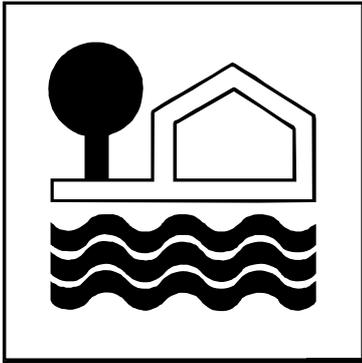


Umwelt



Fachserie 19

Reihe 5

Umweltökonomische Gesamtrechnungen - Material- und Energieflussrechnungen -

2001

Teil 1 Allgemeine und methodische Erläuterungen

Herausgeber: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden

Erscheinungsfolge: zweijährlich
Erschienen im Januar 2002

Fachliche Informationen zu diesem Produkt können Sie direkt beim Statistischen Bundesamt erfragen:

Gruppe IV B, Telefon: 06 11 / 75 45 85 oder Fax: 06 11 / 75 39 71
oder E-Mail: ugr@destatis.de

© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2002

Für nichtgewerbliche Zwecke sind Vervielfältigung und unentgeltliche Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet. Die Verbreitung, auch auszugsweise, über elektronische Systeme/Datenträger bedarf der vorherigen Zustimmung. Alle übrigen Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis der Fachserie

Teil I Textteil

Methodische Erläuterungen

Abkürzungen, Zeichenerklärung

- 1 Zielsetzung und Aufbau der Material- und Energieflußrechnungen
- 1.1 Material- und Energieflußrechnungen als Themenbereich der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen
- 1.1.1 Konzeptioneller Rahmen
- 1.1.2 Methodik
- 1.2 Stand der Arbeiten und weitere Entwicklung
- 1.3 Material- und Energiefluß-Informationssystem (MEFIS)
- 1.4 Erläuterungen zu den Tabellen
 - Teil 2 - Energie
 - Teil 3 bis 6 - Luftemissionen
 - Teil 7 - Materialkonto, Rohstoffe, Abfall, Wasser und Abwasser

Anhang

Auswahl von Veröffentlichungen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes mit Bezug zu Material- und Energieflußrechnungen
Gliederung der Produktionsbereiche
Gliederung der Wirtschaftsbereiche
Gliederung der Gütergruppen

Teil 2 Energie

Tabellenteil Produktionsbereiche

- 2 **Energie 1991 - 1999**
- 2.1 Übersicht
- 2.1.1 Aufkommen und Verwendung von Primärenergie mit Vorleistungen aus dem Inland
- 2.1.2 Aufkommen und Verwendung von Primärenergie mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
- 2.2 Primärenergieverbrauch
- 2.2.1 Direkter Primärenergieverbrauch
 - 2.2.1.1 Direkter Primärenergieverbrauch im Inland nach Produktionsbereichen
 - 2.2.1.2 Direkter Primärenergieverbrauch im Inland nach Produktionsbereichen 1991=100
 - 2.2.1.3 Direkter Primärenergieverbrauch im Inland nach Produktionsbereichen und Energieträgern
- 2.2.2 Kumulierter Primärenergieverbrauch
 - 2.2.2.1 Kumulierter Primärenergieverbrauch im Inland mit Vorleistungen aus dem Inland
 - 2.2.2.2 Kumulierter Primärenergieverbrauch im Inland mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
- 2.2.3 Kumulierter Primärenergieverbrauch der Letzten Verwendung im Inland
 - 2.2.3.1 Kumulierter Primärenergieverbrauch der Letzten Verwendung im Inland mit Vorleistungen aus dem Inland
 - 2.2.3.2 Kumulierter Primärenergieverbrauch der Letzten Verwendung im Inland mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
- 2.3 Emissionsrelevante Energie
 - 2.3.1 Emissionsrelevante Energie im Inland nach Produktionsbereichen
 - 2.3.2 Emissionsrelevante Energie im Inland nach Produktionsbereichen 1991=100
 - 2.3.3 Emissionsrelevante Energie im Inland nach Produktionsbereichen und Energieträgern

Tabellenteil Wirtschaftsbereiche

- 2.4 Direkter Primärenergieverbrauch
 - 2.4.1 Direkter Primärenergieverbrauch im Inland nach Wirtschaftsbereichen
 - 2.4.2 Direkter Primärenergieverbrauch im Inland nach Wirtschaftsbereichen 1991=100
 - 2.4.3 Direkter Primärenergieverbrauch im Inland nach Wirtschaftsbereichen und Energieträgern
- 2.5 Emissionsrelevante Energie
 - 2.5.1 Emissionsrelevante Energie im Inland nach Wirtschaftsbereichen
 - 2.5.2 Emissionsrelevante Energie im Inland nach Wirtschaftsbereichen 1991=100
 - 2.5.3 Emissionsrelevante Energie im Inland nach Wirtschaftsbereichen und Energieträgern

Teil 3 Kohlendioxid

Tabellenteil Produktionsbereiche

- 3 Kohlendioxid (CO₂) 1991 - 1999**
- 3.1 Übersicht
- 3.2 Direkte Kohlendioxid - Emissionen
 - 3.2.1 Kohlendioxid - Emissionen nach Produktionsbereichen
 - 3.2.2 Kohlendioxid - Emissionen nach Produktionsbereichen 1991=100
 - 3.2.3 Kohlendioxid - Emissionen nach Produktionsbereichen und Energieträgern
- 3.3 Kumulierte Kohlendioxid - Emissionen
 - 3.3.1 Kumulierte Kohlendioxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
 - 3.3.2 Kumulierte Kohlendioxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
- 3.4 Kumulierte Emissionen der Letzten Verwendung im Inland
 - 3.4.1 Kumulierte Kohlendioxid - Emissionen der Letzten Verwendung mit Vorleistungen aus dem Inland
 - 3.4.2 Kumulierte Kohlendioxid - Emissionen der Letzten Verwendung mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland

Tabellenteil Wirtschaftsbereiche

- 3.5 Direkte Kohlendioxid - Emissionen
 - 3.5.1 Kohlendioxid - Emissionen nach Wirtschaftsbereichen
 - 3.5.2 Kohlendioxid - Emissionen nach Wirtschaftsbereichen 1991=100
 - 3.5.3 Kohlendioxid - Emissionen nach Wirtschaftsbereichen und Energieträgern

Teil 4 Methan, Distickstoffoxid, Treibhausgase

Tabellenteil Produktionsbereiche

- 4 Methan, Distickstoffoxid, Treibhausgase 1991 - 1999**
- 4.1 Übersicht
- 4.2 Methan (CH₄)
 - 4.2.1 Direkte Methan - Emissionen (CH₄)
 - 4.2.1.1 Methan - Emissionen nach Produktionsbereichen
 - 4.2.1.2 Methan - Emissionen nach Produktionsbereichen 1991=100
 - 4.2.1.3 Methan - Emissionen nach Produktionsbereichen und Energieträgern
 - 4.2.2 Kumulierte Methan - Emissionen
 - 4.2.2.1 Kumulierte Methan - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
 - 4.2.2.2 Kumulierte Methan - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
 - 4.2.3 Kumulierte Methan - Emissionen der Letzten Verwendung im Inland
 - 4.2.3.1 Kumulierte Methan - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
 - 4.2.3.2 Kumulierte Methan - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
- 4.3 Distickstoffoxid (N₂O)
 - 4.3.1 Direkte Distickstoffoxid - Emissionen (N₂O)
 - 4.3.1.1 Distickstoffoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen
 - 4.3.1.2 Distickstoffoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen 1991=100
 - 4.3.1.3 Distickstoffoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen und Energieträgern
 - 4.3.2 Kumulierte Distickstoffoxid - Emissionen
 - 4.3.2.1 Kumulierte Distickstoffoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
 - 4.3.2.2 Kumulierte Distickstoffoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
 - 4.3.3 Kumulierte Distickstoffoxid - Emissionen der Letzten Verwendung im Inland
 - 4.3.3.1 Kumulierte Distickstoffoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
 - 4.3.3.2 Kumulierte Distickstoffoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
- 4.4 Treibhausgase
 - 4.4.1 Direkte Treibhausgas - Emissionen
 - 4.4.1.1 Treibhausgas - Emissionen nach Produktionsbereichen
 - 4.4.1.2 Treibhausgas - Emissionen nach Produktionsbereichen 1991=100
 - 4.4.1.3 Treibhausgas - Emissionen nach Produktionsbereichen und Energieträgern
 - 4.4.2 Kumulierte Treibhausgas - Emissionen
 - 4.4.2.1 Kumulierte Treibhausgas - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
 - 4.4.2.2 Kumulierte Treibhausgas - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
 - 4.4.3 Kumulierte Treibhausgas - Emissionen der Letzten Verwendung im Inland
 - 4.4.3.1 Kumulierte Treibhausgas - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
 - 4.4.3.2 Kumulierte Treibhausgas - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland

Teil 5 Schwefeldioxid, Stickoxide, Versauerungsgase

Tabellenteil Produktionsbereiche

5	Schwefeldioxid, Stickoxide, Versauerungsgase 1991 - 1999
5.1	Übersicht
5.2	Schwefeldioxid (SO ₂)
5.2.1	Direkte Schwefeldioxid (SO ₂)
5.2.1.1	Schwefeldioxid - Emissionen nach Produktionsbereichen
5.2.1.2	Schwefeldioxid - Emissionen nach Produktionsbereichen 1991=100
5.2.1.3	Schwefeldioxid - Emissionen nach Produktionsbereichen und Energieträgern
5.2.2	Kumulierte Schwefeldioxid - Emissionen
5.2.2.1	Kumulierte Schwefeldioxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
5.2.2.2	Kumulierte Schwefeldioxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
5.2.3	Kumulierte Schwefeldioxid - Emissionen der Letzten Verwendung im Inland
5.2.3.1	Kumulierte Schwefeldioxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
5.2.3.2	Kumulierte Schwefeldioxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
5.3	Stickoxid (NO _x)
5.3.1	Direkte Stickoxide (NO _x)
5.3.1.1	Stickoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen
5.3.1.2	Stickoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen 1991=100
5.3.1.3	Stickoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen und Energieträgern
5.3.2	Kumulierte Stickoxid - Emissionen
5.3.2.1	Kumulierte Stickoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
5.3.2.2	Kumulierte Stickoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
5.3.3	Kumulierte Stickoxid - Emissionen der Letzten Verwendung im Inland
5.3.3.1	Kumulierte Stickoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
5.3.3.2	Kumulierte Stickoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
5.4	Versauerungsgase
5.4.1	Direkte Versauerungsgas - Emissionen
5.4.1.1	Versauerungsgas - Emissionen nach Produktionsbereichen
5.4.1.2	Versauerungsgas - Emissionen nach Produktionsbereichen 1991=100
5.4.1.3	Versauerungsgas - Emissionen nach Produktionsbereichen und Energieträgern
5.4.2	Kumulierte Versauerungsgas - Emissionen
5.4.2.1	Kumulierte Versauerungsgas - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
5.4.2.2	Kumulierte Versauerungsgas - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
5.4.3	Kumulierte Versauerungsgas - Emissionen der Letzten Verwendung im Inland
5.4.3.1	Kumulierte Versauerungsgas - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
5.4.3.2	Kumulierte Versauerungsgas - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland

Teil 6 Kohlenmonoxid, NMVOC, Staub

Tabellenteil Produktionsbereiche

6	Kohlenmonoxid, NMVOC, Staub 1991 - 1999
6.1	Übersicht
6.2	Kohlenmonoxid (CO)
6.2.1	Direkte Kohlenmonoxid - Emissionen (CO)
6.2.1.1	Kohlenmonoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen
6.2.1.2	Kohlenmonoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen 1991=100
6.2.1.3	Kohlenmonoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen und Energieträgern
6.2.2	Kumulierte Kohlenmonoxid - Emissionen
6.2.2.1	Kumulierte Kohlenmonoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
6.2.2.2	Kumulierte Kohlenmonoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
6.2.3	Kumulierte Kohlenmonoxid - Emissionen der Letzten Verwendung im Inland
6.2.3.1	Kumulierte Kohlenmonoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
6.2.3.2	Kumulierte Kohlenmonoxid - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
6.3	NMVOC
6.3.1	Direkte NMVOC - Emissionen
6.3.1.1	NMVOC - Emissionen nach Produktionsbereichen
6.3.1.2	NMVOC - Emissionen nach Produktionsbereichen 1991=100
6.3.1.3	NMVOC - Emissionen nach Produktionsbereichen und Energieträgern
6.3.2	Kumulierte NMVOC - Emissionen
6.3.2.1	Kumulierte NMVOC - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
6.3.2.2	Kumulierte NMVOC - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
6.3.3	Kumulierte NMVOC - Emissionen der Letzten Verwendung im Inland

- 6.4 Staub
- 6.4.1 Direkte Staub - Emissionen
 - 6.4.1.1 Staub - Emissionen nach Produktionsbereichen
 - 6.4.1.2 Staub - Emissionen nach Produktionsbereichen 1991=100
 - 6.4.1.3 Staub - Emissionen nach Produktionsbereichen und Energieträgern
- 6.4.2 Kumulierte Staub - Emissionen
 - 6.4.2.1 Kumulierte Staub - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
 - 6.4.2.2 Kumulierte Staub - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland
- 6.4.3 Kumulierte Staub - Emissionen der Letzten Verwendung im Inland
 - 6.4.3.1 Kumulierte Staub- Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem Inland
 - 6.4.3.2 Kumulierte Staub - Emissionen nach Produktionsbereichen mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland

Teil 7 Materialkonto, Rohstoffe, Abfall, Wasser und Abwasser

Tabellenteil Produktionsbereiche

- 7 Materialkonto, Rohstoffe, Abfall, Wasser und Abwasser**
- 7.1 Materialkonto 1991 - 1999
- 7.2 Rohstoffe 1993 - 1999
 - 7.2.1 Rohstoffe nach Rohstoffarten
 - 7.2.2 Rohstoffe nach Produktionsbereichen
- 7.3 Einfuhr von Gütern 1991 - 1999
- 7.4 Ausfuhr von Gütern 1991 - 1999
- 7.5 Abfall 1991 - 1995
 - 7.5.1 Abfallaufkommen insgesamt (einschl. bauschuttähnlicher Massenabfälle) nach Produktionsbereichen
 - 7.5.2 Abfallaufkommen insgesamt (ohne bauschuttähnliche Massenabfälle) nach Produktionsbereichen
 - 7.5.3 Nichtüberwachungsbedürftiger Abfall des Produzierenden Gewerbes nach Produktionsbereichen
 - 7.5.4 Besonders überwachungsbedürftiger Abfall des Produzierenden Gewerbes nach Produktionsbereichen

