

# MONETÄRE, PHYSISCHE UND ZEIT-INPUT-OUTPUT TABELLEN

## Teil 1: Konzepte und Beispiel

Statistisches Bundesamt

Carsten Stahmer, Inge Herrchen

Universität Osnabrück

Georg Ewerhart

Endbericht des von Eurostat (Luxemburg) geförderten  
Forschungsprojekts

Band 1 der Schriftenreihe

Sozio-ökonomisches Berichtssystem für eine nachhaltige Gesellschaft

**Herausgeber:** Statistisches Bundesamt, Wiesbaden

**Fachliche Informationen**

zu dieser Veröffentlichung

Gruppe III CS, Carsten Stahmer

Tel.: 06 11 / 75 25 26

Fax: 06 11 / 72 40 00

[carsten.stahmer@destatis.de](mailto:carsten.stahmer@destatis.de)

**Allgemeine Informationen**

zum Datenangebot

Informationsservice,

Tel.: 06 11 / 75 24 05

Fax: 06 11 / 75 33 30

[info@destatis.de](mailto:info@destatis.de)

[www.destatis.de](http://www.destatis.de)

**Veröffentlichungskalender**

der Pressestelle:

[www.destatis.de/presse/deutsch/cal.htm](http://www.destatis.de/presse/deutsch/cal.htm)

Erscheinungsfolge: einmalig

Erschienen im April 2003

Preis: EUR 13,80 [D]

Bestellnummer: 1030601-03900

ISBN: 3-8246-0682-8

Recyclingpapier aus 100 % Altpapier

Erläuterungen zu den auf der Titelseite abgebildeten Symbolen im Anhang

© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2003

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 bleiben vorbehalten.

**Vertriebspartner:** SFG - Servicecenter Fachverlage GmbH

Postfach 43 43

72774 Reutlingen

Telefon: 0 70 71 / 93 53 50

Telefax: 0 70 71 / 93 53 35

[www.s-f-g.com](http://www.s-f-g.com)

[destatis@s-f-g.com](mailto:destatis@s-f-g.com)

# Inhalt

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Ökonomie, in Zeit aufgelöst .....</b>	<b>9</b>
1.1 Rückblick .....	9
1.2 Berechnungsgrundlagen und -methoden .....	10
1.3 Input-Output-Modelle zur Berechnung von Zeit-Werten .....	12
1.4 Ergebnisse .....	16
1.4.1 Erweiterte monetäre Input-Output-Tabelle (MIOT) .....	16
1.4.2 Zeit-Input-Output-Tabelle (ZIOT) .....	21
<b>2 Ökonomischer Stoffwechsel .....</b>	<b>34</b>
2.1 Konzepte von physischen Input-Output-Tabellen (PIOT) .....	34
2.1.1 Materialbilanzen .....	34
2.1.2 Materialverflechtungstabellen .....	37
2.1.3 Konzeptionelle Spezialfragen .....	39
2.2 Berechnungsmethoden .....	42
2.3 Ergebnisse .....	43
<b>3 Magisches Dreieck .....</b>	<b>53</b>
3.1 Einleitung .....	53
3.2 Allgemeine konzeptionelle Überlegungen .....	61
3.2.1 Jenseits des ökonomischen Produktionsbegriffs .....	61
3.2.2 Jenseits des ökonomischen Transaktionsbegriffs .....	62
3.2.3 Grenzen der Monetarisierung .....	62
3.2.4 Chancen der physischen Rechnung .....	64
3.2.5 Chancen der Zeitrechnung .....	65
3.3 Konzepte der drei Typen von erweiterten Input-Output-Tabellen im Vergleich .....	67
3.3.1 Gliederung der Aktivitäten .....	67
3.3.2 Primärinputs .....	68
3.3.3 Intermediäre Inputs .....	72
3.3.4 Outputs (Produktionswerte) .....	74
3.3.5 Letzte Verwendung .....	75
3.3.6 Zusatznachweise im vierten Quadranten .....	78

3.4	Die Input-Output-Tabellen (IOT) im Überblick .....	82
3.4.1	Traditionelle monetäre IOT .....	83
3.4.2	Erweiterte monetäre IOT .....	83
3.4.3	Physische IOT .....	88
3.4.4	Zeit-IOT .....	89
4	Ausblick .....	94
	Literaturverzeichnis .....	96



## Zusammenfassung

In den 80er Jahren rückte die Diskussion über eine nachhaltige, zukunftsfähige Entwicklung der Gesellschaft in den Mittelpunkt des Interesses. In diesem Zusammenhang wurde die zunehmende Umweltzerstörung als drängendstes Problem und als größtes Hindernis auf dem Wege zu einer nachhaltigen Gesellschaft angesehen: Nur die Erhaltung der natürlichen Umwelt gäbe späteren Generationen ausreichende Überlebenschancen. Es wurde auch darauf hingewiesen, dass in besonderem Maße die Lebensbedingungen der wirtschaftlich schwachen Entwicklungsländer von ihren natürlichen Umweltverhältnissen abhängen und dass sie von weiteren Verschlechterungen der Umwelt besonders betroffen wären. Mit der Rio-Konferenz über Umwelt und Entwicklung 1992 fand dieser internationale Diskussionsprozess einen vorläufigen Höhepunkt.

Die Analyse der Zusammenhänge zwischen Umwelt und Wirtschaft erfordert natürlich eine erhebliche Datenbasis. Die traditionellen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR)<sup>1</sup> können diesen Anforderungen nicht gerecht werden, da sie auf die Darstellung von ökonomischen Tatbeständen ausgerichtet sind. Die Vereinten Nationen entwickelten daher parallel zur Revision der internationalen Empfehlungen der VGR<sup>2</sup> die Konzepte für Integrierte Umwelt- und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen: *System for Integrated Environmental and Economic Accounting* (SEEA).<sup>3</sup> Die Erfahrungen bei der praktischen Anwendung dieser Konzepte werden zur Zeit genutzt, um in Zusammenarbeit verschiedener internationaler Organisationen eine revidierte Fassung des SEEA vorzubereiten.

Die Konzipierung eines integrierten Datensystems für umweltökonomische Fragestellungen war bereits so komplex, dass die dritte Dimension des Nachhaltigkeitsproblems, nämlich soziale Aspekte, weitgehend unberücksichtigt bleiben musste. Allerdings wurde in Teil V des SEEA ein erster Versuch unternommen, durch eine vollständige Darstellung der Aktivitäten der privaten Haushalte und durch die Einführung der Zeit als Darstellungseinheit neben Geld, Mengen und Raum einen Brückenschlag zu sozialen Fragestellungen zu finden.<sup>4</sup>

Unter sozialen Aspekten wird dabei eine umfassende Analyse der Tätigkeiten der Bevölkerung verstanden. Neben die ökonomisch ausgerichtete, häufig fremdbestimmte Erwerbsarbeit tritt dann selbstbestimmte Eigenarbeit hinzu, die bei abnehmenden Erwerbsarbeitszeiten in den entwickelten Ländern eine zunehmende Bedeutung gewinnt. In Entwicklungsländern hat sie immer schon ein besonderes Gewicht gehabt. Durch die allgemeine Aktivitätsanalyse treten neben dem Kreis der Erwerbstätigen aber auch die Personen mehr in den Vordergrund, die wegen ihres Alters (Kinder, ältere Menschen), ihrer Rolle in der Familie (z.B. nicht-berufstätige Mütter) oder wegen Krankheit nicht am Erwerbsprozess teilnehmen können. Erst durch diese Darstellungsform können Fragestellungen, die die gesamte Bevölkerung betreffen, Berücksichtigung finden.

<sup>1</sup> Siehe United Nations 1968: A System of National Accounts (SNA).

<sup>2</sup> Siehe Commission of the European Communities et al. 1993 und Eurostat 1995.

<sup>3</sup> United Nations 1993.

<sup>4</sup> United Nations 1993, Teil V, siehe auch Stahmer 1995.

Natürlich bedeutet diese Öffnung des umweltökonomischen Berichtssystems des SEEA noch keine vollständige Integration aller sozialer Aspekte. Dazu müssten vielfältige weitere Informationen, z.B. über den Gesundheitszustand, das Bildungswesen, über kulturelle Aktivitäten und über die Verteilungssituation von Einkommen und Vermögen, bereitgestellt werden. Trotzdem ermöglicht die allgemeine Aktivitätsanalyse zumindest eine Koppelung des umweltökonomischen Berichtssystems mit weitergehenden Untersuchungen der Lebensbedingungen der gesamten Bevölkerung.<sup>5</sup>

In dem vorliegenden Bericht wird versucht, die Ansätze von Teil V des SEEA an einem empirischen Beispiel (Bundesrepublik Deutschland, Berichtsjahr 1990) weiterzuentwickeln.<sup>6</sup> Dabei geht die Darstellung teilweise über die im SEEA vorgeschlagenen Konzepte hinaus, teilweise bleibt sie aber auch – aus unserer Sicht mit guten Gründen – hinter den konzeptionellen Überlegungen im SEEA zurück.

Weiterentwicklungen werden vor allem bei sozialen Fragestellungen vorgestellt. Dazu gehört insbesondere eine detaillierte Analyse der Ausbildungsaktivitäten in der Gesellschaft, verbunden mit der Einführung des Konzepts des Bildungsvermögens (und seiner Abschreibungen). Neben das produzierte Sachvermögen und das Naturvermögen tritt damit eine dritte Vermögensgröße, die eine wesentliche Rolle für die Produktivität der Inputfaktoren bei den einzelnen wirtschaftlichen Aktivitäten spielt.

Dagegen wurde bei der Frage einer weitergehenden Monetarisierung von Wirtschaftsaktivitäten eine eher vorsichtige Haltung eingenommen. So wurden private Aktivitäten nur insoweit zusätzlich bewertet, als sie das sogenannte Dritt-Personen-Kriterium erfüllen, d.h. falls diese Aktivitäten auch von Dritten vorgenommen werden könnten.<sup>7</sup> Für eine vollständige Bewertung der Aktivitäten wurde dagegen ersatzweise die eingesetzte Zeit herangezogen. Mit Hilfe der Modellansätze der Input-Output-Analyse konnten alle Geldwerte in *Zeitwerte* umgewandelt werden.

Bei der Nutzung der Funktionen der natürlichen Umwelt (z.B. durch Entnahme von Rohstoffen bzw. Rückgabe von Rest- und Schadstoffen) wurde auf eine Monetarisierung völlig verzichtet. Die Diskussion der letzten Jahre hat gezeigt, dass umweltökonomische Analysen der Gesellschaft unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten sinnvollerweise nur im Rahmen von Modellrechnungen vorgenommen werden können, die den Umwandlungsprozess in Richtung nachhaltige Gesellschaft darstellen und den gegenwärtig unvollkommenen Ist-Zustand der Gesellschaft mit einem zukünftigen nachhaltigeren Zustand vergleicht.<sup>8</sup> Die Projektion einer nachhaltig agierenden Gesellschaft auf die Gegenwart und daraus abgeleitete Korrekturgrößen für Aggregate der Gesamtrechnungssysteme, die bereits abgelaufene Zeiträume betreffen, wurde zunehmend problematisiert. Soll auch der Ist-Zustand unter ökologischen Gesichtspunkten umfassend untersucht werden, so bietet sich eher eine vollständige Darstellung mit Hilfe von physischen Größen an, wie sie auch im SEEA vorgeschlagen wird (Ebene B). Im vorgelegten Bericht werden dazu phy-

---

<sup>5</sup> Siehe dazu auch Fleissner 1991, Keuning 1996 und Franz 1998.

<sup>6</sup> Ausgangsgrößen sind die Input-Output-Tabellen 1990, die vom Statistischen Bundesamt 1994 veröffentlicht wurden.

<sup>7</sup> Siehe Schäfer/Schwarz 1994.

<sup>8</sup> Siehe u.a. Ewerhart/Stahmer 1998.

sische Input-Output-Tabellen verwendet. Ausgangsgrößen waren die physischen Tabellen für 1990, die vom Statistischen Bundesamt im Auftrag von Eurostat erstellt wurden.<sup>9</sup>

Natürlich kann auch das vorgestellte Rechenwerk nicht den Anspruch erheben, eine für sämtliche Gesichtspunkte der Nachhaltigkeit ausreichende Datenbasis zu bieten. Es fehlen vor allem als Ergänzung zu den Stromgrößen die entsprechenden Bestandsgrößen (produziertes Sachvermögen, Naturvermögen, Bildungsvermögen). Auch müsste versucht werden, weitere Aspekte der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit einzubeziehen. Das vorgestellte Berichtssystem kann daher nur die Rolle eines *Prototyps* spielen, der für umfassende Analysen der Nachhaltigkeit weiter ausgebaut und verfeinert werden müsste.

Gemeinsame Grundlage für die konzeptionelle Diskussion in diesem Bericht sind von 59 auf 89 Bereiche erweiterte<sup>10</sup> Input-Output-Tabellen 1990 für die Bundesrepublik Deutschland (alter Gebietsstand). Die Erweiterung der Gliederung bezieht sich vor allem auf die explizite Darstellung der Bildungsdienstleistungen und der Umweltschutzleistungen sowie auf die zusätzliche detaillierte Beschreibung von Privataktivitäten. Die Beschreibung der Wirtschaftsaktivitäten in den erweiterten Input-Output-Tabellen wird in Geldeinheiten, in Zeiteinheiten und in Mengeneinheiten vorgenommen, wobei die monetäre Darstellungsform vor allem ökonomische Aspekte verdeutlichen kann, die Zeitgrößen soziale Analysen ermöglicht und die physische Rechnung für Untersuchungen von umweltökonomischen Fragestellungen geeignet ist. Da für alle Darstellungseinheiten die gleiche Aktivitätsgliederung verwendet wird, ist es aber auch möglich, kombinierte Analysen vorzunehmen.

Der Bericht gliedert sich in den Textteil, der in dem vorliegenden Band veröffentlicht wird, und einen umfangreichen Tabellenteil. Der Tabellenteil kann im Internet vom Statistischen Bundesamt bezogen werden. Während im Text zur Erläuterung nur hochaggregierte Input-Output-Tabellen nach 12 bzw. 13 Bereichen verwendet werden, enthält der Tabellenteil die detaillierten Ergebnisse nach 89 Bereichen. Die drei Kapitel des Textteils spiegeln unterschiedliche Herangehensweisen an die Beschreibung von Wirtschaftsaktivitäten wider. Im *ersten Kapitel* stehen soziale Aspekte im Vordergrund. Dazu werden Untersuchungen über qualitative und quantitative Gesichtspunkte des Arbeitseinsatzes vorgestellt, eine umfassende Analyse der Privataktivitäten vorgestellt und die Umrechnung in Zeiteinheiten erläutert. Ausgangsgrößen sind hier erweiterte monetäre Tabellen. Im *zweiten Kapitel* werden vor allem ökologische Fragestellungen behandelt. Dazu werden Konzepte von physischen Input-Output-Tabellen erläutert, die eine Weiterentwicklung der im früheren Eurostat-Bericht enthaltenen konzeptionellen Überlegungen ermöglichen sollen. Im *dritten Kapitel* werden schließlich die Konzepte der drei Darstellungsformen miteinander verglichen und erste Ansätze für eine kombinierte Analyse entwickelt. Auf diesem Gebiet sind aber noch umfangreiche weitere Untersuchungen zu leisten. Der vorliegende Forschungsbericht kann dazu nur die Datengrundlagen liefern.

Für den Textteil wurden die detaillierten Input-Output-Tabellen nach unterschiedlichen Kriterien zusammengefasst. Im ersten Kapitel stehen Fragen der Bildungsleistungen stärker im Vorder-

<sup>9</sup> Siehe Stahmer et al. 1997 und 1998.

<sup>10</sup> Angaben nach 59 Bereichen wurden vom Statistischen Bundesamt 1994 veröffentlicht.

grund, im zweiten Kapitel Untersuchungen zum Umweltschutz. Im dritten Kapitel wurde für Vergleiche der drei Darstellungsformen eine möglichst ausgewogene Gliederungsform gewählt, in der alle Tabellentypen mit einheitlicher Zeilen- und Spaltengliederung gezeigt werden.

Unser Dank gilt allen, die am Zustandekommen dieses Berichts mitgewirkt haben. Wir bedanken uns insbesondere für die Unterstützung durch Eurostat und die Betreuung dieses Projekts durch Anton Steurer. Ausdrücklich hervorzuheben sind auch die freundschaftlichen und kritischen Anregungen von Arno Peters (Universität Bremen) zu den Berechnungen in Zeitgrößen und von Günter Strassert (Universität Karlsruhe) auf dem Gebiet der physischen Rechnung.

Mit dem vorgelegten Rechenwerk geht ein alter Statistikertraum in Erfüllung. Wir wären froh, wenn andere Experten auf dem Gebiet der Gesamtrechnungen die vorgelegten Anregungen aufgreifen würden, im Interesse der kommenden Generationen, zur Unterstützung der wirtschaftlich, sozial und ökologisch schwachen Länder und im Dienste eines Lebensraums, in der wir Menschen nicht Herrscher sein wollen, sondern uns mit unseren intellektuellen Fähigkeiten und technischen Möglichkeiten gleichermaßen für alle Lebewesen einsetzen.

Das Autorenteam dankt Frau Kohorst für die redaktionelle Bearbeitung dieser Veröffentlichung.

## 1 Ökonomie, in Zeit aufgelöst

In dem folgenden ersten Kapitel dieses Berichts werden Erweiterungen der Input-Output-Rechnung vorgestellt, die zu einer umfassenderen monetären Bewertung der ökonomischen Aktivitäten führen. Im Mittelpunkt steht allerdings der Versuch, wirtschaftliche Vorgänge mit Hilfe von Zeitgrößen zu erfassen und die Tätigkeiten der Bevölkerung vollständig zu beschreiben. Dabei wird auf Aspekte der allgemeinbildenden bzw. berufsbezogenen Qualifikation der tätigen Personen ein besonderes Augenmerk gerichtet. Eine vorläufige, kürzere Fassung dieses Kapitels wurde auf dem 3. Berliner Kolloquium zur Weiterentwicklung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen im Mai 1999 vorgestellt.<sup>11</sup> Die in der Diskussion vorgetragenen Anregungen konnten für die vorliegende endgültige Form genutzt werden.

### 1.1 Rückblick

Es ist schon immer der Wunsch der ökonomischen Wissenschaft gewesen, die menschlichen Aktivitäten nicht nur mit Hilfe der damit verbundenen Geldvorgänge zu beschreiben.<sup>12</sup> Verbirgt sich hinter dem Geldschleier das wahre Gesicht der Wirtschaft? Müssen wir die Erscheinungswelt des Geldes durchbrechen, um zum eigentlichen Geheimnis der ökonomischen Aktivitäten vorzudringen?<sup>13</sup>

Nachdem der Versuch der Physiokraten, den landwirtschaftlichen Boden als feste Größe der Bewertung einzuführen, im Zuge der rasch zunehmenden Industrialisierung obsolet wurde, kamen die klassischen Ökonomen schon bald auf die Idee, die ökonomischen Vorgänge mit Hilfe der dabei aufgewendeten Arbeitszeit zu beschreiben. Die klassische Arbeitswertlehre wurde dann von Karl Marx verwendet, um Ausbeutungsverhältnisse im Kapitalismus aufzudecken, die sich nach seiner Meinung in einer Welt der monetären Größen hinter mehr oder weniger heilig gesprochenen Gesetzmäßigkeiten der Geldwirtschaft verbargen.

Schon für Marx ergab sich allerdings das gravierende Problem, dass die Produktivität der Arbeitsstunde eines Facharbeiters nicht mit derjenigen eines ungelehrten Arbeiters vergleichbar ist. Es stellte sich das Problem, wie qualifiziertere („komplizierte“) Arbeit auf einfache Arbeit reduziert werden könnte.<sup>14</sup>

In der österreichischen („temporalen“) Kapitaltheorie wurde vor allem der Aspekt der Zeit im ökonomischen Prozess betont und der Faktor Kapital als „geronnene Arbeit“ betrachtet.<sup>15</sup> Dieses Konzept lässt sich nicht nur auf die produzierten Produktionsmittel, sondern auch auf den Pro-

<sup>11</sup> Siehe Stahmer/Ewerhart 2000.

<sup>12</sup> Siehe dazu die fast philosophischen Ausführungen in den Erläuterungen des Statistischen Bundesamtes (1998, S. 29) zu den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen.

<sup>13</sup> Siehe dazu Reich 1981, 1989 sowie Reich et al. 1977.

<sup>14</sup> Siehe dazu den Überblick von Maier 1967, Ferner Wolfstetter 1973 und Nutzinger/Wolfstetter 1974.

<sup>15</sup> Siehe z.B. Böhm-Bawerk 1889 und 1910, sowie die aktuelle Variante bei Faber/Proops 1990 (zum Zeitbegriff vgl. Kap. III).

duktionsfaktor Ausbildung anwenden.<sup>16</sup> Die Unterschiede zwischen komplizierter und einfacher Arbeit lassen sich dann darauf zurückführen, dass im ersten Fall neben der unmittelbar geleisteten Arbeitszeit auch die in der Vergangenheit erbrachten Lern- und Lehrzeiten berücksichtigt werden müssen, die sich zu dem sogenannten Humankapital oder -vermögen kumuliert haben.<sup>17</sup>

Mit dem Konzept des Humankapitals war bereits in den 60er Jahren der Weg zu einer umfassenderen Nutzung von Arbeitszeiten mit ihren quantitativen, aber auch qualitativen Aspekten zur Beschreibung von ökonomischen Aktivitäten vorgezeichnet. Doch wurde bald deutlich, dass sich einer Realisierung der Konzepte vor allem die unzureichende Datenbasis entgegenstellt. Im folgenden werden die Arbeitsschritte kurz erläutert, die zu der in diesem Bericht vorgestellten Input-Output-Tabelle in Zeiteinheiten führten.

## 1.2 Berechnungsgrundlagen und -methoden

Von vornherein war klar, dass eine Transformation der in Geldeinheiten gemessenen Güterwerte in die Zeit, die zur Produktion dieser Güter nötig war, auch die auf vorgelagerten Produktionsstufen enthaltenen Arbeitszeiten berücksichtigen müssten. Derartige Rechnungen lassen sich *nur* mit Hilfe von Input-Output-Tabellen realisieren, die eine Analyse auch der indirekten Verflechtungen zwischen den produzierenden Bereichen der Volkswirtschaft ermöglichen.<sup>18</sup>

Die Koppelung von Angaben über Arbeitszeiten mit Input-Output-Tabellen wurde erst durch die Arbeiten von Hans Kohler und Kollegen im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung möglich, die das *Arbeitsvolumen*, d.h. die geleisteten Arbeitsstunden der Erwerbstätigen, nicht nur für die Volkswirtschaft insgesamt, sondern auch – zumindest für das Berichtsjahr 1990 – für die Wirtschaftsbereiche in der Gliederung der Input-Output-Rechnung nach 58 Bereichen ermittelten.<sup>19</sup> Auf der Grundlage dieser Informationen konnten die Güterwerte modellmäßig auf die in ihnen direkt und indirekt enthaltenen Arbeitsstunden umgerechnet werden. Mit der vereinfachenden Annahme, dass die Produktionsverhältnisse im Ausland denjenigen im Inland entsprechen, konnten auch die indirekt bei der Erstellung von Importgütern im Ausland erbrachten Arbeitsstunden abgeschätzt werden. Damit waren zwar *Arbeitswerte* geschätzt, doch blieb das Problem der komplizierten Arbeit noch ungelöst, da jede Stunde gleich gewichtet wurde.

Vorher wurde allerdings in einem zweiten Schritt entsprechend der österreichischen Kapitaltheorie auch der Einsatz von produzierten Produktionsmitteln auf die bei ihrer Erstellung nötigen Arbeitsstunden zurückgeführt. Natürlich wurde nicht der volle Wert berücksichtigt, sondern lediglich der auf die Berichtsperiode entfallende Abschreibungsbetrag. Die dabei verwendeten Angaben stammen aus der gesamtwirtschaftlichen Anlagevermögensrechnung des Statistischen Bundesamtes.<sup>20</sup>

---

<sup>16</sup> Siehe dazu Stahmer 1971, insbesondere Kap. 5, mit der dort angegebenen Literatur.

<sup>17</sup> Siehe vor allem Schultz 1961, 1962 und Becker 1964. An neueren Beiträgen siehe Buttler/Tessaring 1993, Bos 1996, Keuning 1998 und OECD 1998.

<sup>18</sup> Siehe Stäglin/Pischner 1976, Flaschel 1980, Grözinger 1989, Ludwig 1989, Engelbrecht 1996 sowie Bleses/Stahmer 1997.

<sup>19</sup> Siehe u.a. Kohler/Reyher 1988 und Kohler 1997.

<sup>20</sup> Siehe Schmidt 1992 mit weiteren Literaturhinweisen.

Bei der Verwendung der Arbeitsstunden als Grundlage für die Bewertung der wirtschaftlichen Aktivitäten stellt sich die Frage, ob die Analyse allein auf Erwerbsarbeit beschränkt werden soll. Wie die Arbeiten des Statistischen Bundesamtes an einem Satellitensystem Haushaltsproduktion gezeigt haben, findet ein Großteil der menschlichen Aktivitäten außerhalb des Erwerbslebens statt: Von den 24 Stunden eines Tages verbringt der Durchschnittsbürger (bezogen auf die gesamte Bevölkerung vom Kleinkind bis zum Greis) nur etwa 2 Stunden am bezahlten Arbeitsplatz.<sup>21</sup> Daher liegt es nahe, die Zeitrechnung auf alle menschlichen Aktivitäten auszudehnen.<sup>22</sup> Eine so umfassende Analyse wurde allerdings erst durch die Ergebnisse der repräsentativen Zeitbudgeterhebung ermöglicht, die vom Statistischen Bundesamt in den Jahren 1991/92 vorgenommen wurde.<sup>23</sup> Werden alle Aktivitäten mit ihren dabei (direkt und indirekt) eingesetzten Stunden gemessen, so entfällt auch letztlich die strittige Frage nach der richtigen monetären Bewertung der Haushaltsaktivitäten. Natürlich muss bei dieser Erweiterung des Produktionsbegriffs auch der Investitionsbegriff angepasst werden: Neben den üblicherweise einbezogenen Anlagegütern werden auch die privaten Gebrauchsgüter als Investitionsgüter berücksichtigt<sup>24</sup> und ihre Abschreibungen auf die Arbeitsstunden bei der Herstellung dieser Güter zurückgerechnet.

Mit diesen Erweiterungen war es zwar möglich, in umfassender Weise die gesamte Zeitverwendung der Bevölkerung mit den zugehörigen ökonomischen Aktivitäten zu koppeln. Doch blieb weiterhin das Problem der komplizierten Arbeit ungelöst. Um auch hier einen Ansatz entwickeln zu können, wurden zunächst die monetären Input-Output-Tabellen 1990 des Statistischen Bundesamtes<sup>25</sup> weiter aufgegliedert. Es wurden zehn Bereiche für die Bildungsdienstleistungen der verschiedenen schulischen Einrichtungen sowie zehn Bereiche für die spiegelbildlichen Qualifizierungs- und Bildungsaktivitäten der Schüler und Studierenden eingerichtet (jeweils gleiche Gliederung). Diese Bereiche umfassen die Kindergärten, Grundschulen, Hauptschulen, Realschulen, Gymnasien, Berufsschulen, Fachschulen, Fachhochschulen, Universitäten und die Weiterbildung. Zusammen mit der Aufgliederung der sonstigen Privataktivitäten nach 19 Bereichen und einem expliziten Nachweis von zwei Umweltschutzbereichen stieg die Bereichsgliederung der Input-Output-Tabellen von 58 auf 89 Bereiche an.

Die monetären Angaben dieser erweiterten Tabellen wurden mit Angaben über die Qualifikationsstrukturen der Bevölkerung aus dem Mikrozensus des Statistischen Bundesamtes und der Bildungsgesamtrechnung des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung kombiniert.<sup>26</sup> In einem Abschreibungsmodell wurden zunächst die im Zuge der einzelnen Bildungsverläufe angesammelten Stunden der Lernenden ebenso wie der Lehrenden kumuliert und dann über die Zeit der Nutzung dieses Wissens durch die unterrichteten Personen abgeschrieben. Bei den in allgemeinbildenden Schulen erworbenen Kenntnissen wurde eine Nutzung während des gesamten Lebens angenommen, bei berufsbezogenem Wissen wurde eine Nutzung bis zum Alter von 65 Jahren unterstellt. Analog zu den Konzepten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen wurde ein linearer Abschreibungsverlauf unterstellt.

<sup>21</sup> Siehe Schäfer/Schwarz 1994.

<sup>22</sup> Siehe dazu Pyatt 1990, Aulin-Ahmvaaara 1991, Kazemier/Exel 1992, United Nations 1993, Kapitel V, Fontela 1994, Stahmer 1995 und Franz 1998. Dieses umfassende Produktionskonzept wurde u. a. von Becker 1965, Lancaster 1966 und Bródy 1970 vorgeschlagen.

<sup>23</sup> Siehe Blanke et al. 1996.

<sup>24</sup> Siehe dazu Schäfer/Bolleyer 1993.

<sup>25</sup> Statistisches Bundesamt 1994a.

<sup>26</sup> Siehe Statistisches Bundesamt 1993 sowie Tessaring et al. 1990, 1993 und Reinberg/Hummel 1999.

Die damit ermittelten Abschreibungen in Stunden wurden zu Wiederbeschaffungspreisen bewertet, d.h. mit den Kosten, die pro Stunde Lernen bzw. Lehren im Jahr 1990 anfielen. Die Verteilung dieser Abschreibungen auf die 89 Produktionsbereiche wurde schließlich mit den Angaben der Zeitbudgeterhebung bzw. der Arbeitsvolumenrechnung vorgenommen. Dabei wurde das Prinzip verfolgt, dass die erworbene Ausbildung während bestimmter Stunden des Tages genutzt wird, und zwar die berufsbezogenen Kenntnisse während der Zeit der Erwerbstätigkeit und die allgemeinbildenden Kenntnisse auch bei Privataktivitäten.

Mit Hilfe der so berechneten monetären Abschreibungen auf Bildung und Qualifikation konnten dann in einem letzten Schritt auch die in den Ausbildungsaktivitäten direkt und indirekt enthaltenen Stunden berechnet werden. Dazu gehören nicht nur die abbeschriebenen Lern- und Lehrstunden, sondern auch die in den Vorleistungen und abbeschriebenen Anlagegütern der zwanzig Qualifizierungsbereiche enthaltenen Arbeitsstunden. Damit wird es wohl erstmalig möglich, in umfassender Weise auch einen Aufschlag für komplizierte Arbeit in den einzelnen Produktionsbereichen zu schätzen.

Der vorliegende Bericht verfolgt mit dieser weitreichenden Zeitrechnung allerdings nicht das Ziel, die „true values“ der hergestellten Güter ermitteln zu können. Auch Wissenschaftler, die nicht nur von der Klassik, sondern auch von der Romantik schwärmen, müssen wohl den Plan aufgeben, das Dornendickicht der Empirie zu durchdringen und die einzig geliebte Prinzessin im Schloss der Wesentlichkeit wachzuküssen. Das Ziel kann vielmehr nur sein, die menschlichen Aktivitäten aus einem bestimmten Blickwinkel, nämlich der Zeitverwendung, möglichst gut zu beleuchten.

Es handelt sich hier um eine Herangehensweise, die vor allem für die Analyse sozialer Aspekte fruchtbar gemacht werden könnte. Insofern tritt diese Bewertungsform ergänzend zu der üblichen ökonomischen Bewertung in Geldeinheiten und der ökologischen Betrachtung der physischen Umwelt in Mengeneinheiten hinzu.<sup>27</sup> Neben die monetäre Input-Output-Tabelle (MIOT) und die Physische Input-Output-Tabelle (PIOT) tritt nun die Zeit-Input-Output-Tabelle (ZIOT).

In dem folgenden Abschnitt werden kurz die verschiedenen Input-Output-Modelle beschrieben, die bei der Berechnung der Zeit-Input-Output-Tabelle verwendet wurden. Anschließend werden einige ausgewählte Ergebnisse vorgestellt.

### 1.3 Input-Output-Modelle zur Berechnung von Zeit-Werten

Zur Berechnung der Arbeitswerte wird das statische offene Input-Output-Preismodell verwendet. Als exogene Größe fungiert dabei anstelle des Vektors der Wertschöpfungskoeffizienten der Vektor der Arbeitsinputkoeffizienten. Die neuen „Preise“ sind die Arbeitsstunden, die direkt und indirekt nötig waren, um ein bestimmtes Gut zu produzieren.<sup>28</sup> Im folgenden werden die verschiedenen Ausbaustufen des Input-Output-Modells zur Berechnung der Zeitgrößen dargestellt.

---

<sup>27</sup> Siehe zum Thema Arbeit und Umwelt auch Hinterberger et al. 1997 und zur physischen Rechnung Stahmer et al. 1997 und 1998. Die Fragen einer monetären Bewertung ökologischer Aspekte werden u. a. auch in Ewerhart/Stahmer 1998 behandelt.

<sup>28</sup> Siehe hierzu Fleissner et al. 1993, S. 83 ff. und S. 253 ff. sowie Holub/Schnabl 1994, S. 275 ff.



In der *ersten Version* der Modellrechnungen werden neben den Arbeitsinputs bei der inländischen Produktion auch die Arbeitsstunden berücksichtigt, die im Ausland direkt und indirekt zur Herstellung der Importgüter nötig waren. Soweit es sich um eingeführte Vorleistungen handelt, gehen diese ausländischen Arbeitsinputs natürlich auch in die Arbeitswerte der inländischen Güter ein.

Entsprechend diesem Modellansatz ergeben sich folgende Arbeitswerte  $p_s$ :

$$p_s = s (I - A)^{-1}. \quad (1)$$

s: Koeffizienten des Arbeitseinsatzes (Stunden je DM Produktionswert, Zeilenvektor)  
 I: Einheitsmatrix  
 A: Koeffizienten der monetären Vorleistungen einschließlich eingeführter Vorleistungen (bezogen auf die monetären Produktionswerte)

In einer *zweiten Version* werden nun zusätzlich die in den Abschreibungen enthaltenen Arbeitsstunden geschätzt.<sup>29</sup> Diese Arbeitswerte repräsentieren Arbeitsinputs, die bei der Produktion der Investitionsgüter nötig waren, die zu dem gegenwärtig abbeschriebenen Bestand an Anlagegütern gehören.

Dabei werden nicht die historischen Arbeitsinputs verwendet (analog zum Anschaffungspreis-Konzept), sondern die Arbeitsstunden, die im Berichtsjahr nötig gewesen wären, um diese Investitionsgüter zu produzieren (analog zum Wiederbeschaffungspreis-Konzept). Mit diesem Ansatz ist es möglich, die Arbeitskoeffizienten der Input-Output-Tabelle 1990 zu verwenden.

Als Grundlage für diese Modellrechnung wurde eine Matrix geschätzt, die die (monetären) Abschreibungen in der kombinierten Gliederung nach Arten von Investitionsgütern und Produktionsbereichen zeigt.

Unter Verwendung der Koeffizienten dieser Abschreibungsmatrix wurde die Leontief-Inverse modifiziert, um die in den Abschreibungen „gespeicherten“ Arbeitsleistungen zu berücksichtigen.

Die Arbeitswerte  $p_{ds}$  dieser Ausbaustufe werden dann nach folgender Formel berechnet:

$$p_{ds} = s (I - A - D)^{-1}. \quad (2)$$

D: Koeffizienten der (monetären) Abschreibungsmatrix nach Investitionsgütern und Produktionsbereichen (bezogen auf die monetären Produktionswerte)

<sup>29</sup> Vgl. zu diesem Ansatz Wenzel/Pick 1997.

In einer *dritten Version* des Input-Output-Modells wird der Produktionsbegriff erweitert. Wie bereits im Abschnitt 1.3 ausgeführt, werden *alle* Privataktivitäten als Produktionstätigkeit betrachtet. Dieses umfassende Produktionskonzept bedeutet auch, dass die privaten Käufe von Gebrauchsgütern als Investitionstätigkeit angesehen werden und entsprechend Abschreibungen auf das private Gebrauchsvermögen geschätzt werden müssen. Die privaten Käufe von Verbrauchsgütern werden entsprechend Vorleistungen.

Soweit die Privataktivitäten auch von Dritten vorgenommen werden könnten (Dritt-Personen-Kriterium), werden die Arbeitsinputs (in Stunden) auch mit vergleichbaren Löhnen (Hauswirtschaftlerin, sogenanntes Generalistenkonzept) bewertet. Die Produktionswerte der Privataktivitäten setzen sich dann aus Vorleistungen, Abschreibungen und den bewerteten Arbeitsinputs zusammen. Trifft das Dritt-Personen-Kriterium nicht zu, umfassen die (monetären) Produktionswerte nur Vorleistungen und Abschreibungen.

Die Produktionswerte der Privataktivitäten werden auf der Verwendungsseite

- als Vorleistungsinputs der traditionellen Bereiche (Kosten der Erwerbstätigkeit, z.B. Fahrtkosten),
- als Vorleistungsinputs der anderen Privataktivitäten (hauswirtschaftliche und handwerkliche Tätigkeiten),
- als Bildungsinvestitionen (Kosten der Qualifikations- und Bildungsaktivitäten),
- bzw. als Privater Verbrauch (alle übrigen Privataktivitäten) gebucht.

Mit dieser konzeptionellen Erweiterung können nun die Arbeitswerte  $p_{ns}$  ganz analog zu der zweiten Version gerechnet werden:

$$p_{ns} = s_n (I - A_n - D_n)^{-1} \quad (3)$$

$s_n$ : Koeffizienten des Arbeitseinsatzes (in Stunden) einschließlich der Privataktivitäten (bezogen auf die monetären Produktionswerte)

$A_n$ : Koeffizienten der (monetären) Vorleistungen einschließlich eingeführter Vorleistungen und der Vorleistungen von Privataktivitäten (bezogen auf die monetären Produktionswerte)

$D_n$ : Koeffizienten der (monetären) Abschreibungen in der kombinierten Gliederung nach Investitionsgütern und Produktionsbereichen der Abschreibungen von privaten Gebrauchsgütern (bezogen auf die monetären Produktionswerte)

Es sei betont, dass die Arbeitswerte für die Privataktivitäten *alle* Stunden des Tages als Inputs berücksichtigen, nicht nur die Stunden bei Tätigkeiten nach dem Dritt-Personen-Kriterium. Damit

wird eine durchgehend einheitliche Bewertung aller menschlichen Aktivitäten möglich. Es liegt nahe, für diese umfassende Bewertungsform andere Bezeichnungen als Arbeitswerte zu verwenden, z.B. den neutraleren Begriff der *Zeitwerte*. Aus Vereinfachungsgründen wird aber im folgenden weiterhin meist der Begriff der Arbeitswerte verwendet.

In Abschnitt 1.2 dieses Berichts wurde bereits eingehender das Problem von komplizierter und einfacher Arbeit behandelt. Um die unterschiedliche Ausbildung der Bevölkerung berücksichtigen zu können, wurden in der *vierten Version* die Input-Output-Tabellen der dritten Version um die bereits erwähnten 10 Bereiche von Bildungsdienstleistungen erweitert und die Privataktivität *Qualifikation und Bildung* nach 10 Bereichen aufgliedert. Die Produktionswerte dieser 20 Bereiche wurden auf der Verwendungsseite als Bildungsinvestitionen gebucht.

Diese monetären Angaben ermöglichten es, zusammen mit Informationen über die Qualifikationsstrukturen der Bevölkerung, mit Ergebnissen der Bildungsstatistik und von Angaben der Zeitbudgeterhebung auch die monetären Abschreibungen der Leistungen dieser 20 Bildungsbereiche zu schätzen und sie auf die einzelnen Produktionsbereiche aufzuteilen. Das Ergebnis dieser Berechnungen war eine erweiterte Abschreibungsmatrix, die in den Zeilen zusätzlich die Abschreibungen der 20 Investitionsbereiche Bildung enthält und in den Spalten ebenfalls zusätzlich um die 20 Bildungsbereiche erweitert ist. Spaltenweise wird gezeigt, wie die Bildung der in den Produktionsbereichen tätigen Personen abgeschrieben wird.

Mit diesen Erweiterungen können nun die Arbeitswerte (Zeitwerte)  $p_{es}$  berechnet werden, die neben der einfachen auch die qualifizierte („komplizierte“) Arbeit berücksichtigen:

$$p_{es} = s_e (I - A_e - D_e)^{-1} \quad (4)$$

$S_e$ : Koeffizienten des Arbeitseinsatzes (in Stunden) einschließlich der Privataktivitäten und mit Untergliederung nach Bildungsbereichen (bezogen auf die monetären Produktionswerte)

$A_e$ : Koeffizienten der (monetären) Vorleistungen einschließlich eingeführter Vorleistungen und Vorleistungen von Privataktivitäten sowie mit Aufgliederung der Bildungsbereiche (bezogen auf die monetären Produktionswerte)

$D_e$ : Koeffizienten der (monetären) Abschreibungen in der Gliederung nach Investitionsgütern und Produktionsbereichen einschließlich der Abschreibungen von privaten Gebrauchsgütern und des Bildungsvermögens (bezogen auf die monetären Produktionswerte)

Es sei darauf hingewiesen, dass auch bei der Abschreibungsberechnung des Bildungsvermögens das Konzept der linearen Abschreibungen und von Wiederbeschaffungswerten verwendet wird. Den Personen mit bestimmten Qualifikationen wird zunächst ein bestimmter Abschreibungsbeitrag in Stunden zugeordnet, der dann in einem zweiten Schritt mit den Kosten (pro Stunde) für die bestimmte Qualifikation im Berichtsjahr bewertet wird. Im Zuge des Modells der Arbeitswerte werden dann anschließend diese monetären Größen wieder in Zeitgrößen umgerechnet, die jetzt aber auch indirekte Arbeitsinputs bei der Erstellung von Bildungsinvestitionen enthalten.

