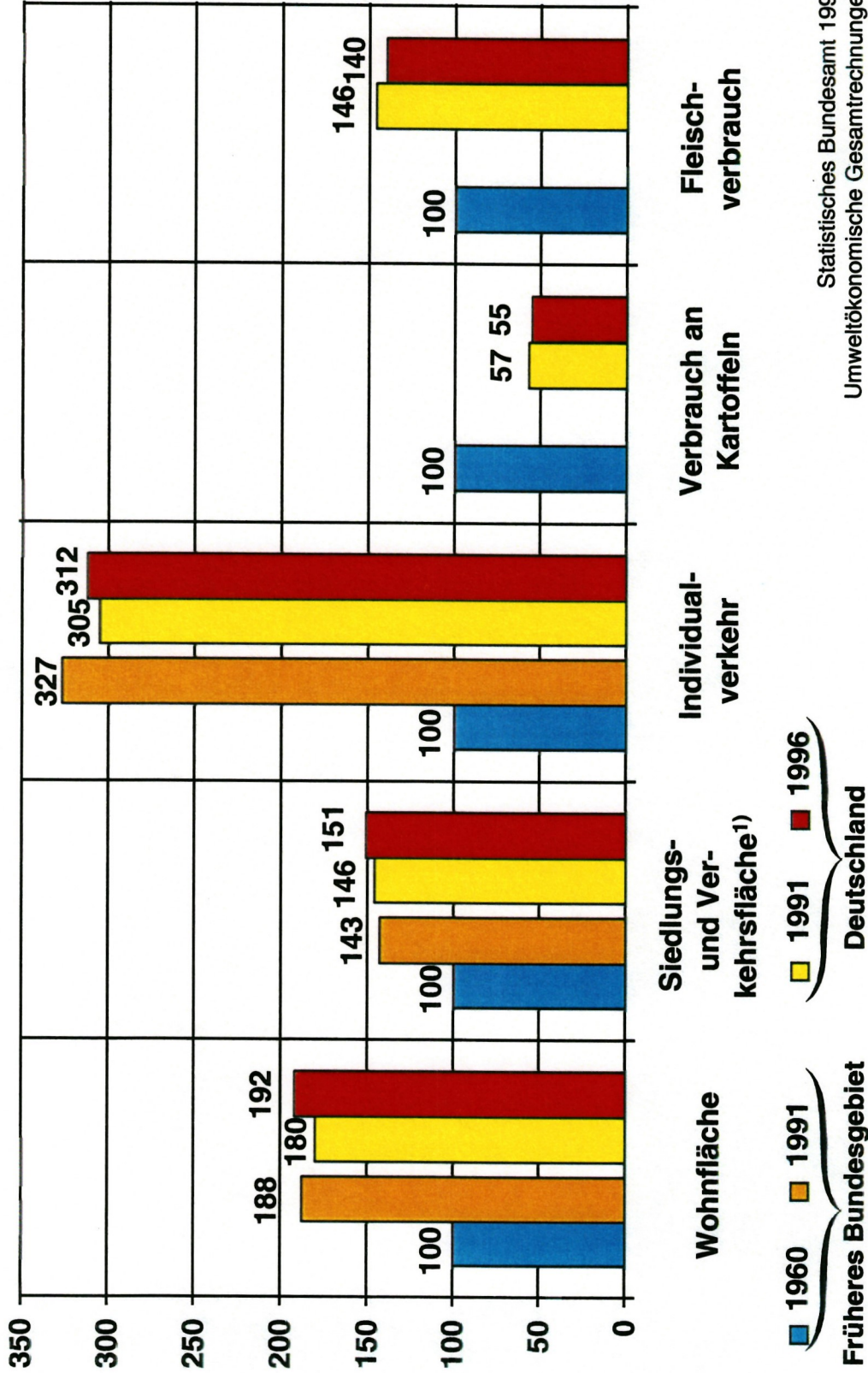




Schaubild 10\*

# Bedarfsfelder des Privaten Verbrauchs je Einwohner

1960 (früheres Bundesgebiet) = 100



Statistisches Bundesamt 1998  
Umweltökonomische Gesamtrechnungen

1) 1960, 1993, 1993, 1997.





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

Bedarfsfelder	Einheit	Früheres Bundes- gebiet		Neue Länder und Berlin- Ost	Deutschland					
		1960	1991	1991	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Insgesamt										
Wohnfläche in privaten Haushalten	Mill. m <sup>2</sup>	1 050	2 352	453	2 805	2 840	2 880	2 953	3 005	3 054
Siedlungs- und Verkehrsfläche	km <sup>2</sup>	18 785	31 776 <sup>1)</sup>	8 529 <sup>1)</sup>	.	.	40 305	.	.	42 052 <sup>2)</sup>
Personenverkehr motorisierter Individualverkehr	Mrd.Pkm <sup>3)</sup>	162	611	102	714	732	741	731	741	746
Schienenverkehr und öffentlicher Straßenverkehr	Mrd.Pkm <sup>3)</sup>	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 <sup>2</sup>	19,4	36,5	28,7	34,9	35,1	35,4	36,2	36,7	37,2
Siedlungs- und Verkehrsfläche	m <sup>2</sup>	339	485 <sup>1)</sup>	545 <sup>1)</sup>	.	.	496	.	.	512 <sup>2)</sup>
Personenverkehr motorisierter Individualverkehr	Pkm <sup>3)</sup>	2 920	9 540	6 440	8 920	9 080	9 130	8 980	9 080	9 100
Schienenverkehr und öffentlicher Straßenverkehr	Pkm <sup>3)</sup>	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 <sup>2</sup>	18 785	31 776 <sup>4)</sup>	40 305 <sup>4)</sup>	42 052 <sup>7)</sup>
Primärenergieverbrauch	Petajoule	6 198	11 990	14 467	14 302
Rohstoffentnahme und Import <sup>1)</sup>	Mill. t	907	1 370 <sup>3)</sup>	1 683 <sup>4)</sup>	1 832
Wasserverbrauch	Mill. m <sup>3</sup>	20 150	43 862	48 132	44 687 <sup>5)</sup>
Treibhausgase <sup>2)</sup>	Mill. t	738	913	1 171	1 082
Versauerungsgase <sup>2)</sup>	Mill. t	4 420	2 263	5 944	3 482
Abfallaufkommen	Mill. t	219	320 <sup>3)</sup>	366 <sup>4)</sup>	375 <sup>6)</sup>
Abwasseraufkommen	Mill. m <sup>3</sup>	17 800	42 444	45 558	46 013 <sup>5)</sup>
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 <sup>4)</sup>	215 <sup>4)</sup>	224 <sup>7)</sup>
Primärenergieverbrauch	-	100	193	233	231
Rohstoffentnahme und Import <sup>1)</sup>	-	100	151 <sup>3)</sup>	185 <sup>4)</sup>	202
Wasserverbrauch	-	100	218	239	222 <sup>5)</sup>
Treibhausgase <sup>2)</sup>	-	100	124	159	147
Versauerungsgase <sup>2)</sup>	-	100	51	134	79
Abfallaufkommen	-	100	146 <sup>3)</sup>	167 <sup>4)</sup>	171 <sup>6)</sup>
Abwasseraufkommen	-	100	238	256	259 <sup>5)</sup>
Bruttoinlandsprodukt im Verhältnis zu Produktionsfaktoren (1960 = 100)					
Arbeitsproduktivität	-	100	320	279	307
Kapitalproduktivität	-	100	62	62	56
Flächenproduktivität	-	100	156 <sup>4)</sup>	134 <sup>4)</sup>	139 <sup>7)</sup>
Energieproduktivität	-	100	137	122	131
Rohstoffproduktivität <sup>1)</sup>	-	100	167 <sup>3)</sup>	155 <sup>4)</sup>	149
Wasserproduktivität	-	100	122	119	136 <sup>5)</sup>
Treibhausgasproduktivität <sup>2)</sup>	-	100	214	180	206
Versauerungsgasproduktivität <sup>2)</sup>	-	100	517	212	383
Abfallproduktivität	-	100	172 <sup>3)</sup>	172 <sup>4)</sup>	173 <sup>6)</sup>
Abwasserproduktivität	-	100	111	112	117 <sup>5)</sup>

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. -

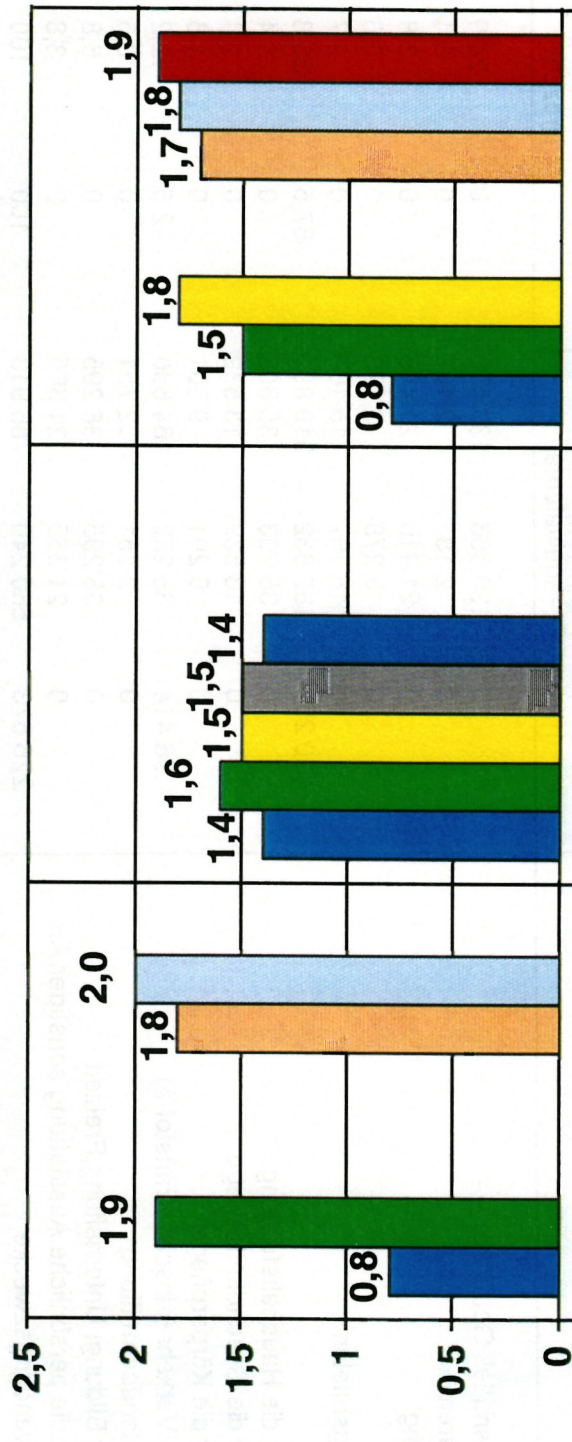
7) 1997; Bruttoinlandsprodukt D = 3 121,2 Mrd. DM.

