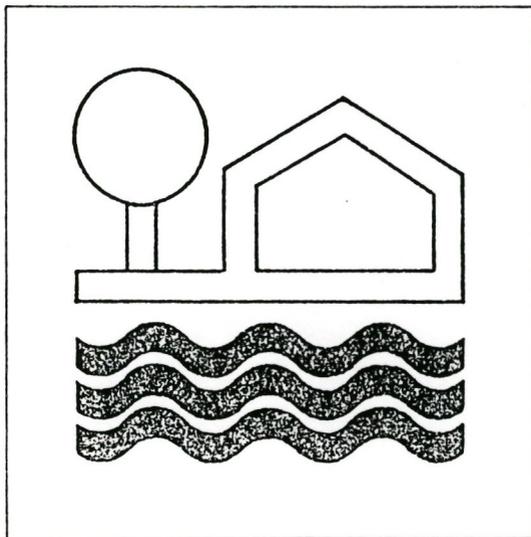


Statistisches Bundesamt

Umwelt



Umweltökonomische Gesamtrechnungen - Trends und Branchenprofile -

Ergebnisse der Pressekonferenz
am 2. Juli 1997 in Frankfurt am Main

Statist. Bundesamt - Bibliothek



11-00229

Herausgeber: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden

Informationen: Statistisches Bundesamt

Umweltökonomische Gesamtrechnungen (UGR)

65180 Wiesbaden

Telefon: 0611 / 75 - 3178, - 2223

Telefax: 0611 / 75 -3971

E-mail: stba-ugr@t-online.de

T-online (Btx): *48484#

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

© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 1997

Alle Rechte vorbehalten. Es ist insbesondere nicht gestattet, ohne ausdrückliche Genehmigung des Statistischen Bundesamtes diese Veröffentlichung oder Teile daraus für gewerbliche Zwecke zu übersetzen, zu vervielfältigen, auf Mikrofilm/ -fiche zu verfilmen oder in elektronische Systeme einzuspeichern.

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100% Altpapier und auf chlorfrei gebleichten Papier.

Teilnehmer aus dem Statistischen Bundesamt

an der Pressekonferenz

**„Umweltökonomische Gesamtrechnungen -
Trends und Branchenprofile“**

**am 2. Juli 1997
in Frankfurt am Main**

Johann Hahlen

Präsident des Statistischen Bundesamtes

Angela Schaff

Leiterin der Pressestelle

Walter Radermacher

Leiter der Gruppe
"Umweltökonomische Gesamtrechnungen"

Inhalt der Pressemappe

- Statement von Präsident Johann Hahlen
- Pressemitteilung
Branchenprofile zum Treibhauseffekt und zur Versauerung der Umwelt
- Statistisches Bundesamt stellt erstmals Ergebnisse vor
- Schaubilder und Tabellen mit Erläuterungen
- Klassifizierungen 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 des Statistischen Bundesamtes
zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen
- Übersicht über den Presseservice des Statistischen Bundesamtes

**STATEMENT VON PRÄSIDENT JOHANN HAHLEN
ZUR PRESSEKONFERENZ
"UMWELTÖKONOMISCHE GESAMTRECHNUNGEN" - TRENDS UND BRANCHENPROFILE -**

Fünf Jahre nach Rio sind die Bekämpfung des Treibhauseffekts und die Umsetzung der dazu erforderlichen Maßnahmen weiterhin ein bedeutendes Thema in der umweltpolitischen Diskussion. Damals wie heute ist die Notwendigkeit zur deutlichen Reduzierung der Emissionen von Treibhausgasen unbestritten. Wie der Verlauf des **Umweltgipfels** letzte Woche in New York gezeigt hat, besteht die Schwierigkeit vor allem darin, eine von allen Staaten akzeptierte Vereinbarung über die Höhe und Verteilung der Emissionsminderungen zu erreichen. Eine besondere Bedeutung kommt deshalb der **Klimakonferenz** in Kyoto im Dezember dieses Jahres zu.

Die Aufgabe des Statistischen Bundesamtes sehe ich in diesem Zusammenhang vor allem darin, für Deutschland eine verlässliche Datengrundlage für die Entscheidungsträger auf politischer und wirtschaftlicher Ebene sowie für die Bürger zur Verfügung zu stellen.

FOKUS 1: WIRTSCHAFT UND UMWELT - FAKTEN ÜBER IHRE BEZIEHUNG

Für die Umsetzung von **Emissionsminderungsstrategien** steht im Vordergrund, inwieweit wirtschaftliche Entwicklung und Arbeitsplätze betroffen werden. Es ist aus diesem Grund erforderlich, die reinen Umweltdaten in den ökonomischen Zusammenhang zu stellen, wie z. B.: Wo werden die meisten Luftschadstoffe emittiert und wo liegen die Einsparpotentiale? Welche Auswirkungen haben Emissionsminderungen auf die Gesamtwirtschaft und auf die einzelnen Branchen? Und nicht zuletzt: Wie viele Arbeitsplätze sind von Maßnahmen unmittelbar oder mittelbar betroffen und gibt es auch positive Beschäftigungseffekte infolge eines strukturellen Wandels?

Mit den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen bietet das Statistische Bundesamt ein Informationsinstrument, das zur Entscheidungsfindung beiträgt und dem politischen Handeln - gerade im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie - verlässliche Daten liefert. Mit unserer Entwicklung leisten wir auch einen wesentlichen Beitrag zur Vereinbarung international standardisierter Verfahren für die Quantifizierung von Wechselbeziehungen zwischen Wirtschaft und Umwelt. Den Schwerpunkt unserer diesjährigen Pressekonferenz haben wir auf den Zusammenhang zwischen Klima, Wachstum und Beschäftigung gelegt.

FOKUS 2: LANGFRISTIGE TRENDS - ENTKOPPLUNG UND DENNOCH KEINE ENTWARNUNG

Die langfristige Entwicklung der **wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen** für die Belastungen von Natur und Umwelt haben wir auf unserer Pressekonferenz im letzten Jahr ausführlich vorgestellt. Ich möchte an dieser Stelle einige wichtige Aspekte dieser Entwicklung, wie sie im früheren Bundesgebiet seit 1960 zu beobachten ist, in Erinnerung rufen und um die letzten Daten für Deutschland ergänzen (Schaubild 1).

Zwischen 1960 und 1995 nahm die Einwohnerzahl um fast 20 % zu, stieg die Anzahl der Erwerbstätigen nur um rund 10 %, während gleichzeitig die durchschnittliche Arbeitszeit sogar um 27 % abnahm. Dennoch stieg der von jedem Erwerbstätigen erwirtschaftete Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt um 150 %. Die Arbeitsproduktivität konnte bei abnehmendem Einsatz von Arbeit durch den zunehmenden Einsatz von Kapital - der Zuwachs des Kapitalstocks je Erwerbstätigen betrug im gleichen Zeitraum fast 250 % - auf etwa das Dreieinhalbfache gesteigert werden. Gleichzeitig änderte sich auch das Verbraucherverhalten erheblich (Schaubild 2). Zwischen 1960 und 1993 nahm die Wohnfläche je Einwohner um 90 % sowie die je Einwohner beanspruchte Siedlungs- und Verkehrsfläche um mehr als 40 % zu. Die Anzahl der von jedem Einwohner im motorisierten Individualverkehr zurückgelegten Kilometer hat sich mehr als verdreifacht.

Das steigende Konsumniveau und die veränderten Konsumgewohnheiten führten im Zuge des mit dem Wachstum der Wirtschaft verbundenen Strukturwandels - vor allem in den sechziger und siebziger Jahren - zu einem **Anwachsen des Stoff- und Energieumsatzes** (Schaubild 3). Beispielsweise hat sich die Einfuhr zwischen 1960 und 1993 fast verdreifacht, der Wasserverbrauch mehr als verdoppelt und der Energieverbrauch nahezu verdoppelt; die Luftemissionen sind um ein Drittel angestiegen. In Deutschland sind zwar zwischen 1993 und 1994 die Einfuhren weiter angestiegen, der Energieverbrauch hingegen hat sich in beiden Jahren eher stabilisiert und die Luftemissionen sind sogar geringfügig zurückgegangen. Erste vorläufige Daten, die zum Wasseraufkommen und zum Abwasseranfall vorliegen, weisen auf einen deutlichen Rückgang des Wasserverbrauchs in Deutschland zwischen 1991 und 1995 hin.

Im Verhältnis zum Anstieg der wirtschaftlichen Leistung im früheren Bundesgebiet war die Zunahme dieser Belastungskennziffern in der Regel jedoch geringer: **Bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt**, das 1993 mehr als zweieinhalb mal so hoch war wie 1960, war die langfristige Entwicklung der Material- und Energieflüsse eher rückläufig. So wurden je 1000 DM Bruttoinlandsprodukt 1960 noch 6,2 Gigajoule Primärenergie verbraucht und 1993 lediglich 4,5 Gigajoule. Das relative Abfallaufkommen ging von 113 kg auf 54 kg zurück und die Emission von Luftschadstoffen wurde von 568 kg auf 281 kg vermindert. Lediglich die Einfuhr nahm von 136 kg je 1000 DM Bruttoinlandsprodukt 1960 auf 151 kg 1993 zu. Eine Globalisierung fand mithin auch bei den Stoff- und Energieflüssen statt, von denen eine Wirtschaft lebt.

FOKUS 3: VON GASEN UND MENSCHEN - BEITRÄGE DER BRANCHEN

Diese Ausführungen zu den allgemeinen Rahmenbedingungen skizzieren den Hintergrund für eine ökonomische Betrachtung der Umweltbelastungen, die wir heute am Beispiel der Emissionen von Treibhausgasen und Versauerungsgasen anstellen möchten. Hierzu haben wir **Branchenprofile** erstellt, die den Zusammenhang zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten für einzelne wirtschaftliche Aktivitäten zeigen: Die von den Produktionsbereichen verursachten Emissionen werden der wirtschaftlichen Leistung und der Zahl der Arbeitsplätze in diesen Produktionsbereichen gegenübergestellt. Auf diese Weise wird es möglich, die "Empfindlichkeit" der Wirtschaftsaktivitäten und der bei ihnen vorhandenen Arbeitsplätze gegenüber umweltpolitischen Maßnahmen - wie z.B. zur Verminderung von Emissionen - zu vergleichen.

Unsere Ergebnisse sind erstmals ausgerichtet auf umweltpolitische Schwerpunktthemen - Klima, Versauerung - und zeigen deren Abhängigkeit von wirtschaftlichen Aktivitäten. Damit sind wir von der Darstellung einzelner Stoffe zur Darstellung **aggregierter Indikatoren** übergegangen. Bei den Berechnungen sind wir den Empfehlungen des Klimasekretariats der Vereinten Nationen gefolgt. Diese sehen für die wichtigsten Luftschadstoffe Äquivalenzziffern vor, die die Gase hinsichtlich ihrer Schädlichkeit gewichten und so eine wirkungsspezifische Aggregation der Emissionen für den Treibhauseffekt und für die Versauerung der Umwelt ermöglichen. Diese Methodik führt zu einer wesentlichen Erweiterung der bisherigen Sichtweise, weil die einzelnen Luftschadstoffe nicht mehr isoliert betrachtet werden, sondern vielmehr im Hinblick auf ihren gemeinsamen Umwelteffekt dargestellt werden können. Die wichtigsten Treibhausgase Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4) und Distickstoffoxid (N_2O) sind dabei auf die Klimawirkung von Kohlendioxid (CO_2) normiert, die wichtigsten Versauerungsgase Schwefeldioxid (SO_2) und Stickoxide (NO_x) auf den Versauerungseffekt von Schwefeldioxid (SO_2).

Diese neue Perspektive läßt beispielsweise erkennen, daß die Landwirtschaft, die nur einen Anteil von 1,4 % an den direkten Kohlendioxidemissionen hat, bei Berücksichtigung ihrer direkten Emissionen von Methan (CH_4) und Distickstoffoxid (N_2O) in der **gemeinsamen Betrachtung der Treibhausgase** einen Anteil von über 8 % erreicht. Damit steht die Landwirtschaft - nach den Emissionen aus der Energieerzeugung mit dem Anteil von über 40 % - an zweiter Stelle der unmittelbaren Verursacher des Treibhauseffektes in Deutschland. Die Produkte der Landwirtschaft, bei deren Erzeugung die Treibhausgase entstehen, werden überwiegend in der Nahrungsmittelindustrie weiterverarbeitet. Rechnet man die Emissionen der Vorleistungsproduktion den entsprechend nachgelagerten Bereichen zu, ergibt dies z. B. für die Nahrungsmittelindustrie, daß dort nur gut 10 % der Emissionen direkt entstehen, während fast 90 % aus vorgelagerten Bereichen - u. a. aus der Landwirtschaft - sozusagen mit den Vorprodukten übernommen werden.

Nun zu den Zahlen selbst: In Deutschland wurden 1993 insgesamt 1,1 Mrd. Tonnen Treibhausgase und 5,2 Mill. Tonnen Versauerungsgase emittiert (Schaubild 5). Die Produktionsbereiche hatten an

diesen **direkten Emissionen** einen Anteil von 79 % bei den Treibhausgasen und 84 % bei den Versauerungsgasen, der jeweilige Rest entfiel auf die privaten Haushalte.

Die Ergebnisse zeigen insgesamt die Bedeutung des Bereichs **Elektrizitätserzeugung**, der sowohl bei den Treibhausgasen (Schaubild 6), als auch bei den Versauerungsgasen (Schaubild 7) die höchsten Anteile der **direkten Emissionen** verursacht und zwar rund 40 % bzw. weit über 50 %. Im Vergleich hierzu liegt der Beitrag zur Wertschöpfung bei unter 2 % und es werden weniger als 1 % aller Erwerbstätigen beschäftigt. Dabei ist darauf hinzuweisen, daß in unseren Berechnungen die gesamte Elektrizitätserzeugung nachgewiesen wird, also u. a. auch die Kraftwerke von Industrie und Bahn und nicht nur die der Energieversorgungsunternehmen. Bei den übrigen Branchen haben im Vergleich zu ihrer Beschäftigtenzahl und ihrer Wertschöpfung vor allem die energieintensiven Bereiche, wie Verkehr, Mineralöle und Chemie, aber auch die Bereiche, in deren Produktionsprozess Methan freigesetzt wird, wie im bereits angesprochenen Fall der Landwirtschaft, einen überproportionalen Anteil an den direkten Emissionen von Treibhaus- bzw. Versauerungsgasen. Ein anderes Bild ergibt dagegen die Betrachtung der Gebietskörperschaften. Deren Anteil an den Emissionen ist zwar vergleichsweise hoch, was unter anderem eine Folge der 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 Treibhaus-effekt jedoch erheblich.

FOKUS 4: BELASTUNGEN DURCH DIE PRODUKTION - EINE GESAMTBETRACHTUNG

Aus den Ergebnissen geht insgesamt hervor, daß der größte Teil der direkten Emissionen nur in wenigen Sektoren entsteht: Rund drei Viertel der jeweiligen Luftschadstoffe werden von nur sechs Produktionsbereichen emittiert. Dies sind jedoch meist Branchen, die wichtige Vorleistungsprodukte (z. B. Elektrizität, agrarische Rohstoffe usw.) für die Weiterverarbeitung produzieren. Vor allem die Produktion von Fertigwaren ist in hohem Maße von Vorleistungen der vorgelagerten Industrien abhängig. Um darstellen zu können, wie viele Emissionen insgesamt der Produktion eines Wirtschaftszweigs gegenüberstehen, haben wir die direkten und die bei der Vorleistungsproduktion entstandenen indirekten Emissionen zu kumulierten Emissionen zusammengefaßt.

Bei den **kumulierten Emissionen** liegt die Elektrizitätserzeugung ebenfalls an erster Stelle. Die folgenden Ränge werden dagegen meist von Branchen mit hohen Vorleistungsbezügen (z. B. an Elektrizität oder agrarischen Rohstoffen) besetzt. Sowohl bei den Treibhausgasen (Schaubild 8) als auch bei den Versauerungsgasen (Schaubild 9) sind dies - in unterschiedlicher Reihenfolge - die Chemie, die Gebietskörperschaften und die Nahrungsmittelindustrie. In der Elektrizitätserzeugung übersteigen die kumulierten Emissionen - beispielsweise von Treibhausgasen - die direkten Emissionen lediglich um knapp ein Zehntel; in der Chemie und bei den Gebietskörperschaften sind die kumulierten Emissionen etwa doppelt so hoch und in der Nahrungsmittelindustrie sogar fast neunmal so hoch wie die direkten Emissionen.

Interessant ist auch der Vergleich der kumulierten Emissionen mit dem Produktionswert, der neben der wirtschaftlichen Leistung einer Branche auch den Wert der Vorleistungen umfaßt. So verursachen die Erzeugnisse aus der Elektrizitätserzeugung kumuliert fast 4 Tonnen Emissionen von Treibhausgasen je 1000 DM Produktionswert; in der Chemie und der Nahrungsmittelindustrie sind es jeweils gut eine halbe Tonne und bei den Gebietskörperschaften knapp eine viertel Tonne je 1000 DM Produktionswert.

Mit den **umweltökonomischen Branchenprofilen** bieten wir die Datengrundlage für eine Gegenüberstellung von wirtschaftlicher Produktion und Umweltbelastung auf sektoraler Ebene. Die Ergebnisse geben Aufschluß über die Höhe der durch die Produktion einer Gütergruppe insgesamt verursachten Emissionen und erlauben damit Rückschlüsse auf die durch die entsprechende Nachfrage ausgelösten Gesamtemissionen. Außerdem lassen sich Hinweise ableiten, wo Potentiale zur Vermeidung von Emissionen bestehen und entsprechende Vermeidungsstrategien bzw. -techniken am ehesten Erfolg versprechen und welche Bereiche - auch mittelbar - von solchen Vermeidungsstrategien und -techniken betroffen sind. Die vorgestellten Ergebnisse für Treibhaus- und Versauerungsgase bilden deshalb eine wesentliche Basis für die politische Entscheidungsfindung in diesen umweltrelevanten Themenbereichen.

