Stoffflussanalysen und Nachhaltigkeitsindikatoren

1. Weimarer Kolloquium der Vereinigung
für ökologische Ökonomie
25. - 27. Oktober 1999

DAS MAGISCHE DREIECK DER INPUT-OUTPUT-RECHNUNG

Carsten Stahmer*

*Der Autor dankt *Georg Ewerhart*, *Inge Herrchen*, *Ursula Kohorst*, *Arno Peters* und *Günter Strassert* für wertvolle Anregungen und Mithilfe bei Berechnungen bzw. Textverarbeitung.

Statistisches Bundesamt, Universität Heidelberg. Vortragsfassung. Dieser Beitrag wurde veröffentlicht in: Susanne Hartard, Carsten Stahmer, Friedrich Hinterberger (Hrsg.): Magische Dreiecke - Berichte für eine nachhaltige Gesellschaft. Band 1: Stoffflussanalysen und Nachhaltigkeitsindikatoren, Metropolis Verlag, Marburg 2001, S. 43 - 92.

Gliederung

		Seite
1	Einleitung	3
2	Allgemeine konzeptionelle Überlegungen	4
2.1	Jenseits des ökonomischen Produktionsbegriffs	4
2.2	Jenseits des ökonomischen Transaktionsbegriffs	5
2.3	Grenzen der Monetarisierung	6
2.4	Chancen der physischen Rechnung	7
2.5	Chancen der Zeit-Rechnung	8
3	Konzepte der drei Typen von Input-Output-Tabellen im Vergleich	10
3.1	Gliederung der Aktivitäten	10
3.2	Primärinputs	11
3.3	Intermediäre Inputs	15
3.4	Outputs (Produktionswerte)	18
3.5	Letzte Verwendung	18
3.6	Zusatznachweise im vierten Quadranten	21
4	Die vier Input-Output-Tabellen (IOT) im Überblick	25
4.1	Allgemeine Bemerkungen	25
4.2	Traditionelle monetäre IOT	28
4.3	Erweiterte monetäre IOT	28
4.4	Physische IOT	33
4.5	Zeit-IOT	37
5	Ausblick	41
Literaturverzeichnis		42

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 wünsche ich mir 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 Physische IOT (PIOT) bzw. Zeit-IOT (ZIOT).

Die MIOT 1990 in traditioneller Konzeption wurden erstmalig im August 1994 veröffentlicht, die PIOT 1990 im Frühjahr 1997[1]. Die ZIOT 1990 wurde im Frühjahr 1999 beim 3. Berliner Kolloquium zur Weiterentwicklung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen vorgestellt[2]. Dabei wurde auch eine MIOT mit erweitertem Produktionsbegriff (mit umfassender Darstellung der Privataktivitäten) präsentiert. Alle Tabellentypen beziehen sich auf das frühere Bundesgebiet vor der Wiedervereinigung. Allerdings waren die Gliederungen und angewendeten Konzepte der drei Tabellenarten nicht vollständig miteinander vergleichbar. Für die Weimar-Tagung 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[3].

Der vorliegende Beitrag beschränkt sich auf konzeptionelle Bemerkungen zu den drei Input-Output-Tabellen, beschreibt ihre Vor- und Nachteile und stellt für das Berichtsjahr 1990 die Ergebnisse in vergleichbarer Gliederung gegenüber. Der nächste Schritt wäre die weitere analytische Auswertung der Tabellen und ihre Verknüpfung im Rahmen von statisch-komparativen Input-Output-Modellen.

Der Begriff des magischen Dreiecks wurde 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[4]. 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

[1] Statistisches Bundesamt 1994a; Stahmer et al. 1997.

[2] Ewerhart/Stahmer 2000.

[3] Kuhn 1996.

[4] Siehe dazu u.a. Majer/Stahmer 1996, insbesondere 305 f. Vgl. auch Jischa 1999, 95 f.

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 Nachhaltigkeits-Indikatoren 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 passende Bausteine liefern, die Anregungen für weitere Überlegungen auf diesem Gebiet geben. Das magische Dreieck von Input-Output-Tabellen soll die Zauberscheiben der Nachhaltigkeit zum Klingen bringen[5].

2. Allgemeine konzeptionelle Überlegungen

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[6]. 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 auch die Haushaltsproduktion im engeren Sinne berücksichtigt.

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.

---

[5] Siehe Diefenbacher et al. 1997, 72 ff.

[6] Siehe Commission of the European Communities et al. 1993, 123 ff. sowie das Europäische System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG): Eurostat 1995, 41 ff.

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.

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[7]. 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 vorgeschlagen wird. Diese Fragestellung wird in den nächsten drei Abschnitten behandelt.

[7] Siehe dazu SNA 1993, 73 ff. bzw. ESVG 1995, 10 ff.

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[8]. Die monetären Größen des Wohlfahrtsmaßes umfassen u.a. auch eine Bewertung der Haushaltsaktivitäten im umfassenden Sinne (d.h. einschließlich Freizeitaktivitäten) sowie der Umweltbelastungen durch 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[9].

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[10]. Der Unterschied zwischen dem tatsächlichen und dem wünschbaren Niveau der Wirtschaftsaktivitäten wurde als Nachhaltigkeitslücke definiert[11]. 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[12].

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[13]. Schädigungen sollen danach von vorneherein durch nachhaltiges Wirtschaften vermieden werden. Dazu müssen alternative Szenarien einer mehr umwelt- und sozialverträglichen Entwicklung berechnet werden. Bei derartigen Ansätzen handelt es sich aber um Modellrechnungen, die den Gesamtrechnungsrahmen sprengen[14]. Mit Recht hat daher John L.R. Proops in einem Gutachten für die Weltbank gefordert, dass „national accounting" zu „global modelling" führen müsste.

---

[8] Siehe Nordhaus, Tobin 1972, NNW Measurement Committee 1973 sowie aktuellere Arbeiten von Uno 1995 und Diefenbacher 1995. Siehe auch Reich/Stahmer 1983.

[9] Tageszeitung, 29. Juli 1988.

[10] Siehe United Nations 1993, van Dieren 1995 und Stahmer 1996.

[11] Siehe Majer/Stahmer 1996.

[12] Siehe Radermacher/Stahmer 1996.

[13] Siehe Ewerhart/Stahmer 1998.

[14] Siehe auch Radermacher 1999, insbesondere 16 f.

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. Dieser Ansatz entspricht der Version V.1 des „System for Integrated Environmental and Economic Accounting“ (SEEA) der Vereinten Nationen.[15]

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 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.

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.[16]

Entsprechend diesen Überlegungen wurden im SEEA der Vereinten Nationen die Konzepte für eine umfassende physische Rechnung vorgestellt.[17] Auf der Grundlage dieser Vorschläge wurden bisher physische Input-Output-Tabellen (PIOT) für Deutschland, Dänemark und Italien aufgestellt.[18]

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

[15] Siehe United Nations 1993, 124 ff. und Stahmer 1995.

[16] Siehe hierzu u.a. Ayres/Simonis 1994 und Strassert 1993.

[17] Siehe United Nations 1993.