Tabellenteil Wirtschaftsbereiche

- 7.6 Wasser und Abwasser 1991, 1995 und 1998
 - 7.6.1 Wasserfluss zwischen der Natur und der Wirtschaft und innerhalb der Wirtschaft
 - 7.6.2 Wasser
 - 7.6.2.1 Entnahme von Wasser aus der Natur nach Wirtschaftsbereichen
 - 7.6.2.2 Fremdbezug von Wasser nach Wirtschaftsbereichen
 - 7.6.2.3 Wassereinsatz nach Wirtschaftsbereichen
 - 7.6.2.4 Wasserausbau aus und Wassereinbau in andere Materialien nach Wirtschaftsbereichen
 - 7.6.3 Abwasser
 - 7.6.3.1 Abgabe von Wasser an die Natur nach Wirtschaftsbereichen
 - 7.6.3.2 Abwasser nach Wirtschaftsbereichen
 - 7.6.3.3 Direkt eingeleitetes Abwasser nach Wirtschaftsbereichen
 - 7.6.3.4 Indirekt eingeleitetes Abwasser nach Wirtschaftsbereichen
 - 7.6.3.5 Wasserverluste nach Wirtschaftsbereichen
 - 7.6.3.6 Verdunstung und sonstige Verluste nach Wirtschaftsbereichen
 - 7.6.3.7 Fremd- und Regenwasser nach Wirtschaftsbereichen
 - 7.6.3.8 Direkt eingeleitetes Abwasser mit Behandlung nach Wirtschaftsbereichen
 - 7.6.3.9 Direkt eingeleitetes Abwasser ohne Behandlung nach Wirtschaftsbereichen
 - 7.6.3.10 Kühlwasser nach Wirtschaftsbereichen
 - 7.6.3.11 Sonstiges Abwasser nach Wirtschaftsbereichen

Abkürzungen

Erz.	=	Erzeugung	CH ₄	=	Methan
H. v.	=	Herstellung von	CO ₂	=	Kohlendioxid
Leistg.	=	Leistung	CO	=	Kohlenmonoxid
Vertlg. v.	=	Verteilung von	NO _x	=	Stickoxid (= Stickstoffdioxid + Stickstoffmonoxid)
DL	=	Dienstleistungen	N ₂ O	=	Distickstoffoxid (= Lachgas)
a. n. g.	=	anderweitig nicht genannt	NMVOC	=	Flüchtige organische Verbindungen, außer Methan)
bzw.	=	beziehungsweise	SO ₂	=	Schwefeldioxid
dar.	=	darunter	NH ₃	=	Ammoniak
d. h.	=	das heißt			
usw.	=	und so weiter			
m ³	=	Kubikmeter			
Mill.	=	Millionen			
Mrd.	=	Milliarden			
PJ	=	Petajoule (= 10 ¹⁵ Joule)			
TJ	=	Terajoule (= 10 ¹² Joule)			
t	=	Tonne			
z.B.	=	zum Beispiel			
%	=	Prozent			

Zeichenerklärung

0	=	weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts
-	=	nichts vorhanden
...	=	Angabe fällt später an
.	=	Zahlenwert unbekannt oder geheim zu halten
X	=	Tabellenfach gesperrt, weil Aussage nicht sinnvoll

Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen möglich.

1 Zielsetzung und Aufbau der Material- und Energieflussrechnungen

Seit der Konferenz der Vereinten Nationen zu Umwelt- und Entwicklungsfragen 1992 in Rio wird in der öffentlichen Diskussion zunehmend hervorgehoben, dass ökonomische, soziale und ökologische Entwicklungen auf der Erde nicht unabhängig voneinander betrachtet werden können. Dies wird sowohl national als auch international unter dem Begriff der „nachhaltigen Entwicklung“ diskutiert. Grundlegender Aspekt des Leitbilds der nachhaltigen Entwicklung (sustainable development) ist die Forderung an die jetzt lebenden Generationen, durch das heutige Verhalten bei Produktion und Konsum die Entwicklungsmöglichkeiten zukünftiger Generationen nicht zu beeinträchtigen. Während nachhaltige Entwicklung als gesellschaftspolitisches Leitbild weitgehend unumstritten ist, ist die Umsetzung des Konzepts auf der Informationsebene mit erheblichen konzeptionellen und methodischen Problemen verbunden.

Statistiken für „Sustainable Development“ unterscheiden sich aufgrund der mehrdimensionalen Zielsetzung von traditionellen Fachstatistiken. Eine in einzelne Zweige untergliederte und hauptsächlich ordnungsrechtlich agierende Umweltpolitik erfordert sehr detaillierte Informationen über einzelne Umweltsachverhalte, wie z. B. tief gegliederte Stoffkataloge in der Abfallstatistik. Demgegenüber müssen adäquate Informationen für die Sustainability-Diskussion querschnittsorientiert sein und Zusammenhänge z. B. zwischen Wirtschaft und Umwelt aufzeigen. Die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) sehen ihre Aufgabe insbesondere darin, konsistente Daten für diese Art von Kalkül bereitzustellen. Sie bilden damit einen wichtigen Baustein im Rahmen der Operationalisierung des Konzepts der nachhaltigen Entwicklung.

1.1 Material- und Energieflussrechnungen als Themenbereich der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen

1.1.1 Konzeptioneller Rahmen

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 einen Produktionsfaktor darstellt, dessen Knappheit in einer wirtschaftlichen Bilanz zu berücksichtigen ist, wird allerdings seit einigen Jahren mit dringender werden den globalen Umweltproblemen immer deutlicher.

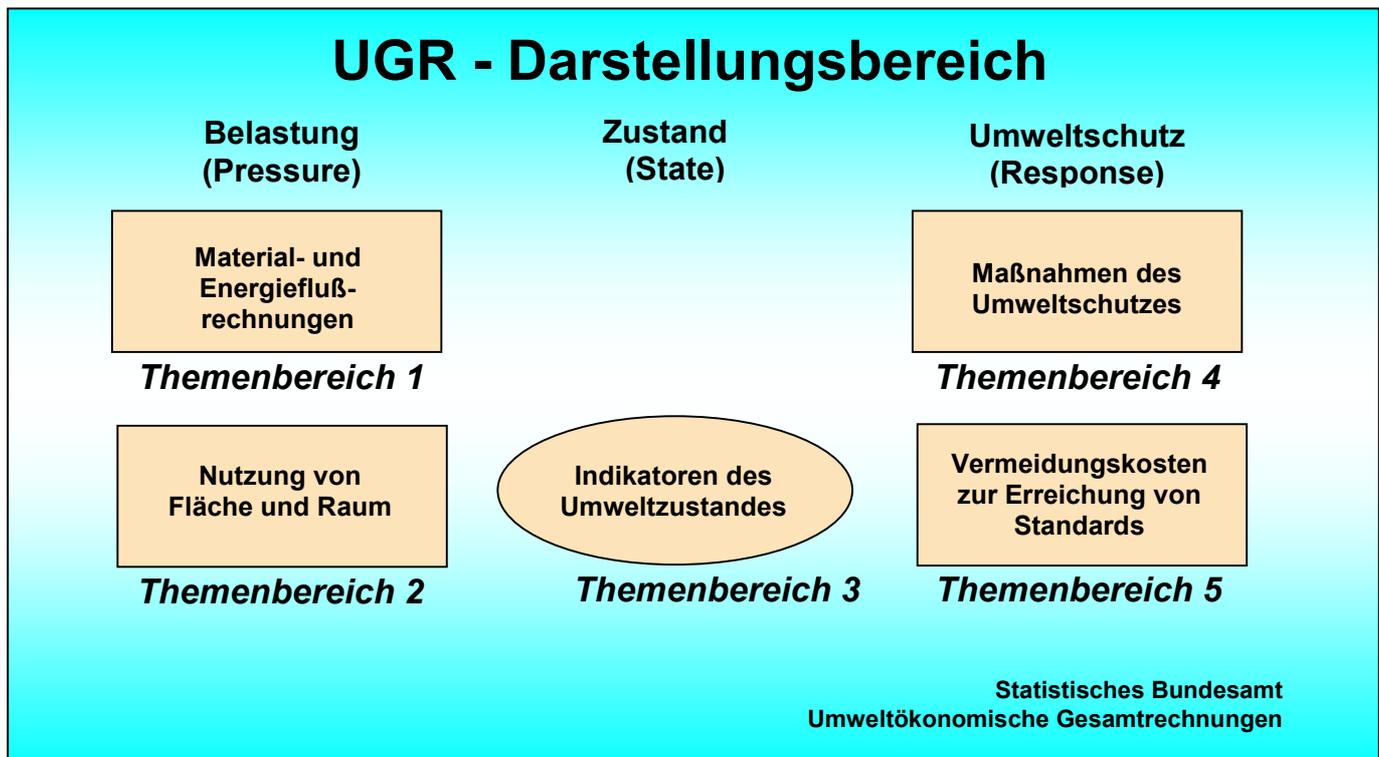
Das Ziel der UGR liegt in der statistischen Erfassung von Veränderungen im "Naturvermögen", ausgelöst durch wirtschaftliche Tätigkeiten. Analog zu den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, wo für produzierte Vermögensgegenstände Abschreibungen kalkuliert werden, um Wertminderungen zu erfassen, sollen in den UGR die Basisdaten für die Berechnung der Abschreibungen auf das Naturvermögen ermittelt werden. Bei der Umsetzung verfolgt das Statistische Bundesamt einen pragmatischen Ansatz, der zu verschiedenen Themenbereichen konzeptionell aufeinander abgestimmte physische und monetäre Daten bereitstellt.

Die Grundstruktur der UGR orientiert sich an den folgenden Leitlinien:

- Die UGR unterliegen als Teil der amtlichen Statistik ihren Qualitätsstandards.
- Sie sind ein Gesamtrechnungsansatz, der den Abbildungsbereich der VGR ergänzen soll. Entsprechend ist es notwendig, den wichtigsten Regeln und Buchungsvorgaben der VGR zu folgen. Zu nennen wären hier insbesondere die periodengerechte Betrachtung der Aktivitäten von ökonomischen Sektoren, die Differenzierung nach Fluss- und Bestandsrechnung und die eher generalistisch ausgerichtete Erfassung und Analyse von Daten, d.h. für die UGR Konzentration auf Massenschadstoffe und Materialströme, anstatt detaillierter Einzelstoffbetrachtungen im Sinne von Ökobilanzen.
- Konsistenz mit internationalen Vorgaben für Umweltsatellitensysteme zur VGR, insbesondere dem Konzept der Vereinten Nationen „System of Integrated Environmental and Economic Accounting – SEEA“.¹
- Methodenpluralismus der UGR, um der Existenz von Komplexität und Unsicherheit gerade im Schnittbereich von Ökonomie und Ökologie gerecht werden zu können. Ein alleiniger methodischer Ansatz zur Berücksichtigung aller UGR-Darstellungsebenen und gleichzeitigen Lösung der komplexen Bewertungsprobleme ist z. Zt. nicht erkennbar. Der Plural im Namen UGR ist somit kein Zufall, sondern Programm.

Zusammengefasst ergibt sich das in Übersicht 1 dargestellte Bild für das UGR-Konzept:

Übersicht 1: Umweltökonomische Gesamtrechnungen (UGR)



¹ United Nations: Integrated Environmental and Economic Accounting, Handbook of National Accounting. Studies in Methods, Series F, No. 61. New York 1993 - Stahmer, C.: Integrierte Volkswirtschaftliche und Umweltgesamtrechnung - Überblick über die Konzepte der Vereinten Nationen, in: Wirtschaft und Statistik (WiSta), Heft 9/1992, S. 577 ff. Statistisches Bundesamt, Fachserie 19 R 5, 2001, Teil 1

Die Gliederung der UGR nach 5 statistischen Arbeitsgebieten folgt dem in der Umweltdiskussion und –statistik üblichen „Pressure-State-Response“-Ansatz. Die Belastungsseite präsentieren die Themenbereiche „Material- und Energieflussrechnung“ und „Nutzung von Fläche und Raum“, die Zustandsseite der Bereich „Indikatoren des Umweltzustands“ und die Response- bzw. Umweltschutzebene wird durch die zwei UGR-Themenbereiche „Maßnahmen des Umweltschutzes“ und „Vermeidungskosten“ abgedeckt. Übersicht 1 verdeutlicht den modularen Aufbau und den Methodenpluralismus als zentrale Kennzeichen des UGR-Konzeptes. Physische und monetäre Indikatoren stehen dabei als gleichwertige Resultate der UGR nebeneinander. Die UGR-Themenbereiche sind in sich methodisch geschlossen, aber gleichzeitig soweit wie möglich miteinander statistisch verknüpft, um zusammengenommen wiederum ein Gesamtbild zu ergeben.

1.1.2 Methodik

1.1.2.1 Ergebnisse für „Nachhaltige Entwicklung“

Die Vorgehensweise der Material- und Energieflussrechnungen spiegelt die Überlegung wider, dass wesentliche Umweltprobleme dadurch entstehen, dass große Mengen von Rohstoffen, Energieträgern sowie sonstigen Materialien aus der Natur entnommen werden, dann in Wirtschaftsprozessen und Haushalten verändert oder verbraucht werden und schließlich wieder als Emissionen (Abfälle, Abwasser, Luftschadstoffe u.ä.) oder in anderer Form (Abraum, Wärme, etc.) an die Natur abgegeben werden. Die Material- und Energieflussrechnungen erfassen die verschiedenen Ströme in diesem Prozess als physische Größen (also in Tonnen, Joule o.ä.). Als Basisdaten werden im wesentlichen die Umwelt- und Energiestatistiken, die Energiebilanz sowie Produktionsstatistiken verwendet. Die Input-Output-Tabellen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen bilden zusätzlich ein wesentliches Gerüst. Ihre Methoden, Gliederungen und Ergebnisse werden zur Ermittlung der Material- und Energieflüsse eingesetzt.