FOKUS 5: AKTIVITÄTEN ZUM UMWELTSCHUTZ

Abschließend möchte ich noch einen Blick auf die **gegensteuernden Maßnahmen** werfen, die von Wirtschaft und Gesellschaft **zum Schutz der Umwelt** durchgeführt werden und die das Entstehen von Belastungen vermeiden oder die Auswirkungen von Belastungen beseitigen oder vermindern sollen (Schaubild 4). Bezogen auf die Ökonomie zeigen die Indikatoren für gegensteuernde Maßnahmen zum Schutz der Umwelt zwischen 1980 und 1990 einen deutlichen Anstieg. Dennoch liegt z. B. der Anteil der recycelten Mengen am gesamten Materialfluß sowie der Anteil der Umweltschutzausgaben am Bruttoinlandsprodukt gegenwärtig unter 2 %. Diese Anteile sind zwischen 1990 und 1993 konstant geblieben bzw. leicht vermindert worden. Hingegen ist der Anteil der Naturschutzgebiete an der Gesamtfläche auch nach 1990 ausgeweitet worden und erreicht jetzt knapp 2 %.

Wie Sie aus der Pressemappe ersehen können, stehen die Daten ab 1993 für Gesamtdeutschland zur Verfügung. Somit kann die Statistik Ihnen jetzt auch zu umweltökonomischen Themenfeldern die entsprechenden Informationen in einer - wenn auch noch kurzen - zeitlichen Entwicklung für Deutschland insgesamt anbieten. Nächstes Jahr werden wir Ihnen in der gleichen, heute vorgestellten Struktur der Daten ein weiteres Spektrum an Ergebnissen, bei denen zusätzliche umweltpolitische Themen abgedeckt werden, anbieten. Zur Zeit wird das Berichtssystem der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen vom Statistischen Bundesamt um weitere wichtige Segmente - wie Abfall und Wasser - erweitert.

Branchenprofile zum Treibhauseffekt und zur Versauerung der Umwelt
- Statistisches Bundesamt stellt erstmals Ergebnisse vor -

Die privaten Haushalte und sechs Produktionsbereiche sind verantwortlich für fast 80 % am Treibhauseffekt.

Das Statistische Bundesamt setzt seine laufende Berichterstattung über die Umwelt fort: Johann Hahlen, der Präsident des Amtes, stellte heute auf einer Pressekonferenz in Frankfurt am Main die neuesten Ergebnisse aus den **Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR)** vor. In dem Berichtssystem der UGR werden erstmals zusammengefaßte Indikatoren über den Beitrag der Produktionsbereiche in Deutschland zum Treibhauseffekt und zur Versauerung der Umwelt verfügbar gemacht. Diese Ergebnisse - deren Methodik den Empfehlungen des Klimasekretariats der Vereinten Nationen entspricht und die auf der Ebene der Produktionsbereiche in Deutschland erstmalig angewandt wurde - führen zu einer wesentlichen Erweiterung der bisherigen Sichtweise. Die einzelnen Luftschadstoffe werden nicht mehr isoliert betrachtet, sondern können im Hinblick auf ihren gemeinsamen Umwelteffekt branchenspezifisch dargestellt werden.

In Deutschland wurden 1993 insgesamt 1,1 Mrd. Tonnen Treibhausgase und 5,2 Mill. Tonnen Versauerungsgase emittiert. Alle Produktionsbereiche hatten an diesen **direkten Emissionen** einen Anteil von 79 % (Treibhausgase) und 84 % (Versauerungsgase), der Rest entfiel auf die privaten Haushalte.

Mit den vom Statistischen Bundesamt erstmals vorgestellten **Branchenprofilen** wird ein wichtiges politisches Thema - nämlich der Zusammenhang zwischen Klima, Wachstum und Beschäftigung - mit statistischen Daten untermauert. Die Branchenprofile zeigen die herausragende Bedeutung der Elektrizitätserzeugung mit rund 40 % der Emissionen von Treibhausgasen und über 50 % der Emissionen von Versauerungsgasen aller Produktionsbereiche im Jahr 1993. Dabei liegt der Beitrag der Elektrizitätserzeugung zur gesamten Wertschöpfung in Deutschland unter 2 % und der Anteil der Erwerbstätigen unter 1 %. Dieser Produktionsbereich umfaßt neben den Energieversorgungsunternehmen u. a. auch die Kraftwerke der Industrie und der Bahn. Bei den übrigen Branchen haben - im Vergleich zu ihrer Beschäftigtenzahl und ihrer Wertschöpfung - vor allem die energieintensiven Bereiche, wie Verkehr, Mineralöle und Chemie, aber auch die Bereiche, in deren Produktionsverlauf Methan freigesetzt wird (wie in der Landwirtschaft), einen überproportionalen Anteil an den direkten Emissionen von Treibhaus- bzw. Versauerungsgasen.

Der größte Teil der direkten Emissionen entsteht in nur wenigen Bereichen der Wirtschaft: Rund drei Viertel der Luftschadstoffe werden von nur sechs Produktionsbereichen emittiert. Dies sind meist Branchen, die wichtige Zulieferprodukte für die Weiterverarbeitung produzieren (z. B. Elektrizität oder agrarische Rohstoffe). Die Produktion von Fertigwaren ist jedoch in hohem Maße von den Vorleistungen der vorgelagerten Industrien abhängig. Um darstellen zu können, wie viele Emissionen insgesamt der Produktion eines Wirtschaftszweigs gegenüberstehen, hat das Statistische Bundesamt für die Treibhaus- und Versauerungsgase erstmals die direkten und die indirekten Emissionen (die bei der Herstellung von Vorleistungsprodukten entstanden sind) zu kumulierten Emissionen zusammengefaßt.

Bei den **kumulierten Emissionen** liegt die Elektrizitätserzeugung ebenfalls an erster Stelle. Die folgenden Ränge werden dagegen meist von Branchen mit hohen Vorleistungsbezügen (z. B. an Elektrizität, agrarischen Rohstoffen) besetzt. Sowohl bei den Treibhausgasen als auch bei den Versauerungsgasen sind dies - in unterschiedlicher Reihenfolge - die Chemie, die Gebietskörperschaften und die Nahrungsmittelindustrie. In der Elektrizitätserzeugung übersteigen die kumulierten Emissionen - beispielsweise von Treibhausgasen - die direkten Emissionen lediglich um knapp ein Zehntel; in der Chemie und bei den Gebietskörperschaften sind die kumulierten Emissionen etwa doppelt so hoch und in der Nahrungsmittelindustrie sogar fast neunmal so hoch wie die direkten Emissionen.

Die **umweltökonomischen Branchenprofile der UGR** sind eine wichtige Datengrundlage für die Gegenüberstellung der wirtschaftlichen Produktion und der Umweltbelastung auf sektoraler Ebene. Sie geben Aufschluß über die Höhe der durch die Produktion einer Gütergruppe insgesamt verursachten Emissionen und erlauben auch Rückschlüsse auf die durch die entsprechende Nachfrage ausgelösten Gesamtemissionen. Außerdem lassen sich Hinweise ableiten, wo Potentiale zur Vermeidung von Emissionen bestehen, somit entsprechende Vermeidungsstrategien bzw. -techniken am ehesten Erfolg versprechen und welche Bereiche auch mittelbar von politischen Maßnahmen betroffen sind. Die vorgestellten Ergebnisse für Treibhaus- und Versauerungsgase bilden deshalb eine wesentliche Basis für die politische Entscheidungsfindung in diesen umweltrelevanten Themenbereichen. Zur Zeit wird das Berichtssystem der UGR vom Statistischen Bundesamt um weitere wichtige Segmente - wie Abfall und Wasser - erweitert.

Die aktuelle Umweltsituation muß aber auch vor dem Hintergrund der **langfristigen Entwicklung** wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Rahmenbedingungen für die Umweltbelastungen gesehen werden. Neben Langzeitvergleichen für das frühere Bundesgebiet stehen hierzu auch Daten für ganz Deutschland zur Verfügung. Einige **Beispiele**: Zwischen 1960 und 1995 hat sich **im früheren Bundesgebiet** das Bruttoinlandsprodukt je Erwerbstätigen auf 96.300 DM mehr als verdoppelt, der Individualverkehr je Einwohner hat sich bis 1993 auf 9.450 Personenkilometer mehr als verdreifacht, der Energieverbrauch lag 1993 mit 12.008 Petajoule fast doppelt so hoch wie 1960. Die entsprechenden Daten für **Deutschland**: Bruttoinlandsprodukt je Erwerbstätigen 1996: 88.900 DM, Individualverkehr je Einwohner 1995: 9.080 Personenkilometer, Energieverbrauch 1994: 14.067 Petajoule.

Bei Rückfragen bitte Telefon: (0611) 75-3178, -2223.

Schaubilder und Tabellen mit Erläuterungen

Die beiliegenden Tabellen und Schaubilder zeigen für die Jahre 1993 / 1994 Ergebnisse für Gesamtdeutschland sowie die langfristige Entwicklung der jeweiligen Sachverhalte seit 1960 in den alten Ländern. In Einzelfällen sind Abweichungen von dieser generellen Regel notwendig.

Als Datenquellen wurden neben der amtlichen Statistik auch zahlreiche statistische Informationen aus Verbänden, Instituten und Behörden sowie weitergehende eigene Berechnungen zugrundegelegt.

1 Die langfristigen Entwicklungstrends

1.1 Bevölkerung und Wirtschaft

Schaubild	1	Langfristige Wirtschaftsentwicklung
Tabelle	1	Bevölkerung und Wirtschaft

1.2 Bedarfsfelder des Privaten Verbrauchs

Schaubild	2	Bedarfsfelder des Privaten Verbrauchs je Einwohner
Tabelle	2	Bedarfsfelder des Privaten Verbrauchs

1.3 Belastungen für den Produktionsfaktor Natur

Schaubild	3	Langfristige Entwicklung von Material- und Energieflüssen
Tabelle	3	Langfristige Entwicklung wichtiger Material- und Energieflüsse
Tabelle	4	Langfristige Entwicklung wichtiger Material- und Energieflüsse im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt

1.4 Umweltschutzmaßnahmen

Schaubild	4	Umweltschutzmaßnahmen bezogen auf die Ökonomie
Tabelle	5	Umweltschutzmaßnahmen bezogen auf die Ökonomie

2 Branchenprofile der Emissionen

2.1 Treibhausgase und Versauerungsgase 1993

Schaubild	5	Direkte Emissionen 1993
Schaubild	6	Direkte Emissionen von Treibhausgasen bei der Produktion, wirtschaftliche Leistung und Erwerbstätige 1993
Schaubild	7	Direkte Emissionen von Versauerungsgasen bei der Produktion, wirtschaftliche Leistung und Erwerbstätige 1993
Tabelle	6	Direkte Emissionen von Treibhausgasen und Versauerungsgasen, Wertschöpfung und Erwerbstätige 1993
Schaubild	8	Direkte und indirekte Emissionen von Treibhausgasen bei der Produktion 1993
Schaubild	9	Direkte und indirekte Emissionen von Versauerungsgasen bei der Produktion 1993
Tabelle	7	Kumulierte Emissionen von Treibhausgasen und Versauerungsgasen und Produktionswert 1993

2.2 Luftemissionen 1993

Tabelle	8	Luftemissionen (direkt und kumuliert) der wichtigsten Produktionsbereiche in Deutschland 1993
---------	---	---

Schaubild 1

Langfristige Wirtschaftsentwicklung 1960 (früheres Bundesgebiet) = 100

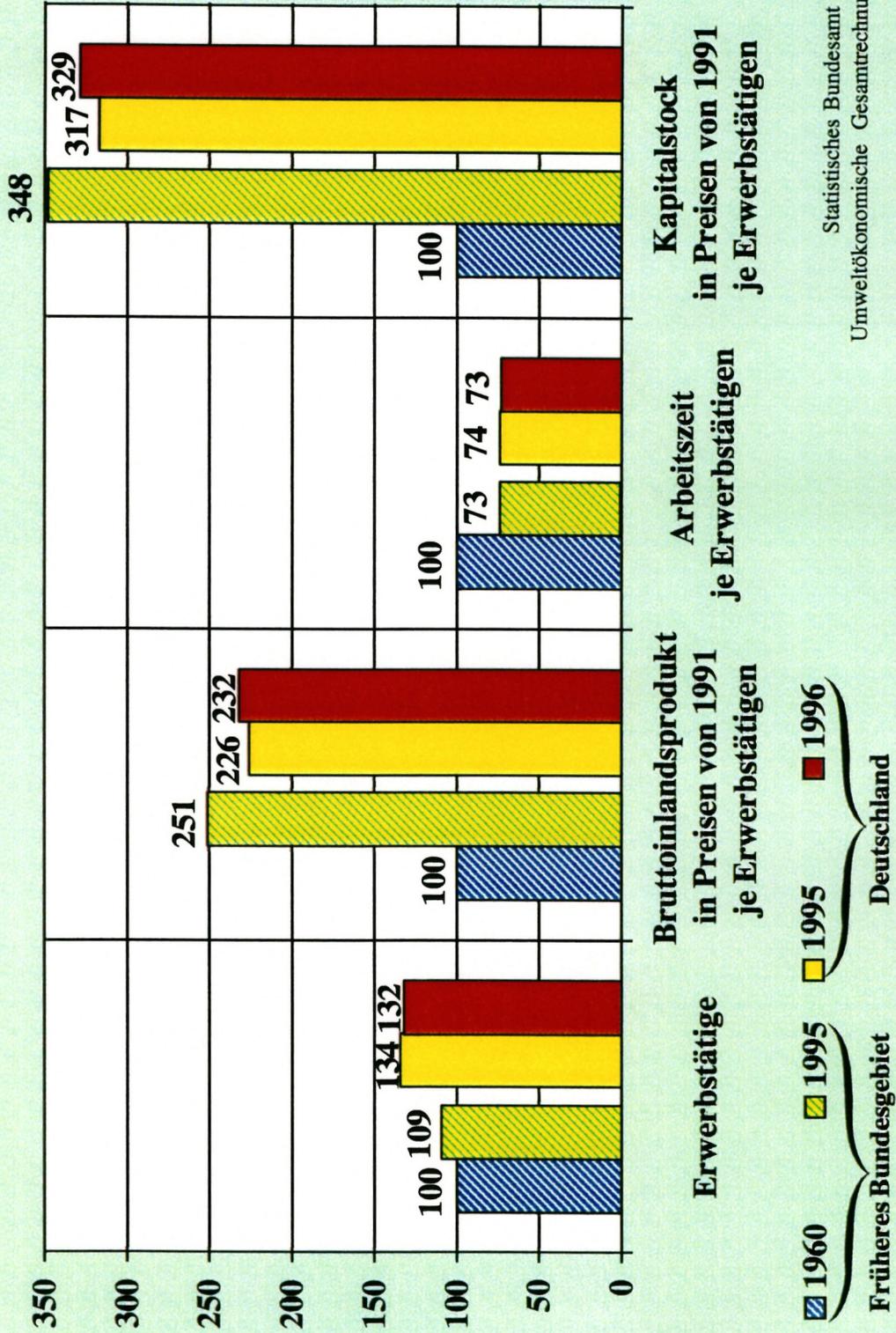


Tabelle 1: Bevölkerung und Wirtschaft

Entwicklung 1960 bis 1996

Gegenstand der Nachweisung	Einheit	Früheres Bundesgebiet					Neue Länder und Berlin-Ost	Deutschland	
		1960	1970	1980	1990	1995	1995	1995	1996
Einwohner.....	Mill.	55,4	60,7	61,6	63,3	66,2	15,5	81,7	81,9 ¹⁾
Erwerbstätige Inländer	Mill.	26,2	26,7	27,1	28,5	.	.	34,8	34,4
Arbeitslose.....	Mill.	0,3	0,1	0,9	1,9	2,6	1,0	3,6	4,0
Bruttoinlandsprodukt in Preisen von 1991									
insgesamt.....	Mrd. DM	1 000	1 543	2 018	2 520	2 744	280	3 023	3 065
je Erwerbstätigen	1 000 DM	38,4	58,1	74,8	88,5	96,3	43,8	86,7	88,9
Arbeitsstunden									
insgesamt.....	Mrd. Std.	56,1	51,8	47,1	46,2	44,5	10,7	55,2	54,4
je Erwerbstätigen	Std.	2 152	1 949	1 746	1 621	1 563	1 671	1 583	1 578
Arbeitsproduktivität	DM	17,8	29,8	42,8	54,6	61,6	26,2	54,8	56,3
Kapitalstock in Preisen von 1991									
insgesamt.....	Mrd. DM	3 692	6 457	9 602	12 420	14 042	1 620	15 662	16 049
je Erwerbstätigen	1 000 DM	141,7	243,1	355,9	436,1	493,0	253,7	449,2	465,7
Kapitalproduktivität	X	0,27	0,24	0,21	0,20	0,20	0,17	0,19	0,19
nachrichtlich:									
Erwerbstätige im Inland	Mill.	26,1	26,6	27,0	28,5	28,5	6,4	34,9	34,5

1) Stand zum 30. 6. 1996.-

Langfristige Wirtschaftsentwicklung

Schaubild 1 und Tabelle 1

Darstellungszeitraum

Es wurde der längste Zeitraum gewählt, für den durchgängig Zahlen für den gleichen Gebietsstand vorliegen: Tabelle 1 enthält Ergebnisse für das frühere Bundesgebiet ab 1960 bis 1990. Für 1995 als Übergangsjahr werden Angaben getrennt für die beiden Teile Deutschlands gezeigt. Danach werden - wie in vielen Ausgangsstatistiken und für die meisten Komponenten in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen - nur noch Daten für Deutschland nachgewiesen. In Schaubild 1 werden für die beiden Gebietsstände Vergleiche gegenüber 1960 angestellt.