Schaubild 11\*

# Umweltschutzmaßnahmen bezogen auf die Ökonomie

Recycling      Umweltschutzausgaben      Naturschutzgebiete

bezogen auf die Materialentnahme      bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt      bezogen auf die Gesamtfläche



■ 1980 ■ 1990 ■ 1993 ■ 1994 ■ 1995

Früheres Bundesgebiet

Deutschland

Statistisches Bundesamt 1998  
Umweltökonomische Gesamtrechnungen



**Tabelle 4: Klimarelevante Emissionen der Haushalte  
nach Verwendungszwecken 1994**

Lfd. Nr.	Verwendungszwecke	1000 t CO <sub>2</sub> -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

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	85,8 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 <sup>1)</sup> Anteil der Naturschutzgebiete an der Gesamtfläche	km <sup>2</sup> %	.	2 057 0,8	3 688 1,5	4 590 1,8	4 942 2,0	5 070 2,0	1 580 1,5	6 170 1,7	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 <sup>1)</sup>	421,5
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) <sup>3)</sup>	Mill. t	1,6	2,0	1,9	0,6	2,5	2,4	2,2	2,0	1,9
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> ) <sup>3)</sup>	Mill. t	3,3	0,9	0,9	3,3	4,2	3,4	3,1	2,6	2,1
Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> ) <sup>3)</sup>	Mill. t	555,0	710,0	743,0	232,0	975,0	927,0	918,0	905,0	895,0
Abfallaufkommen	Mill. t	218,9	320,4	.	.	.	.	365,7	375,2	.
Wasseraufkommen	Mill. m <sup>3</sup>	20 150,0	46 440,0	43 861,6	4 270,1	48 131,7	.	.	.	44 687,4 <sup>2)</sup>
Abwasseranfall	Mill. m <sup>3</sup>	17 800,0	44 385,0	42 444,3	3 113,8	45 558,1	.	.	.	46 013,1 <sup>2)</sup>

\*) 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 <sup>1)</sup>	0,14
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) <sup>3)</sup>	t / Mill. DM	1,60	0,79	0,72	2,91	0,88	0,82	0,76	0,68	0,63
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> ) <sup>3)</sup>	t / Mill. DM	3,30	0,36	0,34	16,02	1,47	1,17	1,08	0,88	0,70
Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> ) <sup>3)</sup>	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	0,22	0,13	.	.	.	.	0,13	0,13	.
Wasseraufkommen	m <sup>3</sup> /1000 DM	20,15	18,43	16,57	20,73	16,87	.	.	.	14,83 <sup>2)</sup>
Abwasseranfall	m <sup>3</sup> /1000 DM	17,80	17,61	16,03	15,12	15,97	.	.	.	15,27 <sup>2)</sup>

\*) 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 <sup>1)</sup>		Emission von Versauerungsgasen <sup>1)</sup>		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	831 917	100	3 259	100	100
	nachrichtlich:					
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 <sup>1)</sup> Emissionen von Treibhausgasen <sup>2)</sup>		Kumulierte <sup>1)</sup> Emissionen von Versauerungsgasen <sup>2)</sup>	
		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. Mineralölerzeugnissen	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. <sup>1)</sup>		direkt	kumuliert insg. <sup>1)</sup>		direkt	kumuliert insg. <sup>1)</sup>		direkt	kumuliert insg. <sup>1)</sup>		direkt	kumuliert insg. <sup>1)</sup>		direkt	kumuliert insg. <sup>1)</sup>		direkt	kumuliert insg. <sup>1)</sup>		direkt	kumuliert insg. <sup>1)</sup>	
		1000 t	1000 t	direkte E=100	1000 t	1000 t	direkte E=100	1000 t	1000 t	direkte E=100	1000 t	1000 t	direkte E=100	1000 t	1000 t	direkte E=100	1000 t	1000 t	direkte E=100	1000 t	1000 t	direkte E=100	1000 t	1000 t	direkte E=100
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. Verarb. v. Elektrizität	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.	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	d. Kohlenbergbaus	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	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. Baustoffen usw.	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. Eisen u. Stahl	3 362	30 734	914	19,5	189,3	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. elektrotechnischen Erzeugnissen	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	29,8	104,6	351
10	H. v. Nahrungsmitteln	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	(ohne Getränke) Hoch- und Tiefbau u. a.	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	Rückgewinnung	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 Einzelhandels	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	Leistung des sonstigen Verkehrs	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	Sonstige marktbestimmte Dienstleistungen	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	Leistung der Gebietskörperschaften	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	X	X	535,3	X	X
17	Übrige Produktionsbereiche	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	X	X	1 115,5	X	X
18	Alle Produktionsbereiche nachrichtlich:	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	X	X	1 006,1	X	X
19	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	X	X	2 121,6	X	X
	Alle Produktionsbereiche und Private Haushalte																								

<sup>1)</sup> 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 <sup>1)</sup>	45 929
2	Erzg. v. Produkten der Forstwirtschaft, Fischerei	18 069 <sup>1)</sup>	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. Mineralölerzeugnissen	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 d 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 <sup>1)</sup>				
		insgesamt	nicht besonders überwachungsbedürftige Abfälle		besonders überwachungsbedürftige Abfälle	
			Bauschutt- ähnliche Massenabfälle	Sonstige Abfälle	Sonder- abfälle I	Sonder- abfälle 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

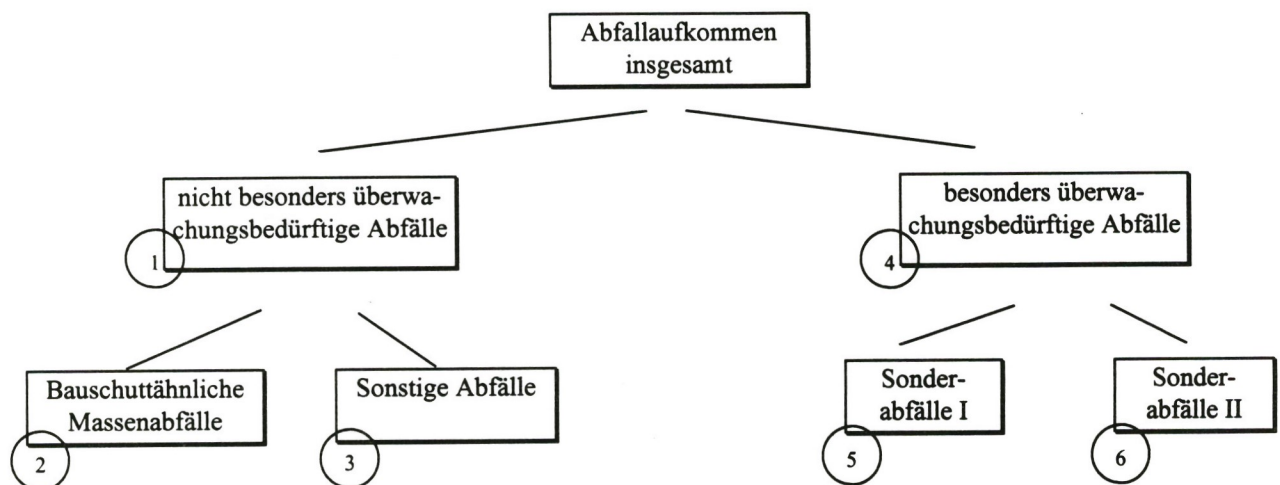
1) Siehe Bemerkungen zu Tabelle 12 auf der folgenden Seite.



## 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	Kühlwasser	sonstiges Abwasser		
								Mill. m³	
		%							
A, B	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	30,5	30,5	53,7	22,4	1 360,9	0,4	99,6	
CA	Bergbau, Gewinnung von Energieträgern	1 437,0	76,2	21,2	6,5	592,8	10,7	89,3	
CB	Sonstiger Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden	620,6	27,8	56,6	239,9	168,0	82,1	17,9	
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	464,5	296,5	3,4	55,9	3,2	69,4	30,6	
DB	Textil- und Bekleidungsgewerbe	62,6	59,4	1,5	2,5	0,3	100,0	0,0	
DC	Ledergewerbe	4,3	4,1	0,1	3,5	7,9	67,2	32,8	
DD	Holzgewerbe	11,5	3,6	226,4	103,7	101,4	93,7	6,3	
DE	Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	431,4	330,1	80,6	36,4	94,4	87,3	12,7	
DF	Kokerei, Mineralölverarbeitg, H. v. Spalt- u. Brutstoffen	211,3	117,0	512,7	222,6	2 374,1	89,9	10,1	
DG	Chemische Industrie	3 109,4	735,2	6,9	23,4	59,7	98,4	1,6	
DH	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	89,9	30,2	10,6	33,5	101,7	22,4	77,6	
DI	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung v. Steinen u. Erden	145,8	44,1	231,9	91,7	311,4	84,1	15,9	
DJ	Metallerzeugung und Bearbeitung, H. v. Metallserzeugn.	634,9	323,5	1,3	29,3	23,0	69,5	30,5	
DK	Maschinenbau	53,7	30,7						
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 <sup>1)</sup>	5 270,9	5 270,9	0,0	0,0			0,0	
F-O*	Bau- und sonstige Dienstleistungen	594,5	594,5	0,0	594,5				
	Alle Produktionsbereiche	42 831,2	8 303,1	6 543,7	1 728,9	34 528,2			
P	Private Haushalte <sup>2)</sup>	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. km<sup>2</sup>)  
**Energie** - Energieverbrauch als Verbrauch von Primärenergie (Petajoule)  
**Rohstoffe** - Rohstoffverbrauch als Entnahme und Import von Rohstoffen (Mill. t)  
**Wasser** - Wasserverbrauch als Wasseraufkommen (Mill. m<sup>3</sup>)

#### 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 CO<sub>2</sub> aus Verbrennungsprozessen abhängig vom Kohlenstoffgehalt der Energieträger und der eingesetzten Energiemenge. Somit sind CO<sub>2</sub>-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 (CO<sub>2</sub>), Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O) und Methan (CH<sub>4</sub>) und bei den Versauerungsgasen Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) und Stickoxide (NO<sub>x</sub>). 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 CO<sub>2</sub> = 1, bei den Versauerungsgasen auf SO<sub>2</sub> = 1:

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

SO <sub>2</sub> - Emission x	1
NO <sub>x</sub> - Emission x	0.7
<u>Emission von Versauerungsgasen</u>	
(SO <sub>2</sub> -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 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.

### 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**





## **Weitere Informationen**



**Im Schnittbereich zwischen Wirtschaft und Umwelt:****Bedeutung der Methodik für die Vergleichbarkeit und Interpretation der Ergebnisse**

Der Auftrag der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) des Statistischen Bundesamtes sieht vor, die Wechselbeziehungen zwischen Wirtschaft und Umwelt statistisch darzustellen. Dies setzt eine Methodik voraus, die den Vergleich von Umweltdaten und wirtschaftlichen Daten auf der selben Bezugs- bzw. Maßstabssebene ermöglicht. Die Untergliederung der Material- und Energieflußrechnung im Rahmen der UGR basiert deshalb auf der funktionalen Abgrenzung der **Produktionsbereiche**, wie sie innerhalb der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen verwendet wird. Ein Produktionsbereich ist so definiert, daß er alle Aktivitäten zur Herstellung einer homogenen Gütergruppe umfaßt<sup>1</sup>. Durch die Verwendung der Gliederung nach homogenen Produktionsbereichen können die Daten zu umweltrelevanten Material- und Energieströmen sowie zu Umweltbelastungen unmittelbar in Beziehung zu ökonomischen Kennziffern (z. B. Wertschöpfung, Beschäftigung) gesetzt werden. Die Gliederung nach Produktionsbereichen bildet das notwendige gemeinsame Bindeglied zwischen Wirtschafts- und Umweltdaten in der umweltökonomischen Betrachtung. Die funktionelle Zuordnung nach Produktionsbereichen ist die wesentliche Voraussetzung, um Untersuchungen zur wirtschaftlichen Verflechtung anhand einer Input-Output-Analyse durchführen zu können und um darauf aufbauend auch entsprechende umweltökonomische Ergebnisse - z. B. über kumulierte Emissionen - zu ermitteln. Dieser Zusammenhang ist graphisch in dem Schaubild auf der folgenden Seite dargestellt.