Um die Zusammenhänge zwischen Wirtschaft und Umwelt statistisch angemessen darstellen zu können, ist es erforderlich, den Vergleich von Umweltdaten und wirtschaftlichen Daten zu ermöglichen. Dabei ist in Abhängigkeit von den Untersuchungszielen sowohl eine Untergliederung nach Wirtschaftsbereichen als auch nach Produktionsbereichen möglich. Durch die Gliederung nach Wirtschaftsbereichen können die Daten zu umweltrelevanten Material- und Energieströmen sowie zu Umweltbelastungen unmittelbar in Beziehung zu zentralen ökonomischen Kennziffern (z. B. Wertschöpfung, Beschäftigung) gesetzt werden. Die Gliederung nach Produktionsbereichen ermöglicht vor allem die Berücksichtigung von Umweltbeeinträchtigungen, die unter Erfassung aller Verflechtungsströme entstanden sind. Dazu werden die Daten auf der Abgrenzung sogenannter homogener Produktionsbereiche, wie sie in der Input-Output-Rechnung verwendet werden, erfasst.

Die so ermittelten Informationen können auch dafür eingesetzt werden, Aussagen über die Effizienz des Produktionsfaktors Natur zu machen. Die Produktivitäten von Arbeit und Kapital zu berechnen, also die wirtschaftliche Leistung (Bruttowertschöpfung) zu den eingesetzten Einheiten von Arbeit bzw. Kapital in Beziehung zu setzen, ist in der Ökonomie gängige Praxis. Zusätzlich wird die Natur als Produktionsfaktor durch die Angaben aus den Material- und Energieflussrechnungen ebenfalls fassbar und zwar derart, dass

die notwendige Verknüpfung zum wirtschaftlichen Output möglich ist. So werden einerseits Produktivitäten für Rohstoffe, Energie und Wasser berechnet, um zu beleuchten, wie effizient die Natur in ihrer Funktion als Ressourcenquelle genutzt wird. Andererseits kann man mithilfe der Relation zwischen wirtschaftlicher Leistung und z. B. dem Ausstoß von Treibhaus- oder Versauerungsgasen, Abfall oder Abwasser die Effizienz der Nutzung der Natur als Aufnahmebecken („Senke“) für Rest- und Schadstoffe verdeutlichen.

Die Beobachtung der Entwicklung dieser Größen über längere Zeiträume kann darüber Auskunft geben, wie sich das Verhältnis dieser Faktoren u.a. durch technischen Fortschritt verändert, ob also z. B. der Einsatz von Kapital eher zur Entlastung des Faktors Arbeit oder des Faktors Natur führt. Zusammen mit der Entwicklung der absoluten Mengen kann so gezeigt werden, ob eine Entwicklung hin zu einem schonenderen Umgang mit der Natur im Gange ist.

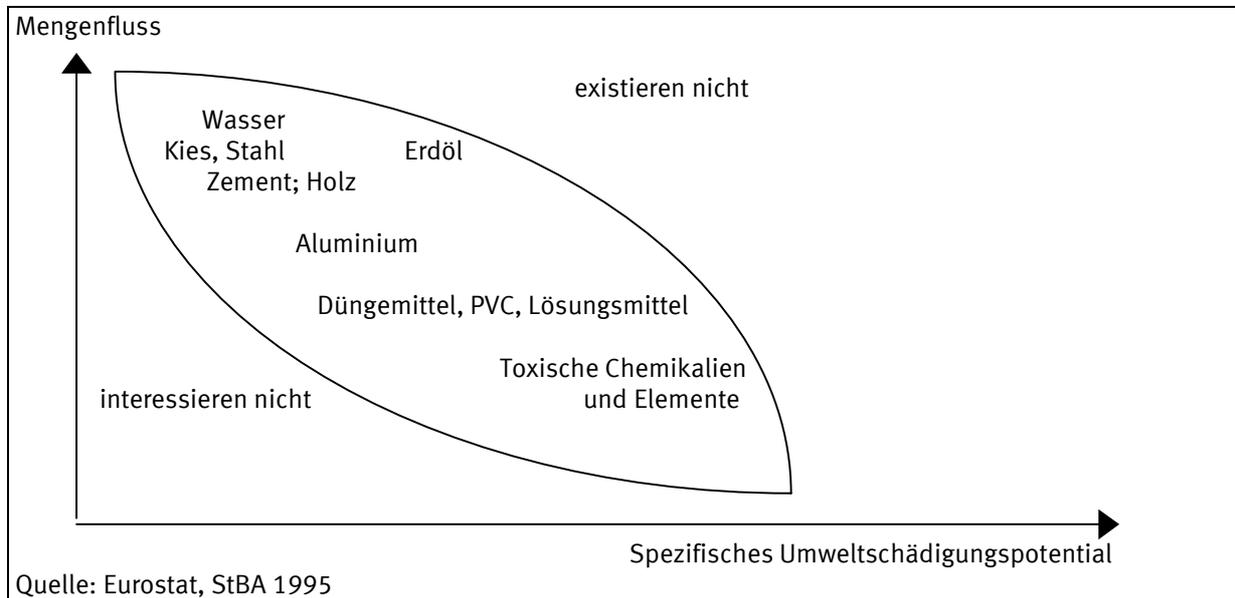
1.1.2.2 Vorgehensweise

Der Ansatz der Material- und Energieflussrechnungen, dessen Realisierung mit dem Aufbau der Emittentenstruktur begonnen wurde, berücksichtigt mittlerweile weitere Anforderungen aus unterschiedlichen Nutzergruppen. Die Diskussion des Themas im Verlauf der vergangenen Jahre hat deutlich gemacht, dass ein rein reduktionistischer Ansatz mit Indikatoren zur Messung spezifischer Umweltwirkungen auf der Outputseite der Volkswirtschaft allein nicht ausreichend ist, um Entscheidungshilfen für eine präventive Umweltpolitik zur Verfügung zu stellen. Vielmehr ist es erforderlich, eine mehr holistische Sichtweise einzunehmen, die es ermöglicht, die physische Wirklichkeit ökonomischer Aktivitäten im Gesamtzusammenhang ihrer natürlichen Umwelt zu beschreiben, um das Verständnis von Material- und Energieflüssen in Verbindung mit der Produktion von Gütern und Dienstleistungen zu verbessern. Diese analytischen Ziele erfordern jedoch einen höheren Grad an Integration und Konsistenz. Es ist deshalb erforderlich, die Methoden zur Analyse von Materialflüssen, die bisher für einzelne Produkte oder Substanzen auf der mikroökonomischen Ebene entwickelt und angewendet wurden, für eine Anwendung im makroökonomischen Zusammenhang anzupassen. Eine Anpassung ist auch deshalb notwendig, weil die Quantifizierung aller Materialflüsse der gesamten Volkswirtschaft mit dem Detaillierungsgrad und mit der Genauigkeit, wie sie beispielsweise bei der Stoffflussanalyse erzielt wird, unmöglich ist.

Zunächst muss entschieden werden wie die Komplexität reduziert und vereinfacht werden kann, um die Messbarkeit der Realität zu ermöglichen. Material- und Energieflüsse durch die Volkswirtschaft sind deshalb so komplex, weil sie auf einer Vielzahl hierarchischer Stufen stattfinden, die als Referenzsysteme für eine Beobachtung herangezogen werden können (Ebene der ökonomischen Einheiten, Ebene der Regionen, Ebene der Stoffe, usw.). Selbst eine ausschließliche Beobachtung von Materialflüssen auf der hochaggregierten Ebene der gesamten Volkswirtschaft und des gesamten Staatsgebietes bedarf der Entscheidung, welche Materialien oder Stoffe einzubeziehen sind. Diese Entscheidung basiert zwangsläufig auf den zugrundeliegenden Auswahlkriterien, die wiederum von dem allgemeinen Verständnis ihrer Umweltrelevanz abhängig sind. Für die Material- und Energieflussrechnungen wird der top-down-Ansatz angewandt, der an der Gesamtheit der Material- und Energieflüsse ansetzt und dann eine möglichst weitgehen-

de Unterscheidung dieser Flüsse in Abhängigkeit von ihrer ökonomischen, ökologischen und regionalen Relevanz vornimmt (siehe Übersicht 2).

Übersicht 2: Ordnung umweltrelevanter Material- und Stoffflüsse



Außerdem müssen die Grenzen des Gesamtsystems definiert sein, die in bestimmten Fällen zwangsläufig über die Systemgrenzen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen hinausgehen, weil für die vollständige Darstellung von Material- und Energieflüssen auch solche Ströme zwischen zwei ökonomischen Aktivitäten (Produktions- oder Wirtschaftsbereiche) erfasst und als Teil der Wirtschaft dargestellt werden müssen, die nicht in ökonomischen (z. B. in DM) - wohl aber in physischen (z. B. in Tonnen) - Einheiten gemessen werden können (z. B. die Ableitung von Abwasser in das Kanalnetz oder die Emission von Schadstoffen in die Luft). Die Abgrenzung des ökonomischen Systems in den Material- und Energieflussrechnungen erfolgt deshalb logischerweise unter Einbeziehung auch der physischen Ströme.

Als methodischer Bestandteil der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen erweitern die Material- und Energieflussrechnungen das rein wirtschaftliche Stoffflussmodell aus einer naturwissenschaftlichen Sichtweise heraus zum Konzept des „Wirtschaftlichen Stoffwechsels“². Wesentliche Merkmale des Konzepts sind:

- Einführung des „Produktionsfaktors Natur“ durch Ergänzung der Input- und Outputseite des Systems der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen um jeweils eine zusätzliche Bestandsgröße.
- Die Grenze zwischen Ökonomie und Natur ist explizit festgelegt: Rohstoffe werden der Natur entnommen, Rest- und Schadstoffe werden in die Natur abgegeben.

² BACCINI, P./BRUNNER, P. (1991): Metabolism of the Anthroposphere. Berlin (Springer).-

AYRES, R. U./SIMONIS, U. E. (1994): Industrial Metabolism – Restructuring for Sustainable Development. Tokyo – New York – Paris.-

STRASSERT, G. (1991): Towards an Ecological-Economic Accounting of the Provision-Transformation-Restitution Cycle. In: Dragan, J. C., Seifert, E. K., Demetrescu, M. C. (eds.), Entropy and Biometrics, Seite 505–515.-

- Der Vektor der Güter und Dienstleistungen des Systems der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen wird um Rohstoffe sowie um Rest- und Schadstoffe erweitert.
- Die Material- und Energieflüsse innerhalb der Systemgrenzen (z. B. inländische Wirtschaft, Produktions- und Konsumtionsaktivitäten, technische Prozesse) werden unter Berücksichtigung des Erhaltungssatzes von Masse und Energie bilanziert.

Dem Konzept liegt eine einfache Sicht des Stoffstroms von den Quellen der Rohstoffe im In- und Ausland über die Verarbeitungsprozesse und den Konsum bis zu den Senken der Emissionen, Abfälle, Abraum usw. im In- und Ausland zugrunde. Für die Datensammlung und Analyse können grundsätzlich drei Ebenen unterschieden werden:

1. Gebietsbezogene Flussrechnungen

(Bezugsgröße: Gesamtes Staatsgebiet von Deutschland)

Relevante Materialströme sind die Importe von Rohstoffen, Gütern und ggf. Residuen sowie der Stofffluss über Wasser und Luft, die Exporte von Rohstoffen, Gütern und ggf. Residuen sowie der Stoffabfluss über Wasser und Luft. Weitere Aspekte sind die Akkumulation von Stoffen auf dem Gebiet, der Überschussabfluss vom Gebiet, die Verknappung internationaler Rohstoffvorkommen, sowie der Import oder Export indirekter Effekte (zugerechnete internationale Stoffströme).

2. Wirtschaftsbezogene Flussrechnungen

(Bezugsgröße: Gesamte Volkswirtschaft)

Relevante Materialströme sind die Im- und Exporte, die Entnahme von Rohstoffen (verwertet oder nicht verwertet) aus der inländischen Natur sowie die Abgabe von Rest- und Schadstoffen an die inländische Natur. Weitere Aspekte sind die Akkumulation von Stoffen in der Wirtschaft sowie die Verknappung nationaler Rohstoffvorkommen.

3. Aktivitätsbezogene Flussrechnungen

(Bezugsgröße: Alle Produktions- bzw. Wirtschaftsbereiche einschl. Private Haushalte)

Relevante Materialströme sind das Aufkommen (Entnahmen aus inländischer Natur, Importe, inländisches wirtschaftliches Aufkommen) und die Verwendung (Exporte, inländische wirtschaftliche Verwendung, Abgaben an die inländische Natur) von Material und Energie. Ein weiterer Aspekt ist die Akkumulation von Stoffen bei den Produktionsaktivitäten.

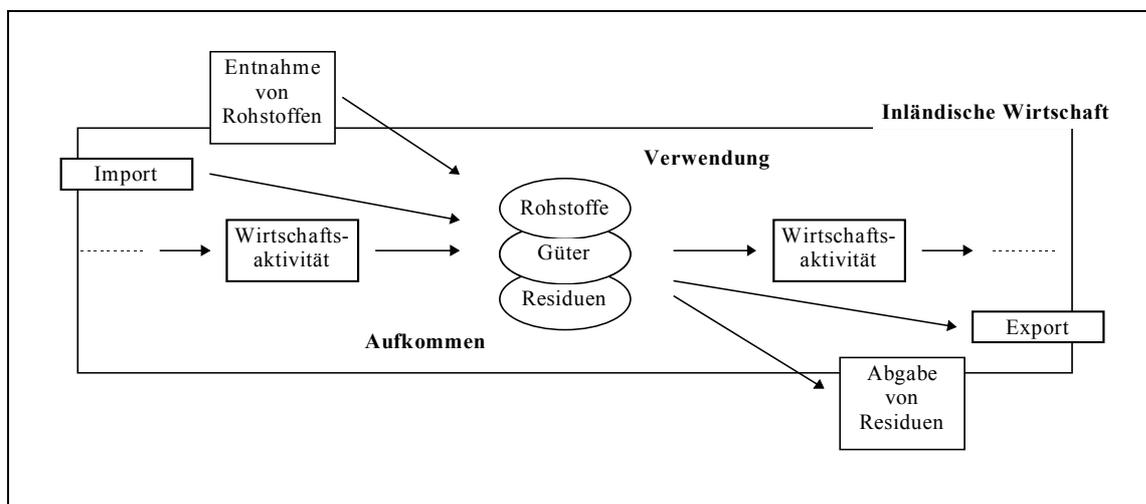
Die erste Ebene (Gebietsbezogene Flussrechnungen) beschreibt den übergeordneten Rahmen im Sinne des natürlichen Systems, das räumlich durch die geographischen Grenzen Deutschlands definiert ist, welche durch Material- und Energieflüsse überschritten werden. Soweit gebietsbezogene Flüsse einen unmittelbaren ökonomischen Bezug haben (z. B. Im- und Exporte) werden sie im Rahmen der wirtschaftsbezogenen Flussrechnungen (zweite Ebene) dargestellt. Demgegenüber sind gebietsbezogene Flüsse ohne unmittelbaren

telbaren ökonomischen Bezug (z. B. Stofftransport über die Atmosphäre) nicht Betrachtungsgegenstand der Material- und Energieflussrechnungen.