In den letzten 35 Jahren hat sich die Einwohnerzahl in dem Gebiet der **früheren Bundesrepublik** um fast 20 % erhöht. Die Zahl der **Erwerbstätigen** im Inland stieg von 1960 (rund 26 Mill.) bis 1995 (28,5 Mill.) um gut 9 % an. Der Zuwachs der Erwerbstätigenzahl lag damit unter dem Bevölkerungsanstieg. Eine Ursache dafür war die starke Zunahme der Arbeitslosigkeit ab Mitte der 70er Jahre. Waren 1960 nur 270 000 Personen arbeitslos und 1970 lediglich 150 000, so waren es 1995 rund 2,6 Mill.

An der durchschnittlichen Einwohnerzahl **Deutschlands** 1995 (81,7 Mill.) hatten die neuen Länder und Berlin-Ost mit rund 15,5 Mill. einen Anteil von 19 %. Auch zur Gesamtzahl der Erwerbstätigen im Inland (34,9 Mill.) trug der Osten Deutschlands mit rund 6 Mill. oder gut 18 % eine ähnlich hohe Rate bei. Im Durchschnitt des Jahres 1995 lag die Zahl der registrierten Arbeitslosen bei 3,6 Mill. Davon wurden 2,6 Mill. im früheren

Bundesgebiet und 1 Mill. in den neuen Bundesländern gezählt.

Bevölkerung und Wirtschaft

Die Zahlen zum demographischen Bezugsrahmen entsprechen - mit Ausnahme der Einwohnerzahl für 1996 - den in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen verwendeten **jahresdurchschnittlichen** Bevölkerungszahlen. Sie sind aus Stichtagsangaben ermittelt und lassen sich mit den ökonomischen Daten verknüpfen.

Zu den **Einwohnern** gehören alle Personen, die im Inland (früheres Bundesgebiet oder neue Länder und Berlin-Ost) ihren ständigen Wohnsitz haben. Somit zählen dazu auch Ausländer, die ihren Wohnsitz im Inland haben. Als **Erwerbstätige** werden alle Personen angesehen, die einer oder mehreren Erwerbstätigkeiten nachgehen, unabhängig von der tatsächlich geleisteten oder vertragsmäßig zu leistenden Arbeitszeit. Zu den Erwerbstätigen gehören Arbeitnehmer (z. B. Angestellte, Arbeiter, Beamte, Soldaten, Zivildienstleistende, Auszubildende) sowie Selbständige und mithelfende Familienangehörige.

Erwerbstätige Inländer haben ihren Wohnsitz im Inland und sind dort oder im Ausland erwerbstätig. Erwerbstätige **im Inland** unterscheiden sich von den Erwerbstätigen Inländern durch die Einbeziehung der Einpendler und den Abzug der Auspendler. Es können nur Zahlen über Erwerbstätige im Inland verglichen werden, da ab Berichtsjahr 1995 Angaben über Erwerbstätige Inländer nur noch für Deutschland vorliegen.

Die **aktuelle** Entwicklung von 1995 auf 1996 ist gekennzeichnet durch ein Bevölkerungswachstum auf niedrigem Niveau und einen weiteren Rückgang der Erwerbstätigenzahl bei Zunahme der Arbeitslosenziffer.

Die im Bruttoinlandsprodukt zum Ausdruck kommende wirtschaftliche Leistung übertraf in den letzten 3 ½ Jahrzehnten das Bevölkerungswachstum deutlich. Je Erwerbstätigen hat sich das **Bruttoinlandsprodukt** im früheren **Bundesgebiet** in konstanten Preisen zwischen

1960 und 1995 um gut 150 % erhöht (von rund 38000 DM auf rund 96000 DM). In den 60er Jahren waren die realen Zuwächse am größten. Danach schwächte sich das Wachstum kontinuierlich ab.

Im Vergleich zu seinem Bevölkerungsanteil war der Beitrag des Ostteils zur wirtschaftlichen Leistung in Deutschland auch 1995 noch unterproportional. Obgleich das Bruttoinlandsprodukt in konstanten Preisen je Erwerbstätigen in den neuen Ländern und Berlin-Ost seit 1991 um über 56 % zugenommen hat (früheres Bundesgebiet im gleichen Zeitraum + 6 %), konnte der Niveauunterschied West/Ost noch nicht ausgeglichen werden. Deshalb zeigt auch der Vergleich zu 1960 für Deutschland 1995 spürbar niedrigere Ergebnisse als für das frühere Bundesgebiet.

Der Anstieg des Bruttoinlandsprodukts in konstanten Preisen je Erwerbstätigen von 1995 auf 1996 um 2½% in Deutschland entspricht in etwa demjenigen für das frühere Bundesgebiet, da die höhere Zuwachsrate für die neuen Länder (fast 4 %) wegen ihres geringen Anteils am Bruttoinlandsprodukt (knapp 10 %) nicht durchschlägt. Das Niveau des Durchschnittswertes 1996 (88900 DM) liegt damit knapp über demjenigen vor der Wiedervereinigung (88500 DM).

Die Steigerung des Bruttoinlandsprodukts im früheren Bundesgebiet in den letzten 35 Jahren wurde bei einem Rückgang der durchschnittlichen jährlichen Arbeitszeit je Erwerbstätigen um 27 % erzielt (von 2152 Stunden 1960 auf 1563 Stunden 1995). Der Rück-

gang der durchschnittlichen jährlichen Arbeitszeit je Erwerbstätigen war damit deutlich größer als der Anstieg der Erwerbstätigenzahl (+ 9 %). Daraus ergibt sich, daß sich das gesamte Volumen an Erwerbsarbeitszeit in den letzten 3 ½ Jahrzehnten um rund 21 % reduziert hat.

Die Zahl der durchschnittlich geleisteten Arbeitsstunden je Erwerbstätigen in den neuen Ländern und Berlin-Ost liegt seit 1992 über derjenigen für das frühere Bundesgebiet. Der Unterschied baut sich seither kontinuierlich ab und machte 1996 noch rund 100 Stunden aus bei einer geleisteten Jahresarbeitszeit von 1664 Stunden je Erwerbstätigen. Für Deutschland sind 1996 durchschnittlich 1578 Arbeitsstunden je Erwerbstätigen ermittelt worden, was eine geringe Abnahme gegenüber dem Vorjahr bedeutet.

Der Anstieg des Bruttoinlandsprodukts je Erwerbstätigen im früheren Bundesgebiet war somit nur mit einer deutlich höheren Arbeitsproduktivität möglich (Arbeitsproduktivität heute um den Faktor 3,5 über der Arbeitsproduktivität 1960). Ausschlaggebend hierfür war vor allem der starke Anstieg bei der **Kapitalausstattung der Arbeitsplätze**. Der Kapitalstock in konstanten Preisen je Erwerbstätigen erhöhte sich in den vergangenen 35 Jahren um fast 250 % von 142 000 DM 1960 auf 493 000 DM im Jahr 1995.

Die Kapitalintensität weist sehr unterschiedliche Kennziffern für den Ost- und Westteil Deutschlands auf. 1995 erreichte der Bestand

an Produktionsanlagen je Erwerbstätigen für Unternehmen ohne Wohnungsvermietung in den neuen Ländern und Berlin-Ost nur etwa 67 % des westdeutschen Niveaus, der Kapitaleinsatz dürfte sich aber 1996 weiter an westdeutsche Relationen angenähert haben.

Der wachsende Bestand an Produktionsanlagen bei sinkender Erwerbstätigkeit führte in Deutschland auch 1996 wieder zu einem kräftigen Anstieg des Kapitalstocks je Erwerbstätigen (+ gut 3 ½ %).

Produktionsfaktoren:

Arbeitsproduktivität = Zahl der Erwerbstätigen in Beziehung gesetzt zur wirtschaftlichen Leistung (Bruttoinlandsprodukt)

Kapitalproduktivität = Kapitalstock in Beziehung gesetzt zur wirtschaftlichen Leistung (Bruttoinlandsprodukt)

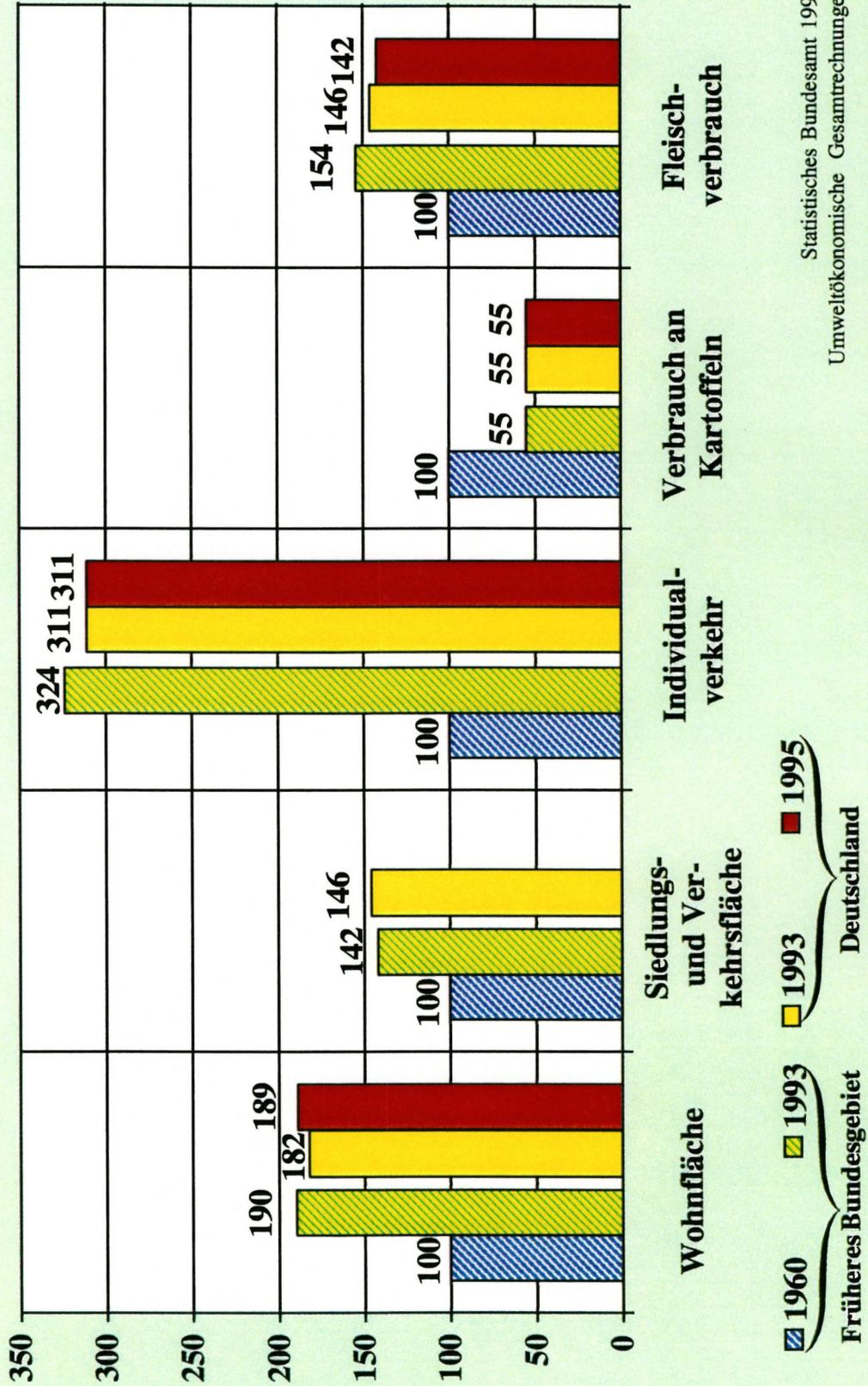
Beide Meßgrößen werden in der Regel für die Entwicklung der „Produktivität“ in der Volkswirtschaft verwendet. Sie sind jedoch nicht unproblematisch und können nur grobe Anhaltspunkte liefern. So ist zu beachten, daß der gesamte güterwirtschaftliche Ertrag jeweils nur auf einen Faktor bezogen wird, obgleich das Produktionsergebnis aus dem Kombinationsprozeß aller Produktionsfaktoren entsteht.

Kapitalstock = Bruttoanlagevermögen (Ausrüstungen und Bauten) im Jahresdurchschnitt

Kapitalintensität = Kapitalstock je Erwerbstätigen im Inland

Schaubild 2

Bedarfsfelder des Privaten Verbrauchs je Einwohner 1960 (früheres Bundesgebiet) = 100



Statistisches Bundesamt 1997
Umweltökonomische Gesamtrechnungen

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

Bedarfsefelder	Einheit	Früheres Bundesgebiet					Neue Länder und Berlin-Ost	Deutschland		
		1960	1970	1980	1990	1993		1993	1994	1995
		Insgesamt								
Wohnfläche in privaten Haushalten	Miil. m ²	1 050	1 541 ¹⁾	1 902	2 322	2 424	457	2 880	2 953	3 005 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche	km ²	18 785	23 047	27 690 ³⁾	30 604 ⁴⁾	31 637	8 529 ⁵⁾	40 166	.	.
Personenverkehr:										
motorisierter Individualverkehr	Mrd.Pkm ⁶⁾	162	351	475	599	619	119	738	728	742
Schienenverkehr und öffentlicher Straßenverkehr	Mrd.Pkm ⁶⁾	89	98	115	110	117	21	138	139	141
Nahrungsmittelverbrauch:										
Kartoffeln	1 000 t	7 390	6 212	4 962	4 482	.	.	5 936	5 962	5 936
Fleisch	1 000 t	3 603	5 102	6 196	6 342	.	.	7 731	7 567	7 485
		je Einwohner								
Wohnfläche in privaten Haushalten	m ²	19,4	26,4 ¹⁾	32,3	36,4	36,9	29,3	35,4	36,2	36,7 ²⁾
Siedlungs- und Verkehrsfläche	m ²	339	380	449 ³⁾	493 ⁴⁾	483	545 ⁵⁾	495	.	.
Personenverkehr:										
motorisierter Individualverkehr	Pkm ⁶⁾	2 920	5 780	7 720	9 480	9 450	7 570	9 090	8 940	9 080
Schienenverkehr und öffentlicher Straßenverkehr	Pkm ⁶⁾	1 610	1 610	1 870	1 730	1 790	1 360	1 700	1 710	1 730
Nahrungsmittelverbrauch:										
Kartoffeln	kg	132	102	81	72	.	.	73	73	73
Fleisch	kg	65	84	101	100	.	.	95	93	92

1) 1972.- 2) Vorläufiges Ergebnis.- 3) 1981.- 4) 1989.- 5) Aufgrund des Erhebungsverfahrens kein direkter Vergleich der Angaben für die neuen Länder und Berlin-Ost mit denen für das frühere Bundesgebiet möglich.- 6) Personenkilometer.

Bedarfsfelder des Privaten Verbrauchs je Einwohner

Schaubild 2 und Tabelle 2

Darstellungszeitraum

Es wurde der längste Zeitraum gewählt, für den durchgängig Zahlen für den gleichen Gebietsstand vorliegen. Für die aufgeführten Bedarfsfelder und das frühere Bundesgebiet sind dies die Jahre 1960 bis 1993. Danach sind keine getrennten Angaben mehr für das frühere Bundesgebiet und die neuen Länder und Berlin-Ost verfügbar. Im Schaubild werden die Auswirkungen des Übergangs auf den Gebietsstand Deutschland durch doppelten Nachweis der Meßziffern für das Jahr 1993 verdeutlicht.

Private Haushalte wirken auch durch die Nutzung der Bodenfläche auf die Umwelt ein. Mit dem Zuwachs an Wohnfläche durch das Bauen von Häusern mit der dazugehörigen Infrastruktur schreitet die Bodenversiegelung und die Einschränkung des Lebensraumes von Pflanzen und Tieren fort. Die „naturferne“ Flächennutzung kann anhand der Siedlungs- und Verkehrsfläche erfaßt werden, allerdings kann keine Unterscheidung darüber getroffen werden, ob diese Flächen privat oder gewerblich genutzt werden.

Die im Durchschnitt jeder in privaten Haushalten lebenden Person zur Verfügung stehende **Wohnfläche** hat sich im **früheren Bundesgebiet** seit 1960 annähernd verdoppelt. Mußte sich 1960 jeder Westdeutsche noch mit durchschnittlich gut 19 m² zufriedengeben, so standen ihm 1993 fast 37 m² zur Verfügung. Für den Ostteil Deutschlands liegt die entsprechende Flächenangabe 1993 erheblich niedriger (rund 29 m²). Die **aktuelle** Entwicklung für **Deutschland** weist weiterhin Zunahmen der Wohnfläche insgesamt und je Einwohner aus.

Die **Siedlungs- und Verkehrsfläche** je Einwohner hat sich im **früheren Bundesgebiet** während der letzten 3 ½ Jahrzehnte um rund 40 % erhöht. Der leichte Rückgang der Siedlungs- und Verkehrsfläche je Einwohner in den 90er Jahren ist auf den - zuwanderungsbedingten - Bevölkerungsanstieg in den letzten Jahren zurückzuführen. Die gesamte Siedlungs- und Verkehrsfläche dehnte sich auch von 1990 bis 1993 weiter aus.

Siedlungs- und Verkehrsfläche:

Siedlungs- und Verkehrsfläche = Gebäude- und Freiflächen, Betriebsflächen ohne Abbauland (Abbauland ist z.B. Kohletagebau), Erholungsflächen, Verkehrsflächen, Friedhöfe. Waldfläche, die Erholungsfunktion hat, ist damit beispielsweise nicht erfaßt.