Die Abgrenzung nach **Emittentengruppen des Umweltbundesamtes** geht demgegenüber von einer gänzlich anderen Fragestellung aus und ist somit in ihren Ergebnissen mit den **Produktionsbereichen des Statistischen Bundesamtes** nicht direkt vergleichbar. Die Vorgehensweise des Umweltbundesamtes basiert auf einer quellenorientierten Betrachtung von Umweltproblemen. Sie zeigt eine Gliederung der Verursacher vorwiegend nach technischen Kriterien<sup>2</sup> und hat deshalb auch nicht die unmittelbare Verknüpfung mit ökonomischen Daten zum Ziel. Fragen, die hier im Vordergrund stehen sind eher technischer Art: welche Emissionen sind energiebedingt, welche kommen aus Industrieprozessen, welche aus

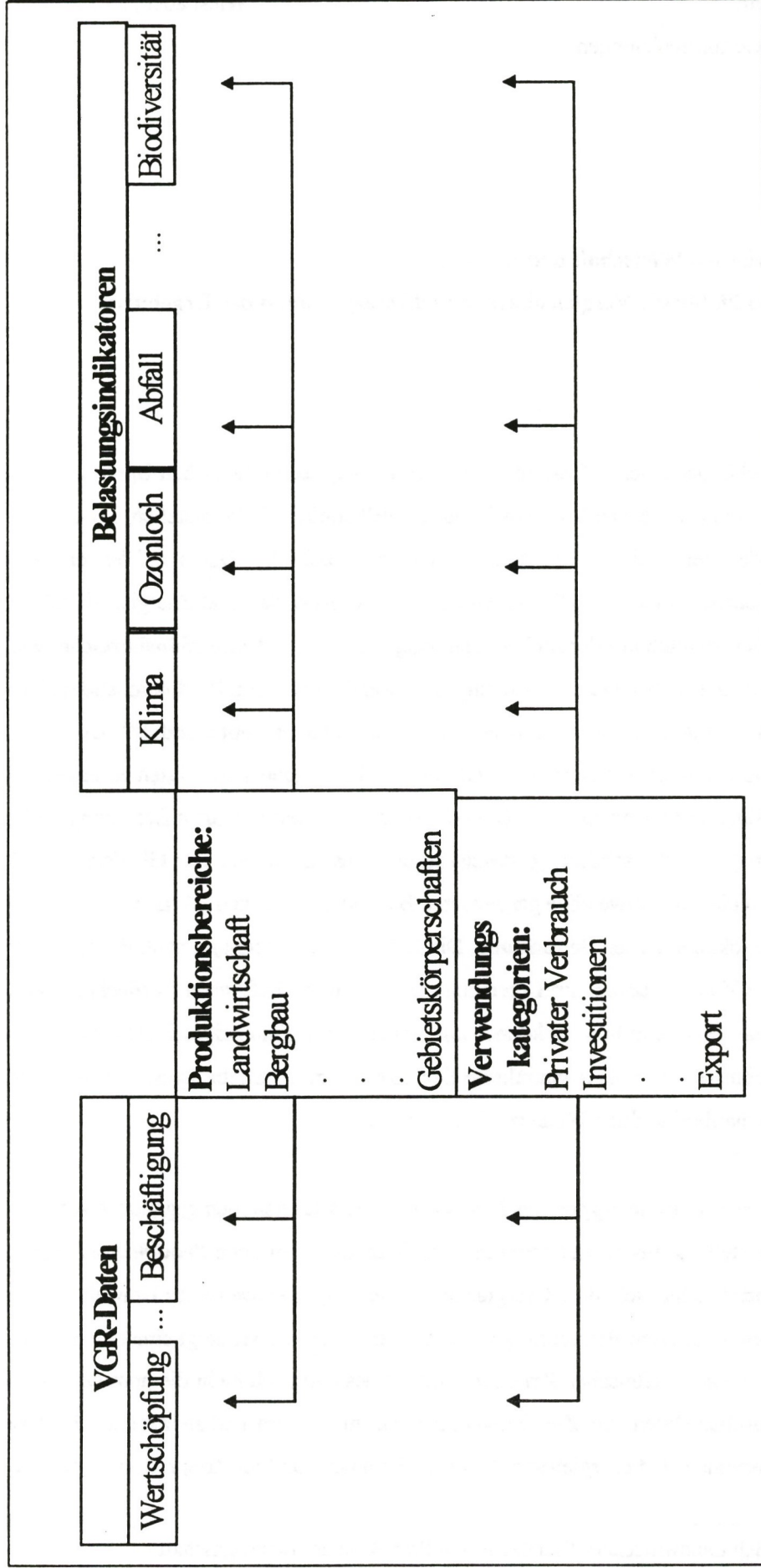
---

<sup>1</sup> Z. B. Produktionsbereich Landwirtschaft: Erzeugung von Produkten der Landwirtschaft.-

<sup>2</sup> Z. B. verbrennungsbedingte Emissionen.-



# Schmetterlingsmatrix der UGR



oder Prozessgruppen, aus denen bestimmte Emissionen entstehen, nach umweltrelevanten Fragestellungen gruppiert. Dies führt beispielsweise dazu, daß einerseits alle energiebedingten Emissionen - gleich welcher Herkunft - entsprechend kategorisiert werden und andererseits nur die ausschließlich landwirtschaftsspezifischen Emissionen auch bei der Landwirtschaft verbucht werden, d. h. die Emissionen, die aus der Energieverwendung der Landwirtschaft entstehen, werden in der UBA-Emittentengruppe Landwirtschaft nicht nachgewiesen<sup>4</sup>. Bei Vergleichen von ökonomischen Daten mit Daten auf der Ebene der Emittentengruppen des UBA ist dies entsprechend zu berücksichtigen.

Demgegenüber stehen bei den **Produktionsbereichen des StBA** alle wirtschaftlichen Aktivitäten im Vordergrund, die zur Herstellung einer homogenen Gütergruppe - z. B. Herstellung von Produkten der Landwirtschaft - erforderlich sind. Zur Herstellung von Produkten der Landwirtschaft werden bekanntlich auch Energieträger verbrannt, z. B. bei Aktivitäten zur Feldbestellung oder bei der Ernte. Die daraus resultierenden Emissionen werden deshalb dem Produktionsbereich Landwirtschaft zugerechnet. Diese Vorgehensweise in der Ermittlung von Umweltdaten für Produktionsbereiche entspricht im Ergebnis spiegelbildlich dem Vorgehen bei der Ermittlung der entsprechenden ökonomischen Daten in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen und läßt somit unmittelbare umweltökonomische Vergleiche zu.

Die Ergebnisse für die Emittentengruppen des UBA und für die Produktionsbereiche des StBA sind grundsätzlich auf einer tieferen Gliederungsebene, z. B. durch Änderung der Zuordnungen auf Prozessebene, ineinander überführbar. Aus den genannten Gründen ist jedoch auf der höher aggregierten Ebene eine Vergleichbarkeit nicht unmittelbar gegeben<sup>5</sup>. Es hängt vielmehr von der zugrundeliegenden Fragestellung ab, welche Gliederung - Emittentengruppen oder Produktionsbereiche - am vorteilhaftesten verwendet wird.

Im folgenden Schaubild sind die Ergebnisse der unterschiedlichen Zuordnungen nach Emittentengruppen einerseits und nach Produktionsbereichen andererseits am Beispiel der CO<sub>2</sub>-Emissionen graphisch dargestellt. Zusätzlich enthält das Schaubild auch eine Darstellung der kumulierten CO<sub>2</sub>-Emissionen<sup>6</sup> der Verwendungsaggregate, wie sie aus der Produktionsbereichsgliederung ermittelt werden kann.

---

<sup>4</sup> Aus ökonomischer Sicht ist die UBA/IPCC Gliederung deshalb inkonsistent, da einerseits Elemente aus der Prozessebene (z. B. energiebedingte Emissionen) und andererseits Elemente aus der Bereichs-/Sektorebene (z. B. Landwirtschaft) enthalten sind und darüberhinaus die Zuordnung der Emissionen zu den Bereichen/Sektoren nicht vollständig ist. -

<sup>5</sup> Beide Gliederungen gehen selbstverständlich von derselben Gesamtzahl - z. B. CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland insgesamt - aus. -

<sup>6</sup> Kumulierte Emissionen = Direkte Emissionen + Indirekte Emissionen, die bei der Produktion von Vorleistungsgütern entstehen. -



der Produktverwendung oder welche aus landwirtschaftlichen Prozessen? Die zur Beantwortung dieser Fragen entwickelte Gliederung nach Emittentengruppen ist mit anderen - vor allem nach ökonomischen Gesichtspunkten entwickelten Abgrenzungen - keineswegs deckungsgleich.

Die wesentlichen Unterschiede gibt die folgende Übersicht wieder. Die Auswirkungen werden nachfolgend an einem Beispiel näher erläutert.

Übersicht: Unterschiede in der Gliederung nach Produktionsbereichen und Emittentengruppen

Produktionsbereiche	Emittentengruppen
Gliederung nach homogenen Gütergruppen (aktivitätsorientiert)	Gliederung nach homogenen Prozessgruppen (quellenorientiert)
<u>methodisch:</u>  Verkehrsemissionen werden den Produktionsbereichen zugeordnet  Emissionen der Kleinverbraucher werden den Produktionsbereichen zugeordnet	Verkehrsemissionen bilden eigene Emittentengruppe  Emissionen der Kleinverbraucher bilden eigene Emittentengruppe
<u>inhaltlich:</u>  Anknüpfung an ökonomische Daten (umweltökonomischer Bereich)	Anknüpfung an technische Daten (umwelttechnischer Bereich)

Für die **Landwirtschaft**, die sowohl in der Produktionsbereichsgliederung des Statistischen Bundesamtes (StBA) als auch in der Abgrenzung nach Emittentengruppen des Umweltbundesamtes (UBA)<sup>3</sup> benannt ist, werden die aus der jeweiligen Zielsetzung resultierenden unterschiedlichen Abgrenzungen und die sich daraus ergebenden Schlußfolgerungen für die Interpretation der Ergebnisse am Beispiel der Zuordnung der energiebedingten Emissionen aufgezeigt:

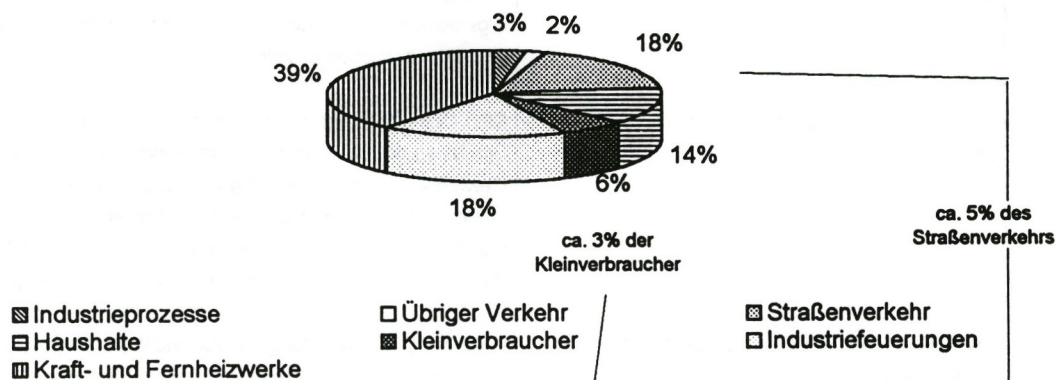
Wesentliche Unterschiede ergeben sich daraus, daß die Abgrenzung nach **Emittentengruppen des UBA** stark an der eher technisch definierten Prozessebene orientiert ist. Deshalb werden technische Prozesse

<sup>3</sup> Zugrundegelegt wurde die Abgrenzung im Zweiten Nationalbericht Klimaschutz der Bundesregierung nach IPCC (Intergovernmental Panel on Climatic Change).-



Entstehung von Umweltbelastungen sowie deren Zurechnung zu Verwendungsaggregaten am Beispiel  
CO<sub>2</sub> - Emissionen 1994 Deutschland

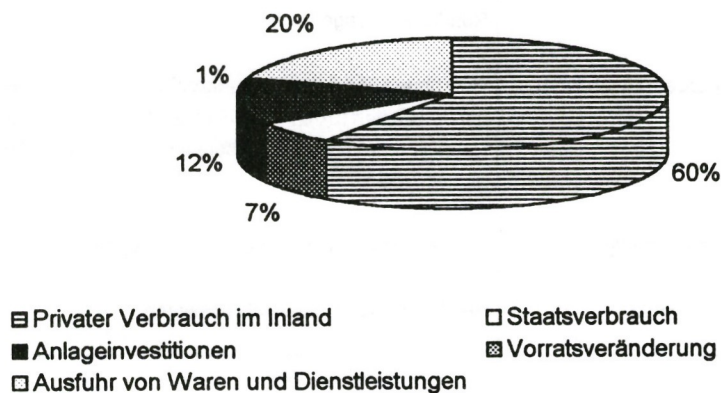
a: Entstehung der CO<sub>2</sub>-Emissionen = 905 Mill. t  
nach Emittentengruppen (UBA-Gliederung)  
Anteil in %



b: Entstehung direkter CO<sub>2</sub>-Emissionen = 902 Mill. t  
nach Produktionsbereichen und in privaten Haushalten  
Anteil in %



c: Aufteilung der kumulierten CO<sub>2</sub> Emissionen = 1102 Mill. t  
nach Verwendungsaggregaten der VGR  
Anteil in %



### Gliederung der Produktionsbereiche

Produktionsbereich <sup>1)</sup>		Systematik der Produktionsbereiche in Input-Output-Rechnungen (SIO), Ausgabe 1991
Nummer		Bezeichnung
1	Erzeugung von Produkten der Landwirtschaft	Erzeugung von Produkten der allgemeinen Landwirtschaft, des allgemeinen Gartenbaues sowie Dienstleistungen auf der landwirtschaftlichen Erzeugerstufe
2	Erzeugung von Produkten der Forstwirtschaft, Fischerei usw.	Dienstleistungen der gewerblichen Gärtnerei; Erzeugung von Produkten der gewerblichen Tierhaltung, -zucht und -pflege; Gewerbliche Jagd; Erzeugung von Produkten der Forstwirtschaft sowie Dienstleistungen auf der forstwirtschaftlichen Erzeugerstufe; Erzeugung von Produkten der Fischerei und Fischzucht sowie Dienstleistungen auf der fischwirtschaftlichen Erzeugerstufe
3	Erzeugung und Verteilung von Elektrizität, Dampf, Warmwasser	Erzeugung und Verteilung von Elektrizität; Erzeugung und Verteilung von Warmwasser und Dampf (Fernwärme); Preßluft
4	Erzeugung und Verteilung von Gas	Erzeugung und Verteilung von Gas
5	Gewinnung und Verteilung von Wasser	Gewinnung und Verteilung von Wasser aus öffentlicher Versorgung
6	Gewinnung von Kohle, Herstellung von Erzeugnissen des Kohlenbergbaus	Gewinnung von Steinkohle, Herstellung von Steinkohlenbriketts; Gewinnung von Braunkohle, Herstellung von Braunkohlenbriketts, Braunkohlenkoks und Braunkohlenrohteer; Steinkohlenverkokung
7	Gewinnung von Bergbauerzeugnissen (ohne Kohle, Erdöl, Erdgas)	Gewinnung von Erzen; Gewinnung von sonstigen Bergbauerzeugnissen und Torf; Lohnveredlungsarbeiten an Bergbauerzeugnissen
8	Gewinnung von Erdöl, Erdgas	Gewinnung von Erdöl, Erdgas und bituminösen Gesteinen sowie Erdöl- und Erdgasbohrung
9	Herstellung von chemischen Erzeugnissen, Spalt- und Brutstoffen	Herstellung von chemischen Erzeugnissen (einschl. Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen und Veredlungsarbeiten an chemischen Erzeugnissen)
10	Herstellung von Mineralölerzeugnissen	Herstellung von Mineralölerzeugnissen
11	Herstellung von Kunststoffherzeugnissen	Herstellung von Kunststoffwaren
12	Herstellung von Gummierzeugnissen	Herstellung von Gummiwaren; Reparaturen an Bereifungen sowie Runderneuerungen
13	Gewinnung von Steinen und Erden, Herstellung von Baustoffen usw.	Gewinnung von rohen und gebrochenen Natursteinen sowie unbearbeiteten Erden; Be- und Verarbeitung von Natursteinen; Herstellung von grobkeramischen Erzeugnissen; Herstellung von Schleifmitteln
14	Herstellung von feinkeramischen Erzeugnissen	Herstellung von feinkeramischen Erzeugnissen
15	Herstellung von Glas- und Glaswaren	Herstellung von Glas- und Glaswaren



Produktionsbereich <sup>1)</sup>		Systematik der Produktionsbereiche in Input-Output-Rechnungen (SIO), Ausgabe 1991
Nummer		Bezeichnung
16	Herstellung von Eisen und Stahl	Erzeugung von Eisen und Stahl (einschl. Halbzeug; ohne Freiformschmiedestücke); Erzeugung von Schmiede-, Preß- und Hammerwerkserzeugnissen
17	Herstellung von NE-Metallen, NE-Metallhalbzeug	Erzeugung von NE-Metallen und NE-Metallhalbzeug
18	Herstellung von Gießereierzeugnissen	Erzeugung von Eisen-, Stahl- und Temperguß; Erzeugung von NE-Metallguß
19	Herstellung von Erzeugnissen der Ziehereien, Kaltwalzwerke usw.	Erzeugung und Bearbeitung von Kaltwalzwerks- und Ziehereierzeugnissen; Erzeugung und Bearbeitung von Stahlverformungserzeugnissen und groben Drahtwaren; Erzeugung und Bearbeitung von Erzeugnissen der Schweißerei, Schlosserei, Dreherei, Schleiferei und Schmiederei; Reparaturen an Landmaschinen
20	Herstellung von Stahl- und Leichtmetallbauerzeugnissen, Schienenfahrzeugen	Herstellung von Stahl- und Leichtmetallkonstruktionen, Weichenbau; Herstellung von Dampfkesseln, Behältern und Rohrleitungen; Herstellung von Schienenfahrzeugen
21	Herstellung von Maschinenbauerzeugnissen	Herstellung von Maschinenbauerzeugnissen (ohne Schienenfahrzeuge, Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen); Reparaturen an Haushaltsnämaschinen
22	Herstellung von Büromaschinen, ADV-Geräten und -Einrichtungen	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen, Reparaturen an Schreibmaschinen bis 12 kg
23	Herstellung von Straßenfahrzeugen	Herstellung von Kraftwagen und deren Teilen; Herstellung von Kraft- und Fahrrädern, Gespannfahrzeugen, Krankenfahrstühlen und Kinderwagen sowie deren Teilen und Zubehör; Reparaturen an Kraftfahrzeugen und Fahrrädern
24	Herstellung von Wasserfahrzeugen	Herstellung von Wasserfahrzeugen
25	Herstellung von Luft- und Raumfahrzeugen	Herstellung von Luftfahrzeugen
26	Herstellung von elektrotechnischen Erzeugnissen	Herstellung von elektrotechnischen Erzeugnissen; Reparaturen an elektrischen Geräten für den Haushalt
27	Herstellung von feinmechanischen und optischen Erzeugnissen, Uhren	Herstellung von feinmechanischen und optischen Erzeugnissen; Herstellung von Uhren; Reparaturen an Uhren und Schmuck
28	Herstellung von EBM-Waren	Herstellung von Eisen-, Blech- und Metallwaren (ohne Kraftwagenzubehör)
29	Herstellung von Musikinstrumenten, Spielwaren, Sportgeräten, Schmuck usw.	Herstellung von Erzeugnissen der Foto- und Filmlabors, Füllhaltern, Stempeln, Waren aus natürlichen Schnitz- und Formstoffen u.ä.; Herstellung von Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spiel- und Schmuckwaren; Reparaturen an Musikinstrumenten; Reparaturen an sonstigen Gebrauchsgütern
30	Bearbeitung von Holz	Holzbearbeitung



Produktionsbereich <sup>1)</sup>		Systematik der Produktionsbereiche in Input-Output-Rechnungen (SIO), Ausgabe 1991
Nummer		Bezeichnung
31	Herstellung von Holzwaren	Herstellung von Holzwaren; Reparaturen an Gebrauchsgütern aus Holz u.ä.
32	Herstellung von Zellstoff, Holzschliff, Papier, Pappe	Herstellung von Holzschliff, Zellstoff, Papier und Pappe
33	Herstellung von Papier- und Pappwaren	Herstellung von Papier- und Pappwaren
34	Herstellung von Erzeugnissen der Druckerei und Vervielfältigung	Herstellung von Druckereierzeugnissen, Lichtpaus- und verwandten Waren
35	Herstellung von Leder, Lederwaren, Schuhen	Erzeugung von Leder; Herstellung von Lederwaren; Herstellung von Schuhen aus Leder und Textilien; Reparaturen an Schuhen und Gebrauchsgütern aus Leder u.ä.
36	Herstellung von Textilien	Herstellung von Spinnfasern und Garnen, Wirk- und Strickwaren, sonstigen Textilien sowie Textilveredlung
37	Herstellung von Bekleidung	Herstellung von Bekleidung und Pelzwaren sowie Bettwaren; Reparaturen an Schirmen
38	Herstellung von Nahrungsmitteln (ohne Getränke)	Herstellung von Mahl- und Schlämmlerzeugnissen; Herstellung von Stärkeezeugnissen und Teigwaren; Herstellung von Backwaren; Herstellung von Erzeugnissen der Zuckerindustrie; Verarbeitung von Obst und Gemüse und Herstellung von Frucht- und Gemüsesäften; Herstellung von Süßwaren; Bearbeitung von Milch und Herstellung von Milchpräparaten, Butter und Käse; Herstellung von Speiseöl und -fett; Herstellung von Fleisch und Fleischerzeugnissen; Verarbeitung von Fisch, Herstellung von Fischerzeugnissen, Herstellung von sonstigen Erzeugnissen des Ernährungsgewerbes; Herstellung von Futtermitteln
39	Herstellung von Getränken	Herstellung von Bier und seinen Nebenerzeugnissen; Herstellung von Spiritus und seinen Nebenerzeugnissen, Spirituosen und Verarbeitung von Weinen; Mineralbrunnen, Herstellung von Mineralwasser und Limonaden
40	Herstellung von Tabakwaren	Herstellung von Tabakwaren
41	Hoch- und Tiefbau u.ä.	Hoch- und Tiefbau; Spezialbau, Stukkateurarbeiten, Gipserei und Verputzerei, Zimmerei, Dachdeckerei
42	Ausbau	Bauinstallation, Ausbauleistungen
43	Leistungen des Großhandels u.ä., Rückgewinnung	Dienstleistungen des Großhandels, des Erdölbevorratungsverbandes und der Bundesanstalt für landwirtschaftliche Marktordnung; Rückgewinnung; Dienstleistungen der Handelsvermittlung
44	Leistungen des Einzelhandels	Dienstleistungen des Einzelhandels
45	Leistungen der Eisenbahnen	Dienstleistungen der Eisenbahnen
46	Leistungen der Schifffahrt, Wasserstraßen, Häfen	Dienstleistungen der Schifffahrt, Wasserstraßen und Häfen
47	Leistungen des Postdienstes und Fernmeldewesens	Dienstleistungen der Nachrichtenübermittlung

Produktionsbereich <sup>1)</sup>		Systematik der Produktionsbereiche in Input-Output-Rechnungen (SIO), Ausgabe 1991
Nummer		Bezeichnung
48	Leistungen des sonstigen Verkehrs	Dienstleistungen des Straßenverkehrs; Dienstleistungen der Luftfahrt und Flugplätze; Beförderungsleistungen der Rohrleitungseinrichtungen; Dienstleistungen der Spedition, Lagerei und Verkehrsvermittlung
49	Leistungen der Kreditinstitute	Dienstleistungen der Kreditinstitute; Unterstellte Bankgebühren
50	Leistungen der Versicherungen (ohne Sozialversicherung)	Dienstleistungen des Versicherungsgewerbes (ohne Vermittlung von Versicherungen)
51	Vermietung von Gebäuden und Wohnungen	Vermietung von Wohnungen, Grundstücken und Räumen
52	Marktbestimmte Leistungen des Gastgewerbes und der Heime	Dienstleistungen des Gaststätten- und Beherbergungsgewerbes
53	Leistungen der Wissenschaft und Kultur und der Verlage	Dienstleistungen der selbständigen Wissenschaftler; Marktbestimmte Dienstleistungen der Unterrichtsanstalten, Erziehungsanstalten und Kindergärten; Dienstleistungen auf den Gebieten von Wissenschaft, Bildung, Erziehung und Sport; Dienstleistungen auf den Gebieten von Kunst, Theater, Film, Rundfunk und Fernsehen; Dienstleistungen des Verlags-, Literatur- und Pressewesens
54	Marktbestimmte Leistungen des Gesundheits- und Veterinärwesens	Marktbestimmte Dienstleistungen des Gesundheits- und Veterinärwesens
55	Sonstige marktbestimmte Dienstleistungen usw.	Dienstleistungen der Effektenbörsen und der Vermittlung von Bank- und Effektengeschäften; Dienstleistungen der Vermittlung von Versicherungen; Dienstleistungen der Wäscherei und Reinigung (einschl. Schornsteinfegergewerbe); Dienstleistungen des Friseur- und sonstigen Körperpflegegewerbes; Dienstleistungen der Rechtsberatung, Wirtschaftsberatung und -prüfung; Dienstleistungen der Architektur- und Ingenieurbüros, Laboratorien und ähnlichen Institute; Dienstleistungen der Wirtschaftswerbung; Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens sowie der Vermögensverwaltung (ohne Vermietung von Wohnungen, Grundstücken und Räumen); Vermietung beweglicher Sachen (ohne Buch-, Zeitschriften- und Filmverleih); Sonstige marktbestimmte Dienstleistungen; Dienstleistungen der Organisationen ohne Erwerbszweck, für Unternehmen tätig
56	Leistungen der Gebietskörperschaften	Dienstleistungen der Gebietskörperschaften (ohne Dienstleistungen der Bundesanstalt für landwirtschaftliche Marktordnung) z.B. Bund (Militärische Dienste), Länder, Sozialversicherungen, Wasser- und Abwasserbehandlungsanlagen, Mülldeponien
57	Leistungen der Sozialversicherung	Dienstleistungen der Sozialversicherung und Arbeitsförderung
58	Leistungen der privaten Organisationen ohne Erwerbszweck, Häusliche Dienste	Dienstleistungen der Organisationen ohne Erwerbszweck, nicht für Unternehmen tätig; Häusliche Dienste

1) Die Abgrenzung der Gütergruppen entspricht derjenigen für Produktionsbereiche.





## Umweltökonomische Gesamtrechnungen (UGR)

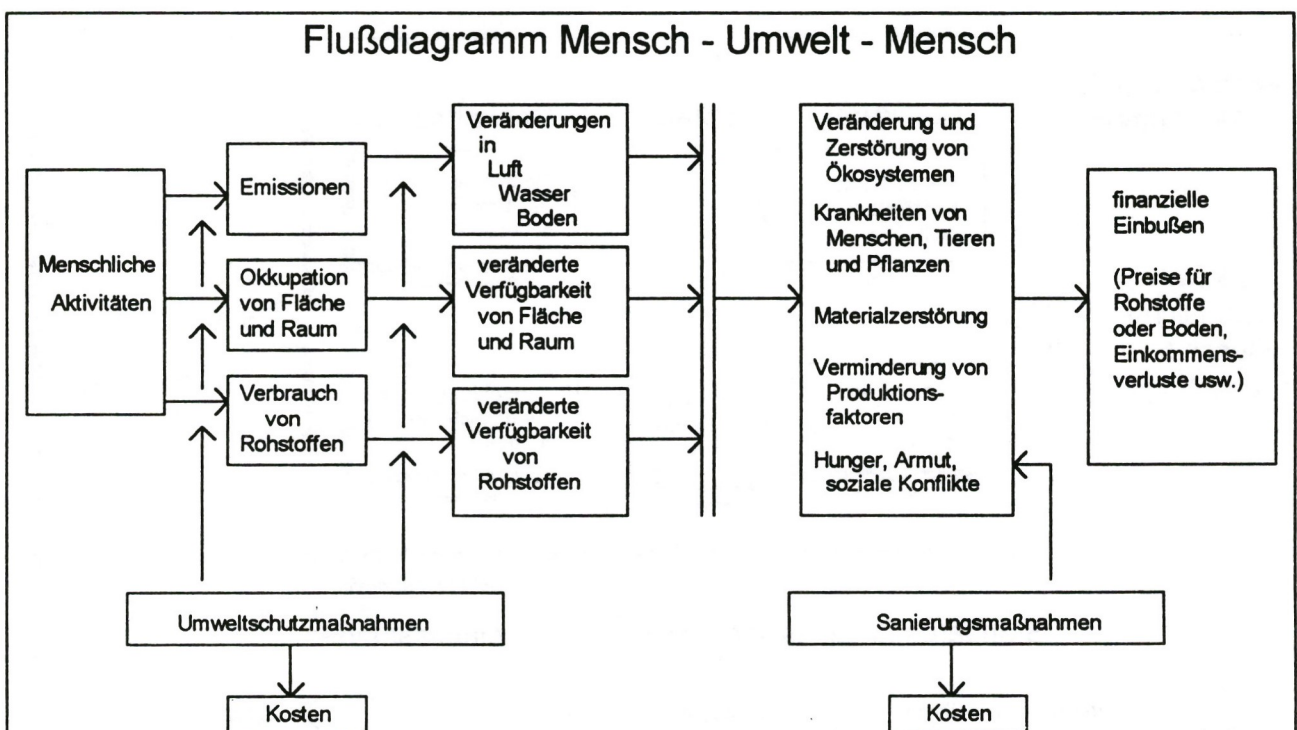
Kurzinformation über Methode, aktuellen Arbeitsstand und erzielte Ergebnisse

### Zielsetzung der UGR

Die Natur stellt für wirtschaftliche Nutzungen vielfältige Leistungen zur Verfügung. Sie liefert Energie und Rohstoffe, stellt den Wirtschaftsstandort bereit und dient als Aufnahmebecken für Schadstoffe, Abfälle usw. Ihr Leistungspotential ist jedoch nicht unendlich, sondern wird durch Inanspruchnahme vermindert, schlimmstenfalls sogar zerstört. Daß Natur ein Produktionsfaktor ist, dessen Knappheit in einer wirtschaftlichen Bilanz zu berücksichtigen ist, wird allerdings seit einigen Jahren mit dringender werdenden globalen Umweltproblemen deutlich.

Die statistische Erfassung von Veränderungen im "Naturvermögen", ausgelöst durch wirtschaftliche Tätigkeiten, ist Ziel der UGR. Analog zu den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, wo für produzierte Vermögensgegenstände Abschreibungen kalkuliert werden, um Wertminderungen zu erfassen, sollen in den UGR die Basisdaten für die Berechnung der Abschreibungen auf das Naturvermögen ermittelt werden. Nachhaltige Entwicklung (sustainable development) dient dabei als generelles Leitbild. Im einzelnen bedeutet dies - in erster Näherung - eine Verbesserung der Material-, Energie- und Flächeneffizienz ökonomischer Aktivitäten, letztlich fordert Nachhaltigkeit aber den langfristigen Erhalt von Funktionen (Potentialen) der Natur. Die UGR soll statistisch zeigen, welche natürlichen Ressourcen durch die wirtschaftlichen Aktivitäten (Produktion/Konsum) einer Periode beansprucht, verbraucht, entwertet oder zerstört werden; Ausgangspunkt ist der in der Wirtschaftsstatistik abgebildete Prozeß ökonomischer Wertschöpfung. Dabei sind grundsätzlich nur Trends, Mittelwerte, Verteilungen u.ä. Makroindikatoren von Interesse; Einzelfälle - seien es Stoffe, Standorte und Regionen, Unternehmen oder Störfälle - werden zu statistischen Massen aggregiert.

### Inhaltliche Struktur





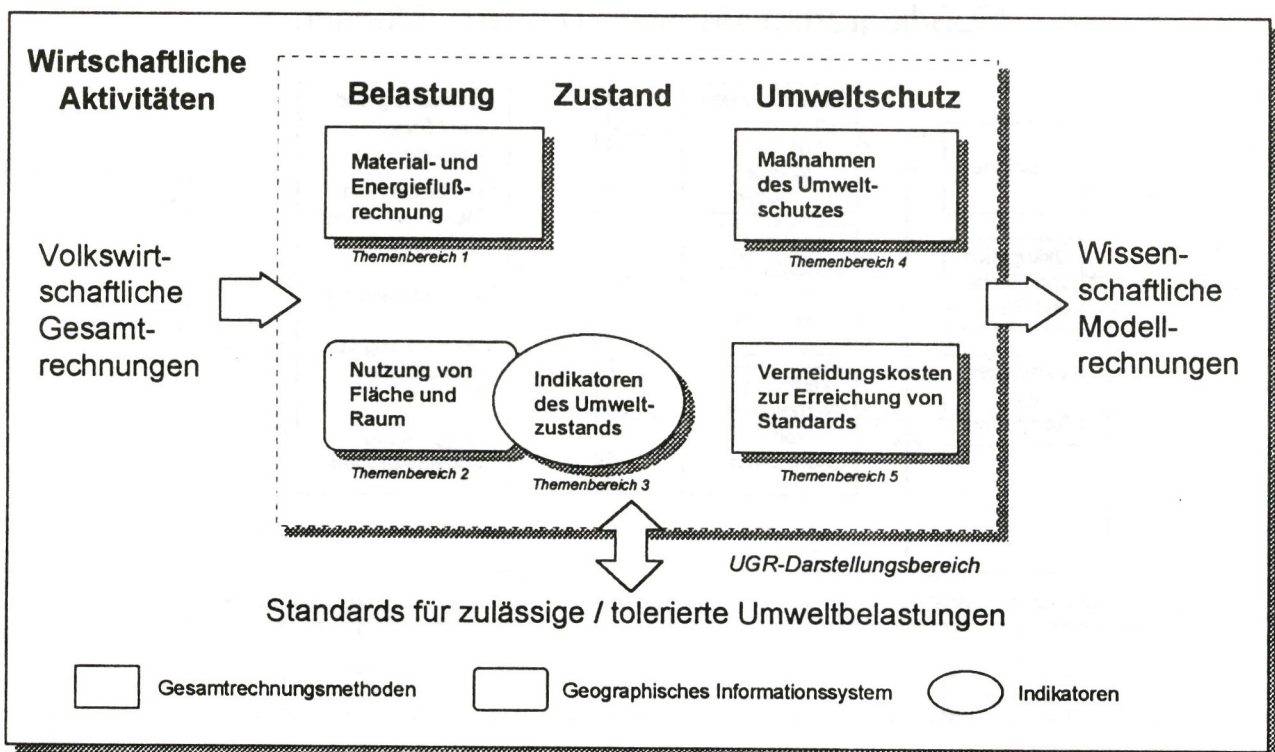
Entstehung der Umweltbelastung, Umweltzustand und Umweltschutzmaßnahmen sind die Kategorien, für die statistische Daten bereitzustellen sind. Bei den Belastungen sind weiter Stoffströme und Flächennutzungen, beim Umweltschutz präventive und nachsorgende Maßnahmen zu unterscheiden. Im obigen „Flußdiagramm Mensch-Umwelt-Mensch“ wird diese inhaltliche Struktur skizziert.