Die zweite Ebene (Wirtschaftsbezogene Flussrechnungen) umfasst die Material- und Energieströme der Volkswirtschaft als Ganzes. Einen Überblick über die Ergebnisse hierzu sind im Tabellenteil in Abschnitt 1 (Materialkonto) dargestellt.

Die dritte Ebene (Aktivitätsbezogene Flussrechnungen) enthält die Gliederung nach wirtschaftlichen Einheiten (siehe Übersicht 3). Dabei können sowohl Wirtschaftsbereiche als auch Produktionsbereiche (entsprechend der bestehenden Input-Output-Rechnung) Grundlage des Nachweises der Materialströme sein. Innerhalb der Systemgrenzen werden die Rohstoffe (Material und Energie) sowohl in Produkte oder Produktgruppen umgewandelt als auch in Belastungen der Umwelt, z. B. Luftemissionen, Abfall und Abwasser. Abhängig von den Systemgrenzen können wirtschaftliche Aktivitäten als ein technisches Netzwerk interpretiert werden, das die Produktion von Gütern und Dienstleistungen zum Ziel hat. Hinsichtlich der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen ist deshalb die Erfassung und Darstellung der durch die wirtschaftlichen Aktivitäten ausgelösten Material- und Energieströme von wesentlicher Bedeutung³. Ergebnisse hierzu sind in den Teilen 2 bis 7 dargestellt.

Übersicht 3: Stofffluss durch die inländische Wirtschaft



1.2 Stand der Arbeiten und weitere Entwicklung

Die gegenwärtigen Ergebnisse der Material- und Energieflussrechnungen des Statistischen Bundesamtes basieren wesentlich auf früheren Arbeiten zu diesem Thema, wie etwa die Untersuchungen zum Verbrauch von Rohstoffen⁴ und zu den Luftemissionen der Produktionsbereiche⁵. Des Weiteren werden Ergebnisse

³ RADERMACHER, W./STAHMER, C. (1996): Material and Energy Flow Analysis in Germany – Accounting Framework, Information System, Application. Beitrag zum International Symposium on Integrated Environmental and Economic Accounting in Theory and Practice. Tokyo, März 1996.

⁴ RADERMACHER, W./HÖH, H. (1993): Verbrauch von Rohstoffen. In: Wirtschaft und Statistik 8/1993, Seite 585 – 596.

⁵ THOMAS, J. (1993): Aufbau der Emittentenstruktur der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnung. In: Wirtschaft und Statistik 6/1993, Seite 432 – 446.-

regelmäßig im Tabellenteil dieser Fachserie veröffentlicht. Auf der Grundlage dieses Schemas stehen auch detailliertere Informationen über umweltökonomische Trends im früheren Bundesgebiet zwischen 1960 und 1990 zur Verfügung⁶. Außerdem werden Ergebnisse der Material- und Energieflussrechnungen regelmäßig im Statistischen Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland vom Statistischen Bundesamt veröffentlicht. Darüber hinaus werden jährlich im Rahmen einer UGR-Presskonferenz die bisherigen Entwicklungen analysiert und die Eckdaten der Material- und Energieflussrechnungen sowie wesentliche umweltökonomische Trends der Bundesrepublik Deutschland der Öffentlichkeit vorgestellt. Ausführliche Unterlagen stehen auch im Internet-Angebot des Statistischen Bundesamtes zur Verfügung.

Neben den Arbeiten zur Weiterentwicklung einzelner Materialflussbereiche wurden auch erste umfassende Physische Input-Output-Tabellen (PIOT) für das frühere Bundesgebiet für das Berichtsjahr 1990 und für Deutschland für das Berichtsjahr 1995 erstellt. Die PIOT ermöglicht die Darstellung und den Abgleich der Materialströme durch die Produktionsbereiche der Volkswirtschaft über die Rohstoffentnahme, den Fluss der Güter durch die Produktions- und Konsumtionsaktivitäten und die Abgabe der Rest- und Schadstoffe (Luftemissionen, Abfall und Abwasser) an die Natur⁷. In dieser Bilanzierung werden die Aktivitäten der inländischen Wirtschaft (früheres Bundesgebiet) in 58 Produktionsbereiche und einen zusätzlichen Bereich für Umweltschutzaktivitäten (einschließlich Recycling) für 1990 und in 60 Produktionsbereichen (nach der Gliederung der WZ 93) für 1995 sowie jeweils die Konsumaktivitäten der Privaten Haushalte unterteilt. Die Tabellen zeigen in physischen Einheiten ebenso die Veränderungen der Anlageinvestitionen (Ausrüstungen und Bauten), der Bestände und der Natur. Die Natur dient der Volkswirtschaft als Rohstoffquelle und gleichzeitig als Senke für Rest- und Schadstoffe aus ökonomischen Aktivitäten. Die Materialflüsse sind für 1995 in 9 Rohstoffkategorien, 60 Gütergruppen und 17 Arten von Rest- und Schadstoffen untergliedert. Die PIOT dient einerseits der konsistenten Abstimmung aller Material- und Energieflüsse innerhalb des Gesamtsystems und ist andererseits als Analyseinstrument eine wesentliche Voraussetzung zur Ermittlung weitergehender Ergebnisse, insbesondere zur Darstellung indirekter Effekte bzw. kumulierter Materialströme.

Die Material- und Energieflussrechnungen unterscheiden auf der Outputseite drei wesentliche Kategorien von Umweltbelastungen, und zwar Luftemissionen, Abfälle und Abwasser. Die Berechnungsmethode für die Luftemissionen basiert einerseits auf den Ergebnissen der Energiebilanz, wie sie von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen zur Verfügung gestellt werden, und andererseits auf den technischen Emissionsfaktoren, die vom Umweltbundesamt ermittelt werden. Diese Methode ist inzwischen weitgehend entwickelt und standardisiert und die Berechnungen werden jährlich durchgeführt. Die Darstellung umfasst die direkten und kumulierten (direkte zuzüglich indirekte Emissionen aus der Produktion von Vorleistungen) Luftemissionen der Produktionsbereiche für acht Emissionsarten. Darüber hinaus stehen aggregierte Belastungsindikatoren für den Treibhauseffekt und für den Versauerungseffekt zur Verfügung.

THOMAS, J. (1996): Luftemissionsentwicklung der Produktionsbereiche – Ergebnisse aus der Datenbank Emittentenstruktur der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen. In: *Wirtschaft und Statistik* 1/1996, Seite 40 – 52.

⁶ KUHN, M./RADERMACHER, W./STAHMER, C. (1994): Umweltökonomische Trends 1960 bis 1990. In: *Wirtschaft und Statistik* 9/1994, Seite 658 – 677.

⁷ STAHMER, C./KUHN, M./BRAUN, N. (1997): Physische Input-Output-Tabellen 1990. In: Statistisches Bundesamt (Hrsg.), *Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen* (Band 1).

Wesentliche Datenquellen für Abfall und Abwasser (und auch für Wasser als Inputmaterialart) sind die amtlichen Primärstatistiken des Statistischen Bundesamtes. Die auf gesetzlicher Grundlage beruhenden Erhebungen hierzu werden jedoch nur in mehrjährigen Abständen durchgeführt, so dass eine einheitliche Darstellung der Materialströme aller drei Belastungsbereiche (Luftemissionen, Abfälle und Abwasser) für ein gegebenes Stichjahr nicht möglich ist. Aus diesem Grund ist es notwendig, eine Methode zu entwickeln, die die Abschätzung der Abgaben an Abfall und Abwasser für die nicht ausgewiesenen Jahre ermöglicht und auch die Darstellung der Ergebnisse in einer Zeitreihe vorsieht.

Für den Bereich Abfall wurden zur Schließung der beschriebenen Datenlücken Ergebnisse eines entsprechenden Forschungsprojekts (auf der Grundlage der Abfallstatistik WZ 79) genutzt. Aufgrund der Auswirkungen der Bestimmungen des neuen UStatG auf Inhalt und Struktur der abfallstatistischen Primärerhebungen war es jedoch notwendig, dieses Verfahren für die WZ 93 zu überarbeiten und entsprechend anzupassen, so dass Schätzungen für 1991 bis 1995 vorliegen. Diese ersten Ergebnisse für Abfall nach Produktionsbereichen wurden auch zur Erstellung der Physischen Input-Output-Tabelle 1995 verwendet.

Im Bereich Wasser und Abwasser ist eine ähnliche Vorgehensweise zur Ermittlung gesamtwirtschaftlicher Ergebnisse notwendig. Ziel der Wasserflussrechnungen ist es, die durch wirtschaftliche Aktivitäten verursachten Wasser- und Abwasserflüsse darzustellen, differenziert nach Wasser- und Abwasserarten.

Die wesentlichen Datenquellen für diese Berechnungen sind die Umweltstatistiken. Primärstatistisch liegen Befragungsergebnisse für die Jahre 1991, 1995 und 1998 vor. Zusätzlich zu den statistisch erhobenen Daten werden nicht erhobene Wasserentnahmen (z. B. Kleingewerbe) geschätzt. Vorerst können Angaben nach Wirtschaftsbereichen vorgelegt werden, der Ausweis nach Produktionsbereichen ist ebenfalls geplant. Gegenwärtig wird auf Grundlage eines Projektes an einem Schätzverfahren gearbeitet, mit dem Daten von nicht erhobenen Jahren ermittelt werden können.

Ausgehend vom erreichten Entwicklungsstand werden auf der Grundlage der erläuterten Arbeiten gegenwärtig vor allem zwei Ziele verfolgt:

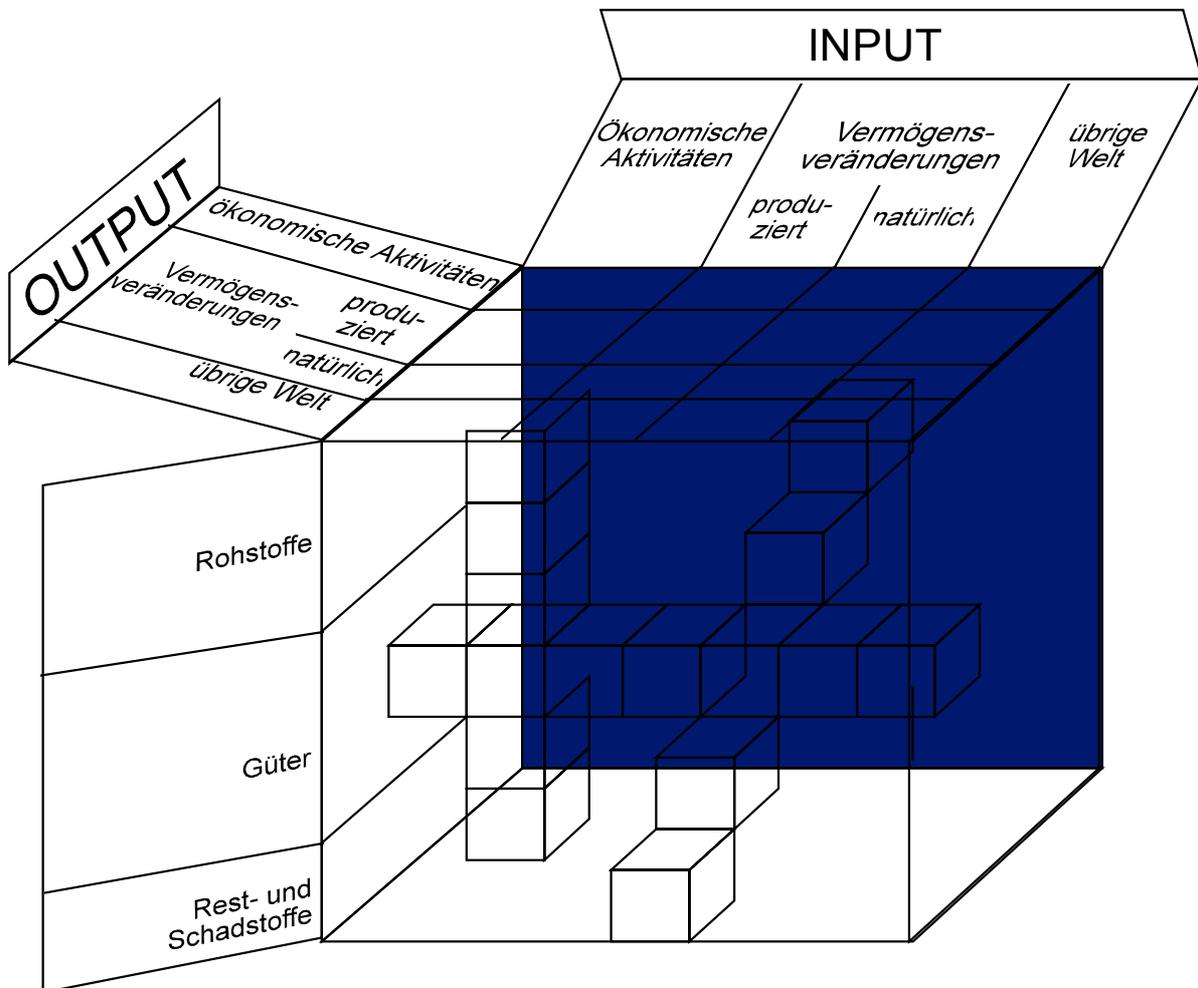
1. Die Verbesserung der Datenlage für Wasser/Abwasser und Abfall
2. Die Integration aller Ergebnisse über Material- und Energieflüsse in einem umfassenden Material- und Energiefluss-Informationssystem (MEFIS).