Im Zeitverlauf kam es bei der Abgrenzung sowie bei den zugrundeliegenden Erhebungsverfahren (Bodennutzungserhebungen) zu Änderungen, so daß der intertemporale Vergleich nicht vollständig gewährleistet ist. Für die Betrachtung der Entwicklung von 1960 bis 1993 hat dies jedoch nur geringe Auswirkungen. Für Anfang 1998 werden Ergebnisse der vierjährigen Flächenerhebung für 1997 erwartet.

Von der 1993 für **Deutschland** nachgewiesenen Siedlungs- und Verkehrsfläche von rund 40000 km² entfallen rund 8500 km² auf das Gebiet der neuen Länder und Berlin-Ost. Die Angabe kann wegen unterschiedlicher Erhebungsverfahren nicht direkt mit derjenigen für das frühere Bundesgebiet verglichen werden. Fest steht, daß der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtfläche in Ostdeutschland alleine schon wegen der geringeren Bevölkerungsdichte deutlich unter demjenigen für Westdeutschland liegt.

Aus umweltökonomischer Sicht kommt der in den letzten Jahren stark gestiegenen **Mobilität** privater Haushalte eine Schlüsselrolle zu, da mehr Mobilität gleichbedeutend war mit mehr motorisiertem Verkehr und folglich auch mit mehr Umweltbelastungen, wie Ressourcenverbrauch, Luftemissionen, Flächenversiegelung durch neue Verkehrswege, Lärmbelästigung usw. Während die Personenkilometerleistung im

Motorisierter Individualverkehr:

Verkehr mit Personen- und Kombinationskraftwagen, Krafrädern und Mopeds. Ohne Taxi- und Mietwagenverkehr. Die Daten sind im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums vom DIW u.a. (Fahrleistungserhebungen) ermittelt. Zahlen für 1995 vorläufig. Ab 1995 wird nur noch für Deutschland ausgewiesen.

Personenkilometer (Pkm):

Von Personen mit dem jeweiligen Verkehrsmittel zurückgelegte Kilometer im Jahr.

Schienerverkehr und öffentlichen Straßenverkehr von 1960 bis 1993 im **früheren Bundesgebiet** nur geringfügig anstieg, kam es beim motorisierten Individualverkehr im gleichen Zeitraum zu einem Wachstum von fast 230 % von durchschnittlich rund 3000 Kilometern pro Person und Jahr auf rund 9450 Kilometer. Der leichte Rückgang je Einwohner im motorisierten Individualverkehr 1993 gegenüber 1990 war durch den kräftigen Bevölkerungsanstieg bedingt. Insgesamt stieg der Individualverkehr von 599 Mrd. Pkm 1990 auf 619 Mrd. Pkm im Jahr 1993 an. Die unterproportionale Fahrleistung in den neuen Ländern und von Berlin-Ost (1993: 7570 Kilometer je Einwohner) schlug sich spürbar im Ergebnis für **Deutschland** nieder (1993: 9090 Kilometer je Einwohner). Nach einem leichten Rückgang 1994, zeigt die **aktuelle** Entwicklung wieder einen Aufwärtstrend.

Ein höheres Konsumniveau bzw. veränderte Konsumgewohnheiten waren in den vergangenen Jahrzehnten erheblich gewichtiger für das wirtschaftliche Wachstum und die Beanspruchung der Umwelt als das Bevölkerungswachstum. Mit zunehmendem materiellen Wohlstand hat sich auch das **Ernährungsverhalten** in der Bevölkerung stark verändert. So reduzierte sich beispielsweise im **früheren Bundesgebiet** der Pro-Kopf-Verbrauch an Kartoffeln von 1960 bis 1990 um 45 % von 132 kg auf 72 kg, während der Fleischverbrauch im gleichen Zeitraum um mehr als 50 % von 65 kg (1960) auf 100 kg (1990) anstieg. Dieses veränderte Ernährungsverhalten führte zu höheren Belastungen für die Umwelt, da die Produktion von Fleisch die Natur wesentlich mehr in Anspruch nimmt. Für die neuen Länder und Berlin-Ost liegen keine speziellen Ergebnisse vor. Auch der Übergang auf den erweiterten Gebietsstand hat am Durchschnittsverbrauch von Fleisch und Kartoffeln wenig geändert.

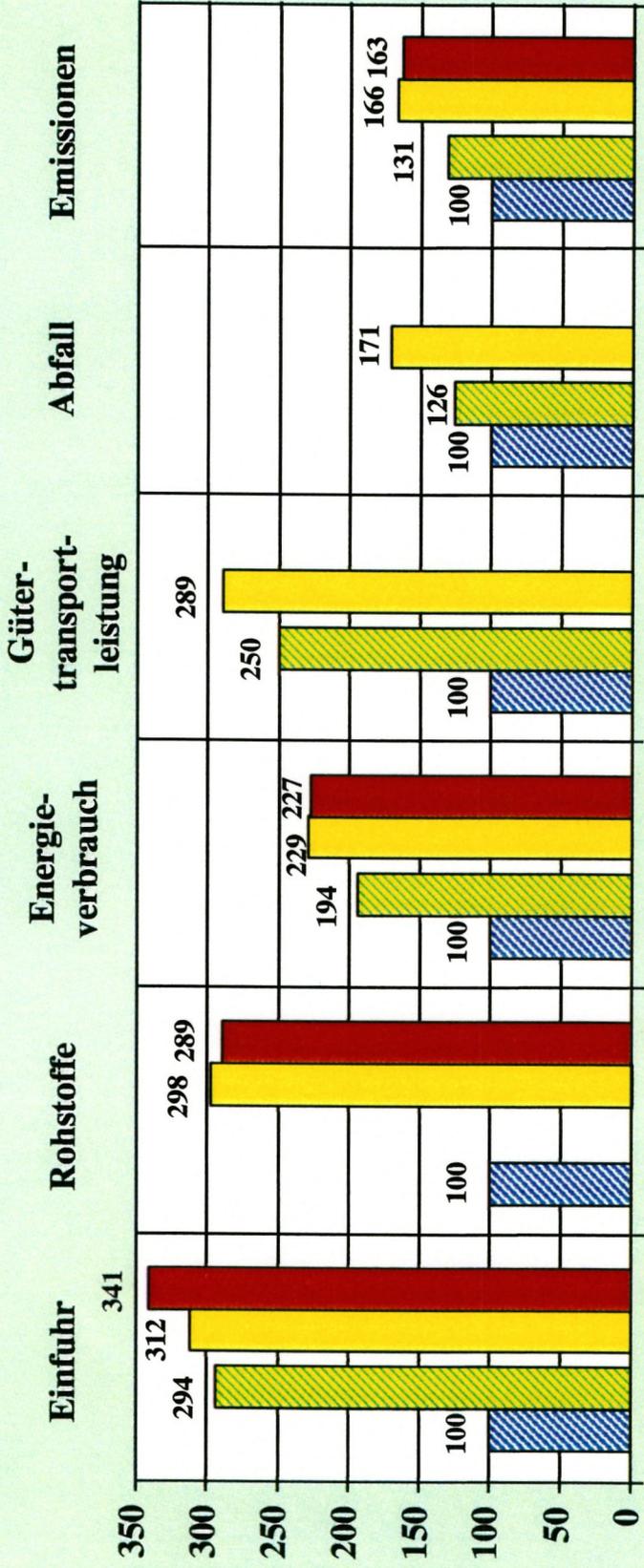
Verbrauch an Kartoffeln/Fleisch:

Die Daten hierzu stammen vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Die ausgewiesenen Angaben kennzeichnen die für den Verbrauch zur Verfügung stehenden, nicht aber die tatsächlich verzehrten Mengen. Vergleiche mit den Statistiken über die von privaten Haushalten eingekauften Mengen sind nur begrenzt möglich. Dies gilt vor allem für Fleisch aber auch für Kartoffeln, da beide nur teilweise in der ersten Verarbeitungsstufe eingekauft werden, sondern oft erst nach einer weiteren Be- oder Verarbeitungsstufe (z.B. Konserven, Fertiggerichte).

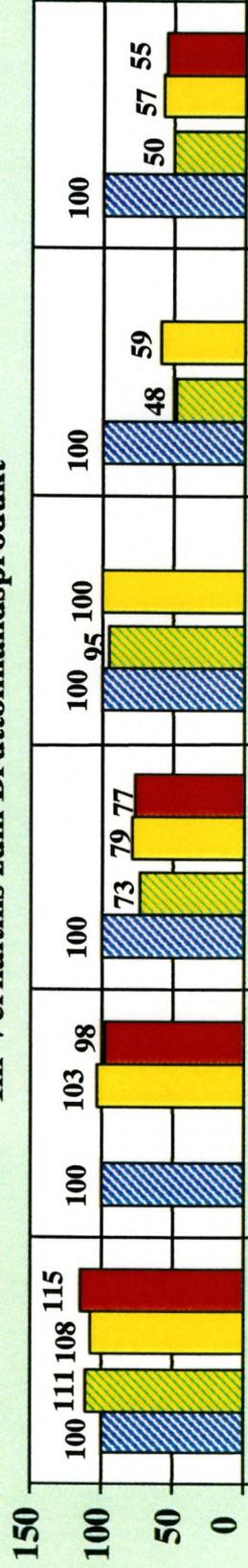
Schaubild 3

Langfristige Entwicklung von Material- und Energieflüssen

1960 (früheres Bundesgebiet) = 100



Im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt



▨ 1960
▨ 1993
▨ 1994
 Früheres Bundesgebiet Deutschland

Tabelle 3: Langfristige Entwicklung wichtiger Material- und Energieflüsse *)

Gegenstand der Nachweisung	Maßeinheit	Früheres Bundesgebiet						Neue Länder u. Berlin-Ost	Deutschland	
		1960	1970	1980	1990	1993	1993		1993	1994
Rohstoffentnahme (Inland)	Mill. t	1.253,2	1.514,2	2.104,8	2.072,0	.	.	3.729,0	3.627,0	
Einfuhr	Mill. t	135,7	307,2	384,4	387,1	398,9	24,2	423,1	463,1	
Primärenergieverbrauch	Petajoule	6.198,0	9.870,0	11.436,0	11.495,0	12.007,6	2.171,4	14.179,0	14.066,9	
Gütertransportleistung	Mrd. tkm	121,3	215,6	256,0	299,7	303,4	47,0	350,4	416,8 ¹⁾	
Luftemissionen	Mill. t	568,1	771,2	817,7	727,1	743,4	197,2	940,6	925,5	
darunter:										
Stickstoffdioxid (NO ₂)	Mill. t	1,6	2,1	2,6	2,0	1,8	0,5	2,3	2,2	
Schwefeldioxid (SO ₂)	Mill. t	3,3	3,7	3,2	0,9	0,9	2,3	3,2	3,0	
Kohlendioxid (CO ₂)	Mill. t	555,0	742,0	792,0	709,0	728,0	191,0	919,0	905,0	
Abfallaufkommen	Mill. t	112,9	112,8	185,7	163,9	142,6	50,2	192,8	.	
		1960	1975	1979	1990	1991	1991	1991	1995	
Wasseraufkommen	Mill. m ³	20.150,0	34.403,0	44.632,0	46.440,0	43.861,6	4.270,1	48.131,7	44.687,4 ²⁾	
Abwasseranfall	Mill. m ³	17.800,0	34.182,0	44.895,0	44.385,0	42.444,3	3.113,8	45.558,1	40.798,4 ²⁾	

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

1) Methodenstellung. -

2) Berichtreisänderung. -

**Tabelle 4: Langfristige Entwicklung wichtiger Material- und Energieflüsse
im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt *)**

Gegenstand der Nachweisung	Maßeinheit	Früheres Bundesgebiet						Neue Länder u. Berlin-Ost	Deutschland	
		1960	1970	1980	1990	1993	1993		1993	1994
		1960	1970	1979	1990	1991	1991		1991	1995
Rohstoffentnahme (Inland)	t / 1000 DM	1,25	0,98	1,04	0,82	.	.	1,29	1,22	
Einfuhr	t / 1000 DM	0,14	0,20	0,19	0,15	0,15	0,10	0,15	0,16	
Primärenergieverbrauch	Gigajoule / 1000 DM	6,20	6,40	5,67	4,56	4,55	8,98	4,92	4,74	
Gütertransportleistung	tkm / DM	0,12	0,14	0,13	0,12	0,11	0,19	0,12	0,14 ¹⁾	
Luftemissionen	t / Mrd. DM	568,10	499,72	405,21	288,49	281,39	815,58	326,18	312,02	
darunter:										
Stickstoffdioxid (NO ₂)	t / Mrd. DM	1,60	1,36	1,29	0,79	0,68	2,07	0,80	0,74	
Schwefeldioxid (SO ₂)	t / Mrd. DM	3,30	2,40	1,59	0,36	0,34	9,51	1,11	1,01	
Kohlendioxid (CO ₂)	t / Mrd. DM	555,00	480,82	392,47	281,30	275,57	789,91	318,70	305,10	
Abfallaufkommen	t / 1000 DM	0,11	0,07	0,09	0,07	0,05	0,21	0,07	.	
		1960	1975	1979	1990	1991	1991	1991	1995	
Wasseraufkommen	m ³ / 1000 DM	20,15	20,02	22,33	18,43	16,57	20,73	16,87	14,78 ²⁾	
Abwasseranfall	m ³ / 1000 DM	17,80	19,89	22,47	17,61	16,03	15,12	15,97	13,49 ²⁾	

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

1) Methodenstellung. -

2) Berichtskreisänderung. -

Langfristige Entwicklung von Material- und Energieflüssen

Schaubild 3 und Tabellen 3 und 4

Die Belastung der Umwelt durch wirtschaftliche Aktivitäten ist im früheren Bundesgebiet langfristig von 1960 bis 1993 durchgängig stark bis sehr stark angestiegen (Schaubild 3).

Die Steigerung erreichte vor allem bei der Einfuhr (fast das Dreifache) sowie beim Primärenergieverbrauch (fast das Doppelte) und bei der Gütertransportleistung (das Zweieinhalbfache) hohe Werte. Dabei ist zu berücksichtigen, daß bei diesen Kenngrößen bereits 1980 ein vergleichsweise hohes Niveau erreicht war (siehe Tabelle 3) und dieses seither noch weiter angestiegen ist.

Die Kennziffern über die unmittelbare Abgabe von Stoffen an die Umwelt zeichnen ein unterschiedliches Bild. Während die Emission von Luftschadstoffen im früheren Bundesgebiet 1993 um etwa ein Drittel und das Abfallaufkommen um gut ein Viertel höher war, erreichte der Abwasseranfall und das Wasseraufkommen (beide dargestellt in Tabelle 3) mehr als die doppelte Menge von 1960. Insbesondere bei den Luftemissionen und beim Abfall ist seit 1980 ein Rückgang zu verzeichnen.

Ein Vergleich der aktuellen Situation zwischen 1993 und 1994 in Deutschland zeigt eine Fortsetzung des Trends mit der weiteren deutlichen Zunahme der Einfuhr und dem geringfügigen Rückgang der Luftemissionen. Gegenüber der langfristigen Entwicklung hat

sich der Primärenergieverbrauch 1994 gegenüber 1993 jedoch stabilisiert. Erste vorläufige Daten, die zum Wasseraufkommen und zum Abwasseranfall vorliegen, weisen auf einen deutlichen Rückgang des Wasserverbrauchs in Deutschland zwischen 1991 und 1995 hin.

Nach dieser kurzen Betrachtung in absoluten Mengen ist von Interesse, ob es eine Entkopplung dieser Entwicklung vom Wirtschafts-

Kennziffern der Umweltbelastung

Die zeitliche Entwicklung der Umweltbelastung wird in Zehnjahresschritten - beginnend 1960 - sowie für die aktuellsten Jahre dargestellt. Als Indikatoren für die Belastung sind folgende Kennziffern ausgewählt worden:

- **Einfuhr** (als Indikator für die Inanspruchnahme der Natur außerhalb des Staatsgebiets)
- **Inländische Rohstoffentnahme** (umfaßt auch die nicht verwertete Entnahme wie Abraum und Bergematerial)
- **Primärenergieverbrauch** aller Energieträger im Inland
- **Gütertransportleistung**
- **Abfallaufkommen**
- **Luftemissionen** der Massenschadstoffe, darunter als Beispiele für einzelne Luftschadstoffe: Kohlendioxid, Stickoxide (ausgedrückt als Stickstoffdioxid) und Schwefeldioxid
- **Wasseraufkommen und Abwasseranfall**

Die Kennziffern werden in ihrer absoluten Höhe (Tabelle 3) sowie in ihrer prozentualen Veränderung gegenüber dem Anfangswert 1960 (Schaubild 3 oben) und als relative Größen gegenüber der wirtschaftlichen Leistung durch Division durch das Bruttoinlandsprodukt BIP (Tabelle 4 und Schaubild 3 unten) dargestellt.

wachstum gab. Dazu werden Intensitätsgrößen gebildet, die das Verhältnis der Belastungsindikatoren zum jeweiligen Bruttoinlandsprodukt anzeigen.