Die Zeit-Input-Output-Tabelle wurde nach der *vierten Version* in folgender Weise berechnet:

$$ZIOT_e = \begin{pmatrix} \hat{p}_{es} X_{ne} & \hat{p}_{es} Y_{ne} \\ \hat{p}_{es} X_{me} & \hat{p}_{es} Y_{me} \\ \hat{p}_{es} W_e & 0 \\ t_e & 0 \end{pmatrix} \quad (5)$$

$\hat{p}_{es}$ : Diagonalmatrix der Arbeitswerte (vierte Version)

$t_e$ : Direkter Zeiteinsatz (in Stunden) (vierte Version)

$X_{ne}$ : (Monetäre) Vorleistungen aus inländischer Produktion (vierte Version)

$Y_{ne}$ : (Monetäre) Güter der letzten Verwendung aus inländischer Produktion (vierte Version)

$X_{me}$ : Eingeführte (monetäre) Vorleistungen (vierte Version)

$Y_{me}$ : Eingeführte (monetäre) Güter der letzten Verwendung (vierte Version)

$W_e$ : (Monetäre) Abschreibungen in der Gliederung nach Investitionsgütern und Produktionsbereichen (vierte Version)

Die Spaltensummen der linken Hälfte der  $ZIOT_e$  ergeben die Produktionswerte der Produktionsbereiche, die mit den Zeilensummen der oberen beiden Matrizen identisch sind. Identität besteht auch zwischen der Summe der Werte für die eingeführten Vorleistungen, die Abschreibungen und die direkten Arbeitsinputs auf der einen und der Summe der Werte für die Güter der letzten Verwendung aus inländischer Produktion auf der anderen Seite.

## 1.4 Ergebnisse

Zunächst werden die Ergebnisse der *monetären* Berechnungen entsprechend der *vierten Version* vorgestellt, anschließend die Angaben der entsprechenden *Zeit-Input-Output-Tabelle* interpretiert. Alle Daten beziehen sich auf das Berichtsjahr 1990. Im vorliegenden Textteil werden die Tabellen in zusammengefasster Gliederung nach 13 Bereichen gezeigt. Der Tabellenteil enthält die entsprechenden Tabellen in der ausführlichen Fassung nach 89 Bereichen.

### 1.4.1 Erweiterte monetäre Input-Output-Tabelle (MIOT)

Die monetären Input-Output-Tabellen 1990 entsprechend der vierten Version werden in aggregierter Form in **Tabelle 1** gezeigt. Die entsprechende ausführliche Fassung im Tabellenteil ist **Tabelle 1.1**.

Die Bereiche 1 bis 6 in **Tabelle 1** wurden durch Aggregation der traditionellen Produktionsbereiche der Input-Output-Rechnung gebildet. Allerdings werden in den Bereichen 7 und 8 die Bil-

dungsdienstleistungen explizit gezeigt, die in den Ausgangstabellen Teil der Produktionstätigkeiten von markt- bzw. nichtmarktbestimmten Dienstleistungen (Bereiche 5 bzw. 6) sind. Die Produktionswerte der Bildungsdienstleistungen (72 bzw. 32 Mrd. DM) werden auf der Verwendungsseite als Bildungsinvestitionen gebucht.

Der Bereich 9 (Tabelle 1) umfasst die Aktivitäten der privaten Haushalte, die nach dem Dritt-Personen-Kriterium als *Haushaltsproduktion* angesehen werden können. Der Produktionswert betrug 1990 insgesamt 1 352 Mrd. DM. Soweit es sich um hauswirtschaftliche und handwerkliche Leistungen handelt, werden sie als Vorleistungen für die anderen Bereiche der Privataktivitäten gebucht (1 070 Mrd. DM). Bei den ehrenamtlichen/sozialen Diensten und der Pflege bzw. Betreuung von Personen werden diese Leistungen direkt als Privater Verbrauch gebucht (282 Mrd. DM).

Der Produktionswert des Bereichs 10 *Erwerbstätigkeit/Arbeitsuche* (58 Mrd. DM) wird als Vorleistungen den Bereichen zugeordnet, in denen die Erwerbstätigen tätig sind, die diese Kosten (vor allem Fahrtkosten) hatten. Als Schlüssel für die Verteilung auf die Bereiche wurden die entsprechenden Wegezeiten verwendet.

Die Bereiche 11 und 12 zeigen die Privataktivitäten im Zusammenhang mit *Qualifikation* und *Bildung*. Die Produktionswerte (28 bzw. 14 Mrd. DM) umfassen die Kosten, die unmittelbar bei diesen Aktivitäten anfielen (z.B. Fahrtkosten). Auf der Verwendungsseite werden diese Werte als Bildungsinvestitionen behandelt. Gesamtwirtschaftlich betragen die Bildungsinvestitionen 1990 damit 146 Mrd. DM.

Die sonstigen *Privataktivitäten* im Bereich 13 umfassen Aktivitäten des persönlichen Bereichs, vor allem im Zusammenhang mit der physiologischen Regeneration, mit Kontakten und Gesprächen sowie mit Mediennutzung und Freizeit. Ihr Produktionswert (1 775 Mrd. DM) wird vollständig als Privater Verbrauch gebucht. Bei der Interpretation dieser Größe ist zu berücksichtigen, dass der Produktionswert in erheblichem Maße Vorleistungen anderer Privataktivitäten (hauswirtschaftliche bzw. handwerkliche Tätigkeiten) enthält (922 Mrd. DM).

Es sei auch darauf hingewiesen, dass bei der Beschreibung der Privataktivitäten das Inländerkonzept angewendet wurde. Daher werden zwar die Kosten von Inländern im Ausland berücksichtigt, die Kosten von Ausländern im Inland dagegen herausgerechnet. Dies entspricht dem Konzept der Zeitbudgeterhebung, deren Angaben eine wesentliche Datenquelle für die Aufgliederung der Privataktivitäten waren.

Bei der hier vorgestellten *vierten Version* werden – wie bereits erwähnt – zusätzliche Kosten der Erwerbstätigkeit als Vorleistungen der Bereiche gebucht, in denen die betreffenden Personen beschäftigt sind (Zeile 10). Entsprechend diesen zusätzlichen Vorleistungen würde sich die Brutowertschöpfung der Bereiche vermindern. Ähnlich wie bei der Ökomarge in den erweiterten

**Tabelle 1: Erweiterte monetäre Inländische Mill.**

Lfd. Nr.	Verwendung Aufkommen	Input der Produktions								
		Erzg. v. Produkten der Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbauerzeugn.	H.v. Erzeugnissen des Verarbeitenden Gewerbes	Bau	Marktbestimmte Dienstleistungen	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	Allgemeinbildende Schulen	Berufsbezogene Schulen	Haushaltsproduktion im engeren Sinne
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Output nach Gütergruppen									
1	Produkte der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	7,5	0,1	43,4	0,1	5,9	1,1	0,0	0,0	6,0
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	1,8	30,8	45,0	0,5	20,7	6,4	1,1	0,5	15,4
3	Erzeugn. des Verarbeitenden Gewerbes	14,8	13,1	571,1	72,0	109,0	43,7	1,7	1,0	109,1
4	Bauleistungen	0,7	3,9	7,1	4,2	23,4	9,1	1,0	0,3	1,0
5	Marktbestimmte Dienstleistungen	8,2	15,9	288,6	39,6	424,5	110,8	5,1	2,7	127,9
6	Nichtmarktbest. Dienstleistungen	0,5	1,3	10,9	2,7	6,7	73,8	0,4	0,2	5,3
7	Bildungsdienstl. allgemeinbildender Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Bildungsdienstl. berufsbezogener Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Aktivitäten der priv. Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	-	-	-	-	130,3
10	Erwerbstät. /Arbeitsuche der priv. Haush.	0,5	1,0	17,5	4,0	22,7	9,6	2,1	0,9	-
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush. an allgemeinbildenden Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Qualifikation und Bildung der priv. Haush. an berufsbezogenen Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Sonstige Privativitäten	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	<i>Vorleistungen der Prod.bereiche bzw. letzte Verwendung von Gütern aus inländ. Produktion</i>	<b>34,0</b>	<b>66,1</b>	<b>983,5</b>	<b>123,1</b>	<b>612,8</b>	<b>254,7</b>	<b>11,6</b>	<b>5,5</b>	<b>395,0</b>
15	Vorleistungen der Prod.bereiche bzw. letzte Verwendung von Gütern aus der Einfuhr	6,3	14,1	233,8	14,1	52,4	20,0	1,0	0,5	46,9
16	Nichtabziehbare Umsatzsteuer	-	-	-	-	11,6	15,3	0,8	0,5	23,3
17	<i>Vorleistungen der Prod.bereiche bzw. letzte Verwendung vom Gütern einschl. nichtabziehb. Umsatzsteuer</i>	<b>40,3</b>	<b>80,2</b>	<b>1 217,4</b>	<b>137,1</b>	<b>676,9</b>	<b>290,0</b>	<b>13,4</b>	<b>6,4</b>	<b>465,3</b>
18	Abschreibungen (AB) auf Anlagen	11,8	20,3	72,9	5,4	170,7	18,5	4,1	4,2	33,3
19	Abschreibungen (AB) auf Bildung	1,3	0,6	10,3	2,4	14,3	6,0	2,2	0,8	39,5
20	AB auf Bildungsdienstleistgn. der allgemeinbildenden Schulen	0,6	0,2	4,2	1,0	5,7	2,4	0,6	0,2	27,1
21	AB auf Bildungsdienstleistgn. der berufsbezogenen Schulen	0,3	0,2	3,0	0,7	4,5	1,8	1,2	0,4	1,7
22	AB auf Qualifikat. und Bildung der priv. Haush. in allgemeinbild. Schulen	0,2	0,1	1,5	0,4	2,1	0,9	0,2	0,1	9,9
23	AB auf Qualifikat. und Bildung der priv. Haush. in berufsbezogenen Schulen	0,2	0,1	1,5	0,4	2,1	0,8	0,3	0,1	0,8
24	Prod.steuern abzügl. Subventionen	-4,5	-2,6	54,5	2,3	23,3	0,3	0,2	0,0	-
25	Mange Arbeit und Bildung	-1,8	-1,5	-27,8	-6,4	-37,0	-15,6	-4,4	-1,7	-39,5
26	Einkommen aus unselbständiger Arbeit	7,0	35,4	486,3	85,4	405,7	217,8	56,2	21,7	853,2
27	Eink. aus Untermehrmertätigkeit u. Vermögen	21,9	12,3	94,9	34,6	388,1	-0,7	0,3	0,1	-
28	<i>Bruttowertschöpfung zu Marktpreisen</i>	<b>35,7</b>	<b>64,5</b>	<b>691,0</b>	<b>123,7</b>	<b>965,1</b>	<b>226,1</b>	<b>58,6</b>	<b>25,1</b>	<b>886,5</b>
29	<i>Produktionswerte, Salden</i>	<b>76,0</b>	<b>144,7</b>	<b>1 908,3</b>	<b>260,8</b>	<b>1 642,0</b>	<b>516,2</b>	<b>72,0</b>	<b>31,5</b>	<b>1 351,8</b>
30	Nachrichtlich: Erwerbstätige in 1000	987	450	8 659	1 937	10 721	4 390	962	380	0

## Input-Output-Tabelle 1990

## Produktion

## Mrd. DM

bereiche					Letzte Verwendung von Gütern								Lfd. Nr.	
Übrige Aktivitäten der privaten Haushalte					Privater Verbrauch der inländischen privaten Haushalte	Staatsverbrauch	Bruttoinvestitionen				Lieferungen an die übrige Welt	zusammen		Gesamte Verwendung von Gütern
Erwerbstätigkeit/Arbeitssuche	Qualifikation und Bildung		sonstige Privataktivitäten	zusammen			Anlagen ohne priv. Gebrauchsverm. einschl. Vorräten	priv. Gebrauchsvermögen	Bildungsinvestitionen	zusammen				
	allgemeinbildende Schulen	berufsbezogene Schulen												
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
0,1	0,0	0,0	3,2	67,3	-	-	2,8	-	-	5,9	8,7	76,0	1	
0,4	0,2	0,1	18,4	141,3	-	-	-0,7	-	-	4,1	3,4	144,7	2	
7,6	1,0	0,5	116,1	1 060,6	-	-	184,7	73,3	-	589,7	847,8	1 908,3	3	
0,1	-	-	2,4	53,1	-	-	205,1	-	-	2,5	207,7	260,8	4	
20,1	6,9	3,2	403,4	1 457,1	-	-	32,6	40,7	-	111,6	184,9	1 642,0	5	
0,5	1,7	0,6	27,9	132,7	18,7	361,9	1,1	-	-	1,8	383,5	516,2	6	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	72,0	-	72,0	72,0	7	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,5	-	31,5	31,5	8	
-	11,9	5,4	922,1	1 069,8	282,0	-	-	-	-	-	282,0	1 351,8	9	
-	-	-	-	58,4	-	-	-	-	-	-	-	58,4	10	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,4	-	28,4	28,4	11	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,8	-	13,8	13,8	12	
-	-	-	-	-	1 775,4	-	-	-	-	-	1 775,4	1 775,4	13	
28,7	21,7	9,8	1 493,6	4 040,2	2 076,0	361,9	425,6	114,0	145,8	715,6	3 839,0	7 879,2	14	
7,2	1,6	0,8	104,2	502,8	-	-	66,4	32,0	-	-601,3	-502,8	-	15	
3,0	0,7	0,3	50,3	106,0	-	-155,0	27,7	17,9	-	3,4	-106,0	-	16	
38,9	24,1	10,9	1 648,1	4 649,0	2 076,0	207,0	519,7	163,9	145,8	117,8	3 230,2	7 879,2	17	
14,0	1,7	0,8	76,1	433,9	-	-	-307,9	-126,0	-	-	-433,9	-	18	
5,4	2,5	2,1	51,1	138,6	-	-	-	-	-138,6	-	-138,6	-	19	
4,0	1,8	1,5	35,7	85,1	-	-	-	-	-85,1	-	-85,1	-	20	
-	0,1	0,1	1,6	15,4	-	-	-	-	-15,4	-	-15,4	-	21	
1,4	0,7	0,6	13,0	31,0	-	-	-	-	-31,0	-	-31,0	-	22	
-	0,0	0,0	0,8	7,2	-	-	-	-	-7,2	-	-7,2	-	23	
-	-	-	-	73,4	-	-73,4	-	-	-	-	-73,4	-	24	
-	-	-	-	-135,8	135,8	-	-	-	-	-	-135,8	-	25	
-	-	-	-	2 168,7	-2 168,7	-	-	-	-	-	-2 168,7	-	26	
-	-	-	-	551,4	-551,4	-	-	-	-	-	-551,4	-	27	
19,4	4,3	2,9	127,3	3 230,2	-2 584,2	-73,4	-307,9	-126,0	-138,6	-	-3 230,2	-	28	
58,4	28,4	13,8	1 775,4	7 879,2	-508,2	133,5	211,8	37,9	7,1	117,8	-	7 879,2	29	
0	0	0	0	28 486	-	-	-	-	-	-	-	-	30	

Tabellen des SEEA<sup>30</sup> werden diese und andere Beträge (s.u.) in einer *Marge Arbeit und Bildung* (Zeile 25) gegengebucht, so dass die Einkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen ebenso wie die Bruttowertschöpfung bzw. die Produktionswerte unberührt bleiben. Diese Verbuchungsform beruht auf der Annahme, dass die (gezahlten bzw. unterstellten) Einkommen aus unselbständiger Arbeit bereits ein Entgelt für die zusätzlichen berufsbezogenen Kosten der Erwerbstätigen enthalten.

Eine weitere „neue“ Kostengröße der Produktionsbereiche sind die Abschreibungen auf Bildung. In den Zeilen 20 und 21 werden die Abschreibungen auf Bildungsdienstleistungen von allgemeinbildenden Schulen (insgesamt 85 Mrd. DM) bzw. berufsbezogenen Schulen (15 Mrd. DM) gezeigt. Die Kosten von Qualifikation und Bildung bei den Lernenden werden in den Zeilen 22 und 23 beschrieben (insgesamt 31 bzw. 7 Mrd. DM). Diese Kostengrößen werden bei den Bereichen, die gezahlte oder unterstellte Einkommen aus unselbständiger Arbeit nachweisen (d.h. bei den Bereichen 1 bis 9) ebenfalls in Zeile 25 gegengebucht, so dass die Bruttowertschöpfung bzw. die Produktionswerte dieser Bereiche auch durch diesen zusätzlichen Nachweis unverändert bleiben. Auch hier wird argumentiert, dass die Wirkungen der Ausbildungsleistungen sich bereits in höheren Einkommen widerspiegeln. Bei den übrigen Bereichen (10 bis 13) werden die Zeiten der Privataktivitäten nicht mit unterstellten Arbeitslöhnen bewertet. Daher ist es hier nicht gerechtfertigt, die Abschreibungen auf Bildung in der Zeile 25 gegenzubuchen. Die Bildungsabschreibungen erhöhen in diesen Fällen den Produktionswert.

*Tabelle 1* ermöglicht eine Gegenüberstellung von Bildungsinvestitionen und Abschreibungen auf Bildung. Insgesamt stehen Bildungsinvestitionen in Höhe von 146 Mrd. DM Abschreibungen im Werte von 139 Mrd. DM gegenüber. Das so gemessene Bildungsvermögen hat sich demnach in monetären Größen im Jahr 1990 um etwa 7 Mrd. DM erhöht.

In *Tabelle 2* werden die in *Tabelle 1*, Zeile 15, nachgewiesenen eingeführten Güter in der Gliederung nach Verwenderebenen weiter nach Gütergruppen aufgeteilt. Die entsprechende detaillierte Tabelle ist *Tabelle 1.2* im Tabellenteil. Spalte 22 von *Tabelle 2* zeigt die gesamte Einfuhr von Waren und Dienstleistungen in der Gliederung nach Gütergruppen. Die in *Tabelle 2* gezeigten Angaben über eingeführte Güter können zu den entsprechenden Werten der Tabelle der inländischen Produktion (*Tabelle 1*) addiert werden. Man erhält dann die Güterverwendung insgesamt, d.h. ohne Differenzierung nach ihrer Herkunft aus dem Inland bzw. aus der übrigen Welt.

Informationen über die mit den Wirtschaftsaktivitäten verbundene Erwerbsarbeit gibt *Tabelle 3*. Sie zeigt die Anzahl der in den traditionellen Produktionsbereichen eingesetzten Erwerbstätigen sowie die von ihnen geleisteten Arbeitsstunden. Zusätzlich werden diese Angaben nach den Qualifikationsniveaus der eingesetzten Erwerbstätigen aufgegliedert. Diese Unterteilung wird in zweifacher Weise vorgenommen: Nach dem höchsten allgemeinen Schulabschlüssen ebenso wie nach dem letzten beruflichen Bildungsabschluss. Die Angaben über Erwerbstätige und Arbeits-

---

<sup>30</sup> Siehe United Nations 1993.



stunden beruhen auf Ergebnissen des Mikrozensus bzw. auf Berechnungen des Instituts für Arbeitsmarkt und Berufsforschung, Nürnberg. Bei der Aufgliederung nach Qualifikationsniveaus konnten Informationen des Mikrozensus 1989 bzw. 1991 und der Zeitbudgeterhebung 1991/92 herangezogen werden. Die in *Tabelle 3* nachgewiesenen Angaben werden in ausführlicher Form im Tabellenteil als zusätzliche Daten unterhalb der erweiterten monetären Tabelle (*Tabelle 2.1*) bzw. unter der Zeit-Input-Output-Tabelle (*Tabelle 3.1*) gezeigt.

Für die Berechnung der Input-Output-Tabellen in Zeitwerten sind Angaben über die monetären Abschreibungen der Produktionsbereiche in der Aufgliederung nach (Investitions-) Gütergruppen erforderlich (vgl. Matrix  $D_e$  aus Gleichung (4) in Abschnitt 1.3). Für die zusammengefasste Gliederung der Produktionsbereiche gibt *Tabelle 4* nähere Informationen, im Anhang werden diese Daten in ausführlicher Form in *Tabelle 4* des Tabellenteils nachgewiesen. Bei der gütermäßigen Aufgliederung der Abschreibungen in (Textteil) *Tabelle 4* sind zwei Arten von Abschreibungen zu unterscheiden, Abschreibungen auf produzierte Anlagen (Gütergruppen 1 bis 42) und auf Bildungsvermögen (Gütergruppen 57.01 bis 57.10 bzw. 61.4.01 bis 61.4.10). Die Gesamtgrößen der Abschreibungen nach zusammengefassten Produktionsbereichen werden auch im dritten Quadranten der erweiterten monetären Input-Output-Tabelle (*Tabelle 1*) gezeigt (Zeilen 18 bis 23).

Es sei darauf hingewiesen, dass die Abschreibungen nach Gütergruppen in *Tabelle 4* ohne nicht-abziehbare Umsatzsteuer nachgewiesen werden. Bei den Modellrechnungen werden die aufgliederten Daten der Abschreibungen wie Investitionsgüter behandelt, die bei der Input-Output-Analyse – wie alle anderen Güterströme – ohne nichtabziehbare Umsatzsteuer ausgewiesen werden. Um einen Übergang zu den im 3. Quadranten gezeigten Abschreibungen einschließlich nichtabziehbarer Umsatzsteuer herzustellen, wird in den Zeilen 15 und 16 der *Tabelle 4* der Übergang auf das Konzept einschließlich Umsatzsteuer beschrieben.

#### 1.4.2 Zeit-Input-Output-Tabelle (ZIOT)

Die mit Hilfe der vierten Modellversion (Abschnitt 1.3, Seite 16) auf Arbeitswerte (Zeitwerte) umbewerteten Input-Output-Tabellen 1990 werden in zusammengefasster Form in *Tabelle 5* gezeigt. Die ausführlichere Version findet sich wiederum im Tabellenteil (*Tabelle 3.1*).

Der Produktionswert betrug 1990 insgesamt 810 Mrd. Stunden. Davon entfielen etwa zwei Drittel (554 Mrd. Stunden) auf den *direkten Zeitinput* der Bevölkerung (Zeile 23). Dieser direkte Zeitinput umfasste für die gesamte Bevölkerung (63,3 Mill.) jeweils alle Stunden im Jahr (8 760 Stunden). In Zeile 23 wird die Verteilung dieses Zeitbudgets auf die verschiedenen Aktivitäten gezeigt. Die Zeitverwendung, die für die Bereiche 1 bis 8 nachgewiesen wird, entspricht insgesamt dem vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung nachgewiesenen Arbeitsvolumen für 1990 (46 Mrd. Stunden). Es handelt sich hier um die Gesamtheit der Arbeitsstunden der Erwerbstätigen am Arbeitsplatz. Die Bereiche 9 bis 13 zeigen die für Privataktivitäten verwendeten Zeiten. Dazu gehören auch die Zeiten der Schüler und Studierenden für ihre Qualifikation bzw. Bildung (12 bzw. 3 Mrd. Stunden in den Bereichen 11 und 12).

**Tabelle 2: Erweiterte monetäre  
Bezüge aus der  
Mrd.**

Lfd. Nr.	Verwendung  Aufkommen	Input der Produktionsbereiche								
		Erzg. v. Produkten der Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbauerzeugn.	H.v. Erzeugnissen des Verarbeitenden Gewerbes	Bau	Marktbestimmte Dienstleistungen	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	Allgemeinbildende Schulen	Berufsbezogene Schulen	Hausproduktion im engeren Sinne
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Output nach Gütergruppen									
1	Produkte der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	1,5	0,0	15,6	0,0	1,8	0,7	0,0	0,0	8,9
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	0,1	9,0	25,6	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,2
3	Erzeugn. des Verarbeitenden Gewerbes	4,3	4,4	184,0	13,0	27,5	13,5	0,4	0,2	33,0
4	Bauleistungen	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Marktbestimmte Dienstleistungen	0,4	0,7	8,6	1,0	22,9	4,0	0,5	0,2	4,5
6	Nichtmarktbest. Dienstleistungen	-	-	-	-	-	1,7	0,1	0,0	0,2
7	Bildungsdienstl. allgemeinbildender Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Bildungsdienstl. berufsbezogener Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Aktivitäten der priv. Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Erwerbstätig./Arbeitsuche der priv. Haush.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush. an allgemeinbildenden Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Qualifikation und Bildung der priv. Haush. an berufsbezogenen Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Sonstige Privataktivitäten	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	<b>Vorleistungen der Prod.bereiche bzw. letzte Verwendung von Gütern aus Einfuhren</b>	<b>6,3</b>	<b>14,1</b>	<b>233,8</b>	<b>14,1</b>	<b>52,4</b>	<b>20,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>46,9</b>

**Input-Output-Tabelle 1990**  
**übrigen Welt**  
**DM**

an eingeführten Gütern					Letzte Verwendung von Gütern							Gesamte Verwendung von Gütern	Lfd. Nr.	
Übrige Aktivitäten der privaten Haushalte					Privater Verbrauch der inländischen privaten Haushalte	Staatsverbrauch	Bruttoinvestitionen				Lieferungen an die übrige Welt			zusammen
Erwerbstätigkeit/Arbeitssuche	Qualifikation und Bildung		sonstige Privataktivitäten	zusammen			Anlagen ohne priv. Gebrauchsvem. einschl. Vorräten	priv. Gebrauchsvmögen	Bildungsinvestitionen					
	allgemeinbildende Schulen	berufsbezogene Schulen												
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
													1	
0,1	0,0	0,0	4,1	<b>32,8</b>	-	-	0,8	-	-	1,1	1,9	<b>34,7</b>	1	
0,0	0,0	0,0	0,2	<b>35,3</b>	-	-	-0,1	-	-	0,0	-0,0	<b>35,3</b>	2	
4,9	0,7	0,3	65,8	<b>351,9</b>	-	-	64,8	31,9	-	46,4	143,1	<b>495,0</b>	3	
0,0	-	-	0,0	<b>0,1</b>	-	-	0,8	-	-	0,0	0,8	<b>0,9</b>	4	
2,2	0,8	0,4	32,7	<b>79,1</b>	-	-	0,1	0,1	-	0,2	0,4	<b>79,5</b>	5	
0,0	0,1	0,0	1,4	<b>3,6</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>3,6</b>	6	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	
7,2	1,6	0,8	104,2	<b>502,8</b>	-	-	66,4	32,0	-	47,8	146,2	<b>649,1</b>	14	

**Tabelle 3: Erwerbstätige und Arbeitsvolumen 1990  
nach Bildungsabschlüssen und Produktionsbereichen**

Lfd. Nr.	Bildungsabschlüsse	Produktionsbereiche								
		Erzg. v. Prod. der Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbauzeugn.	H.v. Erzeugnissen des Verarbeitenden Gewerbes	Bau	Marktbestimmte Dienstleistungen	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	Allgemeinbildende Schulen	Berufsbezogene Schulen	zusammen
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Erwerbstätige in 1000</b>										
1	<b>Höchster allgemeiner Schulabschluss</b>	<b>987</b>	<b>450</b>	<b>8 659</b>	<b>1 937</b>	<b>10 721</b>	<b>4 390</b>	<b>962</b>	<b>380</b>	<b>28 486</b>
2	mit und ohne Volksschul-/Hauptschulabschluss	803	312	5 937	1 514	5 536	1 873	140	67	16 182
3	Realschul- oder gleichwertiger Abschluss	131	93	1 702	292	3 166	1 448	150	61	7 043
4	Fachhochschulreife	15	19	325	48	417	261	56	17	1 158
5	Hochschulreife	38	27	695	83	1 602	809	615	235	4 103
6	<b>Letzter beruflicher Bildungsabschluss</b>	<b>987</b>	<b>450</b>	<b>8 658</b>	<b>1 937</b>	<b>10 722</b>	<b>4 390</b>	<b>962</b>	<b>380</b>	<b>28 486</b>
7	<b>Schüler und Studierende</b>	<b>114</b>	<b>28</b>	<b>699</b>	<b>140</b>	<b>814</b>	<b>336</b>	<b>45</b>	<b>20</b>	<b>2 197</b>
8	an Berufsschulen	101	20	560	108	626	263	23	12	1 713
9	an Fachhochschulen	4	2	38	9	49	19	1	1	124
10	an Hochschulen	9	6	101	23	138	54	21	8	360
11	<b>ohne Schüler und Studierende</b>	<b>873</b>	<b>422</b>	<b>7 959</b>	<b>1 797</b>	<b>9 908</b>	<b>4 054</b>	<b>917</b>	<b>359</b>	<b>26 289</b>
12	ohne Abschluss	302	60	1 654	316	1 844	777	68	35	5 055
13	mit Lehr-/Anlembildung	455	284	4 910	1 198	6 426	2 447	174	83	15 976
14	mit Fachschulabschluss	93	50	837	209	677	305	58	25	2 254
15	mit Fachhochschulabschluss	12	19	302	46	320	298	39	16	1 052
16	mit Hochschulabschluss	12	10	256	28	642	227	578	200	1 952
<b>Arbeitsstunden der Erwerbstätigen in Mill. Stunden</b>										
17	<b>Höchster allgemeiner Schulabschluss</b>	<b>2 035</b>	<b>743</b>	<b>13 822</b>	<b>3 333</b>	<b>17 404</b>	<b>7 103</b>	<b>1 309</b>	<b>518</b>	<b>46 268</b>
18	mit und ohne Volksschul-/Hauptschulabschluss	1 648	501	9 438	2 591	8 878	2 971	173	89	26 289
19	Realschul- oder gleichwertiger Abschluss	272	162	2 721	507	5 125	2 336	201	81	11 406
20	Fachhochschulreife	32	33	521	84	691	430	77	23	1 892
21	Hochschulreife	82	47	1 142	151	2 710	1 365	858	326	6 681
22	<b>Letzter beruflicher Bildungsabschluss</b>	<b>2 035</b>	<b>743</b>	<b>13 822</b>	<b>3 333</b>	<b>17 404</b>	<b>7 103</b>	<b>1 309</b>	<b>518</b>	<b>46 268</b>
23	<b>Schüler und Studierende</b>	<b>226</b>	<b>39</b>	<b>1 018</b>	<b>216</b>	<b>1 184</b>	<b>485</b>	<b>39</b>	<b>20</b>	<b>3 229</b>
24	an Berufsschulen	209	31	883	182	1 002	415	26	15	2 763
25	an Fachhochschulen	8	4	63	16	81	31	2	1	206
26	an Hochschulen	8	4	73	18	101	39	12	4	259
27	<b>ohne Schüler und Studierende</b>	<b>1 809</b>	<b>704</b>	<b>12 804</b>	<b>3 117</b>	<b>16 220</b>	<b>6 618</b>	<b>1 270</b>	<b>499</b>	<b>43 039</b>
28	ohne Abschluss	554	80	2 311	473	2 613	1 085	68	38	7 222
29	mit Lehr-/Anlembildung	975	470	7 990	2 091	10 550	3 990	204	106	26 375
30	mit Fachschulabschluss	220	96	1 492	404	1 226	550	79	35	4 102
31	mit Fachhochschulabschluss	30	36	531	90	589	549	55	23	1 902
32	mit Hochschulabschluss	30	21	480	59	1 243	444	864	297	3 438

Die übrigen im Produktionswert enthaltenen Zeitgrößen sind die Zeitwerte für die inländischen bzw. eingeführten Vorleistungsgüter (204 bzw. 17 Mrd. Stunden) und die Zeitwerte für die Abschreibungen auf Anlagen (13 Mrd. Stunden) bzw. auf Bildung (23 Mrd. Stunden). Der Vergleich der beiden Abschreibungsarten zeigt, dass die Abschreibungen auf Bildung, in Stunden gemessen, fast doppelt so hoch sind wie diejenigen auf produzierte Anlagegüter.

Die Zeitwerte der Primärinputs (eingeführte Vorleistungen: 17 Mrd. Stunden, Bruttowertschöpfung: 590 Mrd. Stunden) entsprechen den Zeitwerten der Güter der letzten Verwendung aus inländischer Produktion (607 Mrd. Stunden). Von letzteren entfällt der überwiegende Teil auf den Privaten Verbrauch (530 Mrd. Stunden). Die Bildungsinvestitionen betragen in Zeitwerten 22 Mrd. Stunden. Verglichen mit den Abschreibungen auf Bildung in Höhe von 23 Mrd. Stunden ergab sich 1990 daher in Zeitwerten eine Abnahme des Bildungsvermögens (0,6 Mrd. Stunden). Während bei den monetären Größen ein Zuwachs zu verzeichnen war, ist der leichte Rückgang bei den Zeitgrößen auf das hohe Gewicht der monetär nicht bewerteten Qualifizierungsstunden von Schülern und Studierenden zurückzuführen. Hier ist die Relation von Schülerstunden in 1990 zu den abbeschriebenen Schülerstunden vorhergehender Jahre eher ungünstig. Die Investitionen von produzierten Anlagegütern betragen 16 bzw. 5 Mrd. Stunden. Im Vergleich zu den Abschreibungen in Höhe von insgesamt 13 Mrd. Stunden war damit - anders als beim Bildungsvermögen - ein Netto-Zuwachs zu verzeichnen. Ausgeführt wurden Güter im Wert von 23 Mrd. Stunden. Der Außenhandelsüberschuss (Ausfuhr abzüglich Einfuhr) betrug etwa 3 Mrd. Stunden.

Auch für die Zeit-Input-Output-Tabelle wurden die eingeführten Güter nach verwendenden Bereichen (Zeile 15 von *Tabelle 5*) weiter nach Gütergruppen aufgeteilt. Diese Einfuhrtabelle, die im Textteil in aggregierter Form (*Tabelle 6*) und im Tabellenteil in detaillierter Gliederung gezeigt wird (siehe *Tabelle 3.2*), ergänzt den Nachweis der Verwendung von Gütern im ersten und zweiten Quadranten der Tabelle der inländischen Produktion (*Tabelle 5*).

Für bestimmte Analysen, z.B. von Auswirkungen der Inlandsnachfrage auf die Produktionsstrukturen im Ausland, ist die zusätzliche Einfuhrtabelle von großem Wert.

Der Nachweis der Arbeitsstunden der Erwerbstätigen in *Tabelle 3* wird ergänzt durch das umfassende Bild der Zeitverwendung der Bevölkerung in *Tabelle 7* (Detaillierte Gliederung der Privataktivitäten in *Tabelle 5* im Tabellenteil). Darstellungsschwerpunkt von *Tabelle 7* sind die Privataktivitäten, während die Erwerbszeiten nur insgesamt (Spalte 1) ausgewiesen werden. Die dort gezeigten Größen entsprechen den Arbeitsstunden der Erwerbstätigen insgesamt (*Tabelle 3*, Spalte 9, Zeilen 17 bis 32). In den Spalten 2 bis 6 von *Tabelle 7* wird zusätzlich die übrige Zeitverwendung der Erwerbstätigen gezeigt, ebenso wie die für Privataktivitäten verwendete Zeit der übrigen Bevölkerung. Die Bevölkerung wird dabei nach Alter der Personen, ihrem Erwerbsstatus und ihren Qualifikationsniveaus untergliedert. Neben den Zeitgrößen wird in Spalte 8 von *Tabelle 7* auch nachrichtlich die Anzahl von Personen ausgewiesen, die zu der betreffenden Bevölkerungsgruppe gehören. Die Angaben beruhen vor allem auf den Ergebnissen der Zeitbudgeterhebung 1991/92 kombiniert mit Informationen aus den Mikrozensus 1989 und 1991 über die Qualifikationsstrukturen der Bevölkerung.

**Tabelle 4: Monetäre  
nach Gütergruppen  
Mrd.**

Lfd. Nr.	Gütergruppen	Produktions				
		Erzg. v. Produkten der Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbau- erzeugn.	H.v. Erzeug- nissen des Verar- beitenden Gewerbes	Bau	Markt- bestimmte Dienst- leistungen
		1	2	3	4	5
1	Produkte der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	-	0,0	0,0	0,0	0,2
2	Kunststoffzeugnisse, Eisen, Stahl, NE-Metalle	-	0,2	1,0	0,0	3,4
3	Stahl- und Maschinenbauerzeugnisse, ADV-Einrichtungen, Fahrzeuge	7,1	5,9	42,5	4,0	42,6
4	Elektrotechnische, feinmechanische Erzeugnisse, EBM-Waren usw.	1,1	7,8	10,6	0,1	21,7
5	Holz, Papier, Lederwaren, Textilien	0,1	0,1	1,6	0,0	4,1
6	Hoch- und Tiefbauleistungen	2,0	4,6	7,6	0,4	43,9
7	Ausbauleistungen	0,3	0,4	1,9	0,1	28,2
8	Marktbestimmte Dienstleistungen	1,2	1,4	7,6	0,7	15,1
9	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	0,0	0,0	0,1	0,0	0,4
10	Bildungsdienstl. allgemeinbildender Schulen	0,6	0,2	4,2	1,0	5,7
11	Bildungsdienstl. berufsbezogener Schulen	0,3	0,2	3,0	0,7	4,5
12	Qualifikation und Bildung der privaten Haushalte an allgemeinbildenden Schulen	0,2	0,1	1,5	0,4	2,1
13	Qualifikation und Bildung der privaten Haushalte an berufsbezogenen Schulen	0,2	0,1	1,5	0,4	2,1
14	<i>Insgesamt ohne nichtabziehbare Umsatzsteuer</i>					
15	Nichtabziehbare Umsatzsteuer	-	-	-	-	11,2
16	<i>Insgesamt einschl. nichtabziehbarer Umsatzsteuer</i>	<b>13,1</b>	<b>20,9</b>	<b>83,2</b>	<b>7,8</b>	<b>185,0</b>

**Abschreibungen 1990  
und Produktionsbereichen  
DM**

bereiche									Lfd. Nr.
Nicht- markt- bestimmte Dienstlei- stungen	Allge- mein- bildende Schulen	Berufs- bezogene Schulen	Haus- halts- produk- tion im engeren Sinne	Übrige Aktivitäten der priv. Haushalte				zusammen	
				Erwerbs- tätigkeit/ Arbeit- suche	Qualifikat. und Bildung		sonstige Privat- aktivi- täten		
					allgemein- bildende Schulen	berufs- bezogene Schulen			
6	7	8	9	10	11	12	13	14	
0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,2	1
0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	5,4	2
2,2	0,8	0,7	11,7	9,9	1,0	0,4	20,0	148,8	3
1,8	0,7	0,8	5,1	0,0	0,0	0,0	12,7	62,3	4
0,3	0,1	0,1	4,9	0,4	0,2	0,1	14,5	26,4	5
7,7	1,0	0,9	-	-	-	-	-	68,1	6
2,9	1,1	1,2	-	-	-	-	-	36,1	7
0,7	0,3	0,3	7,9	2,2	0,4	0,2	20,5	58,5	8
0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	0,6	9
2,4	0,6	0,2	27,1	4,0	1,8	1,5	35,7	85,1	10
1,8	1,2	0,4	1,7	-	0,1	0,1	1,6	15,4	11
0,9	0,2	0,1	9,9	1,4	0,7	0,6	13,0	31,0	12
0,8	0,3	0,1	0,8	-	0,0	0,0	0,8	7,2	13
<b>21,8</b>	<b>6,4</b>	<b>5,0</b>	<b>69,2</b>	<b>17,9</b>	<b>4,1</b>	<b>2,8</b>	<b>119,0</b>	<b>545,1</b>	14
2,6	-	-	3,6	1,5	0,2	0,1	8,3	27,5	15
<b>24,4</b>	<b>6,4</b>	<b>5,0</b>	<b>72,9</b>	<b>19,4</b>	<b>4,3</b>	<b>2,9</b>	<b>127,3</b>	<b>572,5</b>	16

**Tabelle 5: Zeit-Input-  
Inländische  
Mrd.**

Lfd. Nr.	Verwendung	Input der Produktions								
		Erzg. v. Produkten der Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbauzeugn.	H.v. Erzeugnissen des Verarbeitenden Gewerbes	Bau	Marktbestimmte Dienstleistungen	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	Allgemeinbildende Schulen	Berufsbezogene Schulen	Haushaltsproduktion im engeren Sinne
Aufkommen		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Output nach Gütergruppen</b>										
1	Produkte der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	0,44	0,00	2,50	0,00	0,27	0,06	0,00	0,00	0,35
2	Energie, Wasser, Bergbauzeugnisse	0,05	1,09	1,29	0,01	0,55	0,17	0,03	0,01	0,41
3	Erzeugn. des Verarbeitenden Gewerbes	0,50	0,40	17,97	2,20	3,39	1,38	0,05	0,03	4,21
4	Bauleistungen	0,02	0,13	0,24	0,14	0,80	0,31	0,04	0,01	0,04
5	Marktbestimmte Dienstleistungen	0,26	0,49	8,68	1,18	21,71	3,64	0,14	0,07	3,65
6	Nichtmarktbest. Dienstleistungen	0,02	0,05	0,40	0,09	0,31	3,10	0,01	0,01	0,22
7	Bildungsdienstl. allgemeinbildender Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Bildungsdienstl. berufsbezogener Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Aktivitäten der priv. Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	-	-	-	-	10,56
10	Erwerbstät./Arbeitsuche der priv. Haush.	0,13	0,24	4,41	1,01	5,71	2,43	0,54	0,22	-
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush. an allgemeinbildenden Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Qualifikation und Bildung der priv. Haush. an berufsbezogenen Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Sonstige Privataktivitäten	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	<b>Vorleistungen der Prod.bereiche bzw. letzte Verwendung von Gütern aus inländ. Produktion</b>	<b>1,43</b>	<b>2,41</b>	<b>35,50</b>	<b>4,64</b>	<b>32,75</b>	<b>11,09</b>	<b>0,81</b>	<b>0,35</b>	<b>19,43</b>
15	Vorleistungen der Produktionsbereiche bzw. letzte Verwendung von Gütern aus der Einfuhr	0,23	0,35	7,39	0,44	1,62	0,63	0,03	0,01	1,87
16	<b>Vorleistungen der Produktionsbereiche bzw. letzte Verwendung von Gütern einschl. Einfuhr</b>	<b>1,67</b>	<b>2,76</b>	<b>42,89</b>	<b>5,08</b>	<b>34,37</b>	<b>11,73</b>	<b>0,84</b>	<b>0,37</b>	<b>21,29</b>
17	Abschreibungen (AB) auf Anlagen	0,38	0,65	2,31	0,17	5,24	0,43	0,14	0,14	1,02
18	Abschreibungen (AB) auf Bildung	0,20	0,08	1,52	0,35	2,10	0,89	0,32	0,12	6,67
19	AB auf Bildungsdienstleistgn. der allgemeinbildenden Schulen	0,02	0,01	0,16	0,04	0,21	0,09	0,02	0,01	1,00
20	AB auf Bildungsdienstleistgn. der berufsbezogenen Schulen	0,01	0,01	0,10	0,02	0,15	0,06	0,04	0,02	0,06
21	AB auf Qualifikat. und Bildung der priv. Haush. in allgemeinbild. Schulen	0,12	0,05	0,84	0,19	1,13	0,48	0,11	0,04	5,39
22	AB auf Qualifikat. und Bildung der priv. Haush. in berufsbezogenen Schulen	0,05	0,02	0,42	0,10	0,61	0,26	0,15	0,05	0,22
23	Direkter Zeitinput	2,04	0,74	13,82	3,33	17,40	7,10	1,31	0,52	82,31
24	<b>Bruttowertschöpfung</b>	<b>2,61</b>	<b>1,48</b>	<b>17,66</b>	<b>3,85</b>	<b>24,74</b>	<b>8,43</b>	<b>1,77</b>	<b>0,78</b>	<b>90,01</b>
25	<b>Produktionswerte, Salden</b>	<b>4,27</b>	<b>4,24</b>	<b>60,55</b>	<b>8,93</b>	<b>59,11</b>	<b>20,15</b>	<b>2,61</b>	<b>1,14</b>	<b>111,30</b>



**Output-Tabelle 1990**  
**Produktion**  
**Stunden**

bereiche					Letzte Verwendung von Gütern								Gesamte Verwendung von Gütern	Lfd. Nr.
Übrige Aktivitäten der privaten Haushalte					Privater Verbrauch der inländischen privaten Haushalte	Staatsverbrauch	Bruttoinvestitionen			Lieferungen an die übrige Welt	zusammen			
Erwerbstätigkeit/Arbeitssuche	Qualifikation und Bildung		sonstige Privataktivitäten	zusammen			Anlagen ohne priv. Gebrauchsverm. einschl. Vorräten	priv. Gebrauchsvermögen	Bildungsinvestitionen					
	allgemeinbildende Schulen	berufsbezogene Schulen			17	18	19	20	21	22				
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
0,00	0,00	0,00	0,18	<b>3,82</b>	-	-	0,12	-	-	0,33	0,45	<b>4,27</b>	1	
0,01	0,00	0,00	0,48	<b>4,12</b>	-	-	-0,03	-	-	0,15	0,12	<b>4,24</b>	2	
0,15	0,02	0,01	3,38	<b>33,71</b>	-	-	5,86	2,43	-	18,56	26,84	<b>60,55</b>	3	
0,00	-	-	0,08	<b>1,83</b>	-	-	7,02	-	-	0,09	7,10	<b>8,93</b>	4	
0,71	0,22	0,10	11,80	<b>52,65</b>	-	-	0,99	1,61	-	3,86	6,46	<b>59,11</b>	5	
0,02	0,07	0,03	1,11	<b>5,44</b>	0,84	13,76	0,04	-	-	0,07	14,72	<b>20,15</b>	6	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,61	-	2,61	<b>2,61</b>	7	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,14	-	1,14	<b>1,14</b>	8	
-	0,97	0,44	75,27	<b>87,24</b>	24,06	-	-	-	-	-	24,06	<b>111,30</b>	9	
-	-	-	-	<b>14,69</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>14,69</b>	10	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,05	-	14,05	<b>14,05</b>	11	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,20	-	4,20	<b>4,20</b>	12	
-	-	-	-	-	505,09	-	-	-	-	-	505,09	<b>505,09</b>	13	
<b>0,90</b>	<b>1,29</b>	<b>0,58</b>	<b>92,30</b>	<b>203,49</b>	<b>530,00</b>	<b>13,76</b>	<b>13,99</b>	<b>4,04</b>	<b>22,01</b>	<b>23,05</b>	<b>606,85</b>	<b>810,34</b>	14	
0,20	0,06	0,03	3,89	<b>16,74</b>	-	-	2,06	1,04	-	-19,84	-16,74	-	15	
<b>1,09</b>	<b>1,35</b>	<b>0,61</b>	<b>96,19</b>	<b>220,23</b>	<b>530,00</b>	<b>13,76</b>	<b>16,05</b>	<b>5,08</b>	<b>22,01</b>	<b>3,21</b>	<b>590,11</b>	<b>810,34</b>	16	
0,41	0,05	0,02	2,40	<b>13,36</b>	-	-	-9,45	-3,91	-	-	-13,36	-	17	
0,93	0,43	0,36	8,67	<b>22,65</b>	-	-	-	-	-22,65	-	-22,65	-	18	
0,14	0,07	0,05	1,32	<b>3,13</b>	-	-	-	-	-3,13	-	-3,13	-	19	
-	0,00	0,00	0,05	<b>0,53</b>	-	-	-	-	-0,53	-	-0,53	-	20	
0,79	0,36	0,30	7,08	<b>16,87</b>	-	-	-	-	-16,87	-	-16,87	-	21	
-	0,01	0,01	0,22	<b>2,12</b>	-	-	-	-	-2,12	-	-2,12	-	22	
12,25	12,22	3,21	397,83	<b>554,10</b>	-554,10	-	-	-	-	-	-554,10	-	23	
<b>13,59</b>	<b>12,70</b>	<b>3,60</b>	<b>408,90</b>	<b>590,11</b>	-554,10	-	-9,45	-3,91	-22,65	-	-590,11	-	24	
<b>14,69</b>	<b>14,05</b>	<b>4,20</b>	<b>505,09</b>	<b>810,34</b>	<b>-24,10</b>	<b>13,76</b>	<b>6,60</b>	<b>1,17</b>	<b>-0,65</b>	<b>3,21</b>	-	<b>810,34</b>	25	

**Tabelle 6: Zeit-Input-  
Bezüge aus der  
Mrd.**

Lfd. Nr.	Verwendung Aufkommen	Input der Produktionsbereiche								
		Erzg. v. Produkten der Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbauerzeugn.	H.v. Erzeugnissen des Verarbeitenden Gewerbes	Bau	Marktbestimmte Dienstleistungen	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	Allgemeinbildende Schulen	Berufsbezogene Schulen	Haushaltsproduktion im engeren Sinne
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Output nach Gütergruppen									
1	Produkte der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	0,09	0,00	0,89	0,00	0,10	0,04	0,00	0,00	0,53
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	0,00	0,21	0,64	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
3	Erzeugn. der Verarbeitenden Gewerbes	0,13	0,12	5,59	0,40	0,79	0,40	0,01	0,01	1,14
4	Bauleistungen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Marktbestimmte Dienstleistungen	0,01	0,02	0,27	0,03	0,72	0,12	0,01	0,01	0,18
6	Nichtmarktbest. Dienstleistungen	-	-	-	-	-	0,07	0,00	0,00	0,01
7	Bildungsdienstl. allgemeinbildender Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Bildungsdienstl. berufsbezogener Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Aktivitäten der priv. Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Erwerbstät. /Arbeitsuche der priv. Haush.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush. an allgemeinbildenden Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Qualifikation und Bildung der priv. Haush. an berufsbezogenen Schulen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Sonstige Privataktivitäten	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Vorleistungen d. Prod.bereiche bzw. letzte Verwendung v. Gütern aus Einfuhren	0,23	0,35	7,39	0,44	1,62	0,63	0,03	0,01	1,87

**Output-Tabelle 1990**  
**übrigen Welt**  
**DM**

an eingeführten Gütern					Letzte Verwendung von Gütern							Gesamte Verwendung von Gütern	Lfd. Nr.	
Übrige Aktivitäten der privaten Haushalte					Privater Verbrauch der nländischen privaten Haushalte	Staatsverbrauch	Bruttoinvestitionen				Lieferungen an die übrige Welt			zusammen
Erwerbstätigkeit/Arbeitssuche	Qualifikation und Bildung		sonstige Privataktivitäten	zusammen			Anlagen ohne priv. Gebrauchsverm. einschl. Vorräten	priv. Gebrauchsvermögen	Bildungsinvestitionen					
	allemeinschulende Schulen	berufsbezogene Schulen												
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
0,00	0,00	0,00	0,24	<b>1,89</b>	-	-	0,04	-	-	0,06	<b>0,11</b>	<b>2,00</b>	1	
0,00	0,00	0,00	0,01	<b>0,87</b>	-	-	-0,00	-	-	0,00	<b>-0,00</b>	<b>0,87</b>	2	
0,10	0,02	0,01	2,14	<b>10,87</b>	-	-	1,99	1,03	-	1,49	<b>4,51</b>	<b>15,38</b>	3	
0,00	-	-	0,00	<b>0,00</b>	-	-	0,03	-	-	0,00	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	4	
0,09	0,03	0,02	1,44	<b>2,96</b>	-	-	0,00	0,01	-	0,01	<b>0,01</b>	<b>2,97</b>	5	
0,00	0,01	0,00	0,06	<b>0,14</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>0,14</b>	6	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	
<b>0,20</b>	<b>0,06</b>	<b>0,03</b>	<b>3,89</b>	<b>16,74</b>	-	-	<b>2,06</b>	<b>1,04</b>	-	<b>1,56</b>	<b>4,66</b>	<b>21,40</b>	14	

**Tabelle 7: Zeitverwendung 1990 der Bevölkerungsgruppen  
nach Bildungsabschlüssen und (Privat-)Aktivitätsarten  
Mill. Stunden**

Bevölkerungsgruppen Bildungsabschlüsse	Produktions- bereiche der Erwerbs- arbeit	Aktivitäten der privaten Haushalte					zusam- men	Nach- richtlich: Per- sonen 1000
		Haus- halts- produk- tion im engeren Sinne	Übrige Aktivitäten d. privaten Haushalte					
			Erwerbs- tätig- keit/ Arbeits- suche	Qualifikation und Bildung		sonstige		
				allge- mein- bildende Schulen	Privat- aktivi- täten Schulen			
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Kinder unter 12 Jahren</b>	-	<b>633</b>	-	<b>5 123</b>	-	<b>61 074</b>	<b>66 830</b>	<b>7 629</b>
Kleinkinder unter 3 Jahren	-	-	-	-	-	16 372	16 372	1 869
Kinder im Kindergartenalter (3 bis 6 J.)	-	-	-	1 662	-	18 311	19 973	2 280
Schüler unter 12 Jahren	-	633	-	3 461	-	26 390	30 485	3 480
<b>Nichterwerbspersonen und Erwerbslose von 12 bis unter 65 Jahren</b>								
<b>höchster allgemeiner Schulabschluss</b>	-	<b>32 285</b>	-	<b>5 905</b>	<b>2 365</b>	<b>110 757</b>	<b>151 311</b>	<b>17 273</b>
Schüler an allgemeinbild. Schulen	-	1 850	-	5 315	210	23 355	30 730	3 508
ohne Schüler an allgemeinbild. Schulen	-	30 435	-	590	2 155	87 402	120 581	13 765
mit und ohne Volksschul-/Hauptschulabschluss	-	22 107	-	138	235	62 369	84 849	9 686
Realschul- oder gleichwertiger Abschluss	-	4 230	-	137	225	10 309	14 901	1 701
Fachhochschulreife	-	975	-	62	308	2 852	4 196	479
Hochschulreife	-	3 124	-	253	1 387	11 872	16 635	1 899
<b>letzter beruflicher Bildungsabschluss</b>	-	<b>32 285</b>	-	<b>5 905</b>	<b>2 365</b>	<b>110 757</b>	<b>151 311</b>	<b>17 273</b>
<b>Schüler und Studierende</b>	-	<b>3 055</b>	-	<b>5 383</b>	<b>2 365</b>	<b>32 269</b>	<b>43 073</b>	<b>4 917</b>
an allgemeinbildenden Schulen	-	1 881	-	5 315	210	23 325	30 730	3 508
an Berufsschulen	-	237	-	5	454	1 993	2 689	307
an Fachhochschulen	-	207	-	14	395	1 565	2 181	249
an Hochschulen	-	730	-	49	1 306	5 387	7 472	853
<b>ohne Schüler und Studierende</b>	-	<b>29 229</b>	-	<b>522</b>	-	<b>78 488</b>	<b>108 239</b>	<b>12 356</b>
ohne Abschluss	-	13 527	-	242	-	36 767	50 536	5 769
mit Lehr-/Anlemausbildung	-	13 547	-	189	-	35 188	48 925	5 585
mit Fachschulabschluss	-	842	-	16	-	2 637	3 495	399
mit Fachhochschulabschluss	-	449	-	12	-	1 115	1 577	180
mit Hochschulabschluss	-	863	-	63	-	2 780	3 705	423
<b>Erwerbstätige</b>								
<b>höchster allgemeiner Schulabschluss</b>	<b>46 268</b>	<b>32 050</b>	<b>12 255</b>	<b>988</b>	<b>848</b>	<b>157 128</b>	<b>249 537</b>	<b>28 486</b>
mit und ohne Volksschul-/Hauptschulabschluss	26 289	18 702	6 893	324	273	89 273	141 754	16 182
Realschul- oder gleichwertiger Abschluss	11 406	7 942	3 086	332	154	38 776	61 697	7 043
Fachhochschulreife	1 892	1 228	483	97	79	6 366	10 144	1 158
Hochschulreife	6 681	4 178	1 792	235	342	22 714	35 942	4 103
<b>letzter beruflicher Bildungsabschluss</b>	<b>46 268</b>	<b>32 050</b>	<b>12 255</b>	<b>988</b>	<b>848</b>	<b>157 128</b>	<b>249 537</b>	<b>28 486</b>
<b>Schüler und Studierende</b>	<b>3 229</b>	<b>1 391</b>	<b>1 087</b>	<b>30</b>	<b>848</b>	<b>12 661</b>	<b>19 246</b>	<b>2 197</b>
an Berufsschulen	2 763	962	944	3	467	9 867	15 006	1 713
an Fachhochschulen	206	93	64	3	78	642	1 086	124
an Hochschulen	259	336	80	24	303	2 152	3 154	360
<b>ohne Schüler und Studierende</b>	<b>43 039</b>	<b>30 660</b>	<b>11 168</b>	<b>958</b>	-	<b>144 467</b>	<b>230 292</b>	<b>26 289</b>
ohne Abschluss	7 222	6 565	2 001	163	-	28 331	44 282	5 055
mit Lehr-/Anlemausbildung	26 375	18 412	6 744	547	-	87 871	139 950	15 976
mit Fachschulabschluss	4 102	2 355	1 028	76	-	12 185	19 745	2 254
mit Fachhochschulabschluss	1 902	1 128	469	49	-	5 668	9 215	1 052
mit Hochschulabschluss	3 438	2 200	925	123	-	10 413	17 099	1 952

**Tabelle 7: Zeitverwendung 1990 der Bevölkerungsgruppen nach Bildungsabschlüssen und (Privat-)Aktivitätsarten**  
Mill. Stunden

Bevölkerungsgruppen Bildungsabschlüsse	Aktivitäten der privaten Haushalte							Nachrichtlich: Personen 1000
	Produktionsbereiche der Erwerbsarbeit	Haus- halts- produktion im engeren Sinne	Übrige Aktivitäten d. privaten Haushalte				zusammen	
			Erwerbs- tätig- keit/ Arbeit- suche	Qualifikation und Bildung		sonstige		
1	2	3		4	5		6	7
<b>Nichterwerbspersonen und Erwerbslose ab 65 Jahren und älter</b>								
<b>höchster allgemeiner Schulabschluss</b>	-	17 343	-	202	-	68 872	86 417	9 865
mit und ohne Volksschul-/Hauptschulabschluss	-	13 760	-	80	-	55 784	69 624	7 948
Realschul- oder gleichwertiger Abschluss	-	2 449	-	60	-	8 844	11 353	1 296
Fachhochschulreife	-	327	-	1	-	1 196	1 524	174
Hochschulreife	-	807	-	60	-	3 049	3 916	447
<b>letzter beruflicher Bildungsabschluss</b>	-	17 343	-	202	-	68 872	86 417	9 865
ohne Abschluss	-	9 320	-	79	-	37 371	46 770	5 339
mit Lehr-/Anlemausbildung	-	6 783	-	85	-	26 437	33 306	3 802
mit Fachschulabschluss	-	699	-	9	-	2 927	3 635	415
mit Fachhochschulabschluss	-	231	-	2	-	950	1 183	135
mit Hochschulabschluss	-	312	-	26	-	1 187	1 524	174
<b>Zeitverwendung insgesamt</b>	<b>46 268</b>	<b>82 312</b>	<b>12 255</b>	<b>12 217</b>	<b>3 213</b>	<b>397 831</b>	<b>554 096</b>	<b>63 253</b>
<b>Kinder unter 12 Jahren</b>								
	-	633	-	5 123	-	61 074	66 830	7 629
<b>Bevölkerung im Alter von 12 Jahren und mehr</b>								
<b>höchster allgemeiner Schulabschluss</b>	<b>46 268</b>	<b>81 678</b>	<b>12 255</b>	<b>7 094</b>	<b>3 213</b>	<b>336 758</b>	<b>487 266</b>	<b>55 624</b>
Schüler an allgemeinbild. Schulen	-	1 850	-	5 315	210	23 355	30 730	3 508
<b>ohne Schüler an allgemeinbild. Schulen</b>	<b>46 268</b>	<b>79 829</b>	<b>12 255</b>	<b>1 779</b>	<b>3 003</b>	<b>313 403</b>	<b>456 536</b>	<b>52 116</b>
mit und ohne Volksschul-/Hauptschulabschluss	26 289	54 569	6 893	542	508	207 426	296 228	33 816
Realschul- oder gleichwertiger Abschluss	11 406	14 621	3 086	529	379	57 928	87 950	10 040
Fachhochschulreife	1 892	2 530	483	160	387	10 413	15 865	1 811
Hochschulreife	6 681	8 108	1 792	548	1 729	37 635	56 493	6 449
<b>letzter beruflicher Bildungsabschluss</b>	<b>46 268</b>	<b>81 678</b>	<b>12 255</b>	<b>7 094</b>	<b>3 213</b>	<b>336 758</b>	<b>487 266</b>	<b>55 624</b>
<b>Schüler und Studierende</b>	<b>3 229</b>	<b>4 446</b>	<b>1 087</b>	<b>5 413</b>	<b>3 213</b>	<b>44 930</b>	<b>62 318</b>	<b>7 114</b>
an allgemeinbildenden Schulen	-	1 881	-	5 315	210	23 325	30 730	3 508
an Berufsschulen	2 763	1 199	944	8	921	11 860	17 695	2 020
an Fachhochschulen	206	300	64	17	473	2 207	3 268	373
an Hochschulen	259	1 066	80	73	1 609	7 539	10 626	1 213
<b>ohne Schüler und Studierende</b>	<b>43 039</b>	<b>77 232</b>	<b>11 168</b>	<b>1 681</b>	-	<b>291 828</b>	<b>424 948</b>	<b>48 510</b>
ohne Abschluss	7 222	29 412	2 001	484	-	102 469	141 588	16 163
mit Lehr-/Anlemausbildung	26 375	38 742	6 744	822	-	149 497	222 180	25 363
mit Fachschulabschluss	4 102	3 896	1 028	101	-	17 749	26 876	3 068
mit Fachhochschulabschluss	1 902	1 808	469	63	-	7 733	11 975	1 367
mit Hochschulabschluss	3 438	3 375	925	211	-	14 380	22 329	2 549

## 2 Ökonomischer Stoffwechsel

Als ökonomischer Stoffwechsel werden die materiellen Wechselbeziehungen zwischen natürlicher Umwelt und Wirtschaft bezeichnet. Dazu gehören die Rohstoffentnahme aus der Natur, die verschiedenen Transformations-, Lager- und Nutzungsstufen der Stoffe im ökonomischen System und die endgültige Rückgabe von Schad- und Reststoffen an die Natur. Bei den ökonomischen Transformationsprozessen wird auch der biologische Stoffwechsel von Menschen, Tieren und Pflanzen einbezogen.

Ökonomische Stoffwechselprozesse können in umfassender Weise in physischen Input-Output-Tabellen (PIOT) beschrieben werden. Dieser Tabellentyp verwendet hauptsächlich quantitative Mengengrößen (Tonnen) als Darstellungseinheit, ergänzend kann aber auch ein Nachweis in Einheiten, die stärker qualitative Gesichtspunkte berücksichtigen (z.B. Heizwerte oder Versauerungsäquivalente), hinzutreten.

Konzepte und Berechnungsmethoden von physischen Input-Output-Tabellen wurden bereits im Rahmen eines früheren Eurostat-Projekts entwickelt. Der Bericht über diese Untersuchungen wurde 1997 in deutscher und 1998 in englischer Sprache veröffentlicht.<sup>31</sup> Als empirisches Beispiel wurden Angaben für die Bundesrepublik Deutschland (früherer Gebietsstand) für das Berichtsjahr 1990 verwendet. Im Rahmen des hier vorgestellten Projekts wurden diese Tabellen noch erheblich erweitert und die verwendeten Darstellungskonzepte nicht unerheblich modifiziert. Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über die vorgenommenen Veränderungen, ohne erneut auf grundlegende Fragen der PIOT einzugehen. Dazu sei auf die erwähnten Veröffentlichungen hingewiesen.

### 2.1 Konzepte von physischen Input-Output-Tabellen (PIOT)

Die physische Input-Output-Rechnung umfasst zwei Typen von Tabellen: Materialbilanzen, in denen die physischen Ausgangsdaten in einem konsistenten Rechenschema zusammengefügt werden, und Materialverflechtungstabellen, die von den Angaben der Materialbilanzen ausgehen und die Grundlage für analytische Auswertungen sind.

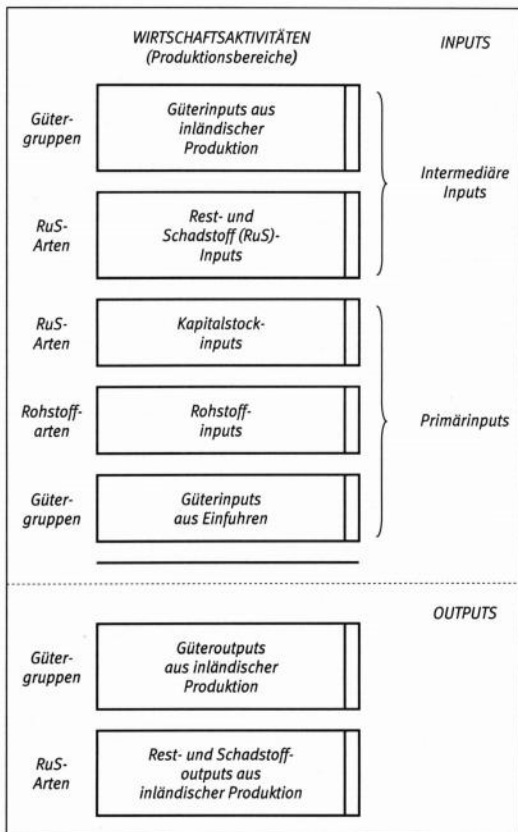
#### 2.1.1 Materialbilanzen

Materialbilanzen (*Schema 1*) gehen von einer Aufgliederung der Volkswirtschaft in einzelne Wirtschaftsaktivitäten (Produktionsbereiche) aus und beschreiben die bei diesen Aktivitäten eingesetzten materiellen Inputs bzw. die Stoffe, die bei den gezeigten Transformationen als Outputs anfallen. Entsprechend dem Satz von der Erhaltung der Materie sind Inputs und Outputs gleich. Dies erleichtert natürlich die Berechnung derartiger Materialbilanzen erheblich.

---

<sup>31</sup> Stahmer et al. 1997 und 1998.

**Schema 1: Materialbilanz**



Zu den *Inputs* der Materialbilanzen rechnen im Inland produzierte Güter sowie Rest- und Schadstoffe, die wiederverwertet oder - vor der Lagerung bzw. Rückgabe an die Natur - in Umweltschutzbetrieben behandelt werden. Diese beiden Arten von Inputs haben *intermediären* Charakter, sie wurden im Inland produziert und werden im Inland auch weiterverwendet. Die übrigen drei Inputarten der Materialbilanzen haben den Charakter von *Primärinputs*, d.h. sie treten von außen in den laufenden Produktionsprozess ein. Rohstoffinputs stammen vom Naturvermögen, eingeführte Güter aus der übrigen Welt. Die Kapitalstockinputs stammen aus dem Bestand an produziertem Sachvermögen. Wenn diese Vermögensgüter nicht mehr genutzt werden, werden sie im Berichtszeitraum des Ausscheidens - entsprechend dem Bruttokonzept der Vermögensrechnung - in voller Höhe als Inputs bei dem betreffenden Nutzerbereich gezeigt. Diese Vorgehensweise entspricht grundsätzlich derjenigen bei den Abschreibungen auf das Sachvermögen in den monetären Tabellen. Allerdings wird dort das Nettokonzept angewendet, während in den physischen Tabellen nur das Bruttokonzept plausibel erscheint.

Die *Outputs* der Materialbilanzen umfassen Güter sowie bei der Produktion angefallene Rest- und Schadstoffe. Auch in den Fällen, in denen Rest- und Schadstoffe wiederverwertet werden und dabei einen Geldwert erhalten, verbleiben sie in der physischen Rechnung bei den Rest- und Schadstoffen. Anderenfalls müsste man diese Stoffe, je nach dem, ob für sie Geld gezahlt wird oder nicht, zwischen den Güter- bzw. Rest- und Schadstoffkategorien hin und her schieben.

Einige Hinweise sollen hier schon zu den Gliederungen von Zeilen und Spalten in den detaillierten Materialbilanzen (Tabellen 6.1 bis 6.4 im Tabellenteil) gegeben werden. Die *Spaltengliederung* umfasst in der erweiterten Form 89 statt der 59 Bereiche in den bisherigen Veröffentlichungen. Es wurden der Bereich der externen Umweltschutzleistungen in die Unterbereiche Abwasser- und Abfallbehandlung aufgliedert (56.1 und 56.2) und - für die Ankoppelung an die Input-Output-Tabellen der Bildungsleistungen - zehn Bereiche für Bildungsdienstleistungen nachgewiesen (57.01 bis 57.10). Eine weitere Neuerung besteht darin, dass die Aktivitäten der privaten Haushalte nicht mehr im Rahmen des Privaten Verbrauchs als Teil der letzten Verwendung, sondern als Produktionsaktivitäten behandelt werden. Sie werden hier - ebenso wie in den erweiterten monetären und Zeit-Input-Output-Tabellen - nach 19 Aktivitätsarten gezeigt.

Die *Zeilengliederungen* der Inputs in den Materialbilanzen richten sich nach den Arten der eingesetzten Materialien bzw. nach ihrer Herkunft. Bei den Güterinputs aus inländischer Produktion und aus Einfuhren fallen diese beiden Gliederungsgesichtspunkte zusammen: Gütergruppen und Produktionsbereiche, die diese Güter hergestellt haben, sind in gleicher Weise gegliedert. Die Rest- und Schadstoffinputs sind nach ihrer Art aufgliedert, die in der Regel nichts über den Herkunftsbereich aussagt. Bei den Kapitalstockinputs wird die Herkunft durch die spaltenweise Zuordnung zu ihrem Nutzerbereich deutlich. Die Kapitalstockinputs werden nach ihrer Abfallart gegliedert, nicht aber danach, von welcher Art von Sachvermögen die Kapitalstockabgänge stammen. Bei den Rohstoffinputs steht die Art der Rohstoffe im Vordergrund. In diesem Fall ist klar, dass alle Rohstoffe aus dem nichtproduzierten Naturvermögen stammen. Die Güteroutputs werden nur in einer Zeile nachgewiesen, da ihre Güterarten bereits als Output eines bestimmten Produktionsbereichs ersichtlich sind. Bei den Rest- und Schadstoffoutputs weist die Gliederung



in der Regel bereits auf die Verwendung der Rest- und Schadstoffe hin (z.B. zur Verwertung, zur Behandlung, zur Deponierung oder zum Rückfluss an die Natur).

### 2.1.2 Materialverflechtungstabellen

Materialbilanzen entsprechen der Entstehungsrechnung in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. Vollständige physische Input-Output-Tabellen können nur aufgestellt werden, wenn Entstehungs- und Verwendungsrechnung miteinander kombiniert werden. Dies geschieht in den Materialverflechtungstabellen. *Schema 2* zeigt die einzelnen Bausteine, die in der Materialverflechtungstabelle kombiniert werden.

Die beiden oberen Bausteine zeigen die Verwendung von Gütern aus inländischer Produktion sowie der Rest- und Schadstoffe, die bei der inländischen Produktion bzw. bei den Privataktivitäten der Inländer angefallen sind. Die Gesamtgrößen dieser Verwendungsbausteine (Spalte der Zeilensummen) sind identisch mit den Güteroutputs bzw. Rest- und Schadstoffoutputs, die in den Materialverflechtungstabellen ebenso wie in den Materialbilanzen als Spaltensummen der Aktivitäten (Produktionsbereiche) gezeigt werden. Der intermediäre Teil der Güterverwendung entspricht dem Güterinput-Baustein der Materialbilanz. Die Verwendungstabelle der Rest- und Schadstoffe ist dagegen in den Zeilen nicht nach Arten von Rest- und Schadstoffen gegliedert wie in der Materialbilanz, sondern nach Herkunftsbereichen der Stoffe. Nur auf diese Weise lässt sich der Zusammenhang zwischen Entstehungs- und Verwendungsrechnung herstellen, der Voraussetzung für Input-Output-Analysen ist.

Hingewiesen sei darauf, dass die letzte Verwendung von Stoffen in der Materialverflechtungstabelle eine völlig andere Struktur hat als in den monetären bzw. Zeit-Input-Output-Tabellen. Die Käufe der privaten Haushalte, die den Großteil des Privaten Verbrauchs bilden, sind jetzt Inputs der Privataktivitäten bzw. erhöhen als Investitionen das private Gebrauchsvermögen. Der Staatsverbrauch hat sowieso den Charakter von immateriellen Dienstleistungen und bleibt daher ohne physisches Äquivalent. Wesentliche physische Größen der letzten Verwendung sind demgegenüber die Veränderungen des produzierten und nichtproduzierten Sachvermögens sowie die Ausfuhr von Gütern.

Die Primärinputs der Materialverflechtungstabellen werden - wie in den Materialbilanzen - durch die drei Bausteine Kapitalstockinputs, Rohstoffinputs und Gütereinfuhr gebildet. Anders als bei den Materialbilanzen wird jetzt aber auch ihre Herkunft im vierten Quadranten der Materialverflechtungstabelle explizit gezeigt. Dies geschieht durch einen entsprechenden negativen Posten in einer der Spalten der letzten Verwendung: Kapitalstockinputs werden beim produzierten Sachvermögen negativ gegengebucht, Rohstoffinputs bei den nichtproduzierten Naturvermögen und Einfuhren in der Spalte der übrigen Welt.

Der vierte Quadrant der Materialverflechtungstabelle dient ferner auch dem Nachweis von Materialbewegungen zwischen den Komponenten der letzten Verwendung, z.B. den Lieferungen aus der übrigen Welt (Einfuhren) und der Lagerung von nicht mehr genutzten Anlagegütern auf Depo-

Schema 2: Materialverflechtungstabelle

	<i>Wirtschaftsaktivitäten (Produktionsbereiche)</i>	<i>Kategorien der letzten Verwendung</i>	<i>Ins- ge- samt</i>
<i>Produktions- bereiche (Güter- gruppen)</i>	<i>intermediäre Verwendung inländischer Güterinputs</i>	<i>letzte Verwendung inländischer Güterinputs</i>	
<i>Produktions- bereiche</i>	<i>intermediäre Verwendung von Rest- und Schadstoffen (RuS)</i>	<i>letzte Verwendung von Rest- und Schadstoffen</i>	
<i>RuS- Arten</i>	<i>Kapitalstock- inputs</i>	<i>Umbuchungen</i>	<i>0</i>
<i>Rohstoff- arten</i>	<i>Rohstoff- inputs</i>	<i>Umbuchungen</i>	<i>0</i>
<i>Güter- gruppen</i>	<i>Güterinputs aus Einfuhren</i>	<i>Umbuchungen</i>	<i>0</i>
<i>Güter- gruppen</i>	<i>Güteroutputs aus inländischer Produktion</i>		
<i>Güter- gruppen</i>	<i>Rest- und Schadstoffoutputs aus inländischer Produktion</i>		
		<i>Salden</i>	<i>0</i>

nien. Durch die negativen Gegenbuchungen sind die Zeilensummen von 3. und 4. Quadranten zusammen gleich Null.

Wie bereits erwähnt, ergeben die Spaltensummen der Produktionsbereiche (1. und 3. Quadrant) die gesamten Outputs. Die Spaltensummen des 2. und 4. Quadranten der Materialverflechtungstabellen ergeben Salden von letzter Verwendung (mit positivem Vorzeichen) und Primärinputs (mit negativen Vorzeichen). Da letzte Verwendung und Primärinputs in der Gesamtgröße identisch sind, heben sich diese Salden insgesamt wieder auf. Daher entspricht auch die Eckgröße der Materialverflechtungstabelle dem gesamten Aufkommen an Materialien aus inländischer Produktion bzw. ihrer gesamten Verwendung.

Vergleicht man die Materialverflechtungstabellen mit den Materialbilanzen, so fällt als großer Unterschied natürlich das Fehlen des 2. und 4. Quadranten bei letzteren auf. Große Ähnlichkeit besteht bei der Darstellung der Aktivitäten (Produktionsbereiche). Der Unterschied liegt hier lediglich in der erwähnten unterschiedlichen Gliederung der Rest- und Schadstoffinputs. Es sei aber betont, dass die Spaltensummen der als intermediäre Inputs nachgewiesenen Rest- und Schadstoffe in beiden Tabellentypen identisch sind. Anderenfalls müssten sich natürlich auch die Spaltensummen der Inputs und damit auch die Outputs unterscheiden.

### 2.1.3 Konzeptionelle Spezialfragen

Vier konzeptionelle Spezialprobleme sollen im Folgenden behandelt werden:

- die Verbuchung von Entnahmen aus dem Vorratsvermögen,
- die Frage der Darstellung des menschlichen Metabolismus,
- die Behandlung von Durchflusstoffen und
- die Frage, ob das Inlands- oder das Inländerkonzept angewandt werden soll.

#### Entnahmen aus dem Vorratsvermögen

Die internationalen Konzepte der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen sehen vor, dass das natürliche Wachstum von Pflanzen und Tieren in den Bereichen von Land- und Forstwirtschaft als Output dieser Bereiche behandelt wird. Damit eröffnet sich auch für die physischen Tabellen die Möglichkeit (und die Notwendigkeit), den *biologischen Stoffwechsel* (Metabolismus) dieser Lebewesen abzubilden. Der Zuwachs an stofflicher Masse wird als Vorratsaufbau an produziertem Naturvermögen gebucht.

Werden nun die Pflanzen geerntet, die Bäume gefällt bzw. die Tiere geschlachtet, so gibt es zwei Darstellungsmöglichkeiten: Die physischen Größen können entweder - wie traditionell üblich - zeilenweise in der Tabelle der Güterverwendung von der Spalte Vorratsvermögen zum Nutzer umgebucht werden (d.h. vom 2. in den 1. Quadranten), oder sie werden alternativ als Primärinputs behandelt und vom 4. in den 3. Quadranten umgesetzt. Der entsprechende Negativposten im 4. Quadranten wäre dann in der Spalte produziertes Naturvermögen zu finden, die positive Größe bei den Kapitalstockinputs, die dann nicht nur Abfälle, sondern auch „neue“ Stoffe enthal-

ten. Ähnlich könnte auch bei den übrigen Vorratsbeständen verfahren werden, die nicht zum Naturvermögen gehören.

Unseres Erachtens spricht viel für die alternative Verbuchungsweise, die auch von Günter Strassert vorgeschlagen wurde. Grenzen sind ihr allerdings durch mangelhafte Ausgangsdaten gesetzt, denn die bei den einzelnen Aktivitäten eingesetzten Vorratsgüter müssten noch nach Güterarten untergliedert werden. Hierzu fehlen aber die statistischen Ausgangsdaten. Daher wird man in der Praxis wohl die Entnahme aus dem produzierten Naturvermögen als Primärinput behandeln können, den Vorratsabbau von Vorleistungsgütern dagegen - wie bisher - zeilenweise bei der Güterverwendung umbuchen.

### Menschlicher Metabolismus

Im Rahmen der Privataktivitäten wird auch der Verzehr von Nahrungsmitteln durch die Bevölkerung dargestellt. Um vollständige Materialbilanzen erstellen zu können, müssen ergänzend auch die übrigen Inputs und Outputs des menschlichen Stoffwechsels einbezogen werden. Die Zuordnung dieser Körpervorgänge zu den menschlichen Aktivitäten, die in den physischen Tabellen gezeigt werden, ist allerdings nicht trivial: Bei *allen* Aktivitäten setzt der menschliche Körper Nahrungsstoffe um, verbraucht Sauerstoff und produziert Kohlendioxid und Wasserdampf. Konsequenterweise müssten diese Stoffwechselprozesse daher auch für die Zeit der Erwerbsarbeit gezeigt werden.

An Stelle der Arbeitsstunden bzw. der gezahlten Einkommen treten dann als Primärinputs die vom Menschen verbrauchten Rohstoffe (wie Sauerstoff) und der Abbau von Nahrungsmitteln, die im Zuge des Essens für die weitere Verwertung gespeichert wurden. Da es sich aber bei diesen Stoffwechselprozessen nicht wie bei den Gütervorräten um Vorgänge handelt, die über den Berichtszeitraum hinaus wirken, müsste wohl eine Lieferung von Nahrungsstoffen von der Aktivität Physiologische Regeneration zu allen anderen Aktivitäten gezeigt werden. In den gegenwärtig vorliegenden Tabellen wird diese konsequente Verbuchung des menschlichen Metabolismus noch nicht vorgenommen. Menschliche Stoffwechselprozesse werden nur bei den Privataktivitäten gezeigt.

### Durchflusstoffe

Anders als bei den früheren Veröffentlichungen von physischen Input-Output-Tabellen werden in der hier vorgestellten Version bestimmte Durchflusstoffe explizit nachgewiesen. Darunter werden Stoffe verstanden, die aus der Natur als Primärinputs entnommen werden (3. Quadrant) und ohne weitere Umwandlung direkt wieder an die Natur abgegeben werden (Zugang zum nicht-produzierten Naturvermögen im 2. Quadranten der Materialverflechtungstabelle). Zu diesen Stoffen rechnen z.B. Abraummaterialien und Kühlwasser. Diese Durchflusstoffe werden in den Tabellen durch kursive Schrift speziell gekennzeichnet und können bei Bedarf auf der Entstehungs- und Verwendungsseite (3. und 2. Quadrant) der Materialverflechtungstabellen herausgerechnet werden.

Für diese Kennzeichnung sprechen vor allem drei Gründe:

- Zunächst einmal ist eine *eindeutige* Abgrenzung von Stoffen, die mehr oder weniger unverändert am ökonomischen Transformationsprozess teilnehmen, nur schwer möglich. Sollen z.B. der Ackerboden, der gepflügt wird, und das Wasser, das von Schiffen durchfahren wird, auch einbezogen werden?
- Soweit andere Länder physische Input-Output-Tabellen aufgestellt haben, wurde bei der Darstellung der Stoffflüsse eine engere Abgrenzung verwendet. Um eine *internationale* Vergleichbarkeit zu erreichen, muss es daher auch im deutschen Rechenwerk möglich sein, auf ein gemeinsames (und das bedeutet engeres) Konzept für die Stoffflüsse überzugehen.
- Ein drittes Argument betrifft die *Auswertung* der physischen Input-Output-Tabellen. Die Durchflusstoffe dominieren rein quantitativ die anderen physischen Ströme so stark, dass bei Analysen der ökonomischen Transformationen von Materialien eine Reduktion auf die Stoffe, die im Wirtschaftskreislauf verbleiben, möglich sein sollte. Das schließt natürlich nicht aus, dass auch Analysen von Durchflusstoffen (z.B. von Kühlwasser) vorgenommen werden.

### Inlands-, Inländerkonzept

Die Input-Output-Tabellen des Statistischen Bundesamtes beruhen auf dem Inlandskonzept, d.h. es werden die ökonomischen Aktivitäten in den Gebietsgrenzen der Bundesrepublik Deutschland gezeigt. Soweit es sich um die Produktion von Waren und Dienstleistungen im Sinne der internationalen Empfehlungen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen handelt, ist dieses Konzept auch sinnvoll. Bei den Aktivitäten der privaten Haushalte dagegen erscheint eher das Inländerkonzept empfehlenswert, da nur so *alle* Aktivitäten der Bevölkerung, unabhängig von der Frage, ob sie im In- oder Ausland stattfinden, abgebildet werden können. Dieses umfassende Konzept ist gerade für Spezialstudien privater Haushalte, die neben der ökologischen und ökonomischen Dimensionen auch soziale Aspekte berücksichtigen, sowie für die Verknüpfung von physischen und Zeit-Input-Output-Tabellen unumgänglich. Hingewiesen sei auch auf die Notwendigkeit, unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten das Inländerkonzept zu verwenden. Es ist nicht akzeptabel, dass die Inländer nur für ihre Aktivitäten im Inland Verantwortung übernehmen sollen. Auch ihre touristischen Aktivitäten im Ausland und deren Auswirkungen auf die Umwelt sollten einbezogen werden.

Es wird vorgeschlagen, ein *Mischsystem* zu verwenden, d.h. die Erwerbsarbeit bei den traditionellen Produktionsbereichen nach dem Inlandskonzept zu erfassen, für die sonstigen privaten Aktivitäten aber das Inländerkonzept zu verwenden. Das würde bedeuten, dass auch die touristischen Aktivitäten von Inländern im Ausland einbezogen werden, während die privaten Aktivitäten von Ausländern im Inland unberücksichtigt bleiben.

Dieses Mischsystem schafft allerdings dann Schwierigkeiten, wenn sich die Zahl der Inländer, die Erwerbsarbeit im Ausland ausüben, und der Ausländer, die im Inland erwerbstätig sind, nicht ungefähr ausgleichen. Nach dem Inländerkonzept hätte man eigentlich auch die Erwerbsarbeit der Inländer im Ausland einbeziehen müssen, schließt sie aber mit dem Inlandskonzept der

Erwerbsarbeit aus. Zumindest 1990 war der Saldo der grenzüberschreitenden Berufspendler etwa ausgeglichen, so dass keine gravierenden Probleme auftraten.

Der Ausgleich zwischen dem Inlandskonzept der traditionellen Produktionsbereiche und dem Inländerkonzept der Privataktivitäten wird über die Ein- und Ausfuhrströme vorgenommen. Die Einfuhr enthält auch die Käufe der Inländer im Ausland, während bei der Ausfuhr die Käufe der Ausländer im Inland einbezogen sind.

## 2.2 Berechnungsmethoden

Die Berechnungsmethoden sind bereits ausführlich in den Eurostat-Berichten über die physischen IOT 1990 erläutert worden.<sup>32</sup> An dieser Stelle werden lediglich einige Hinweise gegeben, die sich aus der aktuellen Arbeit an erweiterten physischen Tabellen ergeben haben.

Die Ausgangsgrößen für die Beschreibung der physischen Ströme werden in *Materialbilanzen* (siehe *Schema 1*) zusammengestellt und durch Abstimmung von materiellen Inputs und Outputs in ein konsistentes System eingefügt. Die bei den bisherigen Berechnungen vorgenommene getrennte Abstimmung von Materialbilanzen für Umwandlung bzw. Verbrennung von Energieträgern, für die Verwendung von Wasser und für die Nutzung der übrigen Materialien hat sich bei den Arbeiten an der Erweiterung der physischen Tabellen bewährt. Immer noch unbefriedigend ist der Nachweis des biologischen Metabolismus (von Menschen, Tieren und Pflanzen). Es erscheint nötig, diese Stoffwechselprozesse letztlich in einer eigenen Materialbilanz zu zeigen und damit die eingesetzten Inputs bzw. anfallenden Outputs nicht bei anderen Arten von Materialbilanzen (Wasser, übrige Materialien) zu belassen. Wie bereits erwähnt, müssten ferner die menschlichen Stoffwechselprozesse eigentlich bei *allen* Aktivitäten gezeigt werden. Auch in den erweiterten Tabellen ist dies noch nicht realisiert worden.

Der Übergang von den Materialbilanzen zu den Materialverflechtungstabellen ist bei den *Güterströmen* relativ einfach. Der Nachweis der Gütereinputs aus inländischer Produktion und aus Einfuhren in den Materialbilanzen kann unverändert für die Materialverflechtungstabellen übernommen werden, da die gewählte Gütergruppengliederung auch dem in den Verwendungstabellen gewählten Nachweis nach Ursprungsbereichen (Produktionsbereichen) entspricht. Allerdings werden in der Praxis zunächst die Gütereinputs für Inlandsproduktion und Einfuhren in den Materialbilanzen zusammen abgestimmt und erst in einem zweiten Schritt nach ihrer Herkunft aufgeteilt.

Schwieriger ist der Übergang von Materialbilanzen zu Materialverflechtungstabellen bei den *Rest- und Schadstoffen*. Die Rest- und Schadstoffoutputs der Materialbilanzen werden in den Materialverflechtungstabellen in der Gliederung nach Ursprungsbereichen (Produktionsbereichen) auf die einzelnen Verwendungskategorien verteilt. Für diesen Rechenschritt ist es sehr hilfreich, wenn die Verwendungsart bereits bei der Gliederung der Rest- und Schadstoffe in den Materialbilanzen

---

<sup>32</sup> Stahmer et al. 1997 und 1998.

Berücksichtigung findet (z.B. Unterscheidung von Abfällen zur Verwertung, Behandlung oder Deponierung).

Bei der Erstellung der *Materialverflechtungstabellen* (siehe *Schema 2*) sind neben dem Nachweis der Inputs und Outputs der Materialbilanzen auch Angaben über die letzte Verwendung im zweiten Quadranten und Umbuchungen im vierten Quadranten der Tabelle notwendig. Die Angaben über die letzte Verwendung von Gütern fallen bereits bei der Schätzung der physischen Güterströme im Rahmen der Materialbilanzen an. Die letzte Verwendung von Rest- und Schadstoffen geht weitgehend aus der Gliederung der Rest- und Schadstoffoutputs nach Arten hervor. Auch die Gegenbuchungen der Primärinputs im vierten Quadranten sind weitgehend durch die Art der nachgewiesenen Inputs vorgegeben. Lediglich bei den Kapitalstockinputs muss auf zusätzliche Informationen zurückgegriffen werden.

Die Darstellungsformen von Materialbilanzen und Materialverflechtungstabellen sowie die gewählten Berechnungsverfahren für die hier vorliegenden erweiterten physischen Tabellen konnten unseres Erachtens die Übersichtlichkeit des Rechenwerkes verbessern. Gegenüber dem bisherigen Rechengang haben sich besonders bei der letzten Verwendung größere Änderungen ergeben. Durch die Behandlung des Privaten Verbrauchs als Inputs von Privataktivitäten können jetzt alle ökonomischen Umwandlungsprozesse im Rahmen der Produktion gezeigt werden: Vollständige Materialbilanzen für die letzte Verwendung wurden dadurch überflüssig. Sie waren auch im Schema der Materialbilanzen nur schwer vermittelbar, weil bei den verbleibenden Kategorien der letzten Verwendung (Veränderungen des Sachvermögens, übrige Welt) kein direkter Zusammenhang zwischen Inputs und Outputs besteht.

### 2.3 Ergebnisse

Eine Zusammenstellung wichtiger Ergebnisse in zusammengefasster Gliederung nach 12 Aktivitätsbereichen geben die folgenden *Tabellen 8 bis 14*. Es sei darauf hingewiesen, dass bei der Aggregation der 89 Bereiche diejenigen Bereiche, die Bildungsdienstleistungen erbringen (Bereiche 57.01 bis 57.10) vollständig dem zusammengefassten Bereich Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen zugeordnet wurden, obwohl sie auch in geringerem Maße marktbestimmte Produktion enthalten. Diese Ungenauigkeit wurde in Kauf genommen, um eine Aufteilung der Bereiche 57.01 bis 57.10 nach marktbestimmten und nicht-marktbestimmten Anteilen zu vermeiden. Damit wäre eine eindeutige Aggregationsmöglichkeit der detaillierten Tabellen zu den „kleineren“ Tabellen unmöglich gemacht worden. Die beiden Umweltschutzbereiche 56.1 und 56.2 (Abwasser- bzw. Abfallbehandlung) wurden dagegen im Interesse von spezifischen Analysen von Umweltschutzmaßnahmen auch in den aggregierten Tabellen explizit nachgewiesen.

Die *Tabellen 8 bis 11* zeigen die Materialbilanz insgesamt (*Tabelle 8*) sowie einzelnen Unterbilanzen für Energieumwandlung bzw. -verbrennung (*Tabelle 9*), Wasser (*Tabelle 10*) und übrige Materialien (*Tabelle 11*). Anders als in *Schema 1* werden die Güterinputs aus Einfuhren noch zusammen mit den entsprechenden Angaben aus inländischer Produktion gezeigt (Zeilen 1 bis 8). Hingewiesen sei darauf, dass Inputs und Outputs des biologischen Metabolismus nicht explizit

Tabelle 8: Materialbilanz 1990

Ins  
Mill.

Lfd. Nr.	Materialien	Produktions				
		Erzg. v. Produkten d. Land- u. Forstwirtsch. Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbauerzeugn.	H.v. Erzeugnissen des Verarbeitenden Gewerbes	Bau	Marktbest. Dienstleistgn. einschl. Abfallverwertung
		1	2	3	4	5
1	Produkte der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	99,9	0,2	93,8	1,1	1,7
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	64,7	2 131,9	1 472,4	17,3	103,1
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	29,3	8,6	584,8	578,3	42,7
4	Bauleistungen	-	-	-	-	-
5	Marktbest. Dienstleistgn. einschl. Abfallverwertung	4,7	-	51,1	21,1	0,2
6	Externe Umweltschutzleistgn. für Abfallbehandlung	-	0,4	-	-	-
7	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	-	-	-	-	-
8	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	-
9	<b>Güterinputs zusammen</b>	<b>198,6</b>	<b>2 141,2</b>	<b>2 202,0</b>	<b>617,7</b>	<b>147,7</b>
10	Abfälle zur Verwertung	-	-	-	-	104,4
11	Abfälle zur Behandlung	-	0,0	3,3	0,0	0,0
12	Indirekt abgeleitetes Abwasser	-	-	-	-	-
13	<b>Rest- und Schadstoffinputs zusammen</b>	<b>-</b>	<b>0,0</b>	<b>3,3</b>	<b>0,0</b>	<b>104,4</b>
14	Abfälle zur Verwertung	-	0,7	8,2	5,6	0,0
15	Abfälle zur Behandlung	-	0,3	1,5	3,5	0,0
16	Abfälle zur Deponierung	-	1,0	5,3	11,9	0,0
17	<b>Kapitalstockinputs zusammen</b>	<b>-</b>	<b>1,9</b>	<b>15,1</b>	<b>21,0</b>	<b>0,0</b>
18	Abraum	-	979,7	2,1	-	-
19	Energieträger	-	193,3	-	-	-
20	Bodenminerale	0,7	-	-	-	-
	Bodenaushub	-	-	-	-	-
21	Durchflusstoffe	-	-	-	113,2	-
22	Sonstiger	-	-	1,1	55,7	-
23	Andere feste Stoffe (Steine, Ton usw.)	0,2	24,9	589,4	-	-
	Wasser aus der Natur	-	-	-	-	-
24	Kühlwasser	-	31 406,4	5 344,0	-	-
25	Sonstiges	262,2	5 361,1	372,9	4,1	28,3
26	Sauerstoff	33,1	258,5	175,1	8,1	89,7
27	Kohlendioxid	310,7	-	-	-	-
28	Andere Gase	-	1,1	-	-	-
29	<b>Rohstoffinputs zusammen</b>	<b>606,9</b>	<b>38 225,1</b>	<b>6 484,6</b>	<b>181,1</b>	<b>118,0</b>
30	<b>Inputs insgesamt</b>	<b>805,5</b>	<b>40 368,1</b>	<b>8 705,1</b>	<b>819,9</b>	<b>370,1</b>
31	<b>Güteroutputs zusammen</b>	<b>251,4</b>	<b>6 961,0</b>	<b>1 361,4</b>	<b>540,3</b>	<b>99,4</b>
32	Abfälle zur Verwertung	-	7,0	54,2	28,5	1,6
33	Abfälle zur Behandlung	0,0	3,6	13,7	35,5	2,7
34	Abfälle zur Deponierung	0,1	5,5	24,1	67,0	4,3
35	Abraum	-	979,7	2,1	-	-
36	Andere Materialeinträge in die Natur	252,5	13,8	97,6	116,2	15,3
37	Indirekt abgeleitetes Abwasser	27,2	91,0	1 169,4	16,0	109,5
38	Direkt abgeleitetes Abwasser	-	31 424,3	5 527,6	-	-
39	Wasserdampf	12,6	605,5	283,4	8,2	54,2
40	Sauerstoff	226,1	-	-	-	-
41	Kohlendioxid	33,8	274,5	161,0	7,4	79,6
42	Andere Luftemissionen	1,9	2,3	10,7	0,9	3,5
43	<b>Rest- und Schadstoffoutputs zusammen</b>	<b>554,2</b>	<b>33 407,2</b>	<b>7 343,7</b>	<b>279,6</b>	<b>270,7</b>
44	<b>Outputs insgesamt</b>	<b>805,5</b>	<b>40 368,1</b>	<b>8 705,1</b>	<b>819,9</b>	<b>370,1</b>



## nach zusammengefassten Produktionsbereichen

gesamt

Tonnen

bereiche		Nichtmarkt- bestimmte Dienst- leistungen	Haushalts- produkt- ion im engeren Sinne	Übrige Aktivitäten der privaten Haushalte			zusam- men	Lfd. Nr.
Externe Umwelt- schutzleistungen				Erwerbs- tätigkeit/ Arbeitsuche	Qualifikation und Bildung	sonstige Privat- aktivitäten		
Gewässer- schutz	Abfall- behand- lung	8	9				10	11
6	7							
-	-	0,1	13,8	0,2	0,1	7,2	217,9	1
12,9	3,8	361,8	741,8	66,7	35,7	2 099,2	7 111,4	2
0,2	0,4	17,3	45,7	8,4	1,2	49,0	1 365,9	3
-	-	6,1	-	-	-	-	6,1	4
-	-	0,1	0,8	0,0	0,0	9,5	87,6	5
-	-	-	-	-	-	-	0,4	6
-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	7
-	-	-	-	-	-	35,5	35,5	8
13,2	4,2	385,4	801,9	75,4	37,0	2 200,6	8 824,9	9
-	-	-	-	-	-	-	104,4	10
-	64,6	0,0	-	-	-	-	68,0	11
4 396,2	-	-	-	-	-	-	4 396,2	12
4 396,2	64,6	0,0	-	-	-	-	4 568,5	13
-	-	0,0	0,6	0,2	0,0	1,3	16,7	14
-	-	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	5,7	15
-	-	0,0	0,4	0,2	0,0	0,9	19,8	16
-	-	0,0	1,1	0,5	0,1	2,5	42,2	17
-	-	-	-	-	-	-	981,8	18
-	-	-	-	-	-	-	193,3	19
-	-	-	-	-	-	-	0,7	20
-	-	-	-	-	-	-	113,2	21
-	-	-	-	-	-	-	56,8	22
-	-	0,7	-	-	-	-	615,2	23
3 500,0	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	40 250,4	24
-	-	89,6	14,8	1,3	0,7	42,1	6 177,2	25
0,2	9,6	14,2	79,4	28,1	4,3	109,9	810,1	26
-	-	-	-	-	-	-	310,7	27
-	-	-	-	-	-	-	1,1	28
3 500,2	9,6	104,4	94,2	29,4	5,1	152,1	49 510,7	29
7 909,5	78,4	489,9	897,2	105,2	42,2	2 355,2	62 946,4	30
-	0,4	16,8	35,5	-	-	-	9 266,1	31
0,0	6,0	0,5	1,0	0,2	0,1	5,2	104,4	32
0,0	6,5	1,1	0,6	0,1	0,0	4,1	68,0	33
0,0	33,7	2,1	1,6	0,2	0,1	10,6	149,3	34
-	-	-	-	-	-	-	981,8	35
0,0	10,6	0,4	2,1	0,1	0,0	17,3	525,8	36
0,3	0,0	346,6	658,5	59,6	31,9	1 886,2	4 396,2	37
7 890,9	3,8	-	0,8	0,2	0,0	2,6	44 850,3	38
17,9	4,1	107,9	125,7	19,8	6,1	321,3	1 566,6	39
-	-	-	-	-	-	-	226,1	40
0,3	11,9	14,3	68,4	24,2	3,9	98,8	778,1	41
0,0	1,4	0,1	2,9	0,8	0,1	9,0	33,8	42
7 909,5	78,0	473,1	861,7	105,2	42,2	2 355,2	53 680,3	43
7 909,5	78,4	489,9	897,2	105,2	42,2	2 355,2	62 946,4	44

**Tabelle 9: Materialbilanz 1990 nach  
Umwandlung und Verbrennung  
Mill.**

Lfd. Nr.	Materialien	Produktions				
		Erzg. v. Produkten d. Land- u. Forstwirtsch. Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbau- erzeugn.	H.v. Erzeug- nissen des Verar- beitenden Gewerbes	Bau	Marktbest. Dienstleistg. einschl. Ab- fallver- wertung
		1	2	3	4	5
1	Produkte der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	-	0,2	0,3	-	-
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	0,2	240,2	123,9	0,1	2,4
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	3,2	7,6	51,0	4,7	23,4
4	Bauleistungen	-	-	-	-	-
5	Marktb. Dienstleistg. einschl. Abfallverwertung	-	-	-	-	-
6	Externe Umweltschutzleistg. für Abfallbehandlung	-	0,4	-	-	-
7	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	-	-	-	-	-
8	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	-
9	<b>Güterinputs zusammen</b>	<b>3,4</b>	<b>248,4</b>	<b>175,2</b>	<b>4,8</b>	<b>25,8</b>
10	Abfälle zur Verwertung	-	-	-	-	-
11	Abfälle zur Behandlung	-	0,0	3,3	0,0	0,0
12	Indirekt abgeleitetes Abwasser	-	-	-	-	-
13	<b>Rest- und Schadstoffinputs zusammen</b>	<b>-</b>	<b>0,0</b>	<b>3,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
14	Abfälle zur Verwertung	-	-	-	-	-
15	Abfälle zur Behandlung	-	-	-	-	-
16	Abfälle zur Deponierung	-	-	-	-	-
17	<b>Kapitalstockinputs zusammen</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
18	Abraum	-	958,1	-	-	-
19	Energieträger	-	193,3	-	-	-
20	Bodenminerale Bodenaushub	-	-	-	-	-
21	Durchflusstoffe	-	-	-	-	-
22	Sonstiger	-	-	-	-	-
23	Andere feste Stoffe (Steine, Ton usw.)	-	-	-	-	-
	Wasser aus der Natur	-	-	-	-	-
24	Kühlwasser	-	-	-	-	-
25	Sonstiges	-	-	-	-	-
26	Sauerstoff	11,3	258,5	175,1	8,1	89,7
27	Kohlendioxid	-	-	-	-	-
28	Andere Gase	-	1,1	-	-	-
29	<b>Rohstoffinputs zusammen</b>	<b>11,3</b>	<b>1 411,1</b>	<b>175,1</b>	<b>8,1</b>	<b>89,7</b>
30	<b>Inputs insgesamt</b>	<b>14,7</b>	<b>1 659,5</b>	<b>353,6</b>	<b>13,0</b>	<b>115,5</b>
31	<b>Güteroutputs zusammen</b>	<b>-</b>	<b>271,5</b>	<b>115,9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
32	Abfälle zur Verwertung	-	6,0	0,6	0,0	-
33	Abfälle zur Behandlung	-	2,7	1,0	0,0	0,0
34	Abfälle zur Deponierung	-	3,5	1,5	0,0	0,0
35	Abraum	-	958,1	-	-	-
36	Andere Materialeinträge in die Natur	0,2	9,3	1,0	2,5	0,2
37	Indirekt abgeleitetes Abwasser	-	-	-	-	-
38	Direkt abgeleitetes Abwasser	-	-	-	-	-
39	Wasserdampf	4,0	131,6	70,8	2,8	34,0
40	Sauerstoff	-	-	-	-	-
41	Kohlendioxid	10,2	274,5	161,0	7,4	79,6
42	Andere Luftemissionen	0,3	2,3	1,9	0,2	1,6
43	<b>Rest- und Schadstoffoutputs zusammen</b>	<b>14,7</b>	<b>1 387,9</b>	<b>237,8</b>	<b>13,0</b>	<b>115,5</b>
44	<b>Outputs insgesamt</b>	<b>14,7</b>	<b>1 659,5</b>	<b>353,6</b>	<b>13,0</b>	<b>115,5</b>

**zusammengefassten Produktionsbereichen  
von Energieträgern  
Tonnen**

bereiche								zusammen	Lfd. Nr.
Externe Umweltschutzleistungen		Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	Haushaltsproduktion im engeren Sinne	Übrige Aktivitäten der privaten Haushalte					
Gewässerschutz	Abfallbehandlung			Erwerbstätigkeit/Arbeitsuche	Qualifikation und Bildung	sonstige Privataktivitäten			
6	7	8	9	10	11	12	13		
-	-	-	1,0	0,1	0,0	1,3	2,8	1	
0,1	0,0	3,2	7,2	0,2	0,1	8,7	386,4	2	
0,2	0,4	3,5	15,6	8,3	1,1	20,0	139,1	3	
-	-	-	-	-	-	-	-	4	
-	-	-	-	-	-	-	-	5	
-	-	-	-	-	-	-	0,4	6	
-	-	-	-	-	-	-	-	7	
-	-	-	-	-	-	-	-	8	
0,3	0,4	6,8	23,8	8,6	1,2	30,1	528,8	9	
-	-	-	-	-	-	-	-	10	
-	9,0	0,0	-	-	-	-	12,4	11	
-	-	-	-	-	-	-	-	12	
-	9,0	0,0	-	-	-	-	12,4	13	
-	-	-	-	-	-	-	-	14	
-	-	-	-	-	-	-	-	15	
-	-	-	-	-	-	-	-	16	
-	-	-	-	-	-	-	-	17	
-	-	-	-	-	-	-	958,1	18	
-	-	-	-	-	-	-	193,3	19	
-	-	-	-	-	-	-	-	20	
-	-	-	-	-	-	-	-	21	
-	-	-	-	-	-	-	-	22	
-	-	-	-	-	-	-	-	23	
-	-	-	-	-	-	-	-	24	
-	-	-	-	-	-	-	-	25	
0,2	9,6	14,2	76,7	27,7	3,8	96,8	771,6	26	
-	-	-	-	-	-	-	-	27	
-	-	-	-	-	-	-	1,1	28	
0,2	9,6	14,2	76,7	27,7	3,8	96,8	1 924,2	29	
0,5	19,0	21,0	100,5	36,3	5,0	126,8	2 465,3	30	
-	-	-	-	-	-	-	387,4	31	
0,0	1,1	-	-	-	-	-	7,8	32	
0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	4,7	33	
0,0	1,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	6,4	34	
-	-	-	-	-	-	-	958,1	35	
-	-	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	13,4	36	
-	-	-	-	-	-	-	-	37	
-	-	-	0,6	0,2	0,0	0,8	1,7	38	
0,1	4,0	6,4	31,8	11,5	1,6	40,1	338,8	39	
-	-	-	-	-	-	-	-	40	
0,3	11,9	14,3	65,7	23,7	3,3	82,9	734,8	41	
0,0	0,0	0,1	2,2	0,8	0,1	2,8	12,3	42	
0,5	19,0	21,0	100,5	36,3	5,0	126,8	2 078,0	43	
0,5	19,0	21,0	100,5	36,3	5,0	126,8	2 465,3	44	

**Tabelle 10: Materialbilanz 1990 nach  
Was  
Mill.**

Lfd. Nr.	Materialien	Produktions				
		Erzg. v. Produkten d. Land- u. Forstwirtsch. Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbau- erzeugn.	H.v. Erzeug- nissen des Verar- beitenden Gewerbes	Bau	Marktbest. Dienstleistgn. einschl. Ab- fallver- wertung
		1	2	3	4	5
1	Produkte der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	-	-	-	-	-
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	61,9	1 884,4	1 289,6	17,2	100,1
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	-	-	-	-	-
4	Bauleistungen	-	-	-	-	-
5	Marktb. Dienstleistgn. einschl. Abfallverwertung	-	-	-	-	-
6	Externe Umweltschutzleistgn. für Abfallbehandlung	-	-	-	-	-
7	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	-	-	-	-	-
8	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	-
9	<b>Güterinputs zusammen</b>	<b>61,9</b>	<b>1 884,4</b>	<b>1 289,6</b>	<b>17,2</b>	<b>100,1</b>
10	Abfälle zur Verwertung	-	-	-	-	-
11	Abfälle zur Behandlung	-	-	-	-	-
12	Indirekt abgeleitetes Abwasser	-	-	-	-	-
13	<b>Rest- und Schadstoffinputs zusammen</b>	-	-	-	-	-
14	Abfälle zur Verwertung	-	-	-	-	-
15	Abfälle zur Behandlung	-	-	-	-	-
16	Abfälle zur Deponierung	-	-	-	-	-
17	<b>Kapitalstockinputs zusammen</b>	-	-	-	-	-
18	Abraum	-	-	-	-	-
19	Energieträger	-	-	-	-	-
20	Bodenminerale	-	-	-	-	-
	Bodenaushub	-	-	-	-	-
21	Durchflusstoffe	-	-	-	-	-
22	Sonstiger	-	-	-	-	-
23	Andere feste Stoffe (Steine, Ton usw.)	-	-	-	-	-
	Wasser aus der Natur	-	-	-	-	-
24	Kühlwasser	-	31 406,4	5 344,0	-	-
25	Sonstiges	262,2	5 361,1	372,9	4,1	28,3
26	Sauerstoff	-	-	-	-	-
27	Kohlendioxid	-	-	-	-	-
28	Andere Gase	-	-	-	-	-
29	<b>Rohstoffinputs zusammen</b>	<b>262,2</b>	<b>36 767,4</b>	<b>5 716,9</b>	<b>4,1</b>	<b>28,3</b>
30	<b>Inputs insgesamt</b>	<b>324,1</b>	<b>38 651,9</b>	<b>7 006,5</b>	<b>21,3</b>	<b>128,4</b>
31	<b>Güteroutputs zusammen</b>	<b>121,4</b>	<b>6 661,8</b>	<b>97,0</b>	-	-
32	Abfälle zur Verwertung	-	0,1	-	-	-
33	Abfälle zur Behandlung	-	0,1	-	-	-
34	Abfälle zur Deponierung	-	0,7	-	-	-
35	Abraum	-	-	-	-	-
36	Andere Materialeinträge in die Natur	174,7	-	-	-	-
37	Indirekt abgeleitetes Abwasser	27,2	91,0	1 169,3	16,0	108,2
38	Direkt abgeleitetes Abwasser	-	31 424,3	5 527,6	-	-
39	Wasserdampf	0,8	473,9	212,6	5,3	20,2
40	Sauerstoff	-	-	-	-	-
41	Kohlendioxid	-	-	-	-	-
42	Andere Luftemissionen	-	-	-	-	-
43	<b>Rest- und Schadstoffoutputs zusammen</b>	<b>202,7</b>	<b>31 990,1</b>	<b>6 909,5</b>	<b>21,3</b>	<b>128,4</b>
44	<b>Output insgesamt</b>	<b>324,1</b>	<b>38 651,9</b>	<b>7 006,5</b>	<b>21,3</b>	<b>128,4</b>

**zusammengefassten Produktionsbereichen**  
**ser**  
**Tonnen**

bereiche		Nichtmarkt- bestimmte Dienst- leistungen	Haushalts- produkt- ion im engeren Sinne	Übrige Aktivitäten der privaten Haushalte			zusam- men	Lfd. Nr.
Externe Umwelt- schutzleistungen				Erwerbs- tätigkeit/ Arbeitsuche	Qualifikation und Bildung	sonstige Privat- aktivitäten		
Gewässer- schutz	Abfall- behand- lung	8	9	10	11	12	13	
6	7							
-	-	-	-	-	-	-	-	1
12,8	3,8	358,4	733,5	66,5	35,6	2 090,3	6 654,1	2
-	-	-	-	-	-	-	-	3
-	-	-	-	-	-	-	-	4
-	-	-	-	-	-	-	-	5
-	-	-	-	-	-	-	-	6
-	-	-	-	-	-	-	-	7
-	-	-	-	-	-	-	-	8
12,8	3,8	358,4	733,5	66,5	35,6	2 090,3	6 654,1	9
-	-	-	-	-	-	-	-	10
-	-	-	-	-	-	-	-	11
4 396,2	-	-	-	-	-	-	4 396,2	12
4 396,2	-	-	-	-	-	-	4 396,2	13
-	-	-	-	-	-	-	-	14
-	-	-	-	-	-	-	-	15
-	-	-	-	-	-	-	-	16
-	-	-	-	-	-	-	-	17
-	-	-	-	-	-	-	-	18
-	-	-	-	-	-	-	-	19
-	-	-	-	-	-	-	-	20
-	-	-	-	-	-	-	-	21
-	-	-	-	-	-	-	-	22
-	-	-	-	-	-	-	-	23
3 500,0	-	-	-	-	-	-	40 250,4	24
-	-	89,6	14,8	1,3	0,7	42,1	6 177,2	25
-	-	-	-	-	-	-	-	26
-	-	-	-	-	-	-	-	27
-	-	-	-	-	-	-	-	28
3 500,0	0,0	89,6	14,8	1,3	0,7	42,1	46 427,6	29
7 909,0	3,8	448,0	748,3	67,9	36,3	2 132,5	57 477,9	30
-	-	-	-	-	-	-	6 880,2	31
-	-	-	-	-	-	-	0,1	32
-	-	-	-	-	-	-	0,1	33
-	-	-	-	-	-	-	0,7	34
-	-	-	-	-	-	-	-	35
-	-	-	-	-	-	-	174,7	36
0,3	0,0	346,5	656,8	59,6	31,9	1 871,7	4 378,4	37
7 890,9	3,8	-	-	-	-	-	44 846,6	38
17,8	0,0	101,5	91,5	8,3	4,4	260,8	1 197,1	39
-	-	-	-	-	-	-	-	40
-	-	-	-	-	-	-	-	41
-	-	-	-	-	-	-	-	42
7 909,0	3,8	448,0	748,3	67,9	36,3	2 132,5	50 597,7	43
7 909,0	3,8	448,0	748,3	67,9	36,3	2 132,5	57 477,9	44

Tabelle 11: Materialbilanz 1990 nach  
 Übrige  
 Mill.

Lfd. Nr.	Materialien	Produktions				
		Erzg. v. Produkten d. Land- u. Forstwirtsch. Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbau- erzeugn.	H.v. Erzeug- nissen des Verar- beitenden Gewerbes	Bau	Marktbest. Dienstleistg. einschl. Ab- fallver- wertung
		1	2	3	4	5
1	Produkte der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	99,9	-	93,5	1,1	1,7
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	2,6	7,3	58,9	0,0	0,6
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	26,1	1,1	533,7	573,5	19,3
4	Bauleistungen	-	-	-	-	-
5	Marktbest. Dienstleistg. einschl. Abfallverwertung	4,7	-	51,1	21,1	0,2
6	Externe Umweltschutzleistg. für Abfallbehandlung	-	-	-	-	-
7	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	-	-	-	-	-
8	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	-
9	<b>Güterinputs zusammen</b>	<b>133,3</b>	<b>8,4</b>	<b>737,2</b>	<b>595,8</b>	<b>21,8</b>
10	Abfälle zur Verwertung	-	-	-	-	104,4
11	Abfälle zur Behandlung	-	-	-	-	-
12	Indirekt abgeleitetes Abwasser	-	-	-	-	-
13	<b>Rest- und Schadstoffinputs zusammen</b>	-	-	-	-	<b>104,4</b>
14	Abfälle zur Verwertung	-	0,7	8,2	5,6	0,0
15	Abfälle zur Behandlung	-	0,3	1,5	3,5	0,0
16	Abfälle zur Deponierung	-	1,0	5,3	11,9	0,0
17	<b>Kapitalstockinputs zusammen</b>	-	<b>1,9</b>	<b>15,1</b>	<b>21,0</b>	<b>0,0</b>
18	Abraum	-	21,6	2,1	-	-
19	Energieträger	-	-	-	-	-
20	Bodenminerale	0,7	-	-	-	-
	Bodenaushub	-	-	-	-	-
21	Durchflusstoffe	-	-	-	113,2	-
22	Sonstiger	-	-	1,1	55,7	-
23	Andere feste Stoffe (Steine, Ton usw.)	0,2	24,9	589,4	-	-
	Wasser aus der Natur	-	-	-	-	-
24	Kühlwasser	-	-	-	-	-
25	Sonstiges	-	-	-	-	-
26	Sauerstoff	21,8	-	-	-	-
27	Kohlendioxid	310,7	-	-	-	-
28	Andere Gase	-	-	-	-	-
29	<b>Rostoffinputs zusammen</b>	<b>333,4</b>	<b>46,5</b>	<b>592,6</b>	<b>168,9</b>	-
30	<b>Inputs insgesamt</b>	<b>466,8</b>	<b>56,8</b>	<b>1 345,0</b>	<b>785,6</b>	<b>126,2</b>
31	<b>Güteroutputs zusammen</b>	<b>129,9</b>	<b>27,7</b>	<b>1 148,5</b>	<b>540,3</b>	<b>99,4</b>
32	Abfälle zur Verwertung	-	0,9	53,6	28,5	1,6
33	Abfälle zur Behandlung	0,0	0,8	12,7	35,5	2,7
34	Abfälle zur Deponierung	0,1	1,3	22,6	67,0	4,3
35	Abraum	-	21,6	2,1	-	-
36	Andere Materialeinträge in die Natur	77,6	4,5	96,6	113,7	15,0
37	Indirekt abgeleitetes Abwasser	-	0,0	0,0	0,0	1,2
38	Direkt abgeleitetes Abwasser	-	-	-	-	-
39	Wasserdampf	7,8	-	-	-	-
40	Sauerstoff	226,1	-	-	-	-
41	Kohlendioxid	23,6	-	-	-	-
42	Andere Luftemissionen	1,6	0,0	8,8	0,7	1,9
43	<b>Rest- und Schadstoffoutputs zusammen</b>	<b>336,8</b>	<b>29,1</b>	<b>196,4</b>	<b>245,4</b>	<b>26,8</b>
44	<b>Outputs insgesamt</b>	<b>466,8</b>	<b>56,8</b>	<b>1 345,0</b>	<b>785,6</b>	<b>126,2</b>

## zusammengefassten Produktionsbereichen

## Materialien

## Tonnen

bereiche								Lfd. Nr.
Externe Umweltschutzleistungen		Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	Haushaltsproduktion im engeren Sinne	Übrige Aktivitäten der privaten Haushalte			zusammen	
Gewässerschutz	Abfallbehandlung			Erwerbstätigkeit/Arbeitsuche	Qualifikation und Bildung	sonstige Privataktivitäten		
6	7	8	9	10	11	12	13	
-	-	0,1	12,8	0,1	0,1	5,9	215,1	1
0,0	0,0	0,2	1,1	0,0	-	0,2	70,9	2
0,0	0,0	13,7	30,0	0,1	0,1	29,0	1 226,8	3
-	-	6,1	-	-	-	-	6,1	4
-	-	0,1	0,8	0,0	0,0	9,5	87,6	5
-	-	-	-	-	-	-	-	6
-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	7
-	-	-	-	-	-	35,5	35,5	8
0,0	0,0	20,2	44,6	0,2	0,2	80,2	1 642,1	9
-	-	-	-	-	-	-	104,4	10
-	55,6	0,0	-	-	-	-	55,6	11
-	-	-	-	-	-	-	-	12
-	55,6	0,0	-	-	-	-	160,0	13
-	-	0,0	0,6	0,2	0,0	1,3	16,7	14
-	-	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	5,7	15
-	-	0,0	0,4	0,2	0,0	0,9	19,8	16
-	-	0,0	1,1	0,5	0,1	2,5	42,2	17
-	-	-	-	-	-	-	23,7	18
-	-	-	-	-	-	-	-	19
-	-	-	-	-	-	-	0,7	20
-	-	-	-	-	-	-	113,2	21
-	-	-	-	-	-	-	56,8	22
-	-	0,7	-	-	-	-	615,2	23
-	-	-	-	-	-	-	-	24
-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	25
-	-	-	2,7	0,4	0,5	13,1	38,5	26
-	-	-	-	-	-	-	310,7	27
-	-	-	-	-	-	-	-	28
-	-	0,7	2,8	0,4	0,5	13,2	1 158,9	29
0,0	55,6	20,9	48,5	1,1	0,8	95,9	3 003,2	30
-	0,4	16,8	35,5	-	-	-	1 998,6	31
0,0	4,9	0,5	1,0	0,2	0,1	5,2	96,5	32
0,0	5,8	1,0	0,6	0,0	0,0	4,1	63,2	33
0,0	32,6	2,0	1,5	0,2	0,0	10,5	142,2	34
-	-	-	-	-	-	-	23,7	35
0,0	10,6	0,4	2,0	0,0	0,0	17,2	337,8	36
-	-	0,1	1,7	0,0	0,0	14,5	17,7	37
-	-	-	0,2	0,0	0,0	1,8	2,1	38
-	-	0,0	2,4	0,0	0,0	20,4	30,7	39
-	-	-	-	-	-	-	226,1	40
-	-	-	2,7	0,5	0,6	15,9	43,3	41
0,0	1,4	0,0	0,7	0,0	0,0	6,2	21,5	42
0,0	55,2	4,1	12,9	1,1	0,8	95,9	1 004,7	43
0,0	55,6	20,9	48,5	1,1	0,8	95,9	3 003,2	44

nachgewiesen werden, sondern als Teilgrößen in den Wasserbilanzen bzw. den Bilanzen für übrige Materialien enthalten sind.

In **Tabelle 12** wird die Verwendung der Güter in der Aufgliederung nach ihrer Herkunft aus inländischer Produktion bzw. aus der übrigen Welt gezeigt. Dieser Nachweis kann herangezogen werden, um die in **Schema 1** vorgesehene Aufgliederung der Güterinputs nach Inlandsproduktion und Einfuhren vorzunehmen. Die in **Tabelle 12** nachgewiesene intermediäre Verwendung der Güter insgesamt (Zeilen 1 bis 12, Spalten 1 bis 12) entspricht den Güterinputs in der Materialbilanz von **Tabelle 8** (Zeilen 1 bis 8 und Spalten 1 bis 12).

In **Tabelle 13** wird die Verwendung der Rest- und Schadstoffe in der Gliederung nach Ursprungsbereichen gezeigt. Um einen Übergang zu den Materialbilanzen herzustellen, wurde auch nach einzelnen Materialarten (Energie, Wasser, übrige Materialien) unterschieden. Die Zeilensummen dieser Teiltabellen (jeweilige Zeile 13, Spalte 22) entsprechen den Rest- und Schadstoffoutputs insgesamt der betreffenden Materialbilanzen (jeweils Zeile 43, Spalte 13 in den **Tabellen 8 bis 11**). Die gezeigten Angaben nach einzelnen Verwendungsarten lassen sich wegen des unterschiedlichen Gliederungskonzepts nicht mit den Daten der Materialbilanzen vergleichen.

Identisch sind nur die Summen der Rest- und Schadstoffinputs in der Materialbilanz für alle physischen Ströme (**Tabelle 8**, Zeile 13) und die in den Aktivitätsbereichen insgesamt eingesetzten Rest- und Schadstoffe in der Verwendungstabelle (**Tabelle 13**, Zeile 13, Spalten 1 bis 12). Für die einzelnen Teil-Materialbilanzen (**Tabellen 9 bis 11**) stimmen auch die Summen der eingesetzten Inputs an Rest- und Schadstoffen nicht mit den entsprechenden Daten in der Verwendungstabelle (**Tabelle 13**) überein. Während in den Materialbilanzen die Rest- und Schadstoffinputs nur dort erscheinen, wo sie unmittelbar umgewandelt werden, wird in den Verwendungstabellen ihr Verbleib gezeigt, unabhängig davon, ob ein Umwandlungsprozess stattfindet.

In **Tabelle 14** wird schließlich die Materialverflechtungstabelle 1990 in aggregierter Form gezeigt. Für Analysezwecke ist es sinnvoll, dass im ersten und zweiten Quadranten der Tabelle ausschließlich die Verwendung der Materialien (Güter bzw. Rest- und Schadstoffe) aus inländischer Produktion nachgewiesen werden. Nur so ist die für Analysezwecke erforderliche Identität von Zeilen- und Spaltensummen gegeben. Die eingeführten Güter werden, wie auch in **Schema 2** vorgesehen, als Primärinputs gebucht.

Die in dem ersten und zweiten Quadranten der Tabelle ausgewiesenen Verwendungsgrößen (**Tabelle 14**, Zeilen 1 bis 12) entsprechen der Summe der Angaben für die Verwendung von Gütern aus inländischer Produktion in **Tabelle 12** und der Daten über die Verwendung von Rest- und Schadstoffen insgesamt in **Tabelle 13**. Falls Rest- und Schadstoffe eingeführt worden wären, hätte auch in **Tabelle 13** eine Differenzierung der Rest- und Schadstoffe nach Herkunft vorgenommen werden müssen und entsprechend im 1. und 2. Quadrant nur die Rest- und Schadstoffe aus inländischer Produktion gezeigt werden dürfen. Die eingeführten Rest- und Schadstoffe wären dann als zusätzliche Primärinputs bei den Bereichen, die sie weiterbehandeln bzw. verwerten, eingestellt worden. Der gezeigte Verschleiß von produziertem Vermögen in **Tabelle 14** entspricht den Kapitalstockinputs in den **Schemata 1 und 2**, die Entnahme aus dem nichtproduzierten Naturvermögen den Rohstoffinputs. Güterinputs aus Einfuhren werden Bezüge aus der



übrigen Welt genannt. Diese etwas abweichende Begriffsbildung wurde gewählt, um einen Zusammenhang mit den entsprechenden Angaben der letzten Verwendung herzustellen, der zu den Saldierungen im vierten Quadranten führt. Anders als bei der Umwandlung von Inputs in Outputs im Rahmen der Aktivitätsarten der Materialbilanzen kommt es bei einem Vergleich von Primärinputs und letzter Verwendung zu Unterschieden der Vergleichsgrößen, die als Bestandsveränderungen im In- und Ausland interpretiert werden können. Es sei aber darauf hingewiesen, dass die Primärinputs und die Größen der letzten Verwendung insgesamt wieder identisch sind, so dass sich die zu beobachtenden Salden in der Gesamtgröße ausgleichen.

Hingewiesen sei schließlich noch auf den expliziten Nachweis von Durchflusstoffen in Zeile 22 von *Tabelle 14*. Falls für Analysen eine „Netto“-Rechnung ohne Durchflusstoffe vorgezogen wird, könnten sie hier abgezogen werden. Entsprechend müsste dann bei der letzten Verwendung die Abgabe an das nichtproduzierte Naturvermögen vermindert werden (*Tabelle 14*, Spalte 19).

Die detaillierten Angaben der vorgestellten physischen Tabellen nach 89 Aktivitätsbereichen werden im Tabellenteil gezeigt. Dazu gehören die drei (Teil-) Materialbilanzen mit ihrer Zusammenfassung in einer Gesamtbilanz (*Tabellen 6.1 bis 6.4*), die Materialverflechtungstabelle der inländischen Produktion (*Tabelle 7*), der Nachweis der Verwendung inländischer und eingeführter Güter (*Tabelle 8.1 und 8.2*) und Angaben über die Verwendung von Rest- und Schadstoffen nach ihrer Herkunft aus den verschiedenen Stoffwechselfprozessen (insgesamt, Energieumwandlung und -verbrennung, Wasser, übrige Materialien (*Tabellen 9.1 bis 9.4*)).

## 3 Magisches Dreieck

### 3.1 Einleitung

Vor einigen Jahren spielten beim VfB Stuttgart drei Fußballer im Zusammenspiel einen so attraktiven Offensivfußball, dass sie das *Magische Dreieck* genannt wurden: Fredi Bobic (inzwischen bei Borussia Dortmund), Giovane Elber (jetzt Bayern München) und Krassimir Balakov. Traumhaft sicher passten sie sich den Ball zu und setzten immer wieder die gegnerische Abwehr in Verlegenheit. Ein so harmonisches Zusammenspiel wünschen wir uns auch für die drei Typen von Input-Output-Tabellen, die für die Bundesrepublik Deutschland - bisher für das Berichtsjahr 1990 - erstellt wurden: Neben Input-Output-Tabellen (IOT) in monetären Einheiten (DM), die abgekürzt monetäre Input-Output-Tabellen (MIOT) genannt werden, treten Input-Output-Tabellen in physischen Einheiten (Mengen, Heizwerte etc.) und in Zeiteinheiten (Stunden), abgekürzt als PIOT (physische IOT) bzw. ZIOT (Zeit-IOT).

Die MIOT 1990 in traditioneller Konzeption wurden im August 1994 veröffentlicht, die PIOT 1990 im Frühjahr 1997.<sup>33</sup> Eine ZIOT 1990 wurde erstmalig im Frühjahr 1999 beim 3. Berliner Kolloqui-

<sup>33</sup> Statistisches Bundesamt 1994a; Stahmer et al. 1997.

Tabelle 12: Verwendung  
Mill.

Lfd. Nr.	Verwendung Aufkommen	Input der Produktions								
		Erzg. v. Produkten der Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbauerzeugn.	H.v. Erzeugnissen des Verarbeitenden Gewerbes	Bau	Marktbest. Dienstleistgn. einschl. Abfallverwertung	Externe Umweltschutzleistgn.		Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	Hausproduktions im engeren Sinne
							Gewässerschutz	Abfallbehandlung		
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<i>Inländische Produktion und</i>										
1	Produkte d. Land- u. Forstwirtschaft., Fischerei	99,9	0,2	93,8	1,1	1,7	-	-	0,1	13,8
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	64,7	2 131,9	1 472,4	17,3	103,1	12,9	3,8	361,8	741,8
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	29,3	8,6	584,8	578,3	42,7	0,2	0,4	17,3	45,7
4	Bauleistungen	-	-	-	-	-	-	-	6,1	-
5	Markt. Dienstleistgn. einschl. Abfallverwertung	4,7	-	51,1	21,1	0,2	-	-	0,1	0,8
6	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Gewässerschutz	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Abfallbehandlung	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-
8	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
9	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Erwerbstätigkeit/Arbeitsuche d. priv. Haush.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Sonstige Privataktivitäten	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<b>Güterinputs zusammen</b>	<b>198,6</b>	<b>2 141,2</b>	<b>2 202,0</b>	<b>617,7</b>	<b>147,7</b>	<b>13,2</b>	<b>4,2</b>	<b>385,4</b>	<b>801,9</b>
<i>Inländische</i>										
1	Produkte d. Land- u. Forstwirtschaft., Fischerei	98,3	0,2	80,3	0,8	0,8	-	-	0,1	8,5
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	64,5	2 084,7	1 343,9	17,2	103,0	12,9	3,8	361,8	741,5
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	20,7	6,7	491,2	550,9	30,3	0,2	0,3	14,7	32,7
4	Bauleistungen	-	-	-	-	-	-	-	6,1	-
5	Markt. Dienstleistgn. einschl. Abfallverwertung	4,7	-	47,8	20,7	0,2	-	-	0,1	0,5
6	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Gewässerschutz	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Abfallbehandlung	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-
8	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
9	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Erwerbstätigkeit/Arbeitsuche d. priv. Haush.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Sonstige Privataktivitäten	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<b>Güterinputs zusammen</b>	<b>188,2</b>	<b>2 091,9</b>	<b>1 963,1</b>	<b>589,6</b>	<b>134,3</b>	<b>13,1</b>	<b>4,1</b>	<b>382,7</b>	<b>783,2</b>
<i>Bezüge aus der</i>										
1	Produkte d. Land- u. Forstwirtschaft., Fischerei	1,5	0,0	13,5	0,2	0,8	-	-	0,1	5,2
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	0,2	47,3	128,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	8,6	2,0	93,6	27,4	12,4	0,1	0,1	2,6	13,0
4	Bauleistungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Markt. Dienstleistgn. einschl. Abfallverwertung	0,0	-	3,4	0,4	0,0	-	-	0,0	0,3
6	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Gewässerschutz	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Abfallbehandlung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Erwerbstätigkeit/Arbeitsuche d. priv. Haush.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Sonstige Privataktivitäten	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<b>Güterinputs zusammen</b>	<b>10,4</b>	<b>49,2</b>	<b>238,9</b>	<b>28,1</b>	<b>13,4</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>2,7</b>	<b>18,8</b>

**der Güter 1990**  
**Tonnen**

bereiche				Letzte Verwendung								Gesamte Verwendung	Lfd. Nr.
Übr. Aktivitäten d. priv. Haush.			zusammen	Privater Verbrauch	Staatsverbrauch	Zunahme d. prod. Vermögens			Abgabe an das nicht prod. Naturvermögen	Lieferungen an die übrige Welt	zusammen		
Erwerbstätigkeit/Arbeitssuche	Qualifikation und Bildung	sonstige Privataktivitäten				Anlagen ohne priv. Gebrauchsverm. einschl. Vorräten	priv. Gebrauchsvermögen	Depotien					
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
<b>Bezüge aus der übrigen Welt</b>													
0,2	0,1	7,2	217,9	x	x	47,7	-	-	-	11,0	58,7	276,6	1
66,7	35,7	2 099,2	7 111,4	x	x	1,4	-	-	-	26,8	28,2	7 139,6	2
8,4	1,2	49,0	1 365,9	x	x	19,0	7,1	-	-	161,5	187,7	1 553,5	3
-	-	-	6,1	x	x	534,2	-	-	-	0,0	534,3	540,3	4
0,0	0,0	9,5	87,6	x	x	-0,3	-	-	6,8	14,6	21,2	108,8	5
-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	6
-	-	-	0,4	x	x	-0,0	-	-	-	-	-0,0	0,4	7
0,0	0,0	0,2	0,2	x	x	16,6	-	-	-	0,0	16,6	16,8	8
-	-	35,5	35,5	x	x	-	-	-	-	-	-	35,5	9
-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	10
-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	11
-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	12
75,4	37,0	2 200,6	8 824,9	x	x	618,7	7,1	-	6,8	214,0	846,6	9 671,6	13
<b>Produktion</b>													
0,1	0,0	4,8	194,0	x	x	47,1	-	-	-	10,2	57,3	251,4	1
66,7	35,7	2 099,0	6 934,7	x	x	-0,3	-	-	-	26,5	26,3	6 961,0	2
4,5	0,7	34,6	1 187,2	x	x	13,9	4,4	-	-	155,9	174,2	1 361,4	3
-	-	-	6,1	x	x	534,2	-	-	-	0,0	534,2	540,3	4
0,0	0,0	5,7	79,7	x	x	-0,3	-	-	6,8	13,2	19,7	99,4	5
-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	6
-	-	-	0,4	x	x	-	-	-	-	-	-	0,4	7
0,0	0,0	0,2	0,2	x	x	16,6	-	-	-	0,0	16,6	16,8	8
-	-	35,5	35,5	x	x	-	-	-	-	-	-	35,5	9
-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	10
-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	11
-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	12
71,4	36,4	2 179,8	8 437,8	x	x	611,3	4,4	-	6,8	205,8	828,3	9 266,1	13
<b>übrigen Welt</b>													
0,0	0,0	2,4	23,9	x	x	0,6	-	-	-	0,8	1,4	25,2	1
0,0	-	0,3	176,7	x	x	1,7	-	-	-	0,3	2,0	178,6	2
3,9	0,5	14,4	178,6	x	x	5,1	2,7	-	-	5,7	13,5	192,1	3
-	-	-	-	x	x	0,1	-	-	-	0,0	0,1	0,1	4
0,0	0,0	3,8	7,9	x	x	-0,0	-	-	-	1,4	1,4	9,3	5
-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	6
-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	7
-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	8
-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	9
-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	10
-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	11
-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	12
4,0	0,6	20,8	387,1	x	x	7,4	2,7	-	-	8,2	18,3	405,4	13

Tabelle 13: Verwendung der Rest-Mill.

Lfd. Nr.	Verwendung Aufkommen	Input der Produktions							Haus- halts- produk- tion im engeren Sinne	9	
		Erzg. v. Produkten der Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbauerzeugn.	H.v. Erzeugnissen des Verarbeitenden Gewerbes	Bau	Marktbest. Dienstleistgn. einschl. Abfallverwertung	Externe Umweltschutzleistgn.				Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen
							Gewässerschutz	Abfallbehandlung			
		1	2	3	4	5	6	7	8		
										<i>Insg</i>	
1	Produkte d. Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	-	-	-	-	-	27,2	0,0	-	-	
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	-	-	-	-	7,0	91,0	3,6	-	-	
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	-	-	3,3	-	54,2	1 169,4	10,4	-	-	
4	Bauleistungen	-	-	-	0,0	28,5	16,0	35,5	-	-	
5	Marktbest. Dienstleistgn. einschl. Abfallverwertung	-	-	-	-	1,6	109,5	2,7	-	-	
6	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Gewässerschutz	-	-	-	-	0,0	0,3	0,0	-	-	
7	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Abfallbehandlung	-	-	-	-	6,0	0,0	6,5	-	-	
8	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	-	-	-	-	0,5	346,6	1,1	0,0	-	
9	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	1,0	658,5	0,6	-	-	
10	Erwerbstätigkeit/Arbeitsuche d. priv. Haush.	-	-	-	-	0,2	59,6	0,1	-	-	
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush.	-	-	-	-	0,1	31,9	0,0	-	-	
12	Sonstige Privataktivitäten	-	-	-	-	5,2	1 886,2	4,1	-	-	
13	<i>Rest- und Schadstoffinputs insgesamt</i>	-	-	3,3	0,0	104,4	4 396,2	64,6	0,0	-	
										<i>Ener</i>	
1	Produkte d. Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	-	-	-	-	6,0	-	2,7	-	-	
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	-	-	-	-	0,6	-	1,0	-	-	
4	Bauleistungen	-	-	-	-	0,0	-	0,0	-	-	
5	Marktbest. Dienstleistgn. einschl. Abfallverwertung	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	
6	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Gewässerschutz	-	-	-	-	0,0	-	0,0	-	-	
7	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Abfallbehandlung	-	-	-	-	1,1	-	0,7	-	-	
8	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	
9	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	
10	Erwerbstätigkeit/Arbeitsuche d. priv. Haush.	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush.	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	
12	Sonstige Privataktivitäten	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	
13	<i>Rest- und Schadstoffinputs insgesamt</i>	-	-	-	-	7,8	-	4,7	-	-	
										<i>Was</i>	
1	Produkte d. Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	-	-	-	-	-	27,2	-	-	-	
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	-	-	-	-	0,1	91,0	0,1	-	-	
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	-	-	-	-	-	1 169,3	-	-	-	
4	Bauleistungen	-	-	-	-	-	16,0	-	-	-	
5	Marktbest. Dienstleistgn. einschl. Abfallverwertung	-	-	-	-	-	108,2	-	-	-	
6	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Gewässerschutz	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	
7	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Abfallbehandlung	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	
8	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	-	-	-	-	-	346,5	-	-	-	
9	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	-	658,8	-	-	-	
10	Erwerbstätigkeit/Arbeitsuche d. priv. Haush.	-	-	-	-	-	59,6	-	-	-	
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush.	-	-	-	-	-	31,9	-	-	-	
12	Sonstige Privataktivitäten	-	-	-	-	-	1 871,7	-	-	-	
13	<i>Rest- und Schadstoffinputs insgesamt</i>	-	-	-	-	0,1	4 378,4	0,1	-	-	
										<i>Übrige</i>	
1	Produkte d. Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	-	-	-	-	0,9	0,0	0,8	-	-	
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	-	-	3,3	-	53,6	0,0	9,4	-	-	
4	Bauleistungen	-	-	-	0,0	28,5	0,0	35,5	-	-	
5	Marktbest. Dienstleistgn. einschl. Abfallverwertung	-	-	-	-	1,6	1,2	2,7	-	-	
6	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Gewässerschutz	-	-	-	-	0,0	-	0,0	-	-	
7	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Abfallbehandlung	-	-	-	-	4,9	-	5,8	-	-	
8	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	-	-	-	-	0,5	0,1	1,0	0,0	-	
9	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	1,0	1,7	0,6	-	-	
10	Erwerbstätigkeit/Arbeitsuche d. priv. Haush.	-	-	-	-	0,2	0,0	0,0	-	-	
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush.	-	-	-	-	0,1	0,0	0,0	-	-	
12	Sonstige Privataktivitäten	-	-	-	-	5,2	14,5	4,1	-	-	
13	<i>Rest- und Schadstoffinputs insgesamt</i>	-	-	3,3	0,0	96,5	17,7	59,8	0,0	-	

**und Schadstoffe 1990**  
**Tonnen**

bereiche			Letzte Verwendung										Gesamte Verwendung	Lfd. Nr.
Übr. Aktivitäten d. priv. Haush.			zusammen	Privater Verbrauch	Staatsverbrauch	Zunahme d. prod. Vermögens			Abgabe an das nicht prod. Naturvermögen	Lieferungen an die übrige Welt	zusammen			
Erwerbstätigkeit/Arbeitssuche	Qualifikation und Bildung	sonstige Privataktivitäten				Anlagen ohne priv. Gebrauchsverm. einschl. Vorräten	priv. Gebrauchsvermögen	Depotien						
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
<b>samt</b>														
-	-	-	27,3	x	x	-	-	0,1	526,9	-	526,9	554,2	1	
-	-	-	101,6	x	x	-	-	5,5	33 300,1	-	33 305,6	33 407,2	2	
-	-	-	1 237,3	x	x	-	-	24,1	6 082,3	-	6 106,4	7 343,7	3	
-	-	-	80,0	x	x	-	-	67,0	132,7	-	199,7	279,6	4	
-	-	-	113,8	x	x	-	-	4,3	152,6	-	156,9	270,7	5	
-	-	-	0,4	x	x	-	-	0,0	7 909,2	-	7 909,2	7 909,5	6	
-	-	-	12,5	x	x	-	-	33,7	29,6	2,1	65,5	78,0	7	
-	-	-	348,3	x	x	-	-	2,1	122,7	-	122,7	471,0	8	
-	-	-	660,1	x	x	-	-	1,6	198,2	1,8	201,6	861,7	9	
-	-	-	59,9	x	x	-	-	0,2	45,0	0,1	45,3	105,2	10	
-	-	-	32,0	x	x	-	-	0,1	10,1	0,0	10,2	42,2	11	
-	-	-	1 895,6	x	x	-	-	10,6	446,3	2,8	459,6	2 355,2	12	
-	-	-	4 568,5	x	x	-	-	149,3	48 955,6	6,9	49 111,8	53 680,3	13	
<b>gie</b>														
-	-	-	-	x	x	-	-	-	14,7	-	14,7	14,7	1	
-	-	-	8,7	x	x	-	-	3,5	1 375,7	-	1 379,2	1 387,9	2	
-	-	-	1,6	x	x	-	-	1,5	234,7	-	236,2	237,8	3	
-	-	-	0,0	x	x	-	-	0,0	12,9	-	12,9	13,0	4	
-	-	-	0,0	x	x	-	-	0,0	115,5	-	115,5	115,5	5	
-	-	-	0,0	x	x	-	-	0,0	0,4	-	0,5	0,5	6	
-	-	-	1,8	x	x	-	-	1,1	16,0	-	17,1	19,0	7	
-	-	-	0,0	x	x	-	-	0,1	20,9	-	20,9	21,0	8	
-	-	-	0,0	x	x	-	-	0,1	100,4	-	100,4	100,5	9	
-	-	-	0,0	x	x	-	-	0,0	36,2	-	36,3	36,3	10	
-	-	-	0,0	x	x	-	-	0,0	5,0	-	5,0	5,0	11	
-	-	-	0,1	x	x	-	-	0,1	126,7	-	126,8	126,8	12	
-	-	-	12,4	x	x	-	-	6,4	2 059,1	-	2 065,5	2 078,0	13	
<b>ser</b>														
-	-	-	27,2	x	x	-	-	-	175,4	-	175,4	202,7	1	
-	-	-	91,2	x	x	-	-	0,7	31 898,2	-	31 898,9	31 990,1	2	
-	-	-	1 169,3	x	x	-	-	-	5 740,1	-	5 740,1	6 909,5	3	
-	-	-	16,0	x	x	-	-	-	5,3	-	5,3	21,3	4	
-	-	-	108,2	x	x	-	-	-	20,2	-	20,2	128,4	5	
-	-	-	0,3	x	x	-	-	-	7 908,7	-	7 908,7	7 909,0	6	
-	-	-	0,0	x	x	-	-	-	3,8	-	3,8	3,8	7	
-	-	-	346,5	x	x	-	-	-	101,5	-	101,5	448,0	8	
-	-	-	656,8	x	x	-	-	-	91,5	-	91,5	748,3	9	
-	-	-	59,6	x	x	-	-	-	8,3	-	8,3	67,9	10	
-	-	-	31,9	x	x	-	-	-	4,4	-	4,4	36,3	11	
-	-	-	1 871,7	x	x	-	-	-	260,8	-	260,8	2 132,5	12	
-	-	-	4 378,7	x	x	-	-	0,7	46 218,3	-	46 219,0	50 597,7	13	
<b>Materialien</b>														
-	-	-	0,0	x	x	-	-	0,1	336,8	-	336,8	336,8	1	
-	-	-	1,6	x	x	-	-	1,3	26,2	-	27,5	29,1	2	
-	-	-	66,3	x	x	-	-	22,6	107,5	-	130,1	196,4	3	
-	-	-	64,0	x	x	-	-	67,0	114,4	-	181,4	245,4	4	
-	-	-	5,5	x	x	-	-	-	4,3	17,0	-	21,3	26,8	5
-	-	-	0,0	x	x	-	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	6	
-	-	-	10,6	x	x	-	-	32,6	9,8	2,1	44,6	55,2	7	
-	-	-	1,7	x	x	-	-	2,0	0,4	-	2,4	4,1	8	
-	-	-	3,3	x	x	-	-	1,5	6,3	1,8	9,6	12,9	9	
-	-	-	0,3	x	x	-	-	0,2	0,4	0,1	0,8	1,1	10	
-	-	-	0,1	x	x	-	-	0,0	0,6	0,0	0,7	0,8	11	
-	-	-	23,9	x	x	-	-	10,5	58,8	2,8	72,0	95,9	12	
-	-	-	177,4	x	x	-	-	142,2	678,1	6,9	827,2	1 004,7	13	

**Tabelle 14: Materialverflech**  
**Inländische**  
**Mill.**

Lfd. Nr.	Verwendung	Input der Produktions								
		Erzg. v. Produkten der Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbauerzeugn.	H.v. Erzeugnissen des Verarbeitenden Gewerbes	Bau	Marktbest. Dienstleistgn. einschl. Abfallverwertung	Externe Umweltschutzleistgn.		Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	Haushaltsproduktion im engeren Sinne
							Gewässerschutz	Abfallbehandlung		
Aufkommen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Output nach Gütergruppen										
1	Produkte der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	98,3	0,2	80,3	0,8	0,8	27,2	0,0	0,1	8,5
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	64,5	2 084,7	1 343,9	17,2	109,9	103,9	7,5	361,8	741,5
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	20,7	6,7	494,5	550,9	84,5	1 169,5	10,6	14,7	32,7
4	Bauleistungen	-	-	-	0,0	28,5	16,0	35,5	6,1	-
5	Marktbest. Dienstleistgn. einschl. Abfallverwertung	4,7	-	47,8	20,7	1,8	109,5	2,7	0,1	0,5
6	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Gewässerschutz	-	-	-	-	0,0	0,3	0,0	-	-
7	Ext. Umweltschutzleistgn. f. Abfallbehandlung	-	0,4	-	-	6,0	0,0	6,5	-	-
8	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	-	-	-	-	0,5	346,6	1,1	0,0	0,0
9	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	1,0	658,5	0,6	-	-
10	Erwerbstätigkeit/Arbeitsuche d. priv. Haush.	-	-	-	-	0,2	59,6	0,1	-	-
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush.	-	-	-	-	0,1	31,9	0,0	-	-
12	Sonstige Privataktivitäten	-	-	-	-	5,2	1 886,2	4,1	-	-
13	<b>Güter- bzw. Rest- und Schadstoffinputs aus inländ. Produktion</b>	<b>188,2</b>	<b>2 091,9</b>	<b>1 966,5</b>	<b>589,7</b>	<b>238,7</b>	<b>4 409,3</b>	<b>68,7</b>	<b>382,7</b>	<b>783,2</b>
14	Güterinputs	188,2	2 091,9	1 963,1	589,6	134,3	13,1	4,1	382,7	783,2
15	Rest- und Schadstoffinputs	-	-	3,3	0,0	104,4	4 396,2	64,6	0,0	-
16	Geleistete Arbeit	x	x	x	x	x	x	x	x	x
17	Marge Arbeit und Bildung	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Produktionsbezogene staatliche Einnahmen										
18	Nichtabziehbare Umsatzsteuer	x	x	x	x	x	x	x	x	x
19	Produktionssteuern abzügl. Subventionen	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verschleiß von produziertem Vermögen										
20	Anlagen einschl. priv. Gebrauchsverm.	-	1,9	15,1	21,0	0,0	-	-	0,0	1,1
21	Bildungsvermögen	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Entnahme aus dem nichtprod. Naturverm.										
22	Durchflusstoffe (Kühlwasser u.a.)	-	32 386,1	5 346,1	113,2	-	3 500,0	-	-	-
23	Sonstige Entnahmen	606,9	5 838,9	1 138,5	67,9	118,0	0,2	9,6	104,4	94,2
Bezüge aus der übrigen Welt										
24	Waren	10,4	49,2	238,9	28,1	13,3	0,1	0,1	2,7	18,5
25	Dienstleistungen	-	-	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	0,3
26	<b>Primärinputs insgesamt</b>	<b>617,4</b>	<b>38 276,2</b>	<b>6 738,6</b>	<b>230,2</b>	<b>131,4</b>	<b>3 500,3</b>	<b>9,7</b>	<b>107,2</b>	<b>114,1</b>
27	<b>Produktionswerte, Salden</b>	<b>805,5</b>	<b>40 368,1</b>	<b>8 705,1</b>	<b>819,9</b>	<b>370,1</b>	<b>7 909,5</b>	<b>78,4</b>	<b>489,9</b>	<b>897,2</b>
28	Güteroutputs	251,4	6 961,0	1 361,4	540,3	99,4	-	0,4	16,8	35,5
29	Rest- und Schadstoffoutputs	554,2	33 407,2	7 343,7	279,6	270,7	7 909,5	78,0	473,1	861,7

**Produktionstabelle 1990**  
**Produktion**  
**Tonnen**

bereiche				Letzte Verwendung								Gesamte Verwendung	Lfd. Nr.
Übr. Aktivität d. priv. Haush.			zusammen	Privater Verbrauch	Staatsverbrauch	Zunahme d. prod. Vermögens			Abgabe an das nicht prod. Naturvermögen	Lieferungen an die übrige Welt	zusammen		
Erwerbstätigkeit/Arbeitssuche	Qualifikation und Bildung	sonstige Privataktivitäten				Anlagen ohne priv. Gebrauchsverm. einschl. Vorräten	priv. Gebrauchsvermögen	Depotien					
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
0,1	0,0	4,8	221,3	x	x	47,1	-	0,1	526,9	10,2	584,3	805,5	1
66,7	35,7	2 099,0	7 036,3	x	x	-0,3	-	5,5	33 300,1	26,5	33 331,8	40 368,1	2
4,5	0,7	34,6	2 424,5	x	x	13,9	4,4	24,1	6 082,3	155,9	6 280,6	8 705,1	3
-	-	-	86,0	x	x	534,2	-	67,0	132,7	0,0	733,9	819,9	4
													5
0,0	0,0	5,7	193,5	x	x	-0,3	-	4,3	159,4	13,2	176,7	370,1	6
-	-	-	0,4	x	x	-	-	0,0	7 909,2	-	7 909,2	7 909,5	7
-	-	-	12,9	x	x	-	-	33,7	29,6	2,1	65,5	78,4	8
0,0	0,0	0,2	348,4	x	x	16,6	-	2,1	122,7	0,0	141,4	489,9	9
-	-	35,5	695,7	x	x	-	-	1,6	198,2	1,8	201,6	897,2	10
-	-	-	59,9	x	x	-	-	0,2	45,0	0,1	45,3	105,2	11
-	-	-	32,0	x	x	-	-	0,1	10,1	0,0	10,2	42,2	12
-	-	-	1 895,6	x	x	-	-	10,6	446,3	2,8	459,6	2 355,2	13
													14
71,4	36,4	2 179,8	13 006,4	x	x	611,3	4,4	149,3	48 962,4	212,7	49 940,0	62 946,4	15
71,4	36,4	2 179,8	8 437,8	x	x	611,3	4,4	-	6,8	205,8	828,3	9 266,1	16
-	-	-	4 568,5	x	x	-	-	149,3	48 955,6	6,9	49 111,7	53 680,3	17
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	18
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	19
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	20
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	21
0,5	0,1	2,5	42,2	x	x	-40,8	-4,1	x	2,7	-	-42,2	-	22
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	23
-	-	-	41 345,4	x	x	-	-	x	-41 345,4	-	-41 345,4	-	24
29,4	5,1	152,1	8 165,4	x	x	-	-	x	-8 165,4	-	-8 165,4	-	25
4,0	0,6	17,0	383,0	x	x	7,4	2,7	-	-	-393,1	-383,0	-	26
0,0	0,0	3,8	4,1	x	x	-	-	-	-	-4,1	-4,1	-	27
33,9	5,7	175,4	49 940,1	x	x	-33,4	-1,4	-	-49 508,1	-397,2	-49 940,1	-	28
105,2	42,2	2 355,2	62 946,5	x	x	577,9	3,0	149,3	-545,7	-184,6	-	62 946,4	29
-	-	-	9 266,1										
105,2	42,2	2 355,2	53 680,3										

quium zur Weiterentwicklung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen vorgestellt.<sup>34</sup> Dabei wurde auch eine MIOT mit erweitertem Produktionskonzept (mit umfassender Darstellung der Privataktivitäten) präsentiert (siehe Kapitel 1 dieses Berichts).

Alle drei Tabellen beziehen sich auf das frühere Bundesgebiet vor der Wiedervereinigung. Allerdings waren die Gliederungen und angewendeten Konzepte der drei Tabellenarten nicht vollständig miteinander vergleichbar. Im Rahmen des hier dokumentierten Projekts wurden daher die Tabellen vor allem im Hinblick auf die Gliederung der dargestellten Aktivitäten vereinheitlicht. Dazu wurden neben den erwähnten Veröffentlichungen auch die monetären Daten der Umwelt-IOT mit ihrem expliziten Nachweis von Umweltschutzleistungen einbezogen.<sup>35</sup>

Das folgende Kapitel 3 enthält eine Reihe von konzeptionellen Bemerkungen zu den drei Input-Output-Tabellen, beschreibt ihre Vor- und Nachteile und stellt für das Berichtsjahr 1990 die Ergebnisse in vergleichbarer Gliederung gegenüber. Damit soll eine Zusammenschau der in den vorhergehenden zwei Kapiteln des Berichts gegebenen Einzeldarstellungen der Tabellentypen ermöglicht werden. Es sei darauf hingewiesen, dass eine erste Präsentation dieses synoptischen Teils auf dem 1. Weimarer Kolloquium der Vereinigung Ökologische Ökonomie im Oktober 1999 stattfand.<sup>36</sup> Der vorliegende Bericht berücksichtigt die dort gegebenen Anregungen. Eine englischsprachige Version wird auf der internationalen Input-Output-Konferenz in Macerata (Italien) im August 2000 vorgestellt werden.

Der Begriff des magischen Dreiecks wurde natürlich nicht nur in Erinnerung an die fußballerischen Leistungen von Bobic, Elber und Balakov gewählt. Er soll auch eine Brücke zu der Diskussion einer nachhaltigen, zukunftsfähigen Entwicklung der Gesellschaft schlagen.<sup>37</sup> Im Rahmen des Konzepts der Nachhaltigkeit werden ökonomische, soziale und ökologische Aspekte einbezogen und häufig in einem Dreieck angeordnet. Die drei Typen von Input-Output-Tabellen könnten als Datenbasis für eine kombinierte Analyse der drei Teilaspekte der Nachhaltigkeit dienen: Die monetäre IOT betont dabei den ökonomischen Blickwinkel, die physische IOT ökologische und die Zeit-IOT soziale Gesichtspunkte.

Die Informationen könnten dann die Grundlage für ein integriertes Gesellschaftsmodell bilden, das nicht nur Analysen der bisherigen Entwicklung ermöglicht, sondern auch Zukunftsszenarien bereitstellen kann. Die ebenfalls zu entwickelnden Nachhaltigkeitsindikatoren könnten dann im Idealfall als zusammenfassende Aussagen aus einem konsistenten Gesamtrechnungssystem abgeleitet werden, das in kombinierter Form soziale, ökonomische und ökologische Tatbestände umfasst.

Vielleicht bleibt ein derartiges Datensystem ein Traum. Zumindest sollen die vorliegenden Input-Output-Tabellen aber passende Bausteine liefern, die Anregungen für weitere Überlegungen auf

---

<sup>34</sup> Ewerhart/Stahmer 2000.

<sup>35</sup> Kuhn 1996.

<sup>36</sup> Siehe Stahmer 2000.

<sup>37</sup> Siehe dazu u.a. Majer/Stahmer 1996, insbesondere S. 305 f. Vgl. auch Jischa 1999, S. 95 f.



diesem Gebiet geben. Das magische Dreieck von Input-Output-Tabellen soll die Zauberscheiben der Nachhaltigkeit zum Klingen bringen.<sup>38</sup>

## 3.2 Allgemeine konzeptionelle Überlegungen

### 3.2.1 Jenseits des ökonomischen Produktionsbegriffs

Das „System of National Accounts (SNA) 1993“ unterscheidet zwei Konzepte für den Produktionsbegriff in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen: Den traditionellen Produktionsbegriff und einen weiter gefassten.<sup>39</sup> Bei dem traditionellen Produktionsbegriff werden ganz überwiegend nur Produktionsaktivitäten einbezogen, die Waren und Dienstleistungen für andere ökonomische Einheiten erstellen. Ausnahmen bilden die Produktion von Waren für den eigenen Verbrauch sowie die Nutzung von eigenen Wohnungen. Bei dem weiter gefassten Produktionsbegriff wird auch die Produktion von Dienstleistungen für eigene Zwecke einbezogen, soweit diese Dienstleistungen von Dritten hätten erbracht werden können (Dritt-Personen-Kriterium). Damit wird bei diesem erweiterten Konzept auch die Haushaltsproduktion im engeren Sinne berücksichtigt.<sup>40</sup>

Für eine umfassende Analyse von ökonomischen, sozialen und ökologischen Aspekten der Gesellschaft erscheint selbst der geschilderte erweiterte Produktionsbegriff zu eng. Erst ein vollständiger Nachweis der Aktivitäten der Bevölkerung erlaubt Aussagen über soziale Zusammenhänge. Wenn allein die Zeit der bezahlten Erwerbstätigkeit eingerechnet wird, so wären im Durchschnitt der gesamten Bevölkerung nur zwei von vierundzwanzig Stunden der täglichen Zeitverwendung repräsentiert, die restlichen elf Zwölftel blieben unberücksichtigt.

Natürlich könnten die Aktivitäten der privaten Haushalte außerhalb der Erwerbsarbeit auch im Rahmen einer detaillierteren Analyse von Konsumaktivitäten abgebildet werden. Dagegen spricht allerdings, dass damit die Verflechtung zwischen den Privataktivitäten unberücksichtigt bleibt und dass jede Privataktivität unter ökologischen Gesichtspunkten zumindest Rest- und Schadstoffe als Outputs produziert. Für eine umfassende Analyse erscheint es gerechtfertigt, alle Aktivitäten der Bevölkerung im ersten und dritten Quadranten der Input-Output-Tabellen als Produktionsaktivitäten darzustellen und entsprechend einen „Produktionswert“ für jede der Aktivitätsarten zu definieren.

Entsprechend würde dann auch der Begriff der Anlageinvestitionen bzw. Abschreibungen erweitert werden, der definitionsgemäß nur die Güter umfasst, die für Produktionszwecke eingesetzt werden. Bei einem umfassenden Produktionsbegriff werden zusätzlich alle Käufe von privaten Gebrauchsgütern als Investitionen behandelt, die dann auch entsprechend ihrer Nutzungsdauer abgeschrieben werden.

<sup>38</sup> Siehe Diefenbacher et al. 1997, S. 72 ff.

<sup>39</sup> Siehe dazu das SNA 1993 (Commission of the European Communities et al. 1993, S. 123 ff.) sowie das ESVG 1995 (Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen, Eurostat 1995, S. 41 ff.).

<sup>40</sup> Siehe z.B. Schäfer/Schwarz 1994 und Aslaksen et al. 1995.

### 3.2.2 jenseits des ökonomischen Transaktionsbegriffs

In den traditionellen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen liegt das Schwergewicht der Darstellung auf in Geld abgewickelten Transaktionen zwischen verschiedenen ökonomischen Einheiten. In Ausnahmefällen werden allerdings auch nicht-monetäre Transaktionen monetär bewertet, z.B. Naturaltausch oder Naturalleistungen an Erwerbstätige.<sup>41</sup> Für diese Transaktionen kann als typisch gelten, dass sie monetären Transaktionen ähneln und daher auch einer Monetarisierung relativ leicht zugänglich sind.

Für eine umfassende Analyse der Aktivitäten der Bevölkerung - insbesondere unter ökologischen Gesichtspunkten - reicht aber die Beschränkung auf die beobachtbaren ökonomischen Transaktionen nicht aus. Um die Wechselbeziehungen zwischen Umwelt und Natur abbilden zu können, müssen auch die Transaktionen von der natürlichen Umwelt zu den menschlichen Aktivitäten bzw. von den Wirtschaftsaktivitäten zurück zur Natur beschrieben werden. Dazu gehören als Inputs die Rohstoffe, die unmittelbar der Natur entnommen werden, und als Outputs die Rest- und Schadstoffe, die als Kuppelprodukte der Güterproduktion entstehen. Diese Rest- und Schadstoffe werden entweder im ökonomischen Bereich weiterbehandelt bzw. gelagert oder sie fließen wieder zurück in die Natur. Letztlich werden alle Stoffe, die der Natur entnommen wurden, nach mehr oder weniger vielen Umwandlungsstufen an die Umwelt zurückgegeben.

Ähnlich wie bei dem Produktionsbegriff wird mit diesem Transaktionskonzept der Umfang der erfassten Vorgänge erheblich gesteigert. In Mengeneinheiten gemessen umfassen die Güterströme in der traditionellen Abgrenzung nicht viel mehr ein Zwölftel der gesamten Materialströme. Wie bei der Zeitverwendung werden damit etwa elf Zwölftel von Vorgängen im Zusammenhang mit menschlichen Aktivitäten vernachlässigt.

Es stellt sich nun die Frage, welche Darstellungseinheit hinzugezogen werden sollte, um die menschlichen Aktivitäten und ihre Transaktionen in dem umfassenden Sinne abzubilden, der für integrierte soziale, ökonomische und ökologische Analysen angewendet werden kann. Diese Fragestellung wird in den nächsten drei Abschnitten behandelt.

### 3.2.3 Grenzen der Monetarisierung

In den 70er Jahren bestand bei vielen Wirtschaftswissenschaftlern die Hoffnung, dass die ökonomischen Aktivitäten der Bevölkerung nicht nur im Hinblick auf ihre Marktbeteiligung in monetären Größen abbildbar wären, sondern dass auch ökologische und soziale Aspekte monetarisiert werden könnten. Dieser Optimismus fand seinen Ausdruck in der Berechnung eines monetären Maßes für die Entwicklung der wirtschaftlichen Wohlfahrt. Derartige Wohlfahrtsmaße wurden erstmalig von Nordhaus/Tobin und dem japanischen NNW-Komitee vorgestellt.<sup>42</sup> Die monetären Größen des Wohlfahrtsmaßes umfassen u.a. auch eine Bewertung der Haushaltsaktivitäten im umfassenden Sinne (d.h. einschließlich Freizeitaktivitäten) sowie der Umweltbelastungen durch

---

<sup>41</sup> Siehe dazu das SNA 1993, S. 73 ff. bzw. das ESVG 1995, S. 10 ff.

<sup>42</sup> Siehe Nordhaus/Tobin 1972, NNW Measurement Committee 1973 sowie aktuellere Arbeiten von Uno 1995 und Diefenbacher 1995. Siehe auch Reich/Stahmer 1983.

ökonomische Aktivitäten. Als das Statistische Bundesamt im Jahr 1988 ebenfalls Überlegungen zu einer kombinierten Bewertung von Haushaltsproduktion und Umweltbeeinträchtigungen vorstellte, sprach die *taz* von dem Plan, ein „feministisches Ökosozialprodukt“ zu ermitteln.<sup>43</sup>

Neuen Auftrieb bekam die Monetarisierungsdebatte durch die Diskussion über eine nachhaltige Wirtschaftsentwicklung. Mit dem Ökosozialprodukt sollte das Wirtschaftsniveau gemessen werden, mit dem die gewählten Ziele der Nachhaltigkeit zu erreichen wären.<sup>44</sup> Der Unterschied zwischen dem tatsächlichen und dem wünschbaren Niveau der Wirtschaftsaktivitäten wurde als Nachhaltigkeitslücke definiert.<sup>45</sup> Derartige Konzepte haben sich entscheidend von der Berechnung eines Wohlfahrtsmaßes entfernt: Nicht die Maximierung der gegenwärtig in einem Land zu erzielenden Wohlfahrt, sondern eine Entwicklung, die auch Rücksicht auf spätere Generationen und andere Länder nimmt, steht bei dem Nachhaltigkeitskonzept im Vordergrund. Von dem Wohlfahrtsmaß, wie es noch Nordhaus und Tobin konzipierten, hieß es Abschied zu nehmen.<sup>46</sup>

Die intensive Debatte um das Ökosozialprodukt zeigte allerdings, dass wichtige Problemstellungen der Nachhaltigkeit durch zusätzliche Bewertungen der Wechselbeziehungen zwischen Wirtschaft und Umwelt im Rahmen von erweiterten Gesamtrechnungssystemen nicht adäquat behandelt werden können. Wichtiger als eine Ermittlung der in der Vergangenheit bereits eingetretenen Umweltbelastungen, die durch Marktwerte oder marktnahe Bewertung erfasst werden können, erscheinen heutzutage die zukünftigen Auswirkungen der gegenwärtigen Wirtschaftsaktivitäten.<sup>47</sup> Schädigungen sollen danach durch nachhaltiges Wirtschaften von vornherein vermieden werden. Dazu müssen alternative Szenarien einer umwelt- und sozialverträglichen Entwicklung berechnet werden. Bei derartigen Ansätzen handelt es sich aber um Modellrechnungen, die den Gesamtrechnungsrahmen sprengen.<sup>48</sup> Mit Recht hat daher John L.R. Proops in einem Gutachten für die Weltbank gefordert, dass „national accounting“ zu „global modelling“ führen müsste.

Überblickt man diese Entwicklung, so erscheint für die Erweiterung der traditionellen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ein eher bescheidener Ansatz der Monetarisierung sinnvoll: Neben die bisherigen monetären Angaben treten Bewertungen für wirtschaftliche Vorgänge, die den auf dem Markt zu beobachtenden Transaktionen vergleichbar sind. Für diese Vorgänge können dann Marktwerte oder marktnahe Werte für die Monetarisierung verwendet werden. Dazu gehören z.B. die Aktivitäten der Haushaltsproduktion, die das Dritt-Personen-Kriterium erfüllen, oder der Abbau von natürlichen Rohstoffen, der mit den Nettowerten der Förderung bewertet werden kann. Ein solcher Ansatz entspricht der Version V.1 des „System for Integrated Environmental and Economic Accounting“ (SEEA) der Vereinten Nationen.<sup>49</sup>

Mit diesem Konzept können allerdings wesentliche Tatbestände, die im Rahmen einer umfassenden ökonomischen, sozialen und ökologischen Berichterstattung von großer Bedeutung sind, nicht erfasst werden, z.B. die privaten Aktivitäten außerhalb des Dritt-Personen-Kriteriums und

<sup>43</sup> die tageszeitung, 29. Juli 1988.

<sup>44</sup> Siehe United Nations 1993, van Dieren 1995 und Stahmer 1996.

<sup>45</sup> Siehe Majer/Stahmer 1996.

<sup>46</sup> Siehe Rademacher/Stahmer 1996.

<sup>47</sup> Siehe Ewerhart/Stahmer 1998.

<sup>48</sup> Siehe auch Rademacher 1999, insbesondere S. 16 f.

<sup>49</sup> Siehe United Nations 1993, S. 124 ff. und Stahmer 1995.

die Belastung der Umwelt durch Rest- und Schadstoffe. In den nächsten Abschnitten wird untersucht, ob vielleicht mit einer umfassenden Mengen- oder Zeitrechnung diese Vorgänge dargestellt werden können.

### 3.2.4 Chancen der physischen Rechnung

Für eine umfassende Beschreibung der ökonomisch-ökologischen Wechselbeziehungen ist ein Gesamtrechnungssystem in physischen Einheiten unverzichtbar. Die physische Beschreibung liefert nicht nur Ausgangsdaten für die Bewertung in monetären Einheiten, sondern hat auch ihre eigene besondere Bedeutung. Nur in einer physischen Rechnung kann ein vollständiges Bild der Stoffströme zwischen der natürlichen Umwelt und den Wirtschaftsaktivitäten gegeben werden. Dazu gehört die Entnahme von Rohstoffen ebenso wie die Rückgabe von Rest- und Schadstoffen an die Natur. Auch ermöglicht nur die physische Darstellung eine konsistente Bilanzierung der stofflichen Umwandlungsprozesse bei den einzelnen Wirtschaftsaktivitäten. Das bezieht sich auf den Metabolismus von Lebewesen, z.B. von Pflanzen und Tieren in der Land- und Forstwirtschaft ebenso wie des Menschen als integrierter Teil der Natur, aber genauso auf die Umwandlung von „lebloser“ Materie im Zuge von ökonomischen Produktionsprozessen.<sup>50</sup>

Entsprechend diesen Überlegungen wurden im SEEA der Vereinten Nationen die Konzepte für eine umfassende physische Rechnung vorgestellt.<sup>51</sup> Auf der Grundlage dieser Vorschläge wurden bisher physische Input-Output-Tabellen (PIOT) für Deutschland, Dänemark und Italien aufgestellt.<sup>52</sup>

Im Falle der deutschen PIOT wurden für die Beschreibung der Stoffwechselbilanzen die entsprechenden Mengengrößen (in Tonnen) gezeigt. Um auch bestimmte, „nicht-materielle“ energetische Umwandlungen (wie z.B. bei der Stromerzeugung) darstellen zu können, wurden für die betreffenden Prozesse zusätzlich auch Angaben über den Energiegehalt in Heizwerten (Joule) bereitgestellt.

Es sei darauf hingewiesen, dass die PIOT auch die physischen Umwandlungsprozesse im Zusammenhang mit privaten Aktivitäten zeigt. Allerdings sind die Outputs dieser Prozesse, abgesehen von Zwischenprodukten für andere Privataktivitäten Rest- und Schadstoffe, die entweder behandelt bzw. gelagert werden oder an die Natur zurückgehen.

Mit dem Nachweis der physischen Vorgänge in Mengeneinheiten ist allerdings keine qualitative Bewertung der Inputs bzw. Outputs der Stoffwechselprozesse verbunden: Tonne ist gleich Tonne. Das ist der Grund, weswegen diese Darstellungsform auch von einzelnen Ökonomen heftig angegriffen wurde, und diejenigen Wissenschaftler, die sich mit dieser Thematik beschäftigen, zu Unrecht als „Tonnenideologen“ abqualifiziert wurden.<sup>53</sup>

---

<sup>50</sup> Siehe hierzu u. a. Ayres/Simonis 1994 und Strassert 1993.

<sup>51</sup> Siehe United Nations 1993.

<sup>52</sup> Siehe für Deutschland Stahmer et al. 1997, für Dänemark Gravgard 1998 und für Italien Nebbia 1999. Siehe zu den deutschen Arbeiten auch Strassert 1998, 2000a und 2000b.

<sup>53</sup> Siehe dazu Wuppertal Institute 1997, 1998.

Die in diesem Zusammenhang geführte Diskussion hat überdeutlich die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen der Mengenrechnung aufgezeigt. Als konsistente und umfassende Datengrundlage ist eine Gesamtrechnung in Mengeneinheiten unverzichtbar. Ebenso ist aber eine Koppelung dieser Informationen mit weiteren qualitativen Angaben (z.B. über die Giftigkeit der Stoffe für Mensch und Umwelt) notwendig.

Die Mengenrechnung greift weiterhin dann zu kurz, wenn das Ergebnis von ökonomischen Prozessen nicht-materieller Natur ist, z.B. bei der Erstellung von Dienstleistungen. In diesen, für die Wirtschaftsanalyse bedeutungsvollen Bereichen sind zusätzliche Informationen in monetären Größen bzw. in Zeiteinheiten unbedingt erforderlich.

Die Grenzen der mengenmäßigen Betrachtung werden ebenfalls deutlich, wenn soziale Aspekte der Gesellschaft betrachtet werden sollen. Menschliche Aktivitäten können nicht nur als materielle Stoffwechselvorgänge beschrieben werden. Weitergehende Analysen erfordern völlig andere Konzepte, wie sie z.B. auch die im nächsten Abschnitt vorgestellte Zeitverwendungsrechnung liefert.

### 3.2.5 Chancen der Zeit-Rechnung

Wie bereits in Kapitel 1 ausgeführt, ist es ein alter Traum der ökonomischen Wissenschaft, die menschlichen Aktivitäten nicht nur mit Hilfe der damit verbundenen Geldvorgänge zu beschreiben.<sup>54</sup> Die klassischen Ökonomen haben vor allem den Versuch unternommen, die wirtschaftlichen Vorgänge mit Hilfe der dabei aufgewendeten Arbeitszeit zu beschreiben. Allerdings ergab sich bald das Problem, dass die Produktivität der Arbeitsstunde eines Facharbeiters nicht mit derjenigen eines ungelerten Arbeiters vergleichbar ist. Die Frage lautet dann, wie qualifiziertere („komplizierte“) Arbeit auf einfache Arbeit reduziert werden könnte.<sup>55</sup>

In der österreichischen („temporalen“) Kapitaltheorie wurde vor allem der Aspekt der Zeit im ökonomischen Prozess betont und der Faktor Kapital als „geronnene Arbeit“ betrachtet.<sup>56</sup> Dieses Konzept lässt sich nicht nur auf produzierte Produktionsmittel, sondern auch auf den Produktionsfaktor Ausbildung anwenden. Die Unterschiede zwischen komplizierter und einfacher Arbeit können dann darauf zurückgeführt werden, dass im ersten Fall neben der unmittelbar geleisteten Arbeitszeit auch die in der Vergangenheit erbrachten Lern- und Lehrstunden berücksichtigt werden müssen, die sich zu dem sogenannten Humankapital oder -vermögen kumuliert haben.<sup>57</sup>

Die Transformation der in Geldeinheiten gemessenen Güterwerte in die Zeit, die zur Produktion dieser Güter nötig war, muss auch die auf vorgelagerten Produktionsstufen enthaltenen Arbeitszeiten berücksichtigen. Derartige Rechnungen lassen sich *nur* mit Hilfe von Input-Output-Tabellen

<sup>54</sup> Siehe hierzu Reich 1981, 1989 und Reich et al. 1977.

<sup>55</sup> Siehe dazu den Überblick von Maier 1967. Ferner Nutzinger/Wolfstetter 1974.

<sup>56</sup> Siehe z.B. Böhm-Bawerk 1889 und 1910, sowie die aktuelle Variante bei Faber/ Proops 1990 (zum Zeitbegriff vgl. Kap. III).

<sup>57</sup> Siehe vor allem Schultz 1961, 1962 und Becker 1964. An neueren Beiträgen siehe Buttler/Tessaring 1993, Bos 1996, Keuning 1998 und OECD 1998.

realisieren, die eine Analyse auch der indirekten Verflechtungen zwischen den produzierenden Bereichen der Volkswirtschaft ermöglichen.<sup>58</sup>

Bei der Verwendung der Arbeitsstunden als Grundlage für die Bewertung der wirtschaftlichen Aktivitäten stellt sich die Frage, ob die Analyse allein auf Erwerbsarbeit beschränkt werden soll. Wie die Arbeiten des Statistischen Bundesamtes an einem Satellitensystem Haushaltsproduktion gezeigt haben, findet ein Großteil der menschlichen Aktivitäten außerhalb des Erwerbslebens statt.<sup>59</sup> Daher liegt es nahe, die Zeitrechnung auf alle menschlichen Aktivitäten auszudehnen.<sup>60</sup> Werden alle Aktivitäten mit ihren dabei (direkt und indirekt) eingesetzten Stunden gemessen, so entfällt auch letztlich die strittige Frage nach der richtigen monetären Bewertung der Haushaltsaktivitäten. Natürlich muss bei dieser Erweiterung des Produktionsbegriffs auch der Investitionsbegriff angepasst werden: Neben den üblicherweise einbezogenen Anlagegütern werden auch die privaten Gebrauchsgüter als Investitionsgüter berücksichtigt<sup>61</sup> und ihre Abschreibungen auf Arbeitsstunden bei der Herstellung der entsprechenden Güter zurückgerechnet.

Mit dieser weitreichenden Zeitrechnung kann allerdings nicht das Ziel verfolgt werden, die „true values“ der produzierten Güter zu ermitteln. Wenn Güter hergestellt werden, so trägt dazu nicht nur der Produktionsfaktor Arbeit mit seinen durch Ausbildung erworbenen Fähigkeiten bei. Auch wenn der Produktionsfaktor Kapital durch die bei der Herstellung der betreffenden Investitionsgüter nötigen direkten und (auf vorgelagerten Produktionsstufen) indirekten Arbeitsstunden Berücksichtigung finden kann, so verbleiben doch weitere wesentliche Einflussfaktoren, wie z.B. die organisatorische Infrastruktur bei der Produktion und vor allem das im Laufe der Jahrhunderte angesammelte und in schriftlicher Form niedergelegte Wissen, auf das die Bevölkerung bei ihren Aktivitäten zurückgreifen kann. Ferner werden alle außerhalb der menschlichen Aktivitäten bereitgestellten Produktionsfaktoren, zu denen vor allem die verschiedenen Funktionen der natürlichen Umwelt gehören, nicht berücksichtigt. Das Bereitstellen von Rohstoffen und die Funktion der Naturräume als Standorte für menschliche Aktivitäten und als Erholungsgebiete bleiben ebenso wie die Rolle der Umwelt als (unfreiwilliges) Aufnahmemedium für Rest- und Schadstoffe außer Betracht.

Trotzdem hat eine umfassende Zeitrechnung erhebliche Vorzüge, die ein betreffendes Datenangebot unverzichtbar machen. Zunächst kann *nur* mit Zeitgrößen ein umfassender Überblick über alle menschlichen Aktivitäten gegeben werden. Die monetäre Rechnung greift hier ebenso wie die physische zu kurz. Mit dem vollständigen Nachweis der Zeitverwendung gelingt aber auch der Brückenschlag zu einer Koppelung von ökonomischen Daten mit Informationen über Struktur und Merkmalen der gesamten Bevölkerung. Damit wird überhaupt erst der Weg zu einer integrierten sozialen, ökologischen und ökonomischen Berichterstattung frei.

Es zeigt sich, dass – wie bereits in der Einführung erwähnt – nur im Zusammenspiel von monetärer, physischer und Zeit-Rechnung eine ausreichende Informationsgrundlage für umfassende

---

<sup>58</sup> Siehe Stäglin/Pischner 1976, Flaschel 1980, Gröbinger 1989, Ludwig 1989, Engelbrecht 1996 sowie Bleses/Stahmer 1997.

<sup>59</sup> Siehe Schäfer/Schwarz 1994.

<sup>60</sup> Siehe dazu Pyatt 1990, Aulin-Ahmavaara 1991, Kazemier/Exel 1992, United Nations 1993, Kapitel V, Fontela 1994, Stahmer 1995 und Franz 1998. Dieses umfassende Produktionskonzept wurde u.a. von Becker 1965, Lancaster 1966 und Bródy 1970 vorgeschlagen.

<sup>61</sup> Siehe dazu Schäfer/Bolljeyer 1993.

gesellschaftliche Analysen erstellt werden kann, die auch in der Lage ist, den politischen Entscheidungsträgern die für das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung der Gesellschaft nötigen Datengrundlagen zu liefern.

In den nächsten Abschnitten wird dargestellt, in welcher Weise Input-Output-Tabellen der gemeinsame Darstellungsrahmen für die Rechnung mit monetären, physischen und Zeiteinheiten sein können. Dazu werden beispielhaft die Eckgrößen der drei Input-Output-Tabellen für 1990 herangezogen. Zum Vergleich wurden auch die entsprechenden Angaben der nach den traditionellen Konzepten erstellten monetären Input-Output-Tabellen nachgewiesen.<sup>62</sup>

### 3.3 Konzepte der drei Typen von erweiterten Input-Output-Tabellen im Vergleich

#### 3.3.1 Gliederung der Aktivitäten

Im Rahmen dieser vergleichenden Untersuchung wurde eine gemeinsame Gliederung der Produktionsaktivitäten in den drei Input-Output-Tabellen mit unterschiedlichen Darstellungseinheiten festgelegt. Die gewählte Systematik wurde aus der üblichen Gliederung der Input-Output-Tabellen nach 58 Produktionsbereichen abgeleitet und beinhaltet 31 zusätzliche Bereiche. Dazu gehören zwei Bereiche für Umweltschutzaktivitäten (Abfallbeseitigung, Behandlung von Abwässern), zehn Bereiche für die Leistungen des Bildungswesens (aufgegliedert nach verschiedenen Schularten vom Kindergarten bis zur Universität) und neunzehn Bereiche für die Privataktivitäten, von denen sich allein zehn Bereiche auf Qualifikation und Bildung beziehen. Die Gliederung für die Leistungen des Bildungswesens und für die Qualifikation von Schülern und Studierenden entsprechen sich.

Bei den Umweltschutzleistungen und den Leistungen des Bildungswesens handelt es sich um Produktionstätigkeiten, die in der traditionellen Bereichsgliederung der Input-Output-Rechnung je nach ihrer institutionellen Zugehörigkeit bei den entsprechenden Bereichen von Unternehmen, Gebietskörperschaften und privaten Organisationen ohne Erwerbszweck nachgewiesen werden. Für die besonderen Analyse Zwecke der Untersuchung wurden die Leistungen herausgelöst und zu eigenen Bereichen zusammengefasst. Diese für die Input-Output-Tabellen 1990 notwendigen Umrechnungen werden ab Berichtsjahr 1995 nicht mehr nötig sein, da dann die Leistungen des Umweltschutzes bzw. des Bildungswesens unabhängig von ihrer institutionellen Zugehörigkeit eigene Produktionsbereiche bilden.<sup>63</sup>

Anders sieht es bei den Privataktivitäten aus. Die zugehörigen Angaben werden in den traditionellen Input-Output-Tabellen im Rahmen des Privaten Verbrauchs gezeigt. Es handelt sich daher um zusätzliche Produktionsbereiche. Es sei darauf hingewiesen, dass diese zusätzlichen Bereiche *alle* Aktivitäten der privaten Haushalte abbilden, d.h. auch z.B. Freizeitaktivitäten, die nur der

<sup>62</sup> Siehe Statistisches Bundesamt 1994a.

<sup>63</sup> Siehe Statistisches Bundesamt 1994b, WZ-Zweisteller 90 (Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgung) bzw. 80 (Erziehung und Unterricht).

physiologischen Regeneration dienen. Der hier verwendete umfassende Nachweis enthält selbstverständlich als Teilbereiche auch die Haushaltsproduktion im engeren Sinne, die dem sogenannten Dritt-Personen-Kriterium genügt, d.h. Leistungen, die auch von Dritten für die betreffende Person geleistet werden könnten.

Die Gliederung nach 89 Bereichen wurde für die Darstellung im Textteil dieses Beitrages nach 13 Bereichen zusammengefasst. Im Vergleich zu den zusammengefassten Bereichen der traditionellen Rechnung werden hier die Bereiche Leistungen des Umweltschutzes und Leistungen des Bildungswesens herausgelöst sowie vier Bereiche für die Privataktivitäten hinzugefügt.

### 3.3.2 Primärinputs

**Tabelle 15** gibt einen Überblick über die verschiedenen Arten von Primärinputs, die in den Input-Output-Tabellen in Geld-, Mengen- und Zeiteinheiten gezeigt werden. Im Fall der monetären Input-Output-Tabellen werden die Angaben sowohl für die traditionellen als auch für die erweiterten Tabellen ausgewiesen.

In den *traditionellen monetären* Input-Output-Tabellen (**Tabelle 15**, Spalte 1) spielen drei Arten von Primärinputs als „Wert schöpfende“ Inputs eine wesentliche Rolle:

- der Produktionsfaktor Arbeit, dessen Beitrag mit Hilfe der Einkommen aus unselbständiger Arbeit bzw. aus Unternehmertätigkeit und Vermögen gemessen wird,
- der Produktionsfaktor Kapital, der in Form der monetären Abschreibungen auf reproduzierbare Anlagegüter Berücksichtigung findet,
- und die übrige Welt, die aus der Sicht des Empfängerlandes eingeführte Vorleistungsgüter für die inländische Produktion bereitstellt.

Daneben werden im Rahmen der Bruttowertschöpfung auch Zahlungsströme mit staatlichen Institutionen nachgewiesen (Produktionssteuern, Subventionen).

Charakteristisch für das Konzept der Primärinputs ist die Sichtweise, dass bestimmte Einflussfaktoren dem Wirtschaftskreislauf neue Impulse, d.h. in diesem Fall neu geschaffene monetäre Werte hinzufügen. In diesem Sinne werden die Produktionsfaktoren als von außen wirkend verstanden. Im Gegensatz dazu sind die aus der Inlandsproduktion stammenden intermediären Inputs (Vorleistungen) bereits Ergebnis anderer in der Tabelle gezeigter Produktionsprozesse und damit Teil des Wirtschaftskreislaufs.

Die *erweiterten monetären* Tabellen (**Tabelle 15**, Spalte 2) bringen keine grundlegenden Änderungen. Auch hier werden die drei Produktionsfaktoren Arbeit, Kapital und Übrige Welt als „wert-schöpfend“ angesehen. Das Konzept der Primärinputs ändert sich lediglich im Hinblick auf den Umfang der einbezogenen Leistungen von Arbeit und Kapital.



**Tabelle 15: Primärinputs in den monetären, physischen und Zeit-Input-Output-Tabellen (IOT) 1990**

Lfd. Nr.	Arten	Monetäre IOT		Physische IOT	Zeit-IOT
		traditionell	erweitert		
		Mill. DM		1 000 t	Mill. Stunden
		1	2	3	4
1	<b>1. Geleistete Arbeit</b>	<b>1 868 800</b>	<b>2 584 225</b>		<b>554 096</b>
2	Erwerbsarbeit	1 868 800	1 866 887		46 268
3	Marge Arbeit und Bildung		- 135 814		
4	Sonst. Aktivitäten der privaten Haushalte		853 152		507 828
5	<i>Haushaltsproduktion im engeren Sinne</i>		853 152		82 312
6	<i>Erwerbsbezogene Aktivitäten</i>				12 255
7	<i>Qualifikation, Bildung</i>				15 430
8	<i>Übrige Aktivitäten der privaten Haushalte</i>				397 831
9	<b>2. Produktionsbezogene staatliche Einnahmen</b>	<b>101 680</b>	<b>179 391</b>		
10	Nichtabziehbare Umsatzsteuer	28 240	105 951		
11	Produktionssteuern abzgl. Subventionen	73 440	73 440		
12	<b>3. Verschleiß von produziertem Vermögen</b>	<b>303 010</b>	<b>572 542</b>	<b>42 216</b>	<b>36 012</b>
13	Anlagen	303 010	307 874	38 106	9 451
14	Private Gebrauchsgüter		126 030	4 110	3 907
15	Bildungsvermögen		138 638		22 654
16	<b>4. Entnahme aus dem nichtprod. Naturvermögen</b>			<b>49 510 732</b>	
17	Wasser			46 427 671	
18	Sonstige Rohstoffe			3 083 061	
19	<i>Sauerstoff</i>			810 138	
20	<i>Kohlendioxid, andere Gase</i>			311 838	
21	<i>Abraum, Aushub</i>			1 151 818	
22	<i>Energieträger</i>			193 347	
23	<i>Bodenminerale, andere feste Stoffe</i>			615 920	
24	<b>5. Bezüge aus der übrigen Welt</b>	<b>342 179</b>	<b>502 842</b>	<b>387 097</b>	<b>16 741</b>
25	Eingeführte Waren (ohne private Verbrauchsgüter)	301 892	301 892	342 901	9 441
26	Eingeführte Dienstleistungen (ohne private Verbrauchsgüter)	40 287	40 287	46	1 268
27	Eingeführte private Verbrauchsgüter		160 662	44 150	6 032
28	<b>Insgesamt</b>	<b>2 615 669</b>	<b>3 839 000</b>	<b>49 940 045</b>	<b>606 849</b>

Bei dem Wert der Arbeitsleistungen werden neben den tatsächlich gezahlten Einkommen aus Erwerbsarbeit auch unterstellte Einkommen aus Eigenarbeit berücksichtigt, soweit diese Arbeiten das Dritt-Personen-Kriterium erfüllen. Im Hinblick auf die Beiträge des Faktors Kapital wird nicht nur das produzierte Anlagevermögen (einschließlich des privaten Gebrauchsvermögens), sondern auch das Humanvermögen einbezogen. Dazu werden Abschreibungen auf die bei der Ausbildung der Bevölkerung angefallenen monetären Kosten berechnet.

Allerdings kommen erhöhte Bildungsniveaus auch in höheren Einkommen zum Ausdruck. Daher wurden die Abschreibungen auf Bildung in den Fällen, in denen die produzierenden Bereiche auch monetäre Einkommen nachweisen, durch einen Korrekturposten (*Marge Arbeit und Bildung*, Zeile 3) wieder herausgerechnet, so dass die Bruttowertschöpfung dieser Bereiche letztlich unverändert bleibt. Bei Privataktivitäten, die nicht dem Dritt-Personen-Kriterium entsprechen und daher auch keine monetär bewerteten Einkommen zeigen (z.B. Freizeitaktivitäten), wirken die Abschreibungen auf Bildung werterhöhend, da hier keine Doppelzählungen vorkommen können.

Das Beispiel der Abschreibungen auf Bildung zeigt bereits, dass die Grenzen zwischen den Produktionsfaktoren Kapital und Arbeit fließend sind. Kapital entsteht nur durch Arbeitsleistungen, Arbeitsleistungen werden durch das angesammelte Humankapital geprägt.

In den gezeigten erweiterten Input-Output-Tabellen bleibt der vierte wichtige Primärfaktor, die natürliche Umwelt, unberücksichtigt.<sup>64</sup> Hier sind die nachgewiesenen monetären Angaben noch unvollständig. Wir hoffen sehr, dass vor allem durch die geplanten Arbeiten des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie die jetzt vorhandenen Lücken im Nachweis gefüllt werden können. Ein Anfang bestünde darin, die aus der Natur entnommenen Rohstoffe monetär zu bewerten. Dabei wäre es naheliegend, Marktwerte zu verwenden.<sup>65</sup> Schwieriger wird allerdings die Bewertung der Funktion der Umwelt als Auffangbecken für Schad- und Reststoffe. Wie bereits erläutert, sind hier einer Berichterstattung für vergangene Perioden relativ enge Grenzen gesetzt. Sinnvoller erscheinen Modellrechnungen, deren Nachweis aber den vorgegebenen Darstellungsrahmen sprengen könnte.<sup>66</sup>

Als Primärintputs der *physischen* Input-Output-Tabellen (Tabelle 15, Spalte 3) können natürlich nur Größen einbezogen werden, die auch in physischen Einheiten darstellbar sind. Dazu gehören in erster Linie die aus der Natur entnommenen Rohstoffe als Beitrag des Produktionsfaktors Natur. Hinzu kommen die aus der übrigen Welt bezogenen eingeführten Güter, soweit es sich um in Mengengrößen erfassbare Waren handelt.

Ein Schattendasein führen die Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital. Beide können in einer Mengenrechnung nicht adäquat dargestellt werden. Die menschlichen Leistungen spiegeln sich am ehesten im Nachweis der menschlichen Stoffwechsel wider. Hier können die bei den verschiedenen Aktivitäten verbrauchten Energien gemessen werden. Soweit dabei natürliche Roh-

---

<sup>64</sup> Siehe dazu United Nations 1993.

<sup>65</sup> Siehe United Nations 1993, Version V.1, S. 120 ff.

<sup>66</sup> Siehe Ewerhart/Stahmer 1998.

stoffe (z.B. Sauerstoff) verbraucht werden, handelt es sich im Sinne der physischen Rechnung um Primärinputs.

Die im Produktionsprozess eingesetzten Anlagegüter (Bauten, Maschinen, Einrichtungen) können in der Mengenrechnung nicht abgeschrieben werden, da während ihrer Nutzungsdauer kein tatsächlicher Mengenstrom zu beobachten ist. In der vorliegenden Rechnung wird daher das Brutto-konzept verwendet, bei dem an Stelle von Abschreibungen über die gesamte Nutzungsdauer nur ein Abgang am Ende der Nutzung gezeigt wird. Die Abgänge an Kapitalgütern werden nun – analog zu den Abschreibungen in der monetären Rechnung – bei den Produktionsbereichen, die die entsprechenden Anlagen genutzt haben, als Primärinputs gezeigt.<sup>67</sup> Zusammen mit den Rest- und Schadstoffen aus laufender Produktion werden sie dann vom Nutzerbereich zur Behandlung, Wiederverwertung oder auf Deponien abgegeben.

Die Notwendigkeit, Buchungen im vierten Quadranten der Input-Output-Tabellen vornehmen zu müssen, kann unseres Erachtens als Anzeichen für die Schwäche dieses Ansatzes interpretiert werden. Das Fehlen der Periodisierungsmöglichkeit des eingesetzten Kapitals führt mehr oder weniger zu einer Ausgrenzung des Faktors Kapital aus dem Darstellungszusammenhang. Eine völlig befriedigende Lösung für diesen Schwachpunkt kann aus unserer Sicht nur mit Hilfe einer Endogenisierung des Kapitalgüterensatzes gefunden werden. Entsprechend dem von Neumannschen Wachstumsmodell könnten die Anfangsbestände der Kapitalgüter als intermediäre Inputs und die Endbestände als Outputs bei den Produktionsprozessen behandelt werden, bei denen sie eingesetzt werden.<sup>68</sup> Die Endbestände werden dann zu Anfangsbeständen in den Tabellen der nächsten Berichtsperiode. Abgänge wären entsprechend Endbestände, die nicht wieder als Anfangsbestände in den Wirtschaftskreislauf zurückfließen.

Diese Darstellungsweise würde allerdings nicht bedeuten, dass der Faktor Kapital in den physischen Tabellen seine Rolle als Primärinput erhält. Produktion und Nutzung von materiellen Kapitalgütern würden ebenso wie die Weiterverarbeitung von Vorleistungsgütern als Zwischenstufen der ökonomischen Transformationsprozesse zwischen Rohstoffentnahme und -rückgabe an die Natur angesehen werden.

Letztlich wäre es deshalb konsequent, im Rahmen von ökologischen Analysen nur die Beiträge der Natur und der übrigen Welt als Primärinputs der gesellschaftlichen Prozesse anzusehen. Eine aktive wertschöpfende Rolle der an den Wirtschaftsaktivitäten beteiligten Menschen entfällt dann aber. Für ökonomische und soziale Analysen greift dieses Konzept deshalb auch zu kurz und müsste mit anderen Ansätzen kombiniert werden.<sup>69</sup>

Einen vollständigen Nachweis der Rolle des Menschen als Primärfaktor im Wirtschaftsprozess ermöglicht erst eine Input-Output-Tabelle in *Zeiteinheiten* (Tabelle 15, Spalte 4). Hier ist es möglich, die gesamte Zeitverwendung der Bevölkerung als Primärinputs ihrer unterschiedlichen Aktivitäten zu behandeln. Anders als bei den monetären Tabellen finden auch diejenigen Zeitinputs

<sup>67</sup> Siehe auch Eurostat 1970, S. 66 ff.

<sup>68</sup> Von Neumann 1945, siehe auch Lancaster 1971, S. 164 ff.

<sup>69</sup> Siehe Strassert 2000b.

Berücksichtigung, die nicht dem Dritt-Personen-Kriterium unterliegen (z.B. im Rahmen von Freizeitaktivitäten).

Die dargestellten direkten Zeitinputs, die dem Zeitbudget der Bevölkerung in einem Jahr entsprechen (1990: 554 Mrd. Stunden), berücksichtigen allerdings nicht qualitative Aspekte des Arbeitseinsatzes. Während bei den monetären Tabellen die Einkommensgrößen auch von der Qualität der geleisteten Arbeit abhängen, gilt hier Stunde gleich Stunde. Der Einsatz der durch Bildung erworbenen Fähigkeiten findet mit Hilfe der in Zeiteinheiten berechneten Abschreibungen auf Bildung Berücksichtigung. Dazu werden die zur Ausbildung verwendeten Zeiten von Schülern/Studierenden ebenso wie von Lehrpersonen kumuliert und entsprechend der Nutzungsdauer der erworbenen Fähigkeiten bei den ausgebildeten Personen wieder abgeschrieben.

Auch die eingesetzten produzierten Anlagegüter (einschließlich der privaten Gebrauchsgüter) werden mit Hilfe der bei ihrer Herstellung direkt und indirekt enthaltenen Zeiteinheiten bewertet und entsprechend ihrer wirtschaftlichen Nutzungsdauer abgeschrieben. Daher werden die Primärinputs des Produktionsfaktors Kapital, die in der monetären Tabelle gezeigt werden, auch in der Input-Output-Tabelle in Zeiteinheiten vollständig berücksichtigt. Dies gilt ebenso für die eingeführten Vorleistungen, die mit den im Ausland für ihre Produktion direkt und indirekt benötigten Arbeitsinputs bewertet werden.

Für die von der Natur bereitgestellten Primärinputs (z.B. Rohstoffe) ist dagegen eine Berechnung in Einheiten menschlicher Zeitverwendung nicht möglich, da es ja gerade für die Rohstoffe typisch ist, dass sie nicht von Menschen hergestellt wurden. Hier finden die Darstellungsmöglichkeiten der Input-Output-Tabellen ihre Grenze. Es verbleibt eine Lücke im Nachweis, die nur durch die anderen Darstellungsformen, vor allem durch die physische Rechnung, geschlossen werden kann.

### 3.3.3 Intermediäre Inputs

Die intermediären Inputs bezeichnen - anders als die Primärinputs - diejenigen Inputgrößen, die im Berichtszeitraum produziert wurden und nun im Wirtschaftskreislauf weiter verwendet werden. **Tabelle 16**, Zeilen 1 bis 11, zeigt diese Inputs in den verschiedenen Typen von Input-Output-Tabellen.

In den traditionellen monetären Input-Output-Tabellen (Tabelle 16, Spalte 1) werden als intermediäre Inputs die Güter verbucht, die im Zuge des Produktionsprozesses verbraucht werden. Im Rahmen der Tabelle der inländischen Produktion, deren Konzept in diesem Bericht verwendet wird, werden im ersten Quadranten dieser Tabelle nur die Vorleistungen aus inländischer Produktion als intermediäre Inputs in der Aufgliederung nach Gütergruppen gezeigt, während die eingeführten Vorleistungen als Teilgröße der Primärinputs im dritten Quadranten nachgewiesen werden.

Die intermediären Inputs der *erweiterten monetären* Input-Output-Tabellen (Tabelle 16, Spalte 2) umfassen zusätzlich die Käufe der privaten Haushalte von Verbrauchsgütern aus inländischer Produktion. Diese Käufe sind in den erweiterten Tabellen nicht Teil des Privaten Verbrauchs, son-

**Tabelle 16: Intermediäre Inputs und Produktionswerte in den monetären, physischen und Zeit-Input-Output-Tabellen (IOT) 1990**

Lfd. Nr.	Arten	Monetäre IOT		Physische IOT	Zeit-IOT
		traditionell	erweitert		
		Mill. DM		1 000 t	Mill. Stunden
		1	2	3	4
		<b>Intermediäre Inputs</b>			
1	<b>1. Güterinputs</b>	<b>2 041 341</b>	<b>4 040 240</b>	<b>8 437 843</b>	<b>203 487</b>
2	Waren (ohne Wasser und priv. Verbrauchsgüter)	1 031 867	1 031 867	1 565 031	33 915
3	Wasser	8 953	8 953	6 654 124	220
4	Dienstleistungen (einschl. Sekundärrohstoffe, ohne private Verbrauchsgüter)	1 000 521	992 090	73 872	40 166
5	Private Verbrauchsgüter (ohne Wasser)		879 173	109 279	27 262
6	Erwerbsbezogene Leistungen		58 372		14 685
7	Intermediäre Verwendung d. Haushaltsproduktion i.e.S.		1 069 784	35 537	87 239
8	<b>2. Rest- und Schadstoffinputs</b>			<b>4 568 532</b>	
9	Abfälle zur Verwertung und Behandlung			172 366	
10	Abwässer zur Behandlung			4 396 166	
11	<b>Insgesamt</b>	<b>2 041 341</b>	<b>4 040 240</b>	<b>13 006 375</b>	<b>203 487</b>
		<b>+ Primärinputs</b>			
12	<b>Insgesamt</b>	<b>2 615 669</b>	<b>3 839 000</b>	<b>49 940 045</b>	<b>606 849</b>
		<b>= Produktionswerte</b>			
13	<b>1. Güteroutputs</b>	<b>4 657 010</b>	<b>7 879 240</b>	<b>9 266 130</b>	<b>810 336</b>
14	Waren (ohne Wasser)	2 380 859	2 380 859	2 452 146	77 769
15	Wasser	8 972	8 972	6 661 841	220
16	Dienstleistungen (einschl. Sekundärrohstoffe, ohne Leistungen der privaten Haushalte)	2 267 179	2 261 702	116 606	83 011
17	Leistungen der privaten Haushalte		3 227 707	35 537	649 336
18	Haushaltsproduktion im engeren Sinne		1 351 755	35 537	111 302
19	Erwerbsbezogene Leistungen		58 372		14 685
20	Qualifikation, Bildung		42 215		18 255
21	Sonstige Leistungen		1 775 365		505 094
22	<b>2. Rest- und Schadstoffoutputs</b>			<b>53 680 290</b>	
23	Abwasser			49 246 500	
24	Wasserdampf			1 566 596	
25	Sonstige Rest- und Schadstoffe			2 867 194	
26	Sauerstoff			226 052	
27	Kohlendioxid, andere Luftemissionen			811 917	
28	Abraum, sonstige Materialeinträge			1 507 602	
29	Abfälle			321 623	
30	<b>Insgesamt</b>	<b>4 657 010</b>	<b>7 879 240</b>	<b>62 946 420</b>	<b>810 336</b>

dem dienen als Vorleistungen für die als Produktionstätigkeit behandelten Privataktivitäten. Dieses Konzept führt auch zu intermediären Lieferungen von Produktionsleistungen der Privataktivitäten an andere Bereiche. Dazu gehören mit der Erwerbstätigkeit zusammenhängende Aktivitäten, vor allem Fahrten zum Arbeitsplatz, deren Kosten als intermediäre Inputs bei den Bereichen eingestellt werden, in denen die Erwerbstätigen tätig sind. Weiterhin werden auch Lieferungen zwischen den Bereichen der Privataktivitäten gezeigt, z.B. Ergebnisse der Zubereitung von Mahlzeiten an den Bereich der physiologischen Regeneration, der u.a. die Aktivitäten des Essens umfasst.

Die intermediären Inputs der *physischen* Input-Output-Tabellen (*Tabelle 16*, Spalte 3) bestehen aus Güterinputs und aus Rest- und Schadstoffen aus inländischer Produktion. Die Güterinputs sind so abgegrenzt wie bei den erweiterten monetären Input-Output-Tabellen, allerdings fehlen - bis auf einige in Mengeneinheiten erfassbare Größen wie Mahlzeiten in Gaststätten, militärische Güter und Sachleistungen der Sozialversicherung - physische Pendant für die Dienstleistungsinputs. Bei den Rest- und Schadstoffen handelt es sich um Stoffe, die im Wirtschaftskreislauf (z.B. bei Recycling- oder Umweltschutzbetrieben) verwertet oder behandelt werden.

In den *Zeit-Input-Output-Tabellen* (*Tabelle 16*, Spalte 4) werden alle intermediären Inputs der erweiterten monetären Input-Output-Tabelle in Zeiteinheiten dargestellt. Anders als bei physischen Input-Output-Tabellen können hier auch Dienstleistungen mit Zeitgrößen bewertet werden, die den bei der Erstellung der Leistungen direkt oder indirekt notwendigen Arbeitsstunden entsprechen.

### 3.3.4 Outputs (Produktionswerte)

Die in den vorhergehenden Abschnitten beschriebenen Primär- und intermediären Inputs bilden zusammen die Produktionswerte, die Outputs der Wirtschaftsaktivitäten (siehe *Tabelle 16*, Zeilen 13 bis 30).

In den *traditionellen monetären* Input-Output-Tabellen (*Tabelle 16*, Spalte 1) umfassen die Produktionswerte bei der marktbestimmten Produktion Verkäufe, selbsterstellte Anlagen und Vorratsveränderungen bei eigenen Erzeugnissen. Im Falle von nichtmarktbestimmten Dienstleistungen werden lediglich die bei ihrer Produktion angefallenen Kosten (für intermediäre und Primärinputs) addiert und die Summe als Produktionswert behandelt.

In den *erweiterten monetären* Input-Output-Tabellen (*Tabelle 16*, Spalte 2) werden vor allem zusätzliche Outputs für Leistungen im Rahmen der Privataktivitäten nachgewiesen. Der Produktionswert wird - wie bei den anderen nichtmarktbestimmten Dienstleistungen - als Summe der Kosten ermittelt. Diese Kosten umfassen bei der Haushaltsproduktion im engeren Sinne (Dritt-Personen-Kriterium) auch die bewerteten Arbeitszeiten, bei den übrigen Privataktivitäten nur intermediäre Inputs aus inländischer Produktion, eingeführte Vorleistungen und Abschreibungen (auf produzierte Anlagegüter sowie auf Bildung).

Bei den *physischen* Tabellen (*Tabelle 16*, Spalte 3) bestehen die Outputs aus den produzierten Gütern und den bei der Produktion bzw. nach dem Nutzungsende von Kapitalgütern angefallenen Rest- und Schadstoffen. Bei den Dienstleistungsbereichen, deren Güteroutputs keine physische Mengenkomponekte haben, enthält der Output nur Rest- und Schadstoffe. Dies gilt auch für die Aktivitäten der privaten Haushalte, deren Produktionsergebnis abgesehen von wenigen Ausnahmen, wie Mahlzeitenzubereitung (siehe *Tabelle 16*, Zeile 18, Spalte 3), nur den Charakter von Dienstleistungen hat. Hier zeigt die reine Mengenrechnung deutliche Defizite, die nur durch eine kombinierte Anwendung von physischen, monetären und Zeitgrößen behoben werden können.

Die Input-Output-Tabelle in *Zeiteinheiten* (*Tabelle 16*, Spalte 4) enthält Produktionswerte, deren Berechnungskonzept auf alle Aktivitäten in gleicher Weise angewendet werden kann. Die Produktionswerte repräsentieren die Stunden, die direkt oder indirekt nötig waren, um das Ergebnis der jeweiligen Aktivität zu erzielen. Dieses Konzept ist auf Waren ebenso wie auf Dienstleistungen anwendbar und führt nicht einmal bei den Privataktivitäten zu methodischen Lücken. Selbst bei Aktivitäten, die nicht das Dritt-Personen-Kriterium erfüllen, können die dabei aufgewendeten Stunden einbezogen werden. Es sei darauf hingewiesen, dass die zugerechneten Stunden auch Arbeitsstunden im Ausland umfassen, die direkt oder indirekt für die Produktion der eingeführten Vorleistungen nötig waren. Aus Vereinfachungsgründen musste unterstellt werden, dass die Produktionsverhältnisse im In- und Ausland gleich sind. Ebenso enthalten die Produktionswerte in Zeiteinheiten gerechnete Abschreibungen auf produzierte Anlagen sowie auf Bildung.

### 3.3.5 Letzte Verwendung

Die Angaben der letzten Verwendung umfassen Outputs, die von inländischen Wirtschaftseinheiten produziert wurden, dann aber – anders als bei der intermediären Verwendung – den dargestellten Wirtschaftskreislauf verlassen. Sie werden im zweiten Quadranten der Input-Output-Tabellen nachgewiesen. Ein Überblick über die Angaben zur letzten Verwendung in den verschiedenen Typen von Input-Output-Tabellen gibt *Tabelle 17*.

In der *traditionellen monetären* Input-Output-Tabelle (*Tabelle 17*, Spalte 1) werden vier Kategorien der letzten Verwendung unterschieden:

1. Privater Verbrauch,
2. Staatsverbrauch,
3. Investitionen und
4. Ausfuhr.

Bei dem Privaten Verbrauch handelt es sich ganz überwiegend um Käufe der privaten Haushalte. Die betreffenden Güter verschwinden dabei wie in einem schwarzen Loch, ihre weitere Nutzung im Rahmen von Privataktivitäten bleibt unberücksichtigt. Auch wird unterstellt, dass private Gebrauchsgüter noch in den gleichen Perioden verbraucht werden. Dieses Konzept zeigt die geringe Bedeutung, die der Darstellung der privaten Haushalte in den traditionellen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen gegeben wird. Der private Haushalt wird hauptsächlich in seiner

**Tabelle 17: Letzte Verwendung in den monetären, physischen und Zeit-Input-Output-Tabellen (IOT) 1990**

Lfd. Nr.	Arten	Monetäre IOT		Physische IOT	Zeit-IOT
		traditionell	erweitert		
		Mill. DM		1 000 t	Mill. Stunden
		1	2	3	4
1	<b>1. Privater Verbrauch</b>	<b>1 085 325</b>	<b>2 076 030</b>		<b>529 997</b>
2	Private Verbrauchsgüter	940 548	2 057 337		529 157
3	Waren	306 052			
4	Dienstleistungen	634 496			
5	Leistungen der privaten Haushalte		2 057 337		529 157
6	Private Gebrauchsgüter	114 047			
7	Eigenverbrauch der priv. Organisationen o. E.	30 730	18 693		840
8	<b>2. Staatsverbrauch</b>	<b>444 070</b>	<b>361 944</b>		<b>13 761</b>
9	ohne Bildungsleistungen	358 994	361 944		13 761
10	Bildungsleistungen	85 076			
11	<b>3. Zunahme des produzierten Vermögens</b>	<b>425 577</b>	<b>685 408</b>	<b>764 950</b>	<b>40 041</b>
12	Produziertes Naturvermögen			28 699	
13	Ausrüstungen	176 928	176 928	8 554	5 605
14	Bauten	248 248	248 248	553 052	8 339
15	private Gebrauchsgüter		114 047	4 403	4 040
16	Bildungsleistungen		145 784		22 006
17	Vorratsveränderung	401	401	20 985	51
18	Geordnete Deponien			149 257	
19	<b>4. Abgabe an das nichtprod. Naturvermögen</b>			<b>48 962 429</b>	
20	Abwasser			44 850 332	
21	Wasserdampf			1 566 596	
22	Sonstige Rest- und Schadstoffe			2 545 501	
23	Sauerstoff			226 052	
24	Kohlendioxid, andere Luftemissionen			811 917	
25	Abraum, andere Materialeinträge in die Natur			1 500 716	
26	Abfälle			6 816	
27	<b>5. Lieferung an die übrige Welt</b>	<b>660 697</b>	<b>715 618</b>	<b>212 666</b>	<b>23 051</b>
28	Ausfuhr von Waren	577 696	602 226	192 591	19 119
29	Ausfuhr von Dienstleistungen	83 001	113 392	13 187	3 932
30	Abfälle zur Behandlung			6 888	
31	<b>Insgesamt</b>	<b>2 615 669</b>	<b>3 839 000</b>	<b>49 940 045</b>	<b>606 850</b>



Rolle als Anbieter von Arbeitskraft bzw. als Käufer von Konsumgütern ernst genommen, während seine weiteren Aktivitäten unterbelichtet bleiben.

Der Staatsverbrauch bezeichnet die unentgeltlichen Leistungen des Staates, die mit ihren Kosten bewertet werden. Auch in den Fällen, in denen die staatlichen Leistungen eher investiven Charakter haben (z.B. bei Forschung und Ausbildung), werden sie doch als Konsum behandelt.

Die Investitionen umfassen - wie bereits erwähnt - nur die Güter, die für Produktionszwecke eingesetzt werden. Damit bleiben private Gebrauchsgüter ebenso außer acht, wie bestimmte investive Leistungen des Staates (z.B. bei Forschung, Ausbildung und im Gesundheitswesen). Ebenso finden Veränderungen des nicht-produzierten Naturvermögens keine Berücksichtigung.

Bei den Ausfuhren handelt es sich nur um den Export von Waren und Dienstleistungen. Werden z.B. Schadstoffe wie Luftemissionen oder Abfälle in das Ausland befördert, so erscheint dafür kein Nachweis.

In den *erweiterten monetären* Input-Output-Tabellen (*Tabelle 17*, Spalte 2) ändern sich die Inhalte der vier dargestellten Kategorien der letzten Verwendung erheblich.

Der Private Verbrauch umfasst nun die letzte Verwendung von Leistungen der privaten Haushalte (siehe Abschnitt 3.3.4). Die Aktivitäten der privaten Haushalte werden als Produktionsstätigkeiten explizit dargestellt, und erst das Ergebnis dieser Tätigkeiten verlässt den Wirtschaftskreislauf als Privater Verbrauch. Der Private Verbrauch umfasst dann diejenigen Dienstleistungen, die der private Haushalte selbst nutzt, und man könnte ihn auch als Eigenverbrauch der privaten Haushalte bezeichnen. Analog zu dem Staatsverbrauch und dem Eigenverbrauch der privaten Organisationen ohne Erwerbszweck werden diese Leistungen nur mit ihren Kosten bewertet.

Das Konzept des Staatsverbrauchs ändert sich in der erweiterten monetären Tabelle nur unwesentlich. Lediglich die Bildungsleistungen werden nicht mehr als Verbrauch, sondern als Investitionen behandelt.

Größere konzeptionelle Änderungen sind bei den Investitionen zu beobachten. Zunächst werden – wie bereits ausgeführt – die Käufe von privaten Gebrauchsgütern als Investitionen behandelt. Weiterhin werden Bildungsinvestitionen gezeigt, die die Leistungen des Bildungswesens ebenso wie die bewerteten Outputs der Aktivitäten der privaten Haushalte im Hinblick auf Qualifikation und Bildung umfassen. Bei den Bildungsinvestitionen seitens der privaten Haushalte werden alle Kosten einbezogen, die unmittelbar mit der Ausbildung zusammenhängen (z.B. Fahrtkosten, Kosten für Lehrmittel und anteilige Wohnungskosten für das Arbeitszimmer). Weitere Änderungen bei den Investitionen würden sich ergeben, wenn auch Veränderungen des Naturvermögens einbezogen würden.

In den *physischen* Input-Output-Tabellen (*Tabelle 17*, Spalte 3) werden für den Privaten Verbrauch und den Staatsverbrauch keine Angaben nachgewiesen. Von privaten Haushalten und dem Staat gekaufte Gütermengen dienen allein als intermediäre Inputs für ihre Produktionsaktivitäten. Bei den im Rahmen der letzten Verwendung nachgewiesenen Leistungen der privaten Haushalte und des Staates handelt es sich um Dienstleistungen ohne mengenmäßiges Korrelat.

Darstellungsschwerpunkt der physischen Tabellen sind dagegen Vermögensveränderungen. Werden produzierte Anlagegüter (Bauten, Ausrüstungen) gekauft, so findet auch ein mengenmäßiger Vermögenszuwachs statt. Quantitativ am bedeutendsten ist allerdings der Verbleib von Rest- und Schadstoffen. Sie werden entweder auf geordneten Deponien gelagert oder direkt an die Natur abgegeben. In beiden Fällen wird ein mengenmäßiger Zuwachs im Rahmen der letzten Verwendung nachgewiesen. Wie bei den monetären Tabellen werden ferner auch die Lieferungen an das Ausland (Exporte) mengenmäßig erfasst.

Die Konzepte der letzten Verwendung in den *Zeit-Input-Output-Tabellen* (Tabelle 17, Spalte 4) entsprechen weitgehend denen, die auch schon bei den erweiterten monetären Tabellen erläutert wurden. Zentrale Größe ist hier der Private Verbrauch, der auch eine umfassende Bewertung aller Privataktivitäten enthält. Das bedeutet, dass auch die Zeiten außerhalb der Erwerbsarbeit und der Haushaltsproduktion im engeren Sinne einbezogen wurden. Lediglich die für Qualifikation und Bildung aufgewendeten Zeiten wurden nicht als Verbrauch, sondern als Investition in das zukünftige Bildungsniveau behandelt. In Form der Abschreibungen auf Bildung fließen aber auch diese Zeiten in periodisierter Form letztlich in die Bewertung der Aktivitäten ein.

### 3.3.6 Zusatznachweise im vierten Quadranten

Alle im 4. Quadranten verbuchten Größen führen bei der Analyse von Input-Output-Tabellen ein Schattendasein, da sie nicht automatisch in die Modelle einbezogen werden. Sie gehören weder zu den Inputs noch zu den Outputs der Aktivitäten, die im ersten, zweiten und dritten Quadranten der Tabelle beschrieben sind. Welcher Nachweis verbleibt dann für den vierten Quadranten? Und welche Daten könnten durch Konzeptänderungen in die drei anderen Quadranten integriert werden, um sie für die Analyse zu aktivieren?

Bei den *traditionellen monetären* Input-Output-Tabellen sind es vor allem die eingeführten Güter der letzten Verwendung, die in der Tabelle der inländischen Produktion in einer Zeile unterhalb des zweiten Quadranten gezeigt werden. Sie könnten zwar - wie in der Tabelle der inländischen Produktion und Einfuhr - entsprechend ihrer Güterart auf die einzelnen Gütergruppen des zweiten Quadranten verteilt werden, doch wäre dann für den Übergang von den inländischen Produktionswerten auf die Verwendungsseite mit Nachweis der Güter sowohl aus Einfuhren als auch aus inländischer Produktion im dritten Quadranten eine Zusatzzeile mit Angaben über die Einfuhr gleichartiger Güter nötig. Damit wäre aber der analytische Zusammenhang zwischen Produktion und Verwendung der Güter unterbrochen.

In der *erweiterten monetären* und in der *Zeit-Input-Output-Tabelle* reduziert sich dieses Problem dadurch, dass die von privaten Haushalten bezogenen eingeführten Güter zu intermediären Inputs der Privataktivitäten werden. Im Rahmen der letzten Verwendung verbleiben dann nur Investitionsgüter und Wiederausfuhren von Einfuhrgütern. Zusätzlich wird im vierten Quadranten der beiden monetären Tabellentypen auch die auf den Gütern der letzten Verwendung liegende nichtabziehbare Umsatzsteuer gezeigt. Auch dieser Nachweis vermindert sich bei den erweiterten monetären Tabellen erheblich, da der überwiegende Teil der Belastung mit nichtabziehbarer Umsatzsteuer auf Güter des privaten Verbrauchs entfällt.

Bei den *physischen* Input-Output-Tabellen kommt zu dem Nachweis von Einfuhrgütern im vierten Quadranten auch die Notwendigkeit hinzu, den Verbleib der produzierten Anlagegüter zu dokumentieren. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass bei den physischen Tabellen das Abschreibungsmodell (mit Nachweis im dritten Quadranten) nicht verwendet werden kann. Nur die Abgänge nach Beendigung der wirtschaftlichen Nutzung können im vierten Quadranten gezeigt werden. Um diese Abgänge in die Aktivitätenanalyse einbeziehen zu können, werden sie als Primärinputs zum dritten Quadranten umgebucht und dann mit den anderen Outputs verteilt. Gerade bei den physischen Input-Output-Tabellen mit ihrem vollständigen Nachweis aller ökonomisch relevanten Mengenströme muss es das Ziel sein, ein Konzept zu entwickeln, das den Anspruch auf Vollständigkeit der Materialströme erfüllt, gleichzeitig aber auf Nachweise im vierten Quadranten möglichst verzichtet, um eine umfassende Aktivitätenanalyse zu ermöglichen.

Sinnvollerweise kann der vierte Quadrant zusätzlich genutzt werden, um den Nachweis der Primärinputs mit demjenigen über die letzte Verwendung zu verknüpfen. Dazu können fünf Paare von korrespondierenden Aggregaten gebildet werden:

- die geleistete Arbeit steht im Zusammenhang mit dem Privaten Verbrauch,
- die staatlichen Einnahmen mit dem Staatsverbrauch,
- der Verschleiß von produziertem Vermögen ist dem Bruttozugang dieser Vermögensgüter gegenüberzustellen,
- beim nichtproduzierten Naturvermögen entsprechen sich Entnahme aus der Natur und Abgabe an die Natur,
- und die Bezüge aus der übrigen Welt stehen den Lieferungen an die übrige Welt gegenüber.

In den im Abschnitt 3.4 gezeigten IOT werden die Größen der Primärinputs mit negativen Vorzeichen in den entsprechenden Spalten des vierten Quadranten gezeigt. Die positiven und negativen Buchungen heben sich in den entsprechenden Zeilen wieder auf, die Zeilensummen des dritten und vierten Quadranten betragen daher Null. Die Spaltensummen des zweiten und vierten Quadranten ergeben die Salden der entsprechenden Größen der letzten Verwendung und der Primärinputs, da die letzte Verwendung mit positivem, die Primärinputs mit negativem Vorzeichen gebucht werden. Insgesamt sind diese Salden gleich Null, da sich die Gesamtgrößen von Primärinputs und letzter Verwendung genau entsprechen, und sich Umbuchungen im vierten Quadranten ebenfalls wieder aufheben.

In **Table 18** werden diese Salden für die vier Tabellentypen gezeigt. Bei einem Vergleich mit den Angaben für die Primärinputs in **Table 15** und für die letzte Verwendung in **Table 17** ist zu beachten, dass bei der Saldenbildung auch zusätzliche Daten des vierten Quadranten einbezogen werden. So enthalten die monetären Angaben über die Güter der letzten Verwendung auch die entsprechenden eingeführten Güter sowie die zu entrichtende nichtabziehbare Umsatzsteuer (siehe die **Tabellen 19 bis 22** im folgenden Abschnitt 3.4).

Die Zusammenhänge zwischen den Salden werden in **Schaubild 1** verdeutlicht. Es zeigt, was letztlich in der Volkswirtschaft geschehen ist. Die Ergebnisse der Wirtschaftsaktivitäten schlagen sich vor allem in Bestandsänderungen im Inland sowie in den Austauschsalen mit der Natur

**Tabelle 18: Saldierung von Primärinputs  
und letzter Verwendung in den monetären, physischen und  
Zeit-Input-Output-Tabellen (IOT) 1990**

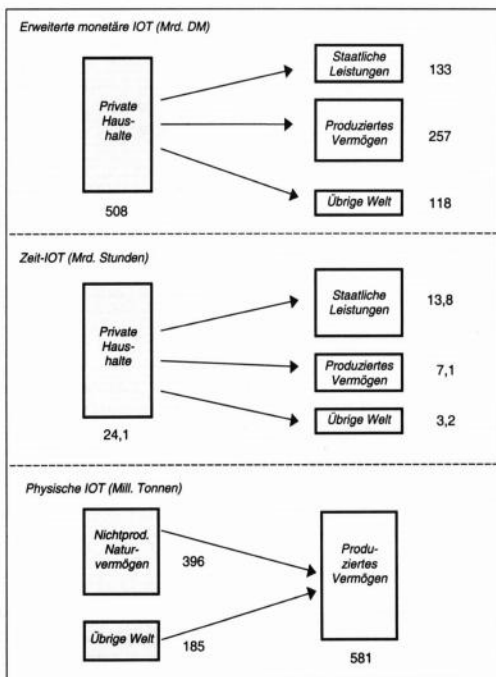
Lfd. Nr.	Arten	Monetäre IOT		Physische IOT	Zeit- IOT
		traditionell	erweitert		
		Mill. DM		1 000 t	Mill. Stunden
		(1)	(2)	(3)	(4)
	<b>1. Private Haushalte</b>				
1	Privater Verbrauch	1 320 310	2 076 030		529 997
2	- Geleistete Arbeit <sup>1)</sup>	1 868 800	2 584 225		554 096
3	= Saldo	- 548 490	- 508 195		- 24 099
	<b>2. Staatliche Leistungen</b>				
4	Staatsverbrauch	444 070	361 944		13 761
5	- Produktionsbezogene staatliche Einnahmen	228 410	228 411		
6	= Saldo	215 660	133 533		13 761
	<b>3. Produziertes Vermögen</b>				
7	Bruttozunahme	519 710	829 424	615 693	43 137
8	Anlagen und Vorräte <sup>2)</sup>	519 710	519 710	611 290	16 054
9	Private Gebrauchsgüter		163 930	4 403	5 078
10	Bildungsvermögen		145 784		22 006
11	- Verschleiß	303 010	572 542	42 216	36 012
12	Anlagen und Vorräte <sup>2)</sup>	303 010	307 874	38 106	9 451
13	Private Gebrauchsgüter		126 030	4 110	3 907
14	Bildungsvermögen		138 638		22 654
15	= Saldo (Nettozunahme)	216 700	256 882	573 477	7 125
16	Anlagen	216 700	211 836	573 184	6 603
17	Private Gebrauchsgüter		37 900	293	1 171
18	Bildungsvermögen		7 146		- 648
	<b>4. Nichtproduziertes Naturvermögen</b>				
19	Abgabe an die Natur <sup>3)</sup>			49 111 686	
20	- Entnahme aus der Natur			49 510 732	
21	= Saldo			- 399 046	
	<b>5. Übrige Welt</b>				
22	Lieferungen an die übrige Welt	664 137	719 058	212 666	23 051
23	- Bezüge aus der übrigen Welt	548 007	601 278	387 097	19 838
24	= Saldo	116 130	117 780	- 174 431	3 213
25	<b>Insgesamt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

1) Einschließlich Marge Arbeit und Bildung. - 2) Ohne geordnete Deponien. - 3) Einschließlich geordnete Deponien.

Schaubild 1:

## Ergebnisse der Wirtschaftsaktivitäten 1990

Salden zwischen letzter Verwendung und Primärinputs bei den verschiedenen Typen von Input-Output-Tabellen (IOT)



sowie der übrigen Welt wieder. Die privaten Haushalte und der Staat können letztlich Finanziers oder Endverbraucher sein, je nachdem, ob ihr Saldo positiv oder negativ ausfällt.

In den *erweiterten monetären* Input-Output-Tabellen sind es die privaten Haushalte, die letztlich für die Erbringung der staatlichen Leistungen, den (Netto-)Aufbau des produzierten Kapitalstockes sowie den (monetären) Außenhandelsüberschuss sorgen. Es sei darauf hingewiesen, dass der bei den privaten Haushalten nachgewiesene Saldo zwar als Differenz von Einkommen und Privatem Verbrauch ausgewiesen wird, aber trotzdem nicht völlig dem Konzept der Ersparnis im Einkommensverwendungskonto der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen entspricht: Statt des verfügbaren Einkommens nach Umverteilung wird die entstandene Bruttoeinkommensgröße vor Abzug der Sozialbeiträge und direkten Steuern verwendet. Entsprechend gehen bei dem Saldo der staatlichen Leistungen als Abzugsposten vom Staatsverbrauch nur indirekte Steuern wie nichtabzugsfähige Umsatzsteuer und Produktionssteuern sowie Subventionen ein, während die direkten Steuern und Übertragungen unberücksichtigt bleiben.

Die Salden der *Zeit-Input-Output-Tabellen* ähneln im Großen und Ganzen denjenigen der erweiterten monetären Rechnung. Im Unterschied zu den monetären Angaben werden allerdings bei den staatlichen Leistungen keine Einnahmen gegengerechnet, da bei den Steuern und Subventionen kein zeitliches Korrelat berechnet wird. Diese Vorgehensweise führt dazu, dass die staatlichen Leistungen als wesentliches Resultat der Wirtschaftsaktivitäten erscheinen. Weitere Überlegungen könnten hier sinnvoll sein, ob nicht der intermediäre Charakter der Staatsaktivitäten stärker berücksichtigt werden müsste.<sup>70</sup>

In den *physischen* IOT wird ein völlig anderes Bild gezeigt. Hier ist es die Natur, das sogenannte nichtproduzierte Naturvermögen, die in Form der bereitgestellten Rohstoffe zusammen mit dem Beitrag der übrigen Welt in Form von eingeführten Gütern (in physischen Einheiten) für den Aufbau des produzierten Vermögens sorgt. Staatliche Leistungen tauchen hier als Dienstleistungen ebenso wenig auf wie Aktivitäten der privaten Haushalte, für die ebenfalls kein physisches Korrelat berechnet wurde. Diese unterschiedlichen Ergebnisse zeigen erneut, dass eine monetäre Rechnung für eine umfassende Darstellung der Wirtschaftsaktivitäten niemals ausreichend sein kann. Erst die verschiedenen Sichtweisen mit unterschiedlichen Darstellungseinheiten können zusammen ein aussagekräftiges Bild ergeben.

### 3.4 Die Input-Output-Tabellen (IOT) im Überblick

Im folgenden werden die vier Typen von Input-Output-Tabellen mit Angaben für 1990 kurz beschrieben (siehe *Tabellen 19 bis 22*). Im Gegensatz zu Abschnitt 3.3, in dem die dargestellten Tatbestände von den Primärinputs bis zur letzten Verwendung im Mittelpunkt standen, sollen nun vor allem die in den *Tabellen 19 bis 22* berücksichtigten Aktivitäten vorgestellt werden. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass diese Aktivitätsbereiche eine Zusammenfassung der 89 Rechenbereiche darstellen (siehe Abschnitt 3.3.1). Die entsprechenden detaillierten Tabellen

---

<sup>70</sup> Siehe Horz/Reich 1982.

enthält der Tabellenteil (Tabellen 1.1, 2.1 und 3.1). Weitere Tabellen mit zusätzlichen Angaben wurden bereits in den Kapiteln 1 und 2 kurz beschrieben.

### 3.4.1 Traditionelle monetäre IOT

Zu der traditionellen monetären IOT (**Table 19**) sind nur wenige Bemerkungen nötig. Es fehlt hier eine Ausgliederung der Bereiche externe Umweltschutzleistungen bzw. Leistungen des Bildungswesens (Bereiche 6 und 7) aus den entsprechenden Bereichen der marktbestimmten bzw. nichtmarktbestimmten Dienstleistungen. Natürlich bleiben auch die Aktivitäten der privaten Haushalte (Bereiche 9 bis 12) nach dem traditionellen Konzept der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen außer Betracht, es wird lediglich der Private Verbrauch nachgewiesen.

### 3.4.2 Erweiterte monetäre IOT

In den erweiterten monetären Tabellen (**Table 20**) werden in der Spalte und in der Zeile 6 die *externen Umweltschutzleistungen* gezeigt. Sie umfassen vor allem die Behandlung von Abfällen und Abwässern gegen Gebühren bzw. Marktpreise. Die internen Umweltschutzleistungen, z.B. betriebseigene Klärwerke, werden nicht explizit dargestellt. Es wurde auch nicht versucht, sie zu externalisieren, d.h. aus der entsprechenden Produktionsaktivität herauszulösen und zusammen mit den über den Markt bzw. gegen Gebühren abgerechneten Leistungen auszuweisen.<sup>71</sup> Hingewiesen sei darauf, dass die Inanspruchnahme von Umweltschutzleistungen durch die privaten Haushalte in Zeile 6, Spalten 9 bis 12, gezeigt wird.

In Spalte 7 werden die von Unternehmen, staatlichen Institutionen und privaten Organisationen ohne Erwerbszweck erbrachten Leistungen des Bildungswesens dargestellt. Sie werden auf der Verwendungsseite als Investitionen gebucht (Zeile 7, Spalte 18). Die Abschreibungen auf das mit Hilfe der Bildungsinvestitionen angesammelte Bildungsvermögen werden dann bei den Bereichen gezeigt, die die Dienste der ausgebildeten Personen in Anspruch nehmen

(Zeile 19). Allerdings werden die Abschreibungen anschließend in der Marge Arbeit und Bildung (Zeile 15) wieder gegengebucht, da angenommen wird, dass sie in der Entlohnung der Arbeitsleistungen (Zeile 14) bereits enthalten sind.

Bei der Berechnung des Produktionswertes der *Haushaltsproduktion im engeren Sinne* (Zeile 25, Spalte 9) werden nicht nur die eingesetzten Verbrauchsgüter und die Nutzung der Gebrauchsgüter berücksichtigt, sondern auch die bewertete Arbeitszeit (Zeile 14). Soweit diese Leistungen anderen Privataktivitäten dienen, werden sie in Zeile 9 als intermediäre Inputs der betreffenden Bereiche gebucht (siehe Spalten 9, 11 und 12). Der Rest verlässt den Wirtschaftskreislauf und wird in Spalte 14 als Privater Verbrauch nachgewiesen.

Die in Spalte 10 dargestellten *Privataktivitäten*, die der Unterstützung der *Erwerbstätigkeit* bzw. der *Arbeitssuche* dienen (z.B. Fahrten zum Arbeitsplatz mit den dabei anfallenden Fahrtkosten),

<sup>71</sup> Siehe Schäfer/Stahmer 1989.

**Tabelle 19: Traditionelle monetäre  
Inländische  
Mrd.**

Lfd. Nr.	Verwendung	Input der Produktions								
		Erzg. v. Produkten der Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbauerzeugn.	H.v. Erzeugnissen des Verarbeitenden Gewerbes	Bau	Marktbestimmte Dienstleistungen	Externe Umweltschutzleistungen	Leistungen des Bildungswesens	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	Haushaltsproduktion im engeren Sinne
Aufkommen		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Output nach Gütergruppen									
1	Produkte der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	7,5	0,1	43,4	0,1	5,9	x	x	1,2	x
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	1,8	30,8	45,0	0,5	20,9	x	x	7,9	x
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	14,8	13,1	571,1	72,0	110,5	x	x	44,9	x
4	Bauleistungen	0,7	3,9	7,1	4,2	24,2	x	x	9,6	x
5	Marktbestimmte Dienstleistungen	8,2	16,2	290,6	41,1	428,6	x	x	120,4	x
6	Externe Umweltschutzleistungen	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	Bildungsdienstleistungen	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	0,5	1,1	8,9	1,2	15,9	x	x	67,9	x
9	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10	Erwerbstätigkeit/Arbeitsuche d. priv. Haush.	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush.	x	x	x	x	x	x	x	x	x
12	Sonstige Privataktivitäten	x	x	x	x	x	x	x	x	x
13	<b>Güter- bzw. Rest- und Schadstoffinputs aus Inländ. Produktion</b>	<b>33,5</b>	<b>65,1</b>	<b>966,0</b>	<b>119,1</b>	<b>606,0</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>251,7</b>	<b>x</b>
14	Geleistete Arbeit	28,9	47,8	581,1	120,0	801,5	x	x	289,5	x
15	Marge Arbeit und Bildung	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Produktionsbezogene staatliche Einnahmen									
16	Nichtabziehbare Umsatzsteuer	-	-	-	-	11,7	x	x	16,6	x
17	Produktionssteuern abzüglich Subventionen	-4,5	-2,6	54,5	2,3	23,5	x	x	0,3	x
	Verschleiß von produziertem Vermögen									
18	Anlagen einschl. priv. Gebrauchsverm.	11,8	20,3	72,9	5,4	171,7	x	x	20,9	x
19	Bildungsvermögen	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Entnahme aus dem nichtprod. Naturverm.									
20	Durchflusstoffe (Kühlwasser u.a.)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
21	Sonstige Entnahmen	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Bezüge aus der übrigen Welt									
22	Waren	5,9	13,4	225,2	13,0	29,8	x	x	14,6	x
23	Dienstleistungen	0,4	0,7	8,6	1,0	23,0	x	x	6,5	x
24	<b>Primärinputs insgesamt</b>	<b>42,6</b>	<b>79,6</b>	<b>942,3</b>	<b>141,7</b>	<b>1 061,2</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>348,3</b>	<b>x</b>
25	<b>Produktionswerte, Salden</b>	<b>76,0</b>	<b>144,7</b>	<b>1 908,3</b>	<b>260,8</b>	<b>1 667,1</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>600,1</b>	<b>x</b>



**Input-Output-Tabelle 1990**  
**Produktion**  
**DM**

bereiche			Letzte Verwendung										Gesamte Verwendung	Lfd. Nr.
Übr. Aktivitäten d. priv. Haush.			zusammen	Privater Verbrauch	Staatsverbrauch	Zunahme d. prod. Vermögens			Abgabe an das nicht prod. Naturvermögen (einschl. Depo-nien)	Lieferungen an die übrige Welt	zusammen			
Erwerbstätigkeit/Arbeit-suche	Qualifikation und Bildung	sonstige Privat-aktivitäten				Anlagen ohne priv. Ge-bräuchs-vern. einschl. Vorraten	priv. Ge-bräuchs-vernögen	Bil-dungs-investitionen						
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
x	x	x	58,0	10,2	-	2,8	x	x	x	5,0	18,1	76,0	1	
x	x	x	106,9	34,4	-	-0,7	x	x	x	4,1	37,8	144,7	2	
x	x	x	826,4	331,1	-	184,7	x	x	x	566,1	1 082,0	1 908,3	3	
x	x	x	49,6	3,6	-	205,1	x	x	x	2,4	211,2	260,8	4	
x	x	x	905,1	647,3	-	32,6	x	x	x	82,2	762,1	1 667,1	5	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	6	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	7	
x	x	x	95,5	58,7	444,1	1,1	x	x	x	0,8	504,6	600,1	8	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	9	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	11	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	12	
x	x	x	2 041,3	1 085,3	444,1	425,6	x	x	x	660,7	2 615,7	4 657,0	13	
x	x	x	1 868,8	-1 868,8	-	-	x	x	x	-	-1 868,8	-	14	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	15	
x	x	x	28,2	95,6	-155,0	27,7	x	x	x	3,4	-28,2	-	16	
x	x	x	73,4	-	-73,4	-	x	x	x	-	-73,4	-	17	
x	x	x	303,0	-	-	-303,0	x	x	x	-	-303,0	-	18	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	19	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	20	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	21	
x	x	x	301,9	134,1	-	66,3	x	x	x	-502,4	-301,9	-	22	
x	x	x	40,3	5,3	-	0,1	x	x	x	-45,7	-40,3	-	23	
x	x	x	2 615,7	-1 633,8	-228,4	-208,9	x	x	x	-544,6	-2 615,7	-	24	
x	x	x	4 657,0	-548,5	215,7	216,7	x	x	x	116,1	-	4 657,0	25	

**Tabelle 20: Erweiterte monetäre  
Inländische  
Mrd.**

Lfd. Nr.	Verwendung Aufkommen	Input der Produktions								
		Erzg. v. Produkten der Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbauerzeugn.	H.v. Erzeugnissen des Verarbeitenden Gewerbes	Bau	Marktbestimmte Dienstleistungen	Externe Umweltschutzleistungen	Leistungen des Bildungswesens	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	Haushaltsproduktion im engeren Sinne
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Output nach Gütergruppen										
1	Produkte der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	7,5	0,1	43,4	0,1	5,9	-	0,1	1,1	6,0
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	1,8	30,8	45,0	0,5	20,7	0,7	1,6	5,7	15,4
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	14,8	13,1	571,1	72,0	109,0	2,4	2,7	41,3	109,1
4	Bauleistungen	0,7	3,9	7,1	4,2	23,4	1,8	1,3	7,2	1,0
5	Marktbestimmte Dienstleistungen	8,2	15,9	288,6	39,6	424,5	1,7	7,8	109,1	127,9
6	Externe Umweltschutzleistungen	0,1	0,9	5,2	2,0	1,8	4,9	0,5	1,1	2,5
7	Bildungsdienstleistungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	0,4	0,5	5,8	0,7	4,9	1,3	0,1	66,5	2,8
9	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	-	-	-	-	130,3
10	Erwerbstätigkeit/Arbeitsuche d. priv. Haush.	0,5	1,0	17,5	4,0	22,7	-	3,0	9,6	-
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Sonstige Privataktivitäten	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<b>Güter- bzw. Rest- und Schadstoffinputs aus inländ. Produktion</b>	<b>34,0</b>	<b>66,1</b>	<b>983,5</b>	<b>123,1</b>	<b>612,8</b>	<b>12,9</b>	<b>17,1</b>	<b>241,8</b>	<b>395,0</b>
14	Geleistete Arbeit	28,9	47,8	581,1	120,0	793,8	5,4	78,2	211,6	853,2
15	Marge Arbeit und Bildung	-1,8	-1,5	-27,8	-6,4	-37,0	-0,2	-6,1	-15,4	-39,5
Produktionsbezogene staatliche Einnahmen										
16	Nichtabziehbare Umsatzsteuer	-	-	-	-	11,6	1,0	1,3	14,3	23,3
17	Produktionssteuern abzüglich Subventionen	-4,5	-2,6	54,5	2,3	23,3	-	0,2	0,3	-
Verschleiß von produziertem Vermögen										
18	Anlagen einschl. priv. Gebrauchsverm.	11,8	20,3	72,9	5,4	170,7	6,5	8,3	12,0	33,3
19	Bildungsvermögen	1,3	0,6	10,3	2,4	14,3	0,2	3,1	5,7	39,5
Entnahme aus dem nichtprod. Naturverm.										
20	Durchflusstoffe (Kühlwasser u.a.)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
21	Sonstige Entnahmen	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bezüge aus der übrigen Welt										
22	Waren	5,9	13,4	225,2	13,0	29,5	0,7	0,6	13,6	42,1
23	Dienstleistungen	0,4	0,7	8,6	1,0	22,9	0,0	0,9	5,7	4,8
24	<b>Primärinputs insgesamt</b>	<b>42,0</b>	<b>78,6</b>	<b>924,8</b>	<b>137,7</b>	<b>1 029,1</b>	<b>13,6</b>	<b>86,5</b>	<b>247,8</b>	<b>956,7</b>
25	<b>Produktionswerte, Solden</b>	<b>76,0</b>	<b>144,7</b>	<b>1 908,3</b>	<b>260,8</b>	<b>1 642,0</b>	<b>26,6</b>	<b>103,6</b>	<b>489,6</b>	<b>1 351,8</b>
26	Nachrichtlich Erwerbstätige in 1000	987	450	8 659	1 937	10 721	164	1 342	4 226	0

## Input-Output-Tabelle 1990

## Produktion

## DM

bereiche				Letzte Verwendung								Lfd. Nr.	
Übr. Aktivitäten d. priv. Haush.				Privater Verbrauch	Staatsverbrauch	Zunahme d. prod. Vermögens			Abgabe an das nicht prod. Naturvermögen (einschl. Deponien)	Lieferungen an die übrige Welt	zusammen		Gesamte Verwendung
Erwerbstätigkeit/Arbeitssuche	Qualifikation und Bildung	sonstige Privataktivitäten	zusammen			Anlagen ohne priv. Gebrauchsverm. einschl. Vorräten	priv. Gebrauchsvermögen	Bildungsinvestitionen					
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
0,1	0,0	3,2	<b>67,3</b>	-	-	2,8	-	-	x	5,9	<b>8,7</b>	<b>76,0</b>	1
0,4	0,2	18,4	<b>141,3</b>	-	-	-0,7	-	-	x	4,1	<b>3,4</b>	<b>144,7</b>	2
7,6	1,5	116,1	<b>1 060,6</b>	-	-	184,7	73,3	-	x	589,7	<b>847,7</b>	<b>1 908,3</b>	3
0,1	-	2,4	<b>53,1</b>	-	-	205,1	-	-	x	2,5	<b>207,7</b>	<b>260,8</b>	4
20,1	10,1	403,4	<b>1 457,1</b>	-	-	32,6	40,7	-	x	111,6	<b>184,9</b>	<b>1 642,0</b>	5
0,2	0,1	7,2	<b>26,5</b>	-	0,1	-	-	-	x	-	<b>0,1</b>	<b>26,6</b>	6
-	-	-	-	-	-	-	-	103,6	x	-	<b>103,6</b>	<b>103,6</b>	7
0,3	2,2	20,7	<b>106,2</b>	18,7	361,9	1,1	-	-	x	1,8	<b>383,4</b>	<b>489,6</b>	8
-	17,4	922,1	<b>1 069,8</b>	282,0	-	-	-	-	x	-	<b>282,0</b>	<b>1 351,8</b>	9
-	-	-	<b>58,4</b>	-	-	-	-	-	x	-	-	<b>58,4</b>	10
-	-	-	-	-	-	-	-	42,2	x	-	<b>42,2</b>	<b>42,2</b>	11
-	-	-	-	1 775,4	-	-	-	-	x	-	<b>1 775,4</b>	<b>1 775,4</b>	12
<b>28,7</b>	<b>31,6</b>	<b>1 493,6</b>	<b>4 040,2</b>	<b>2 076,0</b>	<b>361,9</b>	<b>425,6</b>	<b>114,0</b>	<b>145,8</b>	x	<b>715,6</b>	<b>3 839,0</b>	<b>7 879,2</b>	13
-	-	-	<b>2 720,0</b>	-2 720,0	-	-	-	-	x	-	<b>-2 720,0</b>	-	14
-	-	-	<b>-135,8</b>	135,8	-	-	-	-	x	-	<b>135,8</b>	-	15
3,0	1,1	50,3	<b>106,0</b>	-	-155,0	27,7	17,9	-	x	3,4	<b>-106,0</b>	-	16
-	-	-	<b>73,4</b>	-	-73,4	-	-	-	x	-	<b>-73,4</b>	-	17
14,0	2,5	76,1	<b>433,9</b>	-	-	-307,9	-126,0	-	x	-	<b>-433,9</b>	-	18
5,4	4,7	51,1	<b>138,6</b>	-	-	-	-	-138,6	x	-	<b>-138,6</b>	-	19
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	20
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	21
5,0	1,0	70,2	<b>420,1</b>	-	-	66,3	31,9	-	x	-518,3	<b>-420,1</b>	-	22
2,2	1,4	34,0	<b>82,7</b>	-	-	0,1	0,1	-	x	-82,9	<b>-82,7</b>	-	23
<b>29,6</b>	<b>10,7</b>	<b>281,7</b>	<b>3 839,0</b>	<b>-2 584,2</b>	<b>-228,4</b>	<b>-213,7</b>	<b>-76,1</b>	<b>-138,6</b>	x	<b>-597,8</b>	<b>-3 839,0</b>	-	24
<b>58,4</b>	<b>42,2</b>	<b>1 775,4</b>	<b>7 879,2</b>	<b>-508,2</b>	<b>133,5</b>	<b>211,8</b>	<b>37,9</b>	<b>7,1</b>	x	<b>117,8</b>	-	<b>7 879,2</b>	25
0	0	0	<b>28 486</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26

werden auf der Verwendungsseite den Bereichen zugeordnet, bei denen die Erwerbstätigen beschäftigt sind (Zeile 10). Diese zusätzlich anfallenden Kosten der Bereiche werden dann ebenfalls im Rahmen der Marge Arbeit und Bildung gegengebucht, so dass die anderen Komponenten der Primärintputs nicht betroffen werden.

Die *Privataktivitäten*, die der *Qualifikation und Bildung* dienen, umfassen alle Aktivitäten von Schülern und Studierenden mit den dabei unmittelbar anfallenden Kosten (z.B. Fahrtkosten, Kosten für Lemmittel). Der Gesamtbetrag dieser Kosten wird - wie bei den Leistungen des Bildungswesens - als Bildungsinvestitionen behandelt (Zeile 11, Spalte 18) und in Zeile 19 abgeschrieben.

Die *sonstigen Privataktivitäten* dienen allein Verbrauchszwecken. Daher wird der Produktionswert dieses Bereichs (siehe Zeile 25, Spalte 12) in vollem Umfang im Rahmen des Privaten Verbrauchs gebucht (Zeile 12, Spalte 14). Hingewiesen sei darauf, dass die bei den sonstigen Privataktivitäten anfallenden Zeiten - ebenso wie bei den Bereichen 10 und 11 - nicht bewertet werden. Lediglich die Abschreibungen auf das Bildungsvermögen gehen hier in die Berechnung des Produktionswertes ein. Da keine Einkommensgröße vorhanden ist, müssen diese Abschreibungen nicht mit Hilfe der Marge Arbeit und Bildung gegengebucht werden.

### 3.4.3 Physische IOT

Der Bereich *Land- und Forstwirtschaft* (Spalte/Zeile 1 in *Tabelle 21*) zeigt auch den biologischen Metabolismus von Pflanzen und Tieren, soweit sie zu der von Menschen kontrollierten Ökonomie gehören. Das bedeutet, dass vom Menschen angelegte Forsten einbezogen werden, Urwälder dagegen unberücksichtigt bleiben. Ebenso ist das Nutzvieh eingeschlossen, die wilden Tiere im Wald dagegen nicht. Der vollständige Nachweis der Stoffumwandlungen ermöglicht u.a., den unterschiedlichen biologischen Metabolismus von Pflanzen und Tieren gegenüberzustellen.<sup>72</sup>

Im Bereich *Energie, Wasser, Bergbau* (Spalte/Zeile 2) wird vor allem die Entnahme von Rohstoffen aus der Natur und ihre Umwandlung zu marktfähigen Gütern gezeigt.

Dabei dominiert rein mengenmäßig das Wasser (siehe *Tabelle 15 und 16*). Das Wasser ist nicht nur Rohstoffinput (bzw. Güteroutput) bei der Wassergewinnung, sondern spielt auch eine wesentliche Rolle als Kühlwasser bei der Stromerzeugung und als Nebenprodukt bei Verbrennungsprozessen (Wasserdampf). Da diese Wassermengen die übrigen Materialströme stark dominieren, werden sie in Zeile 20 der Tabelle als Durchflusstoffe getrennt nachgewiesen, um eine Nettorechnung zu ermöglichen (Abschnitt 2.1.3).<sup>73</sup>

Bei dem *Verarbeitenden Gewerbe* (Spalte/Zeile 3) und dem *Baugewerbe* (Spalte/Zeile 4) finden in erheblichem Maße bei der Güterproduktion von Menschen gesteuerte physische Umwandlungsprozesse von Güterinputs zu Güteroutputs statt. Natürlich werden dazu auch Rohstoffe aus

---

<sup>72</sup> Siehe die detaillierte Darstellung in Stahmer et al. 1997, S. 43 f.

<sup>73</sup> Siehe Strassert 2000b.

der Natur entnommen (z.B. Wasser aus eigenen Quellen und Bodenaushub) und in erheblichem Maße Rest- und Schadstoffe produziert (z.B. Abwasser und Abraum). Soweit Bodenaushub und Abraum nur Materialbewegungen darstellen, die den Wirtschaftskreislauf nicht berühren, werden sie als Teil der Durchflusstoffe nachgewiesen.

Für die marktbestimmten Dienstleistungen (Spalte/Zeile 5), die Leistungen des Bildungswesens (Spalte/Zeile 7) und für die nichtmarktbestimmten Dienstleistungen (Spalte/Zeile 8) ist es charakteristisch, dass den Gütereinputs - abgesehen von wenigen Ausnahmen, z.B. wie bei den Mahlzeiten im Gaststättengewerbe - nur Rest- und Schadstoffoutputs gegenüberstehen, da mit dem Güteroutput bei den Dienstleistungen in der Regel keine materielles Äquivalent verbunden ist. Anders als in den Bereichen der physischen Transformation von Gütern in Gütern sind auch die Rohstoffinputs nur relativ gering vertreten. Der Materialinput wird überwiegend durch Gütern repräsentiert.

Erhebliche Materialbewegungen sind dagegen im Bereich *externe Umweltschutzleistungen* (Spalte/Zeile 6) zu beobachten. Hier werden die Abfälle und Abwässer der anderen Bereiche behandelt und dann überwiegend an die Natur abgegeben (Zeile 6, Spalte 19). Es sei darauf hingewiesen, dass die behandelten Stoffe in Spalte 6, Zeilen 1 bis 12, nicht nach ihrer Art aufgegliedert werden, sondern nach ihrer Herkunft von den Bereichen, bei denen sie als Rest- und Schadstoffe angefallen sind.

Für die vier Bereiche der *Privataktivitäten* (Spalten/Zeilen 9 bis 12) gilt Ähnliches wie für die Dienstleistungsbereiche. Abgesehen von der Zubereitung von Mahlzeiten im Rahmen der Haushaltsproduktion (Spalte 9), die als Input der sonstigen Privataktivitäten gebucht wird (Zeile 9, Spalte 12), stehen sich in erster Linie Gütereinputs und Rest- und Schadstoffoutputs gegenüber. Rohstoffinputs treten vor allem bei der Darstellung des menschlichen Metabolismus auf, der - wie bei den Pflanzen und Tieren - vollständig abgebildet wird.<sup>74</sup>

#### 3.4.4 Zeit-IOT

Für die Aktivitätsbereiche der Zeit-IOT (*Tabelle 22*) gelten überwiegend die Erläuterungen, die für die erweiterte monetäre Tabelle gegeben wurden. Diese Tabelle wurde mit Hilfe der in den Güterwerten enthaltenen direkten und indirekten Arbeitszeit-Inputs in Zeiteinheiten umgerechnet.<sup>75</sup>

Größere Unterschiede ergeben sich vor allem durch die Berücksichtigung von geleisteter Arbeit in Stunden bei den *Übrigen Aktivitäten der privaten Haushalte* (Spalten/Zeilen 10 bis 12). Während bei den erweiterten monetären Tabellen hierfür keine bewerteten Arbeitsleistungen gebucht werden und die Produktionswerte sich damit nur als Summe von Vorleistungen und Abschreibungen ergeben, bilden die Stunden geleisteter Arbeit bei den Zeit-IOT den wesentlichen Bestandteil der Produktionswerte. Ähnlich wie das Wasser in den physischen IOT bilden die direkten Zeitinputs der übrigen Aktivitäten der privaten Haushalte bei den Zeit-IOT die dominierende Größe für die Ermittlung der Produktionswerte der Volkswirtschaft.

<sup>74</sup> Siehe Stahmer et al. 1997, S. 43.

<sup>75</sup> Siehe Ewerhart/Stahmer 1999.

Tabelle 21: Physische Input-Mill.

Lfd. Nr.	Verwendung Aufkommen	Input der Produktions								
		Erzg. v. Produkten der Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbauerzeugn.	H.v. Erzeugnissen des Verarbeitenden Gewerbes	Bau	Marktbestimmte Dienstleistungen	Externe Umweltschutzleistungen	Leistungen des Bildungswesens	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	Haushaltsproduktion im engeren Sinne
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Output nach Gütergruppen									
1	Produkte der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	98,3	0,2	80,3	0,8	0,8	27,3	0,0	0,1	8,5
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	64,5	2 084,7	1 343,9	17,2	109,9	111,4	51,2	310,5	741,5
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	20,7	6,7	494,5	550,9	84,5	1 180,2	0,5	14,2	32,7
4	Bauleistungen	-	-	-	0,0	28,5	51,4	0,0	6,0	-
5	Marktbestimmte Dienstleistungen	4,7	-	47,8	20,7	1,8	112,1	0,0	0,1	0,5
6	Externe Umweltschutzleistungen	-	0,4	-	-	6,0	6,8	-	-	-
7	Bildungsdienstleistungen	-	-	-	-	0,1	49,1	-	-	-
8	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	-	-	-	-	0,5	298,6	-	0,0	0,0
9	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	1,0	659,1	-	-	-
10	Erwerbstätigkeit/Arbeitsuche d. priv. Haush.	-	-	-	-	0,2	59,7	-	-	-
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush.	-	-	-	-	0,1	31,9	-	-	-
12	Sonstige Privataktivitäten	-	-	-	-	5,2	1 890,3	-	-	-
13	<b>Güter- bzw. Rest- und Schadstoffinputs aus inländ. Produktion</b>	<b>188,2</b>	<b>2 091,9</b>	<b>1 966,5</b>	<b>589,7</b>	<b>238,7</b>	<b>4 477,9</b>	<b>51,8</b>	<b>330,9</b>	<b>783,2</b>
14	Geleistete Arbeit	x	x	x	x	x	x	x	x	x
15	Marge Arbeit und Bildung	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Produktionsbezogene staatliche Einnahmen									
16	Nichtabziehbare Umsatzsteuer	x	x	x	x	x	x	x	x	x
17	Produktionssteuer abzügl. Subventionen	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Verschleiß von produziertem Vermögen									
18	Anlagen einschl. priv. Gebrauchsverm.	-	1,9	15,1	21,0	0,0	-	0,0	0,0	1,1
19	Bildungsvermögen	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Entnahme aus dem nichtprod. Naturverm.									
20	<i>Durchflusstoffe (Kühlwasser u.a.)</i>	-	32 386,1	5 346,1	113,2	-	3 500,0	-	-	-
21	Sonstige Entnahmen	606,9	5 838,9	1 138,5	67,9	118,0	9,8	14,8	89,7	94,2
	Bezüge aus der übrigen Welt									
22	Waren	10,4	49,2	238,9	28,1	13,3	0,2	0,3	2,4	18,5
23	Dienstleistungen	-	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,3
24	<b>Primärinputs insgesamt</b>	<b>617,4</b>	<b>38 276,2</b>	<b>6 738,6</b>	<b>230,2</b>	<b>131,4</b>	<b>3 510,0</b>	<b>15,1</b>	<b>92,1</b>	<b>114,1</b>
25	<b>Produktionswerte, Salden</b>	<b>805,5</b>	<b>40 368,1</b>	<b>8 705,1</b>	<b>819,9</b>	<b>370,1</b>	<b>7 988,0</b>	<b>66,9</b>	<b>423,0</b>	<b>897,2</b>
	Nachrichtlich:									
26	Güteroutputs	251,4	6 961,0	1 361,4	540,3	99,4	0,4	-	16,8	35,5
27	Rest- und Schadstoffoutputs	554,2	33 407,2	7 343,7	279,6	270,7	7 987,5	66,9	406,3	861,7

**Output-Tabelle 1990**  
**Tonnen**

bereiche			Letzte Verwendung										Gesamte Verwendung	Lfd. Nr.
Übr. Aktivitäten d. priv. Haush.			zusammen	Privater Verbrauch	Staatsverbrauch	Zunahme d. prod. Vermögens			Abgabe an das nicht prod. Naturvermögen (einschl. Depo-nien)	Lieferungen an die übrige Welt	zusammen			
Erwerbstätigkeit/Arbeit-suche	Qualifikation und Bildung	sonstige Privat-aktivitäten				Anlagen ohne priv. Ge-brauchs-vern. einschl. Vorräten	priv. Ge-brauchs-vernögen	Bil-dungs-investitionen						
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
0,1	0,0	4,8	221,3	x	x	47,1	-	x	526,9	10,2	584,3	805,5	1	
66,7	35,7	2 099,0	7 036,3	x	x	-0,3	-	x	33 305,6	26,5	33 331,8	40 368,1	2	
4,5	0,7	34,6	2 424,5	x	x	13,9	4,4	x	6 106,4	155,9	6 280,6	8 705,1	3	
-	-	-	86,0	x	x	534,2	-	x	199,7	0,0	733,9	819,9	4	
0,0	0,0	5,7	193,5	x	x	-0,3	-	x	163,7	13,2	176,7	370,1	5	
-	-	-	13,2	x	x	-	-	x	7 972,6	2,1	7 974,7	7 988,0	6	
-	-	-	49,1	x	x	-	-	x	17,7	-	17,7	66,9	7	
0,0	0,0	0,2	299,3	x	x	16,6	-	x	107,1	0,0	123,7	423,0	8	
-	-	35,5	695,7	x	x	-	-	x	199,8	1,8	201,6	897,2	9	
-	-	-	59,9	x	x	-	-	x	45,2	0,1	45,3	105,2	10	
-	-	-	32,0	x	x	-	-	x	10,1	0,0	10,2	42,2	11	
-	-	-	1 895,6	x	x	-	-	x	456,9	2,8	459,6	2 355,2	12	
71,4	36,4	2 179,8	13 006,4	x	x	611,3	4,4	x	49 111,7	212,7	49 940,1	62 946,5	13	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	14	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	15	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	16	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	17	
0,5	0,1	2,5	42,2	x	x	-40,8	-4,1	x	2,7	-	-42,2	-	18	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	19	
-	-	-	41 345,4	x	x	-	-	x	-41 345,4	-	-41 345,4	-	20	
29,4	5,1	152,1	8 165,4	x	x	-	-	x	-8 165,4	-	-8 165,4	-	21	
4,0	0,6	17,0	383,0	x	x	7,4	2,7	x	-	-393,1	-383,0	-	22	
0,0	0,0	3,8	4,1	x	x	-	-	x	-	-4,1	-4,1	-	23	
33,9	5,7	175,4	49 940,1	x	x	-33,4	-1,4	x	-49 508,1	-397,2	-49 940,1	-	24	
105,2	42,2	2 355,2	62 946,5	x	x	577,9	3,0	x	-396,4	-184,6	-	62 946,5	25	
-	-	-	9 266,1										26	
105,2	42,2	2 355,2	53 680,3										27	

Tabelle 22: Zeit-Input-  
Inländische  
Mrd.

Lfd. Nr.	Verwendung	Input der Produktions								
		Erzg. v. Produkten der Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei	Erzg. v. Energie, Gew. v. Wasser u. Bergbauerzeugn.	H.v. Erzeugnissen des Verarbeitenden Gewerbes	Bau	Marktbestimmte Dienstleistungen	Externe Umweltschutzleistungen	Leistungen des Bildungswesens	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	Hausproduktionsleistung im engeren Sinne
Aufkommen		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Output nach Gütergruppen										
1	Produkte der Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	0,44	0,00	2,50	0,00	0,27	-	0,00	0,06	0,35
2	Energie, Wasser, Bergbauerzeugnisse	0,05	1,09	1,29	0,01	0,55	0,03	0,04	0,14	0,41
3	Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	0,50	0,40	17,97	2,20	3,39	0,09	0,09	1,29	4,21
4	Bauleistungen	0,02	0,13	0,24	0,14	0,80	0,08	0,04	0,23	0,04
5	Marktbestimmte Dienstleistungen	0,26	0,49	8,68	1,18	21,71	0,06	0,21	3,58	3,65
6	Externe Umweltschutzleistungen	0,00	0,03	0,15	0,06	0,11	0,13	0,01	0,03	0,10
7	Bildungsdienstleistungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	0,02	0,02	0,25	0,03	0,20	0,08	0,01	2,87	0,12
9	Aktivitäten der privaten Haushalte i.e.S.	-	-	-	-	-	-	-	-	10,56
10	Erwerbstätigkeit/Arbeitsuche d. priv. Haush.	0,13	0,24	4,41	1,01	5,71	-	0,76	2,43	-
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Sonstige Privatektivitäten	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	<b>Güter- bzw. Rest- und Schadstoffinputs aus inländ. Produktion</b>	<b>1,43</b>	<b>2,41</b>	<b>35,50</b>	<b>4,64</b>	<b>32,75</b>	<b>0,47</b>	<b>1,16</b>	<b>10,62</b>	<b>19,43</b>
14	Geleistete Arbeit	2,04	0,74	13,82	3,33	17,40	0,26	1,83	6,84	82,31
15	Marge Arbeit und Bildung	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Produktionsbezogene staatliche Einnahmen										
16	Nichtabziehbare Umsatzsteuer	x	x	x	x	x	x	x	x	x
17	Produktionssteuern abzügl. Subventionen	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verschleiß von produziertem Vermögen										
18	Anlagen einschl. priv. Gebrauchsverm.	0,38	0,65	2,31	0,17	5,24	0,11	0,28	0,32	1,02
19	Bildungsvermögen	0,20	0,08	1,52	0,35	2,10	0,04	0,44	0,86	6,67
Entnahme aus dem nichtprod. Naturverm.										
20	Durchflusstoffe (Kühlwasser u.a.)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
21	Sonstige Entnahmen	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bezüge aus der übrigen Welt										
22	Waren	0,22	0,33	7,12	0,41	0,90	0,02	0,02	0,43	1,67
23	Dienstleistungen	0,01	0,02	0,27	0,03	0,72	0,00	0,03	0,18	0,20
24	<b>Primärinputs insgesamt</b>	<b>2,84</b>	<b>1,83</b>	<b>25,05</b>	<b>4,29</b>	<b>26,36</b>	<b>0,43</b>	<b>2,59</b>	<b>8,63</b>	<b>91,87</b>
25	<b>Produktionswerte, Salden</b>	<b>4,27</b>	<b>4,24</b>	<b>60,55</b>	<b>8,93</b>	<b>59,11</b>	<b>0,90</b>	<b>3,75</b>	<b>19,25</b>	<b>111,30</b>



**Output-Tabelle 1990**  
**Produktion**  
**Stunden**

bereiche				Letzte Verwendung									Gesamte Verwendung	Lfd. Nr.
Übr. Aktivitäten d. priv. Haush.				Privater Verbrauch	Staatsverbrauch	Zunahme d. prod. Vermögens			Abgabe an das nicht prod. Naturvermögen (einschl. Depo-nien)	Lieferungen an die übrige Welt	zusammen			
Erwerbstätigkeit/Arbeit-suche	Qualifikation und Bildung	sonstige Privat-aktivitäten	zusammen			Anlagen ohne priv. Ge-brauchs-venn. einschl. Vorräten	priv. Ge-brauchs-venn	Bil-dungs-investitionen				19	20	21
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
0,00	0,00	0,18	3,82	-	-	0,12	-	-	x	0,33	0,45	4,27	1	
0,01	0,01	0,48	4,12	-	-	-0,03	-	-	x	0,15	0,12	4,24	2	
0,15	0,04	3,38	33,71	-	-	5,86	2,43	-	x	18,56	26,84	60,55	3	
0,00	-	0,08	1,83	-	-	7,02	-	-	x	0,09	7,10	8,93	4	
0,71	0,32	11,80	52,65	-	-	0,99	1,61	-	x	3,86	6,46	59,11	5	
0,01	0,00	0,28	0,90	-	-	-	-	-	x	-	-	0,90	6	
-	-	-	-	-	-	-	-	3,75	x	-	3,75	3,75	7	
0,01	0,10	0,83	4,54	0,84	13,76	0,04	-	-	x	0,07	14,72	19,25	8	
-	1,41	75,27	87,24	24,06	-	-	-	-	x	-	24,06	111,30	9	
-	-	-	14,69	-	-	-	-	-	x	-	-	14,69	10	
-	-	-	-	-	-	-	-	18,25	x	-	18,25	18,25	11	
-	-	-	-	505,09	-	-	-	-	x	-	505,09	505,09	12	
													13	
0,90	1,87	92,30	203,49	530,00	13,76	13,99	4,04	22,01	x	23,05	606,85	810,34		
12,25	15,43	397,83	554,10	-554,10	-	-	-	-	x	-	-554,10	-	14	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	15	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	16	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	17	
0,41	0,07	2,40	13,36	-	-	-9,45	-3,91	-	x	-	-13,36	-	18	
0,93	0,79	8,67	22,65	-	-	-	-	-22,65	x	-	-22,65	-	19	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	20	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	21	
0,11	0,03	2,39	13,64	-	-	2,06	1,03	-	x	-16,73	-13,64	-	22	
0,09	0,05	1,50	3,10	-	-	0,00	0,01	-	x	-3,11	-3,10	-	23	
13,79	16,38	412,79	606,85	-554,10	-	-7,39	-2,87	-22,65	x	-19,84	-606,85	-	24	
14,69	18,25	505,09	810,34	-24,10	13,76	6,60	1,17	-0,65	x	3,21	-	810,34	25	

Eine Verflechtung der zusätzlichen Zeit-Inputs mit den traditionellen Bereichen findet vor allem durch den Bereich *Erwerbstätigkeit/Arbeitssuche* (Spalte/Zeile 10) statt. Die Zeiten zum bzw. vom Arbeitsplatz sowie die sonstigen indirekt mit der Erwerbstätigkeit verbundenen Zeiten gehen jetzt als zusätzliche Inputs in die Bewertung der Bereiche ein, in denen die Erwerbstätigen arbeiten. Anders als bei den monetären Tabellen werden diese zusätzlichen Kostengrößen nicht gegengebucht.

Die Berücksichtigung der Lernstunden von Schülern und Studierenden im Bereich *Qualifikation und Bildung* (Spalte bzw. Zeile 11) führt zu wesentlichen Verschiebungen bei der Ermittlung der Bildungsinvestitionen. Während in den erweiterten monetären Tabellen die Leistungen des Bildungswesens (Spalte 7) im Verhältnis zu der Privataktivität Qualifikation und Bildung (Spalte 11) einen mehr als doppelt so großen Produktionswert ausweisen, kehrt sich dieses Verhältnis bei der Zeit-IOT geradezu um. Der Produktionswert, der den Bildungsinvestitionen von Schülern und Studierenden entspricht, ist um etwa das Vierfache größer als derjenige des Bildungswesens, in dem u.a. die Lehrerstunden erfasst werden.

Den größten Produktionswert in der Zeit-IOT hat der Bereich *Sonstige Privataktivitäten*, der den überwiegenden Teil der Freizeitaktivitäten der gesamten Bevölkerung umfasst. Dieser Produktionswert bildet letztlich das Ziel aller wirtschaftlichen Aktivitäten. Er entspricht daher auch berechtigterweise etwa fünf Sechsteln der gesamten letzten Verwendung in der Zeit-IOT (siehe Zeile 12, Spalten 14 bzw. 21).

## 4 Ausblick

In diesem Bericht werden die für das Zusammenspiel im magischen Dreieck vorgesehenen Akteure, nämlich die erweiterte monetäre, die physische und die Zeit-Input-Output-Tabelle vorgestellt. Ihre unterschiedlichen Konzepte und Darstellungsschwerpunkte werden untereinander und im Verhältnis zu den traditionellen monetären IOT verglichen. Es ist unser Ziel zu verdeutlichen, dass für eine umfassende Beschreibung der Realität alle drei Typen von Tabellen nötig sind.

Wie dieses Zusammenspiel im Rahmen von Modellanalysen erfolgen kann, müsste Gegenstand weiterer Forschung sein. Vor allem wäre systematisch zu untersuchen, wie Input-Output-Analysen vorgenommen werden könnten, bei denen die Angaben der drei Tabellentypen miteinander kombiniert werden. Dabei könnten bestehende erste Ansätze genutzt werden. An dieser Stelle können dazu nur erste Hinweise gegeben werden.

Eine bereits häufig angewendete Methode besteht darin, zunächst die Verflechtungsanalyse mit monetären Größen vorzunehmen und dann die Ergebnisse für Produktionswerte mit Koeffizienten zu verknüpfen, die physische bzw. Zeit-Größen in Relation zu monetären Produktionswerten setzen. Diese Vorgehensweise entspricht im Prinzip auch dem in den Niederlanden verfolgten Ansatz, monetäre *Social Accounting Matrices* (SAM) mit Angaben in anderen Einheiten (z.B. Rest- und Schadstoff-Outputs, sozio-demographische Variablen) zu verknüpfen.<sup>76</sup>

---

<sup>76</sup> Siehe z.B. de Boer et al. 1996 und Keuning 1996.

Ein weiterer Schritt im Hinblick auf ein Zusammenspiel der drei Tabellentypen ist die Verflechtungsanalyse mit sogenannten gemischten Input-Output-Tabellen.<sup>77</sup> Dabei werden Teilelemente von verschiedenen Tabellentypen zu einer neuen künstlichen Tabelle mit unterschiedlichen Elementen zusammengefügt. Ihre Input-Koeffizienten bilden dann die Ausgangsgrößen für die Ermittlung der inversen Leontief-Koeffizienten. Auf diese Weise können Verflechtungszusammenhänge jeweils mit den adäquatesten Darstellungseinheiten analysiert werden. So ist es z.B. wegen der starken Preisdifferenzierung bei Energieträgern sinnvoll, den Energieeinsatz mengenmäßig abzubilden. Andererseits gibt es z.B. für die Dienstleistungsoutputs keine Mengengrößen, daher sind hier monetäre (oder Zeit-) Größen am geeignetsten.

Ein dritter Schritt liegt in der simultanen Verwendung von verschiedenen Darstellungseinheiten für die gleichen Tatbestände. Dies ist dann sinnvoll, wenn funktionale Zusammenhänge zwischen Zeit-, Mengen- und Geldgrößen für einzelne Tabellenfelder in die Analyse einbezogen werden sollen. Derartige Analysen wurden z.B. für Mengen- und Geldgrößen im Rahmen von disaggregierten ökonomischen Modellen vorgenommen.<sup>78</sup>

Die vorgestellten Input-Output-Tabellen 1990 für die Bundesrepublik Deutschland können nur als eine Zwischenetappe auf dem Wege zu einer integrierten ökonomischen, ökologischen und sozialen Berichterstattung im Dienste einer nachhaltigen Entwicklung unserer Gesellschaft angesehen werden. Insbesondere erscheinen folgende weitere Arbeiten erforderlich:

1. Die Verknüpfung der gezeigten Stromgrößen mit entsprechenden Bestandsgrößen (produziertes Sachvermögen, Naturvermögen, Bildungsvermögen).
2. Die erwähnten Untersuchungen zur kombinierten Auswertung der drei Typen von Input-Output-Tabellen.
3. Aktualisierung des Rechenwerks für das Berichtsjahr 1995 auf der Grundlage der revidierten Konzepte des Europäischen Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen. Dabei könnten die im Lieferprogramm für Eurostat vorgesehenen monetären Input-Output-Tabellen 1995 sowie die im Rahmen eines Eurostat-Projekts zu erstellenden physischen Input-Output-Tabellen 1995 als Ausgangsdaten herangezogen werden.
4. Es wäre wünschenswert, wenn sich bei der vorgeschlagenen Aktualisierung des Rechenwerks für 1995 ein anderes Land der EU beteiligen würde, um die Anwendbarkeit der vorgeschlagenen Konzepte in Ländern mit unterschiedlichen statistischen Ausgangsdaten überprüfen zu können. Hierbei könnte auch der Zusammenhang zu dem vom niederländischen Statistischen Zentralamt entwickelten und von Eurostat teilweise bereits eingeführten Konzepten von NAMEA und SESAME untersucht werden.

<sup>77</sup> Der vielleicht erste Schritt in dieser Richtung waren die Energiemodelle in Beutel / Stahmer 1982.

<sup>78</sup> Siehe z.B. das „Osnabrücker Modell“: Meyer et al. 1999.

### Literaturverzeichnis

- ASLAKSEN, I., T. FAGERLI and H.A. GRAVNINGSMYHR (1995): Measuring Household Production in an Input-Output Framework: The Norwegian Experience, in: Statistical Journal of the United Nations ECE, 12, S. 111 - 131
- AYRES, R.U. and U.E. SIMONIS (Hrsg.) (1994): Industrial Metabolism. Restructuring for Sustainable Development, Tokio, New York, Paris
- AULIN-AHMAVAARA, P. (1991): Production Prices of Human Capital and Human Time, in: Economic Systems Research, 3, S. 34 - 365
- BECKER, GARY S. (1964): Human Capital, New York
- BECKER, GARY S. (1965): A Theory of the Allocation of Time, in: The Economic Journal, 75, S. 493 - 517
- BEUTEL, JÖRG und CARSTEN STAHMER (1982): Input-Output-Analyse der Energieströme 1980, in: Allgemeines Statistisches Archiv, Heft 3/1982, S. 309 - 339
- BLANKE, KAREN, MANFRED EHLING und NORBERT SCHWARZ (1996): Zeit im Blickfeld. Ergebnisse einer repräsentativen Zeitbudgeterhebung, Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, Band 121, Stuttgart, Berlin, Köln
- BLESSES, PETER und CARSTEN STAHMER (1997): Strukturwandel des Arbeitsmarktes in der Bundesrepublik Deutschland, in: Schnabl 1997, S. 111 - 146
- BÖHM-BAWERK, E. V. (1889): Kapital and Kapitalzins. Zweite Abteilung: Positive Theorie des Kapitals, Innsbruck
- BÖHM-BAWERK, E. V. (1910): Kapital, in: Handwörterbuch der Staatswissenschaften, Bd. 5, 3. Aufl., S. 777 ff.
- BOER, S. DE, J. VAN DALEN and P.J.A. KONIJN (1996): Input-Output Analysis of Material Flows: The Dutch Experience, in: Statistics Sweden (Hrsg.), Third Meeting of the London Group on Natural Resource and Environmental Accounting, Proceedings Volume, Stockholm, May, S. 323 - 330
- BOS, FRITS (1996): Human Capital and Economic Growth. A National Accounting Approach, Paper presented at the IARIW Conference, Lillehammer, August
- BRÓDY, A. (1970): Proportions, Prices and Planning: A Mathematical Restatement of the Labour Theory of Value, Budapest, Amsterdam
- BÜTLER, FRIEDRICH und MANFRED TESSARING (1993): Humankapital als Standortfaktor. Argumente zur Bildungsdiskussion aus arbeitsmarktpolitischer Sicht, Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, S. 467 - 476

- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES ET AL. (1993): System of National Accounts 1993, Brussels, Luxembourg, New York, Paris, Washington DC
- DIEFENBACHER, HANS (1995): The Index of Sustainable Economic Welfare - Fallstudie für die Bundesrepublik Deutschland, FEST-Texte und Materialien, Reihe B, Heidelberg
- DIEFENBACHER, HANS, H. KARCHER, CARSTEN STAHMER und VOLKER TEICHERT (1997): Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung im regionalen Bereich. Ein System von ökologischen, ökonomischen und sozialen Indikatoren, FEST-Texte und Materialien, Reihe A, Nr. 42, Heidelberg
- DIEREN, W. VAN (Hrsg.) (1995): Mit der Natur rechnen. Der neue Club-of-Rome-Bericht: Vom Brutto-sozialprodukt zum Ökosozialprodukt, Basel, Boston, Berlin
- ENGBRECHT, H.-J. (1996): The Composition of the Human Capital Stock and the Factor Content of Trade: Evidence from West(ern) Germany, in: Economic Systems Research, 8, S. 271 - 297
- EUROSTAT (Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften) (1970): Methodologie der Gemeinschaften. Input-Output-Tabellen 1965, Sonderreihe 1, Luxemburg
- EUROSTAT (1995): Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen, ESGV 1995, Luxemburg
- EWERHART, GEORG und CARSTEN STAHMER (1998): Zukunftsentwürfe statt Vergangenheitsbewältigung: Paradigmenwechsel in der umweltökonomischen Berichterstattung, in: Utz-Peter Reich, Carsten Stahmer, Klaus Voy (Hrsg.), Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Band 2: Zeit und Risiko, Marburg, S. 227 - 258
- EWERHART, GEORG und CARSTEN STAHMER (2000): Ökonomie, in Zeit aufgelöst, in: Utz-Peter Reich, Carsten Stahmer, Klaus Voy (Hrsg.), Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Band 3: Geld und Physis, Marburg (in Vorbereitung)
- FABER, M. and J.L.R. PROOPS (1990): Evolution, Time, Production and the Environment, Berlin, Heidelberg, New York
- FLASCHEL, P. (1980): Input-Output Accounts, Basic Commodities and Measures of Total Factor Requirements, Freie Universität Berlin, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Diskussionspapier Nr. 8, Berlin
- FLEISSNER, P. (1991): What to do with Marx?, in: F. Beckenbach (Hrsg.), Die ökologische Herausforderung für die ökonomische Theorie, Marburg, S. 201 - 220
- FLEISSNER, P., W. BÖHME, H.-U. BRAUTZSCH, J. HÖHNE, J. SIASSI, und K. STARK (1993): Input-Output-Analyse, Eine Einführung in Theorie und Anwendungen, Wien, New York
- FONTELA, E. (1994): The Long-term Outlook for Growth and Employment, in: OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (Hrsg.), OECD Societies in Transition, The Future of Work and Leisure, Paris, S. 25 - 45

- FRANZ, A. (1998): SNA-Zeit, Non-SNA-Zeit, Zeit-SNA: Unzeitgemäße Überlegungen zu einer existentiellen Taxonomie, in: Utz-Peter Reich, Carsten Stahmer, Klaus Voy (Hrsg.), Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Band 2: Zeit und Risiko, Marburg, S. 203 - 226
- GRAVGARD, O. (1998): Physical Input-Output Tables for Denmark, 1990, Statistics Denmark, Copenhagen, May
- GRÖZINGER, G. (1989): Konkurrenzpreise und Arbeitswerte. Ein Input-Output-Modell für die Bundesrepublik Deutschland 1960 - 1984, Marburg
- HINTERBERGER, FRIEDRICH, S. MOLL und A. FEMIA (1998): Arbeitsproduktivität, Ressourcenproduktivität und Ressourcenintensität der Arbeit, Graue Reihe des Instituts Arbeit und Technik
- HOLUB, HANS-WERNER und H. SCHNABL (1994): Input-Output-Rechnung: Input-Output-Analyse, München, Wien
- HORZ, K. und UTZ-PETER REICH (1982): Dividing Government Product Between Intermediate and Final Uses, in: Review of Income and Wealth, 28, S. 325 - 344
- JISCHA, MICHAEL F. (1999): Das Leitbild der Nachhaltigkeit mit seinen Zielkonflikten, in: H.P. Böhm, J. Dietz, H. Gebauer (Hrsg.), Nachhaltigkeit – Leitbild für die Wirtschaft, TU Dresden, S. 91 - 98
- KAZEMIER, B. and J. EXEL (1992): The Allocation of Time in the Netherlands in the Context of the SNA: A Module, Paper presented at the IARIW Conference, Flims, August
- KEUNING, STEVEN J. (1996): Accounting for Economic Development and Social Change, Amsterdam, Oxford, Tokio, Washington DC
- KEUNING, STEVEN J. (1998): A Powerful Link between Economic Theory and Practice: National Accounting, in: Review of Income and Wealth, 44, S. 437 - 446
- KOHLER, HANS (1997): Innovation und Beschäftigung: Jahresarbeitszeit, Arbeitsvolumen, Produktivität, in: Schnabl 1997, S. 93 - 110
- KOHLER, HANS und LUTZ REYHER (1988): Arbeitszeit und Arbeitsvolumen in der Bundesrepublik Deutschland 1960 - 1986, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Bd. 123, Nürnberg (mit unveröffentlichter Aktualisierung bis 1992)
- KUHN, MICHAEL (1996): Umwelt-Input-Output-Tabelle für Deutschland, 1990, im Auftrag von Eurostat erstellt, Dok. Eco-Ind/97/3, Luxemburg
- LANCASTER, KELVIN (1966): A New Approach to Consumer Theory, in: Journal of Political Economy, 74, S. 132 - 157
- LANCASTER, KELVIN (1971): Mathematical Economics, New York
- LUDWIG, U. (1989): Input-Output Table Extended to Skilled Labour Input, in: A. Franz, N. Rainer (Hrsg.), Compilation of Input-Output Data, Wien, S. 87 - 110

- MAIER, HELGE (1967): Die Reduktion der komplizierten auf einfache Arbeit im Lichte der Marx'schen Werttheorie, in: Deutsche Akademie der Wissenschaften (Hrsg.), Probleme der politischen Ökonomie, Jahrbuch des Instituts für Wirtschaftswissenschaften, Band 10, Berlin, S. 147 - 207
- MAJER, HELGE und CARSTEN STAHMER (1996): Wie definiert, mißt und schließt man regionale Nachhaltigkeitslücken?, in: Utz-Peter Reich, Carsten Stahmer, Klaus Voy (Hrsg.), Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Band 1: Raum und Grenzen, Marburg, S. 285 - 320
- MEYER, BERND, ANDREAS BOCKERMANN, GEORG EWERHART und CHRISTIAN LUTZ (1999): Markt-konforme Umweltpolitik – Wirkungen auf Luftschadstoffemissionen, Wachstum und Struktur der Wirtschaft, Heidelberg
- NEBBIA, GIROGIO (1999): Contabilità Monetaria e Contabilità Ambientale, Lictio doctoralis, Laurea Honoris Causa in Economia e Commerciale, Università di Bari, 30 January
- NEUMANN, JOHN VON (1945): A Model of General Economic Equilibrium, in: Review of Economic Studies, 13, S. 1 - 9
- NNW MEASUREMENT COMMITTEE (1973): Measuring Net National Welfare of Japan, Tokio
- NORDHAUS, WILLIAM D. and JAMES TOBIN (1972): Is Growth Obsolete? in: National Bureau of Economic Research (Hrsg.), Economic Growth, 50<sup>th</sup> Anniversary Colloquium V, General Series No. 96, New York
- NUTZINGER, H.G. und E. WOLFSTETTER (Hrsg.) (1974): Die Marx'sche Theorie und ihre Kritik, 2 Bde., Frankfurt
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (1998) (Hrsg.): Human Capital Investment, An International Comparison, Paris
- PETERS, A. (1996): Das Äquivalenz-Prinzip als Grundlage der Global-Ökonomie, Valuz
- PYATT, GRAHAM (1990): Accounting for Time Use, in: Review of Income and Wealth, 36, S. 33 - 52
- RADERMACHER, WALTER (1999): „Green Stamp“ Report on an EU Research Project, in: European Commission (Hrsg.), Proceedings from a Workshop, Luxembourg, 28. - 29. September 1998, S. 13 - 18
- RADERMACHER, WALTER und CARSTEN STAHMER. (1996): Abschied vom Wohlfahrtsmaß - Monetäre Bewertung in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, in: Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Wohlfahrtsmessung - Aufgabe der Statistik im gesellschaftlichen Wandel, Band 29 der Schriftenreihe Forum der Bundesstatistik, Stuttgart, S. 174 - 198
- REICH, UTZ-PETER (1981): Moderne Deflationierungsmethoden und klassische Werttheorie, in: Utz-Peter Reich, Carsten Stahmer (Hrsg.), Input-Output-Rechnung: Energiemodelle und Methoden der Preisbereinigung, Frankfurt, New York, S. 195 - 225
- REICH, UTZ-PETER (1989): Essence and Appearance: Reflections on Input-Output Methodology in Terms of a Classical Paradigm, in: Economic Systems Research, 1, S. 417 - 428

- REICH, UTZ-PETER, P. SONNTAG und HANS-WERNER HOLUB (1977): Arbeit-Konsum-Rechnung. Axiomatische Kritik und Erweiterung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Köln
- REICH, UTZ-PETER und CARSTEN STAHMER (1983): Gesamtwirtschaftliche Wohlfahrtsmessung und Umweltqualität. Beiträge zur Weiterentwicklung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Frankfurt, New York
- REINBERG, A. und M. HUMMEL (1999): Bildung und Beschäftigung im vereinigten Deutschland, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Bd. 226, Nürnberg
- SCHÄFER, DIETER UND RITA BOLLEYER (1993): Gebrauchsvermögen privater Haushalte, in: Wirtschaft und Statistik, Heft 8/1993, S. 527 - 537 und S. 539\* ff.
- SCHÄFER, DIETER UND NORBERT SCHWARZ (1994): Wert der Haushaltsproduktion, in: Wirtschaft und Statistik, Heft 8/1994, S. 597 - 612
- SCHÄFER, DIETER UND CARSTEN STAHMER (1989): Input-Output-Modelle zur gesamtwirtschaftlichen Analyse von Umweltschutzaktivitäten, in: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, Heft 2, S. 127 - 158
- SCHMIDT, L. (1992): Reproduzierbares Anlagevermögen 1950 bis 1992, in: Wirtschaft und Statistik, Heft 2/1992, S. 115 - 124
- SCHNABL, H. (Hrsg.) (1997): Innovation und Arbeit, Fakten – Analysen – Perspektiven, Tübingen
- SCHULTZ, T.W. (1961): Education and Economic Growth, in: Nelson, H.B. (Hrsg.): Social Forces Influencing American Education, Chicago, S. 78 - 82
- SCHULTZ, T.W. (1962): Rise in the Capital Stock Represented by Education in the United States 1900-1957, in: Mushkin, S.J. (Hrsg.): Economics of Higher Education, Washington, S. 93 - 101
- STÄGLIN, REINER und R. PISCHNER (1976): Weiterentwicklung der Input-Output-Rechnung als Instrument der Arbeitsmarktanalyse, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Bd. 13, Nürnberg
- STAHMER, CARSTEN (1971): Gleichgewichtige Wachstumsmodelle mit Zeitstrukturen, unveröffentlichte Inaugural-Dissertation, Heidelberg
- STAHMER, CARSTEN (1995): Satellitensystem für Aktivitäten der Privaten Haushalte, in: B. Seel, Carsten Stahmer (Hrsg.), Haushaltsproduktion und Umweltbelastung. Ansätze einer Ökobilanzierung für den Privaten Haushalt, Frankfurt a.M., New York, S. 60 - 111
- STAHMER, CARSTEN (1996): Ökologie und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, in: H. Siebert (Hrsg.), Elemente einer rationalen Umweltpolitik, Tübingen, S. 173 - 206
- STAHMER, CARSTEN (2000): Das magische Dreieck der Input-Output-Rechnung, in: Susanne Hartard, Carsten Stahmer, F. Hinterberger (Hrsg.), Magische Dreiecke: Berichte für eine nachhaltige Gesellschaft, Band 1: Stoffstromanalyse und Nachhaltigkeitsindikatoren, Marburg (in Vorbereitung)



- STAHMER, CARSTEN UND GEORG EWERHART (2000): Ökonomie, in Zeit aufgelöst, in: Utz-Peter Reich, Carsten Stahmer, Klaus Voy (Hrsg.), Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Band 3: Geld und Physik, Marburg (in Vorbereitung)
- STAHMER, CARSTEN, MICHAEL KUHN und N. BRAUN (1997): Physische Input-Output-Tabellen, Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Band 1, Wiesbaden
- STAHMER, CARSTEN, MICHAEL KUHN und N. BRAUN (1998): Physical Input-Output Tables for Germany, 1990, Eurostat Working Papers 2/1998/B/1, 19 January, Luxembourg
- STATISTISCHES BUNDESAMT (1993): Fachserie 1, Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, Reihe 4.1.2: Beruf, Ausbildung und Arbeitsbedingungen der Erwerbstätigen 1991, Wiesbaden
- STATISTISCHES BUNDESAMT (1994a): Fachserie 18, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Reihe 2: Input-Output-Tabellen 1986, 1988, 1990, Wiesbaden
- STATISTISCHES BUNDESAMT (1994b): Klassifikation der Wirtschaftszweige mit Erläuterungen, Ausgabe 1993, Wiesbaden
- STATISTISCHES BUNDESAMT (1998): Fachserie 18, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Reihe 1.3: Konten und Standardtabellen, Hauptbericht 1997, Wiesbaden
- STRASSET, GÜNTER (1993): Towards an Ecological-Economic Accounting of the Provision-Transformation-Restitution Cycle, in: Entropy and Bioeconomics, Proceedings of the First International Conference of the E.A.B.S., Rome, November 1991. Milan, S. 507 - 515
- STRASSET, GÜNTER (1998): The German Throughput Economy: Lessons from the First Physical Input-Output Table (PIOT) for Germany, International Joint Conference of the E.A.B.S., Palma de Mallorca, November 7 - 10
- STRASSET, GÜNTER (2000a): Physische Input-Output-Rechnung, Produktionstheoretische Grundlagen, erste Ergebnisse und konzeptionelle Probleme, in: Utz-Peter Reich, Carsten Stahmer, Klaus Voy (Hrsg.), Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Band 3: Geld und Physik, Marburg (in Vorbereitung)
- STRASSET, GÜNTER (2000b): Stoffflüsse und Systempreise – Produktionstheoretische Zusammenhänge von monetärer und physischer Input-Output-Rechnung, in: Susanne Hartard, Carsten Stahmer, Friedrich Hinterberger (Hrsg.), Magische Dreiecke: Berichte für eine nachhaltige Gesellschaft, Band 1: Stoffstromanalyse und Nachhaltigkeitsindikatoren, Marburg (in Vorbereitung)
- TESSARING, MANFRED, U. BLIEN u.a. (1990): Bildung und Beschäftigung im Wandel: Die Bildungsgesamtrechnung des IAB, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Bd. 126, Nürnberg
- TESSARING, MANFRED, A. REINBERG u.a. (1993): Bildung, Beschäftigung und Qualifikation in den alten Bundesländern, in: G. Fischer, R. Hensel, (Hrsg.): Bestand und Bewegung im Bildungs- und Beschäftigungssystem der Bundesrepublik Deutschland, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Bd. 170, Nürnberg

UNITED NATIONS (1968): A System of National Accounts, Studies in Methods, Series F, No. 2, Rev. 3, New York

UNITED NATIONS (1993): Integrated Environmental and Economic Accounting. Handbook of National Accounting, Studies in Methods, Series F, No. 61, New York

UNO, Kimio (1995): Environmental Options: Accounting for Sustainability, Dordrecht, Boston, London

WENZEL, B. und E. PICK (1997): Energetische Input-Output-Analyse. Verschiedene Ansätze zur Berücksichtigung von Abschreibungen, unveröffentlichter Arbeitsbericht der Universität - GH Essen, Juli

WOLFSTETTER, E. (1973): Wert, Mehrwert und Produktionspreis - Eine elementare Darstellung der Marxschen Arbeitswertlehre, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Band 24, Heft 1, S. 117 - 144

WUPPERTAL INSTITUTE (1997, 1998): Proceedings of the Con Accounts Workshops, Wuppertal

# Anhang

## Erläuterungen zu den fünf Symbolen

Die fünf Symbole auf der Titelseite bedeuten im einzelnen:

### 1. Kreissymbol links

*Darstellungsgegenstand:* Verschiedene menschliche Aktivitätsformen, von den persönlichen Aktivitäten (gelb) über die Eigenarbeit für Andere (orange), zur Erwerbsarbeit (rot und violett). Die äußeren Kreise symbolisieren die Außenbeziehungen (blau) und die umgebende Natur (grün).

### 2. Quadrat links

*Sozio-ökonomische Gesamtrechnungen:* Darstellung der Aktivitäten (siehe Darstellungsgegenstand) in Tabellenform, z.B. von sozio-ökonomischen Input-Output-Tabellen.

### 3. Dreieck in der Mitte

*Kooperationsformen:* Zusammenarbeit des Statistischen Bundesamtes mit Experten von anderen Institutionen, z.B. von Sozialwissenschaftlern (blaue Ecke), Umweltwissenschaftlern (grüne Ecke) und Wirtschaftswissenschaftlern (rote Ecke), Meeting Point in der Mitte des Dreiecks.

### 4. Raute rechts

*Sozio-ökonomische Modellrechnungen:* Das linke gelbe Rechteck zeigt die Situation der Bevölkerung am Anfang der Berichtsperiode, die beiden mittleren Quadrate die Übergangsmatrizen in der Berichtsperiode im Hinblick auf soziodemographische bzw. sozio-ökonomische Faktoren, das rechte gelbe Rechteck die neue Situation der Bevölkerung nach Abschluss der Berichtsperiode.

### 5. Kreissymbol rechts

*Nachhaltigkeit:* Es handelt sich um eine stilisierte Erdkugel, mit umgebendem blauen Wasser, gelben Wüstengebieten, grünen land- und forstwirtschaftlichen Flächen und roten menschlichen Ansiedlungen.

In der Reihenfolge der Symbole spiegeln sich die Phasen des Aufbaus des sozio-ökonomischen Berichtssystems des Statistischen Bundesamtes wider:

Von der Analyse des Darstellungsgegenstandes zu den Sozio-ökonomischen Gesamtrechnungen, in denen das Statistische Bundesamt bisherige Entwicklungslinien aufzeigt bis hin zur Kooperation mit Forschungsinstituten und anderen Experten bei sozio-ökonomischen Modellrechnungen, in denen für die Politikberatung Nachhaltigkeitsszenarien entwickelt werden. Siehe dazu auch den Beitrag „Aufbau eines sozio-ökonomischen Berichtssystems für eine nachhaltige Gesellschaft“ von Carsten Stahmer zu dem 11. Wissenschaftlichen Kolloquium des Statistischen Bundesamtes in Zusammenarbeit mit der Deutschen Statistischen Gesellschaft „Sozialer Wandel - Daten, Analysen, Gesamtrechnungen“, Wiesbaden 21. und 22. November 2002.



## Schriftenreihe „Sozio-ökonomisches Berichtssystem für eine nachhaltige Gesellschaft“

Bisher sind folgende Bände erschienen:

### Band 1

*Carsten Stahmer, Georg Ewerhart, Inge Herrchen*

**Monetäre, physische und Zeit-Input-Output-Tabellen**

Teil 1: Konzepte und Beispiel

102 Seiten - EUR 13,80 [D]

Bestellnummer: 1030601-03900 - ISBN: 3-8246-0682-8

### Band 2

*Reiner Stäglin, Joachim Schintke*

**Monetäre, physische und Zeit-Input-Output-Tabellen**

Teil 2: Analytische Auswertung

142 Seiten – EUR 18,80 [D]

Bestellnummer: 1030602-03900 ISBN 3-8246-0683-6

### Band 3

*Carsten Stahmer, Ingo Mecke, Inge Herrchen*

**Zeit für Kinder**

91 Seiten – EUR 8,80 [D]

Bestellnummer: 1030603-03900 - ISBN 3-8246-0684-4

Zu Band 1 und Band 3 liegen **Materialbände** vor, in denen die aggregierten Ergebnisse der Schriftenreihe in detaillierter Gliederung gezeigt werden. Die Materialbände enthalten auch einführende Erläuterungen mit Gegenüberstellungen der Tabellen der Schriftenreihe und der Materialbände. Die Materialbände können direkt beim Statistischen Bundesamt oder über Internet in elektronischer Form kostenpflichtig bestellt werden. Zu Band 2 gibt es ebenfalls detaillierte **Auswertungstabellen** die direkt beim Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung auf Anfrage zu erhalten sind.

In dem Materialband zu Band 1 der Schriftenreihe werden zusätzlich Informationen über die Berechnung der Abschreibungen des Bildungsvermögens gegeben. Der Materialband zu Band 3 der Schriftenreihe enthält auch die detaillierten Input-Output-Daten, die den Berechnungen zugrunde lagen. Ferner werden für jeden Haushaltstyp ausführliche Angaben in Geld- und Zeiteinheiten über die einzelnen Aktivitäten der Personengruppen im Haushalt vorgestellt.

### Internet:

Auf der Themenseite „Sozio-ökonomisches Berichtssystem für eine nachhaltige Gesellschaft“ der Homepage des Statistischen Bundesamtes (<http://www.destatis.de>) werden weitere Informationen zu diesem Berichtssystem veröffentlicht. Insbesondere werden hier Links zu kostenfreien und -pflichtigen Publikationen angeboten.

Wichtige Datengrundlagen des Sozio-ökonomischen Berichtssystems sind die Ergebnisse der Input-Output-Rechnung und der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen. Aktuelle Informationen zu den Input-Output-Tabellen des Statistischen Bundesamtes sind auf der Internet-Themenseite „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen“ sowie über den Link zum Statistik-Shop verfügbar. Auf der Themenseite „Umwelt“ der Homepage des Statistischen Bundesamtes werden Informationen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen veröffentlicht. Sie enthält auch Links zu kostenfreien und -pflichtigen Publikationen zum Thema.