1.3 Material- und Energiefluss-Informationssystem (MEFIS)

Die grundlegende Struktur von MEFIS ist ein virtueller Kubus, der die Material- und Energieflüsse nach dem Schema der Physischen Input-Output-Tabelle (PIOT) darstellt (Übersicht 4). Die waagerechte Fläche des Kubus (der „Deckel“) beschreibt sowohl eine Matrix der ökonomischen Aktivitäten der Volkswirtschaft als auch Veränderungen des Vermögens und der Natur und die übrige Welt. Die senkrechte Achse des Kubus zeigt die Materialarten, wobei zwischen Rohstoffen, Gütern sowie Rest- und Schadstoffen unterschieden wird. Jede waagerechte Scheibe des Kubus stellt somit die Beschreibung eines spezifischen Materialflusses innerhalb der genannten Bereiche der Matrix dar.

Eines der Ziele, die mit dem Aufbau von MEFIS angestrebt werden, ist die Weiterentwicklung der Darstellung von Materialflüssen nach dem Schema der PIOT. Dies wird durch eine verbesserte Untergliederung der Materialarten sowie durch die Verknüpfung der Flüsse von Rohstoffen, Gütern sowie Rest- und Schadstoffen erreicht.

Übersicht 4: Der MEFIS Kubus



Statistisches Bundesamt 1997

Die Gliederung der ökonomischen Aktivitäten der Material- und Energieflussrechnungen folgt einerseits der funktionalen Unterteilung nach homogenen Produktionsbereichen, wie sie auch im Rahmen der Input-Output-Rechnung in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen angewandt wird. Ein Produktionsbereich⁸ ist als die Gesamtheit aller wirtschaftlichen Aktivitäten zur Herstellung einer homogenen Gütergruppe definiert. Mit Hilfe dieser Gliederung kann der kumulierte Energieverbrauch und die kumulierten Kohlendioxidemissionen berechnet werden. Durch die Verwendung der Gliederung nach Wirtschaftsbereichen können die Daten zu umweltrelevanten Material- und Energieströmen sowie zu Umweltbelastungen unmittelbar in Beziehung zu ökonomischen Kennziffern aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ge-

⁸ Die Veränderung der wirtschaftlichen Strukturen einzelner Branchen ist sowohl national im Zeitablauf veränderlich als auch international nicht direkt vergleichbar. Durch Zusammenschlüsse von Unternehmen als auch durch Outsour-

setzt und über einen längeren Zeitraum hinweg verglichen werden. Die Gliederung nach Wirtschafts- und Produktionsbereichen bildet deshalb das notwendige gemeinsame Bindeglied zwischen Wirtschafts- und Umweltdaten in der umweltökonomischen Betrachtung.

Des Weiteren ist die funktionelle Zuordnung nach Produktionsbereichen 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.

Prinzipiell gibt es drei Möglichkeiten, kumulierte (das bedeutet direkte plus indirekte) Materialverbräuche und Emissionen, und damit auch für ausgewählte Rest- und Schadstoffe, zu berechnen. Und zwar:

1. produktionsorientiert
2. verwendungsorientiert (Kategorien der Letzten Verwendung)
3. verwendungsorientiert (nach Gütern)

Je nach Fragestellung der Analyse muss die entsprechende Berechnungsmethode ausgewählt werden. Dabei konzentriert sich die produktionsorientierte Berechnung auf die Darstellung des Zusammenhanges von direkten und indirekten Emissionen, die bei der Produktion je Produktionsbereich ausgelöst werden. Die verwendungsorientierte Berechnung untersucht die direkten und indirekten Emissionen für die Verwendungskategorien (Privater Verbrauch im Inland, Staatsverbrauch, Anlageinvestitionen, Vorratsveränderungen, Ausfuhr und Letzte Verwendung insgesamt). Wird diese Untersuchung statt auf die einzelnen Kategorien der Letzten Verwendung auf die Struktur einer Verwendungskategorie (auf die Erzeugung von Gütern) konzentriert, ergibt sich die Vergleichbarkeit von Gütern hinsichtlich ihrer direkten und indirekten Emissionsbelastung durch die entsprechenden Schadstoffe.

Die Nutzung der Verflechtungsbeziehungen aus der monetären Inversen der Input-Output-Tabellen ist unter Berücksichtigung der physischen Besonderheiten (Preisunterschiede zwischen Produktionsbereichen, als auch durch die Materialart bedingte Strukturunterschiede innerhalb der Produktionsbereiche) prinzipiell möglich. Realisiert sind diese Berechnungen bisher für den Energieverbrauch und die Luftemissionen. Die Grundlagen für kumulierte Berechnungen für andere Materialarten sollen mit der Erstellung der PIOT für Deutschland geschaffen werden.

Die aus den genannten Gründen für die umweltökonomische Sichtweise der Material- und Energieflussrechnungen notwendige Gliederung nach Produktionsbereichen ist folglich insbesondere bei der Darstellung von Umweltbelastungen (z. B. Luftemissionen) in wesentlichen Teilen verschieden von einer Unterteilung nach technischen Belastungsquellen, wie sie vom Umweltbundesamt durchgeführt wird. Zweck und Inhalt beider Vorgehensweisen haben jeweils unterschiedliche Zielsetzungen. Während bei der Verwendung der Produktionsbereichsgliederung die Beziehung zur wirtschaftlichen Aktivität und zur Wirt-

cing von Unternehmensteilen wird die Analyse von tatsächlichen Entwicklungen nur bei funktionaler Gliederung der Branchen gewährleistet.

schaftsverflechtung im Vordergrund steht, erfolgt die Gliederung nach Belastungsquellen vor allem aufgrund technischer Kriterien mit dem Ziel einer unmittelbar verursacherbezogenen Darstellung. Eine unmittelbare Verknüpfung mit ökonomischen Daten wird hier nicht angestrebt und die Ergebnisse sind deshalb auch keineswegs mit denen aus der Produktionsbereichsgliederung deckungsgleich⁹.

Aus umweltpolitischer Sicht eröffnet die Darstellung von Umweltbelastungen im Bezug zu wirtschaftlichen Aktivitäten die Möglichkeit zur Erweiterung der Perspektive und zur Verbreiterung der Entscheidungsbasis. Die Umsetzung von Entscheidungen und Strategien zur Qualitätsverbesserung der Umwelt oder zur Durchführung von Umweltschutzmaßnahmen kann somit neben den Informationen zu quellenorientierten Auswirkungen auch auf der Grundlage von umweltökonomischen Informationen im Hinblick auf die ursächliche wirtschaftliche Aktivität im Zusammenhang mit der wirtschaftlichen Verflechtung und dem Einfluss des Endverbrauchs durchgeführt werden.

1.4 Erläuterungen zu den Tabellen

In der Fachserie werden die Material- und Energieflüsse bezogen auf die Gesamtwirtschaft sowie in der Untergliederung nach Produktions- und Wirtschaftsbereichen für die relevanten Materialarten bzw. –gruppen dargestellt. Die Fachserie ist in 7 Teile unterteilt, die einzeln bezogen werden können.

Teil 1 enthält im Textteil die methodischen Erläuterungen, Teil 2 die Tabellen zu Energie, Teil 3 die Tabellen zu Kohlendioxid, Teil 4 die Tabellen zu Methan, Distickstoffoxid und Treibhausgase, Teil 5 die Tabellen zu Schwefeldioxid, Stickoxide und Versauerungsgase, Teil 6 die Tabellen zu Kohlenmonoxid, NMVOC und Staub und Teil 7 die Tabellen zu Materialkonto, Rohstoffe, Abfall, Wasser und Abwasser. Die produktions- und wirtschaftsbereichsspezifische Untergliederung der Tabellen folgt der Klassifikation nach WZ 93.

Im folgenden werden in abschnittsweiser Gliederung Hinweise zum Aufbau und zum Inhalt einzelner Tabellen gegeben. Als Quellen für die Berechnungen werden - soweit die Datenlage dies zulässt - die Ergebnisse amtlicher Statistiken herangezogen bzw. ausgewertet. Aus unterschiedlichen Gründen, beispielsweise infolge von Abschneidegrenzen relevanter Statistiken oder nicht erfasster wichtiger Tatbestände, muss in bestimmten Fällen auch auf andere Quellen zurückgegriffen werden. Hierzu zählen sowohl die Ergebnisse nicht-amtlicher Statistiken (Verbände, Institute, etc.) als auch Forschungsergebnisse wissenschaftlicher Institutionen sowie eigene Modelle.

Die Tabellen im Abschnitt Energie geben einen Überblick über die Verwendung des Aufkommens an Primär- und Sekundärenergie nach Energieträgerarten. Primärenergieträger sind Rohstoffe (Kohle, Erdöl, Gas) bzw. natürliche Energiequellen wie Wasserkraft oder Sonnenenergie. Auch Kernbrennstoffe werden dazu gerechnet. Primärenergieträger werden teilweise direkt für energetische Zwecke verwendet (z. B. ein Teil der Kohle und des Erdgases), teilweise werden sie in andere Energieträger umgewandelt. Sekundärenergie-

⁹ Eine weitere mögliche Unterteilung der Emissionen ist die Gliederung nach Wirtschaftsbereichen, wie sie z. B. von Eurostat verwendet wird. Diese erfolgt nach dem Schwerpunkt der wirtschaftlichen Tätigkeit und ist demzufolge aus der aktivitätsbezogenen Sicht nicht trennungsscharf.

träger sind dagegen Energieträger, die als Ergebnis von Umwandlungsprozessen von Primär- oder Sekundärenergieträgern entstanden sind. Dazu gehören z. B. Kohlenbriketts, Mineralölerzeugnisse, elektrischer Strom, Dampf und Fernwärme.

Der Energieverbrauch, der bei der Produktion von Vorleistungsgütern entsteht (siehe Tabelle 2.1.1 und 2.1.2; hierzu zählt auch der Bezug von Elektrizität von Versorgungsunternehmen) wird als indirekter Energieverbrauch bezeichnet. Die Summe von direktem und indirektem Energieverbrauch eines Produktionsbereichs bildet den kumulierten Energieverbrauch. Dieser zeigt demzufolge den gesamten, von den Aktivitäten eines betrachteten Produktionsbereiches ausgelösten Energieverbrauch. Tabelle 2.2.2.1 enthält die Ergebnisse für den kumulierten Energieverbrauch nach Produktionsbereichen und zwar unter Berücksichtigung des durch den Bezug von Vorleistungen im Inland ausgelösten indirekten Energieverbrauchs.

Aus umweltpolitischer Sicht ist darüber hinaus die Gesamtheit des durch die Produktion ausgelösten Energieverbrauchs von Interesse, also unabhängig davon, ob dieser im Inland oder im Ausland stattfindet. Der Nachweis des in den importierten Gütern enthaltenen indirekten Energieverbrauchs im Zeitablauf kann z. B. aufzeigen, ob und in welchem Umfang der direkte Energieverbrauch im Inland durch zunehmenden Import energieintensiver Erzeugnisse in das Ausland verlagert wurde. Der Nachweis des gesamten kumulierten Energieverbrauchs im Zeitverlauf kann daher z. B. zeigen, inwieweit solche Effekte, wie sie beispielsweise durch die Verlagerung energieintensiver Grundstoffindustrien in das Ausland und die Einfuhr der entsprechenden Produkte als Vorleistung, entständen, kompensiert werden. Dabei wird unterstellt, dass die im Ausland hergestellten Güter unter denselben Bedingungen produziert wurden, wie wenn sie im Inland hergestellt worden wären. Die kumulierten Ergebnisse bei Einbeziehung der Vorleistungen aus dem In- und Ausland zeigen die Tabellen des Abschnitts 2.2.2.2.

Durch die Aktivitäten in den Bereichen der Letzten Verwendung (Privater Verbrauch, Staatsverbrauch, Anlageinvestitionen, Vorratsveränderungen und Ausfuhr) wird sowohl Energie direkt verbraucht, als auch infolge der Endnachfrage nach Gütern und Dienstleistungen indirekt in den vorgelagerten Bereichen. Der kumulierte Energieverbrauch der Letzten Verwendung zeigt somit die Aufteilung des Gesamtenergieverbrauchs auf diese Bereiche.¹⁰ Für die Bereiche der Letzten Verwendung wird der kumulierte Energieverbrauch in den Tabellen 2.2.3.1 und 2.2.3.2 nachgewiesen.

Die Tabellen des Teiles zeigen außerdem die gesamte Verwendung von Energie in der Untergliederung nach Produktionsbereichen (Tabelle 2.2.1.1) bzw. nach Energieträgern (Tabelle 2.2.1.2) sowie in der kombinierten Gliederung nach Produktionsbereichen und Energieträgern (Tabelle 2.2.1.3). Der hier dargestellte direkte Primärenergieverbrauch im Inland wird durch den Saldo zwischen dem Energieaufkommen im Inland (Gewinnung im Inland, Einfuhr, Bestandsentnahmen) und der Ausfuhr sowie Hochseebunkerungen und Bestandsaufstockungen ermittelt. Die nachfolgende Übersicht zeigt den Zusammenhang zwischen

¹⁰ SCHOER, K.: Energy use of private households by purposes, Vortrag bei der ECE / Eurostat: „Work Session on methodological issues of environment statistics“, Oktober 1999 in Jerusalem
<http://www.unece.org/stats/documents/1999.10.env.htm>

direktem Primärenergieverbrauch im Inland, dem Energieverbrauch in den Produktionsbereichen (intermediärer Verbrauch) und privaten Haushalten und dem emissionsrelevanten Energieverbrauch, beispielhaft für das Jahr 1995.

Primärenergie im Inland 1995	Petajoule
Gewinnung im Inland	4.328
+ Einfuhr	10.819
+ Bestandsentnahmen	208
= Aufkommen (einschl. Bestandsentnahmen)	15.355
- Ausfuhr	957
- Hochseebunkerungen	87
- Bestandsaufstockungen	42
= direkter Primärenergieverbrauch im Inland	14.269
Intermediärer Verbrauch	10.128
Privater Verbrauch	4.141
- nicht emissionsrelevanter Energieverbrauch im Inland	2.879
= emissionsrelevanter Energieverbrauch im Inland	11.390

Da nicht jegliche Energieverwendung zum Ausstoß von Emissionen führt (z. B. Verwendung von Erdöl zur Herstellung chemischer Produkte), wird darüberhinaus die zur Ermittlung der Luftemissionen benötigte emissionsrelevante Energieverwendung nach Produktionsbereichen (Tabelle 2.3.1) und in der kombinierten Gliederung von Produktionsbereichen und Energieträgern (Tabelle 2.3.3) nachgewiesen. Die Tabellen 2.4.1 bis 2.4.3 und 2.5.1 bis 2.5.3 enthalten entsprechende Angaben nach Wirtschaftsbereichen.

In den Material- und Energieflußrechnungen erfolgt die Betrachtung der Energieströme in Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die Umwelt. Dabei steht die Darstellung der Wechselwirkungen von wirtschaftlichen Aktivitäten und der durch sie hervorgerufenen Umweltbelastungen im Vordergrund. Ein wesentliches Ziel bei der Analyse der Energieströme ist die Ermittlung der Emission von energiebedingten Luftschadstoffen durch die Produktionsbereiche bzw. die privaten Haushalte. Diese Berechnung ist am geeignetsten auf Basis der Input-Output-Tabellen der Energieströme durchzuführen. Diese ermöglichen Verknüpfungen mit ökonomischen Angaben. In den Input-Output-Tabellen der Energieströme wird die gesamte Verwendung von Energieträgern (einschließlich Umwandlung und nichtenergetischer Verbrauch) und nicht allein der Primärenergieverbrauch dargestellt. Ergebnisse zur Energieverwendung werden vom Statistischen Bundesamt seit dem Berichtsjahr 1978 regelmäßig in der Fachserie 18 (Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen), Reihe 2 (Input-Output-Tabellen) veröffentlicht. Dort werden auch ausführliche Hinweise zur methodischen Vorgehensweise bei der Berechnung und zu den verwendeten Begriffsinhalten gegeben.

Das produktionsbereichsspezifische Aufkommen von Luftschadstoffen wird für die Massenschadstoffe Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO₂), Stickoxid (NO_x), Schwefeldioxid (SO₂) und Staub sowie für Methan (CH₄), flüchtige Kohlenwasserstoffe außer Methan (NMVOC) und Distickstoffoxid (N₂O) in den Teilen 3 bis 6 dargestellt. In den Gesamtergebnissen (siehe Tabelle 7.1) ist auch Ammoniak ausgewiesen. Diese Luftemissionsart wird jedoch überwiegend von nichtenergetischen Prozessen des Produktionsbereichs Land- und Forstwirtschaft verursacht, so daß ein Ausweis nach 60

Produktionsbereichen (bzw. nach Energieträgern) nicht sinnvoll ist.

Die Emissionen der einzelnen Luftschadstoffe werden für die Produktionsbereiche und die privaten Haushalte mit Hilfe spezifischer Emissionsfaktoren (technische Koeffizienten des Umweltbundesamtes) und unter Berücksichtigung der in den Produktionsbereichen ablaufenden Prozesse (z. B. aus der produktionsbereichsspezifischen Verwendung der Energieträger) ermittelt. Beispielsweise ist die Emission von CO₂ aus Verbrennungsprozessen abhängig vom Kohlenstoffgehalt der Energieträger und der eingesetzten Energiemenge. Die aus den Prozessen ermittelten Emissionen sind unmittelbares Resultat einer bestimmten wirtschaftlichen Aktivität eines Produktionsbereiches und werden deshalb als direkte Emissionen bezeichnet. Die direkten Emissionen an Luftschadstoffen sind in den Tabellen der Teile, jeweils in der einfachen Untergliederung nach Produktionsbereichen bzw. Energieträgern sowie in der kombinierten Gliederung nach Produktionsbereichen und Energieträgern, dargestellt.

Diejenigen Emissionen, die bei der Produktion von Vorleistungsgütern 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. Diese zeigen demzufolge die gesamten, von den Aktivitäten eines betrachteten Produktionsbereiches ausgelösten Emissionen und geben einen Hinweis auf externe Effekte dieser Aktivitäten. Außerdem läßt sich im Zeitablauf verfolgen, ob sich die gesamten Emissionen zur Herstellung einer Gütergruppe, z. B. auch durch emissionsärmere Verfahren auf der Vorleistungsstufe, verändert haben. Darüberhinaus werden durch die Einbeziehung der indirekten Emissionen solche Auswirkungen von Strukturveränderungen auf das Emissionsverhalten kompensiert, die bei ausschließlicher Berücksichtigung der direkten Emissionen zu einer Verzerrung der Ergebnisse im zeitlichen Vergleich führen können. Dies wäre beispielsweise dann der Fall, wenn durch Auslagern bestimmter Teilbereiche der Produktion eine Reduktion der direkten - nicht aber der gesamten - Emissionen erreicht würde. Jedes Teil enthält die Ergebnisse für kumulierte Emissionen nach Produktionsbereichen und zwar unter Berücksichtigung der durch den Bezug von Vorleistungen im Inland ausgelösten indirekten Emissionen.

Aus umweltpolitischer Sicht ist darüberhinaus die Gesamtheit der durch die Produktion ausgelösten Schadstoffemissionen von Interesse, also unabhängig davon, ob sie im Inland oder im Ausland stattfinden. Der Nachweis der gesamten kumulierten Emissionen kompensiert deshalb solche Effekte, wie sie beispielsweise durch die Verlagerung emissionsintensiver Grundstoffindustrien in das Ausland und Einfuhr der entsprechenden Produkte als Vorleistung, entstünden. Die kumulierten Ergebnisse bei Einbeziehung der Vorleistungen aus dem In- und Ausland zeigen die Tabellen.

Durch die Aktivitäten in den Bereichen der Letzten Verwendung (Privater Verbrauch, Staatsverbrauch, Anlageinvestitionen, Vorratsveränderungen und Ausfuhr) werden sowohl Emissionen direkt verursacht, als auch infolge der Endnachfrage nach Gütern und Dienstleistungen indirekt in den vorgelagerten Bereichen ausgelöst. Die kumulierten Emissionen der Letzten Verwendung zeigen somit die Aufteilung der Gesamtemissionen auf diese Bereiche. Für die Bereiche der Letzten Verwendung werden die kumulierten Emissionen in den Tabellen nachgewiesen.

Die Ergebnisse für Belastungsindikatoren in diesem Heft sind auf die umweltpolitischen Schwerpunktthemen Klima und Versauerung ausgerichtet und zeigen deren Abhängigkeit von wirtschaftlichen Aktivitäten. Damit wird von der Darstellung einzelner Stoffe zu aggregierten Indikatoren übergegangen. Die Berechnungen beruhen auf den Empfehlungen des Klimasekretariats der Vereinten Nationen (International Panel on Climatic Change - IPCC). 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 sind dabei auf die Klimawirkung von Kohlendioxid (CO₂) normiert, die wichtigsten Versauerungsgase auf den Versauerungseffekt von Schwefeldioxid (SO₂). Bei den Treibhausgasen sind dies Kohlendioxid (CO₂), Distickstoffoxid (N₂O) und Methan (CH₄). Weitere Treibhausgase, die in den Produktionsbereichsnachweis jedoch nicht aufgenommen wurden, sind H-FKW, CF₄, C₂F₆ und SF₆. Diese machen zusammen lediglich rund 1 % aller in Deutschland emittierten Treibhausgase aus und sind kaum einzelnen Produktionsbereichen zuordenbar. Zu den Versauerungsgasen wurden Schwefeldioxid (SO₂) und Stickoxide (NO_x) zusammengefaßt. Die Aggregation erfolgt jeweils 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. Die Vorgehensweise ist in folgendem Berechnungsschema dargestellt:

$\begin{aligned} & \text{CO}_2\text{-Emission} \times 1 \\ + & \text{N}_2\text{O-Emission} \times 310 \\ + & \text{CH}_4\text{-Emission} \times 21 \\ = & \text{Emission von Treibhausgasen} \\ & \text{(als CO}_2\text{-Äquivalent)} \end{aligned}$	$\begin{aligned} & \text{SO}_2\text{-Emission} \times 1 \\ + & \text{NO}_x\text{-Emission} \times 0,7 \\ = & \text{Emission von Versauerungsgasen} \\ & \text{(als SO}_2\text{-Äquivalent)} \end{aligned}$
--	--

Die Ergebnisse für Treibhausgase und Versauerungsgase sind in den Tabellen dargestellt.

Das Materialkonto zeigt die für die gesamtwirtschaftlichen Materialflussrechnungen methodisch relevanten Stromgrößen (Entnahmen und Abgaben). Dabei sind diejenigen Entnahmen und Abgaben an Rohstoffen, Gütern (Halb- und Fertigwaren) sowie Rest- und Schadstoffen von Bedeutung, die von der inländischen Wirtschaft getätigt werden. Als Beispiel für ein Ergebnis der Material- und Energieflussrechnungen auf gesamtwirtschaftlicher Ebene zeigt die folgende Übersicht die gesamten Entnahmen und Abgaben von Material 1998 für Deutschland. Ausführlichere Daten hierzu sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

Übersicht: Das Materialkonto für Deutschland (ohne Wasser)

Entnahmen und Abgaben von Material 1998 in Mill. t *)

Entnahmen	Verbleib	Abgaben
Verwertete Rohstoffentnahme 1.206	Materialverbleib 944	
Nicht verwertete Rohstoffentnahme 1.790 (einschl. Bodenaushub Abraum und Bergematerial)		Ausfuhr 260
Einfuhr 505		Nicht verwertete Entnahme 1.656 (einschl. Bergematerial)
Sauerstoffentnahme 649		Abfall 365 ¹⁾ (Einschl. Bodenaushub, Bauschutt,...)
		Stoffausbringung 277
		Luftemissionen (CO, CO ₂ , SO ₂ , NO _x) 901

*) Entnahmen und Abgaben von Material ohne Wasser.
1) Wert von 1995; Abfall insgesamt (einschließl. Recycling).

Der Tabellenteil enthält für die Jahre 1991 bis 1998 die Entnahmen und Abgaben an Material für Feststoffe, Gase und Wasser. Auf der Entnahmeseite sind dies neben den im Inland geförderten Feststoffen (einschließlich Abraum und Bergematerial), Energieträgern und den Einfuhren (Entnahmen aus dem Ausland) auch der Luft-Sauerstoffeinsatz bei der Energiegewinnung sowie das Wasseraufkommen aus Wassergewinnung, Niederschlag und Fremdwasser. Auf der Abgabeseite ist die Ausbringung von Stoffen (einschließlich Abraum und Bergematerial) sowie die Ausfuhr, das Abfallaufkommen, die Emissionen von Massenschadstoffen sowie die Ein- bzw. Ableitung von Abwasser relevant. Die Datenlücken für Abfall (insbesondere die getrennte Ausweisung von Abfall zur Beseitigung und Abfall zur Verwertung) sowie Wasserentnahme und -abgabe für die Jahre 1996 bis 1998 können erst nach der Entwicklung gesamtrechnerischer Schätzverfahren auf der Grundlage der entsprechenden - derzeit jedoch noch nicht vorliegenden - primärstatistischen Informationen geschlossen werden.

Die Tabellen 7.2 geben einen detaillierten Überblick über die Entnahme von Rohstoffen nach Rohstoffarten sowie nach Produktionsbereichen für die Jahre 1993 bis 1999.

Die Tabellen 7.3 und 7.4 geben einen detaillierten Überblick über die Ein- und Ausfuhr von Gütern nach dem Verarbeitungsgrad für die Jahre 1991 bis 1999 in Deutschland. In den Tabellen werden Güter gemäß der in der Außenhandelsstatistik verwendeten Gliederung nach dem Verarbeitungsgrad der Rohstoffe, Halbwaren oder Fertigwaren zugeordnet. Der hier verwendete Rohstoffbegriff ist nicht zu verwechseln mit dem Rohstoffbegriff der Material- und Energieflussrechnungen. Danach handelt es sich bei den Rohstoffen um die aus der Natur in Naturzustand entnommenen Materialien. Die Art der Entnahme (z. B. Ölförderung) stellt dagegen in der Regel bereits einen Produktionsvorgang dar, in den der Rohstoff im Naturzustand als

Input eingeht. Das entnommene Material ist also bereits Ergebnis eines Produktionsprozesses, d.h. es handelt sich um ein Gut.

In den Tabellen 7.5 wird das Aufkommen von Abfall nach Produktionsbereichen für die Jahre 1991 bis 1995 dargestellt. Grundlage für die Darstellung des Abfallaufkommens in einer Zeitreihe ist ein Schätzverfahren, das ausgehend von den Ergebnissen der amtlichen Abfallstatistik die Ermittlung von Daten auch für solche Jahre erlaubt, in denen keine primärstatistischen Informationen vorliegen. Hierzu wurden in einem Forschungsprojekt vom Fraunhofer Institut für Systemforschung und Innovationstechnik im Auftrag des Statistischen Bundesamtes die physischen Zusammenhänge der Entstehung von Abfällen in der Untergliederung des LAGA-Abfallartenkataloges analysiert und als Ergebnis in Form von physischen Kennziffern, die z. B. den Zusammenhang zwischen der Abfallentstehung und dem zugrundeliegenden Produktionsprozess repräsentieren, zur Verfügung gestellt. Diese Kennziffern wurden im Rahmen eines mehrstufigen Schätzverfahrens zur Ermittlung des Abfallaufkommens nach Produktionsbereichen eingesetzt. Zur Ermittlung von Ergebnissen ab 1996 ist es aufgrund der Umstrukturierung der Abfallstatistik erforderlich, nach Vorliegen der primärstatistischen Daten das Schätzverfahren entsprechend zu überarbeiten.

Die Tabellen 7.6 stellt auf gesamtwirtschaftlicher Ebene die Entnahme von Wasser aus der Natur, dessen Zirkulation innerhalb des wirtschaftlichen Systems und schließlich die Abgabe an die Natur dar für die Jahre 1991, 1995 und 1998. Die Tabellen zeigen die grundsätzlich angelegten Zusammenhänge in aggregierter Form und konzentrieren sich dabei auf die Abbildung der für die Darstellung des Wasserflusses aus methodischer Hinsicht besonders bedeutsamen Ströme nach Wirtschaftsbereichen.

In Tabelle 7.6.1 wird der Wasserfluss durch das wirtschaftliche System in Deutschland für die Jahre 1991, 1995 und 1998 in der Gliederung nach Wirtschaftsbereichen und privaten Haushalten von der Entnahme aus der Natur bis zur Abgabe an die Natur dargestellt. Der Abschnitt 7.6.2 enthält Wassertabellen, z. B. wird in der Tabellen 7.6.2.1 die Wasserentnahme der Wirtschaftsbereiche und der privaten Haushalte näher betrachtet. Der Abschnitt 7.6.3 enthält Tabellen zum Abwasser. Die Tabelle 7.6.3.1 zeigt z. B. die Abgabe von Abwasser an die Natur. Das abgegebene Wasser wird in die Kategorien direkt und indirekt eingeleitetes Abwasser, Wasserverluste bei der Verteilung, Verdunstung und Versickerung sowie Fremd- und Regenwasser unterteilt. In den Tabellen wird die gesamte Abwassermenge (direkt und indirekt abgegeben) nach Bereichen dargestellt. Die Wasserverluste bei der Verteilung werden dem Produktionsbereich Wasserversorgung und die Menge an Fremd- und Regenwasser dem Bereich Abwasserbeseitigung zugerechnet.

Ausgewählte Veröffentlichungen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes

Grundlegende Beiträge

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.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Umweltpolitik - Umweltökonomische Gesamtrechnung: 3. Stellungnahme des Beirats „Umweltökonomische Gesamtrechnung“, Bonn 1998.

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

Gié, G., Leipert, C., Pasurka, C., Schäfer, D., Steurer, A.: Environmental Protection Expenditure and its Representation in National Accounts, in: K. Uno/P.Bartelmus: Environmental Accounting in Theory and Practice, Dordrecht/Boston/London 1998.

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

Heinze, A.: Material- und Energiefluss Informationssystem (MEFIS) des Statistischen Bundesamtes - Ein Bericht aus der Werkstatt, in: Hartard, S., Stahmer, C., Hinterberger, F. (Hrsg.): Magische Dreiecke - Berichte für eine nachhaltige Gesellschaft, Band 1: Stoffflussanalysen und Nachhaltigkeitsindikatoren, Marburg 2000, S. 211 ff.

Heinze, A., Tjahjadi, B.: MEFIS database - Description of the overall data system, preconditions for it and new data by it, Diskussionsbeitrag zur Sitzung der Untergruppe „Integriertes System der Emissionsstatistiken“ der Arbeitsgruppe „Umweltstatistik“, Eurostat, Luxemburg, 25.-26. Januar 1999.

Hoffmann-Kroll, R., Radermacher, W., Schäfer, D., Seibel, S.: Differenzierung und Regionalisierung des Naturhaushaltes, in: Ökologie, Grundlage einer nachhaltigen Entwicklung in Deutschland, - Fachgespräch -, 29. und 30. April 1997, Wissenschaftszentrum Bonn-Bad Godesberg, Kurzfassung der Vorträge, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.), Bonn 1997, S. 3 ff.

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

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

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

Hoffmann-Kroll, R., Schäfer, D., Seibel, S.: Die Ökologische Flächenstichprobe, in: Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege Bd. 51, 1999, S. 215-226.

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

Krack-Roberg, E., Radermacher, W.: Nachhaltige Bodennutzung - Entscheidungshilfen durch die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes, in: Siedlungspolitik auf neuen Wegen: Steuerungsinstrumente für eine ressourcenschonende Flächennutzung, Axel Bergmann u.a. (Hrsg.), Berlin: Ed. Sigma, 1999, S. 181 ff.

Krack-Roberg, E., Schäfer, D.: Bodennutzung nach Wirtschaftsbereichen - Konzeptionelle Überlegungen und erste Testrechnung, Abschlußbericht, Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Bd. 8, Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Wiesbaden 1999.

Lauber, U.: Umweltbezogene Steuern und Gebühren in Deutschland, in: Wirtschaft und Statistik, H. 5/1998.

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.: Makro-ökonomische Kosten der Umweltinanspruchnahme, in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, H. 2/1998, S. 234 ff.

Radermacher, W.: Societies' Maneuver Towards Sustainable Development: Information and the Setting of Target Values, in: Müller, F., Leupolt, M., (Eds.), Eco Targets, Goal Functions, and Orientors, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 1998, S. 436 ff.

Radermacher, W., Riege-Wcislo, W., Heinze, A.: A statistical-analytical methodology for the construction of abatement cost curves, in: International Journal of Sustainable Development, Vol 1, No. 2, Milton Keynes 1998.

Radermacher, W., Schäfer, D.: Towards a Common Framework for SEEA-Review and Revision, in IFEN (Institut français de l'environnement), Fifth Meeting of the London Group on Environmental Accounting - Proceedings and Papers, Orléans 1999.

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

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

Riege-Wcislo, W.: Implementation of SERIEE in Germany, Reporting year 1995, Eurostat project presented at the meeting of the working party „Economic Accounts for the Environment, 06.-07.12.1999.

Riege-Wcislo, W., Heinze, A.: Empirical results and experiences for the estimation of selected nitrogen abatement cost curves in Germany, in: International Journal of Sustainable Development, Vol 1, No. 2, Milton Keynes 1998.

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

Schäfer, D.: Interpretation und Verknüpfung von Nachhaltigkeitsindikatoren, in: Hartard, S., Stahmer, C., Hinterberger, F. : Magische Dreiecke, Berichte für eine nachhaltige Gesellschaft, Band 1: Stoffflussanalysen und Nachhaltigkeitsindikatoren, Marburg 2000, S. 273-295.

Schäfer, D., Schoer, K.: Umweltökonomische Gesamtrechnungen und Nachhaltigkeitsindikatoren, in: Constanza, R. u.a., Einführung in die Ökologische Ökonomik, Stuttgart 2001, S. 161 f.

Schoer, K.: Energy use of private households by purposes, Vortrag bei der ECE / Eurostat: „Work Session on methodological issues of environment statistics“, Jerusalem, Oktober 1999.

Schoer, K. u. a.: Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2000, in: Wirtschaft und Statistik, Heft 11, 2000, S. 813 ff.

Schoer, K.: Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Gesamtkonzeption und Ergebnisse, in: Allgemeines Statistisches Archiv 84, 2000, S. 191-203.

Schoer, K.: Das „Ökoinlandsprodukt“ wird es nicht geben, in: Bartelmus, P.: Wohlstand entschleiern, Stuttgart 2001, S. 40 ff.

Schoer, K.: Der Ansatz des Statistischen Bundesamtes - Stand und weitere Planungen, in: Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW: Statistische Analysen und Studien Nordrhein-Westfalen, 3, 2001, S. 6 ff.

Schoer, K.: Umweltökonomische Gesamtrechnungen, in: Schulz, W. u.a.: Lexikon Nachhaltiges Wirtschaften, München, Wien, Oldenburg 2001, S. 483 ff.

Schoer, K., Flachmann, C.: Wasser in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, in: Wirtschaft und Statistik, H. 11/1999, S. 891 ff.

Seibel, S., Hoffmann-Kroll, R., Schäfer, D.: Land use and biodiversity indicators from ecological area sampling - results of a pilot study in Germany, in: Statistical Journal of the United Nations ECE 14, 1997, S. 379-395.

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

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

Waldmüller, B. (2001): Physical input-output tables of the Federal Statistical Office, Paper for the Workshop of the ConAccount Material Flow Accounting Network, Stockholm, Sweden, 26.-27. April 2001.

Statistische Daten

Statistisches Bundesamt: Fachserie 19, Umwelt, Reihe 2.1, Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, Stuttgart, verschiedene Jahrgänge.

Statistisches Bundesamt: Fachserie 19, Umwelt, Reihe 2.2, Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe und bei Wärmekraftwerken für die öffentliche Versorgung, Stuttgart, verschiedene Jahrgänge.

Statistisches Bundesamt: Fachserie 19, Umwelt, Reihe 4, Umweltökonomische Gesamtrechnungen - Basisdaten und ausgewählte Ergebnisse 2000, Stuttgart 2001.

Statistisches Bundesamt: Fachserie 19, Umwelt, Reihe 5, Umweltökonomische Gesamtrechnungen - Material- und Energieflussrechnungen 1999, Stuttgart 2000.

Statistisches Bundesamt: Fachserie 19, Umwelt, Reihe 6, Umweltökonomische Gesamtrechnungen - Ausgaben und Anlagevermögen für Umweltschutz 1999/2000, Stuttgart 2000.

Statistisches Bundesamt: Umweltökonomische Gesamtrechnungen 1998, auf der Pressekonferenz am 21. Juli 1998 vorgestellte Ergebnisse.

Statistisches Bundesamt: Umweltökonomische Gesamtrechnungen 1999, auf der Pressekonferenz am 29. September 1999 vorgestellte Ergebnisse.

Statistisches Bundesamt: Umweltökonomische Gesamtrechnungen 2000, auf der Pressekonferenz am 17. Oktober 2000 vorgestellte Ergebnisse.

Gliederung der Produktionsbereiche

Lfd. Nr.	Produktionsbereiche H 60 ¹	Lfd. Nr.	Produktionsbereiche H 72 ²	Vergleichbare Positionen der WZ 93
1	Erzeugung von Produkten der Landwirtschaft und Jagd	1	Erzeugung von Produkten der Landwirtschaft und Jagd	01
2	Erzeugung von Produkten der Forstwirtschaft	2	Erzeugung von Produkten der Forstwirtschaft	02
3	Erzeugung von Produkten der Fischerei und Fischzucht	3	Erzeugung von Produkten der Fischerei und Fischzucht	05
4	Gewinnung von Kohle und Torf	4	Gewinnung von Kohle und Torf	10
5	Gewinnung von Erdöl, Erdgas; Erbringung diesbezüglicher Dienstleistungen	5	Gewinnung von Erdöl, Erdgas; Erbringung diesbezüglicher Dienstleistungen	11
6	Gewinnung von Uran- und Thoriumerzen	6	Gewinnung von Uran- und Thoriumerzen	12
7	Gewinnung von Erzen	7	Gewinnung von Erzen	13
8	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	8	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	14
9	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln und Getränken	9	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	15.1 – 15.8
		10	Herstellung von Getränken	15.9
10	Herstellung von Tabakwaren	11	Herstellung von Tabakwaren	16
11	Herstellung von Textilien	12	Herstellung von Textilien	17
12	Herstellung von Bekleidung	13	Herstellung von Bekleidung	18
13	Herstellung von Leder und Lederwaren	14	Herstellung von Leder und Lederwaren	19
14	Herstellung von Holz und Holzerezeugnissen	15	Herstellung von Holz und Holzerezeugnissen	20
15	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	16	Herstellung von Holzstoff, Zellstoff, Papier Karton und Pappe	21.1
		17	Herstellung von Papier-, Karton und Pappwaren	21.2
16	Herstellung von Verlags- und Druckerzeugnissen, bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	18	Herstellung von Verlagserzeugnissen	22.1
		19	Herstellung von Druckerzeugnissen, bespielten Ton-, Bild- u. Datenträgern	22.2 – 22.3
17	Herstellung von Kokereierzeugnissen, Mineralölerzeugnissen, Spalt- und Brutstoffen	20	Herstellung von Kokereierzeugnissen, Mineralölerzeugnissen, Spalt- und Brutstoffen	23

Lfd. Nr.	Produktionsbereiche H 60 ^a	Lfd. Nr.	Produktionsbereiche H 72 ^a	Vergleichbare Positionen der WZ 93
18	Herstellung von chemischen Erzeugnissen	21	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	24.4
		22	Herstellung von chemischen Erzeugnissen	24 (ohne 24.4)
19	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	23	Herstellung von Gummiwaren	25.1
		24	Herstellung von Kunststoffwaren	25.2
20	Herstellung von Glas, Keramik; Verarbeitung von Steinen und Erden	25	Herstellung von Glas und Glaswaren	26.1
		26	Herstellung von Keramik, bearbeiteten Steinen und Erden	26.2 – 26.8
21	Herstellung von Metallen und Halbzeug daraus	27	Herstellung von Roheisen, Stahl, Rohren und Halbzeug daraus	27.1 – 27.3
		28	Herstellung von NE-Metallen und Halbzeug daraus	27.4
		29	Herstellung von Gießereierzeugnissen	27.5
22	Herstellung von Metallerzeugnissen	30	Herstellung von Metallerzeugnissen	28
23	Herstellung von Maschinen	31	Herstellung von Maschinen	29
24	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen.	32	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen	30
25	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	33	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä	31
26	Herstellung von Erzeugnissen der Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	34	Herstellung von Erzeugnissen der Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	32
27	Herstellung von Erzeugnissen der Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik	35	Herstellung von Erzeugnissen der Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik	33
28	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	36	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	34
29	Herstellung von sonstigen Fahrzeugen (Wasser-, Schienen-, Luftfahrzeuge u.a.)	37	Herstellung von sonstigen Fahrzeugen (Wasser-, Schienen-, Luftfahrzeuge u.a.)	35
30	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren u.ä.	38	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren u.ä.	36
31	Herstellung von Sekundärrohstoffen	39	Herstellung von Sekundärrohstoffen	37
32	Erzeugung und Verteilung von Energie (Strom, Gas)	40	Erzeugung und Verteilung von Elektrizität und Fernwärme	40.1, 40.3
		41	Erzeugung und Verteilung von Gasen	40.2
33	Gewinnung und Verteilung von Wasser	42	Gewinnung und Verteilung von Wasser	41

Lfd. Nr.	Produktionsbereiche H 60	Lfd. Nr.	Produktionsbereiche H 72	Vergleichbare Positionen der WZ 93
34	Bauarbeiten	43	Vorbereitende Baustellenarbeiten, Hoch- und Tiefbauarbeiten	45.1 – 45.2
		44	Bauinstallationsarbeiten- und sonstige Bauarbeiten	45.3 – 45.5
35	Handelsleistungen mit Kfz; Reparaturen an Kfz; Tankleistungen	45	Handelsleistungen mit Kfz; Reparaturen an Kfz; Tankleistungen	50
36	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleistungen	46	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleistungen	51
37	Einzelhandelsleistungen; Reparaturen an Gebrauchsgütern	47	Einzelhandelsleistungen; Reparaturen an Gebrauchsgütern	52
38	Beherbergungs- und Gaststättendienstleistungen	48	Beherbergungs- und Gaststättendienstleistungen	55
39	Landverkehrs- und Transportdienstleistungen in Rohrfernleitungen	49	Eisenbahndienstleistungen	60.1
		50	Sonstige Landverkehrsleistungen, Transportleistungen in Rohrfernleitungen	60.2 - 60.3
40	Schifffahrtsleistungen	51	Schifffahrtsleistungen	61
41	Luftfahrtsleistungen	52	Luftfahrtsleistungen	62
42	Dienstleistungen bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr	53	Dienstleistungen bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr	63
43	Nachrichtenübermittlungsdienstleistungen	54	Nachrichtenübermittlungsdienstleistungen	64
44	Dienstleistungen der Kreditinstitute	55	Dienstleistungen der Kreditinstitute	65
45	Dienstleistungen der Versicherungen (ohne Sozialversicherung)	56	Dienstleistungen der Versicherungen (ohne Sozialversicherung)	66
46	Dienstleistungen des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	57	Dienstleistungen des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	67
47	Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens	58	Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens	70
48	Dienstleistungen der Vermietung beweglicher Sachen (ohne Personal)	59	Dienstleistungen der Vermietung beweglicher Sachen (ohne Personal)	71
49	Dienstleistungen der Datenverarbeitung und von Datenbanken	60	Dienstleistungen der Datenverarbeitung und von Datenbanken	72
50	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	61	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	73
51	Unternehmensbezogene Dienstleistungen	62	Unternehmensbezogene Dienstleistungen	74
52	Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	63	Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung	75.1 – 75.2
		64	Dienstleistungen der Sozialversicherung	75.3

Lfd. Nr.	Produktionsbereiche H 60 ^a	Lfd. Nr.	Produktionsbereiche H 72 ^a	Vergleichbare Positionen der WZ 93
53	Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen	65	Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen	80
54	Dienstleistungen des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	66	Dienstleistungen des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	85
55	Abwasser-, Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgungsleistungen	67	Abwasser-, Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgungsleistungen	90
56	Dienstleistungen von Interessenvertretungen, Kirchen u.ä.	68	Dienstleistungen von Interessenvertretungen, Kirchen u.ä.	91
57	Kultur-, Sport- u. Unterhaltungsdienstleistungen	69	Kultur-, Sport- und Unterhaltungsdienstleistungen	92
58	Sonstige Dienstleistungen	70	Sonstige Dienstleistungen	93
59	Dienstleistungen privater Haushalte	71	Dienstleistungen privater Haushalte	95

Gliederung der Wirtschaftsbereiche

Lfd. Nr.	Wirtschaftsbereiche A 60	Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993 (WZ 93) ¹⁾	
		Bezeichnung	Nr.
1	Landwirtschaft und Jagd	Landwirtschaft, gewerbliche Jagd	01
2	Forstwirtschaft	Forstwirtschaft	02
3	Fischerei und Fischzucht	Fischerei und Fischzucht	05
4	Kohlenbergbau, Torfgewinnung	Kohlenbergbau, Torfgewinnung	10
5	Gewinnung von Erdöl, Erdgas, Erbringung damit verbundener Dienstleistungen	Gewinnung von Erdöl und Erdgas, Erbringung damit verbundener Dienstleistungen	11
6	Bergbau auf Uran- und Thoriumerze	Bergbau auf Uran- und Thoriumerze	12
7	Erzbergbau	Erzbergbau	13
8	Gewinnung von Steinen, Erden, sonstiger Bergbau	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	14
9	Ernährungsgewerbe	Ernährungsgewerbe	15
10	Tabakverarbeitung	Tabakverarbeitung	16
11	Textilgewerbe	Textilgewerbe	17
12	Bekleidungs-gewerbe	Bekleidungs-gewerbe	18
13	Ledergewerbe	Ledergewerbe	19
14	Holzgewerbe (ohne Herstellung von Möbeln)	Holzgewerbe (ohne Herstellung von Möbeln)	20
15	Papiergewerbe	Papiergewerbe	21
16	Verlags-, Druckgewerbe, Vervielfältigung	Verlagsgewerbe, Druckgewerbe, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	22
17	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung von Brutstoffen	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen	23
18	Chemische Industrie	Chemische Industrie	24
19	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	25
20	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	26
21	Metallerzeugung und -bearbeitung	Metallerzeugung und -bearbeitung	27
22	Herstellung von Metallerzeugnissen	Herstellung von Metallerzeugnissen	28
23	Maschinenbau	Maschinenbau	29
24	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und - einrichtungen	30
25	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	31
26	Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	32

Lfd. Nr.	Wirtschaftsbereiche A 60 ¹	Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993 (WZ 93) ²	
		Bezeichnung	Nr.
27	Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik	Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik	33
28	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	34
29	Sonstiger Fahrzeugbau	Sonstiger Fahrzeugbau	35
30	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten., usw.	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen	36
31	Recycling	Recycling	37
32	Energieversorgung	Energieversorgung	40
33	Wasserversorgung	Wasserversorgung	41
34	Baugewerbe	Baugewerbe	45
35	Kraftfahrzeughandel; Reparatur von Kraftfahrzeugen; Tankstellen	Kraftfahrzeughandel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen; Tankstellen	50
36	Handelsvermittlung und Großhandel (ohne Kraftfahrzeuge)	Handelsvermittlung und Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)	51
37	Einzelhandel (ohne Kraftfahrzeuge); Reparatur von Gebrauchsgütern	Einzelhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen und ohne Tankstellen); Reparatur von Gebrauchsgütern	52
38	Gastgewerbe	Gastgewerbe	55
39	Landverkehr; Transport in Rohrfernleitungen	Landverkehr; Transport in Rohrfernleitungen	60
40	Schifffahrt	Schifffahrt	61
41	Luftfahrt	Luftfahrt	62
42	Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr u.ä.	Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr; Verkehrsvermittlung	63
43	Nachrichtenübermittlung	Nachrichtenübermittlung	64
44	Kreditgewerbe	Kreditgewerbe	65
45	Versicherungsgewerbe	Versicherungsgewerbe	66
46	Kredit- und Versicherungshilfsgewerbe	Mit dem Kredit- und Versicherungsgewerbe verbundene Tätigkeiten	67
47	Grundstücks- und Wohnungswesen	Grundstücks- und Wohnungswesen	70
48	Vermietung beweglicher Sachen ohne Bedienungspersonal	Vermietung beweglicher Sachen ohne Bedienungspersonal	71
49	Datenverarbeitung und Datenbanken	Datenverarbeitung und Datenbanken	72
50	Forschung und Entwicklung	Forschung und Entwicklung	73
51	Dienstleister überwiegend für Unternehmen	Erbringung von Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen	74

Lfd. Nr.	Wirtschaftsbereiche A 60 ¹	Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993 (WZ 93) ²	
		Bezeichnung	Nr.
52	Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	75
53	Erziehung und Unterricht	Erziehung und Unterricht	80
54	Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	85
55	Erbringung von Entsorgungsleistungen	Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgung	90
56	Interessenvertretungen, kirchliche und religiöse Vereinigungen	Interessenvertretungen sowie kirchliche und sonstige religiöse Vereinigungen (ohne Sozialwesen und Sport)	91
57	Kultur, Sport und Unterhaltung	Kultur, Sport und Unterhaltung	92
58	Sonstige Dienstleister	Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	93
59	Häusliche Dienste	Private Haushalte	95

Gliederung der Gütergruppen

Gütergruppe		Güterverzeichnis für (GP) 95/ (auch vergleichbare Pos. der WZ 1993)	
Bezeichnung			Nummer
1	Erzeugnisse der Landwirtschaft und Jagd	Erzeugnisse der Landwirtschaft und Jagd	01
2	Forstwirtschaftliche Erzeugnisse und Dienstleistungen	Forstwirtschaftliche Erzeugnisse	02
3	Fische und Fischereierzeugnisse	Fische und Fischereierzeugnisse	05
4	Kohle und Torf	Kohle und Torf	10
5	Erdöl, Erdgas; Dienstleistungen für Erdöl-, Erdgasgewinnung	Erdöl und Erdgas; Dienstleistungen für die Erdöl- und Erdgasgewinnung	11
6	Uran- und Thoriumerze	Uran- und Thoriumerze	12
7	Erze	Erze	13
8	Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse	14
9	Nahrungs- und Futtermittel, Getränke	Nahrungs- und Futtermittel sowie Getränke	15
10	Tabakerzeugnisse	Tabakerzeugnisse	16
11	Textilien	Textilien	17
12	Bekleidung	Bekleidung	18
13	Leder und Lederwaren	Leder und Lederwaren	19
14	Holz; Holz-, Kork-, Flechtwaren (ohne Möbel)	Holz sowie Holz-, Kork- und Flechtwaren (ohne Möbel)	20
15	Papier, Pappe und Waren daraus	Papier, Pappe und Waren daraus	21
16	Verlags- und Druckerzeugnisse, bespielte Ton-, Bild- und Datenträger	Verlags- und Druckerzeugnisse, bespielte Ton-, Bild- und Datenträger	22
17	Kokereierzeugnisse, Mineralölerzeugnisse, Spalt- und Brutstoffe	Kokereierzeugnisse, Mineralölerzeugnisse, Spalt- und Brutstoffe	23
18	Chemische Erzeugnisse	Chemische Erzeugnisse	24
19	Gummi- und Kunststoffwaren	Gummi- und Kunststoffwaren	25
20	Glas, Keramik, bearbeitete Steine und Erden	Glas, Keramik, bearbeitete Steine und Erden	26
21	Metalle und Halbzeug daraus	Metalle und Halbzeug daraus	27
22	Metallerzeugnisse	Metallerzeugnisse	28
23	Maschinen	Maschinen	29
24	Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen	Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen	30
25	Geräte der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	Geräte der Elektrizitätserzeugung und -verteilung u.ä.	31

Gütergruppe		Güterverzeichnis für (GP) 95/ (auch vergleichbare Pos. der WZ 1993)	
		Bezeichnung	Nummer
26	Nachrichtentechnik, Rundfunk- und Fernsehgeräte, elektronische Bauelemente	Nachrichtentechnik, Rundfunk- und Fernsehgeräte sowie elektronische Bauelemente	32
27	Medizin-, mess-, regelungstechnische, optische Erzeugnisse; Uhren	Medizinische-, mess-, steuerungs- und regelungstechnische Erzeugnisse; optische Erzeugnisse; Uhren	33
28	Kraftwagen und Kraftwagenteile	Kraftwagen und Kraftwagenteile	34
29	Sonstige Fahrzeuge (Wasser-, Schienen-, Luftfahrzeuge u.a.)	Sonstige Fahrzeuge	35
30	Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte, Spielwaren u.ä.	Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte, Spielwaren und sonstige Erzeugnisse	36
31	Sekundärrohstoffe	Sekundärrohstoffe	37
32	Energie (Strom, Gas) und Dienstleistungen der Energieversorgung	Energie und Dienstleistungen der Energieversorgung	40
33	Wasser und Dienstleistungen der Wasserversorgung	Wasser und Dienstleistungen der Wasserversorgung	41
34	Bauarbeiten	Bauarbeiten	45
35	Handelsleistungen mit Kraftfahrzeugen; Reparaturen, an Kraftfahrzeugen; Tankleistungen	Handelsleistungen mit Kraftfahrzeugen, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten an Kraftfahrzeugen; Tankstellenleistungen	50
36	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleistungen	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleistungen (ohne Handelsleistungen mit Kraftfahrzeugen)	51
37	Einzelhandelsleistungen; Reparatur an Gebrauchsgütern	Handelsleistungen (ohne Handelsleistungen mit Kraftfahrzeugen und ohne Tankstellenleistungen); Reparaturarbeiten an Gebrauchsgütern	52
38	Beherbergungs- und Gaststätdienstleistungen	Beherbergungs- und Gaststätdienstleistungen	55
39	Landverkehrs- und Transportleistungen in Rohrfernleitungen	Landverkehrs- und Transportleistungen in Rohrfernleitungen	60
40	Schiffahrtsleistungen	Schiffahrtsleistungen	61
41	Luftfahrtsleistungen	Luftfahrtsleistungen	62
42	Dienstleistungen bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr	Dienstleistungen bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr; Verkehrsvermittlungsleistungen	63
43	Nachrichtenübermittlungsdienstleistungen	Nachrichtenübermittlungsdienstleistungen	64
44	Dienstleistungen der Kreditinstitute	Dienstleistungen der Kreditinstitute	65
45	Dienstleistungen der Versicherungen (ohne Sozialversicherung)	Dienstleistungen der Versicherungen (ohne Sozialversicherung)	66

Gütergruppe		Güterverzeichnis für (GP) 95/ (auch vergleichbare Pos. der WZ 1993)	
		Bezeichnung	Nummer
46	Dienstleistungen des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	Mit den Tätigkeiten der Kreditinstitute und Versicherungen verbundene Dienstleistungen	67
47	Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens	Dienstleistungen der Grundstücks- und Wohnungswesens und der Vermietung beweglicher Sachen, unternehmensbezogene Dienstleistungen	70
48	Dienstleistungen der Vermietung beweglicher Sachen (ohne Personal)	Dienstleistungen der Vermietung beweglicher Sachen ohne Bedienungspersonal	71
49	Dienstleistungen der Datenverarbeitung und von Datenbanken	Dienstleistungen der Datenverarbeitung und von Datenbanken	72
50	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	Forschungs- und Entwicklungsleistungen	73
51	Unternehmensbezogene Dienstleistungen	Unternehmensbezogene Dienstleistungen	74
52	Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung	75
53	Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen	Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen	80
54	Dienstleistungen des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	Dienstleistungen des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	85
55	Abwasser-, Abfallbeseitigungs- und sonstige Entsorgungsleistungen	Abwasser-, Abfallbeseitigungs- und sonstige Entsorgungsleistungen	90
56	Dienstleistungen von Interessenvertretungen, Kirchen u.ä.	Dienstleistungen von Interessenvertretungen sowie kirchlichen und sonstigen Vereinigungen (ohne Sozialwesen, Kultur und Sport)	91
57	Kultur-, Sport- und Unterhaltungsdienstleistungen	Kultur-, Sport- und Unterhaltungsdienstleistungen	92
58	Sonstige Dienstleistungen	Sonstige Dienstleistungen	93
59	Dienstleistungen privater Haushalte	Dienstleistungen privater Haushalte	95