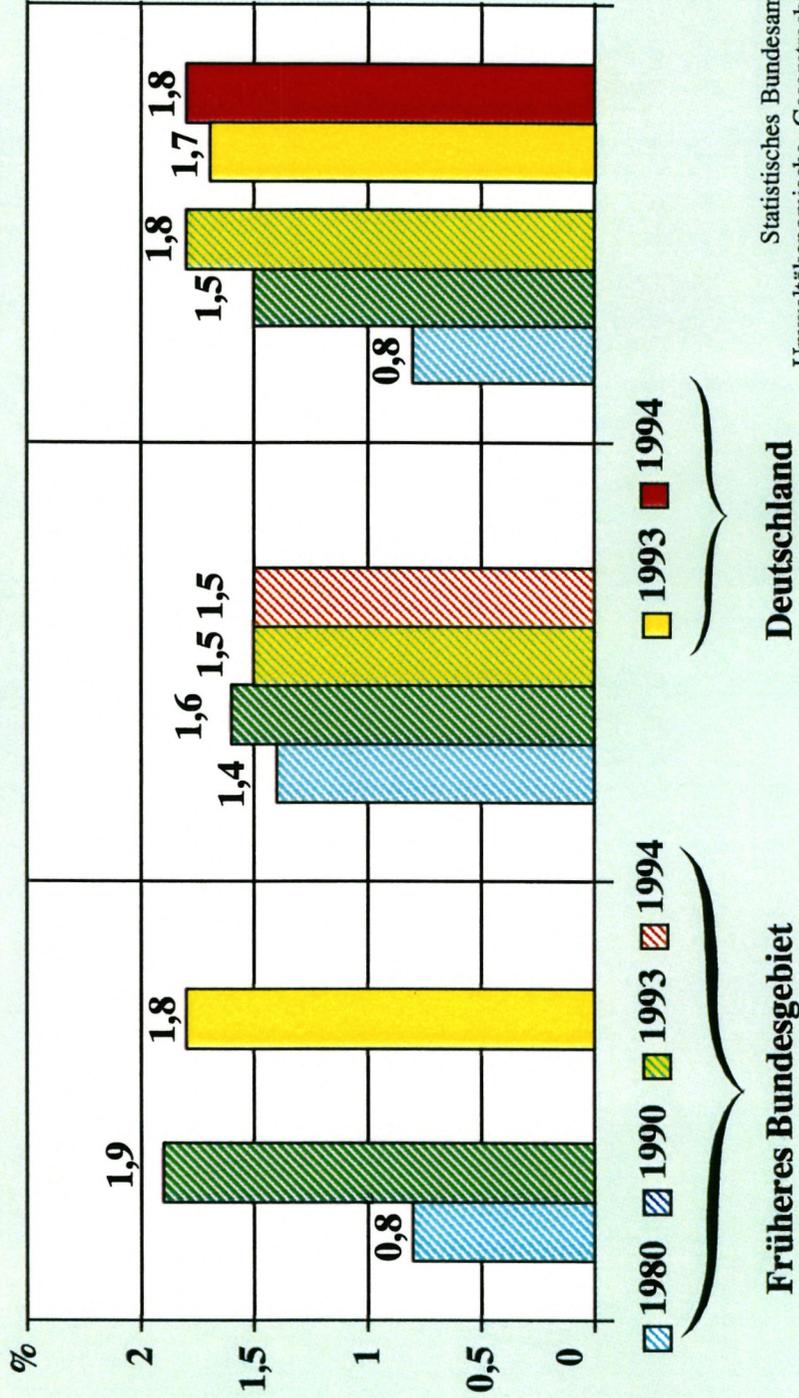
Die Veränderungen der Intensitätsgrößen gegenüber dem Anfangswert 1960 weisen im allgemeinen einen Rückgang auf (Schaubild 3 unten). Dies bedeutet, daß weniger Material ein- oder umgesetzt werden muß, um das gleiche BIP zu erwirtschaften bzw. daß die Materialproduktivität gesteigert werden konnte. Diese Entwicklung zeigt sich besonders deutlich beim Primärenergieverbrauch, beim Abfallaufkommen und bei den Luftemissionen. Die Ausnahme hiervon bildet die Einfuhrintensität, die gegenüber 1960 zugenommen hat.

Zusammen interpretiert zeigen diese Indikatoren einerseits Trends zur Entkoppelung von Umweltbelastung und Wachstum, die jedoch nicht immer ausreichen, um auch bei den absoluten Werten eine Stabilisierung oder sogar einen Rückgang zu erreichen. Außerdem ist mit dem nach wie vor starken Anstieg der Einfuhren (und entsprechend auch der Ausfuhren) eine Zunahme der internationalen Ströme von Material und Energie verbunden, die hier nicht genau beziffert werden.

Schaubild 4

Umweltschutzmaßnahmen bezogen auf die Ökonomie

Recycling **Umweltschutzausgaben** **Naturschutzgebiete**
 bezogen auf die bezogen auf das bezogen auf die
Materialentnahme **Bruttoinlandsprodukt** **Gesamtfläche**



Statistisches Bundesamt 1997
 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		1993	1994
		Recycling	Mill. t	.	26,3	57,6		75,0	.
Anteil des Recyclings am Materialfluß	%	.	0,8	1,9	.	.	.	1,8	.
Umweltschutzausgaben in Preisen von 1991	Mill. DM	23.220	27.570	39.840	40.490	39.590	.	.	.
Anteil der Umweltschutzausgaben am Bruttoinlandsprodukt in Preisen von 1991	%	1,4	1,4	1,6	1,5	1,5	.	.	.
Naturschutzfläche	km ²	.	2.057	3.688	4.590	4.942	1.580	6.170	6.591
Anteil der Naturschutzgebiete an der Gesamtfläche	%	0,8	0,8	1,5	1,8	2,0	1,5	1,7	1,8

Statistisches Bundesamt 1997
Umweltökonomische Gesamtrechnungen

Umweltschutzmaßnahmen bezogen auf die Ökonomie

Schaubild 4 und Tabelle 5

Der Anteil des Recyclings an dem gesamten Materialinput der Ökonomie liegt auch für Deutschland weiterhin unter 2 % d. h. auf dem relativen Niveau des früheren Bundesgebietes von 1990. 1980 betrug der Recyclinganteil noch weniger als 1 %.

Der Recyclinganteil ist auch noch unter einem anderen Gesichtspunkt von Interesse:

Angesichts der langfristigen mengenmäßigen Diskrepanz zwischen Materialinput (Einfuhr, Rohstoffentnahme) und Materialoutput (u. a. Abfall, Luftemissionen, Ausfuhr), welche im Zeitablauf zu einer Akkumulation von Material innerhalb der Ökonomie führt (zur Zeit rund 1,2 Mrd. Tonnen jährlich), sind die recycelten Mengen äußerst gering.

Die Umweltschutzausgaben (absolute Höhe ca. 40 Mrd. DM in 1990) haben in 1994 etwa das Niveau von 1990 erreicht. Die Relation zum Bruttoinlandsprodukt nähert sich derjenigen von Mitte der siebziger Jahre. Diese Entwicklung dürfte zum Teil auf die insgesamt gedämpfte Konjunktur und den bereits erreichten hohen Standard der Entsorgung zurückzuführen sein. Hinzu kommt, daß in den vergangenen Jahren zunehmend Entsorgungsaufgaben vom öffentlichen Sektor auf Entsorgungsunternehmen übertragen wurden, deren

Angaben noch nicht erfaßt werden. Umweltschutzausgaben werden bislang lediglich für das frühere Bundesgebiet nachgewiesen.

Die flächenmäßige Entwicklung der Naturschutzgebiete weist im Zeitablauf einen langsamen aber stetigen Anstieg aus. Der Anteil liegt 1994 in Deutschland bei unter 2 % an der Gesamtfläche.

Umweltschutzmaßnahmen und Ökonomie

Recyclinganteil =

Mengenmäßiger Anteil der zum Recycling vorgesehenen Stoffe an dem gesamten Materialinput in die Ökonomie.

Relation der Umweltschutzausgaben =

Ausgaben für Umweltschutz beim Produzierenden Gewerbe und beim Staat bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt BIP.

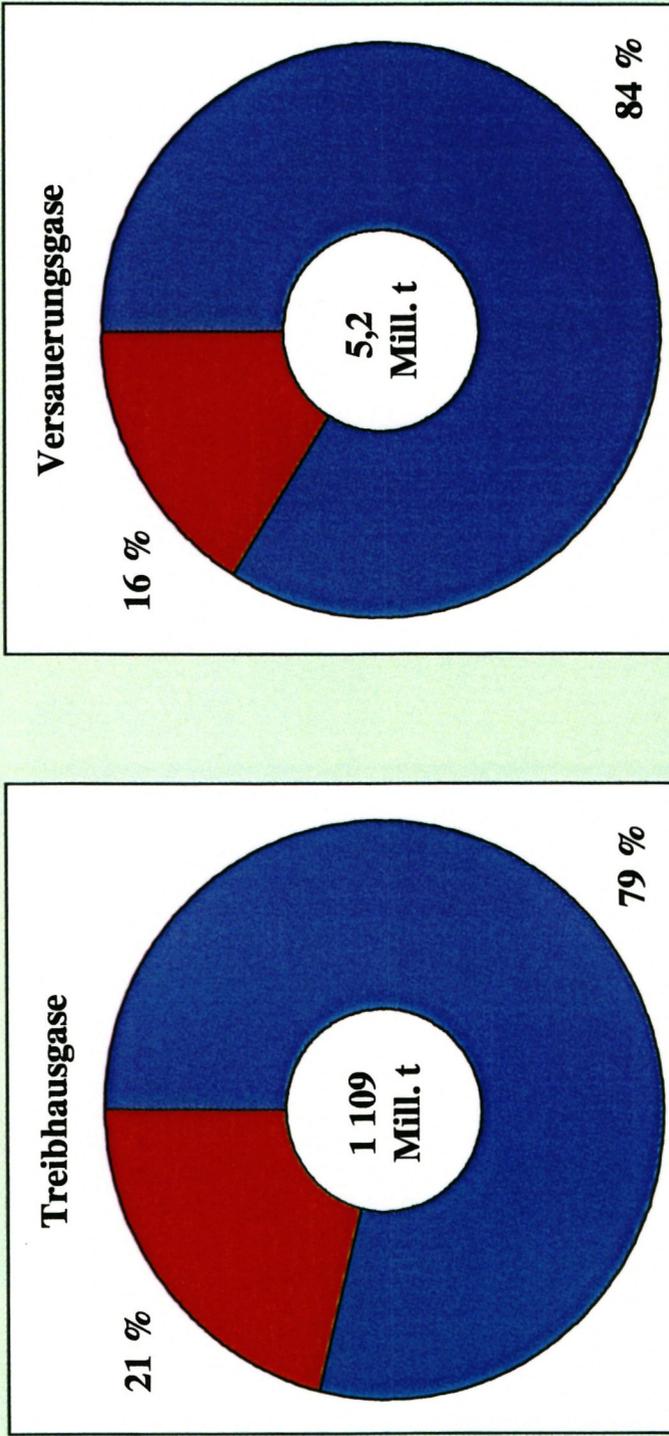
Anteil der Naturschutzgebietsfläche an der Gesamtfläche =

Relation der Naturschutzgebiete laut Bundesnaturschutzgesetz zur Gesamtfläche.

Neben den in Schaubild 4 gezeigten Anteilen der Maßnahmen für den Umweltschutz an der jeweils zugehörigen Bezugsgröße der Ökonomie sind in Tabelle 4 die entsprechenden absoluten Größen dargestellt.

Schaubild 5

Direkte Emissionen 1993



■ von privaten Haushalten ■ bei der Produktion

Schaubild 6

Direkte Emissionen von Treibhausgasen bei der Produktion, wirtschaftliche Leistung und Erwerbstätige 1993

Anteile in %

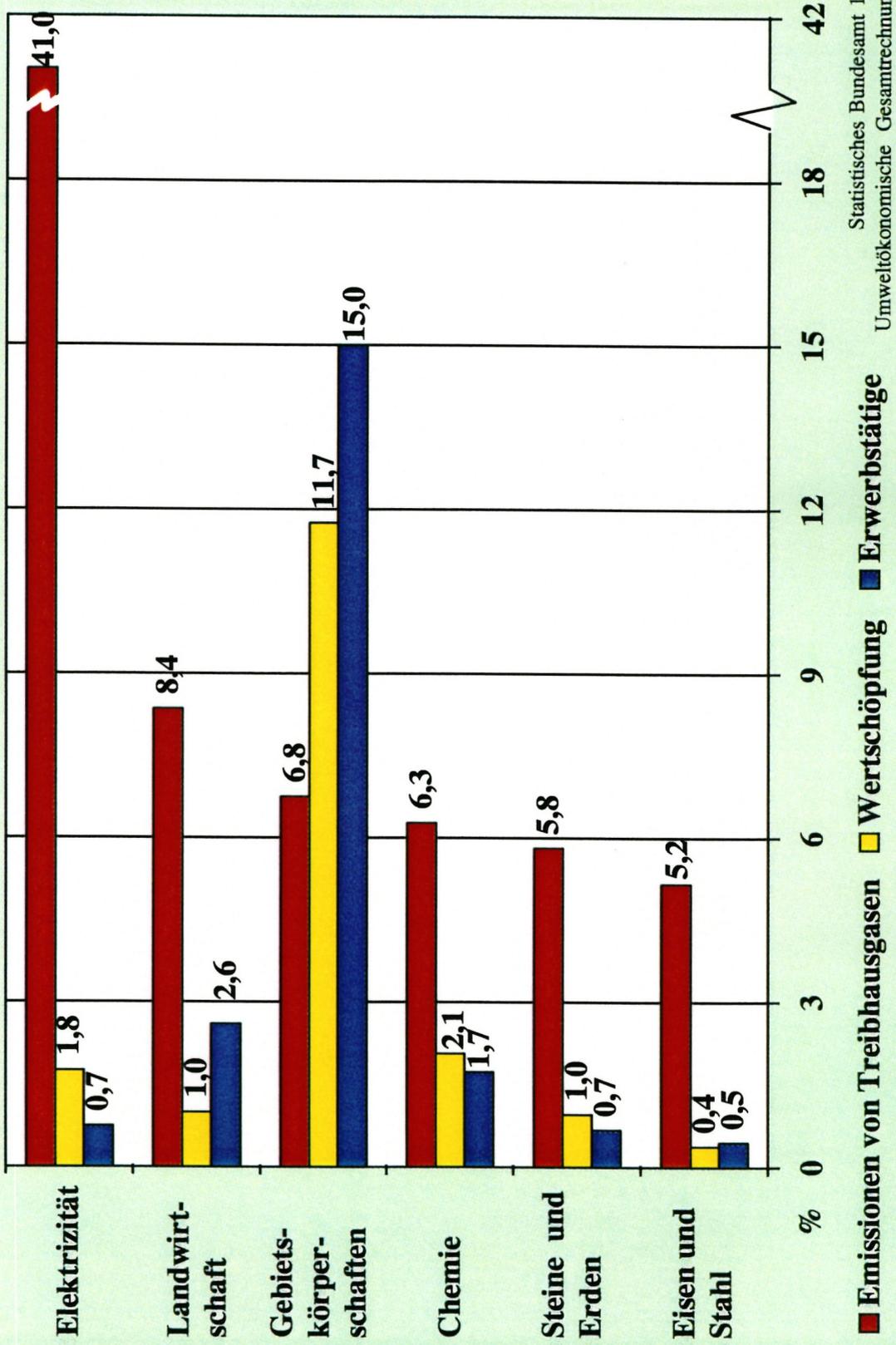


Schaubild 7

Direkte Emissionen von Versauerungsgasen bei der Produktion, wirtschaftliche Leistung und Erwerbstätige 1993

Anteile in %

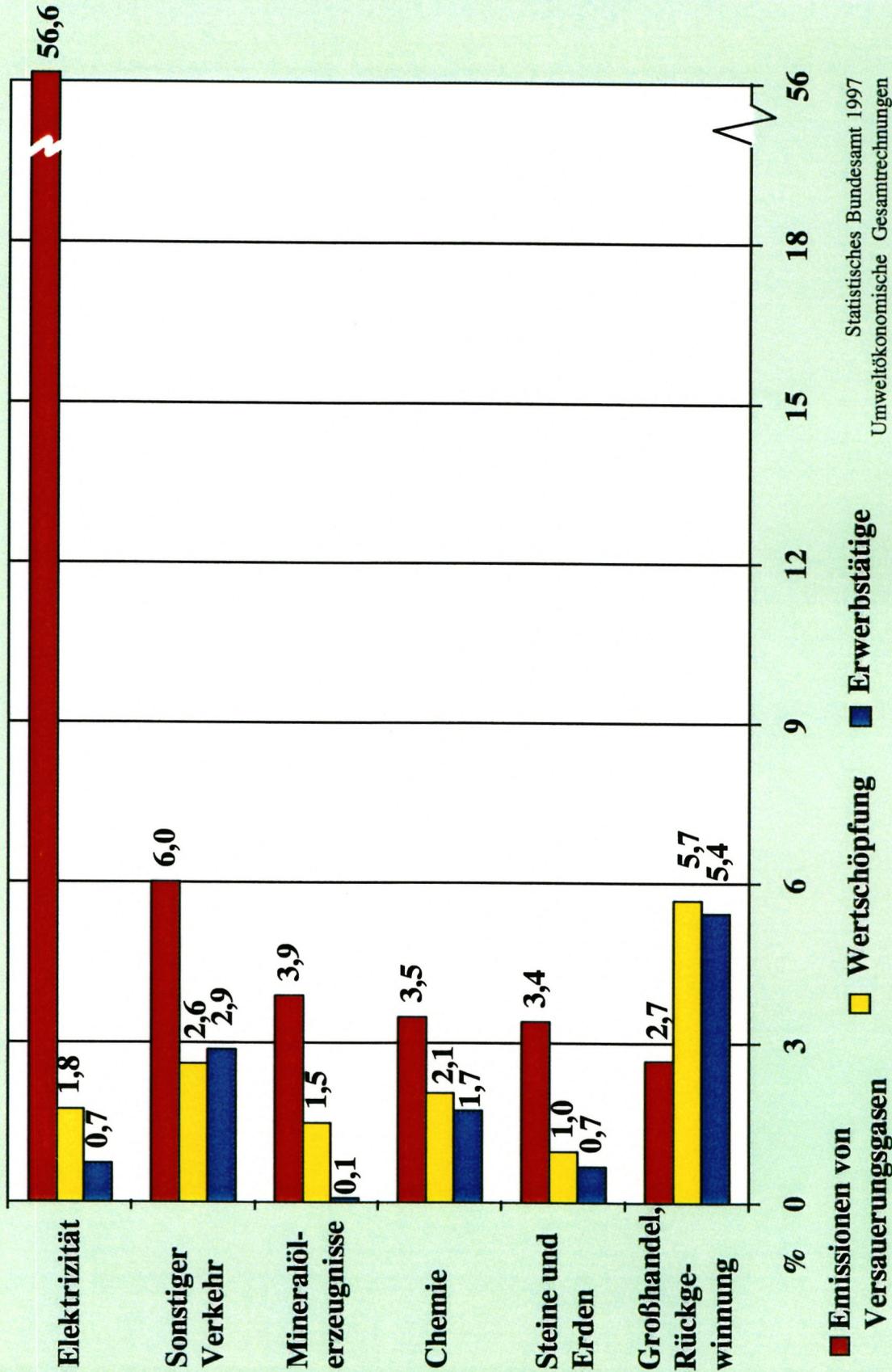


Tabelle 6: Direkte Emissionen von Treibhausgasen und Versauerungsgasen, Wertschöpfung und Erwerbstätige 1993