### Methodisches Konzept

Die Kalkulationsschritte hin zu Abschreibungen auf das Naturvermögen sind mit vielfältigen methodischen Problemen (Bewertungs-/Aggregationsprobleme, beschränktes Wissen über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge und große regionale Unterschiede) verbunden. Es ist deshalb deutlich davor zu warnen, die Erwartungen in eine solche Kalkulation zu überziehen. Daß sich daraus zweifelsfrei und objektiv eine einzige Abschreibungsgröße in DM ergibt, aus der sich ein gesundes, nachhaltiges Wachsen des volkswirtschaftlichen Einkommens ableiten ließe, gehört sicher zu den trügerischen Hoffnungen. Das „Ökosozialprodukt“, als eine Zahl der amtlichen Statistik, wird es nicht geben. Vielmehr zeichnet sich ein Weg ab, wie mit Hilfe gesamtwirtschaftlicher Modellrechnungen von Forschungsinstitutionen Entwicklungspfade in Richtung „Nachhaltige Wirtschaft“ skizziert werden können. Das Statistische Bundesamt wird hier in Kooperation mit den Forschungsinstituten Basisdaten für derartige multi-sektorale Modellrechnungen bereitstellen.

Das Konzept der UGR ist so aufgebaut, daß bereits Zwischenschritte Antworten auf wirtschafts- und umweltpolitische Fragen geben. Wie sich der Einsatz von Rohstoffen, Energie und Bodenflächen in den Sektoren der Wirtschaft zeitlich verändert und welche Stoffe an die Umwelt abgegeben werden, ist für die Beurteilung der Effizienz im Umgang mit natürlichen Ressourcen im Rahmen von Struktur- und Umweltpolitik von Wichtigkeit. Hochaggregierte Indikatoren über den Umweltzustand sollen die qualitativen Veränderungen in einer standardisierten Form zeigen. Die Kostenseite und die aktuelle Belastung der Wirtschaft wird für die tatsächlich durchgeführten Umweltschutzmaßnahmen festgehalten. Die Schätzung von Vermeidungskosten für zusätzliche präventive Maßnahmen runden das Bild ab und unterstützen die Abwägung und Entscheidung zwischen unterschiedlichen "Standards" (Zielgrößen im Sinne von physischen Reduktionszielen) für die einzelnen gravierenden Belastungsfaktoren. Zusammengefaßt ergibt sich folgendes Bild für das UGR-Konzept:

### Umweltökonomische Gesamtrechnungen UGR





Die UGR sind dabei in die abgebildeten 5 Themenbereiche gegliedert:

1. Material- und Energieflußrechnungen, Rohstoffverbrauch, Emittentenstruktur,
2. Nutzung von Fläche und Raum,
3. Indikatoren des Umweltzustandes,
4. Maßnahmen des Umweltschutzes, Investitionen, Ausgaben,
5. Vermeidungskosten zur Erreichung von Standards.

Die verschiedenen Themenbereiche sind jeweils durch eine ihnen eigene charakteristische Methode gekennzeichnet; der Plural im Namen UGR ist also kein Zufall, sondern Programm.

In den Themenbereichen 1 „Material- und Energieflußrechnungen“, 4 „Maßnahmen des Umweltschutzes“ und 5 „Vermeidungskosten“ werden Wirtschaftsstatistiken und Gesamtrechnungsmethoden angewandt, um die von den Wirtschaftssektoren verursachten Stoffströme sowie die getroffenen bzw. denkbaren Umweltschutzmaßnahmen zu bilanzieren. Themenbereich 2 „Nutzung von Fläche und Raum“ befaßt sich mit den Belastungen, die nicht stofflicher Art sind, sondern auf einer geänderten Nutzungsverteilung des Raumes beruhen; methodische Instrumente sind Fernerkundung und Geoinformationssysteme. Im Themenbereich 3 „Indikatoren des Umweltzustandes“ besteht die Aufgabe im wesentlichen darin, die räumlich und inhaltlich isolierten Meß- und Beobachtungsdaten zu geeigneten Indikatoren zu verdichten. Eine „ökologische Flächenstichprobe“ dient in diesem Zusammenhang dazu, Veränderungen in der Diversität von Landschaften, Pflanzen und Tieren auf wirtschaftliche Weise zu sammeln.

Der UGR-Gesamtdarstellungsbereich umfaßt nicht das Setzen von umweltpolitischen Zielgrößen. Die UGR stellen jedoch für den politischen Entscheidungsprozeß Sachdaten über Kosten und Nutzen alternativer Standardwerte im Sinne von physischen Reduktionszielen zur Verfügung.

### **Beziehung zu den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen**

Die Diskussion über eine umweltbezogene Erweiterung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen hat ergeben, daß es am sinnvollsten erscheint, die traditionellen Sozialproduktsberechnungen als wichtiges Hilfsmittel für die kurz- und mittelfristige Wirtschaftsbeobachtung wie bisher fortzusetzen und dazu ergänzend ein Rechenwerk für die Darstellung der ökonomisch-ökologischen Zusammenhänge in einem eigenständigen Datenwerk, einem sogenannten Satellitensystem, aufzubauen. Letzteres sollte allerdings eng mit den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen verknüpft werden. Für diesen Weg sprechen die noch vorhandenen methodischen und statistischen Defizite bei der Bewertung der Umweltbelastungen durch die Wirtschaft. Die Beschränkung auf ergänzende Satellitensysteme bedeutet, daß die Möglichkeit geschaffen wird, neue Konzepte auszuprobieren und auch Daten zu verwenden, die statistisch noch nicht völlig abgesichert sind. Die für die Sozialproduktsberechnung im engeren Sinne nötige Datenqualität würde dadurch nicht beeinträchtigt werden. Internationale Konzepte für ein Umwelt-Satellitensystem wurden insbesondere von den Vereinten Nationen entwickelt. In einem Handbuch der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen wurde das "System for Integrated Environmental and Economic Accounting (SEEA)" vorgestellt. In Deutschland wird das Umwelt-Satellitensystem auf der Basis der konzeptionellen Vorschläge des SEEA im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen realisiert.

### **Sektorale Modellrechnungen**

Die Aufgabe, gesamtwirtschaftliche Kostengrößen zur Bewertung der Abschreibungen auf das Naturvermögen zu ermitteln, liegt - wie dargelegt - außerhalb des Darstellungsbereiches der UGR. Die Ergebnisse der Themenbereiche „Umweltschutzmaßnahmen“ und „Vermeidungskosten“ liefern aber wichtige Komponenten des Grunddatengerüsts für dynamische, sektorale Modellrechnungen. Diese zielen in Richtung gesamtwirtschaftlicher Vermeidungskosten als Näherungsgröße für die periodengerechte, monetäre Bewertung der Umweltbelastung. Naturgemäß hängen die Ergebnisse sowohl von statischen als auch von dynamischen Modellrechnungen in starkem Maße von den zuvor getroffenen Annahmen ab. Derartige Modellrechnungen liegen außerhalb des Aufgabengebietes der amtlichen Statistik und sollten aus diesem Grund von externen wissenschaftlichen Institutionen durchgeführt werden.



## **Wissenschaftliche Begleitung**

Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit hat einen Beirat zur Umweltökonomischen Gesamtrechnung eingerichtet, der die Aufgabe hat, ihn in allen Fragen wissenschaftlich zu beraten, die mit den UGR in Zusammenhang stehen. Der Beirat hat in seinen Stellungnahmen 1991 und 1995 die Auffassung vertreten, daß die UGR unerlässlich sind für eine am Ziel der Nachhaltigkeit ausgerichtete Umweltpolitik. Darüber hinaus werden regelmäßig Fragen der näheren Ausgestaltung und methodischen Grundlagen des UGR-Konzepts erörtert. Seit 1994 ist dem Beirat ein Begleitkreis zugeordnet, in dem gesellschaftliche Gruppen (vor allem Wirtschafts- und Umweltverbände sowie Gewerkschaften) vertreten sind. Damit sollen die Arbeiten zu den UGR auf eine breite gesellschaftliche Basis gestellt werden.

## **Aktueller Arbeitsstand und Ergebnisse**

Die UGR-Themenbereiche bieten den Rahmen für den weiteren empirischen Aufbau und die konzeptionelle Vertiefung. In jedem Gebiet wurden bzw. werden Forschungsprojekte und Feldstudien durchgeführt, die z.T. von externen Sachverständigen unterstützt werden. Empirische Daten über die belastungserzeugenden Wirtschaftsaktivitäten, über detaillierte Material- und Energieflußrechnungen sowie über Emissionen der Wirtschaftsbereiche, über Umweltschutzausgaben und die Bodenbedeckung liegen vor und werden im Rahmen der Fachserie 19 „Umwelt“ des Statistischen Bundesamtes kontinuierlich veröffentlicht. Die Eckdaten der UGR und wesentlichen umweltökonomischen Trends der Bundesrepublik Deutschland werden jährlich im Rahmen einer UGR-Presskonferenz der Öffentlichkeit vorgestellt. Die Datenbasis wird laufend erweitert, um somit Schritt für Schritt Antworten auf wirtschafts- und umweltpolitische Fragen zur Umsetzung des Leitbildes „Nachhaltige Entwicklung“ geben zu können.

Die im April 1996 veröffentlichte Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage zum „Stand der Umweltökonomischen Gesamtrechnung“ (Bundestags-Drucksache 13/4435) stellt die umweltpolitische Bedeutung der UGR und die Verbindung zu internationalen Entwicklungen ausführlich dar.

## **Veröffentlichungen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes**

### **Grundlegende Beiträge**

Bolleyer, R., Radermacher, W. u.a.: Aufbau der Umweltökonomischen Gesamtrechnung - Ein Bericht aus der Werkstatt, in: *Wirtschaft und Statistik*, H. 2/1993, S. 138 ff.

Deggau, M.: Statistisches Informationssystem zur Bodennutzung - Erhebung der Bodenbedeckungsdaten in den neuen Ländern und Berlin, in: *Wirtschaft und Statistik*, H. 12/1995, S. 893 ff.

Deggau, M.: Bodenbedeckungsdaten für Europa: CORINE Land Cover, in: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V., Abteilung Unternehmerorganisation und -information, Mitteilung 97-05, Tagungsband: 14. Nutzerseminar des Deutschen Fernerkundungszentrums des DLR, Köln, 1997.

Deggau, M. u. a.: Methodik der Auswertung von Daten zur realen Bodennutzung im Hinblick auf den Bodenschutz - Teilbeitrag zum STABIS-Praxistest, in: *Schriftenreihe Texte des Umweltbundesamtes* 51/92, 293 Seiten (ohne Anhang), Umweltbundesamt, Berlin 1992.

Hahlen, J.: Umweltprobleme und Statistik: Was kostet die Natur?, in: *wisu-Magazin* 2/1997.

Hahlen, J.: Umweltökonomische Gesamtrechnungen, in: *Argas-Journal*, Juli 1997.

Heinze, A.: Material- und Energiefluß-Informationssystem - Methodik und Aufbau, in: *Wirtschaft und Statistik*, H. 4/1998, S. 346 ff.

Höh, H., Radermacher, W.: Verbrauch von Rohstoffen - Darstellungsbereich der Umweltökonomischen Gesamtrechnung, in: *Wirtschaft und Statistik*, H. 8/1993, S. 585 ff.

Hoffmann-Kroll, R.: Ökologische Flächenstichprobe, in: *Methoden...Verfahren...Entwicklungen - Nachrichten aus dem Statistischen Bundesamt* 2/1997.

Hoffmann-Kroll, R., Wirthmann, A.: Wandel der Bodennutzung und Bodenbedeckung, in: *Wirtschaft und Statistik*, H. 10/1993, S. 770 ff.

Hoffmann-Kroll, R., Schäfer, D., Seibel, S.: Indikatorensystem für den Umweltzustand in Deutschland, in: *Wirtschaft und Statistik*, H. 8/1995, S. 589 ff.

Hoffmann-Kroll, R., Schäfer, D., Seibel, S.: Naturvermögen in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, in: *Wirtschaft und Statistik* 10/1997, S. 696 ff.

Hoffmann-Kroll, R., Schäfer, D., Seibel, S.: Biodiversität und Statistik - Ergebnisse des Pilotprojekts zur Ökologischen Flächenstichprobe, in: *Wirtschaft und Statistik* 1/1998, S. 60 ff.

Hoffmann-Kroll, R., Seibel, S., Wirthmann, A.: Strukturveränderungen in Landschaft und Ökosystemen als Indikatoren der Umweltqualität, in: *Handbuch der Umweltwissenschaften*, Kap. VI-2.6, 1. Erg. Lfg. 5/1998.

Krack-Roberg, E.: Konzept einer Gesamtrechnung für Bodennutzung und -bedeckung, in: *Methoden - Verfahren - Entwicklungen*, Nachrichten aus dem Statistischen Bundesamt, H. 2/1996. (Auch in Englisch.)



- Kuhn, M., Radermacher, W., Stahmer, C.: Umweltökonomische Trends 1960 bis 1990 in der Bundesrepublik Deutschland, in: Wirtschaft und Statistik, H. 8/1994, S. 658 ff.
- Lauber, U.: Statistiken über Umweltsteuern - Wista-Kurznachrichten, in: Wirtschaft und Statistik 6/1997.
- Lauber, U.: Umweltschutzausgaben und Umweltschutzvermögen des öffentlichen Bereichs in den neuen Bundesländern - Wista-Kurznachrichten, in: Wirtschaft und Statistik 11/1997.
- Lauber, U.: Umweltbezogene Steuern und Gebühren in Deutschland, in: Wirtschaft und Statistik 5/1998.
- Lauber, U., Riege-Wcislo, W., Schäfer, D.: Umweltschutzmaßnahmen in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen – Darstellungsgegenstand, Perspektiven und aktuelle Ergebnisse, in: Wirtschaft und Statistik, H. 11/1994, S. 863 ff.
- Mayer, H.: Aufkommen und Verwendung von Energie 1978 - 1988, in: Wirtschaft und Statistik, H. 9/1990, S. 614 ff.
- Mayer, H., Stahmer, C.: Energy Consumption and Sulphur Dioxide Emissions in the Federal Republic of Germany in 1980 and 1986, Paper presented at the 9th International Conference on Input-Output Techniques, Keszthely (Hungary) 1989.
- Radermacher, W.: Gedanken zu einer Basisklassifikation der Bodennutzung, in: Wirtschaft und Statistik, H. 2/1988, S. 71 ff.
- Radermacher, W. u. a.: Neue Wege raumbezogener Statistik, Schriftenreihe Forum der Bundesstatistik, Bd. 20, Stuttgart 1992.
- Radermacher, W.: Das Statistische Informationssystem zur Bodennutzung STABIS - Aufgaben, Entwicklungsstand, Nutzungsmöglichkeiten -, in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, H. 1/1992, S. 68 ff.
- Radermacher, W.: Nachhaltiges Einkommen, in: Wirtschaft und Statistik, H. 5/1993, S. 331 ff.
- Radermacher, W.: STABIS und CORINE Land Cover: Meilensteine zu einem stärkeren Raumbezug in der amtlichen Statistik, in: Die Auswirkungen der Fernerkundung auf das Europäische Statistische Informationssystem, hrsg. vom Statistischen Amt der Europäischen Gemeinschaften (Eurostat), Reihe 9E, Luxemburg 1993, S. 93 ff.
- Radermacher, W.: Datenqualität in Umweltstatistiken, in: Qualität statistischer Daten, hrsg. v. Statistischen Bundesamt, Bd. 25 der Schriftenreihe Forum der Bundesstatistik, Stuttgart 1993, S. 97 ff.
- Radermacher, W.: General Aspects of the Maintenance Cost Approach in the EU-Project on Methodological Problems in the Construction of an Adjusted Income Figure, in: Proceedings der Washington-Conference der „London Group“, Washington 1995.
- Radermacher, W.: Environmental-economic accounting: how can it support decision-making, in: Global Monitoring of Terrestrial Ecosystems, edited by W. Schröder, O. Fränzle, H. Keune and P. Mandry, Berlin, 1996, S. 155 ff.
- Radermacher, W.: Umweltökonomische Gesamtrechnungen, in: BJU Umweltschutzberater, Handbuch für wirtschaftliches Umweltmanagement in Unternehmen, 44. Ergänzungslieferung, Köln, September 1997.
- Radermacher, W.: Societies' Maneuver Towards Sustainable Development: Information and the Setting of Target Values, in: Müller, F., Leupolt, M., (Eds.), Eco Targets, Goal Functions, and Orientors, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1998, S. 436 ff.
- Radermacher, W., Stahmer, C.: Vom Umwelt-Satellitensystem zur Umweltökonomischen Gesamtrechnung - Umweltbezogene Gesamtrechnungen in Deutschland, in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, Teil 1: H. 4/1994, S. 531 ff.; Teil 2: H. 1/1995, S. 99 ff.



Radermacher, W., Stahmer, C.: Umweltbezogene Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes, in: Wuppertal Texte, Neue Ansätze der Umweltstatistik, Ein Wuppertaler Werkstattgespräch hrsg. v. Stefan Bringezu, Wuppertal Institut, 1995, S. 55 ff.

Radermacher, W., Stahmer, C.: Die Umweltökonomische Gesamtrechnung und ihre Verknüpfung mit den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, in: Berichte Umweltforschung Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umweltschutz, Baden-Württemberg, Karlsruhe, 3. Statuskolloquium Projekt „Angewandte Ökologie“, 7. und 8. März 1995, Schloß Ettlingen, 1995, S. 567 ff.

Radermacher, W., Stahmer, C.: Umweltinformationen, in: Handbuch zur Umweltökonomie, hrsg. v. M. Junkerheinrich u.a., Berlin 1995, S. 290 ff.

Radermacher, W., Stahmer, C.: Abschied vom Wohlfahrtsmaß - Monetäre Bewertung in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Bd. 29 der Schriftenreihe Forum der Bundesstatistik, Stuttgart, 1996, S. 174 ff.

Ragaly, S., Heinze, A.: Material- und Energiefluß-Informationssystem - Stoffstrombilanzierung in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen - umweltpolitisches Anforderungsprofil und Konzeption, in: Wirtschaft und Statistik, H. 3/1998, S. 259 ff.

Riege-Wcislo, W.: Bewertung externer Kosten in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) des Statistischen Bundesamtes - Konzept und erste Ergebnisse, in: VDI-Gesellschaft Energietechnik: Externe Kosten von Energieversorgung und Verkehr, H. 1250/1996, S. 157 ff.

Ryll, A., Schäfer, D.: Bausteine für eine monetäre Umweltberichterstattung, in: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, H. 2/1986, S. 105 ff.

Schäfer, D.: Anlagevermögen für Umweltschutz, in: Wirtschaft und Statistik, H. 3/1986, S. 214 ff.

Schäfer, D.: Umweltschutzleistungen der Entsorgungsunternehmen und des Staates, in: Reich, U.P., Stahmer, C. u. a., Satellitensysteme zu den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Forum der Bundesstatistik, Bd. 6, Stuttgart, Mainz 1988, S. 166 ff.

Schäfer, D.: Comptes de l' Environnement: Experience Pratique de l' Allemagne, Universite Paris I, Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, Avec le concours du Ministère de l' éducation nationale, de la recherche et de la technologie, Septieme Colloque de Comptabilite Nationale, Association de Comptabilite Nationale, Paris, 28-29-30 janvier 1998.

Schäfer, D., Stahmer, C.: Input-Output-Modelle zur gesamtwirtschaftlichen Analyse von Umweltschutzaktivitäten, in: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, H. 2/1989, S. 127 ff.

Schwarz, N., Stahmer, C.: Umweltökonomische Trends bei privaten Haushalten, Teil 2: Ökologische Trends, in: Wirtschaft und Statistik, H. 11/1996, S. 728 ff.

Stahmer, C.: Integrierte Volkswirtschaftliche und Umweltgesamtrechnung – Überblick über die Konzepte der Vereinten Nationen, in: Wirtschaft und Statistik, H. 9/1992, S. 577 ff.

Stahmer, C. u. a.: Umweltökonomische Trends bei privaten Haushalten, Teil 1: Ökonomische Trends, in: Wirtschaft und Statistik, H. 9/1996, S. 583 ff.

Stralla, H.: Using Geographical Information Systems at the Federal Statistical Office, paper for the New Techniques and Technologies for Statistics II, proceedings of the Second Bonn Seminar, in: IOS Press and Office of Official Publications of the European Communities, Eurostat, 1997.

Stralla, H.: GIS, cartography and space-related evaluations, Report for the UN/ECE Work Session on Geographical Information Systems in Ottawa from 5 to 7 October 1998.

Thomas, J.: Aufbau der Emittentenstruktur der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnung, in: Wirtschaft und Statistik, H. 6/1993, S. 432 ff.

Thomas, J.: Luftemissionsentwicklung der Produktionsbereiche - Ergebnisse aus der Datenbank Emittentenstruktur der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, in: Wirtschaft und Statistik, H. 1/1996, S. 40 ff.



## Dokumentationen

Back, H.-E., Rohner, M.-S. u. a.: Konzepte zur Erfassung und Bewertung von Landschaft und Natur im Rahmen der „Ökologischen Flächenstichprobe“, UGR-Materialien, H. 6, Wiesbaden 1996.

Beirat „Umweltökonomische Gesamtrechnung“ beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Umweltökonomische Gesamtrechnung - Zweite Stellungnahme zu den Umsetzungskonzepten des Statistischen Bundesamtes, in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, H. 4/1995, S. 455 ff.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Umweltpolitik - Umweltökonomische Gesamtrechnung (1. Stellungnahme des Beirats „Umweltökonomische Gesamtrechnung“), Bonn 1992.

Bundesregierung: Stand der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage der Abgeordneten Michael Müller (Düsseldorf), Anke Fuchs (Köln), Wolfgang Behrendt, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der SPD), Bundestagsdrucksache 13/4435 vom 23.4.1996.

Grobecker, C.: Water and Nitrogen Balances for the Upper Rhine Catchment Area, UGR-Materialien, H. 7, Wiesbaden 1996.

Kenneweg, H., Schilling, S.: Raumbezogene Indikatoren zum Konfliktfeld Naturhaushalt / Erholung, UGR-Materialien, H. 2, Wiesbaden 1994.

Kerner, H. F.: Auswahl von Indikatoren der Funktionalität von Ökosystemen und Ökosystemkomplexen im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR), Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Bd. 4, Wiesbaden 1998.

Klaus, J. u.a.: Umweltökonomische Berichterstattung – Ziele, Problemstellungen und praktische Ansätze, Schriftenreihe Spektrum Bundesstatistik, Bd. 5, Wiesbaden 1994.

Krack-Roberg, E., Riege-Wcislo, W., Wirthmann, A.: „Konzept einer Gesamtrechnung für Bodennutzung und Bodenbedeckung“, Abschlußbericht des Statistischen Bundesamtes als Beitrag zur Arbeitsgruppe „Physical Environmental Accounting“, Untergruppe „Land use / Land cover“ der Konferenz Europäischer Statistiker, UGR-Materialien, H. 4, Wiesbaden 1995. (Auch in Englisch.)

Müller, F.: Ableitung von integrativen Indikatoren zur Bewertung von Ökosystem-Zuständen für die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Bd. 2, Wiesbaden 1998.

Priem, J., Wettig, E.: Sekundärrohstoffe im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, UGR-Materialien, H. 5, Wiesbaden 1995.

Radermacher, W., Zieschank, R., Hoffmann-Kroll, R., v. Nouhuys J., Schäfer, D., Seibel, S.: Entwicklung eines Indikatorensystems für den Zustand der Umwelt in der Bundesrepublik Deutschland mit Praxistest für ausgewählte Indikatoren und Bezugsräume, Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Bd. 5, Wiesbaden 1998.

Reidenbach, M.: Öffentliche Umweltschutzausgaben als Teil der Maßnahmen im Umweltschutz, Schriftenreihe Spektrum Bundesstatistik, Bd. 6, Wiesbaden 1994.

Reidenbach, M.: Umweltschutzausgaben und Umweltschutzvermögen des öffentlichen Bereichs in den neuen Bundesländern, Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Bd. 3, Wiesbaden 1998.

Riege-Wcislo, W., Heinze, A., Brouwer, R.: The construction of Abatement Cost Curves - Methodological Steps and Empirical Experiences, Wiesbaden/Voorburg 1996.

Stahmer, C., Kuhn, M., Braun, N.: Physische Input-Output-Tabellen 1990, Bd. 1 der Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Statistisches Bundesamt (Hrsg.), 1997. (Auch in Englisch)

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): AGME-Arbeitsgemeinschaft Material- und Energieflußrechnung, Wiesbaden 1997.

Wenke, M.: Umweltschutzmaßnahmen der privaten Haushalte, UGR-Materialien, H. 3, Wiesbaden 1994.

Zieschank, R., v. Nouhuys, J. u.a.: Vorstudie Umweltindikatorensysteme, UGR-Materialien, H. 1, Wiesbaden 1993.

## **Statistische Daten**

Statistisches Bundesamt: Fachserie 19, Umwelt, Reihe 4, Umweltökonomische Gesamtrechnungen – Basisdaten und ausgewählte Ergebnisse, Stuttgart 1996.

Statistisches Bundesamt: Fachserie 19, Umwelt, Reihe 5, Umweltökonomische Gesamtrechnungen – Material- und Energieflußrechnungen, Stuttgart 1997.

Statistisches Bundesamt: Fachserie 19, Umwelt, Reihe 6, Umweltökonomische Gesamtrechnungen – Ausgaben und Anlagevermögen für Umweltschutz, Stuttgart 1997.







## Mitteilung für die Presse

### Unser Service für SIE

Die Pressestelle des Statistischen Bundesamtes bietet einen umfassenden Service für Journalisten rund um die amtliche Statistik. Wenden Sie sich an uns, wir helfen Ihnen gerne weiter!



#### Tagesaktuelle Pressedienste

Die Pressestelle des Statistischen Bundesamtes veröffentlicht die neuesten statistischen Ergebnisse in jährlich ca. 400 Pressemitteilungen. Derzeit stellen wir Ihnen alle Meldungen auf drei verschiedenen Übertragungsweegen zur Verfügung:

- **per Telefax und per Briefpost**  
Sie möchten in unseren Verteiler aufgenommen werden? Markieren Sie bitte auf der rückseitigen Übersicht die Themen, die Sie interessieren. Wir werden Sie umgehend beliefern.
- **sowie über das Internet**  
Über die Anschrift „<http://www.statistik-bund.de>“ erreichen Sie die Homepage des Statistischen Bundesamtes. Von dort gelangen Sie zu den Pressediensten mit dem Link „Hot News - Pressedienste“. Alle Pressemitteilungen werden in einer deutschen und einer englischen Version für Sie zum sofortigen Abruf zur Verfügung gestellt. Jeden Freitag wird im Netz eine Vorschau der wichtigsten Pressemitteilungen der kommenden Woche veröffentlicht.



#### „Zahl der Woche“, „Zahlen Fakten Trends“ und „Statistik von A-Z“

Wöchentlich geben wir besonders bemerkenswerte und eine breite Öffentlichkeit interessierende Daten schlaglichtartig in unserer „Zahl der Woche“ bekannt. Der Pressedienst „Zahlen Fakten Trends“ ist ein Artikelservice, in dem statistische Ergebnisse publizistisch aufbereitet und grafisch veranschaulicht dargestellt werden. Definitionen und Erläuterungen statistischer Grundbegriffe sowie statistischer Methoden und Verfahren bietet „Statistik von A-Z“. Alle drei Dienste können Sie mit der umseitigen Übersicht bestellen, die „Zahl der Woche“ wird darüber hinaus im Internet veröffentlicht.



#### Informationsservice über Telefon und Telefax

Für telefonische Anfragen erreichen Sie uns **montags bis freitags von 8 bis 17 Uhr** unter der Rufnummer (06 11) 75 - 34 44, die direkte Faxverbindung zur Pressestelle lautet (06 11) 75 - 39 76. Ihre Anfragen werden von uns - mediengerecht aufbereitet - schnellstmöglich beantwortet oder an einen auf Ihre Belange eingehenden Experten weitergeleitet.



#### Interviews

Für Interviews vermitteln wir Ihnen schnellstmöglich sachkundige Gesprächspartner aus den verschiedensten Bereichen der amtlichen Statistik. Rufen Sie uns an (0611) 75 - 34 44.



#### Pressekonferenzen und Pressegespräche

Mehrmals jährlich führen wir Pressekonferenzen und -gespräche zu wichtigen Themen der amtlichen Statistik durch. Informationen zu allen Presseveranstaltungen können Sie über das Internet abrufen. Darüber hinaus erhalten die Bezieher unserer Pressemitteilungen Einladungen zu Veranstaltungen, die ihre Themenschwerpunkte betreffen.



# Sachgebietsgliederung der Pressemitteilungen und sonstiger Pressedienste

<b>01 Geographie</b>	085 Behinderte, Reha-Maßnahmen;	154 Eisen und Stahl;
011 Flächenstatistik	086 Kriegsofferfürsorge.	155 Energie- und Wasserversorgung.
<b>02 Bevölkerung</b>	<b>09 Gesundheitswesen</b>	<b>16 Bautätigkeit und Wohnen</b>
021 Bevölkerungsstand;	091 Meldepflichtige Krankheiten;	161 Baugenehmigungen und Bau-
022 Bevölkerungsvorausberechnung;	092 Todesursachen;	fertigstellungen;
023 Geburten, Sterbefälle, Ehe-	093 Schwangerschaftsabbrüche;	162 Gebäude- und Wohnungszäh-
schließungen, Ehescheidun-	094 Krankenhausstatistik;	lungen.
gen;	095 Ausgaben für Gesundheit.	
024 Haushalte und Familien;	<b>10 Rechtspflege</b>	<b>17 Binnenhandel</b>
025 Ausländerstatistik, Einbürgerun-	101 Rechtspflege.	171 Einzelhandel;
gen, Wanderungen;		172 Großhandel.
026 Volkszählung.	<b>11 Umwelt, Umweltökonomische Ge-</b>	<b>18 Außenhandel</b>
<b>03 Erwerbstätigkeit</b>	samtrechnungen	181 Außenhandel.
031 Erwerbstätige;	111 Abfallbilanz	
032 Volks- und Berufszählung.	112 Umweltökonomische Gesamt-	<b>19 Verkehr</b>
<b>04 Löhne und Gehälter</b>	rechnungen.	191 Straßenverkehr, Straßenver-
041 Tarifliche Löhne und Gehälter von	<b>12 Volkswirtschaftliche Gesamtrech-</b>	kehrsunfälle;
Arbeitern und Angestellten;	nungen	192 Schienenverkehr, Luftfahrt;
042 Bruttoverdienste von Arbeitern	121 Inlands- und Sozialprodukt;	193 Binnen- und Seeschifffahrt;
und Angestellten;	122 Volkseinkommen.	194 Güterverkehr der Verkehrs-
043 Gehalts- und Lohnstruktur, Ar-	<b>13 Gewerbe- und Insolvenzmeldungen</b>	zweige (Gefahrguttransporte,
beitskosten.	131 Gewerbean-, -ab und -ummel-	Transport wassergefährdender
<b>05 Preise</b>	dungen;	Stoffe).
051 Verbraucherpreise;	132 Insolvenzen.	<b>20 Tourismus</b>
052 Erzeugerpreise;	<b>14 Land- und Forstwirtschaft,</b>	201 Beherbergungen, Gastgewerbe-
053 Baupreise;	Fischerei	umsatz;
054 Großhandelspreise;	141 Betriebe und Arbeitskräfte;	<b>21 Wahlen</b>
055 Außenhandelspreise;	142 Vieh- und Fleischwirtschaft,	211 Bundestagswahlen;
056 Kaufwerte für Grundstücke;	Fischerei;	212 Europawahlen.
057 Verkehrspreise.	143 Weinwirtschaft;	<b>22 Publikationen</b>
<b>06 Finanzen und Steuern, Personal im</b>	144 Obst-, Gemüse- und Gartenbau	
<b>Öffentlichen Dienst</b>	<b>15 Produzierendes Gewerbe</b>	<b>23 Neues aus dem Amt</b>
061 Öffentliche Haushalte (Ausgaben	151 Monatsbericht des Bereiches	<b>24 Sonstige Pressedienste</b>
und Einnahmen, Steuern,	Bergbau und Gewinnung von	241 "Zahl der Woche"
Schulden von Bund, Ländern	Steinen und Erden, Verarbei-	242 "Statistik von A-Z"
und Kommunen);	tendes Gewerbe;	243 "Zahlen, Fakten, Trends"
062 Personal im Öffentlichen Dienst;	152 Handwerksberichterstattung,	(monatlicher Pressedienst)
063 Umsatzsteuern;	Handwerkszählung;	
064 Bier-, Tabak- und Schaumwein-	153 Bauhauptgewerbe;	
absatz.		
<b>07 Bildung, Wissenschaft und Kultur</b>		
071 Schulen und Hochschulen,		
Auszubildende;		
072 Wissenschaft;		
<b>08 Sozialleistungen</b>		
081 Sozialhilfe;		
082 Jugendhilfe, Adoptionen;		
083 Asylbewerberleistungsstatistik;		
084 Wohngeld;		

Bitte markieren Sie die Nummer des Themas, zu dem Sie künftig Pressemitteilungen erhalten möchten und faxen Sie diese Seite an: (06 11) 75-3976.

Name, Vorname: .....

Institution: .....

Straße: .....

Postleitzahl, Ort: .....

Telefon: .....

Telefax: .....