[18] Siehe für Deutschland Stahmer et al. 1997; für Dänemark Gravgard 1998 und für Italien Nebbia 1999. Siehe zu den deutschen Arbeiten auch Strassert 1998 und 2000.

für die betreffenden Prozesse zusätzlich 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 die Wissenschaftler, die sich mit dieser Thematik beschäftigen, zu Unrecht als „Tonnenideologen" abqualifiziert wurden.[19]

Die in diesem Zusammenhang geführte Diskussion hat überdeutlich die Möglichkeiten, aber auch Grenzen der Mengenrechnung aufgezeigt. Als konsistente und umfassende Datengrundlage ist eine Gesamtrechnung in Mengeneinheiten unverzichtbar. Ebenso ist aber eine Koppelung dieser Angaben 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 auch deutlich, wenn soziale Aspekte der Gesellschaft untersucht 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.

2.5 Chancen der Zeit-Rechnung

Es ist ein alter Traum der ökonomischen Wissenschaft, die menschlichen Aktivitäten nicht nur mit Hilfe der damit verbundenen Geldvorgänge zu beschreiben. 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?[20]

Die Klassiker der ökonomischen Wissenschaft haben vor allem den Versuch unternommen, die ökonomischen 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 ungelernten Arbeiters vergleichbar ist. Die Frage ist dann, wie qualifiziertere („komplizierte") Arbeit auf einfache Arbeit reduziert werden könnte.[21]

---

[19] Siehe dazu Wuppertal Institute 1997, 1998.

[20] Siehe hierzu Reich 1981, 1989 und Reich et al. 1977.

[21] Siehe dazu den Überblick von Maier 1967. Ferner Nutzinger/Wolfstetter 1974.

In der österreichischen („temporalen“) Kapitaltheorie wurde vor allem der Aspekt der Zeit im ökonomischen Prozess betont und der Faktor Kapital als „geronnene Arbeit“ betrachtet.[22] 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.[23]

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 realisieren, die eine Analyse auch der indirekten Verflechtungen zwischen den produzierenden Bereichen der Volkswirtschaft ermöglichen.[24]

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: Wie bereits erwähnt, verbringt der Durchschnittsbürger (bezogen auf die gesamte Bevölkerung vom Kleinkind bis zum Greis) im Jahresdurchschnitt täglich von den 24 Stunden nur etwa 2 Stunden am bezahlten Arbeitsplatz.[25] Daher liegt es nahe, die Zeitrechnung auf alle menschlichen Aktivitäten auszudehnen.[26] Eine so umfassende Analyse wurde allerdings erst durch die Ergebnisse der repräsentativen Zeitbudgeterhebung ermöglicht, die vom Statistischen Bundesamt 1991/92 vorgenommen wurde.[27] 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[28] 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

---

[22] Siehe z.B. Böhm-Bawerk 1889 und 1910, sowie die aktuelle Variante bei Faber/Proops 1990 (zum Zeitbegriff vgl. Kap. III).

[23] Siehe vor allem Becker 1964.

[24] Siehe dazu Ludwig 1989, Stäglin/Pischner 1976, Flaschel 1980 und Grözinger 1989. Siehe auch Engelbrecht 1996 sowie Bleses/Stahmer 1997.

[25] Siehe Schäfer/Schwarz 1994.

[26] Siehe dazu United Nations 1993, Kapitel V, Stahmer 1995 und Franz 1998. Dieses umfassende Produktionskonzept wurde u.a. von Lancaster 1966 vorgeschlagen.

[27] Siehe Blanke et al. 1996.

[28] Siehe dazu Schäfer/Bolleyer 1993.

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, die Funktion der Naturräume als Standorte für menschliche Aktivitäten und als Erholungsgebiete bleiben ebenso wie die 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 gesellschaftliche Analysen geschaffen 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.[29]

3. Konzepte der drei Typen von Input-Output-Tabellen im Vergleich

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 umfasst 30 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 achtzehn Bereiche für die Privataktivitäten, von denen sich allein zehn Bereiche auf

[29] Siehe Statistisches Bundesamt 1994a.

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 Analysezwecke der Untersuchung wurden die Leistungen herausgerechnet 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.[30]

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 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 88 Bereichen wurde für die Darstellung im Textteil dieses Beitrages nach 12 Bereichen zusammengefasst. Neben sechs zusammengefassten Bereichen, wie sie auch in der traditionellen Rechnung zu finden sind, treten hier die Bereiche Leistungen des Umweltschutzes und Leistungen des Bildungswesens sowie vier Bereiche für die Privataktivitäten.

3.2 Primärinputs

Tabelle 1 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 1,* 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.

[30] Siehe Statistisches Bundesamt 1994b, WZ-Zweisteller 90 (Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgung) bzw. 80 (Erziehung und Unterricht).

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 Inlandsproduktion stammenden intermediären Inputs (Vorleistungen) bereits Ergebnis anderer in der Tabelle gezeigter Produktionsprozesse und damit Teil des Wirtschaftskreislaufs.

Die in diesem Beitrag gezeigten *erweiterten monetären* Tabellen (*Tabelle 1*, Spalte 2) bringen keine grundlegenden Änderungen. Auch hier werden die drei Produktionsfaktoren Arbeit, Kapital, Übrige Welt als „wertschöpfend“ angesehen. Das Konzept der Primärinputs ändert sich lediglich im Hinblick auf den Umfang der einbezogenen Leistungen von Arbeit und Kapital.

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 Hinsicht 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 wieder herausgerechnet, so dass die Bruttowertschöpfung dieser Bereiche letztlich unverändert bleibt. Bei Privataktivitäten, die nicht dem Dritt-Personen-Kriterium

Tabelle 1: 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	*1. Geleistete Arbeit*	*1 868 800*	*2 584 225*		*554 096*
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	Haushaltsproduktion im engeren Sinne		853 152		82 312
6	Erwerbsbezogene Aktivitäten				12 255
7	Qualifikation, Bildung				15 430
8	Übrige Aktivitäten der privaten Haushalte				397 831
9	*2. Produktionsbezogene staatliche Einnahmen*	*101 680*	*179 391*		
10	Nichtabziehbare Umsatzsteuer	28 240	105 951		
11	Produktionssteuern abzgl. Subventionen	73 440	73 440		
12	*3. Verschleiß von produziertem Vermögen*	*303 010*	*572 542*	*42 216*	*36 012*
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	*4. Entnahme aus dem nichtprod. Naturvermögen*			*49 510 759*	
17	Wasser			46 427 665	
18	Sonstige Rohstoffe			3 083 094	
19	Sauerstoff			810 171	
20	Kohlendioxid, andere Gase			311 838	
21	Abraum, Aushub			1 151 818	
22	Energieträger			193 347	
23	Bodenmineralien, andere feste Stoffe			615 920	
24	*5. Bezüge aus der übrigen Welt*	*342 179*	*502 842*	*387 100*	*16 741*
25	Eingeführte Waren (ohne private Verbrauchsgüter)	301 892	301 892	342 904	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	*Insgesamt*	*2 615 669*	*3 839 000*	*49 940 075*	*606 849*

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.[31] Hier sind die nachgewiesenen monetären Angaben noch unvollständig. Ich hoffe 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.[32] Schwieriger wird allerdings die Bewertung der Funktion der Umwelt als Auffangbecken für Schad- und Reststoffe. Wie

[31] Siehe dazu United Nations 1993.

[32] Siehe United Nations 1993, Version V.1, 120 ff.

bereits erläutert, sind hier einer Berichterstattung für vergangene Perioden relativ enge Grenzen gesetzt. Sinnvoller erscheinen Modellrechnungen, deren Nachweis aber den vorgegebenen Darstellungsrahmen sprengen könnte.[33]

Als Primärinputs der *physischen* Input-Output-Tabellen (*Tabelle 1*, 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 Rohstoffe (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 Bruttokonzept verwendet, bei dem an Stelle von Abschreibungen während der ganzen 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.[34] 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 meines 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 meiner Sicht nur mit Hilfe einer Endogenisierung des Kapitalgütereinsatzes in die laufende Produktion 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.[35] 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.

---

[33] Siehe Ewerhart/Stahmer 1998.

[34] Siehe auch Eurostat 1970, 66 ff.

[35] Von Neumann 1945, siehe auch Lancaster 1971, 164 ff.

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 (siehe den Beitrag von Strassert in diesem Tagungsband).

Einen vollständigen Nachweis der Menschen als Primärfaktor ermöglicht erst eine Input-Output-Tabelle in *Zeiteinheiten (Tabelle 1*, 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 die Zeitinputs 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 Intermediäre Inputs

Die intermediären Inputs bezeichnen – anders als die Primärinputs – nur die Inputgrößen, die bereits im Rahmen der inländischen Wirtschaftsprozesse produziert wurden und nun im Wirtschaftskreislauf weiterverwendet werden. *Tabelle 2*, Zeilen 1 bis 11, zeigt diese Inputs in den verschiedenen Typen von Input-Output-Tabellen.

In den *traditionellen monetären* Input-Output-Tabellen (*Tabelle 2*, 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 Aufsatz 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 2*, 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, sondern 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 2*, 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 Pendants für die Dienstleistungsinputs. Bei den Rest- und Schadstoffen handelt es sich um Stoffe, die im Wirtschaftskreislauf (z.B. bei Recycling- oder Umweltschutz-Betrieben) verwertet oder behandelt werden.

In den *Zeit*-Input-Output-Tabellen (*Tabelle 2*, 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.

Tabelle 2: 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)
		Intermediäre Inputs			
1	*1. Güterinputs*	*2 041 341*	*4 040 240*	*8 437 839*	*203 487*
2	Waren (ohne Wasser und private Verbrauchsgüter)	1 031 867	1 031 867	1 565 100	33 915
3	Wasser	8 953	8 953	6 654 051	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 der Haushaltsproduktion i.e.S.		1 069 784	35 537	87 239
8	*2. Rest- und Schadstoffinputs*			*4 536 634*	
9	Abfälle zur Verwertung und Behandlung			140 468	
10	Abwässer zur Behandlung			4 396 166	
11	*Insgesamt*	*2 041 341*	*4 040 240*	*12 974 473*	*203 487*
		+ Primärinputs			
12	*Insgesamt*	*2 615 669*	*3 839 000*	*49 940 075*	*606 849*
		= Produktionswerte			
13	*1. Güteroutputs*	*4 657 010*	*7 879 240*	*9 266 130*	*810 336*
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	*2. Rest- und Schadstoffoutputs*			*53 648 418*	
23	Abwasser			49 246 503	
24	Wasserdampf			1 566 597	
25	Sonstige Rest- und Schadstoffe			2 835 318	
26	Sauerstoff			226 052	
27	Kohlendioxid, andere Luftemissionen			811 944	
28	Abraum, sonstige Materialeinträge			1 507 635	
29	Abfälle			289 687	
30	*Insgesamt*	*4 657 010*	*7 879 240*	*62 914 548*	*810 336*

3.4 Outputs (Produktionswerte)

Die in den vorhergehenden Abschnitten beschriebenen Primärinputs und intermediären Inputs bilden zusammen die Produktionswerte, die Outputs der Wirtschaftsaktivitäten (siehe *Tabelle 2*, Zeilen 13 bis 30).

In den *traditionellen monetären* Input-Output-Tabellen (*Tabelle 2*, 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 2*, 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 2*, Spalte 3) bestehen die Outputs aus den produzierten Gütern und den bei der Produktion bzw. nach Nutzungsende von Kapitalgütern angefallenen Rest- und Schadstoffen. Bei den Dienstleistungsbereichen, deren Güteroutputs keine physische Mengenkomponente 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 2*, 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 2*, 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.

3.5 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 3*.

In der *traditionellen monetären* Input-Output-Tabelle (*Tabelle 3*, 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 Rolle als Anbieter von Arbeitskraft bzw. als Käufer von Konsumgütern ernst genommen, während seine weiteren Aktivitäten unterbelichtet bleiben.

Tabelle 3: Letzte Verwendung in den monetären, physischen und Zeit-Input-Output-Tabellen (IOT) 1990

Lfd. Nr.	Arten	Monetäre IOT traditionell	Monetäre IOT erweitert	Physische IOT	Zeit-IOT
		Mill. DM		1 000 t	Mill. Stunden
		(1)	(2)	(3)	(4)
1	*1. Privater Verbrauch*	*1 085 325*	*2 076 030*		*529 997*
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. Organisationeno. E.	30 730	18 693		840
8	*2. Staatsverbrauch*	*444 070*	*361 944*		*13 761*
9	ohne Bildungsleistungen	358 994	361 944		13 761
10	Bildungsleistungen	85 076			
11	*3. Zunahme des produzierten Vermögens*	*425 577*	*685 408*	*733 007*	*40 041*
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	20 949	51
18	Geordnete Deponien			117 350	
19	*4. Abgabe an das nichtproduz. Naturvermögen*			*48 994 384*	
20	Abwasser			44 846 589	
21	Wasserdampf			1 565 925	
22	Sonstige Rest- und Schadstoffe			2 581 870	
23	Sauerstoff			226 052	
24	Kohlendioxid, andere Luftemissionen			811 655	
25	Abraum, andere Materialeinträge in die Natur			1 507 577	
26	Abfälle			36 586	
27	*5. Lieferung an die übrige Welt*	*660 697*	*715 618*	*212 684*	*23 051*
28	Ausfuhr von Waren	577 696	602 226	192 591	19 119
29	Ausfuhr von Dienstleistungen	83 001	113 392	17 950	3 932
30	Abfälle zur Behandlung			2 143	
31	*Insgesamt*	*2 615 669*	*3 839 000*	*49 940 075*	*606 850*

Der Staatsverbrauch bezeichnet die unentgeltlichen Leistungen des Staates, die mit ihren Kosten bewertet werden. Auch wenn die 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 die privaten 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 3*, 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 3.4). Die Aktivitäten der privaten Haushalte werden als Produktionstätigkeiten explizit dargestellt und erst das Ergebnis dieser Tätigkeiten verlässt den Wirtschaftskreislauf als Privater Verbrauch. Der Private Verbrauch umfasst dann

Dienstleistungen, die der private Haushalte selbst nutzt, 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 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 würden sich ergeben, wenn auch Veränderungen des Naturvermögens einbezogen würden.

In den *physischen* Input-Output-Tabellen (*Tabelle 3*, 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 sind dagegen Vermögensveränderungen. Werden produzierte Anlagegüter (Bauten, Ausrüstungen) gekauft, so findet auch ein mengenmäßiger Vermögenszuwachs statt. Quantitativ am wichtigsten 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 3*, 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.

3.6 Zusatznachweise im vierten Quadranten

Alle im 4. Quadranten verbuchten Größen führen in der Input-Output-Rechnung ein Schattendasein, da sie nicht automatisch in die Modellrechnung einbezogen werden. Sie gehören weder zu den Inputs noch zu den Outputs der Aktivitäten, die im ersten, zweiten und

dritten Quadranten der Tabelle beschrieben werden. 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 eine Zusatzzeile im dritten Quadranten mit Angaben über die Einfuhr gleichartiger Güter nötig. Damit wäre 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 zum dritten Quadranten als Primärinputs 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 Aktivitätsanalyse 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 und
- die Bezüge aus der übrigen Welt den Lieferungen an die übrige Welt.

In den im vierten Teil dieses Beitrages 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 *Tabelle 4* werden diese Salden für die vier Tabellentypen gezeigt. Bei einem Vergleich mit den Angaben für die Primärinputs in *Tabelle 1* und für die letzte Verwendung in *Tabelle 3* ist zu beachten, dass bei der Saldenbildung auch zusätzliche Daten der vierten Quadranten einbezogen werden. So enthalten die monetären Angaben über die Güter der letzten Verwendung auch die entsprechenden eingeführten Güter sowie die zu entrichtende nicht-abziehbare Umsatzsteuer (siehe die *Tabellen 5 bis 8* im folgenden Abschnitt 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 Austauschsalden mit der Natur 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

Tabelle 4: Saldierung von Primärinputs und letzter Verwendung in den monetären, physischen und Zeit-Input-Output-Tabellen (IOT) 1990

Lfd. Nr.	Arten	Monetäre IOT traditionell	Monetäre IOT erweitert	Physische IOT	Zeit-IOT
		Mill. DM		1 000 t	Mill. Stunden
		(1)	(2)	(3)	(4)
	1. Private Haushalte				
1	Privater Verbrauch	1 320 310	2 076 030		529 997
2	- Geleistete Arbeit1)	1 868 800	2 584 225		554 096
3	= *Saldo*	*- 548 490*	*- 508 195*		*- 24 099*
	2. Staatliche Leistungen				
4	Staatsverbrauch	444 070	361 944		13 761
5	- Produktionsbezogene staatliche Einnahmen	228 410	228 411		
6	= *Saldo*	*215 660*	*133 533*		*13 761*
	3. Produziertes Vermögen				
7	Bruttozunahme	519 710	829 424	625 773	43 137
8	Anlagen und Vorräte2)	519 710	519 710	618 651	16 054
9	Private Gebrauchsgüter		163 930	7 122	5 078
10	Bildungsvermögen		145 784		22 006
11	- Verschleiß	303 010	572 542	44 867	36 012
12	Anlagen und Vorräte2)	303 010	307 874	40 757	9 451
13	Private Gebrauchsgüter		126 030	4 110	3 907
14	Bildungsvermögen		138 638		22 654
15	= *Saldo (Nettozunahme)*	*216 700*	*256 882*	*580 906*	*7 125*
16	Anlagen	216 700	211 836	577 894	6 603
17	Private Gebrauchsgüter		37 900	3 012	1 171
18	Bildungsvermögen		7 146		-648
	4. Nichtproduziertes Naturvermögen				
19	Abgabe an die Natur3)			49 114 386	
20	- Entnahme aus der Natur			49 510 759	
21	= *Saldo*			*- 396 373*	
	5. Übrige Welt				
22	Lieferungen an die übrige Welt	664 137	719 058	212 684	23 051
23	- Bezüge aus der übrigen Welt	548 007	601 278	397 217	19 838
24	= *Saldo*	*116 130*	*117 780*	*- 184 533*	*3 213*
25	*Insgesamt*	*0*	*0*	*0*	*0*

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

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.[36]

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

[36] Siehe Horz/Reich 1982.

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.

4. Die vier Input-Output-Tabellen (IOT) im Überblick

4.1 Allgemeine Bemerkungen

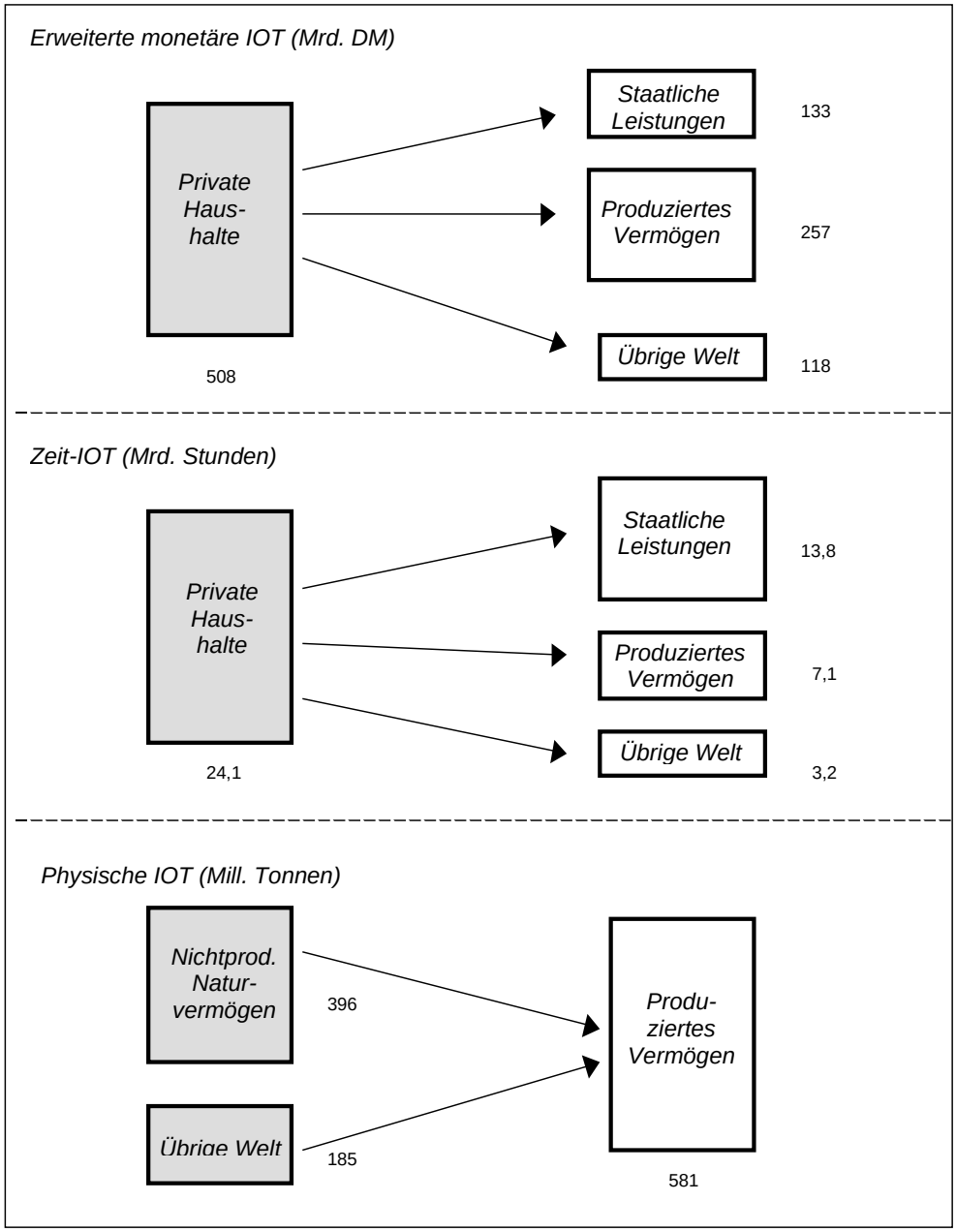
Im folgenden werden die vier Typen von Input-Output-Tabellen mit Angaben für 1990 kurz beschrieben (siehe *Tabellen 5.1 bis 5.4***)**. Im Gegensatz zu Teil 3 dieses Beitrages, in dem die dargestellten Tatbestände von den Primärinputs bis zur letzten Verwendung im Mittelpunkt standen, sollen nun vor allem die in den *Tabellen 5.1 bis 5.4* berücksichtigten Aktivitäten vorgestellt werden. Ich habe bereits darauf hingewiesen, dass diese Aktivitätsbereiche eine Zusammenfassung der 91 Rechenbereiche darstellen (siehe Abschnitt 3.1). Es ist geplant, die Berechnungsergebnisse auch in dieser tiefen Gliederung zu publizieren.

Im Rahmen dieses Aufsatzes ist es nicht möglich, auf alle vorhandenen Zusatztabellen einzugehen. Dazu gehören vor allem die Einfuhrtabellen, in denen die Verwendung der eingeführten Güter nach Güterarten und verwendenden Bereichen gezeigt wird. In den vorliegenden Tabellen wurden lediglich die Spaltensummen dieser Einfuhrmatrizen in einer Untergliederung nach verwendeten Waren bzw. Dienstleistungen nachgewiesen.

Schaubild 1

Ergebnisse der Wirtschaftsaktivitäten 1990

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



Für die *physischen* IOT sind zusätzlich auch detaillierte Angaben über die einzelnen Rohstoffarten bzw. Rest- und Schadstoffarten vorhanden, die von den produzierenden Bereichen als Inputs eingesetzt wurden bzw. als Outputs anfielen. Bei der Darstellung von Inputs und Outputs sind auch vollständige Materialbilanzen in der Aufgliederung nach Energieträgern, Wasser und übrigen Materialien verfügbar. Sie können für Spezialstudien zur Energieversorgung, zum Wasserkreislauf sowie zur Abfallbeseitigung herangezogen werden. Diese Untertabellen erleichtern auch Veränderungen des Konzepts der dargestellten Materialströme, da sie auf voneinander unabhängigen, vollständigen Materialbilanzen beruhen.

Für manche Analysen ist es sinnvoll, bestimmte Wasserkreisläufe wie die Verwendung von Kühlwasser unberücksichtigt zu lassen, da das Ausmaß der erfassten Wasserströme die übrigen Materialströme zu sehr dominieren kann. Ähnliches gilt für den Abraum sowie Bodenaushub, soweit er nicht genutzt bzw. deponiert wird. Um eine Art Nettorechnung ohne die genannten Stoffe zu erleichtern, wurden die Entnahmen aus der Natur in zwei Bestandteile aufgegliedert: In Stoffe, die aus der Natur entnommen und anschließend ohne Eintritt in den Wirtschaftskreislauf (z.B. als Gut oder als Rest- und Schadstoff zur Verwertung, Behandlung oder Deponierung) wieder an die Natur zurückfließen (sogenannte Durchflussstoffe) und in die übrigen Stoffe, die in irgendeiner Form Teil des Wirtschaftskreislaufs werden. Falls es für bestimmte Analysen sinnvoll ist, können dann diese Stoffe auf der Entstehungsseite als Teil der Entnahme aus dem Naturvermögen und auf der Verwendungsseite als Teil der Abgabe an das Naturvermögen herausgerechnet werden. Diese Möglichkeit einer Nettorechnung könnte auch den internationalen Vergleich von physischen IOT erleichtern (siehe den Beitrag von Strassert in diesem Band).

Bei der Zeit-Input-Output-Tabelle liegen vor allem zusätzliche Angaben über die Qualifikationsstrukturen der Erwerbstätigen nach Produktionsbereichen vor. Auch können Angaben über die beruflichen und schulischen Abschlüsse von Bevölkerungsgruppen, z.B. Kindern und Jugendlichen, Erwerbstätigen, Arbeitslosen, Nichterwerbspersonen, älteren Personen (Alter von 65 und mehr Jahren), mit der Darstellung der Privataktivitäten verknüpft werden.

4.2 Traditionelle monetäre IOT

Zu der traditionellen monetären IOT (*Tabelle 5.1*) 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.

4.3 Erweiterte monetäre IOT

In den erweiterten monetären Tabellen (*Tabelle 5.2*) werden in Spalte 6/ 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, die im Umweltschutz tätig ist, herauszulösen und zusammen mit den über den Markt bzw. gegen Gebühren abgerechneten Leistungen auszuweisen. Hingewiesen sei darauf, dass die Inanspruchnahme von Umweltschutzleistungen durch private 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 dann anschließend in der Zeile Marge Arbeit und Bildung wieder gegengebucht, da angenommen wird, dass sie in der Bezahlung der Arbeitsleistungen (Zeile 14) bereits enthalten sind.

Tabelle 5.1: Traditionelle monetäre
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	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	*Güter- bzw. Rest- und Schadstoffinputs aus inländ. Produktion*	*33,5*	*65,1*	*966,0*	*119,1*	*606,0*	*x*	*x*	*251,7*	*x*
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 abzügl. Subventionen	-4,5	-2,6	54,5	2,3	23,5	x	x	0,3	x
	Verschleiß von produziertem Vermögen									
18	Anlagen einschl. priv. Gebrauchsvermögen	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. Naturvermögen									
20	Durchflussstoffe (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	*Primärinputs insgesamt*	*42,6*	*79,6*	*942,3*	*141,7*	*1061,2*	*x*	*x*	*348,3*	*x*
25	*Produktionswerte, Salden*	*76,0*	*144,7*	*1908,3*	*260,8*	*1667,1*	*x*	*x*	*600,1*	*x*

Input-Output-Tabelle 1990
DM

bereiche				Letzte Verwendung									
Übr. Aktivi. der priv. Haush.						Zunahme d. prod.Vermögens							
Erwerbstätigkeit/ Arbeitsuche	Qualifikation und Bildung	sonstige Privataktivitäten	zusammen	Privater Verbrauch	Staatsverbrauch	Anlagen ohne priv. Gebrauchsvermögen einschl. Vorräten	priv. Gebrauchsvermögen	Bildungsinvestitionen	Abgabe an das nichtprod. Naturvermögen (einschl. geordnete Deponien)	Lieferungen an die übrige Welt	zusammen	Gesamte Verwendung	Lfd. Nr.
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
													1
x	x	x	*58,0*	10,2	-	2,8	x	x	x	5,0	*18,1*	*76,0*	
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	*1082,0*	*1908,3*	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*	*1667,1*	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
													10
x	x	x	*x*	x	x	x	x	x	x	x	*x*	*x*	
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
													13
x	x	x	*2041,3*	*1085,3*	*444,1*	*425,6*	*x*	*x*	*x*	*660,7*	*2615,7*	*4657,0*	
x	x	x	*1868,8*	-1868,8	-	-	x	x	x	-	*-1868,8*	-	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
													18
x	x	x	*303,0*	-	-	-303,0	x	x	x	-	*-303,0*	-	
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*	*2615,7*	*-1633,8*	*-228,4*	*-208,9*	*x*	*x*	*x*	*-544,6*	*-2615,7*	-	24
x	*x*	*x*	*4657,0*	*-548,5*	*215,7*	*216,7*	*x*	*x*	*x*	*116,1*	-	*4657,0*	25

Tabelle 5.2: Erweiterte monetäre
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	*Güter- bzw. Rest- und Schadstoffinputs aus inländ. Produktion*	*34,0*	*66,1*	*983,5*	*123,1*	*612,8*	*12,9*	*17,1*	*241,8*	*395,0*
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 abzügl. Subventionen	-4,5	-2,6	54,5	2,3	23,3	-	0,2	0,3	-
	Verschleiß von produziertem Vermögen									
18	Anlagen einschl. priv. Gebrauchsvermögen	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. Naturvermögen									
20	Durchflussstoffe (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	*Primärinputs insgesamt*	*42,0*	*78,6*	*924,8*	*137,7*	*1029,1*	*13,6*	*86,5*	*247,8*	*956,7*
25	*Produktionswerte, Salden*	*76,0*	*144,7*	*1908,3*	*260,8*	*1642,0*	*26,6*	*103,6*	*489,6*	*1351,8*

Input-Output-Tabelle 1990
DM

bereiche				Letzte Verwendung									
Übr. Aktivi. der priv. Haush.						Zunahme d. prod.Vermögens							
Erwerbstätigkeit/ Arbeitsuche	Qualifikation und Bildung	sonstige Privataktivitäten	zusammen	Privater Verbrauch	Staatsverbrauch	Anlagen ohne priv. Gebrauchsvermögen einschl. Vorräten	priv. Gebrauchsvermögen	Bildungsinvestitionen	Abgabe an das nichtprod. Naturvermögen (einschl. geordnete Deponien)	Lieferungen an die übrige Welt	zusammen	Gesamte Verwendung	Lfd. Nr.
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
													1
0,1	0,0	3,2	*67,3*	-	-	2,8	-	-	x	5,9	*8,7*	*76,0*	
0,4	0,2	18,4	*141,3*	-	-	-0,7	-	-	x	4,1	*3,4*	*144,7*	2
7,6	1,5	116,1	*1060,6*	-	-	184,7	73,3	-	x	589,7	*847,7*	*1908,3*	3
0,1	-	2,4	*53,1*	-	-	205,1	-	-	x	2,5	*207,7*	*260,8*	4
20,1	10,1	403,4	*1457,1*	-	-	32,6	40,7	-	x	111,6	*184,9*	*1642,0*	5
0,2	0,1	7,2	*26,5*	-	0,1	-	-	-	x	-	*0,1*	*26,6*	6
-	-	-	-	-	-	-	-	103,6	x	-	*103,6*	*103,6*	7
0,3	2,2	20,7	*106,2*	18,7	361,9	1,1	-	-	x	1,8	*383,4*	*489,6*	8
-	17,4	922,1	*1069,8*	282,0	-	-	-	-	x	-	*282,0*	*1351,8*	9
													10
-	-	-	*58,4*	-	-	-	-	-	x	-	-	*58,4*	
-	-	-	-	-	-	-	-	42,2	x	-	*42,2*	*42,2*	11
-	-	-	-	1775,4	-	-	-	-	x	-	*1775,4*	*1775,4*	12
28,7	*31,6*	*1493,6*	*4040,2*	*2076,0*	*361,9*	*425,6*	*114,0*	*145,8*	*x*	*715,6*	*3839,0*	*7879,2*	13
-	-	-	*2720,0*	-2720,0	-	-	-	-	x	-	*-2720,0*	-	14
-	-	-	*-135,8*	135,8	-	-	-	-	x	-	*135,8*	-	15
3,0	1,1	50,3	*106,0*	-	-155,0	27,7	17,9	-	x	3,4	*-106,0*	-	16
-	-	-	*73,4*	-	-73,4	-	-	-	x	-	*-73,4*	-	17
													18
14,0	2,5	76,1	*433,9*	-	-	-307,9	-126,0	-		-	*-433,9*	-	
5,4	4,7	51,1	*138,6*	-	-	-	-	-138,6	x	-	*-138,6*	-	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	*420,1*	-	-	66,3	31,9	-	x	-518,3	*-420,1*	-	22
2,2	1,4	34,0	*82,7*	-	-	0,1	0,1	-	x	-82,9	*-82,7*	-	23
29,6	*10,7*	*281,7*	*3839,0*	*-2584,2*	*-228,4*	*-213,7*	*-76,1*	*-138,6*	*x*	*-597,8*	*-3839,0*	-	24
58,4	*42,2*	*1775,4*	*7879,2*	*-508,2*	*133,5*	*211,8*	*37,9*	*7,1*	*x*	*117,8*	-	*7879,2*	25

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

4.4 Physische IOT

Der Bereich *Land- und Forstwirtschaft* (Spalte/Zeile 1 in *Tabelle 5.3*) 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.[37]

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 1 und 2*). 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

[37] Siehe die detaillierte Darstellung in Stahmer et al. 1997, 43 f.

stark dominieren, werden sie in der Tabelle (in Zeile 20) als Durchflussstoffe getrennt nachgewiesen, um eine Nettorechnung zu ermöglichen (siehe Abschnitt 4.1)[38]
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 der Natur entnommen (z.B. Wasser aus eigenen Quellen und Bodenaushub) und Rest- und Schadstoffe in erheblichem Maße produziert (z.B. Abwasser und Abraum). Soweit Bodenaushub und Abraum nur Materialbewegungen darstellen, die den Wirtschaftskreislauf nicht berühren, werden sie als Teil der Durchflussstoffe 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 Güterinputs – 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 Mengengröße verbunden ist. Anders als in den Bereichen der physischen Transformation von Gütern in Güter sind auch die Rohstoffinputs nur relativ gering vertreten. Der Materialinput wird überwiegend durch Güter repräsentiert.

[38] Siehe auch den Beitrag von Strassert in diesem Band.

Tabelle 5.3: 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	2084,7	1343,9	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	1180,2	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	1890,3	-	-	-
13	*Güter- bzw. Rest- und Schadstoffinputs aus inländ. Produktion*	*188,2*	*2091,9*	*1966,5*	*589,7*	*238,7*	*4477,9*	*51,8*	*330,9*	*783,2*
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	Produktionssteuern abzügl. Subventionen	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Verschleiß von produziertem Vermögen									
18	Anlagen einschl. priv. Gebrauchsvermögen	-	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. Naturvermögen									
20	Durchflussstoffe (Kühlwasser u.a.)	-	31428,0	5346,1	113,2	-	3500,0	-	-	-
21	Sonstige Entnahmen	606,9	6797,1	1138,5	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	*Primärinputs insgesamt*	*617,4*	*38276,2*	*6738,6*	*230,2*	*131,4*	*3510,0*	*15,1*	*92,1*	*114,1*
25	*Produktionswerte, Salden*	*805,5*	*40368,1*	*8705,1*	*819,9*	*370,1*	*7988,0*	*66,9*	*423,0*	*897,2*
	Nachrichtlich:									
26	Güteroutputs	251,4	6961,0	1361,4	540,3	99,4	0,4	-	16,8	35,5
27	Rest- und Schadstoffoutputs	554,2	33407,2	7343,7	279,6	270,7	7987,5	66,9	406,3	861,7

Output-Tabelle 1990
Tonnen

bereiche				Letzte Verwendung									
Übr. Aktivi. der priv. Haush.						Zunahme d. prod.Vermögens							
Erwerbstätigkeit/ Arbeitsuche	Qualifikation und Bildung	sonstige Privataktivitäten	zusammen	Privater Verbrauch	Staatsverbrauch	Anlagen ohne priv. Gebrauchsvermögen einschl. Vorräten	priv. Gebrauchsvermögen	Bildungsinvestitionen	Abgabe an das nichtprod. Naturvermögen (einschl. geordnete Deponien)	Lieferungen an die übrige Welt	zusammen	Gesamte Verwendung	Lfd. Nr.
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	2099,0	*7036,3*	x	x	-0,3	-	x	33305,6	26,5	*33331,8*	*40368,1*	2
4,5	0,7	34,6	*2424,5*	x	x	13,9	4,4	x	6106,4	155,9	*6280,6*	*8705,1*	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	7972,6	2,1	*7974,7*	*7988,0*	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
-	-	-	*1895,6*	x	x	-	-	x	456,9	2,8	*459,6*	*2355,2*	12
71,4	*36,4*	*2179,8*	*13006,4*	*x*	*x*	*611,3*	*4,4*	*x*	*49111,7*	*212,7*	*49940,1*	*62946,5*	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
-	-	-	*40387,3*	x	x	-	-	x	-40387,3	-	*40387,3*	-	20
29,4	5,1	152,1	*9123,5*	x	x	-	-	x	-9123,5	-	*-9123,5*	-	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*	*49940,1*	*x*	*x*	*-33,4*	*-1,4*	*x*	*-49508,1*	*-397,2*	*49940,1*	-	24
105,2	*42,2*	*2355,2*	*62946,5*	*x*	*x*	*577,9*	*3,0*	*x*	*-396,4*	*-184,6*	-	*62946,5*	25
-	-	-	*9266,1*										26
105,2	42,2	2355,2	*53680,3*										27

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 Güterinputs 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.[39]

4.5 Zeit-IOT

Für die Aktivitätsbereiche der Zeit-IOT (*Tabelle 5.4*) 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.[40]

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.

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

[39] Siehe Stahmer et al. 1997, 43.

[40] Siehe Ewerhart/Stahmer 1999.

Bildungsinvestitionen von Schülen 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).

Tabelle 5.4: Zeit-Input-
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	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	0,00	0,76	2,43	0,00
11	Qualifikation und Bildung der priv. Haush.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Sonstige Privataktivitäten	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	*Güter- bzw. Rest- und Schadstoffinputs aus inländ. Produktion*	*1,43*	*2,41*	*35,50*	*4,64*	*32,75*	*0,47*	*1,16*	*10,62*	*19,43*
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. Gebrauchsvermögen	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. Naturvermögen									
20	Durchflussstoffe (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	*Primärinputs insgesamt*	*2,84*	*1,83*	*25,05*	*4,29*	*26,36*	*0,43*	*2,59*	*8,63*	*91,87*
25	*Produktionswerte, Salden*	*4,27*	*4,24*	*60,55*	*8,93*	*59,11*	*0,90*	*3,75*	*19,25*	*111,30*

Output-Tabelle 1990
Stunden

bereiche				Letzte Verwendung									
Übr. Aktivi. der priv. Haush.						Zunahme d. prod.Vermögens							
Erwerbstätigkeit/ Arbeitsuche	Qualifikation und Bildung	sonstige Privataktivitäten	zusammen	Privater Verbrauch	Staatsverbrauch	Anlagen ohne priv. Gebrauchsvermögen einschl. Vorräten	priv. Gebrauchsvermögen	Bildungsinvestitionen	Abgabe an das nichtprod. Naturvermögen (einschl. geordnete Deponien)	Lieferungen an die übrige Welt	zusammen	Gesamte Verwendung	Lfd. Nr.
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
													1
0,00	0,00	0,18	*3,82*	-	-	0,12	-	-	x	0,33	*0,45*	*4,27*	
0,01	0,01	0,48	*4,12*	-	-	-0,03	-	-	x	0,15	*0,11*	*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
													10
-	-	-	*14,69*	-	-	-	-	-	x	-	-	*14,69*	
-	-	-	-	-	-	-	-	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
													18
0,41	0,07	2,40	*13,36*	-	-	-9,45	-3,91	-	x	-	*-13,36*	-	
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

5. Ausblick

In diesem Beitrag 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 das Ziel dieses Aufsatzes, zu verdeutlichen, dass für eine umfassende Beschreibung der Realität alle drei Typen von Tabellen nötig sind.

Wie dieses Zusammenspiel im Rahmen von Wirtschaftsmodellen erfolgen kann, müsste Gegenstand weiterer Forschung sein. Vor allem wäre systematisch zu untersuchen, wie Input-Output-Analysen vorgenommen werden könnten, die Angaben der drei Tabellentypen miteinander kombinieren. 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) zu verknüpfen.[41]

Ein weiterer Schritt im Hinblick auf ein Zusammenspiel der drei Tabellentypen ist die Verflechtungsanalyse mit sogenannten gemischten Input-Output-Tabellen.[42] 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.[43]

[41] Siehe z.B. de Boer et al. 1996.

[42] Der vielleicht erste Schritt in dieser Richtung waren die Energiemodelle in Beutel/Stahmer 1982.

[43] Siehe z.B. das sogenannte Osnabrücker Modell: Meyer/Ewerhart 1998.

Literaturverzeichnis

Aslaksen, I., Fagerli, T., Gravningsmyhr, A.A. (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., Simonis, U. E. (Hrsg.) (1994): Industrial Metabolism, Restructuring for Sustainable Development, Tokyo, New York, Paris

Becker, G.S. (1964): Human Capital, New York

Beutel, J., Stahmer, C. (1982): Input-Output-Analyse der Energieströme 1980, in: Allgemeines Statistisches Archiv, Heft 3/1982, S. 309 – 339

Blanke, K., Ehling, M., Schwarz, N. (1996): Zeit im Blickfeld, Ergebnisse einer repräsentativen Zeitbudgeterhebung, Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, Band 121, Stuttgart, Berlin, Köln

Bleses, P., Stahmer, C. (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.

de Boer, S., van Dalen, J., Konijn, P.J.A. (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

Commission of the European Communities et al (1993): System of National Accounts 1993, Brussels, Luxembourg, New York, Paris, Washington D.C.

Diefenbacher, Hans (1995): The Index of Sustainable Economic Welfare - Fallstudie für die Bundesrepublik Deutschland, FEST, Texte und Materialien, Reihe B, Heidelberg

Diefenbacher, H., Karcher, H., Stahmer, C., Teichert, V. (1997): Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung im regionalen Bereich, Ein System von ökologischen, ökonomischen und sozialen Indikatoren, FEST-Texte und Materialien, Reihe A, Nr. 42, Heidelberg

Engelbrecht, 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, No. 3, S. 271 - 797

Eurostat (Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften) (1970): Methodologie der Gemeinschaften der Input-Output-Tabellen 1965, Sonderreihe 1 - 1970, Luxemburg

Eurostat (1995): Europäische System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen, ESVG 1995, Luxemburg

Ewerhart, G., Stahmer, C. (1998): Zukunftsentwürfe statt Vergangenheitsbewältigung: Paradigmenwechsel in der umweltökonomischen Berichterstattung, in: U.P. Reich, C. Stahmer, K. Voy (Hrsg.), Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Band 2: Zeit und Risiko, Marburg, S. 227 - 258

Ewerhart, G., Stahmer, C. (2000): Ökonomie, in Zeit aufgelöst, in: U.P. Reich, C. Stahmer, K. Voy (Hrsg.), Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Band 3: Geld und Physis, Marburg

Faber, M., Proops, J.L.R. (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 Wirtschaftswissenschaft, Diskussionspapier Nr. 8, Berlin

Franz, A. (1998): SNA-Zeit, Non-SNA-Zeit, Zeit-SNA: Unzeitgemäße Überlegungen zu einer existentiellen Taxinomie, in: U.P. Reich, C. Stahmer, K. 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

Horz, K., Reich, U.-P. (1982): Dividing Government Product Between Intermediate and Final Uses, in: Review of Income and Wealth, Series 28, No. 3, S. 325 - 344

Jischa, M.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, 91 - 98

Koopmans, T.C. (ed.) (1951): Activity Analysis of Production and Allocation, Wiley, Cowles Monograph 13

Kuhn, M. (1996): Umwelt-Input-Output-Tabelle für Deutschland, 1990, im Auftrag von Eurostat erstellt, Dok. Eco-Ind/97/3, Luxemburg

Lancaster, K. (1966): A New Approach to Consumer Theory, in: Journal of Political Economy, 74, S. 132 - 157

Lancaster, K. (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, H. (1967): Die Reduktion der komplizierten auf einfache Arbeit im Lichte der Marxschen Werttheorie, in: Deutsche Akademie der Wissenschaften (Hrsg.), Probleme der politischen Ökonomie, Jahrbuch des Instituts für Wirtschaftswissenschaften, Band 10, Berlin, S. 147 - 207

Majer, H., Stahmer, C. (1996): Wie definiert, mißt und schließt man regionale Nachhaltigkeitslücken?, in: U.P. Reich, C. Stahmer, K. Voy (Hrsg.), Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Band 1: Raum und Grenzen, Marburg, S. 285 - 320

Meyer, B., Bockermann, A., Ewerhart, G., Lutz, C. (1999): Marktkonforme Umweltpolitik - Wirkungen auf Luftschadstoffemissionen, Wachstum und Struktur der Wirtschaft, Physica Verlag, Serie Umwelt und Ökonomie, Bd. 27, Heidelberg

Nebbia, G. (1999): Contabilià Monetarià e Contabilità Ambientale. Lictio doctoralis, Laurea Honoris Causa in Economia e Commercia, Universitat di Bari, 30 January

NNW Measurement Committee (1973): Measuring Net National Welfare of Japan, Tokio

Nordhaus, W.D., Tobin, J. (1972): Is Growth Obsolete? in: National Bureau of Economic Research, Economic Growth, 50th Anniversary Colloquium V, General Series No. 96, New York

Nutzinger, H.G., Wolfstetter, E. (Hrsg.) (1974): Die Marxsche Theorie und ihre Kritik, 2 Bde., Frankfurt

Radermacher, W. (1999): „Green Stamp“ Report on an EU Research Project, in: European Commission (ed.), Proceedings from a Workshop, Luxembourg, 28. - 29. September 1998, S. 13 - 18

Radermacher, W., Stahmer, C. (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, U.-P. (1981): Moderne Deflationierungsmethoden und klassische Wertthorie, in: U.P. Reich, C. Stahmer (Hrsg.), Input-Output-Rechnung: Energiemodelle und Methoden der Preisbereinigung, Frankfurt, New York, S. 195 - 225

Reich, U.-P. (1989): Essence and Appearance: Reflections on Input-Output Methodology in Terms of a Classical Paradigm, in: Economic Systems Research, 1, No. 4, S. 417 - 428

Reich, U.-P., Sonntag, P., Holub, H.-W. (1977): Arbeit-Konsum-Rechnung, Axiomatische Kritik und Erweiterung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Köln

Reich, U.-P., Stahmer, C. (1993): Gesamtwirtschaftliche Wohlfahrtsmessung und Umweltqualität, Beiträge zur Weiterentwicklung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Frankfurt, New York

Schäfer, D., Bolleyer, R. (1993): Gebrauchsvermögen privater Haushalte, in: Wirtschaft und Statistik, Heft 8/1993, S. 527 - 537 und S. 539* ff.

Schäfer, D., Schwarz, N. (1994): Wert der Haushaltsproduktion, in: Wirtschaft und Statistik, Heft 8/1994, S. 597 - 612

Schnabl, H. (Hrsg.) (1997): Innovation und Arbeit, Fakten - Analysen - Perspektiven, Tübingen

Stäglin, R., Pischner, R. (1976): Weiterentwicklung der Input-Output-Rechnung als Instrument der Arbeitsmarktanalyse, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Bd. 13, Nürnberg

Stahmer, C. (1995): Satellitensystem für Aktivitäten der Privaten Haushalte, in: B. Seel, C. Stahmer (Hrsg.), Haushaltsproduktion und Umweltbelastung. Ansätze einer Ökobilanzierung für den Privaten Haushalt, Frankfurt a.M., New York, S. 60 - 111

Stahmer, C. (1996): Ökologie und Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, in: H. Siebert (Hrsg.), Elemente einer rationalen Umweltpolitik, Tübingen, S. 173 - 206

Stahmer, C., Kuhn, M., Braun, N. (1997): Physische Input-Output-Tabellen, Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Band 1, 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

Strassert, G. (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

Strassert, G. (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, Spain, November 7 - 10

Strassert, G. (2000): Physische Input-Output-Rechnung, Produktionstheoretische Grundlagen, erste Ergebnisse und konzeptionelle Probleme, in: U.P. Reich, C. Stahmer, K. Voy (Hrsg.), Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, Band 3: Geld und Physis, Marburg

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

Uno, K. (1995): Environmental Options: Accounting for Sustainability, Dordrecht, Boston, London

van Dieren, W. (Hrsg.) (1995): Mit der Natur rechnen, Der neue Club-of-Rome-Bericht: Vom Bruttosozialprodukt zum Ökosozialprodukt, Basel, Boston, Berlin

von Neumann, J. (1945): A Model of General Economic Equilibrium, in: Review of Economic Studies, 13, S. 1 - 9

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