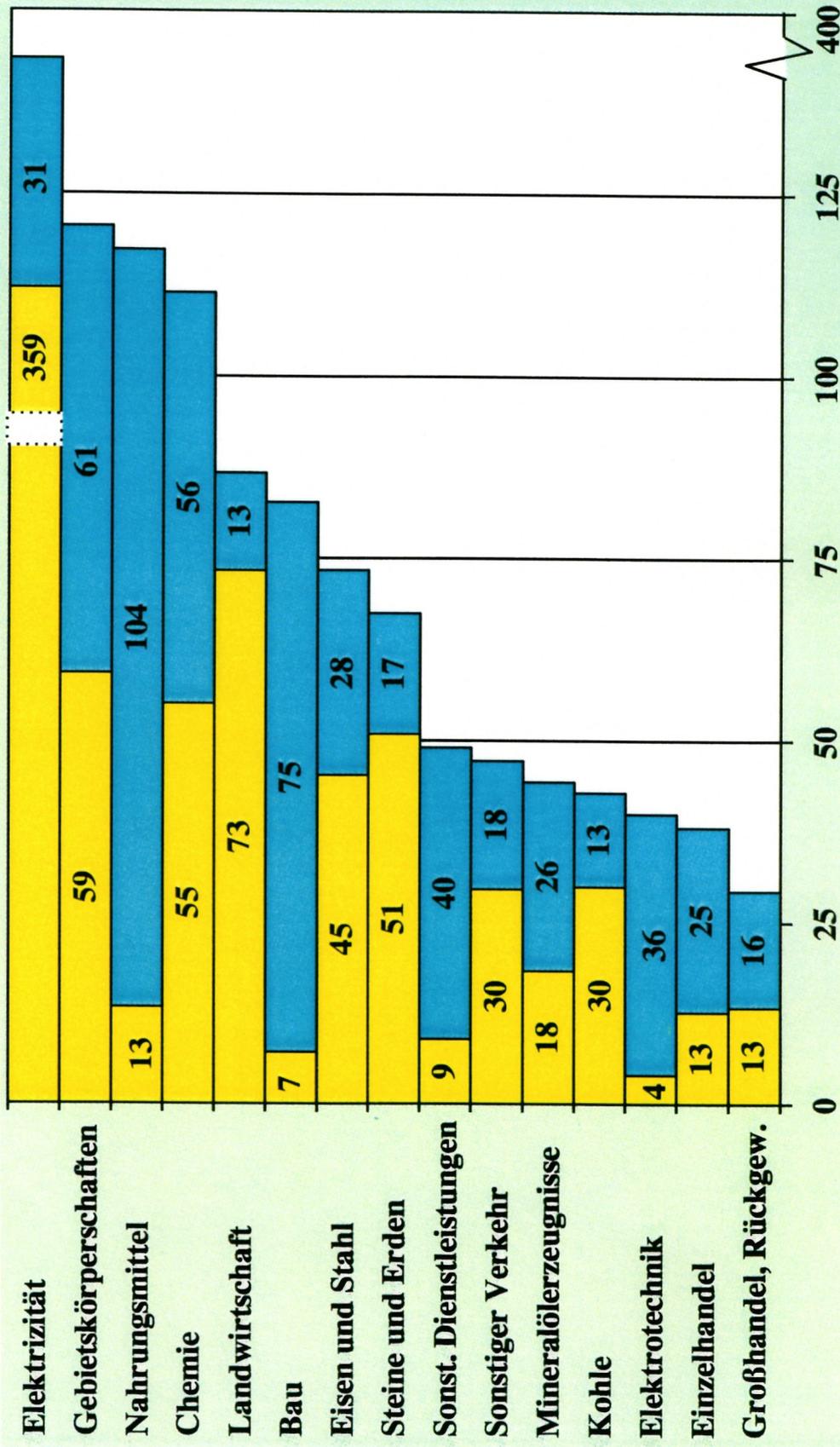
Lfd. Nr.	Produktionsbereich	Emission von Treibhausgasen ¹⁾		Emission von Versauerungsgasen ¹⁾		Wertschöpfung		Erwerbstätige im Inland	
		1000 T	%	1000 T	%	Mill. DM	%	1.000	%
1	Erz. v. Produkten der Landwirtschaft	73.172	8,35	101	2,32	28.898	0,99	914	2,60
2	Erz. u. Vertlg. v. Elektrizität, Dampf, Warmwasser.....	359.162	40,99	2.464	56,54	51.053	1,75	262	0,74
3	Gew. v. Kohle, H. v. Erzeugn. d. Kohlenbergbaus	29.783	3,40	106	2,44	9.131	0,31	189	0,54
4	H. v. chemischen Erzeugn., Spalt- u. Brutstoffen.....	54.966	6,27	152	3,49	59.872	2,06	608	1,73
5	H. v. Mineralölprodukten.....	18.314	2,09	169	3,87	43.321	1,49	33	0,09
6	Gew. v. Steinen u. Erden, H. v. Baustoffen usw.	50.931	5,81	148	3,39	27.935	0,96	239	0,68
7	H. v. Eisen u. Stahl.....	45.168	5,16	84	1,92	10.913	0,38	159	0,45
8	H. v. elektrotechnischen Erzeugnissen.....	3.999	0,46	19	0,44	90.021	3,09	1.168	3,32
9	H. v. Nahrungsmitteln (ohne Getränke).....	13.206	1,51	70	1,61	51.824	1,78	806	2,29
10	Hoch- und Tiefbau u.ä.	7.050	0,80	57	1,32	116.144	3,99	1.784	5,07
11	Leistg. des Großhandels u.ä., Rückgewinnung.....	13.231	1,51	116	2,66	165.304	5,68	1.916	5,44
12	Leistg. des Einzelhandels.....	12.565	1,43	60	1,38	138.966	4,78	3.074	8,73
13	Leistg. des sonstigen Verkehrs.....	29.537	3,37	262	6,01	75.756	2,60	1.009	2,87
14	Sonstige marktbestimmte Dienstleistungen	8.850	1,01	43	0,98	404.717	13,91	3.354	9,52
15	Leistg. der Gebietskörperschaften	59.176	6,75	88	2,03	341.719	11,75	5.280	14,99
16	Übrige Produktionsbereiche.....	97.066	11,08	418	9,60	1.293.686	44,47	14.418	40,95
17	Alle Produktionsbereiche.....	876.177	100	4.357	100	2.909.260	100	35.213	100
	nachrichtlich:								
18	Private Haushalte.....	232.419	X	847	X	X	X	X	X
19	Alle Produktionsbereiche und Private Haushalte.....	1.108.596	X	5.204	X	X	X	X	X

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

Schaubild 8

Direkte und indirekte Emissionen von Treibhausgasen bei der Produktion 1993

Millionen t



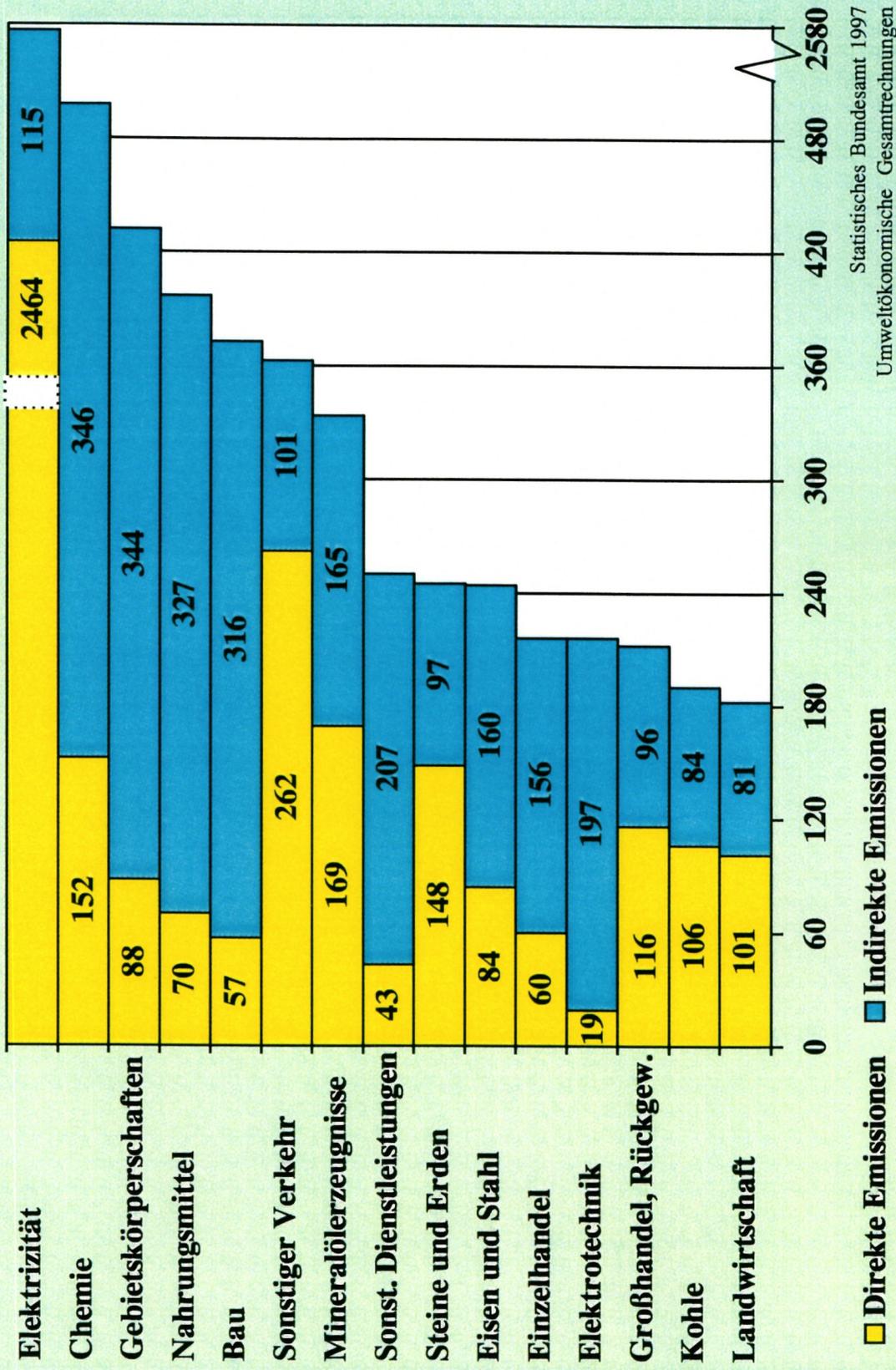
Statistisches Bundesamt 1997
Umweltökonomische Gesamtrechnungen

■ Direkte Emissionen ■ Indirekte Emissionen

Schaubild 9

Direkte und indirekte Emissionen von Versauerungsgasen bei der Produktion 1993

1000 t



**Tabelle 7: Kumulierte Emissionen von Treibhausgasen und Versauerungsgasen
und Produktionswert 1993**

Lfd. Nr.	Produktionsbereiche	Produktionswert	Kumulierte ¹⁾ Emissionen von Treibhausgasen ²⁾		Kumulierte ¹⁾ Emissionen von Versauerungsgasen ²⁾	
			Mill. DM	1000 t	direkte E.=100	1000 t
1	Erz. v. Produkten der Landwirtschaft	65.348	86.596	118	182	180
2	Erz. u. Vertlg. v. Elektrizität, Dampf, Warmwasser.....	102.571	390.584	109	2.579	105
3	Gew. v. Kohle, H. v. Erzeugn. d. Kohlenbergbaus	25.133	42.781	144	190	178
4	H. v. chemischen Erzeugn., Spalt- u. Brutstoffen.....	196.969	111.358	203	498	327
5	H. v. Mineralölerzeugnissen.....	80.574	44.316	242	334	198
6	Gew. v. Steinen u. Erden, H. v. Baustoffen usw.	64.065	67.569	133	245	166
7	H. v. Eisen u. Stahl.....	68.903	73.220	162	244	292
8	H. v. elektrotechnischen Erzeugnissen.....	208.635	39.921	998	216	1.128
9	H. v. Nahrungsmitteln (ohne Getränke).....	211.072	117.257	888	397	567
10	Hoch- und Tiefbau u.ä.	255.907	82.530	1.171	373	649
11	Leistg. des Großhandels u.ä., Rückgewinnung.....	233.361	29.329	222	212	183
12	Leistg. des Einzelhandels.....	212.697	37.998	302	216	358
13	Leistg. des sonstigen Verkehrs.....	153.693	47.248	160	363	139
14	Sonstige marktbestimmte Dienstleistungen	639.835	48.986	553	250	585
15	Leistg. der Gebietskörperschaften	524.260	120.475	204	432	489
16	Übrige Produktionsbereiche.....	2.921.785	X	X	X	X
17	Alle Produktionbereiche.....	5.899.460	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 Kohlendioxid- oder zu Versauerungs-Äquivalenten zusammengefaßt.
(Näheres siehe Erläuterungen). -

Direkte und kumulierte Emissionen von Treibhausgasen und von Versauerungsgasen

Schaubilder 5, 6, 7, 8 und 9 sowie Tabellen 6 und 7

Emissionen entstehen bei der Produktion von Gütern und Dienstleistungen aber auch durch die Aktivitäten der privaten Haushalte. Bei

Treibhausgase und Versauerungsgase

Zur Ermittlung der Emissionen von Treibhausgasen und Versauerungsgasen werden die für den jeweiligen Effekt wichtigsten Luftschadstoffe berücksichtigt. Bei den Treibhausgasen sind dies Kohlendioxid (CO₂), Distickstoffoxid (N₂O) und Methan (CH₄) und bei den Versauerungsgasen Schwefeldioxid (SO₂) und Stickoxide (NO_x).

Die Aggregation erfolgt mit wirkungsspezifischen Äquivalenten, welche die jeweilige Schädlichkeit der Luftschadstoffe berücksichtigen. Dadurch wird bei den Treibhausgasen die Wirkung normiert auf CO₂ = 1, bei den Versauerungsgasen auf SO₂ = 1:

$$\begin{aligned} & \text{CO}_2 \text{ - Emission} \times 1 \\ + & \text{N}_2\text{O - Emission} \times 320 \\ + & \text{CH}_4 \text{ - Emission} \times 24,5 \\ = & \text{Emission von Treibhausgasen} \\ & \text{(als CO}_2\text{-Äquivalent)} \\ & \text{SO}_2 \text{ - Emission} \times 1 \\ + & \text{NO}_x \text{ - Emission} \times 0,7 \\ = & \text{Emission von Versauerungsgasen} \\ & \text{(als SO}_2\text{-Äquivalent)} \end{aligned}$$

den Treibhausgasen - insgesamt mehr als eine Milliarde Tonnen - entstammen fast vier Fünftel der Produktion, bei den Versauerungsgasen - insgesamt fünf Millionen Tonnen - ist dieser Anteil sogar noch höher (Schaubild 5). Die nachfolgenden Betrachtungen konzentrieren sich deshalb auf die Emissionen aus der Produktion.

Es sind generell nur wenige Produktionsbereiche, die den größten Teil der direkten Emissionen ausmachen und damit die größten Beiträge zum Klimaeffekt bzw. zur Versauerung

liefern (Schaubilder 6 und 7). Gleichzeitig tragen diese Produktionsbereiche in der Regel nur unterproportional zur Beschäftigung (Anteil der Erwerbstätigen) und zur wirtschaftlichen Leistung (Anteil an der Wertschöpfung) bei. Die Ausnahme hiervon bilden die Gebietskörperschaften. Deren Anteil an

Berechnung von Emissionen

Die Emissionen der einzelnen Luftschadstoffe werden für die Produktionsbereiche und die privaten Haushalte mit Hilfe spezifischer Emissionskoeffizienten und unter Berücksichtigung der in den Produktionsbereichen ablaufenden Prozesse ermittelt.

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

den Emissionen ist zwar vergleichsweise hoch, was unter anderem eine Folge der 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.

Bei den übrigen Produktionsbereichen emittiert die Elektrizitätserzeugung gut 40 % der Treibhausgase und deutlich über die Hälfte der Versauerungsgase. Dort sind jedoch weni-

ger als 1% der Erwerbstätigen beschäftigt und der Beitrag zur Wertschöpfung erreicht weniger als 2 %. Dabei ist darauf hinzuweisen, daß in den Berechnungen die gesamte Elektrizitätserzeugung nachgewiesen wird, also z. B. auch die Kraftwerke bei der Industrie und bei der Bahn, und nicht allein die bei den Energieversorgungsunternehmen. Bemerkenswert ist darüber hinaus auch der Beitrag der Landwirtschaft zum Treibhauseffekt mit über 8 % der entsprechenden Emissionen, 2,6 % aller Erwerbstätigen und lediglich 1 %-Anteil an der Wertschöpfung.

Diese und die in den Schaubildern 6 und 7 gezeigten Beispiele beziehen sich jedoch meist auf Bereiche, die wichtige Vorleistungsgüter (wie Elektrizität, agrarische Rohstoffe, etc.) für die Weiterverarbeitung produzieren.

Sowohl bei den Treibhausgasen als auch bei den Versauerungsgasen verursachen die in den Schaubildern dargestellten Produktionsbereiche (jeweils sechs) rund drei Viertel der direkten Emissionen aller Produktionsbereiche. Die anderen Produktionsbereiche emittieren direkt jeweils weniger als 5 % (Treibhausgase) bzw. weniger als 3 % (Versauerungsgase) der entsprechenden Luftschadstoffe aus der Produktion (Tabelle 6).

Die Betrachtung der direkten Emissionen ist allerdings aufgrund der Wirtschaftsverflechtung allein nicht ausreichend, um ein vollständiges Bild der Umweltbelastung eines Produktionsbereiches durch Luftemissionen zu bekommen. Es wird aus diesem Grund eine

zweite Perspektive eingenommen, bei der die Emissionen aufkumuliert werden, die schon bei der Produktion von Zulieferprodukten (Vorleistungen) entstanden sind (Schaubilder 8 und 9).

Die Reihenfolge der wichtigsten Emittenten bei den kumulierten Emissionen ist deutlich von derjenigen der direkten Emissionen verschieden. Zwar liegt die Elektrizitätserzeugung infolge ihres sehr hohen Anteils an direkten Emissionen (gelb) und trotz des relativ

Emissionen - direkt / indirekt / kumuliert

Die aus den Prozessen ermittelten Emissionen sind unmittelbares Resultat einer bestimmten wirtschaftlichen Aktivität eines Produktionsbereiches und werden deshalb als **direkte Emissionen** bezeichnet.

Diejenigen Emissionen, die bei der Produktion von Vorleistungsgütern im In- und Ausland entstehen (hierzu zählt auch der Bezug von Elektrizität von Versorgungsunternehmen) werden als **indirekte Emissionen** bezeichnet.

Die Summe von direkten und indirekten Emissionen eines Produktionsbereichs bilden die **kumulierten Emissionen** (Ergebnisse über die direkten und kumulierten Emissionen einzelner Luftschadstoffe sind in Tabelle 8 im Anhang dargestellt).

geringen Anteils an indirekten Emissionen (blau) auch weiterhin an erster Stelle. Die folgenden Positionen werden jedoch meist von Produktionsbereichen mit hohen Vorleistungsbezügen besetzt.

Das Verhältnis der direkten zu den indirekten Emissionen ist in den Produktionsbereichen höchst unterschiedlich. Generell dominiert in der Grundstoffindustrie die direkte Emission, im Verarbeitenden Gewerbe und im Dienst-

leistungsbereich steht infolge des höheren Vorleistungsbezugs, z. B. an Elektrizität, die indirekte Emission im Vordergrund.

So übersteigen beispielsweise die kumulierten Emissionen von Treibhausgasen die direkten Emissionen in der Elektrizitätserzeugung lediglich um knapp ein Zehntel und in der Landwirtschaft um weniger als zwei Zehntel. In der Nahrungsmittelindustrie erreichen die kumulierten Emissionen hingegen fast das neunfache und im Baugewerbe sogar mehr als das zehnfache der direkten Emissionen.

Die zusätzliche Information über die kumulierten Emissionen gibt Aufschluß über die Höhe der durch die Produktion einer Gütergruppe insgesamt verursachten Emissionen. Sie erlaubt insofern auch Rückschlüsse auf die durch die entsprechende Nachfrage ausgelösten Gesamtemissionen. Außerdem lassen sich Hinweise ableiten, wo Potentiale zur

Vermeidung von Emissionen bestehen und somit entsprechende Vermeidungsstrategien bzw. -techniken am ehesten Erfolg versprechen. Ist der Anteil der direkten Emissionen relativ hoch, so liegen die Vermeidungspotentiale direkt bei der Produktionstechnik des betrachteten Produktionsbereichs. Sind die indirekten Emissionen hoch, so liegen die Vermeidungspotentiale eher bei der Produktion der Vorleistungsgüter.

Produktionsbereich

Ein Produktionsbereich ist die Gesamtheit aller homogenen Produktionseinheiten, die ausschließlich und vollständig die Güter einer Gütergruppe erzeugen. Der Produktionsbereich ist nach streng fachlichen Gesichtspunkten gebildet.

Abkürzungen in den Tabellen:

Erz. v.	=	Erzeugung von
Vertlg. v.	=	Verteilung von
Gew. v.	=	Gewinnung von
H. v.	=	Herstellung von

Tabelle 8: Luftemissionen (direkt und kumuliert) der wichtigsten Produktionsbereiche in Deutschland 1993

Lfd. Nr.	Produktionsbereiche	Kohlendioxid - Emissionen		Kohlenmonoxid - Emissionen		Schwefeldioxid - Emissionen		Stickstoffdioxid - Emissionen		Staub - Emissionen		Methan - Emissionen		Distickstoffoxid - Emissionen		NMVOC - Emissionen							
		direkt	kumuliert insg. 1)	direkt	kumuliert insg. 1)	direkt	kumuliert insg. 1)	direkt	kumuliert insg. 1)	direkt	kumuliert insg. 1)	direkt	kumuliert insg. 1)	direkt	kumuliert insg. 1)	direkt	kumuliert insg. 1)						
																		1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t
1	Erz. v. Produkten der Landwirtschaft	10.078	21.715	215	124	21,1	81,6	387	114,4	143,7	126	123,8	135,3	109	1.695,3	1.736,1	102	67,4	69,8	104	39,3	38,6	149
2	Erz. u. Verflg. v. Elektrizität, Dampf, Warmwasser.....	354.857	367.785	104	174	2.107,4	2.197,5	104	508,8	545,0	107	265,9	362,9	136	8,1	738,1	9.151	12,8	14,7	115	9,0	29,8	331
3	Gew. v. Kohle, H. v. Erzeugn. d. Kohlenbergbaus	9.250	21.667	234	165	91,8	160,2	174	21,0	42,4	202	121,1	130,8	108	833,9	847,5	102	0,3	1,1	344	3,4	8,5	252
4	H. v. chemischen Erzeugn., Spalt- u. Brustoffen.....	27.677	76.610	277	473	116,8	391,7	335	50,4	151,7	301	22,3	75,7	340	1,9	265,3	14.271	85,1	88,3	104	58,4	92,6	159
5	H. v. Mineralerzeugnissen.....	17.987	35.716	199	132	138,6	282,0	203	42,8	74,3	174	3,8	14,7	387	5,8	321,4	5.558	0,6	2,3	391	214,8	221,5	103
6	Gew. v. Steinen u. Erden, H. v. Baustoffen usw.	50.595	64.410	127	121	74,5	149,5	201	104,8	136,4	130	41,4	59,9	145	2,4	93,3	3.942	0,9	2,7	315	16,4	29,0	176
7	H. v. Eisen u. Stahl.....	44.578	66.688	150	103	57,9	188,4	325	36,7	80,0	218	58,2	102,1	176	3,3	226,3	6.927	1,6	3,1	194	6,3	15,6	247
8	H. v. elektrotechnischen Erzeugnissen.....	3.953	35.388	895	711	10,2	155,3	1.521	12,7	86,4	679	3,5	38,2	1.102	0,5	108,5	23.743	0,1	5,9	5.423	5,5	32,2	590
9	H. v. Nahrungsmitteln (ohne Getränke).....	13.061	55.966	428	706	40,8	228,8	561	41,7	240,0	576	17,7	161,6	912	1,0	1.641,9	161.445	0,4	65,8	17.507	29,4	107,0	364
10	Hoch- und Tiefbau u.ä.	6.957	76.674	1.102	459	10,6	211,3	1.993	67,0	231,4	346	6,9	77,0	1.114	1,4	162,6	11.300	0,2	5,9	3.269	25,1	77,4	309
11	Leistung des Großhandels u.ä., Rückgewinnung.....	13.084	26.636	204	134	14,3	84,3	590	144,9	181,8	125	13,0	26,4	203	1,9	78,8	4.172	0,3	2,4	753	44,2	69,1	156
12	Leistung des Einzelhandels.....	12.401	34.874	281	130	11,1	133,5	1.201	70,2	117,3	167	5,4	27,2	505	2,5	94,1	3.840	0,3	2,6	788	36,3	61,2	168
13	Leistung des sonstigen Verkehrs.....	29.210	43.977	151	132	20,9	98,8	473	344,2	377,6	110	28,0	42,5	152	2,1	90,3	4.255	0,9	3,3	385	82,3	117,4	142
14	Sonstige marktbestimmte Dienstleistungen	8.695	40.142	462	148	7,2	153,4	2.134	50,9	138,4	272	2,9	39,4	1.363	3,1	208,6	6.719	0,2	11,7	4.704	43,3	94,6	219
15	Leistung der Gebietskörperschaften	23.345	75.236	322	241	44,3	304,6	687	62,7	181,7	290	13,2	69,4	526	1.451,5	1.710,6	118	0,8	10,4	1.239	18,9	85,4	451
16	Übrige Produktionsbereiche.....	78.125	X	X	X	219,2	X	X	284,4	X	X	67,9	X	X	745,9	X	X	2,1	X	X	528,7	X	X
17	Alle Produktionsbereiche.....	703.853	X	X	X	2.986,6	X	X	1.957,7	X	X	795,0	X	X	4.760,5	X	X	174,0	X	X	1.161,3	X	X
18	nachrichtlich: Private Haushalte.....	226.535	X	X	X	235,9	X	X	873,3	X	X	75,7	X	X	154,8	X	X	6,5	X	X	887,3	X	X
19	Alle Produktionsbereiche und Private Haushalte.....	930.388	X	X	X	3.222,6	X	X	2.831,0	X	X	870,7	X	X	4.915,2	X	X	180,6	X	X	2.048,6	X	X

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

Klassifizierungen im Schnittbereich zwischen Wirtschaft und Umwelt

Bedeutung der Methodik für die Vergleichbarkeit und Interpretation der Ergebnisse

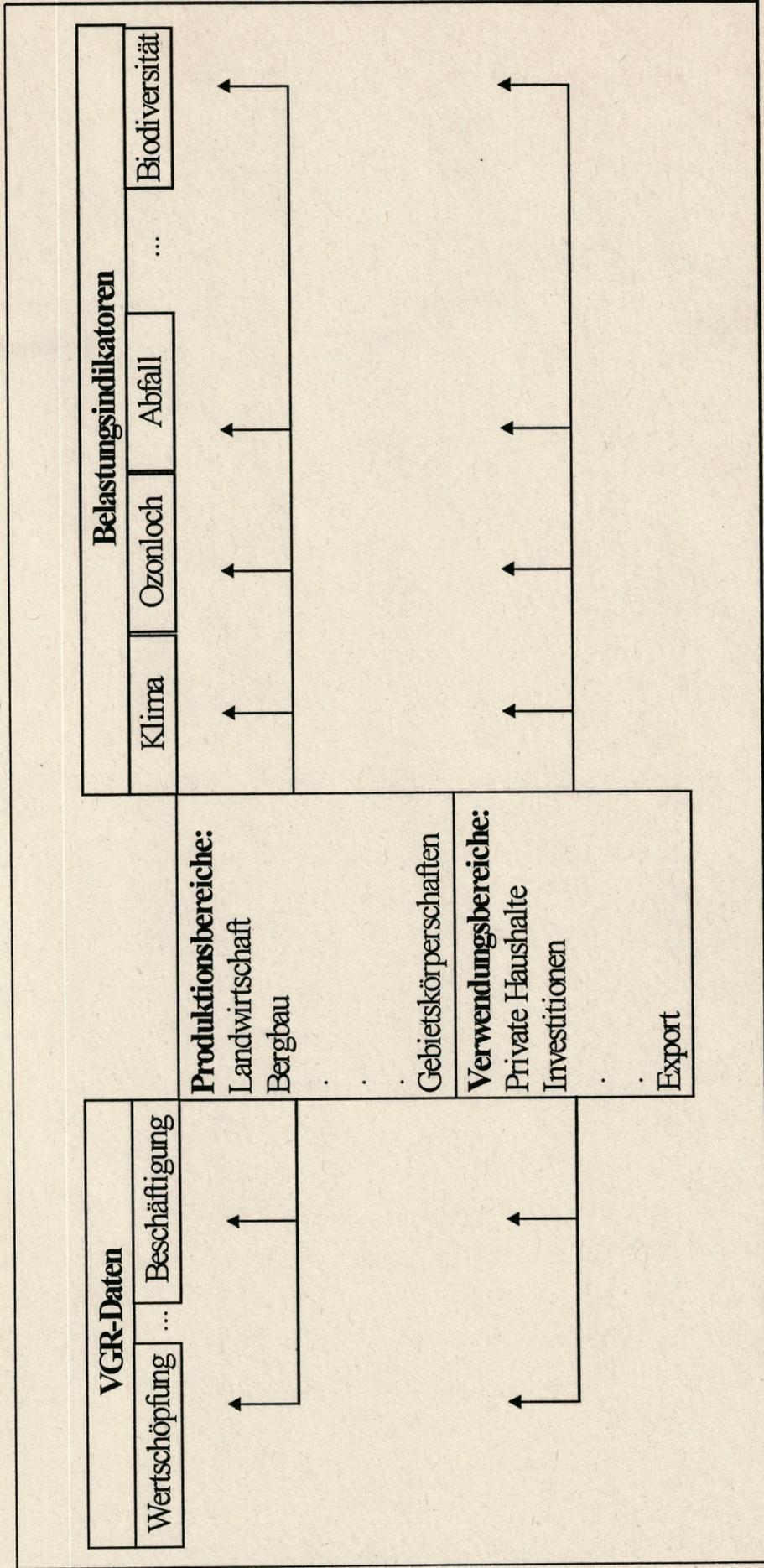
Der Auftrag der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) des Statistischen Bundesamtes sieht vor, die Wechselbeziehungen zwischen Wirtschaft und Umwelt statistisch darzustellen. Dies setzt eine Methodik voraus, die den Vergleich von Umweltdaten und wirtschaftlichen Daten auf der selben Bezugs- bzw. 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 umfaßt¹. 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 Kriterien² 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

¹ Z. B. Produktionsbereich Landwirtschaft: Erzeugung von Produkten der Landwirtschaft.-

² Z. B. verbrennungsbedingte Emissionen.-

Schmetterlingsmatrix der UGR



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)
<p><u>methodisch:</u></p> <p>Verkehrsemissionen werden den Produktionsbereichen zugeordnet</p> <p>Emissionen der Kleinverbraucher werden den Produktionsbereichen zugeordnet</p>	<p>Verkehrsemissionen bilden eigene Emittentengruppe</p> <p>Emissionen der Kleinverbraucher bilden eigene Emittentengruppe</p>
<p><u>inhaltlich:</u></p> <p>Anknüpfung an ökonomische Daten (umweltökonomischer Bereich)</p>	<p>Anknüpfung an technische Daten (umwelttechnischer Bereich)</p>

Für die **Landwirtschaft**, die sowohl in der Produktionsbereichsgliederung des Statistischen Bundesamtes (StBA) als auch in der Abgrenzung nach Emittentengruppen des Umweltbundesamtes (UBA)³ 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

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

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 landwirtschaftspezifischen 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 nachgewiesen⁴. 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 gegeben⁵. Es hängt vielmehr von der zugrundeliegenden Fragestellung ab, welche Gliederung - Emittentengruppen oder Produktionsbereiche - am vorteilhaftesten verwendet wird.

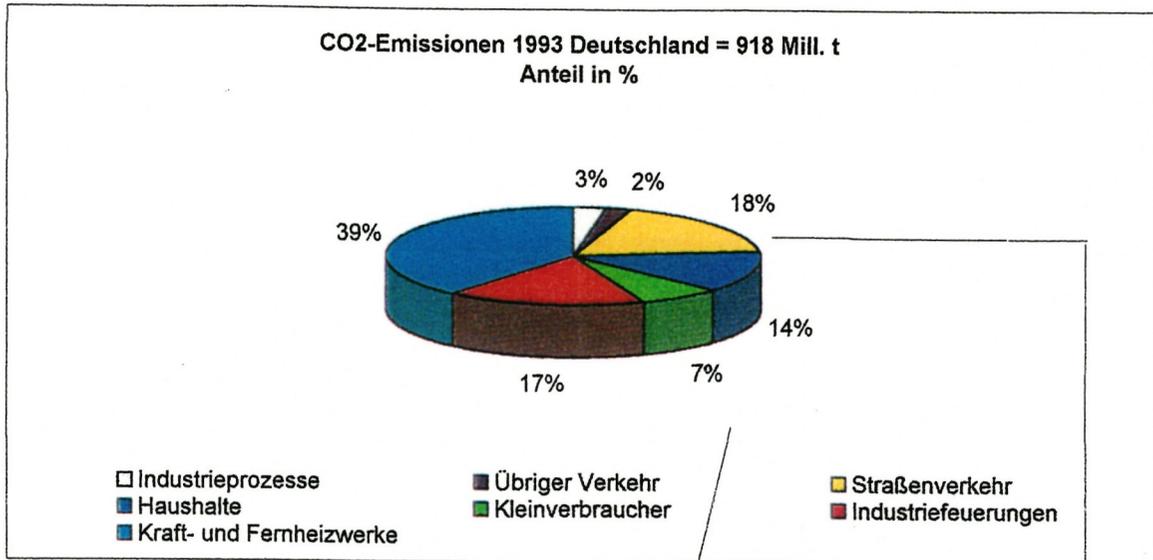
Im folgenden Schaubild sind die Ergebnisse der unterschiedlichen Zuordnungen nach Emittentengruppen einerseits und nach Produktionsbereichen andererseits am Beispiel der CO₂-Emissionen graphisch dargestellt. Zusätzlich enthält das Schaubild auch eine Darstellung der kumulierten CO₂-Emissionen⁶ der Verwendungsaggregate, wie sie aus der Produktionsbereichsgliederung ermittelt werden kann.

⁴ 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.-

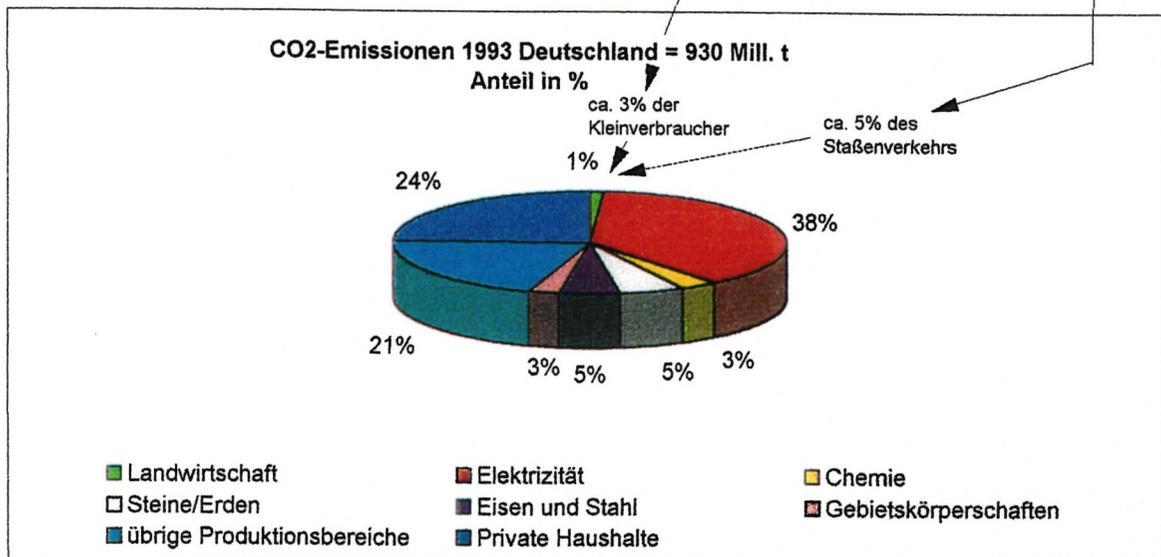
⁵ Beide Gliederungen gehen selbstverständlich von derselben Gesamtzahl - z. B. CO₂-Emissionen in Deutschland insgesamt - aus.-

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

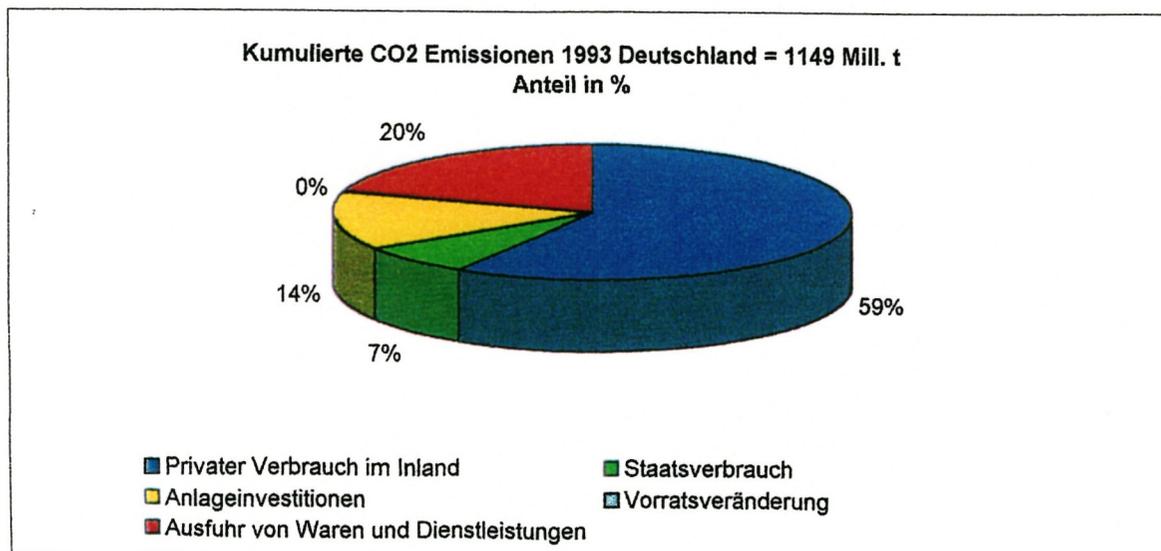
Entstehung der CO2 Emissionen nach Emittentengruppen



Verteilung der CO2 Emissionen nach Produktionsbereichen



Aufteilung der kumulierten CO2 Emissionen nach Verwendungsaggregaten



Gliederung der Produktionsbereiche

Produktionsbereich ¹⁾		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 ¹⁾		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, Krankenfahrrädern 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 Filmabteilung, 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 ¹⁾		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 Pappewaren	Herstellung von Papier- und Pappewaren
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 Schälmlöhlerzeugnissen; Herstellung von Stärkeerzeugnissen 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 ¹⁾		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)

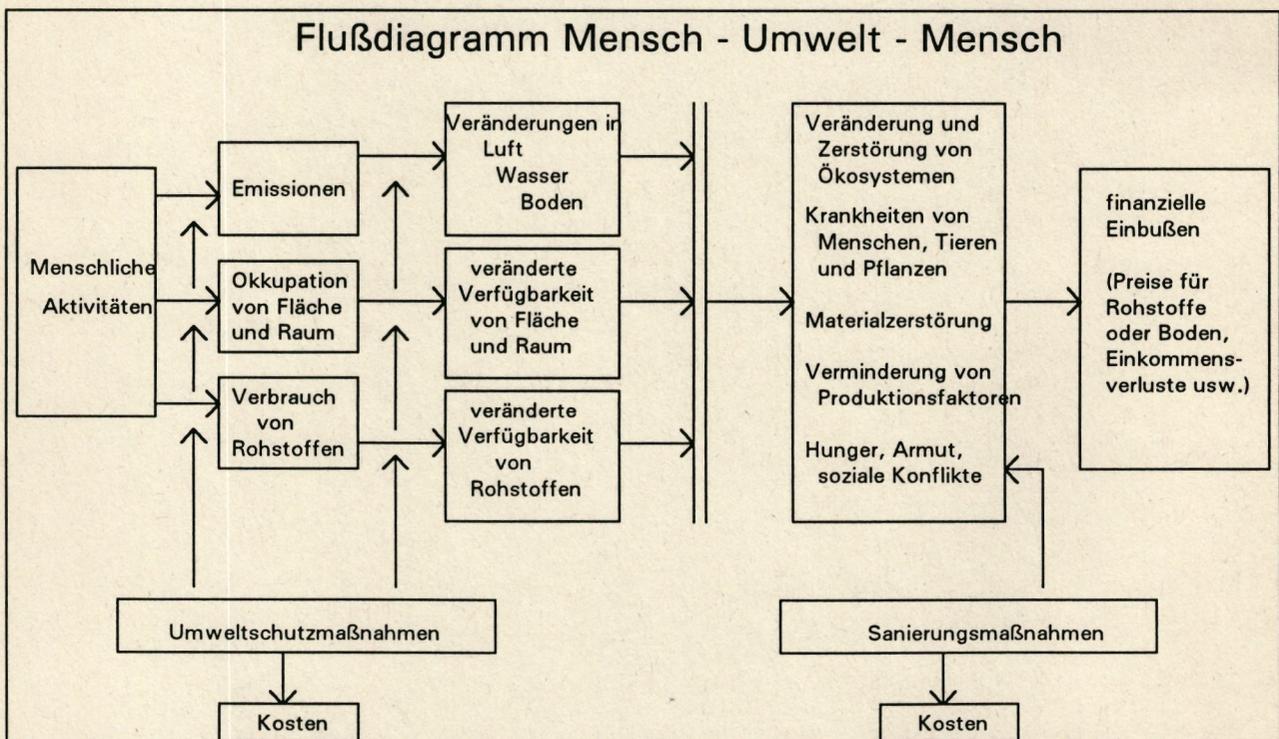
Kurzinformation über Methode, aktuellen Arbeitsstand und erzielte Ergebnisse

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



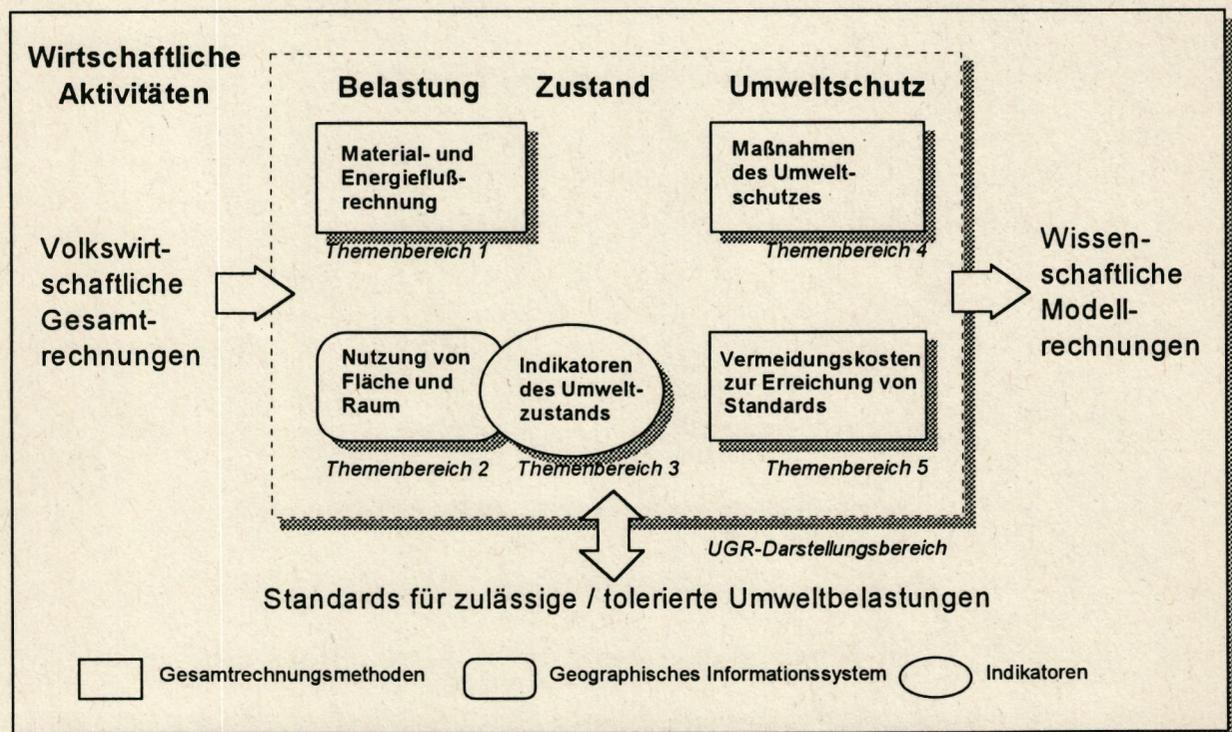
Entstehung der Umweltbelastung, Umweltzustand und Umweltschutzmaßnahmen sind die Kategorien, für die statistische Daten bereitzustellen sind. Bei den Belastungen sind weiter Stoffströme und Flächennutzungen, beim Umweltschutz präventive und nachsorgende Maßnahmen zu unterscheiden. Im obigen „Flußdiagramm 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. 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.

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.

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

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

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.

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., Riege-Weislo, 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. Statistischem 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. Fränze, H. Keune and P. Mandry, Berlin, 1996, S. 155 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.

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.: Umweltschutzmaßnahmen 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., 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 (erscheint in Kürze im Tagungsband zum Seminar on New Techniques and Technologies for Statistics, Bonn 20.-22. November 1995, gemeinsam veranstaltet vom Europäischen Amt der Europäischen Gemeinschaften (Eurostat) und von der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD).

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.

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.

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

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

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

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 1995.

Statistisches Bundesamt: Fachserie 19, Umwelt, Reihe 6, Umweltökonomische Gesamtrechnungen – Ausgaben und Anlagevermögen für Umweltschutz, Stuttgart 1996.



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 Übertragungswegen 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 monatliche 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 unter der Rufnummer (06 11) 75 34 44, die direkte Faxverbindung zur Pressestelle lautet (06 11) 72 11 58. Ihre Anfragen werden von uns - mediengerecht aufbereitet - schnellstmöglich beantwortet oder an einen auf Ihre Belange eingehenden Experten weitergeleitet.



Interviews

Für Interviews vermitteln wir Ihnen 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.

Sachgebietgliederung der Pressemitteilungen und sonstiger Pressedienste

- 01 **Geographie**
 - 011 Flächenstatistik
(vorauss. Mitte 98)
- 02 **Bevölkerung**
 - 021 Bevölkerungsstand;
 - 022 Bevölkerungsvorausberechnung;
 - 023 Geburten, Sterbefälle, Eheschließungen, Ehescheidungen;
 - 024 Haushalte und Familien;
 - 025 Ausländerstatistik, Einbürgerungen, Wanderungen;
 - 026 Volkszählung.
- 03 **Erwerbstätigkeit**
 - 031 Erwerbstätige;
 - 032 Volks- und Berufszählung.
- 04 **Löhne und Gehälter**
 - 041 Tarifliche Löhne und Gehälter von Arbeitern und Angestellten;
 - 042 Bruttoverdienste von Arbeitern und Angestellten;
 - 043 Gehalts- und Lohnstruktur, Arbeitskosten.
- 05 **Preise**
 - 051 Verbraucherpreise;
 - 052 Erzeugerpreise;
 - 053 Baupreise;
 - 054 Großhandelspreise;
 - 055 Außenhandelspreise;
 - 056 Kaufwerte für Grundstücke;
 - 057 Verkehrspreise.
- 06 **Finanzen und Steuern, Personal im Öffentlichen Dienst**
 - 061 Öffentliche Haushalte (Ausgaben und Einnahmen, Steuern, Schulden von Bund, Ländern und Kommunen);
 - 062 Personal im Öffentlichen Dienst;
 - 063 Umsatzsteuern;
 - 064 Bier-, Tabak- und Schaumweinabsatz.
- 07 **Bildung, Wissenschaft und Kultur**
 - 071 Schulen und Hochschulen, Auszubildende;
 - 072 Wissenschaft;
- 08 **Sozialleistungen**
 - 081 Sozialhilfe;
 - 082 Jugendhilfe, Adoptionen;
 - 083 Asylbewerberleistungsstatistik;
- 084 Wohngeld;
- 085 Behinderte, Reha-Maßnahmen;
- 086 Kriegsofferfürsorge.
- 09 **Gesundheitswesen**
 - 091 Meldepflichtige Krankheiten;
 - 092 Todesursachen;
 - 093 Schwangerschaftsabbrüche;
 - 094 Krankenhausstatistik;
 - 095 Ausgaben für Gesundheit.
- 10 **Rechtspflege**
 - 101 Rechtspflege.
- 11 **Umwelt, Umweltökonomische Gesamtrechnungen**
 - 111 Abfallbilanz
 - 112 Umweltökonomische Gesamtrechnungen.
- 12 **Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen**
 - 121 Inlands- und Sozialprodukt;
 - 122 Volkseinkommen.
- 13 **Gewerbe- und Insolvenzmeldungen**
 - 131 Gewerbe-, -ab und -ummeldungen;
 - 132 Insolvenzen.
- 14 **Land- und Forstwirtschaft, Fischerei**
 - 141 Betriebe und Arbeitskräfte;
 - 142 Vieh- und Fleischwirtschaft, Fischerei;
 - 143 Weinwirtschaft.
- 15 **Produzierendes Gewerbe**
 - 151 Industriebereichterstattung, Monatsbericht des Bereiches Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe;
 - 152 Handwerksbereichterstattung, Handwerkszählung;
 - 153 Bauhauptgewerbe;
- 154 Eisen und Stahl;
- 155 Energie- und Wasserversorgung.
- 16 **Bautätigkeit und Wohnen**
 - 161 Baugenehmigungen und Baufertigstellungen;
 - 162 Gebäude- und Wohnungszählungen.
- 17 **Binnenhandel**
 - 171 Einzelhandel;
 - 172 Großhandel.
- 18 **Außenhandel**
 - 181 Außenhandel.
- 19 **Verkehr**
 - 191 Straßenverkehr, Straßenverkehrsunfälle;
 - 192 Schienenverkehr, Luftfahrt;
 - 193 Binnen- und Seeschifffahrt;
 - 194 Güterverkehr der Verkehrszweige (Gefahrguttransporte, Transport wassergefährdender Stoffe).
- 20 **Tourismus**
 - 201 Tourismusstatistisches Gesamtbild;
 - 202 Beherbergungen, Gastgewerbeumsatz;
 - 203 Statistiken des Reiseverhaltens.
- 21 **Wahlen**
 - 211 Bundestagswahlen;
 - 212 Europawahlen.
- 22 **Publikationen**
- 23 **Neues aus dem Amt**
- 24 **Sonstige Pressedienste**
 - 241 "Zahl der Woche"
 - 242 "Statistik von A-Z"
 - 243 "Zahlen, Fakten, Trends" (monatlicher Pressedienst)

Bitte markieren Sie die Nummer des Themas, zu dem Sie künftig Pressemitteilungen erhalten möchten und faxen Sie diese Seite an: (06 11) 72 11 58.

Name, Vorname:

Institution:

Straße:

Postleitzahl, Ort:

Telefon:

Telefax: