



**Institut für
Wirtschaftsforschung
Halle**

Neuere Anwendungsfelder der Input-Output-Analyse

Tagungsband

Beiträge zum Halleschen Input-Output-Workshop 2004

3/2004

Sonderheft

Neuere Anwendungsfelder der Input-Output-Analyse

– Tagungsband –

Beiträge zum Halleschen Input-Output-Workshop 2004

Herausgeber:

INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG HALLE - IWH

Hausanschrift: Kleine Märkerstraße 8, 06108 Halle (Saale)

Postanschrift: Postfach 11 03 61, 06017 Halle (Saale)

Telefon: (0345) 77 53-60

Telefax: (0345) 77 53-8 20

Internetadresse: <http://www.iwh-halle.de>

Alle Rechte vorbehalten

Druck bei Druckhaus Schütze GmbH,

Fiete-Schultze-Str. 6, 06116 Halle (Saale)

ISBN 3-930963-81-7

Vorwort

Nach einem Jahr Pause trafen sich im Februar 2004 die Input-Output-Forscher aus dem deutschsprachigen Raum zum zweiten Mal am Institut für Wirtschaftsforschung Halle und berichteten über inzwischen erreichte Fortschritte und weitere neue Anwendungen der Input-Output-Analyse. Aus diesem Grunde hat der Herausgeber das Motto des Treffens zur Tagung aus dem Jahr 2002 beibehalten und präsentiert die Beiträge wieder unter dem Titel „Neuere Anwendungsfelder der Input-Output-Analyse“¹. Der vorliegende Band umfasst die aktualisierte Fassung aller Vorträge, die auf dem Workshop vom 19. bis 20. Februar 2004 zu drei thematischen Schwerpunkten gehalten worden sind.

Der *erste* Schwerpunkt erstreckt sich auf neue Arbeiten zu gesamtwirtschaftlichen Input-Output-Tabellen. Hier stellen R. Fremdling und R. Stäglin den Stand ihrer Forschungen zur nachträglichen Berechnung einer Input-Output-Tabelle für das Deutsche Reich im Jahr 1936 vor. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Bereinigung der zeitgenössischen Fachstatistiken um militärpolitische Einflüsse. A. Schaffer und C. Stahmer präsentieren die Fortschritte ihrer sozioökonomischen Input-Output-Rechnung. Das Augenmerk richtet sich hier auf die Zeitverwendung verschiedener Altersklassen und die Ungleichgewichte zwischen geleisteter und empfangener Zeit in den Altersklassen.

Der *zweite* Schwerpunkt liegt bei projektbezogenen Input-Output-Analysen. Zwei Beiträge befassen sich mit der Abschätzung der gesamtwirtschaftlichen Wirkungen von sportlichen Großveranstaltungen. G. Ahlert stellt Simulationsrechnungen für die Fußball-Weltmeisterschaft 2006 mit dem zur INFORUM-Familie gehörenden und um ein sportökonomisches Satellitensystem erweiterten Deutschlandmodell INFORGE vor. Die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen auf Produktion und Beschäftigung werden anhand länderspezifischer Gesamtrechnungsdaten auf die Austragungsregionen der Spiele aufgeschlüsselt. K. Beckmann präsentiert eine regionalökonomische Wirkungsanalyse von Segelwettbewerben, mit der die Olympia Bewerbung der Stadt Rostock unterstützt wurde. Im Mittelpunkt stehen die nachfrageinduzierten Effekte aus Investitionen in die Infrastruktur und aus den Ausgaben der Besucher der Veranstaltungen auf Produktion, Beschäftigung und Einkommen. R. Janßen-Timmen und W. Moos untersuchen am Beispiel der Schweißtechnik den Wertschöpfungsbeitrag einer Querschnittstechnologie und beziehen darin nicht nur die Herstellung der entsprechenden Geräte und Maschinen, wie z. B. von Schweißrobotern, ein, sondern auch deren Einsatz in den Nutzerbranchen. Angewendet wird das um den Keyneschen Einkommensmultiplikator erweiterte offene statische IO Modell.

¹ Vgl. „Neuere Anwendungsfelder der Input-Output-Analyse in Deutschland. Tagungsband. Beiträge zum Halleschen Input-Output-Workshop 2002. IWH-Sonderheft 4/2003.

Der *dritte* Schwerpunkt wendet sich empirischen Grundlagen der Input-Output-Rechnung zu. H. Mayer stellt neue Methoden der amtlichen Statistik zur direkten Volumensmessung von Nichtmarktleistungen und zur Qualitätsbereinigung bei Gütern mit rasch wechselnden Produkteigenschaften vor. Schließlich setzt sich J. Richter mit dem Spannungsverhältnis zwischen den Prämissen des IO Modells hinsichtlich Adäquation, Homogenität, Repräsentativität sowie Eindeutigkeit der Größen und ihrer „Machbarkeit“ durch die Wirtschaftsstatistik auseinander. Er plädiert für mehr Aufmerksamkeit gegenüber den empirischen Grundlagen.

Der nächste Workshop ist für 2006 geplant.

Halle (Saale), im Dezember 2004

Dr. Udo Ludwig
Leiter der Abteilung
Konjunktur und Wachstum

Inhaltsübersicht

Teil I

Neue gesamtwirtschaftliche Input-Output-Tabellen

Eine Input-Output-Tabelle für 1936 als Grundlage einer neuen volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für Deutschland <i>Rainer Fremdling und Reiner Stäglin</i>	11
Input-Output-Modell der Halbtagsgesellschaft <i>Axel Schaffer und Carsten Stahmer</i>	33

Teil II

Projektbezogene Input-Output-Analysen

Die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen von sportlichen Großveranstaltungen <i>Gerd Ahlert</i>	59
Regionalökonomische Wirkungen von Großveranstaltungen am Beispiel der Olympia-Bewerbung der Stadt Rostock <i>Karin Beckmann</i>	80
Quantifizierung des Wertschöpfungsbeitrags einer Querschnittstechnologie mit Hilfe der Input-Output-Analyse <i>Ronald Janßen-Timmen und Waike Moos</i>	86

Teil III

Empirische Grundlagen der Input-Output-Rechnung

Neue Methoden der Preis- und Volumenmessung in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen <i>Helmut Mayer</i>	109
Anmerkungen zur empirischen Fundierung der Input-Output Analyse <i>Josef Richter</i>	123

Inhaltsverzeichnis

Teil I: Neue gesamtwirtschaftliche Input-Output-Tabellen

Eine Input-Output-Tabelle für 1936 als Grundlage einer neuen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für Deutschland	11
1 Einleitung	11
2 Die Hoffmann'schen Daten von 1965	11
3 Kritik der Hoffmann'schen Daten	12
3.1 Ländervergleiche enthüllen systematische Schätzfehler bei der industriellen Arbeitsproduktivität	13
3.2 Hoffmanns Einkommensansatz ergibt für das Eichjahr 1913 ein zu niedriges Nettosozialprodukt	13
4 Der Industriezensus 1936 als Basis eines alternativen Konzeptes zur Rekonstruktion der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung	17
4.1 Das Spannungsverhältnis zwischen Konjunktursteuerung und Kriegsvorbereitung	18
4.2 Die Veröffentlichung von 1939	21
4.3 Unsere Vorgehensweise	22
4.4 Kritik der Veröffentlichung von 1939	26
5 Nutzung des Industriezensus 1936 nach Kriegsende	28
Literaturverzeichnis	31
Input-Output-Modell der Halbtagsgesellschaft	33
1 Einleitung	33
2 Sozio-ökonomische Input-Output Tabellen für 1998	34
3 Die Konzeption einer Halbtagsgesellschaft	42
3.1 Motivation	42
3.2 Anreize	43
3.3 Annahmen	45
3.4 Ergebnisse nach Altersgruppen	47
4 Fazit	54
Literaturverzeichnis	56

Teil II: Projektbezogene Input-Output-Analysen

Die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen von sportlichen Großveranstaltungen	59
1 Einleitung	59
2 Das ökonomische Simulationsmodell <i>SPORT</i>	60
3 Gesamtwirtschaftliche Wirkungen von sportlichen Großveranstaltungen	64
3.1 Das Szenario	64
3.2 Gesamtwirtschaftliche Wirkungen	67
4 Das Modell <i>LÄNDER</i> und seine Kopplung mit dem Modell <i>INFORGE / SPORT</i>	69
5 Regionalwirtschaftliche Wirkungen von Großveranstaltungen	71
6 Modellierungsperspektiven des sportökonomischen Simulationsmodells <i>SPORT</i>	74
7 Ausblick	77
Literaturverzeichnis	78
 Regionalökonomische Wirkungen von Großveranstaltungen am Beispiel der Olympia-Bewerbung der Stadt Rostock	80
1 Einleitung	80
2 Untersuchungsmethode	81
3 Ergebnisse der Analyse	83
4 Schlussbemerkungen	85
 Quantifizierung des Wertschöpfungsbeitrags einer Querschnittstechnologie mit Hilfe der Input-Output-Analyse	86
1 Einführung und Ziel der Untersuchung	86
2 Modelltheoretischer Hintergrund	87
3 Übertragung des Konzeptes der direkten und indirekten Effekte in einem Input-Output-Modell auf die Schweißtechnik	89
4 Empirische Ergebnisse für die Schweißtechnik	92
5 Zusammenfassung	100

Modelltheoretischer Anhang	102
Literaturverzeichnis	106

Teil III: Empirische Grundlagen der Input-Output-Rechnung

Neue Methoden der Preis- und Volumenmessung in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen	109
1 Vorbemerkung	109
2 Der neue methodische und rechtliche Rahmen	109
3 Direkte Volumenmessung von Nichtmarktleistungen	113
4 Direkte Volumenmessung im Bildungswesen	114
5 Berücksichtigung von Qualitätsänderungen	116
6 Die Einführung hedonischer Preisindizes in die VGR am Beispiel der Ausrüstungsinvestitionen	118
Anmerkungen zur empirischen Fundierung der Input-Output Analyse	123
1 Vorbemerkungen – Ausgangspunkte	123
2 Forderungen an eine statistische Grundlage zur Sicherung der empirischen Verankerung der Analyse	124
3 Grenzen der empirischen Verankerung	126
3.1 Trade off zwischen Beobachtbarkeit und Homogenität	126
3.2 Verteilungsaktivitäten	129
3.3 Abstimmungsprozesse – Aufhebung der Mikro-Makro-Beziehung	131
3.4 Zusätzliche Einschränkungen: Inflexibilität der Ämter und der Nutzer	132
4 Konsequenzen für die empirischen Fundierung der Input-Output Analyse	133
Literaturverzeichnis	136

Teil I

Neue gesamtwirtschaftliche Input-Output-Tabellen

Eine Input-Output-Tabelle für 1936 als Grundlage einer neuen volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für Deutschland*

Rainer Fremdling, Groningen/Berlin und Reiner Stäglich, Berlin

1 Einleitung

Ziel dieses Beitrags ist es, ein Forschungsvorhaben vorzustellen, das primär darauf gerichtet ist, eine Input-Output-Tabelle bzw. gesamtwirtschaftliche Verflechtungstabelle für das Deutsche Reich im Stichjahr 1936 zu ermitteln, die als Alternative zu dem Werk von Hoffmann et al. (1965) die Basis einer neu konzipierten volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung Deutschlands für die Vergangenheit abgeben kann. Bevor die bisher erreichten Forschungsergebnisse zu dieser Tabelle präsentiert werden, wird zunächst das in der Literatur allgemein akzeptierte Werk von Hoffmann et al. mit seinen Standardzeitreihen zur volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung Deutschlands zwischen 1850 und 1959 kritisch dargestellt. Diese Zeitreihen wurden und werden von Ökonomen, Wirtschafts- und Sozialhistorikern sowie politisch orientierten Historikern für internationale Vergleiche und als Ausgangsmaterial seit Jahrzehnten unkritisch benutzt.

2 Die Hoffmann'schen Daten von 1965

Ritschl (2002), Spoerer (1997), Ritschl und Spoerer (1997) und Fremdling (1988, 1995) sind nach wie vor Außenseiter, wenn sie die Hoffmann'schen Daten von 1965 nicht nur in Details, sondern im Prinzip verwerfen. Nach wie vor gilt selbst in der wirtschaftshistorischen Zunft die Aussage, die Knut Borchardt (1976, S. 204) im Handbuch der Deutschen Wirtschafts- und Sozialgeschichte getroffen hat:

„Für die Beschreibung nach der Jahrhundertmitte [gemeint ist das 19. Jahrhundert] folgen wir weitgehend W. G. Hoffmann; trotz zahlreicher Einwände gibt es bislang keine konstruktive Alternative.“

In seinem Manuskript zum Jubiläumsband der Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte konstatiert Pierenkemper (2003, Fußnote 14):

* Dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) danken wir, dass es diese Arbeit aus seinen Grundmitteln unterstützt. Rainer Fremdling wird darüber hinaus von der Rijksuniversiteit Groningen (RUG), der niederländischen Forschungsgemeinschaft (Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek-NWO), dem Wissenschaftszentrum Berlin (WZB) und der Freien Universität Berlin (FU) gefördert. Herrn Manfred Schmidt (DIW) danken wir für die Mitarbeit an der Tabelle.

„Sein großes Werk [...] stellt trotz aller großen Schwächen bis heute [also 2003] das Standardwerk für alle quantitativ arbeitenden Wirtschaftshistoriker dar“.

Vielleicht bisweilen zähneknirschend ziehen auch Historiker für ihre politischen Analysen Hoffmanns Daten als Hintergrundmaterial heran. So schreibt Wehler (1995, S. 42) in seiner „Deutsche[n] Gesellschaftsgeschichte“:

„Die Bewegungen der deutschen Wirtschaft seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts [sind] von der Globalstatistik, die Walther G. Hoffmann mit zahlreichen Mitarbeitern erstellt hat, eingefangen worden. Gewiss ist dieses Werk [...] noch nicht das ‚Nonplusultra‘ moderner Wirtschaftsstatistik. Zweifellos bietet es aber die zur Zeit beste Auswertung der teilweise spärlichen [...] statistischen Überlieferung.“

Wer schließlich über die langen Zeitreihen nationaler statistischer Ämter oder internationaler Organisationen hinaus vergleichbare Reihen in längerer historischer Perspektive – also in das 19. Jahrhundert hinein – verfolgen will, greift auf die zahlreichen Publikationen Maddisons zurück. In seinen vergleichenden Inventarisierungen für 56 Länder geht Maddison (1995, S. 162 ff.; 2001, S. 261) für viele Länder bis 1820 und für einige bis 1500 zurück, um das reale Inlandsprodukt in Zeitreihenform abzuschätzen. Unter zwei Gesichtspunkten sind seine Zeitreihen jedoch problematisch: Zum einen verknüpft er sie mit Kaufkraftparitäten von 1990, sodass sich nicht einfach erschließt, was beispielsweise das deutsche Bruttoinlandsprodukt (BIP) von 1820 im Vergleich zum niederländischen BIP von 1820 in 1990 Dollar-Einheiten eigentlich bedeutet. Zum anderen ist Maddison lediglich ein intermediärer Benutzer und kein Schöpfer von volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) für die Vergangenheit, denn er verwendet die im nationalen Kontext entstandenen VGR-Konstruktionen oder -Rekonstruktionen, um sie vergleichbar zu machen. Für Deutschland stützt er sich dabei im Wesentlichen auf Hoffmann. Mit den Kaufkraftparitäten für ein Eichjahr (hier 1990) rechnet er die jeweils für die Länder ermittelten realen, das heißt preisbereinigten Reihen zurück.

Die Zitate und Verweise stehen stellvertretend für die Einstellung der Disziplinen Wirtschaftsgeschichte und Geschichte zu den Hoffmann’schen Daten. Ökonomen, die langfristige Zeitreihen analysieren, gebrauchen diese Daten ohnehin seit eh und je (Gahlen, Helmstädter, Metz, Maddison).

3 Kritik der Hoffmann’schen Daten

Vor der kurz zu begründenden Kritik an den Hoffmann’schen Daten soll das Werk, das Hoffmann und seine Mitarbeiter 1965 publiziert haben, zunächst erläutert werden. Deutlicher als in den bisher von Fremdling veröffentlichten kritischen Anmerkungen schält sich immer mehr heraus, dass Hoffmann mit seiner (Re)-Konstruktion der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung im 19. und 20. Jahrhundert erstens nicht erfolgreich

war und zweitens die wirtschaftshistorische Forschung blockiert hat. Dieses Urteil hat sich nach und nach durch die Arbeit mit seinen Daten erschlossen.

3.1 Ländervergleiche enthüllen systematische Schätzfehler bei der industriellen Arbeitsproduktivität

Als Fremdling (1991) einen Vergleich der britischen und deutschen Arbeitsproduktivität in der Art von O'Brien und Keyder (1978) durchführte, beschlich ihn erstmals der vor etwa 15 Jahren durchaus noch ketzerische Gedanke, dass an den Hoffmann'schen Datenreihen etwas fundamental falsch sein müsse. Mit zeitgenössischen Kaufkraftparitäten hat er seinerzeit jeweils die Warenproduktion in jeweiligen Preisen miteinander verglichen (Fremdling 1991, S. 28-42). Dazu dienten ihm Hoffmanns Daten für Deutschland, bearbeitet von Holtfrerich (1983, S. 128 f.)², und Feinsteins Daten für Großbritannien, bearbeitet von O'Brien und Keyder (1978).

Die Berechnungen ergaben ein Resultat, das nicht plausibel erschien: Demnach wäre die deutsche Arbeitsproduktivität in der Industrie auch nach 1900 deutlich hinter der britischen zurückgeblieben, und zwar in den beiden Jahrzehnten vor dem Ersten Weltkrieg zwischen 51 und 67 Prozent. Fremdlings Skepsis gegenüber diesem Ergebnis bestätigte sich durch ein Projekt, das er zusammen mit Broadberry durchführte. Mit Rostas Ansatz, nämlich mit physischen Input- und Outputdaten, wurde die Arbeitsproduktivität Deutschlands und Großbritanniens verglichen (Broadberry und Fremdling 1990, S. 403-421). Für das gewählte Eichjahr vor dem Ersten Weltkrieg (1907) zeigte sich, dass die deutsche und die britische Industrie insgesamt das gleiche Produktivitätsniveau erreicht hatten. Die Hoffmann'schen Zahlen mussten folglich systematische Schätzfehler enthalten, die das Niveau des Volkseinkommens, des Sozialproduktes und der industriellen Produktion vor 1913 unterschätzten.

3.2 Hoffmanns Einkommensansatz ergibt für das Eichjahr 1913 ein zu niedriges Nettosozialprodukt

Um darzustellen, wo Hoffmann die systematischen Fehler unterlaufen sind, muss sein Ansatz zur Schätzung des Volkseinkommens bzw. des Sozialprodukts zunächst umrissen werden. Danach soll in Form eines Entwurfs eine völlig anders konzipierte Alternative für eine (Re-)Konstruktion der deutschen volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für das 20. und 19. Jahrhundert vorgestellt werden.

² Genau genommen sind es die Zeitreihen, wie sie *Holtfrerich* (1983, S. 128 f.) aus Hoffmann zusammengestellt hatte.

Zunächst also zu den Hoffmann'schen Ansätzen: Es geht vor allem um seinen Einkommensansatz, er spricht von Verteilungsrechnung, und um seinen Outputansatz, er spricht von Aufbringungsrechnung.³ Alle Zeitreihen Hoffmanns sind am Eichjahr 1913 aufgehängt, das auch als Basisjahr für die Umrechnung seiner Indexziffern (1913 = 100) in Reihen mit konstanten Preisen dient. Das Niveau von 1913 bestimmt sich von seinem Einkommensansatz her. Abgesehen von der Landwirtschaft, für die Hoffmann Wertschöpfungsdaten anhand der Produktion berechnete, ging er zur Kalkulation des Einkommens folgendermaßen vor: Aufgrund der Gewerbezahlungen ließ sich für jeden Wirtschaftssektor die Zahl der Beschäftigten ermitteln. Im zweiten Schritt wurde das Durchschnittseinkommen geschätzt. Damit hochgerechnet, ergab sich das gesamte Arbeitseinkommen für die deutsche Volkswirtschaft. Diese Zahlen über die Beschäftigten und deren Durchschnittseinkommen erscheinen noch durchaus akzeptabel; jedoch wird in einem weiteren Schritt auf nicht nachvollziehbare Weise das Kapitaleinkommen berechnet.

Für den Sektor Gewerbe (der bei ihm Industrie, Bergbau, Handwerk, Banken, Versicherungen und Transport – mit Ausnahme der Eisenbahn – umfasst) ermittelte Hoffmann zunächst einen Kapitalstock aufgrund der Gewerbesteuer für den deutschen Teilstaat Baden. Die Besteuerungsgrundlage ergab sich durch eine Schätzung des Fixkapitals in Badener Gewerbebetrieben. Dieses wurde dann herangezogen, um mit einem Multiplikator von 31 den gesamten Kapitalstock für das Deutsche Reich hochzurechnen. Eine mit den Hoffmann'schen Angaben ermittelte, aber nicht nachvollziehbare konstante Profitrate von 6,68% wurde schließlich zur Schätzung des Kapitaleinkommens verwendet.

Zwei Argumente sind gegen dieses Vorgehen vorzubringen: Erstens war, wie Schremmer (1987) feststellte, aufgrund veränderter Steuergrundlagen vor 1877 die Gewerbesteuer dreimal höher als Hoffmann es annahm. Zweitens dürfte die von Hoffmann unterstellte Profitrate von 6,68 % vor allem in den beiden Jahrzehnten vor dem Ersten Weltkrieg viel zu niedrig angesetzt sein. Bezogen auf dieselbe Zeit wäre eine deutsche Gewinnquote von 6,68 % zwei- bis dreimal niedriger gewesen als in Großbritannien. Das ist höchst unwahrscheinlich (Fremdling 1995, S. 38 f.). Auch für die anderen nichtlandwirtschaftlichen Sektoren, etwa den Wohnungsbau, errechnete Hoffmann (1965, S. 500-503) mit niedrigen konstanten Verzinsungen (4,788%) sein Nettosozialprodukt zu Faktorkosten in laufenden Preisen. Schlusszufolgern ist deshalb, dass Hoffmann für sein Eichjahr 1913 aufgrund der Einkommensberechnung ein zu niedriges Nettosozialprodukt (NSP) geschätzt hat.

Weder Hoffmanns Outputansatz noch sein Ausgabenansatz bieten zum skizzierten Einkommensansatz wirklich alternative Schätzungen. Sein Outputansatz basiert auf einer Pyramide von Indexziffern, die den physischen Output wiedergeben. Lediglich an dieser Stelle zieht Hoffmann den von uns verwendeten Industriezensus von 1936 heran (Hoff-

³ Die Ausgabenrechnung wird dagegen hier nur kurz gestreift. Zu den zum Teil abenteuerlichen Schätzmethoden siehe *Fremdling* (1995).

mann 1965, S. 389 ff.). Um seine Indexziffern zu einem Index für die Gesamtproduktion von Industrie und Handwerk zu verknüpfen, nimmt er die veröffentlichten Nettoproduktionswerte pro Beschäftigten des Jahres 1936 und unterstellt, dass sie für seine zwölf Industrieindizes über die gesamte Betrachtungsperiode von 1850 bis 1959 konstant geblieben seien. Multipliziert mit den Beschäftigtenangaben aus vier Zählungsjahren (1861, 1882, 1907 und 1933) ergeben sich die konstanten Gewichte für Subperioden. Die somit zugrunde gelegte konstante Arbeitsproduktivität, gemessen als Nettoproduktionswert pro Beschäftigten, führt darüber hinaus von vornherein zu Verzerrungen, weil die veröffentlichten Daten des Industriezensus von 1936 zum Teil erheblich von den Daten abweichen, die das Statistische Reichsamt selbst erhoben und intern zusammengestellt hatte. Wie wir unten noch darlegen werden, veröffentlichte das Reichsamt für wehrwirtschaftliche Planung aus militärstrategischen Erwägungen bewusst verschleiernde Daten über das Produktionsniveau und damit über die Arbeitsproduktivität von 30 Industriegruppen. Um sie in Wertziffern umsetzen zu können, verknüpfte Hoffmann seine Indexziffern mit seinem für das Basisjahr 1913 berechneten volkswirtschaftlichen Einkommen. Die Produktionsindizes wurden mit Wertschöpfungsdaten für 1913 über die gesamte Periode 1850 bis 1959 extrapoliert. Die Wertschöpfung ergab sich aus den bereits berechneten Arbeitseinkommen. Die Kapitaleinkommen ließen sich „mit Hilfe einer Berechnung von Hirsch aus der Zwischenkriegszeit [...]“ ungefähr abschätzen (Hoffmann 1965, S. 453).⁴

Hoffmanns Ausgabenansatz oder seine Verwendungsrechnung (das Nettosozialprodukt zu Marktpreisen wird in laufenden und in Preisen von 1913 berechnet) scheint zunächst unabhängig von den bereits beschriebenen Ansätzen zu sein (Hoffmann 1965, S. 517 ff.). Für den mengenmäßigen Verbrauch stützt er sich jedoch auf die Produktionszahlen, korrigiert um den Außenhandelssaldo. Durch Multiplikation mit laufenden Preisen (oder Preisen von 1913) werden sie in Wertreihen umgewandelt. Weil Hoffmann die verwendeten Preise in der Regel nicht als repräsentative Durchschnittspreise betrachtete, verwendete er Korrekturfaktoren, um den tatsächlichen Verbrauch zu ermitteln. Die Faktoren ändern sich im Zeitablauf und reduzieren den zunächst errechneten Verbrauch um bis zu 35 Prozent. Hoffmann (1965, S. 668) gibt keinen Hinweis, auf welche Weise die Reduktionsfaktoren berechnet wurden. Für die Ermittlung der Investitionsausgaben stützt er sich auf die bereits erwähnte Berechnung des Kapitalstocks und ermittelt jeweils die jährliche Differenz.

Hoffmann war sich der Schwächen seiner Rekonstruktion durchaus bewusst und erörterte sie selbst. Mitte des 19. Jahrhunderts und in der Weltwirtschaftskrise 1929-1933 liegt nach seinen Daten das NSP zu Faktorkosten höher als das NSP zu Marktpreisen. Hoffmann findet keine Erklärung dafür (Hoffmann 1965, S. 165 ff.).

⁴ Wenn sich Hoffmann hier auf Hirsch stützt, so verdeutlicht er damit im Grunde nur, dass er keine originären Daten zur Produktion (Wertschöpfung) nach dem anglo-amerikanischen Konzept hatte.

Auf der Tagung des wirtschaftshistorischen Ausschusses des Vereins für Socialpolitik in Berlin im Frühjahr 2003 wurde bei der Präsentation von einigen Teilen dieses Beitrags u. a. von Holtfrerich und Ritschl vorgebracht, Hoffmanns Schätzung für das Eichjahr 1913 befinde sich durchaus im Rahmen zeitgenössischer Schätzungen (Helfferich) oder der später zusammengestellten Zeitreihen des Statistischen Reichsamts. Hoffmann (1965, S. 455 und 509) gibt die Wertschöpfung mit 48 Mrd. und das Nettosozialprodukt mit 49 Mrd. Reichsmark an. Interessanterweise liegen jedoch die Ergebnisse der auf Steuerstatistiken (Einkommensansatz) basierenden Niveauschätzungen mit methodischen Korrekturen niedriger als diejenigen von Hoffmann; jeweils in Mrd. Mark: Helfferich (1914, S. 94) 42, Statistisches Reichsamt 46, Hoffmann und Müller (1959, S. 40) 49,5 und Ritschl (2002, Tabelle B.1) 45. Hoffmanns aber auch Hoffmann und Müllers Werte liegen demnach zwar über den alternativen Schätzungen, welche die aus Steuerangaben gewonnenen Alternativdaten über das Volkseinkommen präsentieren. Nach unserer Hypothese aber unterschätzen diese Berechnungen für das Jahr 1913 ebenso wie Hoffmanns Werte das wahrscheinlich erreichte Niveau der Wirtschaftsaktivitäten im Kaiserreich deutlich. Hinzu kommt, wie Borchart in der Diskussion anmerkte, dass Hoffmanns Ermittlung nicht unabhängig von den bereits vorliegenden oben aufgeführten Schätzungen ist. Wir stimmen der Auffassung von Ritschl deshalb nicht zu, dass es allein darum gehe, vom Ankerjahr 1913 aus den Fächer der Zeitreihen davor und danach neu zu ordnen; vielmehr muss auch das Niveau von 1913 neu, d. h. unabhängig von den bisherigen Schätzungen, bestimmt werden.

Nun ist jedoch nicht allein ein Streit über Zahlen auszutragen; Schulz hob auf der erwähnten Tagung zurecht die politische Brisanz hervor. Eine grundlegende Revision der nackten Zahlen kann eine gleichfalls grundlegende Revision der politischen Interpretation des Kaiserreichs und des Scheiterns der Weimarer Republik bedeuten (Borchart-Kontroverse).

Mit seinem Aufsatz über „Zwangslagen und Handlungsspielräume in der großen Wirtschaftskrise der frühen dreißiger Jahre“ entfachte Borchart (1979) eine lang anhaltende heftige Kontroverse. Seine Position lässt sich folgendermaßen umreißen: die Weimarer Republik sei von Anfang an ökonomisch „krank“ gewesen, weil die Verteilungskämpfe das Lohnniveau gegenüber dem Kaiserreich strukturell erhöht hätten, wodurch sich über verminderte Gewinnmargen die Investitionsquote strukturell gesenkt habe. Der damalige Reichskanzler Brüning (1930-1932) habe deshalb in der Weltwirtschaftskrise keinen Handlungsspielraum besessen, eine andere Politik als die des Haushaltsausgleichs und der Deflationierung zu verfolgen. Im Kern ist diese Sicht eine Abkehr von der traditionellen Geschichtsauffassung, die Brünings Politik im Lichte der Keynes'schen Theorie zur Krisenbekämpfung stets als Fehlverhalten gebrandmarkt hatte. Nicht zufällig fiel diese Revision des Geschichtsbildes mit der Lossagung vom Globalsteuerungs-optimismus und der Hinwendung zu einer angebotsorientierten Wirtschaftspolitik zusammen, wie sie in der Bundesrepublik Deutschland Ende der 1970er Jahre z. B. vom Sachverständigenrat gefordert wurde. Bedeutsam für unseren Forschungsansatz ist nun,

dass die Borchardt-Kontroverse⁵ quantitativ weitgehend mit Daten aus dem Hoffmann'schen Werk untermauert wurde.

Eine weitere Auseinandersetzung, die von einer Revision der Hoffmann'schen Zahlen berührt werden würde, betrifft die gegensätzlichen Paradigmen des „Take-off“ (Rostow) einerseits und des „Modern Economic Growth“ (Kuznets) andererseits. Diese Kontroverse lässt sich in die Frage kleiden, ob sich das Wachstum während der Industrialisierung als ein Aufholprozess („catching-up“) vollzogen habe. Auch die Klärung dieser Frage hängt von einer zutreffenden quantitativen Erfassung der langfristigen Wirtschaftsentwicklung Deutschlands ab.

Rückschauend erscheint es durchaus verständlich, dass das Hoffmann-Projekt mit einer großen Gruppe von später renommierten Wissenschaftlern (z. B. König und Hesse) nach jahrelanger Arbeit nicht abgebrochen wurde, weil es dann auch förmlich gescheitert wäre.⁶ Befremdend ist allerdings, dass alle Arbeitsunterlagen gleich vernichtet wurden, sodass die Berechnungen überhaupt nicht nachvollzogen werden können. Und höchst erstaunlich ist, dass ein alternativer Ansatz, den Hoffmann gekannt haben muss, nicht genutzt wurde.

Unsere Vorgehensweise unterscheidet sich folgendermaßen von der Hoffmanns: Hoffmann wendet die Systematik der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung an, um aus einer Vielzahl von Quellen sein Konzept für Deutschland quantitativ zu füllen. Unsere Kritik richtet sich vorrangig auf seine methodische Umsetzung von verfügbaren Daten in sein Konzept, wobei auch die Qualität seiner Ausgangsdaten für diesen Zweck zur Diskussion steht. Wir hingegen bewegen uns zunächst innerhalb der systematischen und konsistenten Erhebung des Statistischen Reichsamts und verlassen uns auf die archivalischen Quellen der Betriebsstättenerhebung und der nicht-manipulierten Zusammenfassungen. Wir akzeptieren also die Quelldaten als solche und kritisieren lediglich die Art und Weise der Veröffentlichung von 1939.

4 Der Industriezensus 1936 als Basis eines alternativen Konzeptes zur Rekonstruktion der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung

Ausgangspunkt sind die amtlichen Produktionsstatistiken über die Industrie aus den 1930er Jahren, die allerdings wegen der Kriegsvorbereitung nahezu geheim gehalten

⁵ Siehe die Diskussion und Literaturhinweise bei *Ritschl* (2002), S. 24 ff.

⁶ Der als Mitautor genannte Grumbach hatte als Statistiker erhebliche Bedenken gegen die rasche Veröffentlichung. Nach einer persönlichen Auskunft des Zeitzeugen Fischer war er schier verzweifelt. Indes sollte nicht übersehen werden, dass Hoffmann der einzige in Deutschland war, der dieses von Kuznets international konzipierte Projekt hier durchzuführen wagte.

wurden. Ursprünglich hatte das Statistische Reichsamt geplant, auch eine Input-Output-Tabelle (damals nannte man sie volkswirtschaftliche Verflechtungstabelle) selbst zu konstruieren. Vermutlich scheiterte dieser Plan. Die quantitative Grundlage zur Konstruktion einer solchen Tabelle bildeten im Statistischen Reichsamt die Industrieerhebungen von 1933 und 1936 sowie die traditionellen Branchenstatistiken. Die Erhebung des Jahres 1933 war aufgrund der 1928 veröffentlichten Konjunkturlehre von Wagemann (Präsident des Statistischen Reichsamtes und Leiter des 1925 von ihm gegründeten Instituts für Konjunkturforschung) konzipiert worden (Tooze 2001, S. 200; Wagemann 1928).

4.1 Das Spannungsverhältnis zwischen Konjunktursteuerung und Kriegsvorbereitung

In dem Anschreiben an die Unternehmen für die 1933er-Erhebung und aus weiteren Dokumenten ergibt sich die Priorität, diese Daten für zivile Zwecke zu nutzen. Im Vorblatt zur 1933-Erhebung heißt es:

„Die Produktionserhebungen erfolgen lediglich zu wirtschaftlichen Zwecken, um Aufschluss über die Verhältnisse der einzelnen Industriezweige und über deren Bedeutung für die deutsche Volkswirtschaft zu erlangen“ (BA R 3182/6175)⁷.

Danach werden die Gesetzesgrundlagen zitiert und Geheimhaltung zugesichert (wohl wegen möglichen fiskalischen Missbrauchs). Im Fragebogen waren ursprünglich nur Mengenangaben vorgesehen, jedoch findet sich dort auch schon ein loser Zettel eines hektographierten Vordrucks mit Werten, sodass sich die Wertschöpfung berechnen ließ.

Die Intention der Erhebung von 1933 und der geplanten Input-Output-Auswertungen war eindeutig auf Konjunktursteuerung ausgerichtet. Beispielsweise war es das Ziel, die Sekundärwirkungen von Investitionen zu erfassen.⁸ 1935 wollte man die Werte in eine Input-Output-Matrix umsetzen und hatte dazu eine Reihe von Vorarbeiten geleistet: unter anderem das Tabellen-Schema von der Gablentz, Umsatzrechnungen für einzelne Industriezweige (Automobilbau; siehe Tooze 2001, S. 200 ff.; BA R 3102/2705) und für die Landwirtschaft.

Innerhalb des Statistischen Reichsamts trat aber spätestens Mitte der 1930er Jahre ein schwerwiegender Konflikt auf (Tooze 2001, S. 200 ff.). Auf der einen Seite gab es Verfechter der ursprünglichen Zielsetzung, eine Input-Output-Tabelle mit Wertangaben zu erstellen (Abteilung von Bramstedt); auf der anderen Seite stand z. B. Leisse, der den Zensus von 1933 und die danach konzipierte Erhebung von 1936 über Mengenver-

⁷ BA = Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde.

⁸ 14 Einzelkonten der Matrix (BA R 3102/2705; siehe auch Tooze 2001, S. 202).

flechtungen für die militärische Planung nutzen wollte. Leisse war 1935 Chef der Abteilung für Industrielle Produktionsstatistik, und spätestens 1937 hatte seine Abteilung (sie arbeitete Görings Rohstoff- und Devisenstab zu) die Gesamtkontrolle über die Industriestatistik erlangt. Schließlich wurde die Abteilung 1938 aus dem Statistischen Reichsamt herausgelöst und als Reichsamt für wehrwirtschaftliche Planung verselbständigt.

Der ursprüngliche Plan einer Input-Output-Tabellenerstellung scheint fallen gelassen worden zu sein; unsere Archivauswertungen haben dazu bisher jedoch keine sicheren Anhaltspunkte ergeben. Auch Tooze ist hier widersprüchlich. In zwei Sätzen schreibt er unverbunden nacheinander:

„By April 1938 the table for 1937 had still not been completed. No copy of the final table has survived in the archives“ (Tooze 2001, S. 226).

Das Einzige, was wir als Gesamttabelle im Bundesarchiv bisher gefunden haben, ist eine summarische „Volkswirtschaftliche Bilanz 1936“. Dabei handelt es sich um einen schlecht lesbaren zusammengefalteten Durchschlag von einer DIN A 3-Seite (BA R 3102/2705, F 57). Tooze erwähnt dieses leicht zu übersehende Blatt nicht.⁹ Anstelle der mit Preisen bewerteten Input-Output-Ströme erstellte die Abteilung Leisse in der Folgezeit (mit 840 Mitarbeitern im Jahre 1938 und 707 Mitarbeitern im Jahre 1939) Materialbilanzen in Form von Fluss- und Baumdiagrammen mit physischen Größen, z. B. separat für 384 Rohmaterialien (siehe ein Beispiel in Fremdling und Stäglich 2003, Anlage 1). Die Erhebung von 1936 und weitere danach auch für die annektierten und besetzten Gebiete erhobenen Daten wurden ganz der Kriegsvorbereitung untergeordnet. In einem Brief des Reichswirtschaftsministers an den Präsidenten des Statistischen Reichsamts vom 28.12.1937 heißt es:

„Das bei der Produktionserhebung 1936 gewonnene Material bildet eine wichtige Unterlage für die Vorbereitung der Bewirtschaftung im Mob[Mobilisierungs]-Fall und für die zu diesem Zwecke aufgestellten Bewirtschaftungspläne auf den einzelnen Stoffgebieten“ (BA R 3102/2993, F 12).

Es finden sich Anweisungen, unter anderem „Fließbilder“ und „Industriestammbäume“ zu erstellen; zuvor wurden auf der Grundlage des Materials aus dem Zensus sogar kriegsstrategische Szenarien durchgespielt (BA R 3102/3001).

Im „Bericht über das wehrwirtschaftliche Kriegsspiel in Bad Godesberg im Mai 1937“ heißt es (Vermerk 9.8.1937) im ersten Satz:

„Das im Mai d. Js in Godesberg abgehaltene wehrwirtschaftliche Kriegsspiel verfolgte den Übungszweck, den Teilnehmern vor Augen zu führen, dass im Totalkrieg der Zu-

⁹ Tooze schrieb uns inzwischen, dieses Blatt stamme von Wagenführ.

kunft das Handeln der militärischen Führung in hohem Masse auch von wirtschaftlichen Momenten beeinflusst wird.“

Zweimal ist vom „totalen“ Krieg die Rede. Folgende Verknüpfungen zwischen Krieg und (Regional-)Wirtschaft werden hergestellt:

„Ein Verlust des Ruhrgebietes und Süddeutschlands würde wegen des damit verbundenen Ausfalls der wichtigsten wehrwirtschaftlichen Versorgungsbetriebe und Rohstoffquellen dem Verlust des Krieges gleichkommen.“

Die Ausschaltung des sächsischen Industriegebiets würde zwar bei weitem nicht die Auswirkungen nach sich ziehen wie die des Ruhrgebiets, ein Ausfall der Region um Halle und Leipzig jedoch sei mit dem des Ruhrgebiets durchaus vergleichbar. Weiterhin werden wehrwirtschaftliche Gesichtspunkte „[b]eim Eindringen in feindliche Gebiets-teile“ angesprochen, an anderer Stelle werden diese folgendermaßen gekennzeichnet:

„Es handelt sich hier, extrem ausgedrückt, um eine organisierte Ausplünderung dieser Gebiete.“

Auch werden Maßnahmen diskutiert wie die Verlegung von Betrieben oder deren „Unbrauchbarmachung“ im Falle einer Besetzung. Mehrfach wird die Bedeutung der Statistik hervorgehoben, wenn zum Beispiel das Problem der Vorlieferanten (S. 6) dargelegt wird (BA R 3102/3001, S. 6).

Ohne zu erläutern, was sich dahinter verbirgt, wird die „Methode Bader“ als brauchbare Darstellung der deutschen Statistik für den wehrwirtschaftlichen Zweck gekennzeichnet. Im nächsten Absatz heißt es weiter:

„Bereits ohne die Vollendung dieser Unterlagenbeschaffung [Meth. Bader] steht jedoch fest, daß unsere wehrwirtschaftliche Lage zur Zeit nicht die Möglichkeit bietet, einen längeren Krieg mit Erfolg durchzuhalten, sondern daß unsere Erfolgsaussichten allein in den ersten Kampfwochen liegen, in denen die vorhandene Bevorratung den Nachschub sichert.“

So liegen nicht nur der Kriegsvorbereitung an sich, sondern selbst einer Entscheidung über die Strategie des Blitzkriegs wirtschaftsstatistische Vorüberlegungen zugrunde.¹⁰

Mit dem vorhandenen Datenmaterial wollen wir, ausgehend von der Industrieerhebung von 1936, eine Input-Output-Tabelle mit monetären Größen (vgl. Stäglin 2002, S. 193-198) erstellen. Damit wird – unabhängig von ihrer Bedeutung für eine neue Rekonstruktion der VGR und losgelöst von ihrer möglichen analytischen Verwendung – der ursprüngliche Plan des Statistischen Reichsamts aus den 1930er Jahren wiederbelebt.

¹⁰ Ob nun später die Blitzkriegsstrategie tatsächlich verfolgt wurde, steht hier nicht zur Debatte.

4.2 Die Veröffentlichung von 1939

Im Jahre 1939 veröffentlichte das Reichsamt für wehrwirtschaftliche Planung in seinem ersten und einzigen Heft die „Gesamtergebnisse der amtlichen Produktionsstatistik – Die Deutsche Industrie“ mit Nettoproduktionswerten für 1936 (Schriftenreihe des Reichsamts 1939). Aus militärstrategischen Gründen waren die veröffentlichten Werte bewusst undurchsichtig und zum Teil irreführend. Die militärpolitische Bedeutung der Erhebung wird unverblümt im Vorwort ausgesprochen; die Erhebung aus dem Stichjahr 1936 diene zur planwirtschaftlichen Vorbereitung des Krieges. Im zweiten Absatz des Vorwortes heißt es dazu:

„Im Zuge der Wiederaufrüstung Deutschlands traten dann die wehrwirtschaftlichen Gesichtspunkte immer mehr in den Vordergrund. Wie die Erfahrungen des Weltkrieges gezeigt haben, ist gerade für ein Land wie Deutschland eine rechtzeitige Klärung der wirtschaftlichen Probleme für den Ausgang eines Krieges von entscheidender Wichtigkeit. Auch besteht kein Zweifel darüber, daß angesichts unserer rohstoffwirtschaftlichen Lage eine etwaige Kriegswirtschaft für Deutschland in hohem Grade planwirtschaftlichen Charakter tragen muß und daß ihre Vorbereitung daher zu einem wesentlichen Teil auch auf gründlicher statistischer Planungsarbeit fußen muß.“

Diese Veröffentlichung war nicht unumstritten. So warf das Oberkommando der Wehrmacht dem Reichsamt vor, Geheimnisse preisgegeben zu haben und forderte es auf, die publizierten Daten einzuziehen. In dem im Archiv vorhandenen Briefwechsel zwischen dem Reichsamt und dem Oberkommando wies der Leiter des Reichsamts, Leisse, diese Vorwürfe zurück.¹¹ Er hob hervor, dass vor allem durch die Zusammenfassung vergleichbarer Industriezweige die Leistungsfähigkeit einzelner unkenntlich gemacht sei. Es lägen viel detailliertere Daten vor, und im Übrigen seien die meisten der monierten Ergebnisse über einzelne Industriezweige schon vom Statistischen Reichsamt veröffentlicht. In dem archivierten Aktenbestand insgesamt („Beschränkungen und Verbote von Statistischen Veröffentlichungen wirtschaftlicher Art“) wird dokumentiert, dass das Reichswirtschaftsministerium aus kriegswirtschaftlichen Gründen immer weitergehende Anordnungen traf, um die Publikation statistischer Daten zu verbieten.¹² Die Veröffentlichung des Reichsamts durfte ohnehin nicht mehr im Ausland vertrieben werden und war seit dem 10. Februar 1940 nur noch öffentlichen Stellen zugänglich.

¹¹ BA R 3102/3082 (Brief vom 18.8.1939), Antwort Leisses vom 25.8.1939.

¹² Das Veröffentlichungsverbot vom 2.10.1939 galt „für alle Darstellungen bis zurück zum August 1914“ (BA R 3102/3082).

4.3 Unsere Vorgehensweise

Um die Ergebnisse der Produktionserhebung für das Jahr 1936 (kurz: Industriezensus 1936) nicht isoliert zu verwenden, wird der Versuch gemacht, sie in das konsistente System einer Input-Output-Tabelle einzubetten. Das erfordert zusätzliche Arbeiten, weil dann auch die nicht-industriellen Wirtschaftszweige sowie die Komponenten der letzten Verwendung (II. Quadrant) und der primären Inputs (III. Quadrant) einbezogen werden müssen. Dieser Teil der Arbeiten ist auch schon begonnen worden, wird hier aber noch nicht dokumentiert.

Der Industriezensus 1936 liefert in der Regel Angaben über Betriebe, Beschäftigte, Löhne und Gehälter, Verbrauchsmengen und -werte, Absatzmengen und -werte sowie über Exporte und Lagerbestände. Den Ergebnissen liegt die einheitliche Systematik der Industriezweige zugrunde, die sich im Wesentlichen an die Gliederung der Organisation der gewerblichen Wirtschaft (Reichsgruppe Industrie) anlehnt. Bei ihr werden 326 Industriezweige und in zusammengefasster Form 29 Industriegruppen und das Baugewerbe unterschieden. Die Industriezweige sind in der Regel technisch abgegrenzt, d. h. örtliche Betriebe werden „mit Rücksicht auf eine saubere Erfassung der Produktionsprozesse“ in technische Werkeinheiten, also fachliche Teile aufgespalten.

Für die Auswertung der Ergebnisse des Industriezensus 1936 gibt es drei Möglichkeiten:
Den Zugriff auf

- die Zusammenfassung der Originalerhebungsbögen für Industriezweige der Abteilung VII des Statistischen Reichsamts zu der Produktionserhebung für das Kalenderjahr 1936 im Bundesarchiv (Datenquelle Q1, siehe Fremdling, Stäglich 2003, Anlage 3)¹³,
- die vom Statistischen Reichsamt zusammengestellten Tabellen über Produktionsaufwand und Ertrag 1936 der Industriegruppen im Bundesarchiv (Datenquelle Q2, BA R 3102/5922; siehe Fremdling, Stäglich 2003, Anlage 4) und
- die Veröffentlichung des Reichsamts für wehrwirtschaftliche Planung vom Mai 1939 mit dem Titel „Die deutsche Industrie – Gesamtergebnisse der amtlichen Produktionsstatistik“, vgl. Reichsamt für wehrwirtschaftliche Planung¹⁴ 1939, (Datenquelle Q3, siehe Fremdling, Stäglich 2003, Anlage 5).

Datenquelle Q1

Q1 ist für die Erstellung der Input-Output-Tabelle 1936 für das Deutsche Reich die wichtigste Datenquelle, weil sie Informationen über den Materialverbrauch in der Gliederung nach Waren liefert, teilweise auch noch unterteilt nach inländischem und ausländischem

¹³ Siehe die Findbücher zu den überlieferten Beständen des Statistischen Reichsamts unter BA R 3102.

¹⁴ Im Folgenden kurz „Reichsamt“.

dischem Ursprung. Diese Angaben über die Materialinputs sind für die 332 Industriezweige nach ihrer Herkunft den in Betracht kommenden 29 Industriegruppen sowie den Bereichen Landwirtschaft und Forstwirtschaft/Fischerei zugeordnet worden; dabei wurden die Importe in einer Position zusammengefasst und die Ausgaben für Heimarbeit und bezogene Lohnarbeiten zunächst gesondert behandelt. Auch die in den Materialinputs enthaltenen Handels- und Transportzuschläge sind noch nicht abgezogen und zu den zugehörigen Dienstleistungsbereichen umgebucht worden. Das bisherige Ergebnis dieser sehr arbeitsintensiven Auswertung der einzelnen Erhebungsbögen im Bundesarchiv ist in aggregierter Form für 15 der 29 Industriegruppen den Spalten der hier präsentierten Verflechtungstabelle zu entnehmen.

Diese Input-Spalten führen nach Addition der Felderwerte zur Zeile „Inländische Vorleistungen“ und – unter Einschluss der Importe – zur Zeile „Vorleistungen insgesamt (Q1)“. Weitere Informationen, die aus der Datenquelle Q1 bereits in die Tabelle für 1936 übernommen worden sind, beziehen sich auf Löhne und Gehälter, Anzahl der arbeitenden Betriebe, Beschäftigte, Absatz, Exporte und Bruttoproduktionswerte.

Die Bruttoproduktionswerte sind als Gesamtinputs bzw. Gesamtoutputs für die Input-Output-Tabelle und ihre Konsistenz von entscheidender Bedeutung. Sie sind im Industriesensus 1936 zu den tatsächlich in Rechnung gestellten Verkaufspreisen ab Werk bewertet. Die Produktionswerte enthalten neben den Hauptprodukten alle Neben- und Abfallprodukte einschließlich der nutzbaren Abgabe von elektrischem Strom sowie den Arbeitswert der geleisteten Lohnarbeiten. In den Fällen, in denen durch den Zensus nur die Produktionsmenge erfasst werden konnte, nicht aber der Produktionswert, wurde dieser mit Hilfe von durchschnittlichen Absatzpreisen näherungsweise berechnet. Falls dies nicht möglich oder wegen weitgehender Übereinstimmung von Absatz- und Produktionsmenge auch nicht erforderlich war, wurde der fehlende Bruttoproduktionswert durch den Absatzwert ersetzt.

Für die Erstellung der Input-Output-Tabelle nach dem Bruttokonzept ist außerdem folgender Hinweis wichtig:

„Doppelzählungen in den erhobenen Produktionswerten, die darin bestehen, daß Kreislauf- oder Zwischenprodukte wieder in den gleichen Industriezweig zur Weiterverarbeitung eingehen und sowohl in den Produktionswerten wie in den Rohstoffverbrauchswerten enthalten sind, sind ausgeschaltet worden, sofern ihr Anteil 1 bis 2 vH des Produktionswertes überstieg“ (Reichsamt 1939, S. 29).

Datenquelle Q2

Die Tabellen des Statistischen Reichsamts über Produktionsaufwand und Ertrag 1936 sind in Form von Arbeitsmaterialien im Bundesarchiv vorhanden. In ihnen werden die

Reichsergebnisse sogar für 334 Industriezweige¹⁵ und zusammengefasst für 45 Industriegruppen ausgewiesen. Dabei sind folgende Merkmale unterschieden: Arbeitende Betriebe, Beschäftigte, Verbrauch (unterteilt nach Rohstoffen, sonstigem Material, Energie), bezogene Lohnarbeiten, Löhne, Aufwand insgesamt und Produktion insgesamt.

Die Angaben der Datenquelle Q2 werden herangezogen, um die entsprechenden aus Q1 abgeleiteten Ergebnisse zu überprüfen oder auch um sie zu ergänzen, wenn z. B. nur Produktionsmengen in den Erhebungsbögen ausgewiesen sind. Von Vorteil ist die sehr tiefe Gliederung der Industriezweige, weil sie – unabhängig von der amtlichen Zusammenfassung nach 45 Industriegruppen – ihre eindeutige und mit der Datenquelle Q1 kompatible Zuordnung zu den 29 Industriebereichen der Input-Output-Tabelle ermöglicht.

Der Verflechtungstabelle ist zu entnehmen, dass mit den Angaben aus Q2 auch Vorleistungen insgesamt berechnet wurden; nach Abzug dieser Werte für den Verbrauch von der Produktion insgesamt ergibt sich als Saldo der Nettoproduktionswert, der in der Datenquelle Q3 explizit nachgewiesen ist.

Datenquelle Q3

Q3 besteht aus dem 156 Seiten umfassenden Heft 1 der Schriftenreihe des Reichsamts für wehrwirtschaftliche Planung. Es basiert größtenteils auf dem Industriezensus 1936, enthält aber auch für die Jahre 1933 bis 1938 Angaben über die Produktionswerte.

Das Reichsamt für wehrwirtschaftliche Planung bestand aus der Abteilung VII (Industrielle Produktionsstatistik) des Statistischen Reichsamts, die – wie bereits erwähnt – aus diesem Amt im Jahre 1938 herausgelöst und in der neu geschaffenen Form dem Reichswirtschaftsminister unmittelbar unterstellt wurde.

„Wenn daher die Durchführung einer umfassenden wehrwirtschaftlichen Industrieerhebung auch weiterhin eine der Aufgaben des Reichsamts für wehrwirtschaftliche Planung bleiben wird, so ist auch der Wunsch verständlich, daß die Ergebnisse dieser Statistik, soweit sie allgemein interessieren, der Wirtschaft und der Öffentlichkeit in geeigneter Form zugänglich gemacht werden“

heißt es in der Veröffentlichung (Reichsamt 1939, S. 4). Und weiter (S. 5):

„Es erübrigt sich, darauf hinzuweisen, daß es sich bei diesen Veröffentlichungen nur um Teilausschnitte aus dem Gesamtkomplex der wehrwirtschaftlichen Industriestatistik handeln kann. Während auf anderen Gebieten der Statistik die Veröffentlichung vielfach das Hauptziel der ganzen Arbeit ist, liegt es bei der wehrwirtschaftlichen Industriestatistik

¹⁵ Sehr selten werden in Q1 kleine Industriezweige zusammengefasst, die Q2 separat ausweist, aber auch umgekehrt.

aus verständlichen Gründen gerade umgekehrt. Der Schwerpunkt liegt hier bei den internen, den Blicken der Öffentlichkeit naturgemäß entzogenen wehrwirtschaftlichen Auswertungsarbeiten. Veröffentlichungen können nur die Rolle von Nebenprodukten spielen und sich nur auf volkswirtschaftlich interessierende Tatbestände erstrecken.“

Diese Vorbemerkungen im Heft 1 des Reichsamts für wehrwirtschaftliche Planung lassen bereits erahnen, dass eine bloße unkritische Übernahme der 1939 veröffentlichten Ergebnisse des Industriezensus 1936 problematisch ist. Das wird sich bei einem Vergleich der veröffentlichten mit den im Bundesarchiv vorhandenen Datenquellen Q1 und Q2 des Statistischen Reichsamts zeigen, insbesondere im Hinblick auf den Nachweis wehrwirtschaftlich wichtiger Industriezweige.

Die Veröffentlichung „Die deutsche Industrie – Gesamtergebnisse der amtlichen Produktionsstatistik“ enthält ausführliche Angaben über Produktionswert, Arbeitseinsatz, Auslandsabsatz und Ausfuhrquoten sowie über die regionale Gliederung der deutschen Industrie und die regionale Herkunft der Industrieausfuhr für das Jahr 1936. Die für die Erstellung der Input-Output-Tabelle wichtigen Daten sind in drei Kapiteln enthalten, in denen die Ergebnisse für 250 Industriezweige und, wenn zusammengefasst, für 30 Industriegruppen angegeben sind.

Im Kapitel „Der Produktionswert der deutschen Industrie“ ist eine Übersicht mit den Gesamtergebnissen der amtlichen Produktionserhebung in der deutschen Industrie für das Jahr 1936 zu finden. In ihr sind dieselben Merkmale wie in der Datenquelle Q2 nachgewiesen, jedoch wird zusätzlich der Nettoproduktionswert für die einzelnen Industriezweige und für die Industriegruppen aufgeführt.

[Die Nettoproduktionswerte] „sind aus den Bruttoproduktionswerten der einzelnen Industriezweige durch Abzug des Wertes sämtlicher verbrauchten Rohstoffe, Halbwaren und Hilfsstoffe einschl. der Kraftstoffe, Heizstoffe, des bezogenen Stroms usw. sowie des Wertes der vergebenen Lohnarbeiten mit Ausnahme der Lohnarbeiten für Instandsetzungen ermittelt worden ... In dem auf diese Weise ermittelten Nettoproduktionswert für die einzelnen Industriezweige sind die Abschreibungen für das Sachkapital sowie der Wert der nicht erfaßten Hilfsmaterialien (z. B. Bürobedarf) und der Instandsetzungsarbeiten in industriellen Betrieben noch enthalten, da sie erhebungstechnisch nicht gesondert ausgewiesen sind“ (Reichsamt 1939, S. 29 f.).

Zusätzlich zu dieser ausführlichen Übersicht enthält das Produktionskapitel auch Strukturquoten der einzelnen Industriezweige für 1936: den Anteil des Nettoproduktionswertes (NPW) am Bruttoproduktionswert (BPW), also die Nettoquote, den NPW pro Kopf der beschäftigten Personen sowie den Anteil der Löhne und Gehälter am NPW. Darüber hinaus werden Zahlen über die Produktionswerte der Industrie insgesamt für die Jahre 1933 bis 1938 und monatliche Indexziffern der industriellen Produktion mit der Basis 1933 = 100 für die Gesamtproduktion sowie für Produktionsgüter und Verbrauchsgüter präsentiert.

Im Mittelpunkt des Kapitels „Der Arbeitseinsatz in der Industrie“ steht die Übersicht „Die beschäftigten Personen in der Industrie nach dem Stand Ende Juni 1936“.¹⁶ In ihr wird die Gesamtzahl der beschäftigten Personen, unterteilt in Männer und Frauen, für alle Industriezweige und Industriegruppen in einer Gliederung nach „Tätige Inhaber und mithelfende Familienangehörige“, „Kaufmännische Angestellte“, „Technische Angestellte“ und „Arbeiter“ angegeben. Weiterhin enthält das Beschäftigtenkapitel Informationen über den Frauenanteil an der Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter und über die Struktur der Löhne und Gehälter nach Industriegruppen sowie über die Lohnquoten in den Industriezweigen im Jahre 1936.

Das Kapitel „Auslandsabsatz und Ausfuhrquoten der deutschen Industrie“ berichtet über die Ausfuhrquoten einzelner Industriezweige in den Jahren 1936 und zum Teil 1937 sowie über die Ausfuhrquote der gesamten Industrie im Zeitraum 1933-1938. Grundlage dieser – wegen der Unterschiede zwischen Produktionsstatistik und Außenhandelsstatistik – nicht unproblematischen Berechnungen ist die Übersicht „Absatz und Ausfuhrquoten der Industriezweige 1936 und 1937“, in der die Angaben über den Absatz an das Ausland und an Ausfuhrhändler den Werten des Gesamtabsatzes gegenübergestellt sind.

Von der Veröffentlichung des Industriezensus 1936 als Datenquelle Q3 wurden die Informationen über Bruttoproduktionswerte, Nettoproduktionswerte und Nettoquoten verwendet. Während die NPW und die Nettoquoten unmittelbar übernommen werden konnten, war zur Ermittlung der Bruttoproduktionswerte für die 30 Industriegruppen eine Aggregation der Einzelangaben für die 250 erfassten Industriezweige erforderlich. Dabei zeigte sich, dass die für die Veröffentlichung vorgenommene Zusammenfassung von Industriezweigen zu Industriegruppen nicht mit der inhaltlichen Definition der Industriegruppen in den Datenquellen Q1 und Q2 übereinstimmte. So wurde z. B. die Gruppe Fahrzeugindustrie ohne die beiden Industriezweige Flugmotorenbau und Flugzeugzellenbau ausgewiesen, über deren – durch die Auswertung der anderen beiden Datenquellen im Bundesarchiv nachvollziehbare – Erfassung in der Industriegruppe „Bauindustrie und sonstige Industriezweige“ aber keine Angabe gemacht. Ein anderes Beispiel ist die Textilindustrie. Dadurch ergeben sich bei einem Vergleich der Bruttoproduktionswerte nach Q1 und Q2 einerseits und Q3 andererseits beachtliche Unterschiede. In unserer Kritik gehen wir näher auf einige nachvollziehbare Beispiele ein.

4.4 Kritik der Veröffentlichung von 1939

Nachdem wir die unveröffentlichten Materialien des Industriezensus von 1936 im Bundesarchiv in Berlin-Lichterfelde auf detaillierter sektoraler Ebene inzwischen durchgearbeitet und dabei Sektoren so aggregiert haben, dass sie mit der Veröffentlichung des

¹⁶ Wir ziehen dagegen für die Arbeitskräfte die Quelle Q2 vor, die i. d. R. den Durchschnitt zwischen Ende Juni und Ende Dezember angibt.

Reichsamts für wehrwirtschaftliche Planung verglichen werden können, stellen wir fest, dass den veröffentlichten Daten noch weniger zu trauen ist als wir bei der Präsentation einiger Teile dieses Beitrags vor dem wirtschaftshistorischen Ausschuss des Vereins für Socialpolitik im März 2003 dachten. Insgesamt erfasste der Zensus nach der „Systematischen Ordnung der Industriegruppen und -zweige“¹⁷ 29 Industriegruppen, untergliedert nach 326 Industriezweigen (BA R 3102/2944). In einigen Fällen versuchte man in der veröffentlichten Version durch Aggregierung Details zu verschleiern. So wird die Produktion der kriegswichtigen eisenschaffenden Industrie nur als Aggregat nachgewiesen, während in den *unveröffentlichten* Betriebsstättenzählungen auf mittlerer Ebene Angaben für vier Industriezweige oder Subsektoren (Hochofenwerke – E1, Flusstahlwerke – E2, Schweißstahlwerke – E3 und Warmwalzwerke – E4) vorhanden sind. Noch ausgeprägter ist die verschleiernde Aggregierung bei der chemischen Industrie: Auf mittlerer Ebene wurden 38 Subsektoren unterschieden, während sie sich in der veröffentlichten Version auf lediglich sieben Subsektoren aggregiert wiederfinden.¹⁸

Von den fünfzehn Sektoren, die wir bisher (d. h. bis Februar 2004) auf der Basis des Archivmaterials bearbeitet und aggregiert haben, weisen zehn zwar nahezu identische Werte mit der Veröffentlichung über die Löhne und Gehälter auf, jedoch stimmt bei fünf Sektoren lediglich die Bruttonproduktion überein.¹⁹ Zwei Beispiele seien hierfür angeführt: In der Textilindustrie lagen die Löhne und Gehälter nach unseren Ermittlungen um 39 Prozent und bei der Bruttonproduktion um 41 Prozent höher als in der Veröffentlichung. Wir wissen bisher nicht, ob und wo diese Differenz in anderen Sektoren versteckt wurde. Bei der Veröffentlichung über die Flugzeugindustrie hingegen leuchtet die verschleiernde Absicht unmittelbar ein. Sie ist bisher für uns das wichtigste Beispiel, bei dem Subsektoren mit ihren Produktions- und Beschäftigtenzahlen in irreführenden Sektoraggregaten versteckt wurden.

Nach der verwendeten Systematik gehört die Flugzeugindustrie zur Fahrzeugindustrie, jedoch umfasste der Flugzeuggbereich schon 1936 mit 135 210²⁰ Personen für sich genommen gut vier Fünftel der veröffentlichten Arbeitskräftezahl für die gesamte Fahr-

17 Q1 und Q2 entsprechen dieser Systematik mit teilweise feinerer Untergliederung bei den Zweigen, z. B. Bergbau.

18 Für die Gliederung in (Sub-)Sektoren siehe BA R 3102/2994 und *Reichsamt* (1939).

19 Unsere Erhebung aus den archivarisches Quellen können wir auf zweifache Weise kontrollieren: Einerseits verwenden wir Originaldaten, die aus den Betriebsstättenenerhebungen für Subsektoren in mehreren hundert einzelnen Quellenbeständen zusammengestellt wurden. Sie sind konform dem Fragebogen der Betriebsstätten eingetragen. Diese Daten benötigen wir, um die Vorleistungen den Sektoren zuzuordnen. Andererseits hat das Statistische Reichsamt (BA R 3102/5922) selbst für alle Subsektoren aggregierte Kennziffern z. B. für Lohnsummen und Bruttonproduktion in einem einzigen Quellenbestand zusammengefasst. Diese Daten sind nahezu identisch mit unseren Berechnungen. Für die angestrebte Input-Output-Tabelle benötigen wir allerdings die zuvor erwähnten nicht-aggregierten Originaldaten für Subsektoren.

20 Nach Q2. Vgl. allerdings unten die höheren Zahlen nach BA R 3102/5866.

zeugindustrie (166 534).²¹ Das heißt, beim Bau von Flugmotoren und Flugzeugzellen arbeiteten mehr Beschäftigte als in der gesamten Automobilindustrie des Deutschen Reiches (111 261 Personen).²² Sektoral verteilten sich die Beschäftigtenzahlen wie folgt: Flugmotorenbau (Fa 9) 35 139, Waggonbau (Fa 7) 18 897, Feld-, Werkbahn- und Wagenbau (Fa 8) 4 384, Kraftfahrzeugindustrie (Fa 1) 111 261, Herstellung von Fahrzeuganhängern und Aufbauten (Fa 2) 37 991, Fahrradindustrie (Fa 5) 17 824, Schiffbau (Fa 6) 78 105 und Flugzeugzellenbau (Fa 10) 100 071 Arbeitskräfte.²³ Bemerkenswert ist, dass die in der Flugzeugindustrie Beschäftigten im Gesamttaggregat keineswegs unterschlagen wurden, sondern kurzerhand unter „Bauindustrie und sonstige Industriezweige“ erfasst waren. Sie machten etwa 14% dieser Sammelkategorie aus. Weitere kleinere militärisch wichtige Industriezweige, die versteckt wurden, waren die „Zündererzeugung“, die „Schußwaffenindustrie“, die „Herstellung von Zündstoffen und Sprengkapseln“ und die „Sprengstoffindustrie“ (siehe auch Sleifer 2001, S. 135).

5 Nutzung des Industriezensus 1936 nach Kriegsende

Auch nach 1945 wurden sowohl das publizierte als auch das nicht-veröffentlichte Zensusmaterial genutzt: Am bekanntesten dürfte das vom Länderrat des amerikanischen Besatzungsgebiets veröffentlichte „Statistische Handbuch von Deutschland 1928-1944“ sein, für das der Industriezensus von 1936 die wichtigste Quelle darstellte. Die veröffentlichten Ergebnisse konnten wegen ihrer regionalen Gliederung auf die Länder bzw. Besatzungszonen nach 1945 umgerechnet werden. „Geheimes“ oder nicht-veröffentlichtes Material wurde hingegen nicht herangezogen (Länderrat des Amerikanischen Besatzungsgebiets 1949, S. 270 ff.). Gleitze (1956) muss in seiner wirtschaftlichen Bilanz über die Annektion der Ostgebiete Deutschlands durch die Sowjetunion und Polen allerdings Originalmaterial aus dem Industriezensus von 1936 benutzt haben, jedoch ohne dass er genaue Quellenangaben darüber machte. Er kannte z. B. die Zahlen über die Flugzeugindustrie.²⁴

21 Diese Quelle, BA R 3102/5922, gibt explizit an, was man in der veröffentlichten Version für 1936 verschleiert hat. Dass andere Quellen zum Teil von diesen Daten abweichen, erklärt sich daraus, dass vorläufige Auswertungen der Betriebsstättenzählung herangezogen wurden.

22 Vgl. BA R 3102/5866, wonach Ende Juni 1936 dort $49\,493 + 126\,656 = 176\,149$ Personen beschäftigt waren, während die Veröffentlichung (Reichsamt 1939, S. 132) für die Fahrzeugindustrie 166 534 Beschäftigte angibt.

23 BA R 3102/5922. Fa 7, Fa 8, Fa 6 bilden zusammen mit Stahlbau (E 6) die Gruppe VIII (Stahl- und Eisenbau). Die anderen fallen unter die Gruppe IX Fahrzeugindustrie (einschl. Luftfahrtindustrie).

24 In einer Akte wird Dr. Gleitze als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter beim Referat XII, Nahrungs- und Genußmittelindustrie, (1938) des Reichsamts aufgeführt. Bei den 78 wissenschaftlichen Mitarbeitern von Februar 1939 taucht sein Name nicht mehr auf. BA R 3102/3045, No. 8 und No. 39.

An der Situation von 1936 orientierten sich auch die alliierten Besetzer Deutschlands hinsichtlich der zukünftigen Industrieproduktion:

„Die Daten des Jahres 1936 sind für die künftige Planung auch insofern besonders bemerkenswert, als sie die Basis für wichtige Entscheidungen der Alliierten über das künftig zugelassene Produktionsniveau der deutschen Wirtschaft bilden. So wurde im so genannten ‚ersten Industrieplan‘ im großen und ganzen das Industrieniveau auf zwei Drittel des Standes von 1936 festgelegt“ (Grünig 1948, S. 6).

Schließlich sind die Originaldaten des Industriezensus von 1936 nach dem Krieg gebraucht worden, um die Planwirtschaft der späteren DDR zu organisieren. In den begrenzten durchnummerierten Kopien des Zensus tauchen häufig Archivbestände auf, deren Deckel den Vermerk „Bureau Leuschner“ tragen. Dazwischen finden sich manchmal handschriftliche Berechnungen etwa für die Kapazität der Elektrizitätsbetriebe in Ost- und Westberlin oder für die Metallurgie. Die von uns inzwischen sporadisch eingesehenen DDR-Archivalien belegen eindeutig, dass der Industriezensus von 1936 nach 1945 als entscheidende Grundlage dazu diente, in der SBZ/DDR die Planwirtschaft aufzubauen.²⁵

Hoffmann benutzte zwar die Veröffentlichung des Reichsamts für wehrwirtschaftliche Planung aus dem Jahr 1939, jedoch verwendete er sie nicht, um das Niveau der Wertschöpfung zu schätzen, sondern lediglich, um die Gewichte zwischen den Indexziffern über die Produktion festzulegen.²⁶ Aufschlussreich ist, dass Hoffmann die Erhebung also kannte. Er dürfte auch gewusst haben, dass das Archivmaterial in Potsdam lagerte. Es ist nicht bekannt, ob er jemals für sich oder seine Mitarbeiter versucht hat, Zugang zu diesem DDR-Staatsarchiv zu bekommen. Wegen seiner belasteten politischen Vergangenheit wäre er dabei sicherlich auf Hindernisse gestoßen.²⁷

Seit den 1950er Jahren sind die dann im DDR-Staatsarchiv lagernden Archivmaterialien über die Industrieerhebung von 1936 weitgehend in Vergessenheit geraten und erst nach der deutschen Vereinigung in das neue Bundesarchiv in Berlin-Lichterfelde übernommen worden. Die wenigen Eintragungen auf den Benutzerzetteln (Tooze ist die Ausnahme) zeigen, dass diese Akten weder in Potsdam noch in Berlin systematisch für die quantitative wirtschaftshistorische Forschung ausgewertet wurden. Auch DDR-Wirtschaftshistoriker, Mitglieder der Akademie der Wissenschaften oder jüngere Wissen-

²⁵ Siehe beispielsweise BA DE2 1869: Statistische Grundlagen für eine volkswirtschaftliche Gesamtplanung, Berlin 24.5.1948.

²⁶ Damit unterstellte er konstante Produktivitätsverhältnisse zwischen den industriellen Branchen von 1850 bis 1959.

²⁷ Hoffmann wirkte als SA-Mann aktiv daran mit, deutsche Kollegen, die als jüdisch galten, aus dem Kieler Weltwirtschaftsinstitut zu vertreiben. Colm emigrierte daraufhin in die Vereinigten Staaten. Nach dem Krieg war Colm als amerikanischer Staatsbürger und Beauftragter der US-amerikanischen Regierung an der Einführung der Währungsreform in Westdeutschland beteiligt.

schaftler haben dieses Material nicht benutzt. Dabei hätte es z. B. in der Borchardt-Kontroverse sicher eine alternative Basis zu Hoffmann abgegeben. Auch Ritschl und Spoerer, die ja nicht auf Hoffmanns Daten zurückgreifen, stützen sich nicht auf diese Angaben der Produktionsstatistik, sondern – wie gesagt – auf die aus den Steuerdaten gewonnenen Volkseinkommensschätzungen des Statistischen Reichsamts (Ritschl 2002, Spoerer 1997).

Schließlich wollen wir die Daten nicht nur retrospektiv für eine Revision der Hoffmannschen Zeitreihen gebrauchen, sondern auch die Industriestruktur von 1936 mit derjenigen der BRD (Krelle I/O, DIW-Stäglin I/O) und der DDR vergleichen. Wir vermuten, dass die Industriestruktur beider deutscher Staaten in den 1950er Jahren nicht signifikant von der des Deutschen Reiches Mitte der 1930er Jahre abwich.

Literaturverzeichnis

- Borchardt, K.* (1976): Wirtschaftliches Wachstum und Wechsellagen 1800-1914, in: Handbuch der deutschen Wirtschafts- und Sozialgeschichte. Stuttgart, S. 85-132.
- Borchardt, K.* (1979): Zwangslagen und Handlungsspielräume in der großen Wirtschaftskrise der frühen dreißiger Jahre, in: Jahrbuch der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. München, S. 87-132.
- Broadberry S. S.; Fremdling, R.* (1990): Comparative Productivity in British and German Industry, 1907-37, in: Oxford Bulletin of Economics and Statistics 52, S. 403-421.
- Brümmerhoff, D.; Lützel, H.* (2002) (Hrsg.): Lexikon der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. München, Wien.
- Fremdling, R.* (1988): German National Accounts for the 19th and 20th Century, A Critical Assessment, in: Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, S. 339-357.
- Fremdling, R.* (1991): Productivity Comparison between Great Britain and Germany, 1855-1913, in: Scandinavian Economic History Review 39, S. 28-42.
- Fremdling, R.* (1995): German National Accounts for the 19th and Early 20th Century, in: Scandinavian Economic History Review 43, S. 77-100.
- Fremdling, R.; O'Brien, P. K.* (1983) (Hrsg.), Productivity in the Economies of Europe. Stuttgart.
- Fremdling, R.; Stäglich, R.* (2003): Der Industriezensus von 1936 als Grundlage einer neuen volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für Deutschland. Thünen-Series of Applied Economic Theory, Working Paper No. 41. Rostock.
- Gleitze, B.* (1956): Ostdeutsche Wirtschaft. Berlin.
- Grünig, F.* (1948): Volkswirtschaftliche Bilanzen 1936 und 1947, in: Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, S. 5-43.
- Helfferich, K.* (1914): Deutschlands Volkswohlstand 1888-1913. Berlin.
- Hoffmann, W. G. et al.* (1965), Das Wachstum der deutschen Wirtschaft seit der Mitte des 19. Jahrhunderts. Berlin.
- Holtfrerich, C.-L.* (1983): The Growth of Net Product in Germany, in: Fremdling, O'Brien (Hrsg.), Productivity in the Economies of Europe. Stuttgart, S. 124-132.

- Länderrat des Amerikanischen Besatzungsgebiets* (Hrsg.) (1949): Statistisches Handbuch von Deutschland, 1928-1944. München.
- Maddison, A.* (1995): *Monitoring the World Economy 1820-1992*. Paris.
- Maddison, A.* (2001): *The World Economy*. Paris.
- O'Brien, P. K.; Keyder, C.* (1978): *Economic Growth in Britain and France, 1780-1914*. London.
- Pierenkemper, T.* (2003): *Vom Nutzen der Wechselwirkung von Wirtschaftsgeschichte und Wirtschaftswissenschaften*. Manuskript.
- Reichsamt für wehrwirtschaftliche Planung* (1939): *Die Deutsche Industrie, Gesamtergebnisse der amtlichen Produktionsstatistik*. Schriftenreihe des Reichsamts für wehrwirtschaftliche Planung, Heft 1. Berlin.
- Ritschl, A.; Spoerer, M.* (1997): *Das Bruttosozialprodukt Deutschlands nach den amtlichen Volkseinkommens- und Sozialproduktstatistiken 1901-1995*, in: *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte*, S. 27-54.
- Ritschl, A.* (2002): *Deutschlands Krise und Konjunktur 1924-1934*. Berlin.
- Schremmer, E.* (1987): *Die badische Gewerbesteuer und die Kapitalbildung in gewerblichen Anlagen und Vorräten in Baden und Deutschland, 1815-1913*, in: *Vierteljahrsschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte*, S. 18-61.
- Sleifer, J.* (2001): *Separated Unity: The Industrial Sector in 1936 in the Territory of the German Democratic Republic and the Federal Republic of Germany*, in: *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte*, S. 133-161.
- Spoerer, M.* (1997): *Weimar's Investment and Growth Record in Intertemporal and International Perspective*, in: *European Review of Economic History* 1, S. 271-297.
- Stäglich, R.* (2002): *Input-Output-Tabellen*, in: *Brümmerhoff, Lützel*, S. 193-198.
- Tooze, J. A.* (2001): *Statistics and the German State, 1900-1945*. Cambridge.
- Wagemann, E.* (1928): *Konjunkturlehre, Eine Grundlegung zur Lehre vom Rhythmus der Wirtschaft*. Berlin.
- Wehler, H.-U.* (1995): *Deutsche Gesellschaftsgeschichte, Dritter Band, 1849-1914*. München.

Input-Output-Modell der Halbtagsgesellschaft

Axel Schaffer und Carsten Stahmer***

1 Einleitung

Im menschlichen Körper messen biologische Uhren Sekunden, Stunden und Jahre. Diese inneren Uhren geben dem Menschen einen natürlichen Rhythmus vor, der die täglichen Routinen und Aktivitäten stark beeinflusst. Eine Analyse der menschlichen Aktivitäten erscheint daher unvollständig, falls sie nicht die zeitliche Dimension mit einbezieht, zumal die Menschen die Zeitverwendung immer stärker in ihr individuelles Nutzenkalkül einbeziehen. Neben der Erwerbsarbeitszeit kommt in diesem Zusammenhang der für informelle Arbeiten aufgewendeten sowie für persönliche Aktivitäten zur Verfügung stehenden Zeit eine wichtige Bedeutung zu.

Gleichzeitig beeinflussen ökonomische Größen den persönlichen Nutzen. Dabei wirkt das verfügbare Einkommen quasi als Nebenbedingung, die die Durchführung von Aktivitäten einerseits ermöglicht und andererseits beschränkt. Ökonomische und zeitliche Restriktionen wirken oftmals entgegengesetzt. Eine Reduktion der Erwerbsarbeit lockert zwar zeitliche Restriktionen, verbunden mit Einkommenseinbußen verstärken sich aber die ökonomischen Beschränkungen.

Neben zeitlichen und monetären Größen stehen auch ökologische Faktoren wechselseitig zu den Aktivitäten in Beziehung. Zum einen gehen die Aktivitäten zumeist mit einer Nutzung der natürlichen Umwelt und vielfach mit deren Verschmutzung einher (z. B. Fahrten), zum anderen kann eine sich verändernde Umwelt beschränkend auf die Ausübung bestimmter Aktivitäten wirken (z. B. Luft- und Wasserverschmutzung).

Das integrative System der sozio-ökonomischen Input-Output-Rechnung stellt ein Instrument zur Verfügung, welches sowohl zeitliche als auch monetäre und ökologische Dimension in die Analyse einbezieht. Im Mittelpunkt steht dabei die Zeitverwendung verschiedener Altersklassen, in denen insbesondere auch die nicht-marktlichen Aktivitäten Berücksichtigung finden.

Schließlich ermöglicht das Konzept der Input-Output-Rechnung die Zuordnung der verwendeten Zeit auf die Nutznießer der damit einhergehenden Leistung. Während Zeitgeber und Zeitempänger bei persönlichen Aktivitäten identisch sind, kommen beispielsweise soziale Leistungen häufig Mitgliedern einer anderen Altersklasse zugute.

* Universität Karlsruhe.

** Statistisches Bundesamt Wiesbaden.

Das daraus resultierende Ungleichgewicht zwischen geleisteter und empfangener Zeit wird durch einen Saldo der Altersklassen ausgeglichen. Auf diese Weise lassen sich die Auswirkungen von sich verändernden Aktivitätenmustern sowohl nach den unterschiedlichen Dimensionen als auch für verschiedene Altersklassen aufzeigen.

Nachdem die Erstellung westdeutscher sozio-ökonomischer Tabellen am Beispiel des Berichtsjahres 1990 bereits ausführlich im Tagungsband zum Input-Output Workshop 2002 vorgestellt wurde¹, soll das Hauptaugenmerk der vorliegende Arbeit auf einer speziellen Anwendung der sozio-ökonomischen Rechnung liegen – der Konzeption einer Halbtagsgesellschaft (vgl. Kapitel 3).

Die Entwicklung der Halbtagsgesellschaft beruht auf den neu berechneten und in Kapitel 2 kurz dargestellten sozio-ökonomischen Tabellen für das vereinte Deutschland im Jahr 1998.²

2 Sozio-ökonomische Input-Output Tabellen für 1998

Bei der traditionellen volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) steht die industrielle Produktion im Vordergrund der Analyse. Die monetären Input-Output-Tabellen liefern im Rahmen der VGR ein Instrument, welches insbesondere eine Analyse der Verflechtung von Wirtschaftssektoren ermöglicht.

Im Gegensatz dazu stellen sozio-ökonomische Input-Output-Tabellen das gesamte Tätigkeitsspektrum der Bevölkerung in den Mittelpunkt der Analyse.³ Dabei erfordern die unterschiedlichen Aktivitätenmuster eine Differenzierung nach Altersgruppen und – falls möglich – nach Geschlecht.

In den Zeilen weist die sozio-ökonomische Input-Output-Tabelle die Produktionstätigkeiten der Kohorten aus. Diese sind jedoch nicht auf monetär bewertbare Vorgänge beschränkt, sondern beinhalten neben der Erwerbsarbeit auch persönliche Aktivitäten, eigene Qualifikation sowie die von den Altersgruppen geleistete Eigenarbeit. Die Zeitverwendung einer Bevölkerungsgruppe entspricht demnach dem jeweiligen Produktionsmuster. In Tabelle 1 beschreiben die Zeilen 1 bis 3 die Zeitverwendung für die drei ausgewählten Bevölkerungsgruppen „Kinder und Jugendliche bis unter 18 Jahre“, „Erwachsene ohne Senioren“ sowie „Senioren von 65 Jahren und älter“. Die Zuordnung der

1 *Stahmer* (2003).

2 Auf eine vergleichende Analyse soll hier aufgrund des unterschiedlichen Gebietsstandes verzichtet werden.

3 Vergleiche hierzu *Stahmer et al.* (2003a); *Stahmer et al.* (2003b); *Eurostat* (2002).

Zeitgrößen erfolgte unter Verwendung der Zeitbudgeterhebungen 1991/92 und 2001/02 sowie der Arbeitsstundenrechnung des IAB.

Die Kategorie der Erwerbsarbeit weist die von den Bevölkerungsgruppen für bezahlte Arbeit aufgebrauchte Zeit aus. Diese unterteilt sich in die zur Produktion von Konsumgütern, von Investitionsgütern, von Exportgütern, von Ausbildungsleistungen, von Gesundheitsleistungen sowie von sonstigen staatlichen Leistungen direkt und indirekt aufgewendeten Stunden.

Persönliche Aktivitäten umfassen neben der Freizeitgestaltung die zur Regeneration benötigten Zeit. Den persönlichen Aktivitäten kommt eine entscheidende Bedeutung zu, da die übrigen Aktivitäten dauerhaft nur gewährleistet sind, falls ausreichend Zeit für die Regeneration des Körpers zur Verfügung steht.

Eine Sonderstellung kommt der Qualifikation zu. Ähnlich der persönlichen Aktivitäten dient sie zunächst eigenen Zwecken. Beim Übergang von der Mikro- zur Makrobetrachtung stellt ein entsprechend hohes Humankapital jedoch einen bedeutenden Produktionsfaktor der Ökonomie dar, sodass die gesamte Gesellschaft von den individuellen Anstrengungen profitiert.

Schließlich berücksichtigen die sozio-ökonomischen Tabellen die informelle Arbeit der Kohorten. Diese beinhaltet Tätigkeiten, welche die Menschen nicht nur für sich selbst, sondern auch für andere unentgeltlich durchführen. Hauswirtschaftliche und handwerkliche Tätigkeiten fallen ebenso unter diese Rubrik wie die Kinderbetreuung, die Pflege älterer Mitmenschen und ehrenamtliche Dienste. Alle Aktivitäten können sowohl Angehörigen des eigenen Haushalts als auch Mitgliedern anderer Haushalte zugute kommen.

Die gesamte in einem Jahr zur Verfügung stehende Zeit einer Bevölkerungsgruppe ist durch die Stunden pro Tag (24), die Anzahl der Tage pro Jahr (365 oder 366) sowie durch die Populationsgröße (x_i) vorgegeben.

Einen ersten Überblick über die Struktur der sozio-ökonomischen Input-Output-Tabelle für Deutschland in zeitlichen Einheiten liefert Tabelle 1 mit Angaben für das Berichtsjahr 1998.

Tabelle 1 verdeutlicht, dass die Kohorten nicht nur als Produzenten fungieren, sondern außerdem als Nutznießer bzw. als Konsumenten von Aktivitäten auftreten. Die Spalten 1 bis 3 stellen das Konsummuster der jeweiligen Altersgruppe in Zeiteinheiten dar. Während die für persönliche Aktivitäten und für Qualifikation empfangenen Stunden gerade der aufgewendeten Zeit entsprechen, können sich Produzent und Konsument bei den übrigen Tätigkeiten unterscheiden.

So wenden zwar Erwachsene Zeit zur Kinderbetreuung auf, die Empfänger dieser Zeit sind aber die Kinder. Auch handwerkliche oder hauswirtschaftliche Tätigkeiten sind in der Regel nicht alleine für den Ersteller der Leistung von Nutzen, sondern kommen al-

Tabelle 1:
Sozio-ökonomische Input-Output-Tabelle 1998, Millionen Stunden

Nr	Geleistete Werte Empfangene Werte	Persönliche Aktivitäten			Eigenarbeit					
		Kinder und Jugendl. (<18 J.)	Erwachsene zwischen 18 und 65 Jahren	Senioren (65 J. und älter)	Qualifikation		Hauswirtschaftliche und handwerkliche Tätigkeiten		Aktive Kinderbetreuung	
					Schul. Ausbildung	Weiterbildung	innerhalb privater Haushalte	zwischen privaten Haushalten	innerhalb privater Haushalte	zwischen privaten Haushalten
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Kinder und Jugendliche	116 614			14 602	82	3 233		204	
2	Erwachsene (ohne Senioren)		319 791		4 378	827	67 075		7 545	793
3	Senioren			88 730		180	22 399			460
4	Qualifikation									
5	Schulische Ausbildung	14 602	4 378							
5	Weiterbildung	82	827	180						
6	Hauswirtschaftliche und handwerkliche Tätigkeiten									
7	innerhalb privater Haushalte	11 672	58 636	22 399						
7	zwischen privaten Haushalten									
8	Aktive Kinderbetreuung									
9	innerhalb privater Haushalte	7 749								
9	zwischen privaten Haushalten	1 253								
10	Pflege (ohne Kinderbetreuung)									
11	innerhalb privater Haushalte			512						
11	zwischen privaten Haushalten			1 727						
12	Ehrenamt, soz. Dienste									
12	zwischen privaten Haushalten	754	2 591	635						
13	Privater Verbrauch	3 152	18 017	3 932						
14	Leistungen priv. Org.	213	731	179						
15	Bildungsleistungen									
15	Schulische Ausbildung	2 435	1 139							
16	Weiterbildung	37	298	81						
17	Gesundheitsleistungen	525	2 847	1 886						
18	Andere staatliche Leistungen	1 496	5 129	1 256						
19	(Netto-) Investitionen									
20	Einfuhr	1 651	8 721	2 003						
21	Saldo	- 26 113	44 801	- 9 027						
22	Insgesamt	136 122	467 906	114 493	18 980	1 089	92 707		7 749	1 253

Quelle: Stahmer et al., 2004, Tabelle 2.

Eigenarbeit			Erwerbsarbeit								insgesamt
Pflege (ohne Kinderbetreuung)		Ehrenamt, soziale Dienste	Privater Verbrauch	Leistungen privater Organisationen	Bildungsleistungen		Gesundheitsleistungen	übrige staatl. Leistungen	(Netto-) Investitionen	Ausfuhr	
innerhalb privater Haushalte	zwischen privaten Haushalten				Schul. Ausbildung	Weiterbildung					
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	
	59	94	980					133		121	136 122
	1 668	3 036	23 038	1 123	3 574	416	5 091	7 636	5 874	16 041	467 906
512		850	1 083				167	112			114 493
											18 980 1 089
											92 707
											7 749 1 253
											512 1 727
											3 980
											25 101 1 123 3 574 416 5 258 7 881
									2 132	5 530	20 037
									- 8 006	- 1 655	0
512	1 727	3 980	25 101	1 123	3 574	416	5 258	7 881	0	20 037	

len Haushaltsmitgliedern zugute. Bei der Zurechnung der in Erwerbsarbeit hergestellten Güter waren teilweise recht grobe Schätzungen nötig. Zwar lassen sich Konsumausgaben auf verschiedene Haushaltstypen aufteilen, in welchem Maße diese Ausgaben aber den einzelnen Haushaltsmitgliedern zugute kommen, lässt sich nur schwer bestimmen.⁴

Die asymmetrische Zuordnung geleisteter und empfangener Stunden auf die Kohorten definiert Konsummuster, die sich signifikant vom Produktionsmuster der jeweiligen Bevölkerungsgruppe unterscheiden. Das daraus resultierende Ungleichgewicht zwischen insgesamt geleisteter und empfangener Zeit innerhalb einer Kohorte wird durch einen Saldo ausgeglichen. Weist eine Bevölkerungsgruppe einen negativen Saldo aus, so hat diese Gruppe mehr Zeit von anderen Gruppen empfangen als für andere aufgebracht. Dies ist insbesondere für junge und alte Altersklassen zu beobachten.⁵

Die Tabellen in Zeiteinheiten bilden das Zentrum der hier vorgestellten sozio-ökonomischen Rechnung. Sie garantieren eine Abbildung aller Aktivitäten und stellen ein geeignetes Instrument dar, um Aktivitätenmuster auf ihre soziale Nachhaltigkeit hin zu untersuchen. Im Sinne der oben beschriebenen Produktions- und Konsummuster kommt dabei den verschiedenen Aktivitäten des sozialen Engagement eine wichtige Rolle zu. Gerade vor dem Hintergrund einer zunehmenden Alterung der Gesellschaft, die in vielfältiger Weise auf den sozialen Zusammenhalt sowie die Generationengerechtigkeit einwirkt, stellt sich in zunehmenden Maße die Frage nach sozialpolitischen Konzepten, die zum einen eine adäquate Betreuung älterer Menschen gewährleisten und zum anderen jüngeren Menschen die Chance gibt, Beruf und Familie in geeigneter Weise zu kombinieren.

Auch wenn sozialen Fragen derzeit eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird, so bliebe eine Analyse nachhaltiger Konzepte ohne die Einbettung der ebenso wichtigen ökonomischen und ökologischen Aspekte der Nachhaltigkeit unvollständig. Neben der sozio-ökonomischen Tabelle in Zeiteinheiten ergänzen daher Tabellen in monetären sowie in physischen Einheiten das Modell. Analog zur Tabelle in Zeiteinheiten stehen dabei die Aktivitäten der Bevölkerungsgruppen im Vordergrund der Analyse.

Hingewiesen sei darauf, dass in den monetären Tabellen persönliche Aktivitäten sowie Zeitaufwendungen für die eigene Qualifikation unbewertet bleiben. Dies gilt jedoch nur für die unmittelbar für diese Aktivitäten verwendeten Stunden. Die Werte der dabei konsumierten Verbrauchsgüter sowie der genutzten Gebrauchsgüter finden ihre Berück-

4 Eine detaillierte Beschreibung der Zuordnung aufgewendeter und empfangener Stunden auf Aktivitäten und Altersgruppen findet sich bei *Stahmer et al.* (2003a).

5 Ein negativer Saldo beim Export, wie in Tabelle 1 gegeben, deutet darauf hin, dass die untersuchte Volkswirtschaft mehr Zeit für das Ausland aufgewendet hat als umgekehrt, ergo ein positiver Außenbeitrag vorliegt. Bei den Investitionen bedeutet ein positiver Saldo, dass der Arbeitseinsatz zu einem steigenden Produktivitätsvermögen und damit zu vermehrter Zukunftsvorsorge geführt hat.

sichtigung als Teilgröße des privaten Verbrauchs. Die Zeiten der hauswirtschaftlichen, handwerklichen und sozialen Dienste wurden mit einem sehr geringen Lohnsatz (vergleichbar dem Nettolohn einer Hauswirtschafterin) bewertet.⁶

Analog zur Vorgehensweise in Zeiteinheiten, lassen sich die produzierten Werte auf die Nutznießer verteilen. Bei den Kategorien des privaten Verbrauchs sowie für die Bildungsleistungen basiert die Zuordnung auf Modellrechnungen⁷, bei den übrigen Kategorien entsprechen die Aufteilungen den Verteilungen der betreffenden Zeitgrößen.

Wie schon für die in Stunden gemessenen Aktivitäten, entsprechen die produzierten nicht den empfangenen Werten. Während ein Mitglied der jungen Generation pro Jahr Aktivitäten im Wert von ca. 10 000 DM produziert, konsumiert es Leistungen im Wert von mehr als 46 000 DM. Neben privat genutzten Gütern entfällt ein Großteil auf die empfangenen Bildungsleistungen sowie die konsumierten Haushalts- und Betreuungsdienste. Auch bei der älteren Generation sind die erbrachten und bewerteten Leistungen mit ca. 30 000 DM nur halb so groß wie die konsumierten Größen. Dabei stellt die häusliche Arbeit neben den privat genutzten Gütern einen Großteil der insgesamt konsumierten Leistungen dar. Daneben spielen aber auch beanspruchte Gesundheitsleistungen sowie Betreuungsdienste eine wichtige Rolle. Das Ungleichgewicht wird durch die mittlere Generation ausgeglichen, die im Jahr 1998 pro Kopf Werte in Höhe von 78 000 DM geschaffen aber nur Leistungen im Wert von 52 000 DM beansprucht hat.⁸

Die sozio-ökonomische Tabellen (SIOT) in monetären und physischen Einheiten werden gemeinsam in Tabelle 2 dargestellt. Während die monetären Werte (in Millionen DM) jeweils in der oberen Zeile der einzelnen Kategorien zu finden sind, kennzeichnen die grau hinterlegten Felder die mit den Aktivitäten einhergehenden CO₂-Emissionen.

Im Hinblick auf die ökologischen Auswirkungen werden allen Aktivitäten der privaten Haushalte Emissionen zugeordnet. Bei den persönlichen Aktivitäten und der Eigenarbeit sind dies die Emissionen, die unmittelbar beim Verbrauch der privaten Konsumgüter bzw. bei der Nutzung von privaten Gebrauchsgütern auftreten. Bei den Emissionen, die im Rahmen der Erwerbsarbeit beim privaten Verbrauch nachgewiesen werden, handelt es sich um die bei der Produktion der Konsumgüter direkt und indirekt angefallenen Emissionen. Die vorliegende Studie beschränkt sich bei den physischen Werten auf die Betrachtung der CO₂-Emissionen als Indikator für die ökologische Belastung.

Wie schon bei den Berechnungen in Zeit- und Geldeinheiten entsprechen die den Kohorten zugeordneten Emissionen, die bei der Produktion von Aktivitäten anfallen, nicht den Emissionen auf der Konsumseite. So resultieren aus den geleisteten Aktivitäten ei-

⁶ Es handelt sich hierbei um den so genannten Generalistenansatz. Vgl. Schäfer, Schwarz (1994).

⁷ Stahmer et al. (2003a); Stahmer et al. (2003b).

⁸ Berechnungen basieren auf den Ergebnissen in Stahmer et al. (2004), S. 29-36.

Tabelle 2:
SIOT 1998, Millionen DM, 1 000 t CO₂ (graue Felder)

Nr	Geleistete Werte Empfangene Werte	Persönliche Aktivitäten			Eigenarbeit					
		Kinder und Jugendl. (<18 J.)	Erwachsene zwischen 18 und 65 Jahren	Senioren (65 J. und älter)	Qualifikation		Hauswirtschaftliche und handwerkliche Tätigkeiten		Aktive Kinderbetreuung	
					Schul. Ausbildung	Weiterbildung	innerhalb privater Haushalte	zwischen privaten Haushalten	innerhalb privater Haushalte	zwischen privaten Haushalten
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)		
1	Kinder und Jugendliche	9 419			2 759	16	41 848	0	2 723	
2	Erwachsene (ohne Senioren)		83 440		1 198	130	868 226	0	100 749	10 588
3	Senioren			18 325		59	289 935	0		6 140
4	Qualifikation									
	Schulische Ausbildung	2 759	1 198							
5	Weiterbildung	16	130	59						
6	Hauswirtschaftliche und handwerkliche Tätigkeiten									
	innerhalb privater Haushalte	151 919	758 155	289 935						
	zwischen privaten Haushalten	9 507	46 348	10 432						
7	Aktive Kinderbetreuung	0	0	0						
8	innerhalb privater Haushalte	103 472								
9	zwischen privaten Haushalten	4 561								
10	Pflege (ohne Kinderbetreuung)									
	innerhalb privater Haushalte			6 834						
	zwischen privaten Haushalten			689						
11	Ehrenamt, soz. Dienste	10 906	37 455	9 169						
	Privater Verbrauch	416	1 466	352						
12	Leistungen priv. Org.	170 187	1 100 383	226 402						
	Bildungsleistungen	41 489	256 378	53 010						
13	Schulische Ausbildung	6 914	23 716	5 816						
	Weiterbildung	752	2 587	636						
14	Gesundheitsleistungen	105 156	46 656							
	Andere staatliche Leistungen	9 516	4 238							
15	(Netto-) Investitionen	1 219	11 300	2 410						
	Einfuhr	112	1 008	223						
16	Saldo	21 211	114 709	76 097						
	Insgesamt	2 292	12 399	8 224						
17		55 895	191 769	47 025						
		7 161	24 581	6 026						
18										
19		78 731	426 029	97 456						
		28 193	150 278	34 281						
20		- 607 850	1 403 879	- 392 491						
		- 86 530	220 425	- 87 682						
21		114 488	4 114 051	391 703			1 200 009	0	103 472	16 728
22		30 367	804 476	46 724	3 957	205	66287	0	4 561	704

Quelle: Stahmer et al., 2004, Tabellen 7 und 10.

Eigenarbeit			Erwerbsarbeit								insgesamt
Pflege (ohne Kinderbetreuung)		Ehrenamt, soziale Dienste zwischen privaten Haushalten	Privater Verbrauch	Leistungen privater Organisationen	Bildungsleistungen		Gesundheitsleistungen	übrige staatl. Leistungen	(Netto-) Investitionen	Ausfuhr	
innerhalb privater Haushalte	zwischen privaten Haushalten				Schul. Ausbildung	Weiterbildung					
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	
	787	1 359	56 922					5 130		5 719	114 488
	34	45	13 344					656		1 631	30 367
	22 263	43 885	1 375 129	36 446	151 812	14 929	204 843	285 146	257 669	742 366	4 114 051
	2 115	1 779	322 317	3 975	13 754	1 343	22 140	36 548	45 228	212 106	804 476
6 834		12 286	64 921				7 174	4 413			391 703
689		410	15 216				775	564			46 724
											3 957
											205
											1 200 009
											66 287
											0
											0
											103 472
											4 561
											16 728
											704
											6 834
											689
											23 050
											2 149
											57 530
											2 234
											1 496 972
											350 877
											36 446
											3 975
											151 812
											13 754
											14 929
											1 343
											212 017
											22 915
											294 689
											37 768
											0
											0
									102 120	264 374	968 710
									33 627	104 754	351 133
									- 359 789	- 43 749	0
									- 78 855	32 642	0
6 834	23 050	57 530	1 496 972	36 446	151 812	14 929	212 017	294 689	0	968 710	
689	2 149	2 234	350 877	3 975	13 754	1 343	22 915	37 768	0	351 133	

nes jungen Menschen ca. 2 000 kg CO₂ pro Jahr. Auf die konsumierten Leistungen entfallen jedoch mehr als 7 500 kg. Ein ähnliches Bild zeigt sich für die Mitglieder der älteren Generation. Hier entfallen rund 3 500 kg CO₂ auf die produzierten Aktivitäten, aber mehr als 10 000 kg CO₂ lassen sich pro Kopf und Jahr den konsumierten Leistungen zuordnen. Mit 11 000 kg CO₂ weisen die Mitglieder der mittleren Generation zwar den höchsten Wert auf der Konsumseite aus, allerdings bewegen sie sich dabei in einer ähnlichen Größenordnung wie die jüngeren und älteren Mitmenschen. Da die Erwachsenen aber in wesentlichem Maße auch die Konsumgüter dieser Altersgruppe herstellen, entfällt auf diese Gruppe eine Produktion von immerhin 15 000 kg pro Kopf.⁹

3 Die Konzeption einer Halbtagsgesellschaft

3.1 Motivation

Zurzeit sieht sich die deutsche Innenpolitik mit drängenden Problemen in unterschiedlichen Bereichen konfrontiert. Produktivitätszuwächse in Industrie sowie bei marktlich orientierten Dienstleistern üben seit Jahren einen erheblichen Druck auf den Arbeitsmarkt aus. In Verbindung mit geringen realen Wachstumsraten und mitunter verkrusteten Strukturen gingen die Rationalisierungsprozesse mit einer dauerhaft hohen Arbeitslosigkeit einher. Diesen und weiteren Konfliktherden, wie der zunehmenden Alterung der Bevölkerung und nicht zuletzt der in der Agenda 21 geforderten Etablierung nachhaltiger Konsummuster¹⁰, kann bei weitgehend leeren Kassen nicht mehr alleine mit traditionellen Rezepten begegnet werden. Die Ausarbeitung neuer Konzepte für ein nachhaltiges Wachstum von Wirtschaft, Wohlstand und Wohlergehen steht daher im Mittelpunkt innenpolitischer Anstrengungen und entspricht gleichzeitig der in Agenda 21 formulierten Zielsetzung.¹¹

Um die Stärken und Schwächen einer Strategie aufzuzeigen, ist es sinnvoll, die Ziele einer nachhaltigen Entwicklung zu konkretisieren. Im vorliegenden Fall werden verstärkte Aktivitäten in Qualifikation und beim sozialen Engagement, eine höhere Beschäftigtenzahl, geringere Umweltbelastungen und steigende Haushaltseinkommen als wünschenswerte (und messbare) Ziele einer nachhaltigen Entwicklung definiert.

Ein möglicher Schlüssel für einen nachhaltigen Weg liegt in der zukünftigen Gestaltung und Verteilung der Arbeit. Für die in dieser Studie näher beleuchteten Konzeption der

⁹ Berechnungen basieren auf *Stahmer et al.* (2004), S. 36-43.

¹⁰ *Vereinte Nationen* (1992), Teil 1, Artikel 4.

¹¹ *Vereinte Nationen* (1992), Teil 1, Artikel 4.

Halbtagsgesellschaft spielt demzufolge die Zukunft der Arbeit eine zentrale Rolle. Neben der bezahlten Erwerbsarbeit soll dabei verstärkt auf die gesellschaftliche Bedeutung unbezahlter informeller Arbeit eingegangen werden.

Die Halbtagsgesellschaft ist dadurch charakterisiert, dass die bisherigen unselbständigen Erwerbstätigen im Schnitt nur noch die Hälfte der Werkzeuge mit bezahlter Arbeit verbringen. Die Umsetzung durch eine kontinuierliche Halbtagsbeschäftigung ist aber weder unter ökologischen noch unter ökonomischen Gesichtspunkten sinnvoll. Ökologisch gesehen bliebe nicht nur die Anzahl der Fahrten zum Arbeitsplatz konstant, sondern es wäre außerdem mit zusätzlichen Fahrten in der frei gewordenen Zeit zu rechnen. Auch aus ökonomischer Sicht ist eine Koppelung von Reduzierung und Flexibilisierung der Arbeitszeit notwendig. So soll es gerade möglich sein, *bei Bedarf über die normale Arbeitszeit hinaus zu arbeiten*. Auf Wochen oder Monate, in denen voll gearbeitet wird, folgen dann aber auch längere Phasen der Regeneration.

Die dadurch gewonnene freie Zeit eröffnet Freiräume, die zum Teil für zusätzliches soziales Engagement genutzt werden könnten. Um die Gesellschaft sozial nachhaltig zu gestalten, müssten die Menschen diese Möglichkeit auch tatsächlich nutzen. Schwerpunkte des sozialen Engagements wären die Erziehung von Kindern und Jugendlichen, die Betreuung älterer Mitmenschen sowie ehrenamtliche Tätigkeiten in Vereinen und anderen sozialen Organisationen.¹²

3.2 Anreize

Eine Halbtagsgesellschaft lässt sich nur realisieren, wenn Anreize bestehen, auf eine Vollerwerksstelle (und damit auf ein Teil des Einkommens) zu verzichten. Es ist an dieser Stelle nicht möglich, auf alle Formen gesellschaftlicher Steuerung einzugehen. Vieles spricht dafür, das soziale Engagement nicht in Form von Geldzahlungen zu honorieren, sondern neben der Erwerbsarbeit ein zweites Tätigkeitsfeld zu eröffnen, das eine Komplementärwährung, nämlich die Zeit-Währung, verwendet.¹³ Einmal erworbene Zeitgutschriften könnten dann bei Bedarf eingefordert werden. Da Erbringer und Nutznießer sozialer Leistungen auch in benachbarten Altersklassen liegen (junge Menschen betreuen noch jüngere, und ältere Menschen kümmern sich um noch ältere), kann die durchschnittliche Zeitspanne zwischen erbrachter und empfangener Leistung kürzer sein als bei klassischen Generationenverträgen. Die demographische Entwicklung fiel daher weniger ins Gewicht.

Die Betreuung von Kindern oder von älteren Menschen im eigenen Haushalt ließe sich mit einem generellen Anrechnungsverfahren bei den Zeitgutschriften berücksichtigen.

¹² Vergleiche hierzu Rifkin (1995); Teichert (2000).

¹³ Sikora, Hoffmann (2001).

Für den unmittelbaren monetären Bedarf der Familie wäre es aufgrund der geringeren individuellen Einkommen notwendig, dass staatliche Zuschüsse zumindest die zusätzlichen Kosten von Kindererziehung bzw. Altenpflege decken. Ebenso wie es für die Arbeitgeber unter ökonomischen Gesichtspunkten keinen Vorteil bringen dürfte, ob sie gleich qualifizierte Männer oder Frauen einstellen, bzw. befördern, darf es für die Familien (bzw. für einen alleinerziehenden Elternteil, bzw. den betreuenden Partner) keinen wirtschaftlichen Nachteil bedeuten, Kinder großzuziehen oder ältere Menschen zu pflegen. Ist diese Konstellation erreicht, so bestehen gute Chancen, dass Eltern wieder in verstärktem Maße ihren Kinderwunsch erfüllen.

Zusätzlich zu den positiven Anreizen in Form der Vergabe von Zeitgutschriften beim sozialen Engagement sowie in Form monetärer Zuschüsse zur Kindererziehung bzw. zur Altenpflege ließen sich auch negative Anreize etablieren. So wäre es zum Beispiel denkbar, dass diejenigen, die nicht bereit sind, auf eine Vollerwerbsstelle zu verzichten, und keine Zeit für soziale Dienste aufbringen, Abgaben entrichten müssten, die zur Finanzierung der staatlichen Beteiligung auf diesem Feld beitragen könnten.¹⁴

Gelingt die Etablierung eines entsprechenden Anreizsystems, so hätte dies eine Reduzierung der Erwerbsarbeitszeit von derzeit durchschnittlich 1 600 auf 1 000 Stunden je Erwerbstätigem zur Folge.¹⁵ Für die gesamte Volkswirtschaft im Jahre 1998 hätte sich daraus eine Reduzierung der insgesamt geleisteten Arbeitszeit um ca. 37% ergeben. Gleichzeitig wäre aber die Einstellung von bisher nicht erwerbstätigen Erwerbsfähigen, ebenfalls mit reduzierter Arbeitszeit, möglich gewesen. Die Chance für die bisher nicht Erwerbstätigen ist gleichzeitig auch eine Verpflichtung der Halbtagsgesellschaft gegenüber. Durch die Aktivierung von Arbeitslosen, stiller und stillster Reserven¹⁶ bliebe die volkswirtschaftlich relevante Nettoerduzierung auf ca. 9% begrenzt. Dies entspräche einer absoluten Reduzierung in Höhe von 4,7 Mrd. Erwerbsstunden. Zwar wäre dies durch aktuelle Produktivitätszuwächse nicht vollständig zu kompensieren, eine ausreichende materielle Versorgung wäre aber dennoch gewährleistet. Zudem ist eine Verlängerung der Lebensarbeitszeit aufgrund der über die Jahre hinweg geringeren Arbeitsbelastung denkbar.

14 Eine ausführlichere Beschreibung möglicher Anreize findet sich bei *Stahmer et al.* (2004).

15 Sowohl die bisherigen 1 600 Stunden als auch die 1 000 Stunden beziehen sich auf die Nettoarbeitszeit, d. h. durchschnittliche Urlaubs- und Krankheitstage sind nicht enthalten. Für einige Berufsgruppen scheint eine radikale Verkürzung der Arbeitszeit nicht möglich, sodass auf eine konsequente Halbierung der Stundenzahl verzichtet wurde.

16 Zur genauen Definition von stiller und stillster Reserve siehe *Holst* (2004).

3.3 Annahmen

Die vorliegende Studie weist die Mobilität nicht als eigene Aktivität aus, sondern ordnet die für die Fahrten verwendete Zeit den jeweiligen Aktivitäten zu. So tauchen beispielsweise die Fahrten zum Arbeitsplatz bei der Erwerbsarbeit auf. Die Erwerbsarbeitszeit in Höhe von 1 000 Stunden pro Jahr und Erwerbstätigem, auf denen das Konzept der Halbtagsgesellschaft beruht, sind jedoch ohne Fahrten kalkuliert. Die Annahme, dass die Erwerbstätigen der Halbtagsgesellschaft ihre berufliche Arbeit in ganztägigen Blöcken verrichten, hat zur Folge, dass sich für die bisher Erwerbstätigen auch die Anzahl der Fahrten zum Arbeitsplatz reduziert. Gleichzeitig kommen für die zusätzlich Erwerbstätigen Fahrten hinzu. Im Saldo ergibt sich daraus eine Zeitersparnis in Höhe von ca. 0,8 Mrd. Stunden pro Jahr. Zusammen mit der direkten Reduktion der Erwerbsarbeitsstunden in Höhe von 4,7 Mrd. Stunden entsteht somit ein freies Zeitpotenzial in Höhe von 5,5 Mrd. Stunden, welches für andere Aktivitäten sowie die damit verbundenen Fahrten genutzt werden kann.

Die frei gewordene Zeit kann innerhalb des gesamtrechnerischen Ansatzes nicht verloren gehen. Allerdings ist nicht vorhersehbar, wie die Anpassung der Aktivitätenmuster verläuft. Im Folgenden werden *drei* mögliche *Szenarien* skizziert¹⁷, die alle auf der Annahme beruhen, dass sich die Erwerbsarbeitszeit wie oben beschrieben reduziert.

Da die bereits Erwerbstätigen deutlich besser ausgebildet sind als die bisher nicht Erwerbstätigen, ist eine breit angelegte Bildungsoffensive notwendig, um ein vergleichbares Ausbildungsniveau in der Halbtagsgesellschaft zu gewährleisten. Diese, bei Stahmer et al. (2004) im Detail beschriebene Bildungsoffensive, erfordert für alle Szenarien ein Ansteigen der für die eigene Qualifikation aufgewendete Zeit in Höhe von insgesamt 2,1 Mrd. Stunden. Im Einklang mit dem Konzept des lebenslangen Lernens sind alle Altersgruppen an der Bildungsoffensive beteiligt. Insbesondere nimmt die Weiterbildung der Erwerbstätigen eine bedeutende Stellung ein. Die Modellrechnungen basieren auf der Annahme, dass die Gruppe der 18- bis 65-Jährigen ca. 1,8 Mrd. Stunden zusätzlich in die Qualifikation investiert. Die junge Generation erhöht ihren bereits hohen Zeitaufwand für Bildung um 0,1 Mrd. und die Senioren um ca. 0,2 Mrd. Stunden.

Schließlich wird angenommen, dass die Zeiten für hauswirtschaftliche und handwerkliche Aktivitäten in allen Szenarien unverändert bleiben.

Gemäß den neoklassischen Annahmen ist der Homo Oeconomicus beständig bestrebt seinen Nutzen, zumeist in Form von Einkommen, zu maximieren. Er festigt durch dieses Verhalten gleichzeitig das marktwirtschaftliche System. Ein altruistisches Verhalten ist in der Neoklassik nicht vorgesehen. Aber selbst in den USA, in denen die reinste Form der marktwirtschaftlichen Lehre vertreten wird, führen Anfang der neunziger

¹⁷ Eine ausführliche Erörterung der Szenarien findet sich bei *Stahmer et al.* (2004).

Jahre mehr als 50% der erwachsenen Amerikaner ehrenamtliche Tätigkeiten aus. In der Summe investieren sie in dieser Zeit dafür mehr als 20 Mrd. Stunden pro Jahr (Rifkin, 1995, S. 241). In Deutschland bildet das Ehrenamt das Fundament, auf dem sowohl das Vereinswesen als auch die meisten karitativen Einrichtungen aufgebaut sind.

Diese Beispiele zeigen, dass bei den Wirtschaftsakteuren durchaus ein gewisses Maß an Uneigennützigkeit vorhanden ist, sei es, dass der Homo Oeconomicus in sein Nutzenkalkül neben monetären auch soziale und ökologische Größen einbezieht oder dass er sich abseits des Marktes in einen Homo Socialis verwandelt. Da die Bereitschaft, auf Teile des Einkommens zugunsten anderer Aktivitäten zu verzichten, im vorliegenden Modell durch ein entsprechendes Anreizsystem gestützt wird, weisen die drei Szenarien eine (unterschiedlich starke) Bereitschaft zu sozialen Aktivitäten auf. Diese umfassen „Aktive Kinderbetreuung“, „Pflege ohne Kinderbetreuung“ (jeweils innerhalb und zwischen den Haushalten) sowie „Ehrenamt, soziale Dienste“ (zwischen den Haushalten). Die den sozialen Aktivitäten zugewiesene zusätzliche Zeit soll zur Hälfte den ehrenamtlichen Tätigkeiten und zu je einem Viertel der Kinderbetreuung bzw. den sonstigen Pflegeleistungen zugute kommen.

Die Bereitschaft zum sozialen Engagement ist im Szenario *Ego* am wenigsten stark ausgeprägt. In diesem Fall teilt sich die neu verfügbare Zeit (5,5 Mrd. Stunden) auf die Qualifikation (2,1 Mrd. Stunden) und die sozialen Aktivitäten (3,4 Mrd. Stunden) auf. Die Zeit für persönliche Aktivitäten bleibt unangetastet.

Mehr zusätzliche Zeit für soziale Aktivitäten resultiert aus den Annahmen des Szenarios *Human*. Entgegen dem Szenario *Ego* sind die Akteure bereit, in ihre höhere Qualifikation auf Kosten der persönlichen Aktivitäten zu investieren. Die Reduktion der für persönliche Aktivitäten zur Verfügung stehenden Zeit entspricht dann gerade der für die Qualifikation zusätzlich eingeplanten Zeit (2,1 Mrd. Stunden). Für die sozialen Aktivitäten bedeutet dies, dass die Menschen das aus der Reduzierung der Erwerbsarbeit resultierende Zeitpotenzial (5,5 Mrd. Stunden) vollständig zugunsten der sozialen Aktivitäten (inclusive Fahrten) einsetzen.

Bezogen auf die Ausgangssituation ist die für soziale Aktivitäten verwendete Zeit im Szenario *Ego* um 23% und im Szenario *Human* um 36% gestiegen. Basierend auf der verkürzten Arbeitszeit, ist der überwiegende Teil auf das gewachsene soziale Engagement der Erwerbstätigen im Alter zwischen 18 und 65 Jahren zurückzuführen. Die geringe Erwerbsarbeitszeit der jungen sowie der älteren Bevölkerung bedingt einen nur marginalen Anstieg beim sozialen Engagement dieser Altersklassen.

Im dritten Szenario sollen die sozialen Aufgaben daher stärker gestreut und auf die Schultern aller Generationen verteilt werden. Dazu bleibt die Aufteilung für die Gruppe der 18 bis 65-Jährigen gegenüber dem Szenario *Human* unverändert. Jüngere wie ältere Generationen hingegen erhöhen im mit *Human Plus50* bezeichneten Szenario ihr soziales Engagement auf Kosten ihrer persönlichen Aktivitäten um jeweils ca. 1,2 Mrd.

Stunden, sodass die gesamten sozialen Aktivitäten gegenüber der Ausgangssituation um 50% ansteigen. Dieses Szenario ist zum einen das ambitionierteste, zum anderen kommt es aber der Idee einer Neuorientierung der Gesellschaft am nächsten. Der Heranführung junger Menschen an soziale Arbeiten, verbunden mit einem „Sozialen Jahr“ im Anschluss an die schulische Ausbildung, kommt eine ebenso große Bedeutung zu wie der verstärkten Einbindung der Senioren. Zwar bilden gerade die Frauen über 65 Jahren bereits heute eine wichtige Säule im Rahmen ehrenamtlicher sozialer Leistungen, dennoch birgt eine wachsende Zahl junggebliebener älterer Menschen ein weiteres Potenzial für ein ehrenamtliches Engagement, das gemäß dem Anreizsystem zudem mit der Zuteilung von Zeitgutschriften honoriert würde. Um die Veränderungen der Halbtagsgesellschaft gegenüber der Ausgangsbasis darzustellen, soll daher das Szenario Human Plus50 näher analysiert werden.

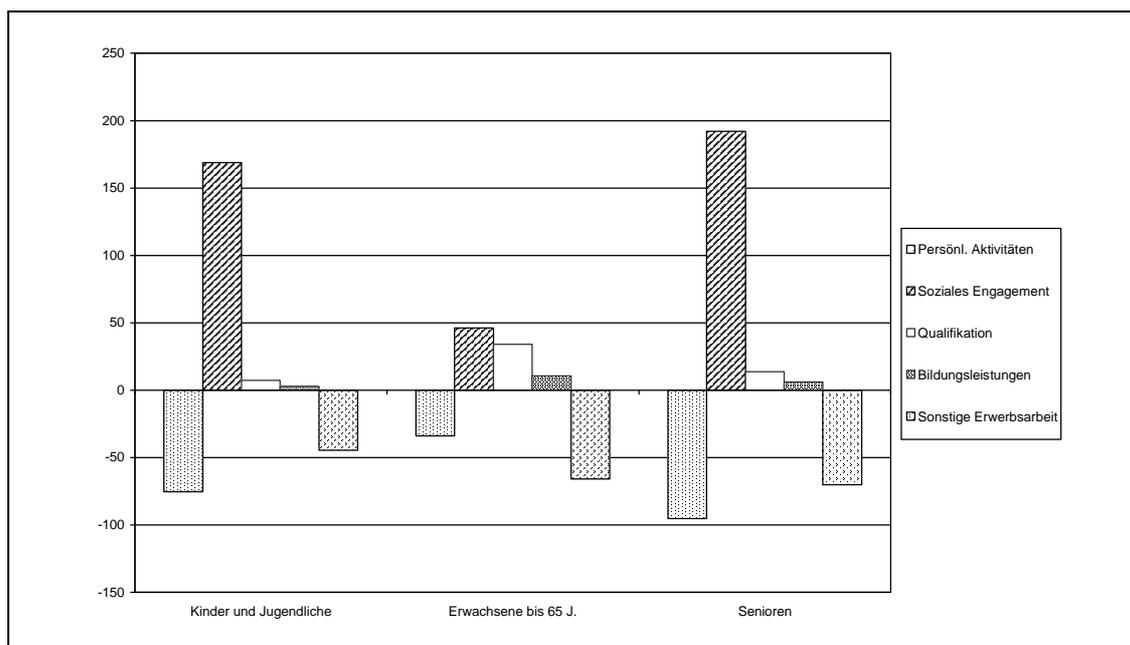
3.4 Ergebnisse nach Altersgruppen

Obige Annahmen zur Zeitverwendung resultieren in einer Stärkung der Qualifikation und der sozialen Aktivitäten auf Kosten der Erwerbsarbeit sowie der persönlichen Aktivitäten. Abbildung 1 zeigt die Auswirkungen der veränderten Zeitverwendung auf die individuell empfangenen Leistungen eines durchschnittlichen Kohortenmitglieds.

Abbildung 1:

Jährliche Veränderungen konsumierter Aktivitäten je Einwohner und Altersklasse in der Halbtagsgesellschaft (Szenario Human Plus50)

- in Stunden -



Quelle: Stahmer et al., 2004, Tabellenteil, Tabelle 51.

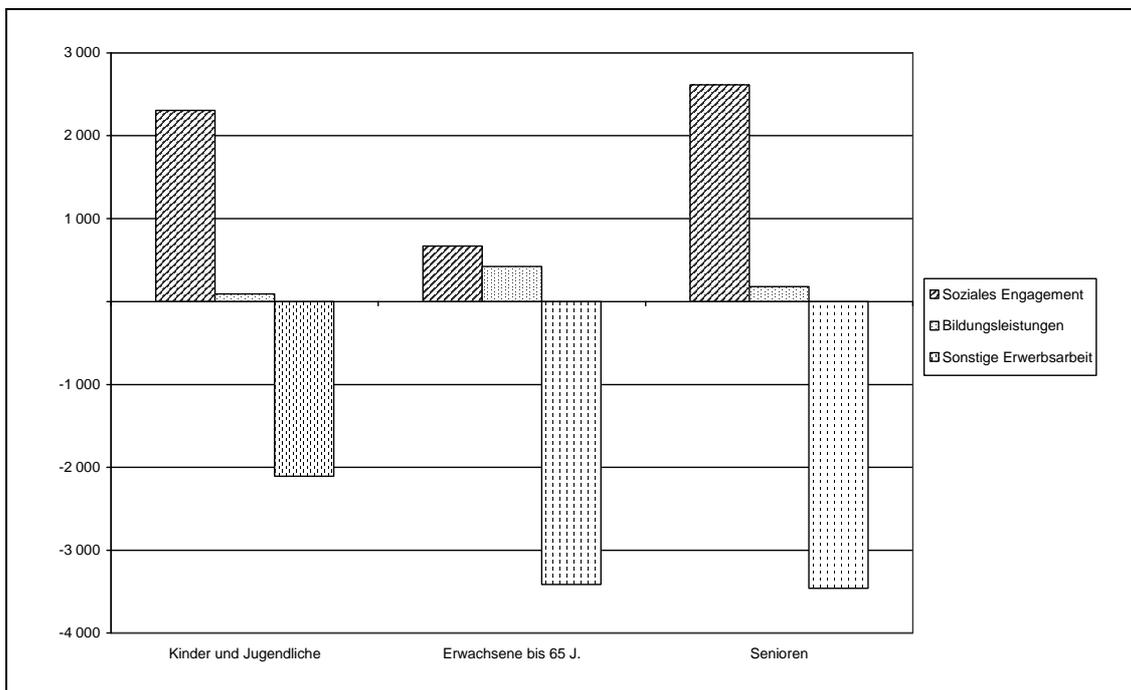
Von der Stärkung der sozialen Aktivitäten in der Halbtagsgesellschaft profitieren in erster Linie die junge und die ältere Generation. Für Erwachsene zwischen 18 und 65 Jahren vergrößert sich dagegen der Saldo von geleisteter versus empfangener Zeit geringfügig. Die aktive Einbindung junger und alter Menschen erweist sich jedoch als wirkliche Unterstützung, ohne die sich das Ungleichgewicht zwischen geleisteter und empfangener Zeit für die mittlere Generation weiter verstärken würde.

Da die Stundensätze je nach Aktivität stark variieren, zeigen die monetären Veränderungen ein anderes Bild. Die starken Zuwächse im sozialen Bereich fallen gegenüber dem Rückgang der höher bewerteten Aktivitäten der Erwerbsarbeit weniger stark ins Gewicht. Dennoch kompensiert der relativ starke Verzicht auf (unbewertete) persönlich verfügbare Zeit, wie er von den Mitgliedern der jungen und alten Generation zugunsten (bewerteter) sozialer Dienste erbracht wird, die Verluste aus der geringeren Erwerbsarbeit teilweise (Abbildung 2).

Abbildung 2:

Jährliche Veränderungen konsumierter Aktivitäten je Einwohner und Altersklasse in der Halbtagsgesellschaft (Szenario Human Plus50)

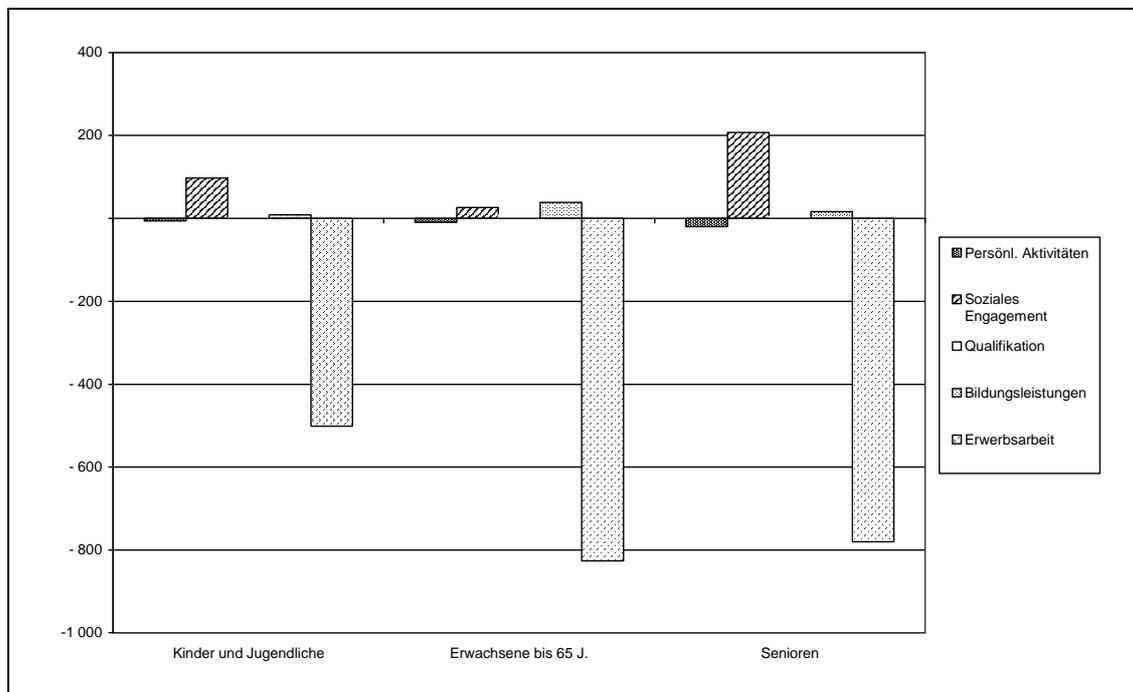
- in DM -



Quelle: Stahmer et al., 2004, Tabellenteil, Tabelle 53.

Auch die Veränderungen hinsichtlich der Emissionen sind durch relativ starke Rückgänge bei der Produktion, und insofern auch bei der Verwendung privater Konsumgüter, charakterisiert. Im Gegensatz zur monetären Analyse ist ein Absinken des Gesamtniveaus durchaus erwünscht (Abbildung 3).

Abbildung 3:
 Jährliche Veränderungen konsumierter Aktivitäten je Einwohner und Altersklasse in der
 Halbtagsgesellschaft (Szenario Human Plus50)
 - in kg CO₂ -



Quelle: Stahmer et al., 2004, Tabellenteil, Tabelle 55.

Aus den individuellen Veränderungen der Produktions- und Konsumseite resultieren schließlich die gesamtrechnerischen Veränderungen für die sozio-ökonomische Input-Output-Tabellen der Halbtagsgesellschaft in Zeit-, Geld- und physischen Einheiten.

Während Tabelle 3 die kumulierten Veränderungen in der Halbtagsgesellschaft gemäß Szenario Human Plus50 in Zeiteinheiten darstellt, zeigt Tabelle 4 die Veränderungen der monetären Werte sowie der mit den Aktivitäten verbundenen Emissionen.

Tabelle 3:
SIOT 1998, Veränderungen in der Halbtagsgesellschaft, Millionen Stunden

Nr	Geleistete Werte Empfangene Werte	Persönliche Aktivitäten			Eigenarbeit					
		Kinder und Jugendl. (<18 J.)	Erwachsene zwischen 18 und 65 Jahren	Senioren (65 J. und älter)	Qualifikation		Hauswirtschaftliche und handwerkliche Tätigkeiten		Aktive Kinderbetreuung	
					Schul. Ausbildung	Weiterbildung	innerhalb privater Haushalte	zwischen privaten Haushalten	innerhalb privater Haushalte	zwischen privaten Haushalten
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Kinder und Jugendliche	- 1 171			29	82	0		295	
2	Erwachsene (ohne Senioren)		- 1 817		990	827	0		1 091	218
3	Senioren			- 1 244		180	0			299
4	Qualifikation									
5	Schulische Ausbildung	29	990							
5	Weiterbildung	82	827	180						
6	Hauswirtschaftliche und handwerkliche Tätigkeiten									
6	innerhalb privater Haushalte	0	0	0						
7	zwischen privaten Haushalten									
8	Aktive Kinderbetreuung									
8	innerhalb privater Haushalte	1 386								
9	zwischen privaten Haushalten	517								
10	Pflege (ohne Kinderbetreuung)									
10	innerhalb privater Haushalte			0						
11	zwischen privaten Haushalten			1 903						
12	Ehrenamt, soz. Dienste									
12	zwischen privaten Haushalten	721	2 477	607						
13	Privater Verbrauch	- 317	- 1 813	- 396						
14	Leistungen priv. Org.	- 22	- 73	- 18						
15	Bildungsleistungen									
15	Schulische Ausbildung	7	287							
16	Weiterbildung	35	286	78						
17	Gesundheitsleistungen	- 53	- 287	- 189						
18	Andere staatliche Leistungen	- 150	- 513	- 126						
19	(Netto-) Investitionen									
20	Einfuhr	- 151	- 836	- 189						
21	Saldo	- 913	472	- 606						
22	Insgesamt	0	0	0	1 019	1 089	0	0	1 386	517

Quelle: Stahmer et al., 2004, Tabelle 51.

Eigenarbeit			Erwerbsarbeit								insgesamt
Pflege (ohne Kinderbetreuung)		Ehrenamt, soziale Dienste	Privater Verbrauch	Leistungen privater Organisationen	Bildungsleistungen		Gesundheitsleistungen	übrige staatl. Leistungen	(Netto-) Investitionen	Ausfuhr	
innerhalb privater Haushalte	zwischen privaten Haushalten	zwischen privaten Haushalten			Schul. Ausbildung	Weiterbildung					
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)
	295	589	- 94					- 13		- 12	0
	1 309	2 619	- 2 328	- 113	294	399	- 513	- 765	- 593	- 1 618	0
0	299	597	- 104				- 16	- 11			0
											1 019
											1 089
											0
											1 386
											517
											0
											1 903
											3 805
											- 2 526
											- 113
											294
											399
											- 529
											- 789
									- 214	- 558	- 1 948
									807	240	0

1 903	3 805	- 2 526	- 113	294	399	- 529	- 789	0	- 1 948
-------	-------	---------	-------	-----	-----	-------	-------	---	---------

Tabelle 4:
SIOT 1998, Veränderungen in Millionen DM, 1 000 t CO₂ (graue Felder)

Nr	Geleistete Werte Empfangene Werte	Persönliche Aktivitäten			Eigenarbeit					
		Kinder und Jugendl. (<18 J.)	Erwachsene zwischen 18 und 65 Jahren	Senioren (65 J. und älter)	Qualifikation		Hauswirtschaftliche und handwerkliche Tätigkeiten		Aktive Kinderbetreuung	
					Schul. Ausbildung	Weiterbildung	innerhalb privater Haushalte	zwischen privaten Haushalten	innerhalb privater Haushalte	zwischen privaten Haushalten
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Kinder und Jugendliche	- 95			6	16			3 936	
2	Erwachsene (ohne Senioren)		- 474		271	130			14 569	2 914
3	Senioren			- 257		59				3 986
4	Qualifikation									
5	Schulische Ausbildung	6	271							
6	Weiterbildung	16	130	59						
7	Hauswirtschaftliche und handwerkliche Tätigkeiten									
8	innerhalb privater Haushalte									
9	zwischen privaten Haushalten									
10	Aktive Kinderbetreuung	18 505								
11	innerhalb privater Haushalte	816								
12	zwischen privaten Haushalten	6 899								
13	Pflege (ohne Kinderbetreuung)									
14	innerhalb privater Haushalte									
15	zwischen privaten Haushalten			25 394						
16	Ehrenamt, soz. Dienste	10 427	35 810	8 766						
17	Privater Verbrauch	- 17 138	- 109 229	- 22 796						
18	Leistungen priv. Org.	- 4 178	- 25 796	- 5 337						
19	Bildungsleistungen									
20	Schulische Ausbildung	292	11 765							
21	Weiterbildung	26	1 070							
22	Gesundheitsleistungen	1 162	10 827	2 327						
23	Andere staatliche Leistungen	107	966	215						
24		- 2 133	- 11 533	- 7 645						
25		- 231	- 1 247	- 826						
26		- 5 603	- 19 196	- 4 706						
27		- 718	- 2 460	- 603						

19	(Netto-) Investitionen									
20	Einfuhr	- 7 195	- 40 012	- 9 505						
		- 2 592	- 14 423	- 3 368						
21	Saldo	5 351	- 68 186	18 107						
		5 275	- 17 472	6 461						
22	Insgesamt	9 868	- 192 142	9 355					18 505	6 899
		- 955	- 58 295	- 1 017	276	205			816	290

Quelle: Stahmer et al., 2004, Tabellen 53 und 55.

Eigenarbeit			Erwerbsarbeit								insgesamt
Pflege (ohne Kinderbetreuung)		Ehrenamt, soziale Dienste	Privater Verbrauch	Leistungen privater Organisationen	Bildungsleistungen		Gesundheitsleistungen	übrige staatl. Leistungen	(Netto-) Investitionen	Ausfuhr	
innerhalb privater Haushalte	zwischen privaten Haushalten	zwischen privaten Haushalten			Schul. Ausbildung	Weiterbildung					
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)
	3 933	8 525	- 5 455					- 489		- 582	9 868
	182	285	- 1 279					- 63		- 166	- 955
	17 477	37 848	- 137 551	- 3 677	12 057	14 316	- 20 636	- 28 602	- 25 987	- 74 870	- 192 142
	1 893	1 558	- 32 590	- 401	1 096	1 288	- 2 230	- 3 665	- 4 561	- 21 392	- 58 295
	3 984	8 632	- 6 157				- 676	- 414			9 355
	292	293	- 1 443				- 73	- 53			- 1 017
											276
											205
											18 505
											816
											6 899
											290
											25 394
											2 368
											55 004
											2 136
											- 149 162
											- 35 312
											- 3 677
											- 401
											12 057
											1 096
											14 316

										1 288
										- 21 311
										- 2 303
										- 29 505
										- 3 781
								- 10 299	- 26 665	- 93 675
								- 3 391	- 10 566	- 34 340
								36 286	8 442	0
								7 953	- 2 216	0
	25 394	55 004	- 149 162	- 3 677	12 057	14 316	- 21 311	- 29 505	0	- 93 675
	2 368	2 136	- 35 312	- 401	1 096	1 288	- 2 303	- 3 781	0	- 34 340

4 Fazit

Inwieweit die Produktions- und Konsummuster der Halbtagsgesellschaft als nachhaltig gelten können, ist abschließend nicht zu beantworten. Bezüglich der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit wäre gegenüber der Ausgangssituation zweifellos für alle Bevölkerungsgruppen eine Verbesserung der Lebensqualität festzustellen. Im vorgestellten Konzept der Halbtagsgesellschaft würden jüngere und ältere Menschen deutlich mehr soziale Leistungen als in der Ausgangssituation empfangen. Durch die relativ starke Einbindung der jungen und der älteren Generation würde sich die dafür notwendige Erhöhung der informellen Arbeitsstunden auf mehrere Schultern verteilen. Auf diese Weise würde insbesondere der soziale Zusammenhalt gestärkt.

Der geplanten Aufwertung informeller Arbeit, z. B. durch die Vergabe von Zeitgutschriften, käme nicht nur im intergenerationellen Kontext eine wichtige Bedeutung bei. So könnte eine größere Wertschätzung sozialer Arbeit verbunden mit einer individuell deutlich verkürzten Erwerbsarbeitszeit zudem den Trend zur Gleichberechtigung der Geschlechter in Arbeit und Familie stärken. Gerade Familien, in denen noch immer das Ein-Ernährermodell vorherrscht, könnten von der Halbtagsgesellschaft profitieren, da die kürzeren Erwerbsarbeitszeiten eher eine gleichberechtigte Aufgabenteilung in Familie und Beruf ermöglichen. Begleitet von deutlich höheren monetären Zuschüssen, die mindestens die zusätzlichen Kosten eines Kindes decken müssten, könnten sich in einer solchen Konstellation mehr Paare als bisher ihren Kinderwunsch erfüllen.

Neben einer Verbesserung der sozialen Aspekte weisen die Ergebnisse auch eine wünschenswerte Entwicklung aus ökologischer Sicht auf. Gemäß den Annahmen insgesamt abnehmender Wegestrecken sowie einer geringeren Produktion würden die CO₂-Emissionen in der Halbtagsgesellschaft um ca. 8% sinken.

Gerade die gesunkene Produktion deutet aber auf ein mögliches Problem der Halbtagsgesellschaft hin. Aufgrund der insgesamt geringeren Erwerbsarbeitszeit käme es zu Einkommenseinbußen, die in der Folge in materiellen Konsumbeschränkungen resultieren.

Ob die Wohlfahrtsgewinne in Form von größerem sozialen Zusammenhalt und geringerer Umweltbelastung, die Verluste ausgleichen könnten, kann hier nicht eindeutig beurteilt werden. Dafür spricht, dass die materielle Versorgung inzwischen auf einem so hohen Niveau angelangt ist, dass keine wirklichen Engpässe entstünden. Zudem könnten strukturelle Anpassungen und weitere Zuwächse von Arbeits-, Kapital- und Materialproduktivität die entstandene Lücke weiter reduzieren.

In diesem Zusammenhang käme der mit der Halbtagsgesellschaft verbundenen Bildungsoffensive eine Schlüsselrolle zu. Gemäß dem Konzept des lebenslangen Lernens sollen nicht nur bisher Erwerbslose eine bessere Berufsqualifikation erhalten, sondern auch bereits Erwerbstätige sollten sich beständig weiterbilden. Dadurch wäre nicht nur der Wegfall von Arbeitsstunden hochqualifizierter Erwerbstätiger zu kompensieren. Die Bildungsoffensive würde gleichzeitig auch eine Erhöhung des Bildungsvermögens bedeuten – dem für die Zukunft wichtigsten Produktionsfaktor.

Die momentanen Diskussionen um die Zukunft Deutschlands zeigen deutlich, dass die traditionellen Rezepte alleine nicht mehr ausreichen, um eine hohe Lebensqualität für eine alternde Gesellschaft zu gewährleisten. Der Verteilung unbezahlter und bezahlter Arbeit kommt bei der Entwicklung neuer Konzepte eine Schlüsselrolle zu.

Die vorliegende Studie stellt in diesem Zusammenhang insbesondere die Chancen einer Flexibilisierung und Verkürzung der Erwerbsarbeit bzw. einer Ausweitung informeller Arbeit dar. Vieles spricht dafür, dass sich in der daraus resultierenden Halbtagsgesellschaft unter dem Blickwinkel der sozialen und ökologischen Aspekte nachhaltige Konsummuster etablieren ließen. Die mit der geringeren Erwerbsarbeit einhergehenden materiellen Konsumbeschränkungen hielten sich dabei in Grenzen. Jedoch müssen weitergehende Analysen diese Vermutungen, insbesondere vor dem Hintergrund der demographischen Entwicklung, bestätigen oder auch widerlegen.

Literaturverzeichnis

- Eurostat* (2002): Input-Output-Manual, Chapter 13: Extended input-output tables as part of satellite systems. Luxembourg.
- Holst, E.* (2004): Stille und „stillste“ Reserven für die Erwerbsarbeit, in: Hartard, S.; Stahmer, C. (Hrsg.), Analyse von Lebenszyklen, Ergebnisse des 4. und 5. Weimarer Kolloquiums. Schriftenreihe Sozio-ökonomisches Berichtssystem für eine nachhaltige Gesellschaft, Band 5. Statistisches Bundesamt. Metzler-Poeschel, Stuttgart.
- Rifkin, J.* (1995): The End of Work. G. P. Putnam's Sons, New York.
- Schäfer, D.; Schwarz, N.* (1994): Wert der Haushaltsproduktion, in: Wirtschaft und Statistik, Heft 8/1994, S. 597-612.
- Sikora, J.; Hoffman, G.* (2001): Version einer Gemeinwohl-Ökonomie auf der Grundlage einer komplementären Zeit-Währung. Katholisch-Soziales Institut, Bad Honnef.
- Stahmer, C.* (2003): Sozio-ökonomische Input-Output-Rechnung, in: IWH (Hrsg.): Neuere Anwendungsfelder der Input-Output-Analyse in Deutschland. IWH-Sonderheft 4/2003. Halle.
- Stahmer, C.; Ewerhart, G.; Herrchen, I.* (2003a): Monetäre, Physische und Zeit-Input-Output-Tabellen, Teil 1: Konzepte und Beispiel, in: Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Schriftenreihe Sozio-ökonomisches Berichtssystem für eine nachhaltige Gesellschaft, Band 1. Metzler-Poeschel, Stuttgart.
- Stahmer, C.; Mecke, I.; Herrchen, I.* (2003b): Zeit für Kinder, in: Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Schriftenreihe Sozio-ökonomisches Berichtssystem für eine nachhaltige Gesellschaft, Band 3. Metzler-Poeschel, Stuttgart.
- Stahmer, C.; Schaffer, A.; Herrchen, I.* (2004): Sozio-Ökonomische Input-Output-Rechnung 1998, in: Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Schriftenreihe Sozio-ökonomisches Berichtssystem für eine nachhaltige Gesellschaft, Band 4. Metzler-Poeschel, Stuttgart.
- Teichert, V.* (2000): Die informelle Ökonomie als notwendiger Bestandteil der formellen Erwerbswirtschaft – Zu den ökonomischen, sozialen und ökologischen Wirkungen informellen Arbeitens. Wissenschaftszentrum Berlin, Querschnittsgruppe Arbeit und Ökologie. Berlin.
- Vereinte Nationen* (1992): Agenda 21, Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro:
<http://www.agrar.de/agenda/agd21k00.htm>
- Zeitbudgeterhebung* (1991/92) und (2001/02): Beschreibung unter:
<http://www.destatis.de/presse/deutsch/pk/2003/zeitbudget.htm>

Teil II

Projektbezogene Input-Output-Analysen

Die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen von sportlichen Großveranstaltungen

*Gerd Ahlert**

1 Einleitung

Sportgroßveranstaltungen haben zweifellos eine beträchtliche volkswirtschaftliche Dimension. Die Besucher der Veranstaltung kaufen Eintrittskarten, nehmen Verkehrsleistungen in Anspruch und konsumieren Leistungen des Gaststätten- und Beherbergungsgewerbes. Die Veranstalter investieren in den Ausbau von Stadien und Verkehrswegen und stellen die Produktionsmittel für den laufenden Betrieb der Veranstaltung bereit. Sportgroßveranstaltungen sind wichtige Werbeträger. Ferner bieten die Fernsehübertragungsrechte wichtige Finanzierungsmöglichkeiten. Für die Region selbst stellt die Durchführung der Veranstaltung häufig eine Belastung etwa im Verkehrsaufkommen dar. Gleichzeitig kann mit dem Event aber auch eine nachhaltige Verbesserung der Infrastruktur der Region verbunden sein. Nicht zuletzt sei auf den Imagegewinn hingewiesen, der für die Region mit der Durchführung der Veranstaltung allein durch die Berichterstattung verbunden ist.

Diese sicherlich unvollständige Aufzählung macht deutlich, dass wir es mit einer Fülle kurz-, mittel- und langfristig wirkender Effekte zu tun haben. Gegenstand der nachfolgenden Betrachtung sind die kurz- bis mittelfristig wirkenden Einkommens- und Beschäftigungseffekte, die mit den Konsum- und Investitionsentscheidungen im Umfeld der Sportgroßveranstaltungen verbunden sind. Ihre direkten Effekte lassen sich in der Regel gut abschätzen. Die Investitionsvolumina sind zumindest als Plangrößen lange vor der Veranstaltung bekannt, die zu erwartenden Umsatzerlöse aus Kartenverkäufen, Verkäufen von Übertragungsrechten sowie die Werbeeinnahmen lassen sich aus Erfahrungen mit in der Vergangenheit durchgeführten Veranstaltungen berechnen, auch die zu erwartende Nachfrage beim Hotel- und Gaststättengewerbe und der notwendige Einsatz von Helfern etc. dürfte im vorhinein kalkulierbar sein.

Diese direkten Effekte sind aber nur ein Teil – häufig der kleinere – der sich insgesamt in der Volkswirtschaft und auch der sich auf regionaler Ebene ergebenden Wirkungen. Hinzu kommen die indirekten Effekte, die sich aus dem Kreislaufzusammenhang ergeben: Die Investitionen zum Ausbau eines Stadions führen zu Mehrnachfrage der Bauwirtschaft bei den Herstellern von Baustoffen und anderen Wirtschaftszweigen, die Mehrbeschäftigung bei den Dienstleistungsbetrieben, die mit der Durchführung der Ver-

* Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS) mbH, D-49076 Osnabrück, Weißenburger Straße 4, Tel.: (0541) 40933-17, Fax: (0541) 40933-11, E-Mail: ahlert@gws-os.de, <http://www.gws-os.de>

anstaltung betraut sind, führt zu zusätzlichen Konsumeffekten, die wiederum eine Fülle weiterer Güternachfragen auslösen. Diese wenigen Beispiele sollen nur zeigen, dass eine Abschätzung der indirekten Effekte außerordentlich wichtig ist. Das Problem ihrer Erfassung besteht darin, dass es keine Statistik gibt, in der diese indirekten Effekte aufgeführt sind. Man kann sie aber durch den Einsatz ökonometrischer Modelle abschätzen, die das Verhalten von Investoren und Konsumenten sowie die Entwicklung der Produktionsstruktur beschreiben.

Im Folgenden wird zunächst in Abschnitt 2 aufgezeigt, wie sich mit dem auf sportspezifische Fragestellungen ausgerichteten gesamtwirtschaftlichen Modell *SPORT* die Einkommens- und Beschäftigungseffekte von Sportgroßveranstaltungen berechnen lassen. Allerdings geht dieses zunächst nur für Deutschland als Gesamtregion. Im nachfolgenden Abschnitt wird am Beispiel der Fußball-Weltmeisterschaft 2006 exemplarisch erläutert, welche ökonomischen Effekte von einer solchen Sportgroßveranstaltung zu erwarten sind. Anschließend wird im Abschnitt 4 aufgezeigt, wie sich die ermittelte gesamtwirtschaftlichen Strukturprognose unter Einsatz des Modells *LÄNDER* regionalisieren lassen. Im Abschnitt 5 erfolgt beispielhaft eine Regionalisierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte der Fußballweltmeisterschaft. Dabei werden alle direkten Primäreffekte zunächst vollständig den Austragungsorten zugerechnet während die indirekten Effekte regionalisiert werden. Abschnitt 6 erläutert, wie sich infolge der Umstellung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen auf das ESVG 95 die Modellstrukturen des Kernmodells *INFORGE* weiterentwickelt haben. Mit einem Ausblick auf weitergehende Modellierungsmöglichkeiten schließt der Beitrag ab.

2 Das ökonomische Simulationsmodell *SPORT*

Bevor im folgenden Abschnitt 3 die makroökonomischen Wirkungen von Sportgroßveranstaltungen unter Bezugnahme auf die Fußball-Weltmeisterschaft 2006 erläutert werden, erfolgt in diesem Abschnitt zunächst eine knappe Einführung in die Modellstrukturen des eingesetzten makroökonomischen Prognose- und Simulationsmodells *SPORT*.

Das Modell *SPORT* kam bereits in der Vergangenheit aufgrund seiner sportspezifischen Modellspezifikation für vielfältige sportpolitische und sportökonomische Fragestellungen zum Einsatz (Meyer, Ahlert (2000)). So wurde unter anderem analysiert, welche gesamtwirtschaftlichen Effekte von einem Ausbau der Sportstätteninfrastruktur ausgehen könnten, wenn die entsprechenden Ausgaben durch eine Reduktion der sonstigen Staatsausgaben finanziert würden. Auch konnte aufgezeigt werden, welche makroökonomischen Effekte von einer Ausweitung der staatlichen Sportförderung im Zuge zweier alternativer Finanzierungsvarianten – steuerfinanziert versus zuschussfinanziert – zu erwarten sind. In einer anderen Untersuchung wurde der Frage nachgegangen, inwieweit eine Verlagerung der Sportnachfrage von den Sportvereinen zu den erwerbswirtschaft-

lichen Anbietern infolge von sozioökonomischen Prozessen Auswirkungen auf Einkommen und Beschäftigung haben könnte (Ahlert (2004a)). Im Folgenden wird kurz ein Überblick über die Struktur des Modells *SPORT* gegeben.

Das für sportökonomische Analysen entwickelte Prognosemodell *SPORT* basiert auf dem disaggregierten ökonomischen Simulations- und Prognosemodell *INFORGE* (INterindustry FORecasting GERmany). Im Vergleich zum ökonomischen Kernmodell *INFORGE* unterteilt das um sportökonomische Aktivitäten erweiterte *SPORT*-Modell den Unternehmenssektor der Volkswirtschaft in 65 Produktionsbereiche, die jeweils eine sportspezifische Gütergruppe aus dem Spektrum der Waren und Dienstleistungen anbieten.

Neben den 58 nichtsportspezifische Güter produzierenden Sektoren werden die in Tabelle 1 aufgeführten sportspezifischen Produktionsbereiche unterschieden. Außerdem werden innerhalb des Modells *INFORGE* / *SPORT* für alle Komponenten der Endnachfrage (Privater Verbrauch, Staatsverbrauch, Ausrüstungs- und Bauinvestitionen und Exporte) in der Disaggregation der 65 Gütergruppen zusätzlich die auf den Sport bezogenen Nachfrageaktivitäten separat berücksichtigt. Die entsprechenden Angaben wurden einer Input-Output-Tabelle des Sports entnommen. Die in ihr ausgewiesenen sportökonomischen Verflechtungsbeziehungen wurden somit vollständig in das speziell für sportökonomische Analysen entwickelte makroökonomische Simulations- und Prognosemodell implementiert. So konnten auch die sektoralen Besonderheiten der sportbezogenen Produktionsbereiche explizit berücksichtigt werden.

Tabelle 1:
Die Produktionsbereiche der Sportbranche

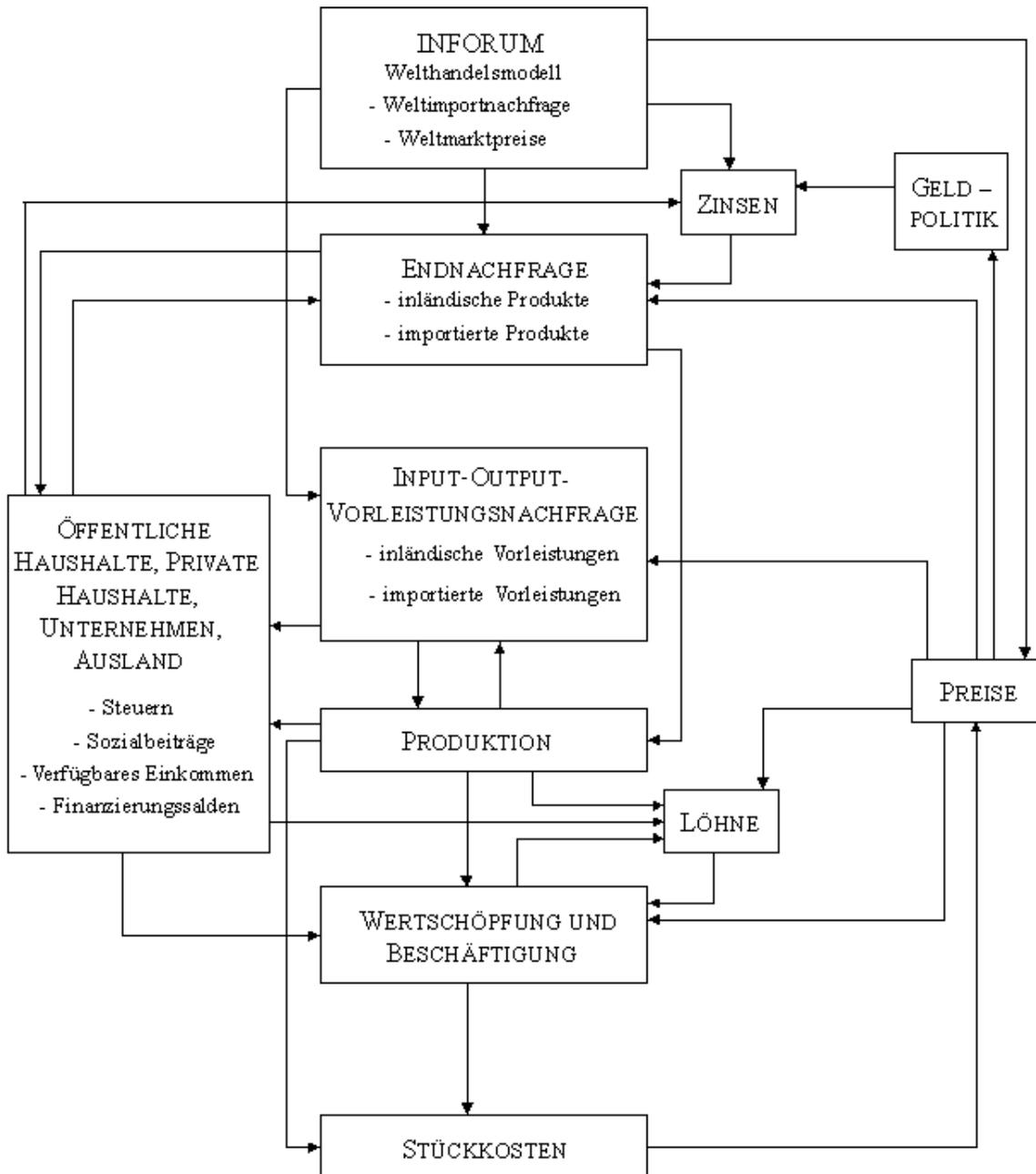
59	Herstellung von Sportfahrrädern
60	Herstellung von Sportgeräten
61	Herstellung von Sportschuhen
62	Herstellung von Sportbekleidung
63	Leistungen der erwerbswirtschaftlichen Sportanbieter (Fitness-Studios, Berufssportler, Sportveranstalter usw.)
64	Sportspezifische Leistungen der Gebietskörperschaften (Schulsport, öffentliche Sportanlagen usw.)
65	Leistungen der Sportvereine und Sportverbände

Abbildung 1 gibt einen Einblick in die Struktur des Modells. Das *INFORUM*-Welthandelsmodell liefert den Vektor der Weltimportnachfrage nach Gütergruppen, den Vektor der Weltmarktpreise nach Gütergruppen sowie den US-Zinssatz.

Die wichtigsten Determinanten der Endnachfrage sind die Auslandsvariablen (zur Erklärung der Exporte), das verfügbare Einkommen der privaten und der öffentlichen Haushalte (zur Erklärung des privaten Verbrauchs bzw. des Staatsverbrauchs), die Zinsen

und Gewinne (zur Erklärung der Investitionen) sowie die relativen Preise für alle Komponenten der Endnachfrage. Die Endnachfrage insgesamt bestimmt mit der Vorleistungsnachfrage die Produktion.

Abbildung 1:
Die Struktur des Modells *INFORGE / SPORT*



Die besondere Leistungsfähigkeit des Modells beruht auf der *INFORUM*-Philosophie. Sie ist durch die Konstruktionsprinzipien bottom up und vollständige Integration gekennzeichnet. Das Konstruktionsprinzip bottom up besagt, dass jeder Sektor der Volkswirtschaft sehr detailliert modelliert ist – *INFORGE* enthält etwa 250 Variablen für jeden der 65 Produktionsbereiche – und die gesamtwirtschaftlichen Variablen durch explizite Aggregation im Modellzusammenhang gebildet werden. Das Konstruktionsprinzip vollständige Integration beinhaltet eine komplexe und simultane Modellierung, die die interindustrielle Verflechtung ebenso beschreibt wie die Entstehung und die Verteilung der Einkommen, die Umverteilungstätigkeit des Staates sowie die Einkommensverwendung der privaten Haushalte für die verschiedenen Waren und Dienstleistungen.

Das Modell ist Bestandteil des internationalen Modellverbundes *INFORUM*, in dem die einzelnen Ländermodelle auf der Ebene der Gütergruppen über die Export- und Importströme sowie die zugehörigen Außenhandelspreise miteinander verflochten sind. Das *INFORUM*-System prognostiziert in jeweils tiefer Disaggregation die wirtschaftliche Entwicklung der Länder Belgien, Großbritannien, Spanien, Frankreich, Italien, USA, Kanada, Mexiko, Japan, Südkorea, Niederlande und Deutschland. Der Modellverbund erfährt eine stetige Weiterentwicklung bezüglich der Anzahl der teilnehmenden Länder.

Die Vorleistungsnachfrage als auch die Wertschöpfungskomponenten werden endogen auf der Ebene der Gütergruppen im Modellzusammenhang bestimmt (Meyer et al. (1998), S. 16 ff.). Für alle Gütergruppen werden die Lieferungen aus inländischer Produktion und aus Einfuhr unterschieden. Die Inputkoeffizienten sind dabei grundsätzlich variabel und hängen von relativen Preisen und Zeittrends ab. Die wichtigsten Determinanten der Beschäftigung sind die Produktion und der Reallohn des jeweiligen Sektors. Die Löhne werden wiederum durch die Produktivitäts- und die Preisentwicklung bestimmt. Die Gewinne und die Stückkosten ergeben sich definitorisch. Die Stückkosten sind dann die entscheidende Determinante der Preise. Die durch Verschiebung der relativen Preise bewirkten Substitutionseffekte werden explizit im eingesetzten Simulationsmodell abgebildet. Die Struktur der Modells ist somit hochgradig interdependent. Neben den üblichen Kreislaufinterdependenzen sind die Mengen-Preisinterdependenzen und die Lohn-Preisinterdependenzen abgebildet (Meyer (2000), S. 178 f.).

Die Implementation der in der Input-Output-Tabelle des Sports ausgewiesenen sport-spezifischen Aktivitäten erfolgte im *SPORT*-Modell definitorisch auf sektoraler Ebene über die in der Input-Output-Tabelle des Sports für das Jahr 1993 ermittelten Relationen zu den übergeordneten nichtsportspezifischen Bereichen. Einige sportökonomische Aspekte wurden detaillierter modelliert, um so auch die aus einer gesamtwirtschaftlichen Sicht relevanten sportökonomischen Besonderheiten abbilden zu können (Meyer, Ahlert (2000), S. 161 ff.). Die Verhaltensgleichungen der sportspezifischen Bereiche konnten nicht eigenständig geschätzt werden, da für diese Bereiche lediglich eine Beobachtung für das Jahr 1993 aus der Input-Output-Tabelle des Sports verfügbar war. Die zusätzlich ausgewiesenen Bereiche innerhalb des Modells *SPORT* wurden konsistent in das beste-

hende *INFORGE*-Modell integriert, d. h., alle makroökonomischen Größen dieser zusätzlichen Bereiche werden entsprechend dem Konstruktionsprinzip bottom up auf der Entstehungs- und Verwendungsseite bestimmt.

Neben der tief gegliederten Ebene der Input-Output-Rechnung berücksichtigt das Modell zur Berechnung der gesamtwirtschaftlichen Variablen das Kontensystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Bundesrepublik Deutschland. Unter Berücksichtigung sportökonomischer Verflechtungsbeziehungen enthält das vollständig endogenisierte Kontensystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen die gesamte Einkommensumverteilung einschließlich Sozialversicherung und Besteuerung zwischen Staat, Privaten Haushalten und Unternehmen. Es ermöglicht so die Berechnung der verfügbaren Einkommen, die wiederum wichtige Determinanten der Endnachfrage sind. Außerdem werden die Finanzierungssalden der institutionellen Transaktoren bestimmt, die u. a. die Zinsen erklären. Endogen eingebunden in dieses System ist somit die gesamte Fiskalpolitik als auch die Geldpolitik, soweit sie Einfluss auf das Zinsniveau nimmt.

Das Modell *SPORT* weist einen sehr hohen Endogenisierungsgrad auf. Die weitgehende Endogenisierung hat den Vorteil, dass bei Simulationsrechnungen die vielfältigen makroökonomischen Effekte vollständig abgebildet sind. Durch die gewählte Art der Modellierung ist es möglich, die vielfältigen Verflechtungsbeziehungen des Sports mit der sonstigen Wirtschaft abzubilden. Exogen vorgegeben sind im Wesentlichen einige Steuersätze, das Arbeitsangebot, die für das Jahr 1993 aus der Input-Output-Tabelle des Sport ermittelten Relationen und die Weltmarktvariablen des internationalen *INFORUM*-Systems.

3 Gesamtwirtschaftliche Wirkungen von sportlichen Großveranstaltungen

Die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen von sportlichen Großveranstaltungen werden im Folgenden anhand des konkreten Beispiels „Fußball-Weltmeisterschaft“ erläutert. Zu diesem im Jahr 2006 in Deutschland stattfindenden Event wurden sowohl Angaben bezüglich der erforderlichen Investitionsaufwendungen während der Prä-Eventphase als auch Informationen zu den erwarteten ausländischen Besuchern ausgewertet. Die entsprechenden Recherchen und die daraus formulierten Szenarien wurden im Sommer 2001 abgeschlossen und formuliert, d. h., die in diesem Beitrag vorgestellten Ergebnisse wurden mit dem Simulationsmodell *SPORT* im Sommer 2001 berechnet.

3.1 Das Szenario

Die innerhalb der Modellrechnungen formulierten Szenarien nehmen teilweise Bezug auf ausgewählte Ergebnisse der offiziellen DFB-WM-Studie aus dem Jahre 1998 (Rah-

mann et al. (1998)). Ihre Autoren erwarten, dass im Jahr 2006 unter Einbeziehung der Sportjournalisten mehr als 1,1 Mio. Tickets an ausländische Besucher verkauft werden. Im Veranstaltungsjahr 2006 werden ihren Schätzungen zufolge von den ausländischen WM-Besuchern in Deutschland ca. 906 Mio. Euro ausgegeben. Diese konsumtiven Ausgaben stellen eine Nachfrage des Auslandes nach inländischen Waren und Dienstleistungen – Exporte – dar.

Innerhalb der durchgeführten Modellrechnungen fanden die wahrscheinlich erhöhten sportbezogenen Konsumausgaben der Inländer keine Berücksichtigung, da sie letztendlich nur eine regionale Einkommensumverteilung zugunsten der Veranstaltungsregionen bewirken werden. Außerdem haben interne Modellrechnungen gezeigt, dass nicht zwangsläufig von den zusätzlichen sportbezogenen Konsumausgaben der Inländer gesamtwirtschaftliche Effekte zu erwarten wären. Diese Effekte werden sowohl durch das unterstellte Sparverhalten als auch durch die alternative Konsumstruktur infolge von Substitutionsprozessen determiniert.

Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ebenso interessant ist die Frage, welches Investitionsvolumen für den Neubau bzw. Ausbau der WM-Stadien zu erwarten sein wird. Tabelle 2 zeigt neben den anfallenden Baukosten auch ihre Finanzierung und das Jahr der Fertigstellung.

Tabelle 2 zeigt, dass die 15 potenziellen Austragungsorte in den Jahren 2001 bis zur Austragung der Fußball-WM im Jahr 2006 ca. 1 409 Mio. Euro in den Neubau bzw. Umbau der Stadieninfrastruktur investieren werden (DFB (2001)). Ein Blick auf die jeweiligen Finanzierungsmodelle zeigt eine beachtliche Vielfalt. Neben der Finanzierung durch die öffentliche Hand dominiert die Kreditfinanzierung. Lediglich in Düsseldorf und in München werden sich private Investoren bzw. die beiden Münchener Bundesligavereine an der Finanzierung in beachtlichem Umfang beteiligen. Aufgrund der abseitigen Lage der neu zu bauenden Allianz-Arena (Baukosten ca. 280 Mio. Euro) werden in München jedoch noch zusätzlich immense kommunale Erschließungskosten anfallen, die aber in den geschätzten Baukosten selbst nicht enthalten sind.

Für die angestellte Modellrechnung zur Quantifizierung der potenziellen gesamtwirtschaftlichen Impulse wurde bezüglich der Investitionen unterstellt, dass die bis zum Ende des Jahres 2001 erfolgten Investitionen der bereits fertiggestellten bzw. modernisierten Fußballstadien in Gelsenkirchen und Hamburg keine Berücksichtigung finden. Außerdem finden die bereits begonnenen Stadionprojekte in Berlin, Bremen, Köln, Kaiserslautern und Leipzig nur anteilig Eingang in die Berechnungen. Es wurde vereinfachend angenommen, dass in den anderen Bewerberstädten in den Jahren 2002 bis 2006 für Neubau und Modernisierung der Stadieninfrastruktur jährlich mehr als 225 Mio. Euro investiert werden (vgl. Tabelle 3). Bezüglich ihrer Finanzierung wurde unterstellt, dass diese durch zusätzliche Kreditaufnahme sowohl von der Privatwirtschaft als auch von der öffentlichen Hand vorgenommen wird. Auch galt es zu berücksichtigen, dass lediglich 12 Bewerberstädte vom DFB als Austragungsorte benannt werden.

Tabelle 2:
Bewerberstädte für die Fußball-WM 2006

Stadt	Sitzplätze	Baukosten (in Mio. Euro)	Finanzierung							Fertigstellung	
			Bund/Stadt	Land	Land/Stadt	Bürgerschaft	Darlehen	Vereine	Investor		Betriebsg.
Berlin	76 000	242,0	196,0	/	/	/	46,0	/	/	/	2004
Bremen	43 600	28,0	/	/	12,7	/	/	/	15,3	/	2003
Dortmund	60 000	36,0	/	/	/	/	/	/	/	31-36	2004
Düsseldorf	51 500	184,0	/	/	63,9	/	/	/	116,1	/	2004
Frankfurt	48 000	126,0	/	20,5	64,0	/	/	41,5	/	/	2005
Gelsenkirchen	52 100	192,0	/	/	0,0	/	/	136,5	12,8	9,0	abgeschlossen
Hamburg	50 000	97,1	/	/	11,0	/	/	70,0	/	/	abgeschlossen
Hannover	45 000	61,0	/	/	21,0	20,0	20,0	20,0	/	/	2005
Kaiserslautern	48 500	48,3	/	21,7	7,7	/	/	/	18,9	/	2003
Köln	45 000	110,0	/	/	25,5	/	/	61-66	/	/	2004
Leipzig	44 000	90,6	63,2	/	/	/	/	/	/	/	2004
Mönchengladbach	43 000	87,0	/	/	/	43,5	35,8	35,8	7,7	/	2004
München	66 000	280,0	/	/	/	/	/	/	280,0	/	2005
Nürnberg	45 500	56,0	/	28,0	28,0	/	/	/	/	/	2005
Stuttgart	60 000	56,0	/	/	41-56	/	/	/	/	/	2004

Tabelle 3:

Investitionen zur Bereitstellung der Stadieninfrastruktur und Konsumausgaben der ausländischen Besucher im Jahr der Fußball-WM

- Angaben in Mio. Euro in jeweiligen Preisen -

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
WM-Investitionen	225	225	225	225	225	/	/	/	/
Konsum der WM-Touristen		/	/	/	906	/	/	/	/

Die durchgeführten Investitionen in die Stadieninfrastruktur werden natürlich nicht nur aufgrund der Austragung der Fußball-WM 2006 durchgeführt. Vielmehr gibt es auch innerhalb der Fußball-Bundesliga einen Wettbewerb um die günstigsten Stadionbedingungen für Spieler, Sponsoren, Medieneinrichtungen und Zuschauer. Vielmehr haben insbesondere Vereine und Sponsoren ein eigenes Interesse an hochmoderne Fußballarenen, wie dieses insbesondere durch die jüngst fertiggestellten Fußballarenen in Gelsenkirchen und Hamburg oder aber durch den ehrgeizigen Münchener Stadionneubau deutlich wird. Dennoch formuliert die Austragung der Fußball-Weltmeisterschaft 2006 klare Zeitlimits für Investoren und Stadionbetreiber.

Im Mittelpunkt der folgenden Analyse steht nicht die Frage der betriebswirtschaftlichen Rentabilität einzelner Stadionprojekte, sondern die Frage der volkswirtschaftlichen Rentabilität der Ausrichtung einer Fußball-Weltmeisterschaft. Letztere wird insbesondere durch die Ausgaben der ausländischen Besucher der Fußball-Weltmeisterschaft, durch die getätigten Stadioninvestitionen und die erforderlichen Aufwendungen zur Gewährleistung der inneren Sicherheit während der Fußball-Weltmeisterschaft determiniert.

3.2 Gesamtwirtschaftliche Wirkungen

Die Ergebnisse der durchgeführten Simulationsrechnung werden als Abweichungen zur Basisprognose für den Zeitraum 2003 bis 2010 ausgewiesen. Von dem unterstellten Investitionsimpuls in die Stadieninfrastruktur der Austragungsorte als auch von den Ausgaben der ausländischen WM-Besucher werden spürbare ökonomische Effekte ausgehen. Das Bruttoinlandsprodukt steigt gegenüber der Basisprognose im Jahr 2002 um 246 Mio. Euro und liegt selbst zum Ende des Prognosezeitraumes im Jahr 2010 um 420 Mio. Euro höher. Zwischen diesen Jahren kommt es aufgrund expansiver Multiplikatoreffekte insbesondere im Jahr der Austragung der WM zu einem deutlich höheren Anstieg des Bruttoinlandsprodukts. In 2006 steigt das Bruttoinlandsprodukt insbesondere aufgrund der Nachfrage der ausländischen WM-Touristen gegenüber der Basisprognose um mehr als 1 756 Mio. Euro an. Obwohl sich der konsumtive exogene Impuls lediglich auf die kurze Dauer der WM beschränkt, generiert diese zusätzliche Nachfrage insbesondere in den drei nachfolgenden Jahren über die vielfältigen multiplikativen Verknüpfungen des Wirtschaftskreislaufes eine spürbare zusätzliche Nachfrage.

Abbildung 2:
Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts infolge der Fußball-WM 2006
- Abweichungen zur Basisprognose in Mio. Euro -

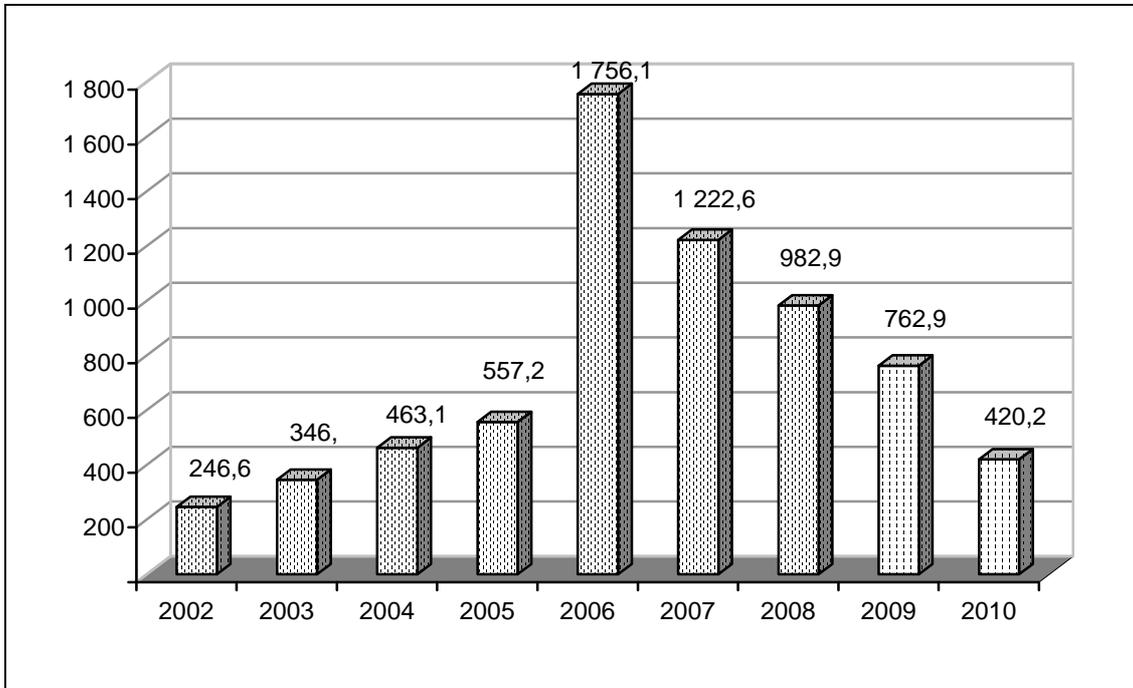
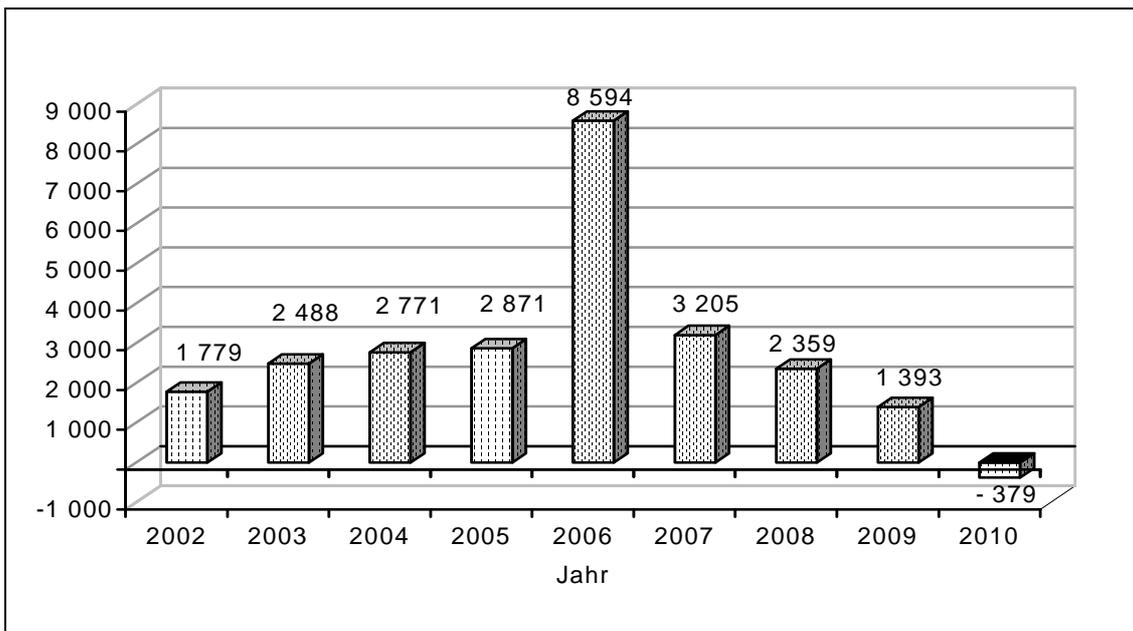


Abbildung 3:
Entwicklung der Beschäftigung infolge der Fußball-WM 2006
- Abweichungen zur Basisprognose -



Der kräftige Anstieg des Bruttoinlandsprodukts um mehr als 6,7 Mrd. Euro über den Zeitraum 2002 bis 2010 strahlt natürlich auch positiv auf den Arbeitsmarkt aus. So kommt es bereits im Jahr 2002 zu einem Anstieg der Beschäftigung um mehr als 1 770 zusätzliche Arbeitsplätze. Im Durchschnitt der betrachteten 9 Jahre bewirkt die Austragung der Fußball-WM 2006 einen Beschäftigungsanstieg um ca. 2 780 Beschäftigte, wobei natürlich im Jahr der Austragung der Weltmeisterschaft mit mehr als 8 500 zusätzlichen Beschäftigten ein Höhepunkt erreicht wird. Diese in Vollzeitäquivalenten determinierten Arbeitsplatzeffekte werden sich aber aller Voraussicht nach nicht vollständig auf den Arbeitsmarkt entfalten, da insbesondere während der Fußball-Weltmeisterschaft im Jahr 2006 ein Teil der zusätzlichen Arbeitsleistung durch Überstunden etc. geleistet werden wird.

Dennoch zeigen die Berechnungen, dass sowohl durch die noch anstehenden Stadioninvestitionen als auch durch die zusätzlichen Ausgaben der ausländischen WM-Besucher im Jahr 2006 positive gesamtwirtschaftliche Effekte zu erwarten sind.

Es ist natürlich offensichtlich, dass die vorgestellten Ergebnisse immer noch eine grobe Abschätzung der gesamtwirtschaftlichen Effekte darstellen. Ein verfeinertes Ausgangsszenario, welches den aktuellen Kenntnisstand der WM 2006-Planungen berücksichtigt, könnte im Prinzip mit einer aktualisierten Modellversion berechnet werden. Insbesondere könnten die tatsächlich getätigten Investitionen periodengerechter abgegrenzt werden. Auch wäre zu überprüfen, inwieweit die mittlerweile bekannten Stadionkapazitäten aber auch Informationen zu vergleichbaren internationalen Sport-Events in anderen Ländern eine Korrektur der bisher berücksichtigten Schätzung der Tourismusausgaben der ausländischen WM-Besucher erforderlich macht. Außerdem wäre es denkbar, die aus dem Betrieb der Stadien möglicherweise zu erwartenden Defizite in einer ergänzenden Simulationsrechnung zu berücksichtigen.

4 Das Modell *LÄNDER* und seine Kopplung mit dem Modell *INFORGE / SPORT*

Im Folgenden soll gezeigt werden, wie sich der gesamtwirtschaftliche Impuls auf die einzelnen Bundesländer verteilen könnte. Zu diesem Zweck werden die makroökonomischen Ergebnisse des Modells *INFORGE / SPORT* von dem speziell für solche Fragestellungen entwickelten Modell *LÄNDER* ausgewertet.

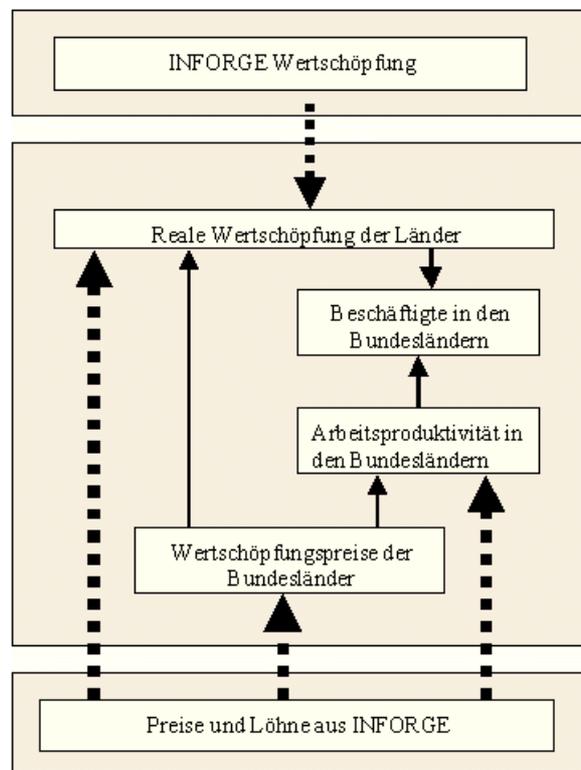
Das *LÄNDER*-Modell ist ein an *INFORGE* angeschlossenes Modell zur Prognose des Strukturwandels auf der Ebene der 16 Bundesländer. Das Gesamtsystem *INFORGE* und *LÄNDER* ist so konzipiert, dass vollständige Konsistenz zu den gesamtdeutschen Informationen in *INFORGE* gewährleistet ist. Mit dem Modell ist es nicht nur möglich, die von der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung ausgehenden Impulse auf die 16 Bundesländer zu prognostizieren. Darüber hinaus ermöglicht das Modell *LÄNDER* die Ab-

schätzung der strukturellen Auswirkungen auf jedes einzelne Bundesland für jeweils 11 zusammengefasste Wirtschaftsbereiche (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4:
Die Wirtschaftsbereiche des Modells *LÄNDER*

1	Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei
2	Energie- und Wasserversorgung sowie Bergbau
3	Verarbeitendes Gewerbe
4	Baugewerbe
5	Handel
6	Verkehr und Nachrichtenübermittlung
7	Kreditinstitute und Versicherungen
8	Wohnungsvermietung
9	Sonstige Dienstleistungsunternehmen
10	Staat
11	Private Haushalte und Private Organisationen ohne Erwerbszweck

Abbildung 4:
Die Struktur des Modells *LÄNDER*



Durch die Modellstruktur, welche die Besonderheiten eines jeden Bundeslandes explizit berücksichtigt, gelingt eine eigenständige Betrachtung aller 16 Bundesländer. In das Länder-Modell gehen sowohl gesamtdeutsche Informationen aus dem Modell *INFORGE* (Preise, Löhne, Beschäftigte, Bruttowertschöpfung) als auch länderspezifische Informationen jeweils aggregiert nach den 11 Wirtschaftsbereichen ein. Die Datenbasis des Modells *LÄNDER* geht auf die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Bundesländer zurück. Für jedes Bundesland liegen u. a. Zeitreihen für die Lohnsummen, die Bruttowertschöpfung und die Beschäftigung nach 11 Wirtschaftsbereichen vor.

Durch seine Modellstruktur ist *LÄNDER* dafür geeignet, die Unterschiede zwischen den Bundesländern durch Simulationsstudien herauszuarbeiten. Das Länder-Modell bietet die Möglichkeit, die Entwicklung der Bundesländer vor dem Hintergrund unterschiedlicher Simulationsszenarien zu analysieren. Dabei kann auch auf landesspezifische zusätzliche Informationen eingegangen werden. Das Länder-Modell prognostiziert für alle 16 Bundesländer getrennt nach den 11 Wirtschaftsbereichen folgende Größen: Anzahl der Erwerbstätigen, Beschäftigten und Selbständigen, Jahreslohnsumme, Produktivität, Bruttowertschöpfung in jeweiligen und konstanten Preisen.

5 Regionalwirtschaftliche Wirkungen von Großveranstaltungen

Im Folgenden soll anhand der bereits erläuterten Simulationsrechnung zur Fußball-Weltmeisterschaft 2006 demonstriert werden, wie die makroökonomischen Einkommens- und Beschäftigungseffekte mittels des Modells *LÄNDER* auf die einzelnen Bundesländer regionalisiert werden können.

Durch die Anwendung des Modells *INFORGE / SPORT*, ist es möglich, die direkten und indirekten Einkommens- und Beschäftigungseffekte einer Sportgroßveranstaltung in großer sektoraler Tiefe abzubilden. Das Modell *LÄNDER* ist darüber hinaus in der Lage, die Entwicklung der einzelnen Branchen der deutschen Volkswirtschaft auf die Ebene der 16 Bundesländer zu projizieren. Dies geschieht auf der Basis der Standortverteilung der Unternehmen auf die Bundesländer. Aufgrund fehlender Information über die Verteilung der spezifischen Nachfrageeffekte erfolgt eine Betrachtung der für die Entstehung der Einkommens- und Beschäftigungseffekte entscheidende Angebotsseite der Volkswirtschaft.

Außerdem gilt es zu berücksichtigen, dass in der Regel eine Sportgroßveranstaltung nicht über die Fläche Deutschlands gleichverteilt stattfindet. Dennoch stellt sich aber die Frage, inwieweit sich die Einkommens- und Beschäftigungseffekte tatsächlich über die Bundesländer gleichmäßig verteilen. Natürlich wird ein Teil der Wirkungen auf die Austragungsorte beschränkt sein. Zu denken wäre etwa an die unmittelbaren Ausgaben der Sporttouristen an den Austragungsorten oder die mit der Veranstaltung verbundenen Investitionsausgaben während der Post-Eventphase. Im Sinne der Modellrechnung wür-

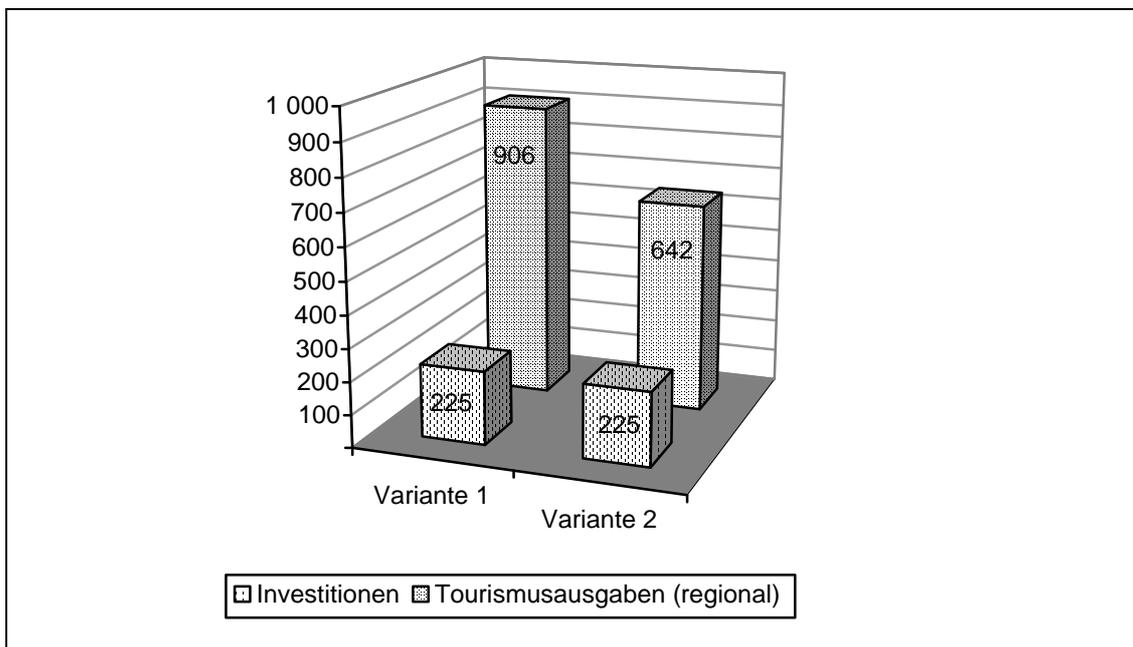
den die direkten Primärimpulse unmittelbar den Austragungsorten zugerechnet, während die mit *INFORGE / SPORT* berechneten indirekten Effekte mit dem Modell *LÄNDER* regional zu verteilen wären.

Im Folgenden werden zwei Regionalisierungsvarianten vorgestellt. In der ersten Variante wird der Primärimpuls vollständig der Austragungsregion zugeordnet, während die indirekten Einkommenseffekte gemäß der innerhalb des Ländermodells identifizierten Strukturrelationen auf die 16 Bundesländer verteilt werden. Im Gegensatz dazu wird in der zweiten Regionalisierungsvariante unterstellt, dass nur noch diejenigen touristischen Ausgabekategorien des Primärimpulses in der Austragungsregion einkommenswirksam werden, die eine besondere starke regionale Bindung an den Austragungsort haben, wie beispielsweise die von den ausländischen Besuchern im Hotel- und Gaststättengewerbe getätigten Käufe. Abbildung 5 stellt für das Jahr 2006 die Zurechnung der lokalen Ausgaben für beide Varianten gegenüber.

Abbildung 5:

Reduktion des Primärimpulses im Jahr 2006 um solche Ausgaben, die über alle Bundesländer verstreut ausgegeben werden (Transportausgaben, Mineralöl etc.)

- in Mio. Euro -



In den beiden nachfolgenden Tabellen werden die mit dem Modell *LÄNDER* ermittelten Ergebnisse für die beiden unterschiedliche Regionalisierungsvarianten vorgestellt. In Tabelle 5 wird zunächst der gesamtwirtschaftliche Inlandsproduktseffekt in die beiden Bestandteile „Direkter regionaler Inlandsprodukteffekt“ und „Indirekten nationaler Inlandsprodukteffekt“ zerlegt.

Tabelle 5:
Wirkungen auf das Bruttoinlandsprodukt
- in Mio. Euro -

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Summe 2002 - 2010	prozen- tualer Anteil
Variante 1:											
Gesamteffekt	246,6	346,0	463,1	557,2	1 756,1	1 222,6	982,9	762,9	420,2	6757,6	100,0
direkte regionale Effekte	225,0	225,0	225,0	225,0	1 131,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2030,9	30,1
indirekte nationale Effekte	21,6	121,1	238,1	332,3	625,1	1222,6	982,9	762,9	420,2	4726,7	69,9
Variante 2:											
Gesamteffekt	246,6	346,0	463,1	557,2	1 756,1	1 222,6	982,9	762,9	420,2	6757,6	100,0
direkte regionale Effekte	225,0	225,0	225,0	225,0	866,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1766,5	26,1
indirekte nationale Effekte	21,6	121,1	238,1	332,3	889,4	1222,6	982,9	762,9	420,2	4991,1	73,9

In der Variante 1 wurden als direkte Effekte die jährlich von 2002 bis 2006 zu tätigen Bauinvestitionen in Höhe von 225 Mio. Euro sowie die erwarteten Ausgaben der ausländischen Touristen in Höhe von 906 Mio. Euro im Jahre 2006 angesetzt. Die zweite Zeile der Tabelle 5 fasst beide Kategorien als „direkte, regionale Effekte“ zusammen. Tabelle 5 zeigt, dass unter den genannten Voraussetzungen der Variante 1 der Inlandsproduktseffekt nur zu 30% an den Austragungsorten realisiert wird und zu 70% über das Bundesgebiet diffundiert. Im Gegensatz dazu sind bei einer stärkeren Beschränkung des Primärimpulses auf regionalökonomisch wirksam werdende touristische Konsumaktivitäten (vgl. Variante 2) aggregiert über den gesamten Zeitraum nur noch gut ein Viertel der Effekte den Austragungsregionen zuzurechnen, während drei Viertel der Inlandsproduktseffekte über die Bundesländer streuen.

Die abschließende Tabelle 6 gibt für die beiden mit dem *LÄNDER*-Modell berechneten Varianten einen Überblick über die Verteilung der indirekten Effekte auf das Bruttoinlandsprodukt der einzelnen Bundesländer. Natürlich sind die wirtschaftsstarken Bundesländer auch hier i. d. R. stärker vertreten. Aber die Verteilung unterscheidet sich deutlich von der des Bruttoinlandsprodukts insgesamt, denn die ökonomischen Wirkungen der Fußballweltmeisterschaft haben ihr eigenes Branchenprofil, welches auch die in Tabelle 6 dargestellte Verteilung auf die einzelnen Bundesländer bestimmt.

Aus gesamtwirtschaftlicher Perspektive war es bei dieser sehr vorsichtigen Schätzung angemessen, die Ausgaben der inländischen Besucher während der Fußball-WM nicht zu berücksichtigen, weil diese wahrscheinlich andere Konsumausgaben vermindern werden. Bei einer regionalen Differenzierung der Effekte dürfte allerdings eine Mehr-

nachfrage in den Austragungsorten und eine entsprechende Mindernachfrage in den Wohnorten der einheimischen Besucher zu erwarten sein. Dieser Effekt konnte jedoch nicht im Rahmen dieser Modellrechnung quantifiziert werden. Vermutlich würde aber die angesprochene „Konsumwanderung“ zwischen den Austragungsorten der WM und den Wohnorten der einheimischen Besucher zu einer Verschiebung des entsprechenden Anteils zugunsten der Austragungsorte führen.

Tabelle 6:

Wirkung der indirekten Effekte auf die Bruttoinlandsprodukte der einzelnen Bundesländer
- in Mio. Euro -

	Variante 1		Variante 2	
	Summe 2002 - 2010	prozentualer Anteil	Summe 2002 - 2010	prozentualer Anteil
Baden-Württemberg	628,5	13,3	660,3	13,2
Bayern	784,0	16,6	819,7	16,4
Berlin	199,9	4,2	211,7	4,2
Brandenburg	92,1	1,9	102,1	2,0
Bremen	56,4	1,2	59,3	1,2
Hamburg	202,5	4,3	214,1	4,3
Hessen	484,0	10,2	506,2	10,1
Mecklenburg-Vorpommern	66,0	1,4	73,4	1,5
Niedersachsen	405,3	8,6	431,4	8,6
Nordrhein-Westfalen	1 057,2	22,4	1 100,5	22,1
Rheinland-Pfalz	198,3	4,2	211,7	4,2
Saarland	56,3	1,2	59,1	1,2
Sachsen	168,8	3,6	188,9	3,8
Sachsen-Anhalt	91,7	1,9	102,6	2,1
Schleswig-Holstein	148,9	3,2	154,2	3,1
Thüringen	86,9	1,8	95,9	1,9

6 Modellierungsperspektiven des sportökonomischen Simulationsmodells *SPORT*

Aufgrund der Umstellung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Bundesrepublik (VGR) auf das Europäische System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG 95) können derzeit keine Berechnungen mehr mit der in der Vergangenheit eingesetzten sportökonomischen Modellspezifikation *SPORT* des *INFORGE*-Modells durch-

geführt werden (vgl. Meyer, Ahlert (2000)). Dieses ist insbesondere deswegen nicht möglich, weil die innerhalb des Modells *SPORT* aufgenommenen Daten des sportökonomischen Satellitensystems aufgrund der ESVG-95-Revision der deutschen VGR infolge veränderter Abgrenzungen und Definitionen nicht mehr ohne weiteres kompatibel sind. Eine sportökonomisch detaillierte Modellierung innerhalb des Modells *INFORGE* setzt aber eine solche Kohärenz und Aktualität des sportökonomischen Satellitensystems voraus. Fragen zur Entwicklung der ökonomischen Bedeutung des Sports – wie zuletzt dargestellt im 10. Sportbericht der Bundesregierung (BMI (2002)) – oder zu den ökonomischen Auswirkungen gesellschaftlicher Entwicklungen im Sport (vgl. Meyer, Ahlert (2000); Ahlert (2004b)) können deswegen derzeit nicht gesichert beantwortet werden.

Andererseits ist es aber möglich, das aktualisierte makroökonomische Simulationsmodell *INFORGE* zur Abschätzung der gesamtwirtschaftlichen Effekte von investiven Maßnahmen zugunsten des Sports (vgl. Ahlert (2004a)) oder von Sportgroßveranstaltungen wie Olympische Spiele einzusetzen (Ahlert (2004b)). Im Gegenteil, im Rahmen solcher Simulationsrechnungen ist die Aktualität des eingesetzten Modells und der einfließenden Informationen entscheidend für die Abschätzung der zu quantifizierenden Impulse und damit für die Aussagekraft der ermittelten Ergebnisse. Dieses gilt insbesondere auch vor dem Hintergrund, dass die derzeitige Wachstumsschwäche Deutschlands infolge massiver Kaufzurückhaltung der privaten Haushalte, einer restringierenden Fiskalpolitik der öffentlichen Haushalte und eines im Zuge der Globalisierung zunehmenden Drucks auf die hiesigen Güter- und Faktormärkte erheblich die künftige Entwicklungsdynamik der deutschen Volkswirtschaft beeinflusst.

Das erstmals 1994 eingesetzte Prognose- und Simulationsmodell *INFORGE* musste infolge der Umstellung der deutschen VGR auf das ESVG 95 im Jahr 2001 vollständig neu entwickelt werden. Die aktuelle Version des Modells *INFORGE* basiert auf der neuen „Allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige in den Europäischen Gemeinschaften“ (NACE-Gliederung, WZ 93) der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes. Der dem Modell zugrundeliegende Zeitreihendatensatz beruht in erster Linie auf einer Reihe von Input-Output-Tabellen und den jüngsten Ergebnissen zu den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. Aufgrund der Weiterentwicklung des Modells *INFORGE* in den vergangenen Jahren unterscheidet es sich in einigen Teilbereichen deutlich von der Modellierung der Vergangenheit. Im Folgenden werden kurz einige essentielle Weiterentwicklungen erläutert (vgl. Distelkamp et al. (2003), 21 ff.).

Im aktualisierten Modell *INFORGE* werden die Konsumausgaben privater Haushalte durch das Verfügbare Einkommen der Haushalte, dem Preisindex der Lebenshaltung und der Zinsentwicklung erklärt. Im Gegensatz zur Modellierung innerhalb des Modells *SPORT* wird jedoch ihre Güterstruktur nicht mehr direkt geschätzt, sondern über die Entwicklung der Anteile der 43 Konsumverwendungszwecke an den Konsumausgaben privater Haushalte indirekt ermittelt. Diese hängen ab von Relativpreisen (Preisindex

des jeweiligen Verwendungszweckes relativ zum Preis der Konsumausgaben insgesamt), Zeittrends (Proxy für Bestandsentwicklungen) und der demographischen Entwicklung. Durch diese Art der Modellierung gelingt eine deutlich bessere Abbildung des nachfragespezifischen Ausgabenverhaltens der privaten Haushalte. Mittels einer Bridge-Matrix werden die Konsumausgaben nach Verwendungszwecken in Konsumausgaben nach Gütergruppen überführt.

Die Konsumnachfrage des Staates wird nicht mehr als Aggregatgröße bestimmt, sondern für ihre beiden Bestandteile Konsumnachfrage für soziale Sachleistungen und Staatsverbrauch jeweils eigenständig ermittelt. Die Ausgaben des Staates für soziale Sachleistungen wurden explizit modelliert und berücksichtigen die zunehmende Bedeutung der Ausgaben des Gesundheitswesens infolge demographischer Prozesse.

Die Modellierung der Investitionen (jeweils getrennt für Ausrüstungen und Bauten) setzt nun mehr direkt an den 59 Wirtschaftsbereichen und nicht an den zugeordneten Gütergruppen an. Durch diese Art der Modellierung gelingt eine direkte Abbildung des Investitionsverhaltens auf der Ebene der investierenden Wirtschaftsbereiche. Die Investitionen eines Wirtschaftsbereichs hängen von seiner Bruttonproduktion, seinem Kapitalstock sowie dem Realzins und weiteren sektorspezifischen Variablen ab. Der Vektor der Investitionen nach Gütergruppen zu Anschaffungspreisen ergibt sich aus der Multiplikation der jeweiligen Bridge-Matrix des Jahres 2000 mit dem Vektor der Investitionen nach Wirtschaftsbereichen. Die Bridge-Matrizen für Ausrüstungen und Bauten enthalten in den Zeilen die Anteile an den Investitionen der einzelnen 59 Wirtschaftsbereiche, die auf die Investitionsnachfrage der jeweiligen Gütergruppe entfallen.

Die Arbeitsmarktmodellierung mit den Variablen Bruttolohn- und -gehaltsumme, Sozialabgaben, Arbeitskosten, Selbständige, Beschäftigte Arbeitnehmer etc. erfolgt innerhalb des *INFORGE*-Modells auf der sektoralen Ebene der institutionell abgegrenzten 59 Wirtschaftsbereiche, während sie innerhalb des *SPORT*-Modells auf der sektoralen Ebene der funktionell abgegrenzten Produktionsbereiche vorgenommen wurde. Innerhalb des hier eingesetzten Modells *INFORGE* wird in einem ersten Schritt eine gesamtwirtschaftliche Lohnfunktion modelliert, die das Ergebnis der Lohnverhandlungen erklärt. Ihre Determinanten sind die Produktivität, ermittelt als Verhältnis des realen Bruttoinlandsprodukts zur Gesamtzahl der Beschäftigten, die Preisentwicklung – dargestellt durch den Preisindex der Lebenshaltung – und die Arbeitsmarktsituation, welche durch die Erwerbslosenquote repräsentiert wird. Die Arbeitsnachfrage auf der Ebene der einzelnen Wirtschaftsbereiche – gemessen durch die Anzahl der Beschäftigten – wird durch die Bruttonproduktion des Sektors und die dort geltenden realen Arbeitskosten sowie einen Zeittrend erklärt. Die Anzahl der Selbständigen eines Wirtschaftsbereichs wiederum ist häufig mit der Anzahl der Beschäftigten korreliert. Gelegentlich besteht aber auch ein Zusammenhang mit der Bruttonproduktion oder der Höhe des Kapitalstocks des betrachteten Sektors.

Innerhalb des *INFORGE*-Modells kommt das von der GWS mbH entwickelte Welthandelsmodell *GINFORS* (Meyer, Lutz, Wolter (2004)) zum Einsatz, welches das noch im

SPORT-Modell eingesetzte *INFORUM*-Welthandelsmodell ersetzt. Das globale makro-ökonomische Modell *GINFORS* besteht aus Ländermodellen (53 Länder und Regionen), die über den Außenhandel miteinander verbunden sind. Innerhalb des Modells *INFORGE* werden die Importpreise aus *GINFORS* übernommen, während die Exportnachfrage nach Gütern aus Deutschland innerhalb des Welthandelsmodells *GINFORS* berechnet wird.

Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass das Modell *INFORGE* nach den vielen Anpassungen in den letzten Jahren – sowohl bedingt durch grundlegende Veränderungen der zugrunde liegenden Statistiken als auch aufgrund der vorgenommenen Verfeinerungen in den Modellstrukturen – in seiner Struktur und in den Schätzansätzen konsolidiert ist. Nach der Erstellung einer neuen Datenbank mit einer zusätzlichen Jahresscheibe werden die bestehenden Regressionsansätze in einem ersten Schritt nur hinsichtlich ihres Regressionszeitraums verändert. Bei der detaillierten Durchsicht der Regressionen werden nur solche Ansätze angepasst, die den Anforderungen nicht mehr genügen. Der Anteil substantiell veränderter Regressionsansätze an allen ist gering. Zugleich stellt diese Art des Vorgehens auch einen Test dar: Die Güte eines Schätzansatzes lässt sich daran beurteilen, ob seine Erklärungsfähigkeit erhalten bleibt. Die Konsolidierung wird auch daran ersichtlich, dass das Modell *INFORGE* vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit in letzter Zeit verstärkt eingesetzt wurde (Lutz et al. (2002); Diestelkamp et al. (2003); Schnur, Zika (2003)).

7 Ausblick

Die vorgestellten Ergebnisse zur Fußball-Weltmeisterschaft – als Beispiel einer Sportgroßveranstaltung – stellen lediglich eine grobe Abschätzung der gesamtwirtschaftlichen Effekte dar. Sowohl die veränderte wirtschaftsstatistische Ausgangslage als auch die gravierend veränderte konjunkturelle Dynamik der vergangenen Jahre lassen vermuten, dass eine Neuberechnung zu schwächeren gesamtwirtschaftlichen Effekten kommen wird. Solche Berechnungen müssten natürlich diesem veränderten Kenntnisstand Rechnung tragen. Sowohl die Investitionsaufwendungen als auch ihre periodengerechte Zuordnung könnte deutlich präziser vorgenommen werden. Auch wäre zu überprüfen, inwieweit das Prozedere zur Abgabe der Tickets an ausländische WM-Besucher eine Korrektur der bisher berücksichtigten Schätzung der Tourismusausgaben der ausländischen WM-Besucher erforderlich macht. Im Hinblick auf die Regionalisierung der gesamtwirtschaftlichen Effekte könnte eine weitere Präzisierung dadurch erfolgen, dass neben den Austragungs- bzw. Investitionsorten der Fußball-WM auch die regionale Herkunft der ausführenden Unternehmen berücksichtigt wird. Natürlich gilt gleiches in ähnlicher Weise sowohl für die Ausgabenstruktur als auch die Regionalstruktur der Konsumausgaben der ausländischen WM-Besucher.

Literaturverzeichnis

- Ahlert, G.* (2001): The Economic Effects of the Soccer World Cup 2006 in Germany with Regard to Different Financing, in: *Economic Systems Research* (1), pp. 109-127.
- Ahlert, G.* (2004a): Investive Sportförderung in der Bundesrepublik – Ökonomische Impulse eines öffentlich finanzierten Infrastrukturprogramms zur Sanierung und Modernisierung der Sportstätten. Gutachten im Auftrag des Bundesinstituts für Sportwissenschaft, der Internationalen Vereinigung Sport- und Freizeiteinrichtungen (IAKS) und des Bayerischen Landes-Sportverbandes. Osnabrück.
- Ahlert, G.* (2004b): Abschätzung der gesamtwirtschaftlichen Wirkungen im Zuge der Vorbereitung und Austragung Olympischer und Paralympischer Spiele im Jahr 2012 in Deutschland. Gutachten im Auftrag des Bundesinstituts für Sportwissenschaft (BISP). Osnabrück.
- BMI (Bundesministerium des Innern)* (2002): 10. Sportbericht der Bundesregierung. Bundestagsdrucksache 14/9517. Berlin.
- DFB (Deutscher Fußball-Bund)* (2001): Stadien und Städte. Frankfurt.
www.ok-deutschland 2006.de
- Distelkamp, M.; Hohmann, F.; Lutz, C.; Meyer, B.; Wolter, M. I.* (2003): Das IAB/INFORGE-Modell – Ein neuer ökonometrischer Ansatz gesamtwirtschaftlicher und länderspezifischer Szenarien. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (BeitrAB), Band 275. Nürnberg.
- Lutz, C.; Meyer, B.; Schnur, P.; Zika, G.* (2002): Projektion des Arbeitskräftebedarfs bis 2015. Modellrechnungen auf Basis des IAB / INFORGE-Modells, in: *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (MittIAB)*, 3/2002, S. 305-326.
- Meyer, B.; Ahlert, G.* (2000): Die ökonomischen Perspektiven des Sports. Eine empirische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe des Bundesinstituts für Sportwissenschaft, Band 100. Köln.
- Meyer, B.; Ahlert, G.* (2002): Probleme der Regionalisierung volkswirtschaftlicher Einkommens- und Beschäftigungseffekte von Sportgroßveranstaltungen, in: *Maennig, W.* (Hrsg.), HEW-CyClassics. Hamburg.
- Meyer, B.; Bockermann, A.; Ewerhart, G.; Lutz, C.* (1999): Marktkonforme Umweltpolitik. Wirkungen auf Luftschadstoffemissionen, Wachstum und Struktur der Wirtschaft. Heidelberg.
- Meyer, B.* (2000): Zur Abschätzung der Wirkungen umweltpolitischer Maßnahmen auf Umwelt und Wirtschaft durch den Einsatz makroökonomischer Modelle, in: *Allgemeines Statistisches Archiv*, Bd. 84 (2), S. 171-189.

Meyer, B.; Lutz, C.; Wolter, I. (2004): Economic Growth of the EU and Asia. A First Forecast with the Global Econometric Model GINFORS, in: Policy and Governance Working Paper Series. No. 26, Keio University. Keio (Japan).

Rahmann, B.; Weber, W.; Groening, Y.; Kurscheidt, M.; Napp, H.-G.; Pauli, M. (1998): Sozio-ökonomische Analyse der Fußball-WM 2006 in Deutschland. Köln.

Schnur, P.; Zika, G. (2003): Irak-Krise: Gravierende Folgen für den deutschen Arbeitsmarkt, in: IAB-Kurzbericht Nr. 03/2003. Nürnberg.

Regionalökonomische Wirkungen von Großveranstaltungen am Beispiel der Olympia-Bewerbung der Stadt Rostock

*Karin Beckmann**

1 Einleitung

Die NORD/LB Regionalwirtschaft hat in der Vergangenheit einige viel beachtete Analysen vorgelegt, in denen die ökonomischen Wirkungen regionaler Ereignisse oder Angebote abgeschätzt wurden.¹ Einen Kernpunkt der Untersuchungen bildet die Berechnung der quantitativen Wirkungen von entsprechenden Kaufkraftzuflüssen auf Wertschöpfung und Beschäftigung in der jeweiligen Region. So wurden die Wirkungen der EXPO 2000 auf Deutschland, Niedersachsen sowie die Region Hannover vor der Durchführung unter bestimmten Annahmen und Prognosen von Besucherzahlen und Investitionssummen abgeschätzt. Nach dem Ende der Weltausstellung flossen direkte Besucherbefragungen und Investitionsbilanzen in die Schlussbilanz zur Überprüfung der eingetretenen Effekte ein. Die Berechnungen dienen in der Regel als Beleg oder als Kontrolle der wirtschaftlichen Bedeutung von Veranstaltungen oder dauerhaften, vor allem touristischen, Angeboten für Betreiber, Sponsoren und Investoren. Im Frühjahr 2003 erstellte die NORD/LB Regionalwirtschaft im Auftrag von Sparkassen, Kammern und Verbänden eine regionalökonomische Wirkungsanalyse der olympischen Segelwettbewerbe 2012 in Rostock-Warnemünde zur Unterstützung in der Bewerbungsphase.² Tatsächlich wird dieses Ereignis 2012 nicht in Rostock stattfinden, da die Stadt Leipzig als Haupt Austragungsort und Partner der Stadt Rostock im Mai 2004 aus der Vorauswahl der candidate cities herausfiel.

* NORD/LB Regionalwirtschaft.

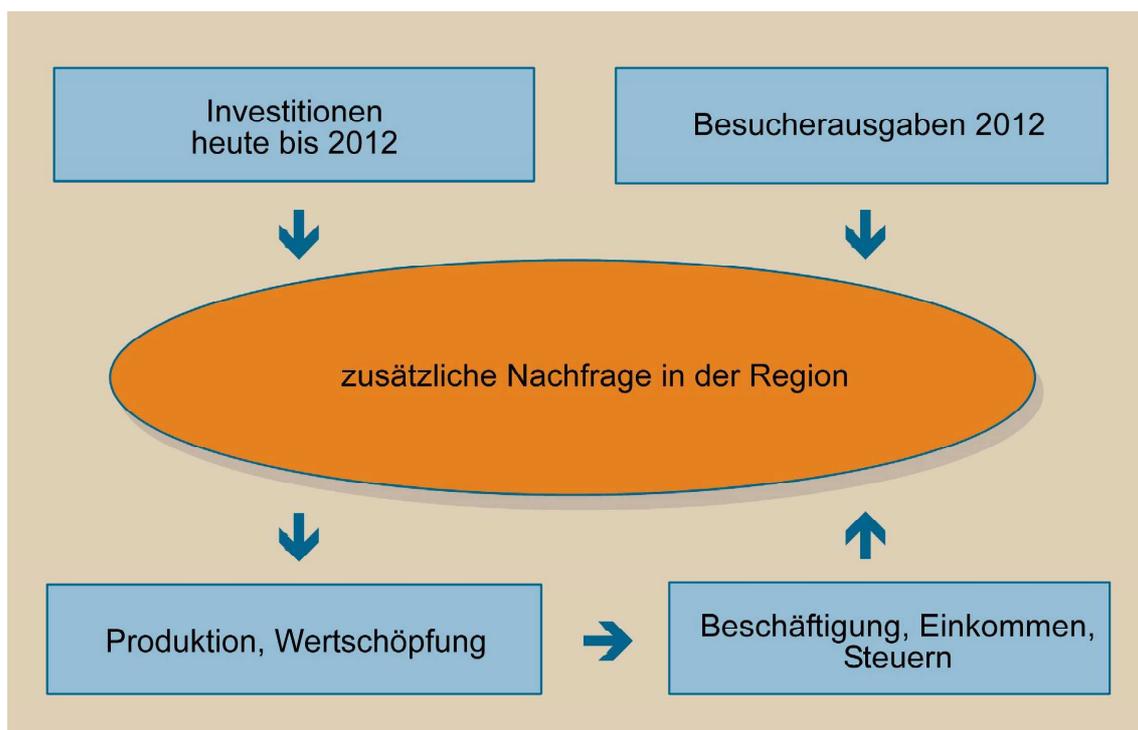
1 NORD/LB (Hrsg.): Ökonomische Effekte der EXPO 2000. Studie im Auftrag der Niedersächsischen Staatskanzlei. Hannover 2001. – NORD/LB, Universität Hannover (Hrsg.): Regionalökonomische Wirkungen der Weltausstellung EXPO 2000 in Hannover. Gutachten im Auftrag der Landeshauptstadt Hannover. Hannover 1995. – NORD/LB, NIW, Universität Hannover (Hrsg.): Regionalwirtschaftliche Effekte der EXPO 2000 – Eine Schlussbilanz. Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Technologie und Verkehr und des Kommunalverbandes Großraum Hannover. Hannover 2001. – NORD/LB, Ministerium für Wirtschaft und Technologie des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.): Das Gartenreich Dessau-Wörlitz als Wirtschaftsfaktor. Hannover, Magdeburg 2002.

2 NORD/LB, Industrie- und Handelskammer Rostock, Unternehmerverbände Rostock und Umgebung e. V., Handwerkskammer Ostmecklenburg-Vorpommern, Ostseesparkasse Rostock (Hrsg.): Kosten und Nutzen der Rostocker Olympia-Bewerbung. Hannover 2003.

2 Untersuchungsmethode

Die Stadt Rostock wurde 2003 als nationaler Bewerber für die Segelwettbewerbe der olympischen Spiele im Jahr 2012 ausgewählt. Bereits im Vorfeld der tatsächlichen Veranstaltung sind an den Bewerberstandorten eine Reihe von Investitionen notwendig, um die Anforderungen des Internationalen Olympischen Komitees zu erfüllen. Die NORD/LB Regionalwirtschaft erhielt den Auftrag, den wirtschaftlichen Nutzen der olympischen Wettbewerbe für die Region Rostock bzw. das Land Mecklenburg-Vorpommern zu quantifizieren und darüber hinausgehende langfristige Chancen aus der Bewerbung zu beschreiben. In der quantitativen Wirkungsanalyse wurden die konkreten Wachstumseffekte aus geplanten Investitionen in die Infrastruktur (Verkehrswege, Sportstätten, Stadtentwicklung, Beherbergungsstätten, Olympisches Dorf etc.) untersucht, die sich aus dem Masterplan für die olympischen Segelwettbewerbe ergaben. Dazu kamen die geschätzten Besucherausgaben im Jahr der Veranstaltung.

Abbildung 1:
Quantitative Effekte der olympischen Segelwettbewerbe in Rostock-Warnemünde



Quelle: NORD/LB.

Nicht berücksichtigt wurden zusätzliche Touristen im Vorfeld und nach der Olympiade, darüber hinaus gehende private Investitionen im Einzelhandel oder Beherbergungsgewerbe sowie die positive Entwicklung des Wirtschaftsstandorts durch die verbesserten Rahmenbedingungen. Diese Wirkungen ließen sich im Vorhinein nicht quantifizieren und wurden daher in den qualitativ ausgerichteten Abschnitten der Untersuchung behandelt.

Die Investitionen und die Ausgaben der zu erwartenden Besucher führen zu Veränderungen in der Güter- und Dienstleistungsnachfrage. Dadurch wird die Entwicklung zentraler regionalwirtschaftlicher Größen wie Wertschöpfung und Beschäftigung zumindest zeitweise maßgeblich beeinflusst. Eine Vorab-Analyse solcher quantitativer Wirkungen muss sich auf ein Modell stützen, das neben den unmittelbar durch die Wettbewerbe auftretenden Nachfrageänderungen auch Folgeeffekte einbezieht, die erst durch eine volkswirtschaftliche Kreislaufbetrachtung sichtbar werden (vgl. Abbildung 1). Hierzu wurde die Input-Output-Analyse herangezogen, die eine Berechnung direkter, indirekter und induzierter Wirkungen eines Nachfrageimpulses erlaubt. Indirekte Effekte kommen über die Nachfrage nach Vorleistungen – etwa Zulieferungen oder Dienstleistungen – für die Herstellung der Investitionen zustande. Steigende Umsätze und eine Belebung des Arbeitsmarktes können eine Kaufkrafthöhung und damit eine zusätzliche Nachfrage auslösen, die als induzierte Wirkung bezeichnet wird.

Die Untersuchung der quantitativen Effekte von Investitionen und Besucherausgaben für die Region unterschied zwischen Investitionen, die bereits während der weiteren Bewerbungsphase umgesetzt werden mussten, und Ausgaben für Investitionen und von Besuchern, die ab 2006 bzw. zum Zeitpunkt der Olympiade getätigt worden wären. Dies ermöglichte eine Differenzierung der Kosten-/Nutzenbetrachtung für die Fälle des Erfolgs oder Scheiterns der Kandidatur. Die finanziellen Aufwendungen für mögliche überregionale Verkehrsprojekte wurden nicht in die Berechnungen einbezogen.

Obwohl in den Berechnungen Investitionen enthalten sind, die auch ohne Olympiade zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt worden wären, ergeben sich durch die Planungen positive Effekte, weil sie die Attraktivität des Standorts Rostock frühzeitig erhöhen und die Finanzierung besser absichern. Auch die Frage, ob einzelne Investitionen ohnehin stattgefunden hätten, ist erstens schwer zu klären und zweitens nachrangig, denn ein Gesamtpaket wird die Region bedeutend mehr stärken als Einzelmaßnahmen. Zudem wurde der Zugang zu Finanzmitteln, die außerhalb der Region zur Verfügung gestellt werden, mit der Olympia-Bewerbung verbessert, da eine erfolgreiche Bewerbung und Veranstaltung nicht nur der Region, sondern auch dem Land Mecklenburg-Vorpommern und dem Bund genützt hätten. Dies gilt sowohl für zusätzliche Einnahmen als auch für entstehende Imagegewinne.

Die quantitativen Effekte, ausgedrückt in Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten, wurden jeweils für das Land Mecklenburg-Vorpommern als Ganzes ermittelt, da eine Übertragung der Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes auf kleinere Regionen methodisch grundsätzlich nicht vertretbar erscheint. Bis zum Zeitpunkt der Untersuchung lag im Übrigen nur eine Input-Output-Tabelle für Deutschland insgesamt vor. Da in dieser die spezifischen Verflechtungsbeziehungen in den ostdeutschen Ländern nicht ausreichend abgebildet sind, arbeitet das IWH mit Unterstützung der NORD/LB aktuell an der Erstellung einer ostdeutschen Input-Output-Tabelle.

3 Ergebnisse der Analyse

Die geplanten Investitionen aus dem bestehenden Masterplan der Stadt Rostock im Umfang von 855 Mio. Euro³ wurden zunächst in Bau- und Ausrüstungsinvestitionen unterteilt. Es wurde die Annahme getroffen, dass grundsätzlich etwa 75 Prozent der Bauinvestitionen und 30 Prozent der Ausrüstungsinvestitionen in Mecklenburg-Vorpommern wirksam werden, während der Rest aus anderen Bundesländern oder aus dem Ausland bezogen wird. Berechnet wurden schließlich die regionalökonomischen Effekte der Investitionen und Besucherausgaben für Mecklenburg-Vorpommern, von denen naturgemäß der überwiegende Teil auf die Stadt Rostock und den Landkreis Bad Doberan entfielen. Aber auch die Betriebe etwa des Baugewerbes oder des Beherbergungsgewerbes im übrigen Mecklenburg-Vorpommern hätten von den Wirkungen der Veranstaltung und haben von der Bewerbung profitiert.

Über den Gesamtzeitraum von 2003 bis 2012 ergab sich für Mecklenburg-Vorpommern durch die geplanten Investitionen ein Wertschöpfungszuwachs der Betriebe in Höhe von 515 Mio. Euro. Während die Investitionen durch Mittel der EU, des Bundes, des Landes und aus der Region finanziert worden wären, bezieht sich der berechnete positive Effekt allein auf Mecklenburg-Vorpommern. Die wirtschaftlichen Impulse in anderen Regionen über die Vergabe von Bau- und Zulieferaufträgen kämen noch hinzu.

Die Investitionen hätten bei einer Durchführung der Veranstaltung den Arbeitsmarkt in Mecklenburg-Vorpommern in einer Größenordnung von etwa 8 650 Personenjahren entlastet. Das bedeutet über einen Zeitraum von zehn Jahren durchschnittlich 865 zusätzliche Arbeitsplätze. Die Berechnung der Besucherausgaben wurde nach den Angaben der Stadt Rostock über die zu erwartenden Gästezahlen und eigenen Annahmen über deren Herkunft und Aufenthaltsdauer berechnet (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1:
Besucherstruktur Olympia und Paralympics

Herkunft	Eintagesbesucher	Mehrtagesbesucher ^a	Besucher insgesamt	Besuche insgesamt
Mecklenburg-Vorpommern	69 000	-	69 000	69 000
Übriges Bundesgebiet	23 000	77 500	100 500	410 500
Ausland	-	77 500	77 500	387 500
Insgesamt	92 000	155 000	247 000	867 000

^a Angenommene durchschnittliche Aufenthaltsdauer: 5 Tage.

Quelle: Stadt Rostock, NORD/LB,

³ Vgl. *Hansestadt Rostock: Masterplan Olympia 2012*, Stand 23.6.2003.

Demnach wurde für das Jahr 2012 eine zusätzliche Wertschöpfung von 43 Mio. Euro und ein Beschäftigungsimpuls von 1 250 Personenjahren errechnet (vgl. Tabelle 2). Investitionen und Besucherausgaben zusammen ergaben also eine zusätzliche Wertschöpfung der Betriebe in Mecklenburg-Vorpommern von 558 Mio. Euro über einen Zeitraum von etwa zehn Jahren. Der Beschäftigungseffekt lag bei etwa 9 900 Personenjahren, also im Durchschnitt knapp 1 000 Arbeitsplätzen über zehn Jahre. Diese Effekte hätten sich ungleichmäßig über den gesamten Zehnjahres-Zeitraum verteilt. Beschäftigungseffekte aus Planung und Durchführung einer solchen Veranstaltung können dauerhaft Bestand haben, wenn es gelingt, den positiven Schub insbesondere für eine nachhaltige Verbesserung des Images und der Attraktivität der Region zu nutzen.

Tabelle 2:
Ergebnisse der Input-Output-Analyse

	Primärimpuls ^a in Mio. Euro	Wertschöpfungseffekt ^b in Mio. Euro	Beschäftigungseffekt ^b in Personenjahren
Investitionen	855,1	515	8 650
darunter bis 2005	356,3	213	3 926
darunter ab 2006	498,8	302	4 724
Besucherausgaben	63,9	43	1 250
Insgesamt	919,0	558	9 900

^a Investitionen und Besucherausgaben, gesamtwirtschaftlich. – ^b In Mecklenburg-Vorpommern einschließlich Multiplikatorwirkungen.

Die Folgewirkungen der Investitionen wurden aus oben genannten Gründen noch einmal nach den bereits bis zur Entscheidung im Jahr 2005 realisierten und den ab 2006 vorgesehenen Aktivitäten unterschieden. Trotz der Absage der Veranstaltung für 2012 dürfte eine Reihe der begonnen Investitionen vollständig durchgeführt werden, zumal die Region das Profil im Bereich des Segelsports auch über andere Events (Warnemünder Woche, HanseSail) ausbaut. Bis zum Jahr 2005 ergaben die Investitionen eine zusätzliche Wertschöpfung von 213 Mio. Euro und einen Beschäftigungseffekt von 3 926 Personenjahren. Die restlichen Effekte verteilen sich dementsprechend bei erfolgreicher Bewerbung auf den Zeitraum von 2006 bis 2012.

Differenziert nach einzelnen Wirtschaftsbereichen entfielen mit gut einem Drittel die höchsten Wertschöpfungseffekte auf das Baugewerbe, danach folgten mit 15 bzw. 11 Prozent der Bereich Vermietung und die unternehmensbezogenen Dienstleistungen (Marketing, Beratung, Reinigungsgewerbe etc.). Bei den Beschäftigungseffekten spielte der Bereich Vermietung eine untergeordnete Rolle, während im Baugewerbe gut 40 Prozent der Beschäftigung im Handel und bei den unternehmensbezogenen Dienstleistungen jeweils etwa 10 Prozent anfielen (vgl. Tabelle 3). Im Baugewerbe führen zusätzliche Investitionen derzeit allerdings eher zum befristeten Erhalt von Arbeitsplätzen, die sonst verloren gehen würden.

In allen genannten Bereichen wurden die Beschäftigungseffekte bereits zu etwa 40 Prozent bis einschließlich 2005 errechnet. Dies galt unter der Voraussetzung, dass die Investitionsplanungen auch im zeitlich vorgesehenen Rahmen umgesetzt würden. Im Hotel- und Gaststättengewerbe wäre aufgrund der Besucherausgaben ein großer Teil der Wirkungen erst im Jahr der Olympiade 2012 aufgetreten, während sich vorher nur relativ geringe Impulse ergaben. Zur Erinnerung sei darauf hingewiesen, dass zusätzliche touristische Impulse durch die steigende Attraktivität des Standortes vor und nach der Olympiade nicht in der quantitativen Analyse berücksichtigt wurden.

Tabelle 3:
Quantitative Effekte in ausgewählten Wirtschaftszweigen

	Wertschöpfungseffekt ^a in Mio. Euro	Beschäftigungseffekt ^a in Personenjahren
Baugewerbe	192	4 291
Vermietung	85	134
Unternehmensbezogene Dienstleistungen	61	1 023
Handel, Tankleistungen	42	1 014
Stahl- und Leichtmetallbau	18	254
Glas, Keramik	18	235
Hotel- und Gaststättengewerbe	14	914
Andere Wirtschaftszweige	128	2 035
Insgesamt	558	9 900

^a In Mecklenburg-Vorpommern einschließlich Multiplikatorwirkungen.

Quelle: NORD/LB.

4 Schlussbemerkungen

Die Berechnung ökonomischer Effekte von Einzelereignissen oder dauerhaften Angeboten liefert Anhaltspunkte für die wirtschaftliche Bedeutung in den Regionen. Sie dient als Baustein für Kosten-Nutzen-Überlegungen bei einem finanziellen Engagement von öffentlicher Hand und privaten Investoren. Die Ergebnisse spiegeln zuweilen eine Genauigkeit vor, die aufgrund fehlender Detailkenntnisse über Auftragsvergabe und regionale Verflechtungen nicht erreicht werden kann. Die Berechnungen sollten daher nur als Größenordnung, nicht als exakte Angabe interpretiert werden. Zudem erfordert eine Kosten-Nutzen-Analyse weitere Überlegungen über qualitative, langfristige positive wie negative Effekte sowie über mögliche Verdrängungsprozesse alternativer Mittelverwendungen. Die Untersuchungen der NORD/LB Regionalwirtschaft berücksichtigen daher – orientiert an der jeweiligen Aufgabenstellung – in der Regel auch über die quantitative Analyse hinaus gehende qualitative Fragestellungen.

Quantifizierung des Wertschöpfungsbeitrags einer Querschnittstechnologie mit Hilfe der Input-Output-Analyse

Ronald Janßen-Timmen und Waike Moos***

Die wirtschaftliche Bedeutung von Technologien, die in den Produktionsprozessen verschiedener Branchen eingesetzt werden – sog. Querschnittstechnologien – wird i. d. R. an den ökonomischen Kennziffern der herstellenden Branche gemessen. Unter Verwendung eines erweiterten I/O-Ansatzes zeigen wir am Beispiel der Schweißtechnik, in welchem Umfang die gesamtwirtschaftliche Bedeutung einer Querschnittstechnologie für Produktion, Wertschöpfung und Beschäftigung die Bedeutung der herstellenden Industrie übertrifft.

1 Einführung und Ziel der Untersuchung

Querschnittstechnologien sind dadurch gekennzeichnet, dass sie in vielen Branchen eingesetzt werden. Der branchenübergreifende Einsatz von Querschnittstechnologien erschwert die statistische Erfassung und die Abschätzung ihrer gesamtwirtschaftlichen Bedeutung, da in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen und in der Input-Output-Rechnung grundsätzlich nach Branchen bzw. Produkten und nicht nach Technologien unterschieden wird. Quantifiziert man nun – wie dies oft geschieht – den gesamtwirtschaftlichen Beitrag einer Querschnittstechnologie über die Produktionswerte der technischen Güter, so würde nur der Beitrag, der von der Herstellung der Technologie ausgeht, erfasst werden. Die Verwendungseffekte von Technologien dürfen jedoch nicht vernachlässigt werden. Die Untererfassung der Bedeutung einer Querschnittstechnologie bei einer einfachen Auswertung der Produktionsstatistik steht somit in einem gewissen Widerspruch zu deren technologischen Bedeutung innerhalb der Volkswirtschaft. Es ist daher sinnvoll, auch den Wertschöpfungsbeitrag durch den produktionstechnischen Einsatz von Querschnittstechnologien in den Anwenderbranchen einzubeziehen.

Durch die Kombination verschiedener statistischer Quellen sowie mit Hilfe eines statischen Input-Output-Modells soll die gesamtwirtschaftliche Bedeutung einer Querschnittstechnologie anhand ihres Wertschöpfungsbeitrags erfasst werden. Dabei werden in einem ersten Schritt die Wertschöpfungseffekte berücksichtigt, die aus der Herstellung einer Querschnittstechnologie induziert werden. Diese werden unterteilt in die

* Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung - RWI, Essen.

** Hochschule Niederrhein, Mönchengladbach.

Wirkungen durch die Nachfrage nach den technischen Geräten sowie sämtliche zur Herstellung der Technologie benötigten Vorleistungen. Die indirekten Vorleistungseffekte¹ müssen dem Wertschöpfungsbeitrag der Querschnittstechnologie zugerechnet werden, da eine Kausalitätsbeziehung in dem Sinn besteht, dass durch die Herstellung der Technologie auch die Herstellung der dafür benötigten Vorleistungen induziert wird.

In einem zweiten Schritt wird der Wertschöpfungsbeitrag für die mit Hilfe der Querschnittstechnologie hergestellten Produkte in den Anwenderbranchen quantifiziert und deren Effekte der Querschnittstechnologie anteilig zugerechnet. Dieser Wertschöpfungsbeitrag stellt eine Momentaufnahme dar und schwankt mit der Höhe der Nachfrage nach Produkten, die mit Hilfe der Querschnittstechnologie hergestellt werden.

Als Anwendungsbeispiel für eine typische Querschnittstechnologie wird die Schweißtechnik gewählt.² Schweißgeräte und Schweißroboter sind technologisch hoch entwickelte Spezialmaschinen, die in weit verbreiteten aber auch hoch spezialisierten Verfahren zur Herstellung und Bearbeitung von Investitions- und dauerhaften Konsumgütern eingesetzt werden. Neben dem Einsatz der schweißtechnischen Güter als Inputfaktor bei den Abnehmerbranchen bzw. bei den Anwendern der Schweißprozesse ist die Schweißtechnik über die benötigten Vorleistungsinputs wie Elektroden, Schweißgase, sonstige komplementäre Güter sowie Prüfmaschinen auch auf der Entstehungsseite mit vielen Branchen eng verflochten. In diesem Zusammenhang soll unterschieden werden zwischen den schweißtechnischen Gütern auf der einen und den schweißtechnischen Prozessen als Teil der Herstellungsverfahren der „schweißintensiven“ Anwenderbranchen auf der anderen Seite. Die Summe sämtlicher Wertschöpfungsbeiträge durch die schweißtechnischen Güter und Prozesse soll den Wertschöpfungsbeitrag dieser Querschnittstechnologie quantifizieren.

2 Modelltheoretischer Hintergrund

Die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen der Herstellung und Anwendung der Schweißtechnik werden hier mit Hilfe des um den Keynes'schen Einkommensmultiplikator erweiterten statisch offenen Input-Output-Modells bestimmt.³ Dieses Modell liefert neben den direkten und indirekten Produktionswirkungen einer Nachfrage nach Gütern einer

¹ Sämtliche Effekte, die nicht direkt aus der Nachfrage nach einem Endprodukt, sondern indirekt aus der für die Erstellung des Endproduktes benötigten Vorleistungen resultieren, werden als indirekte Effekte bezeichnet.

² Die vorliegende Untersuchung basiert auf einem Gutachten des RWI im Auftrag des *Deutschen Verbands für Schweißtechnik (DVS)* 2001.

³ Zu den Einzelheiten dieses Modell-Ansatzes, seinen Annahmen und den Restriktionen, denen es unterliegt, siehe Anhang und vgl. z. B. *Holub, Schnabl* (1994).

Branche i auch jene Effekte, die sich aus einer durch zusätzliche Einkommen induzierten Konsumnachfrage ergeben.

Als einfach zu interpretierende Kenngröße über die gesamtwirtschaftlichen Auswirkung einer Nachfrageerhöhung in einer Branche werden in der Input-Output-Analyse häufig Multiplikatoren angegeben. Bei diesen Multiplikatoren steht im Nenner der auslösende Impuls und im Zähler der Gesamteffekt aller Produktions- und Einkommenserhöhungen infolge des ursprünglich auslösenden Impulses. So kann man einen Produktionsmultiplikator für eine Branche i darstellen als

$$m_{\text{Prod}} = \frac{\sum_{j=1}^n X_j + \sum_k \sum_{j=1}^n \Delta X_j^k}{X_i}, \quad (1)$$

mit k als Iterationsindex. Der zweite Summand im Zähler quantifiziert die aus dem Einkommenseffekt des erweiterten Input-Output-Modells resultierenden, sich in mehreren Iterationsrunden ergebenden, Produktionsänderungen in allen Branchen. Im Allgemeinen gibt der Produktionsmultiplikator an, um wie viel die Produktion in der gesamten Volkswirtschaft steigt, wenn eine Nachfrage nach Gütern der Branche i die dortige Produktion erhöht, zur Erstellung dieser Produktion bestimmte Vorleistungen nötig sind und die durch die Produktion entstehenden Einkommen verausgabt werden und damit zusätzliche Nachfrage auslösen. Im Fall der Quantifizierung der Bedeutung einer Querschnittstechnologie soll jedoch nicht von exogen vorgegebener, zusätzlicher Produktion, ausgegangen werden, sondern von einer gegebenen Branchenproduktion X_i in einem bestimmten Jahr. In diesem Fall müssen auch keine, sich aus möglichen Kapazitätsengpässen ergebenden Preiswirkungen infolge von Nachfragesteigerungen berücksichtigt werden.

Die in der Produktionsstatistik ausgewiesene Branchenproduktion X_i umfasst sowohl die direkte Produktion, die für die Endnachfrage bestimmt ist, als auch die indirekte Produktion aus der brancheninternen Vorleistungsnachfrage. Eine Differenzierung zwischen Produktion für die Endnachfrage und für die brancheninterne Vorleistungsnachfrage ist aus den Daten der Produktionsstatistik nicht möglich, sodass die hier verwendeten, erweiterten Multiplikatoren im Nenner neben der direkten Produktion auch die brancheninterne indirekte Produktion enthalten. Der Nenner fällt bei den erweiterten Multiplikatoren etwas größer aus, sodass naturgemäß der Multiplikator insgesamt etwas kleiner wird.

Analog zum Produktionsmultiplikator können ein erweiterter Wertschöpfungsmultiplikator

$$m_{\text{Wert}} = \frac{\sum_{j=1}^n W_j + \sum_k \sum_{j=1}^n w_j \Delta X_j}{W_i}, \quad (2)$$

mit w_j als Wertschöpfungsquote und W_j als Wertschöpfung in Branche j sowie ein bereinigter Beschäftigungsmultiplikator

$$m_{\text{Besch}} = \frac{\sum_{j=1}^n B_j + \sum_k \sum_{j=1}^n \frac{1}{\pi_j} w_j \Delta X_j}{B_i}, \quad (3)$$

mit π_j als Arbeitsproduktivität und B_j für die Beschäftigten in Branche j angegeben werden.

3 Übertragung des Konzeptes der direkten und indirekten Effekte in einem Input-Output-Modell auf die Schweißtechnik

Die hier durchgeführten Input-Output-Analysen basieren auf den Input-Output-Tabellen des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 1999. Um die direkten Produktions-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Schweißtechnik zu quantifizieren, muss die Input-Output-Tabelle um eine Spalte bzw. eine Zeile gestreckt werden. Dazu wird die Spalte bzw. Zeile des Maschinenbaus unterteilt in die Herstellung von Schweißtechnik und in den restlichen Maschinenbau ohne Schweißtechnik. Die neue Spalte der Vorleistungslieferungen für die Schweißtechnik wird aus den Daten der Material- und Wareneingangsstatisik sowie der Kostenstrukturstatistik hergeleitet. Die Primärinputs werden proportional zu den Primärinputs des Maschinenbaus gebildet. Die Zeilenelemente der Verwendung von schweißtechnischen Geräten werden proportional zum Anteil der Schweißer an allen anderen Berufen in den einzelnen Branchen bestimmt. Die Daten hierzu stammen aus der Wirtschaftszweige-Berufe-Matrix⁴.

Die verschiedenen Produktions-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Herstellung und des Einsatzes von schweißtechnischen Geräten werden der besseren Übersichtlichkeit halber folgendermaßen systematisiert:

⁴ Bei der Wirtschaftszweige-Berufe-Matrix handelt es sich um eine Sonderauswertung der Mikrozensus-Daten durch das Statistische Bundesamt.

Als Effekt I werden die direkten Produktions-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte⁵ aus der Herstellung von schweißtechnischen Geräten bezeichnet mit

$$\begin{aligned}
 X_{Schweißtechnik}^I & \quad \text{für die Bruttonproduktion,} \\
 W_{Schweißtechnik}^I & = w_{Maschinenbau} X_{Schweißtechnik}^I \quad \text{für die Wertschöpfung in der} \\
 & \quad \text{Branche der Schweißtechnikhersteller sowie} \\
 B_{Schweißtechnik}^I & = \frac{W_{Schweißtechnik}^I}{\pi_{Maschinenbau}} \quad \text{für die dazu gehörigen Beschäftigten.}
 \end{aligned}$$

Als Effekt II werden die direkten Produktions-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte aus der Herstellung der benötigten Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe (z. B. Schweißgase) sowie Dienstleistungen (Aus- und Weiterbildung) für den Einsatz von schweißtechnischen Geräten⁶ bezeichnet mit

$$X_{Komplement}^{II} = \sum_{i=1}^4 c_i X_i,$$

wobei c_i der Anteil der Bruttonproduktion einer Branche ist, die dem Schweißen zuzurechnen ist und i der Laufindex für die vier Branchen Herstellung von Maschinen, Herstellung von chemischen Erzeugnissen und Herstellung von Bekleidung, aus denen zum Schweißen komplementäre Produkte geliefert werden sowie Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen. Die Wertschöpfung und Beschäftigung des Effektes II werden analog berechnet:

$$W_{Komplement}^{II} = \sum_{i=1}^4 w_i c_i X_i \quad \text{und} \quad B_{Komplement}^{II} = \sum_{i=1}^4 \frac{w_i c_i X_i}{\pi_i}.$$

Als Effekt III werden die auf den Schweißprozess entfallenden, anteiligen direkten Produktions-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte aus der Herstellung der Güter der schweißintensiven Branchen bezeichnet. Als schweißintensiv gelten hier die sieben Branchen Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen, Maschinenbau, Fahrzeugbau, Schiff- und Luftfahrzeugbau, Baugewerbe sowie Reparaturen. In diesen Branchen ist ein Anteil an Schweißern an allen Berufen zu messen, der ober-

5 Neben den Wertschöpfungsbeiträgen werden zum besseren Verständnis auch die jeweils induzierten Produktionswert sowie die damit verbundene Beschäftigung angegeben.

6 Die zu den direkten Effekten der Herstellung der Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie Dienstleistungen gehörigen indirekten Effekte werden wegen des quantitativ geringen Beitrags hier nicht gesondert aufgeführt, bei der Ermittlung der Gesamtwirkungen jedoch implizit erfasst.

halb eines Abschneidekriteriums von 3% liegt. Die Effekte des Schweißens in diesen Branchen umfassen die anteiligen direkten Effekte, die bei der Verwendung der Schweißgeräte auftreten:

$$W_{\text{Verwendung}}^{III} = \sum_{i=1}^n p_i W_i,$$

mit p_i als dem Anteil der Wertschöpfung einer Branche, die dem Schweißen zuzurechnen ist und

$$B_{\text{Verwendung}}^{III} = \sum_{i=1}^n \frac{p_i W_i}{\pi_i}$$

als Beschäftigungseffekt. Die Anteile p_i werden ermittelt, indem mit Hilfe der Wirtschaftszweige-Berufe-Matrix der Anteil der Schweißer an den Berufen, die in einer Branche auftreten, berechnet wird.

Mit Effekt IV werden die indirekten, d. h. aufgrund der Vorleistungsverflechtungen in anderen Branchen entstandenen Produktions-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte aus der Herstellung von schweißtechnischen Geräten bezeichnet. Im Effekt IV werden auch die induzierten Einkommenseffekte berücksichtigt. Der indirekte Produktionseffekt ergibt sich als

$$X_{\text{Vorleistungen}}^{IV} = m_{\text{Prod}} \cdot X_i,$$

mit i für die Branche der Schweißtechnikerstellung und m_{Prod} als Produktionswertmultiplikator aus Gleichung (1). Analog ergeben sich der indirekte Wertschöpfungseffekt als

$$W_{\text{Vorleistungen}}^{IV} = m_{\text{Wert}} \cdot W_i \text{ sowie der indirekte Beschäftigungseffekt als}$$

$$B_{\text{Vorleistungen}}^{IV} = m_{\text{Besch}} \cdot B_i.$$

Als Effekt V werden die auf Schweißprozesse entfallenden anteiligen indirekten, d. h. aufgrund der Vorleistungsverflechtungen mit anderen Branchen entstehenden Produktions-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Verwendung schweißtechnischer Geräte in den Produktionsprozessen der schweißintensiven Branchen bezeichnet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es hier zu einer Doppelzählung kommen kann: Die direkten (I) und indirekten (IV) Effekte der Herstellung der Schweißgeräte sowie die direkten (II) Effekte der Herstellung der Zusatzstoffe und der benötigten Dienstleistungen stellen in den schweißintensiven Branchen indirekte Effekte (V) der Verwendung von Schweißgeräten dar, sodass um diese Doppelzählung bereinigt werden muss.

Die indirekte Wertschöpfung für Effekt V ergibt sich aus

$$W_{\text{Vorleistungen}}^V = \sum_{j=1}^7 p_j \cdot m_{\text{Wert } j} \cdot X_j - W_{\text{Schweißtechnik}}^I - W_{\text{Komplement}}^II - W_{\text{Vorleistungen}}^{IV},$$

mit $m_{\text{Wert } j}$ als Wertschöpfungsmultiplikator der schweißintensiven Branche j , $j = 1, \dots, 7$ und p_j als Anteil der Wertschöpfung einer Branche j , die dem Schweißen zuzurechnen ist.

4 Empirische Ergebnisse für die Schweißtechnik

Die direkten Produktionseffekte (Effekt I) $X_{\text{Schweißtechnik}}^I$ der Herstellung von Schweißtechnik betragen 2002 laut Produktionsstatistik insgesamt rund 1,4 Mrd. Euro (vgl. Tabelle 1), wobei sich diese Summe aus dem Produktionswert für Schweißgeräte in Höhe von 1,3 Mrd. Euro und 142 Mio. Euro Produktionswert für Schweißroboter zusammensetzt.⁷

Tabelle 1:

Inländische Produktion von Schweißtechnik im Jahr 2002

	in Mio. Euro
1. Löt- und Schweißmaschinen, -apparate und -geräte	
1.1 Nichtelektrische Maschinen	91
1.2 Elektrische Geräte zum Hart- oder Weichlöten	59
1.3 Automaten zum Widerstandsschweißen von Metallen	311
1.4 Automaten zum Lichtbogen- oder Plasmaschweißen von Metallen	64
1.5 Andere Maschinen zum Widerstandsschweißen von Metallen	189
1.6 Andere Maschinen zum Lichtbogen- oder Plasmaschweißen	123
1.7 Andere Maschinen zum Schweißen und Spritzen von Metallen	91
1.8 Andere Maschinen zum Schweißen von Nicht-Metallen	366
Summe Schweißgeräte	1 294
2. Schweißroboter	142
Summe Schweißtechnik	1 436
3. Teile für Löt- und Schweißmaschinen	221
4. Schweißzusätze und Hilfsstoffe	280
Insgesamt	1 937

Quellen: Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes und United Nations and The International Federation of Robotics (2000).

⁷ Die Daten zu den Schweißrobotern stammen aus dem *World Robotics Report 2000*.

Unterstellt man, dass sich die Wertschöpfungsquote in der Branche der Schweißtechnik-Hersteller nicht von der im Maschinenbau ($w_{\text{Maschinenbau}} = 41\%$) unterscheidet, so ergibt sich eine zu dieser Produktion gehörende Wertschöpfung von $W_{\text{Schweißtechnik}}^I = 0,6$ Mrd. Euro. Nimmt man vergleichbare Arbeitsproduktivitäten im Maschinenbau ($\pi_{\text{Maschinenbau}} = 52\,000$ Euro) und in der Branche der Schweißtechnik-Hersteller an, so waren im Jahr 2002 mit der genannten Wertschöpfung 16 500 Beschäftigte verbunden.

Neben den direkten Effekten der Herstellung von Schweißtechnik sollen auch die direkten Effekte der Herstellung der für die Schweißtechnik komplementären Güter erfasst werden (Effekt II). Hierzu zählen Schweißzusätze, Elektroden und Hilfsstoffe im Wert von 280 Mio. Euro (vgl. Tabelle 1). Mit der branchendurchschnittlichen Wertschöpfungsquote $w_{\text{Maschinenbau}}$ multipliziert, ergibt sich eine Wertschöpfung in Höhe von 98 Mio. Euro.

Darüber hinaus muss noch der anteilige, auf den Einsatz von Schweißtechnik entfallende Produktionswert für Schutzkleidung und -brillen berücksichtigt werden. Über den genauen Anteil der Produktion, der der Schweißtechnik zuzurechnen ist, liegen keinerlei verlässliche Daten vor. Unterstellt man, dass 5%⁸ der jährlichen Produktion $X_{\text{Bekleidung}}$ in Höhe von 309 Mio. Euro für Arbeitsschutzkleidung beim Schweißen verwendet werden, so induziert der Einsatz von Schweißtechnik eine Produktion von weiteren 15 Mio. Euro für diese Güter. Nach Multiplikation der Produktion mit der Wertschöpfungsquote $w_{\text{Bekleidung}}$ ergibt sich eine Wertschöpfung von 5 Mio. Euro infolge der Produktion von beim Schweißen benötigter Arbeitsschutzkleidung.

Analog wird bei der Herstellung von Entlüftungs- und Prüfmaschinen, einer Untergruppe der Branche Herstellung von Maschinen, verfahren. Es wird angenommen, dass 5% oder 23 Mio. Euro der gesamten Produktion in Höhe von 458 Mio. Euro durch den Einsatz von Schweißtechnik induziert werden. Damit verbunden ist eine dem Schweißen zuzurechnende Wertschöpfung von 10 Mio. Euro.

Als ein weiteres, zum Schweißen komplementäres Produkt werden Schweißgase benötigt. Hierzu gehören u. a. Propan, Butan, Argon und andere Edelgase sowie Wasserstoff und Stickstoff. Der Produktionswert an Gasen, die innerhalb der Branche Herstellung von chemischen Erzeugnissen erfasst werden, betrug im Jahr 2002 etwa 1,1 Mrd. Euro. Unterstellt man, dass 30% dieser Produktion⁹ im Zusammenhang mit dem Schweißen benötigt werden, so löst die Anwendung von Schweißtechnik eine Gasproduktion in Höhe von 320 Mio. Euro aus. Unter der Annahme, dass auch für die Herstellung von Schweißgasen die branchenübliche Wertschöpfungsquote w_{Chemie} gilt, ist damit eine Wertschöpfung von 116 Mio. Euro verbunden.

⁸ Der Wert beruht auf einer Abschätzung des DVS.

⁹ Laut Einschätzung des DVS.

Eine weitere Wertschöpfungsquelle der Anwendung von Schweißtechnik resultiert aus der Aus- und Weiterbildung des schweißtechnischen Personals. Eine Auswertung des Magazins für schweißtechnische Ausbildung des DVS (DVS 2000) ergab, dass im Jahr 2000 rund 105 000 Personen eine Prüfung zum Schweißfachingenieur, -techniker, -fachmann, -praktiker, Schweißgüteprüfer, Schweißer, Spritzfachmann sowie Klebpraktiker abgeschlossen haben. Der Umfang dieser Ausbildungsgänge betrug rund 15 Mio. Unterrichtsstunden. Aus der Kostenrechnung der Schweißtechnischen Lehranstalten des DVS¹⁰ ergaben sich Aufwendungen in Höhe von 7,70 Euro pro Stunde. Setzt man diese Aufwendungen mit dem Produktionswert einer Lehrstunde gleich, so ergeben sich – unter der Annahme einer branchendurchschnittlichen Wertschöpfungsquote von $W_{\text{Unterrichtsdienstleistungen}} = 0,83$ – eine aus der Aus- und Weiterbildung resultierende Wertschöpfung von rund 95 Mio. Euro sowie ein Produktionswert von 115 Mio. Euro.

Fasst man sämtliche unter Effekt II genannten Produktionswerte zusammen (vgl. Tabelle 2), so ergeben sich 754 Mio. Euro aus der Produktion von zum Schweißen komplementären Gütern sowie 324 Mio. Euro zugehörige Wertschöpfung. Auf Grundlage der branchendurchschnittlichen Arbeitsproduktivitäten entspricht dies 6 500 beschäftigten Personen.

Tabelle 2:

Direkte Effekte bei der Herstellung von zum Schweißen komplementären Gütern und Dienstleistungen im Jahr 2002

	Produktion	Wertschöpfung	Beschäftigung
	in Mio. Euro		in Personen
Schweißzusätze, Elektroden, Hilfsstoffe	280	98	2 200
Schutzkleidung, Brillen	15	5	1 680
Entlüftungs- und Prüfmaschinen	23	10	168
Schweißgase	322	116	13
Schulung und Weiterbildung ^a	114	95	2 439
Summe	754	324	6 500

^a Angaben für 2000.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Als nächstes sind die auf den Schweißprozess entfallenden anteiligen direkten Produktions-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte aus der Verwendung von Schweißtechnik in den schweißintensiven Branchen zu bestimmen (Effekt III). Eine direkte Quantifizierung der Anteile der Produktion, der Wertschöpfung und der Beschäftigung der

¹⁰ Neben dem DVS bieten in Deutschland auch die European Federation for Joining, Welding and Cutting sowie der TÜV Aus- und Weiterbildung für verschiedene Schweißerberufe an. Der Stundenumfang der Ausbildung ist bei den verschiedenen Anbietern nahezu identisch.

schweißintensiven Branchen, die der Schweißtechnologie zuzurechnen wären, ist nicht möglich. Der Wertschöpfungsbeitrag durch Verwendung von Schweißtechnik kann jedoch über die Zahl der mit Schweiß Tätigkeiten beschäftigten Arbeitnehmer abgeschätzt werden.

Bei diesen Arbeitnehmern ist zwischen hauptberuflichen und nebenberuflichen Schweißern zu unterscheiden. Erstere werden in der Wirtschaftszweige-Berufe-Matrix erfasst. Ihre branchenspezifischen Anteile werden anhand des Anteils der Schweißer an allen in einer Branche tätigen Personen ermittelt. Multipliziert man die Anzahl der hauptberuflichen Schweißer mit der durchschnittlichen Arbeitsproduktivität der betrachteten schweißintensiven Branche, so erhält man eine Abschätzung für die Wertschöpfung, die durch die Tätigkeit des Schweißens entsteht (vgl. Tabelle 3). Die 168 000 hauptberuflichen Schweißer in den hier betrachteten schweißintensiven Branchen erwirtschaften eine Wertschöpfung von knapp 8 Mrd. Euro.

Tabelle 3:

Abschätzung der Bruttowertschöpfung für schweißtechnische Prozesse nach Branchen

	hauptberuflich Schweißer und Schweiß- roboterführer	BWS je Erwerbs- tätigen	BWS der Schweißer und Schweiß- roboterführer	BWS Schweiß- prozesse / BWS der Branche
	(1)	(2)	(3) = (1)*(2)	
	in 1 000	in 1 000 Euro	in Mrd. Euro	in %
Produzierendes Gewerbe	148	51,0	7,5	1,7
Verarbeitendes Gewerbe	145	48,3	7,0	1,8
darunter:				
Metallerzeugung und -bearbeitung	14	55,8	0,8	4,9
Herstellung von Metallerzeugnissen	39	40,5	1,6	4,6
Maschinenbau	22	49,1	1,1	1,9
Elektrizitätserzeugung und Verteilung	3	49,0	0,1	0,5
Nachrichtentechnik	3	53,6	0,2	1,9
Medizin-, Mess- und Steuerungstechnik	2	38,5	0,1	0,6
Herstellung von Kraftfahrzeugen	53	55,8	3,0	6,3
Sonstiger Fahrzeugbau	5	54,9	0,3	3,9
Baugewerbe	11	36,5	0,4	0,4
Dienstleistungsbereiche	9	48,7	0,4	0,0
darunter:				
Landverkehr, Transport in Rohrleitungen	2	31,0	0,1	0,2
Erbringung von Dienstleistungen für Unternehmen	2	52,3	0,1	0,1
Übrige Bereiche	11	3,2	0,0	0,1
Alle Wirtschaftsbereiche	168	47,7	8,0	0,4

Quellen: Eigene Berechnungen nach Angaben des Statistischen Bundesamtes, 1999.

Neben den Vollzeitschweißern soll auch die Wertschöpfung durch Schweißen in Nebentätigkeit ermittelt werden. Unter der Annahme, dass in ausgewählten Berufen (vgl. Tabelle 4) fünf Prozent der Arbeitszeit dem Schweißen zuzurechnen sind¹¹, wird durch Schweißen in Nebentätigkeit eine Wertschöpfung in Höhe von 2,4 Mrd. Euro erzielt. Dieser entsprechen unter Verwendung der jeweiligen branchendurchschnittlichen Arbeitsproduktivitäten 88 500 vollzeitäquivalente Schweißer.

Insgesamt ergibt sich damit aus Effekt III eine Wertschöpfung von $W_{Verwendung}^{III} = 10,4$ Mrd. Euro, verbunden mit $B_{Verwendung}^{III} = 257\ 000$ Beschäftigten.

Tabelle 4:
Wertschöpfungsbeitrag durch Schweißen in Nebentätigkeit

Berufsgruppen in schweißintensiven Branchen	Beschäftigte in 1 000	Auf Schweiß Tätigkeiten entfallen 5% der Arbeitszeit	
		Vollzeitäquivalente Schweißer in 1 000	Wertschöpfung in Mio. Euro
Chemiearbeiter	11	0,6	15
Metallverformer	21	1,1	29
Metalloberflächenveredler	22	1,1	30
Metallarbeiter	83	4,2	115
Anlagenmechaniker	351	17,6	485
Installateure	468	23,4	646
Industriemechaniker	322	16,1	445
Fahrzeugmechaniker	412	20,6	569
Industrieelektroelektroniker	80	4,0	110
Insgesamt	1 770	88,5	2 444

Quelle: Berechnungen nach Angaben des Statistischen Bundesamtes und des DVS.

Nachdem sämtliche direkten Effekte aus der Herstellung und Verwendung von Schweißtechnik quantifiziert wurden, sollen nun die indirekten Effekte ermittelt werden. Als Effekt IV werden die indirekten Produktions-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungswirkungen aus der Herstellung von schweißtechnischen Geräten verstanden, die sich aufgrund der Vorleistungsverflechtungen mit anderen Branchen ergeben. Sämtliche Effekte sind unter Berücksichtigung von Einkommenseffekten¹² angegeben. Grundsätzlich lassen sich indirekte Effekte mit Hilfe der aus dem Input-Output-Modell abgeleiteten Multiplikatoren (1) bis (3) ermitteln. Dazu muss bspw. beim Produktionswert-Mul-

¹¹ Einschätzung des DVS.

¹² Die Einkommenseffekte hängen ceteris paribus von der Höhe der marginalen Konsumneigung und von der Konsumstruktur ab. In der vorliegenden Untersuchung machen die Einkommenseffekte je nach Branche grob zwischen einem Viertel und einem Drittel der Gesamteffekte aus.

Multiplikator die Differenz zwischen dem Produkt aus Multiplikator und Nachfrageimpuls sowie dem ursprünglichen Nachfrageimpuls gebildet werden.

Der Produktionswert-Multiplikator $m_{\text{Prod}} = 2,19$ sagt bspw. aus, dass eine Produktion in Höhe von 1 000 Euro in der Branche der Schweißtechnik-Hersteller die gesamtwirtschaftliche Produktion um das 2,19-fache¹³ auf 2 190 Euro steigen lässt. Um eine inländische Nachfrage im Wert von 1 000 Euro zu befriedigen, ist damit eine indirekte Produktion in Höhe von 1 190 Euro erforderlich, die über die Vorleistungsverflechtungen mit allen übrigen Branchen induziert wird. Analog verhält es sich mit den Multiplikatoren für die Wertschöpfung und die Beschäftigung. Ein Wertschöpfungsmultiplikator¹⁴ von $m_{\text{Wert}} = 2,34$ führt in der Gesamtwirtschaft zu einer indirekten Steigerung der Wertschöpfung von 1,34 Geldeinheiten. Bei einem Beschäftigungsmultiplikator¹⁵ von $m_{\text{Besch}} = 2,05$ liegt das entsprechende Verhältnis von 1:1,05. Anders ausgedrückt hängt von einem (direkten) Arbeitsplatz bei den Schweißgeräte-Herstellern indirekt etwas mehr als ein weiterer Arbeitsplatz in den übrigen Branchen ab.

Wendet man die so ermittelten Multiplikatoren auf die direkte Produktion (Effekt I) von Schweißgeräten und Schweißrobotern von $X_{\text{Schweißtechnik}} = 1,4$ Mrd. Euro (vgl. Tabelle 1) an, so erhält man zusätzlich zu der direkten und indirekten Produktion von Schweißtechnik eine über die Vorleistungsverflechtungen induzierte, indirekte Produktion in allen übrigen Branchen von $X_{\text{IV}}^{\text{indirekt}} = 1,7$ Mrd. Euro (vgl. Tabelle 5). Damit ergibt sich eine gesamtwirtschaftliche Produktion von 3,1 Mrd. Euro, die direkt und indirekt durch die Produktion von Schweißtechnik induziert wird.

13 Eine – wie auch immer induzierte – Nachfragesteigerung nach schweißtechnischen Geräten in Höhe von 1 Mrd. Euro würde die inländische Produktion von schweißtechnischen Geräten um 887 Mio. Euro erhöhen (788 Mio. Euro direkte Effekte und 99 Mio. Euro indirekte intrasektorale Effekte in der Schweißgeräteherstellung). Die Nachfragesteigerung erstreckte sich auf inländische und ausländische Schweißgeräte, sodass wegen des Imports von Schweißgeräten die inländische Produktion kleiner ausfallen würde als die ursprüngliche Nachfragesteigerung. Für die Produktion der schweißtechnischen Geräte sind Güter aus anderen Branchen in Höhe von 1,06 Mrd. Euro nötig, sodass der Produktionsanstieg in der Wirtschaft insgesamt 1 947 Mrd. Euro betrüge. Der Multiplikator errechnet sich damit als $m_{\text{Prod}} = \frac{1\,947}{(788+99)}$.

14 Mit der Produktion von 1 947 Mrd. Euro verbunden wäre eine direkte Wertschöpfung von 404 Mio. Euro (358 Mio. Euro direkte Effekte, 46 Mio. Euro indirekte intrasektorale Effekte). Der Wertschöpfungsanstieg in der Wirtschaft insgesamt betrüge 946 Mio. Euro. Als Multiplikator errechnet sich $m_{\text{Wert}} = \frac{946}{358+46}$.

15 Die von dem Nachfrageanstieg induzierte Produktion würde zu einer zusätzlichen Beschäftigung in Höhe von 9 719 Personenjahren führen, wovon rund die Hälfte (4 748) auf die Schweißgeräteherstellung entfiel. Von den dort zusätzlichen Beschäftigten wären 4 189 mit der direkten Produktion aufgrund des Nachfrageanstiegs beschäftigt, weitere 559 Beschäftigte durch indirekte Effekte, d. h. weitere Nachfrage von Vorleistungen für die Schweißgeräteherstellung branchenintern bei sich selbst.

Tabelle 5:

Gesamtwirtschaftliche und sektorale Effekte der Nachfrage nach Schweißtechnik in Deutschland im Jahr 2002

Effekte in der Schweißtechnik ^a	
Produktion (in Mrd. Euro)	1,4
Wertschöpfung (in Mrd. Euro)	0,6
Arbeitsplätze (in 1 000 Personenjahren)	16,5
Multiplikatoren	
Produktionswertmultiplikator	2,2
Wertschöpfungsmultiplikator	2,3
Beschäftigungsmultiplikator	2,1
Effekte in der Gesamtwirtschaft ^b	
Produktion (in Mrd. Euro)	3,1
Wertschöpfung (in Mrd. Euro)	1,5
Arbeitsplätze (in 1 000 Personenjahren)	33,8
Indirekte Effekte in der Gesamtwirtschaft	
Produktion (in Mrd. Euro)	1,7
Wertschöpfung (in Mrd. Euro)	0,9
Arbeitsplätze (in 1 000 Personenjahren)	17,3

^a Input-Output-Modell mit Einkommenseffekten. – ^b Gesamteffekt aus direkten und indirekten Effekten sowie Einkommenseffekten.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Von der direkten und indirekten Wertschöpfung der Schweißgeräte-Herstellung von $W_{\text{Schweißtechnik}} = 0,6$ Mrd. Euro wird darüber hinaus eine indirekte Wertschöpfung bei den übrigen Vorleistungslieferanten in Höhe von $W_{IV}^{\text{indirekt}} = 0,9$ Mrd. Euro induziert. Daraus ergibt sich ein gesamtwirtschaftlicher Wertschöpfungseffekt in Höhe von 1,5 Mrd. Euro.

Den direkt und indirekt mit der Produktion von Schweißgeräten Beschäftigten $B_{\text{Schweißtechnik}} = 16\,500$ Arbeitnehmern entsprechen weitere $B_{IV}^{\text{indirekt}} = 17\,325$ indirekt Beschäftigte in allen übrigen Branchen, sodass in der Gesamtwirtschaft 33 825 Personen direkt und indirekt mit der Herstellung von Schweißgeräten und den dazu notwendigen Vorleistungen beschäftigt sind.

Als letzten Wertschöpfungs- und Beschäftigungsbeitrag der Schweißtechnik sollen noch die anteiligen indirekten Effekte durch Nachfrage nach Gütern der schweißintensiven Branchen quantifiziert werden (Effekt V): die Nachfrage nach – bspw. Fahrzeugen – tangiert die Wertschöpfung, die Produktion und die Beschäftigung bei den Vorleistungslieferanten, bspw. dem Maschinenbau. Im Zuge der gestiegenen Produktion beim Vorleistungslieferanten kommt es dort – neben anderem – zu einem stärkeren Einsatz von Schweißtechnik. Die für diese Berechnungen notwendigen branchenspezifischen Anteile der Schweißprozesse an den gesamten Produktionsprozessen können proportio-

nal zum Anteil der Schweißer an allen übrigen Berufen in einer Branche approximiert werden. Die durch Vorleistungsnachfrage induzierten indirekten Wertschöpfungseffekte einer Branche werden in zwei Stufen ermittelt. In einem ersten Schritt werden mit Hilfe des um den Einkommenskreislauf erweiterten Input-Output-Modells die Wertschöpfungsmultiplikatoren berechnet (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6:

Indirekte Wertschöpfung durch Schweißen in den schweißintensiven Branchen

	Wertschöpfung			Wert- schöpfungs- multiplikator	Wert- schöpfungs- anteil durch Schweißen in %	Indirekte Wertschöpfung durch Schweißen in Mrd. Euro
	direkt	indirekt	gesamt			
	in Mrd. Euro					
Metallerzeugung und -bearbeitung	6,4	13,9	20,3	3,2	1,9	0,3
Herstellung von Metallerzeugnissen	17,3	20,9	38,2	2,2	2,3	0,5
Maschinenbau	58,4	81,8	140,2	2,4	1,3	1,1
Fahrzeugbau	60,6	95,5	156,1	2,6	2,1	2,0
Schiff- und Luftfahrzeugbau	9,5	19,8	29,3	3,1	2,3	0,5
Baugewerbe	87,3	121,8	209,1	2,4	0,5	0,7
Reparaturen	23,7	26,3	50,0	2,1	0,9	0,2
Summe	263,2	379,9	643,1	–	–	5,2

Quelle: Eigene Berechnungen.

In einem zweiten Schritt werden diese Multiplikatoren auf die gegebene Wertschöpfung des Jahres 2002 angewendet, um die durch Vorleistungsnachfrage induzierte Wertschöpfung einer Branche zu berechnen. Derjenige Teil der indirekten Wertschöpfung, der den Schweißprozessen zuzurechnen ist, wird mit Hilfe eines gewichteten Mittelwert bestimmt. Dabei werden die branchenspezifischen prozentualen Wertschöpfungsanteile der Schweißprozesse an allen anderen Prozessen (vgl. Tabelle 3) mit der Bedeutung der einzelnen Vorleistungslieferanten der hier betrachteten schweißintensiven Branchen gewichtet. Diese relative Bedeutung kann anhand der Inputkoeffizienten in den jeweiligen Spalten der Input-Output-Matrix ermittelt werden. Auf diese Weise ergibt sich für jede dieser Branchen ein durchschnittlicher Wertschöpfungsanteil bei ihren jeweiligen Vorleistungslieferanten, der dem Einsatz von Schweißtechnik und den Schweißprozessen zuzurechnen ist.

Das Produkt aus der indirekten Wertschöpfung der sieben schweißintensiven Branchen und dem durchschnittlichen Wertschöpfungsbeitrag des Schweißens bei ihren jeweiligen Vorleistungslieferanten liefert für die indirekte Wertschöpfung durch Schweißen einen Wert von insgesamt 5,2 Mrd. Euro, die 2002 durch die Nachfrage nach Gütern der

schweißintensiven Branchen über die Vorleistungsverflechtungen bei den Vorleistungslieferanten induziert wurde.

Diese, mit der Verwendung von schweißtechnischen Geräten verbundene, indirekte Wertschöpfung ist allerdings um Doppelzählungen zu bereinigen, wenn man den gesamten Wertschöpfungsbeitrag des Schweißens in Deutschland ermitteln möchte. Zu einer Doppelzählung kommt es, weil die direkten ($W_{Schweißtechnik} = 0,6$ Mrd. Euro aus Effekt I) und indirekten Wertschöpfungseffekte ($W_{IV}^{indirekt} = 0,9$ Mrd. Euro aus Effekt IV) der Herstellung der schweißtechnischen Geräte sowie die direkten Effekte der Schweißhilfs- und Zusatzstoffe ($W_{Komplementär} = 0,3$ Mrd. Euro aus Effekt II) bereits vorab ermittelt wurden. In den indirekten Effekten der Verwendung der schweißtechnischen Geräte (Effekt V) sind diese Effekte der Herstellung jedoch bereits enthalten. Die um diese Doppelzählungen bereinigte indirekte Wertschöpfung beträgt nach Gleichung (4) $W_V^{indirekt} = 3,4$ Mrd. Euro. Mit dieser Wertschöpfung ist eine Beschäftigung von 71 500 Personen verbunden.

5 Zusammenfassung

Die Bedeutung von Querschnittstechnologien in einer Volkswirtschaft liegt neben der Sicherung und des Ausbaus der Wettbewerbsfähigkeit unter anderem darin, dass sie in einem weiten Spektrum von Branchen einen hohen Wertschöpfungsbeitrag leisten und Beschäftigung sichern.

Tabelle 7:

Wertschöpfungs- und Beschäftigungsbeiträge der Querschnittstechnologie Schweißen

Effekt	Wertschöpfung		Beschäftigte	
	in Mrd. Euro	in %	in Personenjahren	in %
I Direkte Effekte der Herstellung von Schweißtechnik	0,6	4	16 500	4
II Direkte Effekte der Herstellung von komplementären Gütern	0,3	2	6 500	2
III Direkte Effekte der Verwendung von Schweißtechnik	10,4	67	257 00	70
IV Indirekte Effekte der Herstellung von Schweißtechnik	0,9	6	17 325	5
V Anteilige indirekte Effekte der Verwendung von Schweißtechnik	3,4	22	71 500	19
Summe	15,7	100	368 825	100

Quelle: Eigene Berechnungen.

Für die Schweißtechnik gelangt man mit Hilfe der hier vorgestellten Vorgehensweise der Beurteilung der gesamtwirtschaftlichen Bedeutung einer Querschnittstechnologie zu

einem Wertschöpfungsbeitrag von fast 16 Mrd. Euro, verbunden mit einer Beschäftigung von fast 369 000 Beschäftigten (vgl. Tabelle 7). Dies entspricht etwa 0,8% der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung und 1,1% aller Beschäftigten in der deutschen Volkswirtschaft des Jahres 2002. Die bloße Betrachtung der Herstellung von Schweißtechnik und der zu ihr komplementären Güter zum Schweißen ergäbe dem gegenüber lediglich eine Wertschöpfung von 0,9 Mrd. Euro und 23 000 Beschäftigte. Die tatsächliche gesamtwirtschaftliche Bedeutung dieser Querschnittstechnologie wäre damit weit unterschätzt.

Modelltheoretischer Anhang

Input-Output-Tabellen zeigen, wie die einzelnen Branchen einer Volkswirtschaft miteinander verflochten sind: Auf der Entstehungs- bzw. Inputseite erscheinen die Vorleistungskäufe und die so genannten primären Inputs wie Abschreibungen, indirekte Steuern, Subventionen, Löhne und Gehälter, Gewinne und Importe. Hiermit wird die Kostenseite einer Branche umschrieben. Auf der Verwendungs- oder Outputseite werden die Verkäufe von Produkten als Vorleistungen für andere Produktionsbereiche ausgewiesen. Darüber hinaus beliefert eine Branche noch die Endnachfrage in Form von Konsum-, Investitions- und Ausfuhr Gütern. In Gleichungsschreibweise besteht der gesamte Output einer Branche aus Lieferungen an die Zwischen- und an die Endnachfrage:

$$Z_i = \sum_{j=1}^n X_{ij} + F_i, \quad (1)$$

mit: Z_i = gesamter Output des i -ten Sektors,
 X_{ij} = Lieferung des i -ten Sektors an den j -ten Sektor
(Vorleistungsverflechtung),
 F_i = Lieferung an die Endnachfrage,
 i, j = 1, 2, ..., n Sektoren.

Die Endnachfrage kann noch weiter in ihre einzelnen Komponenten Privater Konsum, Staatskonsum, Investitionen und Vorratsveränderungen sowie die Exporte unterteilt werden.

Die Kostenstruktur eines Produktionsbereiches wird über die Anteile der einzelnen Vorleistungskäufe und primären Inputs am gesamten Output beschrieben. Die Berechnung der so genannten Inputkoeffizienten

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{Z_j} \quad (2)$$

erfolgt durch eine Normierung der Spaltenwerte durch die Spaltensumme. Diese Koeffizienten zeigen an, wie viele Mengeneinheiten des Produktes i zur Erzeugung einer Einheit des Produktes j eingesetzt werden. Produktionstheoretisch gesehen stellen sie somit einen Ausdruck für die im Durchschnitt eines Sektors angewendete Technologie dar. Durch die Annahme linear-limitationaler Produktionsfunktionen steht der Output eines Sektors in einem konstanten Verhältnis zu seinem Input:

$$X_{ij} = a_{ij} \cdot Z_j. \quad (3)$$

Aus Gleichung (3) in Verbindung mit Gleichung (1) folgt die Budgetgleichung eines Sektors:

$$Z_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} Z_j + F_i . \quad (4)$$

In Matrixschreibweise lässt sich dies vereinfacht darstellen als

$$\vec{z} = A\vec{z} + \vec{f} \quad (5)$$

Zur Bestimmung des sektoralen Güteraufkommens wird die Gleichung (5) nach dem Vektor \vec{z} aufgelöst:

$$\vec{z} = [I - A]^{-1} \vec{f} . \quad (6)$$

Da die sektoralen Lieferungen an die Zwischen- (X_{ij}) und Endnachfrage (F_i) auch importierte Güter enthalten, müssen die Importe vom gesamten Güteraufkommen subtrahiert werden, um zu den inländischen Bruttoproduktionswerten zu gelangen:

$$X_i = Z_i - M_i , \quad (7)$$

mit: X_i = inländische Bruttoproduktionswerte der Branche i ,

Z_i = gesamtes Güteraufkommen der Branche i ,

M_i = Importe der Branche i .

Wenn die Importe in einem konstanten Verhältnis zum gesamten Güteraufkommen stehen,

$$m_i = \frac{M_i}{Z_i} \quad (8)$$

mit: m_i = Importquote der Branche i ,

dann ergibt sich aus Gleichung (6) in Verbindung mit Gleichung (8):

$$\vec{x} = \text{diag}(1 - m)[I - A]^{-1} \vec{f} . \quad (9)$$

Die inländische Bruttoproduktion eines Sektors ist somit bei gegebener Technologie nur noch abhängig von der exogenen Endnachfrage. Bei Vorgabe eines bestimmten End-

nachfragewertes nach Gütern einer Branche kann mit Hilfe der Gleichung (9) die dazu notwendige Produktion in der Gesamtwirtschaft ermittelt werden.

Die zu einer bestimmten Endnachfrage F_i nach Gütern einer Branche i gehörende Bruttoproduktion in der selben Branche wird als direkter Produktionseffekt bezeichnet. Diese direkte Produktion ist Bestandteil der Bruttoproduktion X_i , d. h. des i -ten Elements des Vektors \bar{x} . Daneben führt die Produktion, die durch die Nachfrage F_i ausgelöst wird, zu indirekten Produktionseffekten. Diese entstehen dadurch, dass zur Produktion der Endnachfrage F_i Vorleistungsgüter sowohl aus der Branche i als auch aus anderen Branchen erforderlich sind. Da zur Herstellung dieser Vorleistungsgüter ebenfalls Vorleistungen aus verschiedenen Branchen notwendig sind, ergibt sich eine im Prinzip unendliche Kette von Vorleistungsbeziehungen. Die indirekten Effekte einer Nachfrage F_i setzen sich somit aus derjenigen Produktion zusammen, die durch die Vorleistungsverflechtungen der Branche i in allen übrigen Branchen auftritt.

Das Element X_i des Vektors \bar{x} enthält neben dem direkten Produktionseffekt auch alle indirekten Vorleistungseffekte, die in Branche i zur Produktion von F_i erforderlich sind, d. h. die brancheninternen indirekten Effekte.

Außerdem kann – sowohl für die direkten als auch für die indirekten Produktionseffekte – ein Wertschöpfungseffekt ermittelt werden, in dem die sektoralen Wertschöpfungs

quoten $w_j = \frac{W_j}{X_j}$ mit der Bruttoproduktion des direkten bzw. indirekten Produktions

effektes multipliziert werden. Ferner lässt sich ein Beschäftigungseffekt B_j bestimmen, indem die Wertschöpfung durch die sektoralen Arbeitsproduktivitäten π_j , d. h. der Brutto-

wertschöpfung je Beschäftigten $B_j = \frac{W_j}{\pi_j}$ dividiert wird.

Darüber hinaus ist mit einer Produktion \bar{x} immer ein bestimmtes Einkommen in Form von Löhnen, Gehältern und Gewinnen verbunden. Das Einkommen fließt nach Abzug der Steuern und Sozialversicherungsbeiträge und eines evtl. Sparanteils in den privaten Konsum. Eine Konsumnachfrage induziert ihrerseits wiederum eine über den direkten Produktionseffekt hinaus gehende Produktionsausweitung und eine Einkommenssteigerung. Dieser Prozess konvergiert über eine Anzahl von Nachfrageerhöhungen, Produktions- und Einkommenssteigerungen gegen einen Endwert. Dieser iterative Prozess lässt sich durch

$$\Delta \vec{f}^k = \text{diag } \bar{c} \cdot \bar{w}' \cdot \Delta \bar{x}^{k-1}, \quad (10)$$

mit

$$\Delta \bar{x}^k = \text{diag}(1 - m)[I - A]^{-1} \Delta \vec{f}^k \quad (11)$$

mit dem Iterationsindex k darstellen. Das Produkt $\bar{w}'\Delta\bar{x}^1$ erfasst somit die Änderung der Bruttowertschöpfung als Reaktion auf eine Produktionsänderung in der Iterationsrunde 1. Das einfache Leontief-Modell ist dabei um einen Keynes'schen Einkommenskreislauf erweitert. In einer stabilen Wirtschaft konvergiert $\Delta\bar{x}$ nach einer begrenzten Anzahl von Iterationen gegen null. In Gleichung (10) bezeichnet \bar{w}' den transponierten Vektor der Wertschöpfungsquoten und \bar{c} den Vektor der marginalen Konsumquoten.

Das zugrundeliegende, um den Keynes'schen Einkommensmultiplikator erweiterte, statisch-offene Leontief-Modell kann unter den skizzierten Annahmen somit quantifizieren, welche Produktion, Wertschöpfung und Beschäftigung mit einer gegebenen Nachfrage nach Gütern einer Branche verbunden sind.

Literaturverzeichnis

Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren (DVS) e. V., Ausschuss für Bildung (Hrsg.) (2000): Magazin für schweißtechnische Ausbildung und Zertifizierung. Düsseldorf, Mai-August 2000.

Holub, H.-W.; Schnabl, H. (1994): Input-Output-Rechnung: Input-Output-Analyse. München und Wien.

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.) (2001): Gesamtwirtschaftliche und sektorale Wertschöpfung aus der Produktion und Anwendung von Schweißtechnik. Gutachten im Auftrag des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik (DVS) (Bearb.: R. Janßen-Timmen, W. Moos, H.-K. Starke). Essen.

United Nations and the International Federation of Robotics (eds) (2000): World Robotics 2000. Statistics, Market Analysis, Forecasts, Case Studies and Profitability of Robot Investment. New York and Geneva.

Teil III

Empirische Grundlagen der Input-Output-Rechnung

Neue Methoden der Preis- und Volumenmessung in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen

*Helmut Mayer**

1 Vorbemerkung

In der Preis- und Volumenmessung in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen Deutschlands stehen bedeutende methodische Änderungen an. Über diese Änderungen wurde zuletzt in einem Fachausschuss im November 2003 berichtet.¹ Die Änderungen betreffen zum einen die Umstellung der Volumenrechnung – in Zusammenhang mit der Berechnung des „realen“ Bruttoinlandsprodukts – von einer Berechnung zu konstanten Preisen (eines bestimmten Preisbasisjahres) hin zu einer Rechnung mit jährlich wechselnder Preisbasis (Berechnung in Preisen des Vorjahres).² Zum anderen werden neue Verfahren der Preis- und Volumenmessung zur Anwendung kommen. Diese beinhalten insbesondere eine verbesserte Berücksichtigung von Qualitätsänderungen in der Preisermessung und eine direkte Volumenmessung im Bereich der Erbringung von nicht-marktbestimmten Dienstleistungen – insbesondere im Bereich der Bildung und Gesundheitsleistungen.

2 Der neue methodische und rechtliche Rahmen

Den methodischen Rahmen für die Berechnungen des Statistischen Bundesamtes bilden die internationalen Systeme der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR). Das ist zum einen das System of National Accounts (SNA 1993) der Vereinten Nationen und zum anderen das Europäische System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG 1995). Während das SNA-93 den Charakter einer methodischen Richtlinie hat, ist die

* Statistisches Bundesamt Wiesbaden.

¹ Die Beiträge zu diesem Fachausschuss können aus dem Internet von DESTATIS per Download bezogen werden: www.destatis.de/basis/d/vgr/vgrrevision.php

Einen Überblick über die methodischen Änderungen in Zusammenhang mit der Revision der VGR enthalten die Aufsätze *H. Lützel: Wachstumsrückstand in Deutschland? – Probleme der Deflationierung* – in: Allgemeines Statistisches Archiv 87, S. 165-175 und *H. Mayer: Preis- und Volumenmessung in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen – Anforderungen und Perspektiven* in: Wirtschaft und Statistik, Nr. 12/2001, S. 1032-1042.

² Das Statistische Bundesamt beabsichtigt, revidierte Ergebnisse auf Basis der neuen Methoden im April 2005 zu veröffentlichen.

Anwendung des ESVG-95 in Form einer EU-Verordnung für die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU) rechtsverbindlich.³

Die erste große Änderung betrifft die Wahl der Preisbasis bei der Berechnung von Volumenswerten bzw. von -Indizes. Im SNA-93 wird für die Messung der aktuellen Preis- und Volumenänderungen das Konzept der Vorjahrespreisbasis empfohlen. So heißt es in § 16.41:

„If the objective is to measure the actual movements of prices and volumes from period to period indices should be compiled only between consecutive time periods.“

Für die Messung von Volumenänderungen über eine längere Periode hinweg wird eine Verknüpfung der kurzfristigen Veränderungen in Form einer Verkettung (Kettenindizes) empfohlen. Im ESVG-95 werden diese Empfehlungen übernommen und weiter konkretisiert (Ziff. 10.62 bis 10.66). Die Präferenz für das Konzept der Vorjahrespreisbasis ist vor allem auf dem Hintergrund der Kritik an dem Konzept der Festpreisbasis zu verstehen. Diese Kritik besteht vor allem darin, dass die relativen Preise des Basisjahres für die Bewertung in den Folgejahren immer weniger relevant würden und dass sie für eine Rückrechnung in die Vergangenheit ökonomisch völlig irrelevant seien. Dies führe zu eher hypothetischen Ergebnissen und statistischen Artefakten. Durch die Verwendung aktuellerer Preisstrukturen wird eine genauere Bestimmung der Veränderungen am aktuellen Rand erwartet.

Im SNA-93 wird auch ein praktischer Vorteil in dem neuen Konzept darin gesehen, dass die konsekutive Betrachtung zweier auf einander folgender Perioden einen besseren „match“ von schnell veränderlichen Produkten ermöglicht. Gerade diesem Aspekt der Preis- und Volumenmessung bei neuen oder qualitativ rasch veränderten Produkten wird im SNA große Aufmerksamkeit geschenkt. Dies ist auch für die Preisstatistik von großer Bedeutung. So wird der europäische harmonisierte Verbraucherpreisindex (HVPI) hinsichtlich seiner Wägung häufiger als der nationale Festpreisindex an veränderte Verbrauchsgewohnheiten angepasst und neue Produkte sind in die laufende Indexberechnung zu integrieren, sobald sie Verbrauchsbedeutung erlangen und nicht erst mit der Umstellung auf einen neuen „Warenkorb“.

Für die Preis- und Volumenmessung ist neben der Frage der Preisbasis auch die Wahl der Indextypen von Bedeutung. Das ESVG (Ziff. 10.62) empfiehlt:

„Die jährliche Volumenänderung kann vorzugsweise mit einem Fisher-Volumenindex gemessen werden, also mit dem geometrischen Mittel aus dem Laspeyres- und dem Paasche-Index.“

Andererseits heißt es einschränkend (Ziff. 10.64):

³ Verordnung (EG) Nr. 2223/96 des Rates vom 25.6.1996.

„Kettenindizes mit einer Volumenmessung nach Laspeyres und einer Preismessung nach Paasche sind akzeptable Alternativen zu Fisher-Indizes.“

In einer EU-Kommissionsentscheidung erfolgte eine Festlegung auf die Laspeyres-Formel.⁴ Die Entscheidung für einen Laspeyres-Volumenindex hat den Vorteil der Aggregierbarkeit der Angaben in konstanten Preisen – allerdings nur der Angaben in Preisen des Vorjahres. Die Additivität ist für die Berechnungen am aktuellen Rand von großem Vorteil. Für die verketteten Angaben in Preisen eines Referenzjahres bzw. für verkettete (Volumen-)Indizes gilt diese Additivität wegen der wechselnden Gewichtung der Teilaggregate jedoch nicht. Dies macht die „Handhabung“ der neuen verketteten Indizes schwieriger. Hinsichtlich der internationalen Vergleichbarkeit der Indizes ist auf die Praxis in den USA und Kanada zu verweisen. Dort werden Volumenindizes nach dem Fisher-Typ berechnet, sodass in diesem Punkt eine volle internationale Harmonisierung nicht erreicht wird.

Für die Volumenrechnung des Statistischen Bundesamtes sind die neuen rechtlichen Vorgaben auf europäischer Ebene von großer Bedeutung. Es wurde bereits auf die erste Kommissionsentscheidung von 1998 hingewiesen, die eine Klarstellung des ESVG-VO im Hinblick auf die Grundsätze der Preis- und Volumenmessung zum Ziel hat. Die weitere Präzisierung und rechtlich-verbindliche Festlegung der Berechnungsmethoden bezweckt eine Harmonisierung der Berechnungen auf europäischer Ebene. Während für die Berechnungen in jeweiligen Preisen bereits ein sehr hoher Harmonisierungsgrad innerhalb der EU erreicht wurde (vor allem wegen der Arbeiten für die EU-Eigenmittel), sind bei der Preis- und Volumenmessung noch weitere Anstrengungen notwendig.

Politisch stehen diese Aktivitäten in einem engen Zusammenhang mit dem europäischen Stabilitäts- und Wachstumspakt von 1997, der bei Verletzung des staatlichen Defizitziels in einem Mitgliedstaat einen Sanktionsmechanismus vorsieht und Ausnahmeregeln enthält, die vor allem auf die „reale“ Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts abstellen. Unabhängig von der aktuellen Interpretation des Stabilitäts- und Wachstumspakts liegt aber auf der Hand, dass harmonisierte Ergebnisse der VGR in „realen“ Größen eine wichtige Informationsgrundlage für die EU-Gemeinschaftspolitik wie auch für die Mitgliedstaaten sind.

In der ersten Kommissionsentscheidung erfolgte zunächst eine Klarstellung der allgemeinen Berechnungsgrundsätze, und zwar bezüglich der anzuwendenden „elementaren Aggregationsebene“ – das ist die erforderliche Rechartiefe, die Wahl der Indexformel und die Wahl des Basisjahres. Gleichzeitig erfolgte eine Untersuchung und Klassifikation der Methoden für bestimmte Güterarten. Es werden so genannte A/B/C-Methoden unterschieden – das sind die geeignetsten, geeignete Methoden bzw. Methoden, die nicht

⁴ Kommissionsentscheidung 98/715/EG vom 30. November 1998 (zur Klarstellung von Anhang A der (ESVG-Verordnung Nr. 2223/96 im Hinblick auf die Grundsätze zur Preis- und Volumenmessung).

angewandt werden sollten. Die Mitgliedsstaaten wurden verpflichtet bis Ende 2002 ein Methodeninventar zu erstellen⁵. In einem ersten Zeitplan wurden die Implementierung der allgemeinen Grundsätze und die Beseitigung von C-Methoden für bestimmte Güterarten geregelt. Bei der Anwendung des Konzepts der Vorjahrespreisbasis wurde Deutschland eine Übergangsfrist bis 2005 eingeräumt.

In der ersten Kommissionsentscheidung wurden noch große Problembereiche der Volumenmessung ausgeklammert, die in einem speziellen Forschungsprogramm untersucht werden sollten. Es wurden u. a. folgende spezielle Problembereiche untersucht:

- Große Ausrüstungsgüter
- Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen
- Bauarbeiten
- Nachrichtenübermittlungsleistungen
- Dienstleistungen der Kreditinstitute und Versicherungen
- Unternehmensbezogene Dienstleistungen
- Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung
- Erziehungs- und Unterrichtsleistungen
- Dienstleistungen von Interessenvertretungen

Das Forschungsprogramm erstreckte sich über mehrere Jahre bis zum Jahr 2001. Die Untersuchungen in den einzelnen Güterbereichen mündeten in allgemeine Empfehlungen und in Empfehlungen zu den in den Teilbereichen anzuwendenden speziellen Methoden. Die Empfehlungen wurden in einem Handbuch zusammengefasst.⁶ In einer zweiten Kommissionsentscheidung vom 17. Dezember 2002 wurden für die untersuchten Problembereiche geeignete Methoden empfohlen und ein Zeitplan zu deren Implementierung festgelegt.⁷ Der Zeitplan sieht im Allgemeinen eine gestaffelte Beseitigung von C-Methoden im Zeitraum von 2004 bis 2006 vor. Das Statistische Bundesamt wird einen Großteil der neuen oder verbesserten Berechnungsmethoden zusammengefasst – in Verbindung mit der Umstellung auf die Vorjahrespreisbasis – im Frühjahr 2005 einführen.

⁵ Das Methodeninventar für Deutschland wurde vom Statistischen Bundesamt als Fachserie 18, Reihe S. 24 „Methoden der Preis- und Volumenmessung“ veröffentlicht. Es ist im Statistik-Shop von DESTATIS als PDF-Datei unentgeltlich zu beziehen (www-ec.destatis.de).

⁶ Handbook on price and volume measures in national accounts. Luxembourg, European Communities 2001. Das Handbuch ist unentgeltlich als PDF-Datei von der Eurostat website zu beziehen.

⁷ Kommissionsentscheidung 2002/990/EG vom 17.12.2002 (zur weiteren Klarstellung von Anhang A der ESVG-VO).

Im Folgenden soll näher auf zwei sehr bedeutende methodische Anforderungen eingegangen werden, bei denen die bisherige Praxis in Deutschland nicht den neuen Anforderungen entspricht und derzeit neue Methoden implementiert werden. Das ist zum einen die direkte Volumenmessung von Nichtmarktleistungen und zum andern die Qualitätsbereinigung bei Gütern mit rascher Veränderung der Produkteigenschaften.

3 Direkte Volumenmessung von Nichtmarktleistungen

Die Messung der Nichtmarktleistungen des Staates und der Privaten Organisationen, und zwar des Teils, der individuell-zurechenbaren Leistungen, z. B. im Bildungsbereich, soll anhand der Inanspruchnahme dieser Leistungen (durch die Konsumenten) direkt anhand von Output-Indikatoren erfolgen. Bisher wurde eine inputseitige Berechnung – die so genannte Input-Methode – durchgeführt. Der Produktionswert in konstanten Preisen wurde dabei als Summe der preisbereinigten (deflationierten) Vorleistungen und Bruttowertschöpfung berechnet.

Die Kommissionsentscheidung vom Dezember 2002 empfiehlt die direkte Output-Messung bei vier Bereichen der Nichtmarktproduktion. Bei zwei Bereichen der Marktproduktion ist diese Methode als mögliche alternative Methode zur Deflationierung zugelassen.

Im Bereich der Nichtmarktproduktion sind dies:

- der individuell-zurechenbare Teil der Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung,
- der Bildungsbereich,
- der Gesundheitsbereich und
- der Bereich der Dienstleistungen der Interessenvertretungen, sowie der Kirchen u. Ä.

Im Bereich der öffentlichen Verwaltung wird das Statistische Bundesamt keine direkte Volumenmessung einführen, sondern wie bisher den inputseitigen Deflationierungsansatz anwenden, der auch den Berechnungen in jeweiligen Preisen zugrunde liegt. Berechnungen auf Basis von Indikatoren in diesem Bereich scheinen zu unzuverlässig, insbesondere wegen der mangelnden Verfügbarkeit und Repräsentativität von Indikatoren und wegen unzureichender bzw. fehlender Angaben bezüglich der benötigten Gewichtungsangaben für die Teilbereiche der öffentlichen Verwaltung, die durch diese Indikatoren beschrieben werden sollen. Eine Änderung bei der Volumenmessung der Leistungen der öffentlichen Verwaltung ist dagegen in Hinblick auf die Annahmen bezüglich der Produktivitätsentwicklung vorzunehmen: explizite, empirisch nicht belegte Zuschläge zur Volumenkomponente – wie sie in den bisherigen Rechnungen unterstellt wurden – sind zukünftig nicht mehr erlaubt. Im Bereich des Gesundheitswesens gibt es

in Deutschland keine Notwendigkeit zu einer direkten Volumenmessung, da in Deutschland Marktproduktion vorliegt. Deshalb bleiben wir hier – mit Ausnahme der Leistungen in der stationären Pflege – beim Deflationierungsansatz.

4 Direkte Volumenmessung im Bildungswesen

Für den Bildungsbereich wurde beim Statistischen Bundesamt in einem Forschungsprojekt eine Methode zur Implementierung einer direkten Volumenmessung entwickelt.⁸

Es wurde ein Rechenmodell aufgestellt, das den gesamten Bereich in 10 Teilbereiche – entsprechend den in Deutschland üblichen Schul- bzw. Hochschultypen – untergliedert. Die Teilbereiche reichen von den Kindergärten bis zum Hochschulbereich und schließen den Bereich der allgemeinen Weiterbildung mit ein. Die Teilbereiche wurden noch weiter differenziert nach den Sektoren, in deren Trägerschaft sie sich befinden, d. h. dem staatlichen Bereich, dem Bereich der privaten Organisationen (Kirchen, Gewerkschaften u. a.) und dem Unternehmensbereich, der im Bereich der Sprachschulen und der Fahrschulen dominiert. Die Unterteilung nach institutionellen Sektoren wird benötigt, um die Ergebnisse in die nach Sektoren getrennten Rechnungen integrieren zu können.

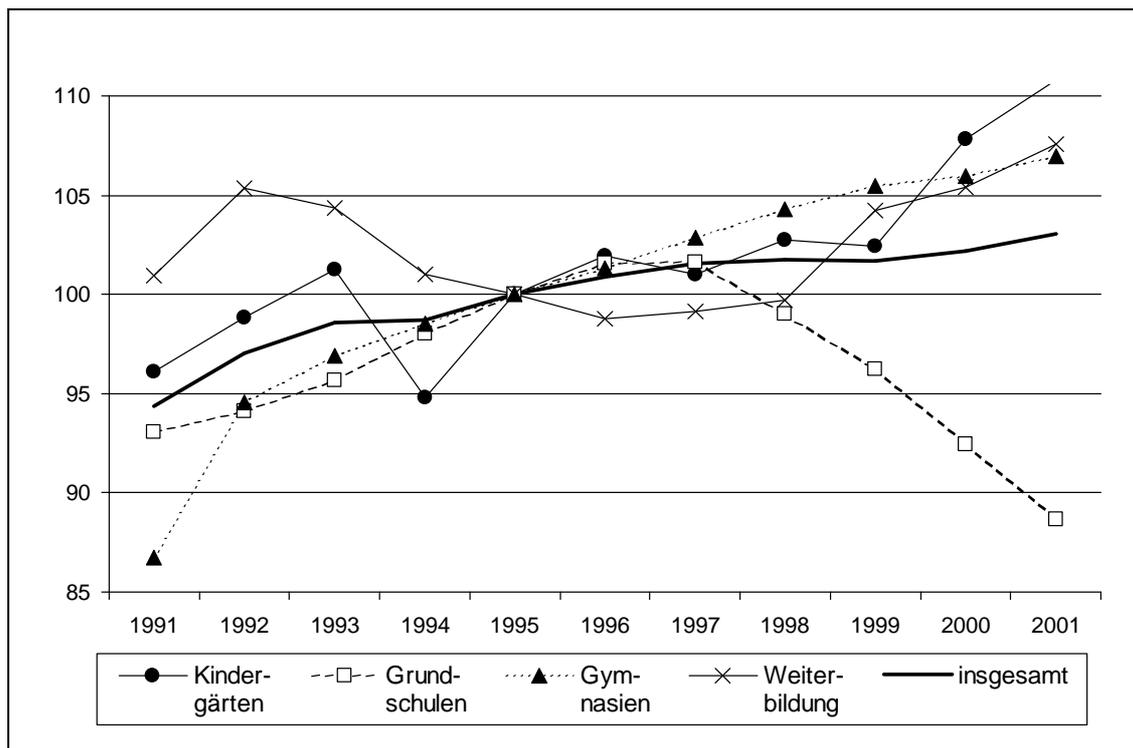
Als Indikator zur Messung der Erziehungs- und Unterrichtsleistungen wird die Anzahl der von den Schülern bzw. Studenten empfangenen Unterrichtsstunden empfohlen. Bei den Kindergärten werden nicht die Unterrichtsstunden, sondern die Betreuungsstunden gemessen. Bei fester Stundentafel – und in der Regel kann von einer konstanten Stundentafel ausgegangen werden – verhalten sich die Unterrichtsstunden analog zur Entwicklung der Schülerzahlen. Daher können die in der Schulstatistik nachgewiesenen Schülerzahlen unmittelbar in die Berechnungen einfließen. Bei den Kindergärten wird wegen der in vielen Kindergärten eingeführten verlängerten Öffnungszeiten versucht, den Anstieg des durchschnittlichen Betreuungsumfangs pro Kind zu berücksichtigen. Dieser Anstieg hat auch maßgeblich zum Anstieg des Volumenindex für die Kindergärten in 2000 und 2001 beigetragen.

In der Abbildung 1 wird die mengenmäßige Entwicklung der Unterrichtsstunden in vier ausgewählten Teilbereichen gezeigt. Der Volumenindex für die Bildung insgesamt zeigt in dem betrachteten Zeitraum einen leichten Anstieg und ist insbesondere auf den starken Zuwachs im Gymnasialbereich zurückzuführen. Volumenverschiebungen hin zu „teureren“ Bildungsbereichen würden im Rechenmodell wegen der Einzelgewichtung der Teilbereiche zu einem Anstieg des Volumenindex führen. Dieser Struktureffekt

⁸ Forschungsprojekt „Volumenberechnung im Bereich Erziehung und Unterricht“, Abschlußbericht von G. Ewerhart, Altenberge 2000.

wird auch innerhalb des Hochschulbereichs berücksichtigt, für den eine weitere Differenzierung nach neun Fächergruppen vorgenommen wird.

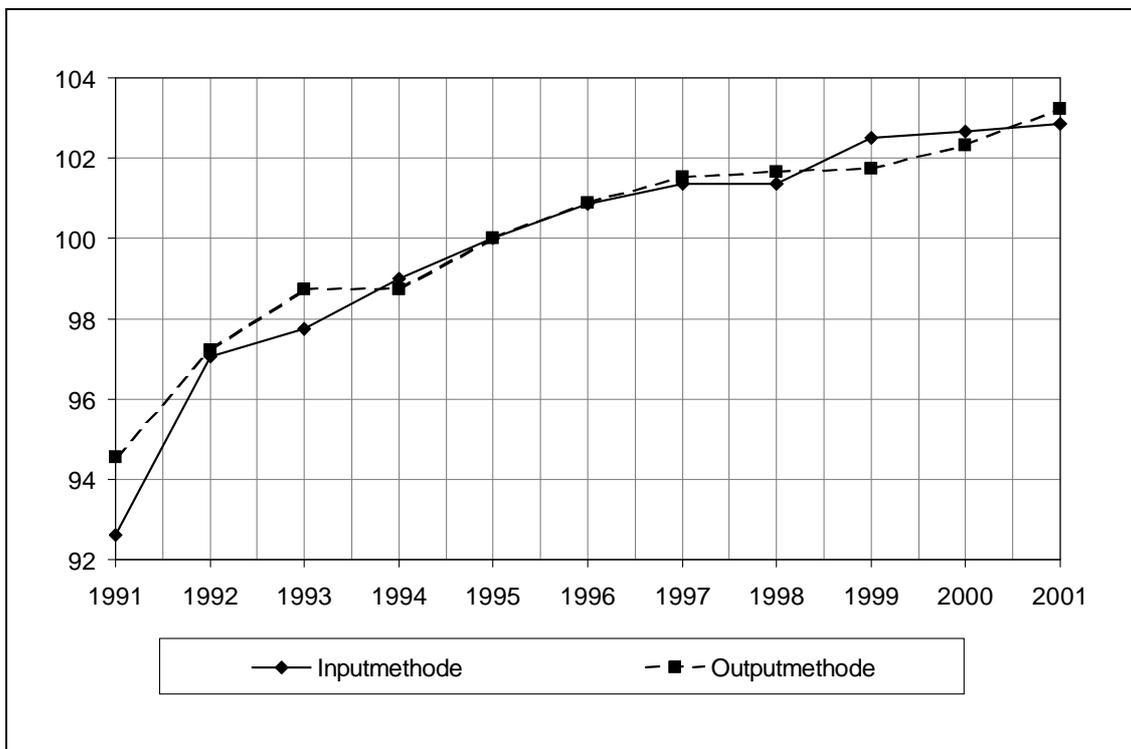
Abbildung 1:
Volumen der Erziehungs- und Unterrichtsleistungen nach Teilbereichen (Indikatoren-Methode)
- Volumenindex 1995 = 100 -



Beim „Qualitätsfaktor“ bleiben dagegen explizite Annahmen bezüglich von Qualitätsänderungen in den einzelnen Teilbereichen unberücksichtigt. Zum Beispiel bleiben die Klassengröße oder der Notendurchschnitt, die sich im Zeitablauf verändern können, unberücksichtigt. Die direkte Volumenmessung bezweckt auch nicht die Messung des Bildungserfolgs oder der -ergebnisse (engl. „outcome“), sondern die Ermittlung des Umfangs des Unterrichts – des „outputs“ – der jedoch Qualitätsänderungen berücksichtigen sollte. Die Qualität des Unterrichts und deren Veränderung im Zeitablauf sind jedoch – trotz PISA – sehr schwer zu beurteilen und zu quantifizieren. Deshalb musste bisher auf die Einbeziehung eines expliziten Qualitätsfaktors verzichtet werden. Andere Länder dagegen, wie z. B. Italien, haben Korrekturfaktoren auf Basis von Schüler-Lehrer-Relationen, die Niederlande auf Basis von Versetzungsquoten und Abschlüssen und Großbritannien auf Basis von Ergebnissen von Schultests untersucht und implementiert. Die Anwendung ganz unterschiedlicher Faktoren birgt allerdings die Gefahr, dass die so erzielten Ergebnisse nicht mehr voll vergleichbar sind.

Vergleicht man die Ergebnisse nach der neuen Methode mit den Ergebnissen nach der Input-Methode (vgl. Abbildung 2), so zeigt sich, dass die Volumenentwicklung insgesamt in dem betrachteten Zeitraum bei beiden Methoden doch sehr ähnlich nachgewiesen wird. Für einzelne Jahre – beispielsweise in 1999 und in 2001 – sind aber durchaus unterschiedliche Veränderungsraten festzustellen.

Abbildung 2:
Leistungen des Bildungswesens
- Volumenindex 1995 = 100 -



5 Berücksichtigung von Qualitätsänderungen

Die andere bedeutende Änderung betrifft die Erfassung von Qualitätsänderungen. Diese sind in der VGR der Volumenkomponente zuzurechnen. Qualitätsänderungen muss wegen des raschen technologischen Wandels erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Der rasche Produktwechsel und häufige Veränderungen in der Qualität der Produkte führen zu Problemen bei der Preismessung dieser Güter, da Preisänderungen aufgrund von Qualitätsänderungen und „reine“ Preisänderungen schwer voneinander zu trennen und schwer zu quantifizieren sind. Dies gab den Anstoß zur Entwicklung eines neuen regressionsanalytischen Verfahrens, mit dem qualitätsbedingte Preisänderungen ermit-

telt werden können. In den USA wurde dieses neue Qualitätsbereinigungsverfahren – die so genannte hedonische Qualitätsbereinigung – bereits in den 70er Jahren in der Preisstatistik zur Preismessung von Computern – angewendet. Inzwischen werden dort bezogen auf die Verwendungsseite des Bruttoinlandsprodukts (BIP) mehr als 18% der Güter mit Verfahren bestimmt, bei denen hedonische Techniken in der Preismessung zum Einsatz kommen.

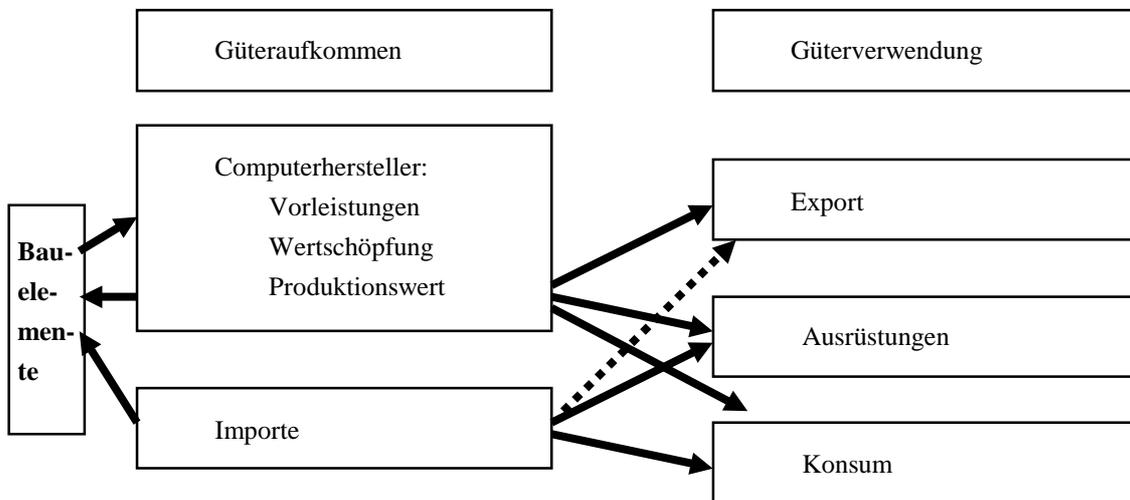
Das Statistische Bundesamt hat diese Technik – nach umfangreichen Vorarbeiten, die in die 80er Jahre zurückreichen,⁹ – erstmals im Juni 2002 durch einen mit hedonischen Methoden bestimmten Preisindex für Personalcomputer (PC) in den Verbraucherpreisindex eingeführt.¹⁰ Im Mai 2004 wurden für neun verschiedene Produkte von EDV-Erzeugnissen einschließlich elektronischer Bauelemente hedonisch berechnete Indizes in die Erzeugerpreis-, Einfuhr- und Ausführpreisstatistik sowie die Statistik der Großhandelsverkaufspreise integriert.¹¹

Bei der Verwendung von hedonischen Preisindizes in den VGR für Zwecke der Deflationierung ist – auch wegen der sehr großen Unterschiede der Preisindizes in Bezug auf traditionell ermittelte Preisindizes – auf eine konsistente aufkommens- und verwendungsseitige Buchung der Güterströme zu achten. Eine isolierte Berücksichtigung der Preisveränderungen beispielsweise allein bei den Konsumgütern oder den Investitionsgütern ohne gleichzeitige Berücksichtigung der Preisveränderungen auf der Aufkommensseite der Güter, d. h. bei der inländischen Produktion oder den Importen, würde zu verzerrten, inkonsistenten Ergebnissen führen. Die Konsumausgaben, die Ausrüstungen und der Export von Computern in konstanten Preisen sind – sofern die Vorräte außer Acht bleiben – identisch mit dem Aufkommen an Gütern aus inländischer Produktion und den Importen. In der Entstehungsrechnung des BIP sind bei der Berechnung der „realen“ Wertschöpfung im Bereich der Computerhersteller auch die elektronischen Bauelemente adäquat zu berücksichtigen, die ein wichtiger Bestandteil der Vorleistungen sind und sowohl die Preisentwicklung der Computer als auch die Preisentwicklung der Vorleistungen maßgeblich beeinflussen. Aus dem Saldo der preisbereinigten Produktionswerte und Vorleistungen kann dann der „reale“ Wertschöpfungsbeitrag des Wirtschaftsbereichs bestimmt werden.

⁹ *Gnoss R.; Minding B. v.:* Neue Ansätze zur Berechnung von Preisindizes, in: Statistisches Bundesamt (Hrsg.), *Ausgewählte Arbeitsunterlagen zur Bundesstatistik*. Heft 13, 1990.

¹⁰ *Linz, S.; Eckert, G.:* Zur Einführung hedonischer Methoden in die Preisstatistik, in: *Wirtschaft und Statistik*, Nr. 10/2002, S. 857 ff.

¹¹ *Linz, S.; Behrmann, T.; Becker, U.:* Hedonische Preismessung bei EDV-Investitionsgütern, in: *Wirtschaft und Statistik* 6/2004, S. 682 ff. Die Einführung der hedonischen Preisindizes haben insbesondere beim Einfuhrpreisindex einen signifikanten Effekt auf den Gesamtindex gehabt: bezogen auf die Preisänderung von April 2004 gegenüber Januar 2004 war der Preisanstieg mit +1,2% um 0,6%-Punkte niedriger als bei Verwendung der traditionellen Preisindizes.



6 Die Einführung hedonischer Preisindizes in die VGR am Beispiel der Ausrüstungsinvestitionen

In der Revision der VGR 2005 werden hedonische Preisindizes für Computer nicht erst ab dem Zeitpunkt ihrer Einführung in die Preisstatistik, sondern aus Gründen der zeitlichen Konsistenz auch für den zurückliegenden Revisionszeitraum 1991 bis 2002 in die Volumenberechnungen eingebaut. Hinsichtlich des Preismaterials wird hierfür weitgehend auf die relativ detailliert vorliegenden US-amerikanischen Preisindizes des Bureau of Labor Statistics (BLS) und des Bureau of Economic Analysis (BEA) zurückgegriffen (vgl. Übersicht).

Vom BLS liegen monatliche Preisindizes für vier verschiedene Typen von Computern vor. Sie zeigen alle relativ hohe Preisrückgänge von jährlich zwischen 10 bis 40%, weisen jedoch einen teilweise sehr unterschiedlichen Verlauf auf. Die stärksten Preisrückgänge weisen die Laptops auf, deren Preis 2001 weniger als 1/10 des Preises von 1995 ausmacht bzw. bezogen auf die Produktqualität bei gleichem Preis nunmehr das zehnfache Leistungsvermögen aufweisen.

Diese sehr hohen Preisrückgänge haben einen entsprechenden entgegengesetzten Volumenanstieg zur Folge. Es sei aber auf dämpfende Faktoren verwiesen: der Übergang auf die Vorjahrespreise bewirkt, dass der Nachfrageanstieg mit – gegenüber einer Festpreisbasis – reduzierten Preisgewichten versehen wird und deshalb schwächer ausfällt als bei einer Festpreisrechnung. Zudem ist die ökonomische Situation in Deutschland doch sehr verschieden von der der USA und Japans. Deutschland ist ein hoher Nettoimporteur von

Computern und ein Großteil der Computer im Konsum und in den Ausrüstungen stammt aus Importen. Dies gilt sogar für die Exporte, die einen hohen Anteil an Wiederausfuhrungen aufweisen. Daher kompensieren sich hinsichtlich des Bruttoinlandsprodukts Volumenänderungen in der Inlandsnachfrage weitgehend mit entsprechenden Änderungen bei den Importen (die Importe gehen mit negativem Vorzeichen in die BIP-Berechnungen ein). Für die Teilaggregate des BIP sind jedoch größere Volumenänderungen bei diesen Gütern mit entsprechenden Auswirkungen auf die Teilaggregate zu erwarten.

Übersicht:

Preisveränderung für verschiedene Computertypen, Importpreisindizes (IPI) und Erzeugerpreisindizes (PPI)

Jahr	IPI	PPI L	PPI M	CPI PC	PPI PC	PPI Lapt	IPI	PPI L	PPI M	PPI PC	PPI Lapt
	Veränderung in %						1995 = 100				
1994		-7,3	-4,0		-11,5	-13,5					
1995		-4,7	-4,6		-19,5	-25,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1996	-14,9	-2,9	-10,5		-30,8	-33,0	85,1	97,1	89,5	69,2	67,0
1997	-29,4	-5,7	-21,3		-32,6	-34,3	60,1	91,6	70,4	46,6	44,0
1998	-16,8	-12,7	-25,1		-40,3	-38,2	50,0	79,9	52,8	27,9	27,2
1999	-21,9	-17,7	-24,2	-31,6	-35,0	-42,0	39,1	65,8	40,0	18,1	15,8
2000	-11,0	-18,7	-20,5	-23,2	-19,2	-21,3	34,8	53,4	31,8	14,6	12,4
2001	-16,7	-20,6	-29,7	-28,2	-29,6	-32,9	29,0	42,4	22,3	10,3	8,3

IPI BEA Import price index for computers

PPIL BLS Large-scale general purpose computers

PPI M BLS Mid-range general purpose computers

PPI PC BLS Personal computers and workstations

PPI lpt BLS Portable computers

Quellen: Bureau of Labor Statistics (BLS); Bureau of Economic Analysis (BEA).

Dies soll im Folgenden an einer Proberechnung für die Ausrüstungsinvestitionen veranschaulicht werden. In dieser Proberechnung wurden die US-amerikanischen Preisindizes für die Deflationierung der entsprechenden Güterarten der Gütergruppe „EDV-Geräte und Einrichtungen, Büromaschinen“ herangezogen. Bezogen auf die Angaben im Jahr 2000 wurden damit ca. 60% der gesamten Ausrüstungsinvestitionen dieser Gütergruppe mit hedonischen Indizes deflationiert. Bei den übrigen Gütern wurden die bisherigen Preisindizes benutzt. Bei den hedonischen Indizes wurden zudem die Wechselkurseffekte in diesem Zeitraum berücksichtigt: so ist beispielsweise zwischen 1994 und 2000 eine erhebliche Abwertung der DM bzw. des Euro gegenüber dem US-Dollar erfolgt, mit der Folge, dass die sehr starken Preisrückgänge für Computer in US-Dollar-Preisen sich nicht in dem selben Ausmaß in den DM-Preisen niederschlagen. Dagegen hat die Aufwertung des Euro gegenüber dem US-Dollar in 2002 zu einer Verstärkung des Preis-

rückgangs geführt. Im gesamten Zeitraum ergibt sich im Jahresdurchschnitt (JD) eine Preisveränderung von -14,7% gegenüber einem Wert von -5,4% bisher (siehe Tabelle 1, Zeile 10-11).

Das Volumen der EDV-Geräte und Einrichtungen hat sich im Zeitraum 1991 bis 2002 im JD um 7,4% bei Benutzung des bisherigen Preismaterials erhöht, mit hedonischen Preisindizes dagegen um 19,1% im JD (Zeile 8,9). Hinsichtlich der Volumenentwicklung der gesamten Ausrüstungsinvestitionen stellt sich dies wie folgt dar: in Preisen von 1995 – dem derzeit verwendeten (festen) Preisbasisjahr haben sich die Ausrüstungen insgesamt zwischen 1991 und 2002 um -5,2% verringert (Zeile 1). Würden dagegen die hedonischen Preisindizes und das Festpreisbasis-Konzept 1995 benutzt werden, dann ergäbe sich eine Erhöhung der Werte in dem Zeitraum 1991-2002 um 16,8% (Zeile 4)!

Ein geringerer Unterschied ergäbe sich bei Verwendung der Festpreise des Jahres 2000: mit den bisherigen Deflatoren wäre das Volumen der Ausrüstungen noch stärker zurückgegangen als bei der bisherigen Berechnung (zu Preisen von 1995) und zwar um insgesamt -7,8% (Zeile 2). Bei Verwendung der neuen Deflatoren ergäbe sich ein leichter Rückgang von -1,0% (Zeile 5). Der Unterschied im Nachweis der Volumenänderung wäre jedoch deutlich geringer als bei Verwendung der Festpreise von 1995.

An diesem Beispiel zeigen sich deutlich die Schwächen des Konzepts der Festpreisbasis in den VGR. Die Umbasierung auf ein neues Preisbasisjahr führt jeweils zu einer Änderung der Ergebnisse. Dies ist der „Umbasierungseffekt“. Er beträgt in dieser Beispielrechnung bei den bisherigen Deflatoren für den gesamten Zeitraum -2,6% (Zeile 2-1). Der Effekt verstärkt sich sehr stark bei Verwendung der hedonischen Indizes, d. h. bei sehr stark veränderten relativen Preisen. Da beträgt er für den gesamten Zeitraum bereits -17,8% (Zeile 5-4). Diese Abhängigkeit der Ergebnisse von der Wahl des Preisbasisjahres ist als sehr nachteilig zu bewerten.

Dagegen werden bei dem Konzept der Vorjahrespreise keine festen Preise, sondern jeweils die „Gewichte“ (Preise) des Vorjahres benutzt. In der verketteten „langen Reihe“ weisen die einzelnen Kettenglieder die Veränderungsraten aus den jeweiligen aktuellen Berechnungen auf, d. h. die Veränderungsraten werden durch Basierung auf ein bestimmtes Referenzjahr nicht mehr verändert.

Die gesamte Veränderung der Ausrüstungen zwischen 1991 und 2002 beträgt bei Verwendung der Vorjahrespreise +6,3% (Zeile 6), im JD +0,6%, d. h. etwas höher als bei einer Festbasis 2000 (-0,1% im JD), jedoch sehr viel niedriger als bei einer Festbasis 1995 (+1,4% im JD). Es zeigt sich hier, dass die Verwendung einer weit zurückliegenden Festbasis bei einer starken Veränderung der relativen Preise zu Verzerrungen führt.

Mit Hilfe der verschiedenen Ergebnisse kann eine Zerlegung der gesamten Änderungen bei Übergang zum Kettenindex und Verwendung von neuem Preismaterial durchgeführt werden: die gesamte Änderung zur Festpreisbasis 2000 (mit alten Deflatoren) beträgt für

Tabelle 1:
 Volumen der Ausrüstungsinvestitionen nach unterschiedlichen Deflationierungsmethoden und unterschiedlichen Deflatoren für Computer
 -Beispielrechnung, in % -

Nr		Veränderung 1991 - 2002	JD
	Ausrüstungen insgesamt in jeweiligen Preisen ...	-0,5	
	Volumen insgesamt:		
	a) mit bisherigen Deflatoren in Preisen von (Festpreise) ...		
1	1995	-5,2	-0,5
2	2000	-7,8	-0,7
2-1	Umbasierungseffekt:	-2,6	
3	in Vorjahrespreisen ...	-5,5	
3-1	Unterschied zu Festbasis 1995	-0,3	
3-2	Unterschied zu Festbasis 2000	2,3	
	b) mit neuen Deflatoren für Computer* in Preisen von (Festpreise) ...		
4	1995	16,8	1,4
5	2000	-1,0	-0,1
5-4	Umbasierungseffekt:	-17,8	
6	in Vorjahrespreisen ...	6,3	0,6
6-4	Unterschied zu Festbasis 1995	-10,5	
6-5	Unterschied zu Festbasis 2000	7,3	
	Preiseffekt		
4-1	im Vergleich zu Festpreisen 1995	22,0	
5-2	im Vergleich zu Festpreisen 2000	6,8	
	Gesamteffekt Kettenindex (neu) zu		
6-1	bisheriger Festbasis 1995	11,5	1,0
6-2	bisheriger Festbasis 2000	14,1	1,2
	<i>Nachrichtlich:</i>		
	EDV-Geräte und Einrichtungen, Büromaschinen		
7	Nominalwerte ^a	18,5	1,6
8	Volumen (bei bisherigen Preisen)	118,8	7,4
9	Volumen (bei hedonischen Preisen)	587,1	19,1
10	Preisveränderung (bisherige Preise)	-45,8	-5,4
11	Preisveränderung (hedonische Preise*)	-82,7	-14,7

* Vorläufige Berechnungen auf Basis von US-hedonischen Preisen. – ^a Zu Herstellungspreisen (oh. MwSt).

den gesamten Zeitraum 14,1% (Zeile 6-2). Diese Änderung ist mit 6,8% (Zeile 5-2) auf die Veränderungen im Preismaterial (hedonische Preisindizes für Computer) und zu 7,3% (Zeile 6-5) auf den Verkettungseffekt zurückzuführen.

Die Beispielrechnung zeigt, dass die Revision der VGR 2005 mit der Einführung der Methode der Vorjahrespreise in Verbindung mit der Anwendung von neuem Preismaterial signifikante Änderungen für Teilaggregate des Bruttoinlandsprodukts zur Folge haben kann.

Anmerkungen zur empirischen Fundierung der Input-Output Analyse

*Josef Richter**

1 Vorbemerkungen – Ausgangspunkte

Die Input-Output Analyse wurde als ein Zweig der *empirischen* Wirtschaftsforschung konzipiert. Ihr Schöpfer Wassily LEONTIEF hat sich immer wieder vehement für die Gleichrangigkeit von theoretischem Modell und empirischer Grundlage ausgesprochen.

Input-Output Tabellen sind – neben anderen Daten – die empirische Basis der Input-Output Analyse. Will man die empirische Fundierung der Analyse bewerten, ist eine kritische Evaluierung der Eigenschaften dieser Datenbasis angebracht.

Diese intensivere Beschäftigung mit dem empirischen Gehalt der Ausgangsdaten ist nicht zuletzt im Lichte der Kritik angezeigt, die Wassily Leontief in einer Grundsatzrede vor der American Economic Association so formulierte: „Höchst verfeinerte Verfahren werden auf der Grundlage von Daten ausgeführt, deren genaue Bedeutung und Gültigkeit unbekannt sind“ (Leontief 1971, S. 7). Wenn auch diese deutliche Kritik primär in Hinblick auf die ökonometrische Praxis erfolgte, so gilt die Forderung nach der intensiven Auseinandersetzung mit der Relevanz und Eignung der Ausgangsdaten für die empirische Wirtschaftsforschung generell und ebenso für die Input-Output Analyse.

Zu den vielen Gründen für die übliche Geringschätzung der Beschäftigung mit den Datengrundlagen zählt, dass der Wirtschaftsforscher im Gegensatz zu den in den Naturwissenschaften tätigen Kollegen, üblicherweise keine Experimente machen kann und auch zumindest kurzfristig keinen Einfluss darauf hat, welche Daten gewonnen und bereitgestellt werden.

In Analogie zu der Weltsicht des Bürokraten „Quod non est in actis, non in mundo“ (Cicero), wird für viele Wirtschaftsforscher der Umfang der sie interessierenden Phänomene durch das Datenangebot abgegrenzt, das die Statistischen Ämter bereitstellen. Zvi Griliches umschrieb in seiner Presidential Address 1994 vor der American Economic Association die Situation in folgender Weise: „Unser Verständnis davon, was in der Wirtschaft vorgeht, ist durch die Verfügbarkeit und die Qualität der verfügbaren Daten begrenzt“ (Griliches 1994, S. 2). Und diese Daten sind fast ausschließlich wirtschaftsstatistische Daten.

* Universität Innsbruck.

Der empirisch arbeitende Input-Output Experte ist kaum je in der Lage, sich seine eigene Datenbasis schaffen zu können. Im Normalfall ist es ihm nicht einmal möglich, aus dem Fundus der insgesamt bereitstehenden wirtschaftsstatistischen Informationsbausteine, die für seine konkrete Analyseaufgabe bestmögliche Datengrundlage zu erstellen. Er kann die Wirklichkeit nur durch die Linsen der von den Statistischen Ämtern bereitgestellten Input-Output Tabellen betrachten.

Deshalb ist es angebracht, sich darüber kritische Gedanken zu machen, welcher kognitiven Natur die in diesen Tabellen zusammengefassten Daten sind und wie es daher im besten Fall mit der empirischen Fundierung von Analysen bestellt sein kann, die auf solchen Tabellen aufbaut.

Da Ergebnisse von Input-Output Analysen dazu verwendet werden politische Entscheidungen vorzubereiten, die ihrerseits die Lebensbedingungen des Einzelnen, ganzer Gruppen tangieren können, ist es nicht nur von „akademischem Interesse“, ob die Ergebnisse in der Wirklichkeit verankert sind. Auch für die Input-Output Analyse gilt, dass es eine der vornehmsten Aufgaben der Modellbildung ist, Aussagen zu treffen, „die nicht nur Implikationen sind, sondern die zumindest eine gewisse Chance haben, wahr zu sein“ (Haavelmo 1944, S. 2).

2 Forderungen an eine statistische Grundlage zur Sicherung der empirischen Verankerung der Analyse

Sollen die Ergebnisse einer wirtschaftswissenschaftlichen Untersuchung Anspruch auf empirische Aussagekraft erheben, müssen die statistischen Grundlagen, auf denen sie aufbauen, einer Reihe von Forderungen genügen.

Die erste Forderung ist die, dass die Datenbasis der jeweiligen analytischen Fragestellung zu entsprechen habe, dass sie geeignet ist, etwas – das Relevante – über das interessierende Phänomen auszusagen. Es geht um „Adäquation“.

Haavelmo unterschied schon 1944 zwischen drei Arten von Variablen: Einerseits *theoretische Variable*, Variable die den inneren Bedingungen der Theorie genügen. Zweitens *wahre Variable*, Variable die bereits das Ergebnis des Versuches der Operationalisierung der theoretischen Vorgaben sind. Von ihnen wird erwartet, dass sie die *theoretischen Variablen* bestmöglich repräsentieren. Die *theoretischen Variablen* sind aber nicht durch Definition mit den *wahren Variablen* gleich. Es ist vielmehr die Aufgabe der Statistik, die möglichst weitgehende konzeptionelle Entsprechung zwischen *theoretischen* und *wahren Variablen* zu sichern. Von den *wahren Variablen* zu unterscheiden sind die *beobachteten Variablen*. Sie enthalten Messfehler und Fakten, welche von der Theorie her nicht zu messen beabsichtigt waren. Die *beobachteten Variablen* sollten

aber – im Blick auf die *wahren Variablen* – die bestmögliche Annäherung an beobachtbare Phänomene sein.

In dem Bestreben, eine der analytischen Aufgabestellung möglichst adäquate Erfassung und Beschreibung von an sich beobachtbaren ökonomischen Phänomenen zu finden, kommt dem Schritt der Operationalisierung bzw. Konzeptionalisierung theoretischer Vorgaben durch die Statistik eine zentrale Stellung zu.

Im Blick auf die Input-Output Analyse muss es Ziel des Schrittes der Operationalisierung sein, eine fundierte empirische Grundlage für eine spezifische Form der Produktionsanalyse bereitzustellen. Die Erstellung von Input-Output Tabellen kann als der Versuch der direkten statistischen Erfassung von Parametern der Leontief-Produktionsfunktion aufgefasst werden. Die optimale Input-Output Tabelle enthält die *wahren Variablen*, wobei jede spezifische analytische Fragestellung eine spezifische, ihr adäquate Tabelle voraussetzt.

Eine Input-Output Tabelle, die auf Ergebnissen der Wirtschaftsstatistiken aufbaut, ist notwendigerweise dem ökonomischen Produktionsbegriff verpflichtet. Sie wird daher nicht als adäquate Konzeptionalisierung der technisch/naturwissenschaftlich geprägten Begriffe von Produktion und Technologie im Sinne des theoretischen Modells von Leontief gesehen werden können.¹ Das theoretische Modell meint homogene, eng definierte Produktionsprozesse, mit wirtschaftsstatistischen Mitteln sind im günstigsten Fall die Vorleistungen von wesentlich breiter abgegrenzten statistischen Einheiten beobachtbar.

Eine zweite allgemeine Forderung an eine statistische Basis betrifft ein hohes Maß an Repräsentativität. Erst die repräsentative Statistik macht das wirklichkeitsbezogene ökonomische Argumentieren mit dem Anspruch möglich, nicht nur für Einzelfälle zu sprechen.

Für die Input-Output Analyse ist Repräsentativität in besonderem Maße unverzichtbar. Die für das Modell zentrale Bilanzgleichung zwingt zur Erfassung aller Transaktionen, die Evidenz darf sich nicht auf ausgewählte Güter oder Wirtschaftszweige beschränken.

Die dritte Forderung nach Homogenität des Datenkörpers schafft (wenn sie erfüllt wird) die Voraussetzung für die Isolierung der interessierenden Phänomene von Unterschieden in technische Eigenschaften der Daten. Homogenität ist eine notwendige Vorbedingung für den Einsatz des von der Wirtschaftsforschung benutzten Instrumentariums.

Homogenität ist zudem eine zentrale Prämisse, von der das Input-Output Modell ausgeht. Sie muss sowohl in Bezug auf die Produktion eines Wirtschaftszweigs als auch für jedes Güterbündel (auch was die Bewertung betrifft) gewährleistet sein, soll die Analyse sinnvolle Ergebnisse liefern.

¹ Für eine ausführlichere Diskussion dieses Aspekts siehe auch *Richter* (1995).

Für die Interpretation einer empirischen Analyse besonders wichtig ist, dass die vierte Forderung nach Eindeutigkeit der Datenbasis erfüllt ist. Aus einem Fundus von Elementarinformation über die Wirklichkeit sollte nur *ein* statistisches Ergebnis resultieren können. Die Existenz eines eindeutigen Beschreibungszusammenhangs zwischen Beobachtung und statistischem Ergebnis – über die Schritte Klassifikation und Aggregation und weitere nachvollziehbare Transformationsschritte – ist für die empirische Verankerung aller auf den Daten aufbauenden Analysen essentiell.

Die (fünfte) Forderung nach Kohärenz gewinnt im Konnex mit Input-Output Analysen dann an besonderer Relevanz, wenn zusätzlich zu der eigentlichen Tabelle weitere Variable (etwa über den Arbeitseinsatz, Emissionen, etc.) in die Untersuchung einfließen sollen. Sie haben den Konzepten der Tabelle zu entsprechen, alle Variablen sollten in einen konsistenten Rechenrahmen eingebettet sein.

Auch die anderen Forderungen an eine statistische Datenbasis – wie jene nach Objektivität, Genauigkeit² und Aktualität sind für die Input-Output Analyse relevant, wenn auch vielleicht nicht von so zentraler Bedeutung wie die Forderungen nach Adäquation, Homogenität, Repräsentativität und Eindeutigkeit. Bei ihnen stößt die Input-Output Analyse in besonderem Maße an die Grenzen ihrer empirischen Fundierung.

3 Grenzen der empirischen Verankerung

Zwei Arten von Begrenzungen des gesicherten Wirklichkeitsbezugs sind zu unterscheiden. Einerseits sind es absolute Schranken, die auch durch noch so großen Aufwand nicht überwindbar sind. Drei Beispiele, nämlich der Trade off zwischen Beobachtbarkeit und Homogenität, die durch die Existenz von Verteilungsaktivitäten gegebenen Einschränkungen und die Notwendigkeit, Ausgleichverfahren zur Sicherung von definitiven Beziehungen einsetzen zu müssen, werden näher dargestellt. Andererseits sind Begrenzungen zu registrieren, die durch verstärkte Bemühungen sehr wohl überwunden werden könnten.

3.1 Trade off zwischen Beobachtbarkeit und Homogenität

Eine der wichtigsten Restriktionen ist der Trade off zwischen Beobachtbarkeit einerseits – nur sie sichert den empirischen Gehalt, eine Verankerung in der Wirklichkeit – und der Forderung nach Homogenität andererseits.

2 Mit der Genauigkeit – im Sinne geringer Messfehler – der in einer Input-Output Tabelle enthaltenen Werte beschäftigte sich nicht zuletzt das oft zitierte Buch „Über die Genauigkeit wirtschaftlicher Beobachtungen“ von *Oskar Morgenstern* (1965).

Will man sich der Ergebnisse der Wirtschaftsstatistik bedienen, muss man akzeptieren, dass die Merkmalsausprägungen nur für die statistische Einheit „als Ganzes“ erfassbar sind. Erhoben kann nur werden, dass in einer gewissen Periode Güter in die „black box“ der statistischen Einheit hineinfließen und dass in der gleichen Periode Güter von dieser Einheit an andere Einheiten abgegeben werden. Nicht beobachtbar ist, welche Güter in welchem Ausmaß für die Produktion der einzelnen Güter eingesetzt wurden. Der Produktionsprozess entzieht sich der Deskription mit wirtschaftstatistischen Instrumenten.

Dies gilt auch für den sehr wünschenswerten Fall einer Einheit, bei der Unternehmen („enterprise“ in der Terminologie des SNA³) und Betrieb („establishment“ in der Terminologie des SNA, fachliche Einheit) zusammenfallen. Selbst für diese *Einbetriebsunternehmen* (wie sie der österreichischen Sprachgebrauch bezeichnet) gilt, dass nur eine kleine Teilmenge aller beobachteten Einheiten dem Anspruch eines homogenen Einproduktbetriebs entspricht. Bei der weitaus größeren Teilmenge der Einheiten muss neben charakteristischer auch nicht-charakteristische Produktion registriert werden.

Die „homogene Produktionseinheit“ entspricht einem Idealtyp, einer *theoretischen Variablen* und ist nur in den seltensten Fällen beobachtbar. Aus der Summe der diesem Anspruch gerecht werdenden Einheiten kann jedenfalls kein repräsentatives Bild der Wirtschaft abgeleitet werden.

Für *Einbetriebsunternehmen* kann der Gütereinsatz für die gesamte Einheit ebenso deskriptiv erfasst und verbucht werden wie die nach Gütern gegliederte Produktion. Der Schritt der Berechnung der etwa für die Produktion der einzelnen Güter erforderlichen Vorleistungen in der Güterdimension bleibt der Stufe der Modellberechnungen zur Ableitung von Technologiematrizen vorbehalten.

Komplexer sind die Gegebenheiten im Fall von *Mehrbetriebsunternehmen*. Auf der Outputseite ist die Identifizierung der einzelnen Outputkomponenten der Betriebe oft möglich. Die Zuweisung aller nur auf der Unternehmensebene beobachtbaren Vorleistungen zu den Betrieben und die Abbildung der Transaktionen innerhalb des Unternehmens ist hingegen nur selten eindeutig möglich. Auf der Inputseite kann man einige Vorleistungen den Betrieben in nicht willkürlicher Weise zuordnen. Es sind dies jene Hauptinputs, die Arrow und Hoffenberg (1959) als „embodied materials“ und Per Sevaldson (1970) als „direct materials“ bezeichnet haben. Mit den unspezifischen Inputs, den Hilfs- und Betriebsstoffen und in besonderer Weise mit den Gemeinkosten ist dies nicht ebenso eindeutig möglich. Dieses Problem kennt auch die Betriebswirtschaftslehre, die eine Lösung durch verschiedene Zurechnungsschlüssel sucht. In jedem Fall erfordert das „Partitionieren der Vorleistungen auf die Betriebe“ (SNA 1993, 15.13) Modellannahmen.

3 *United Nations* (1968), in der Folge als SNA 1968 zitiert, bzw. *EUROSTAT, IMF, OECD, United Nations, World Bank* (1993), in der Folge als SNA 1993 zitiert.

Schon in der Primärstatistik sind also, um einigermaßen homogene Einheiten (Betriebe, establishments) generieren zu können, jene Modelle der Zurechnung anzuwenden, welche das SNA den analytischen Schritten nach der Erstellung von als deskriptiv bezeichneten Make- und Use-Tabellen vorbehalten sehen will.

Erfolgt die Zurechnung proportional zu der Erzeugung gewisser Produkte in den einzelnen Einheiten, wird implizit eine Annahme der Gütertechnologie gesetzt. Erfolgt die Zurechnung nach Beschäftigungsrelationen, wird implizit von der Annahme der Industrietechnologie ausgegangen. Da unterschiedliche Schlüssel (Modelle) nebeneinander für verschiedene nicht-spezifische Inputs eingesetzt werden, kann das Ergebnis nur als Resultat eines kaum nachvollziehbaren Hybridansatzes interpretiert werden.

Für das Anliegen der eindeutigen empirischen Fundierung wird die Situation dadurch erschwert, dass diese Modelle – und in unterschiedlicher Weise – manchmal von demjenigen eingesetzt werden, der den Fragebogen des Statistischen Amtes zu bearbeiten und auszufüllen hat, manchmal vom Sachbearbeiter der Unternehmensstatistik am „grünen Tisch“ und manchmal vom Ersteller der Input-Output Tabelle selbst.

In den als deskriptiv charakterisierten Make- und Use-Tabellen werden drei Typen von Ausgangsinformation zusammengefasst. Solche von

- homogenen (keine nicht-charakteristische Produktion) *Einbetriebsunternehmen*,
- nicht-homogenen (mit nicht-charakteristischer Produktion) *Einbetriebsunternehmen* und von
- Betrieben von *Mehrbetriebsunternehmen* (nicht-deskriptive, modellgenerierte Information).

Da in der Praxis der Wirtschaftsstatistik das Fehlen nicht-charakteristischer Produktion bei der Zusammenfassung gleichartig klassifizierter Einheiten kein zusätzliches Klassifikationskriterium darstellt, werden Einheiten mit ausschließlich charakteristischer und solche mit auch nicht-charakteristischer aggregiert.

Das SNA 1968 und das SNA 1993 schlagen die explizite Darstellung der gesamten nach Gütern gegliederten Produktionspalette der einzelnen Aktivitäten in der Make-Matrix vor. In der Absorptionsmatrix sollen ohne jeden Versuch einer modellhaften Zuordnung für die zusammengefassten Einheiten alle Vorleistungen in der Gliederung nach Gütern ausgewiesen werden. Durch den Verzicht der Zurechnung der Vorleistungen zu Gütern soll der deskriptiv-statistische Charakter des resultierenden Systems der Make- und Absorptions-Matrizen gesichert werden.

Für eine Submenge aller statistischen Einheiten, nämlich für *Einbetriebsunternehmen*, wird dieses Ziel erreicht. Für die *Mehrbetriebsunternehmen* sind aber schon in den der Erstellung der Input-Output Tabellen vorangehenden Schritten der Primärstatistik jene

Modelle der Zurechnung anzuwenden, welche das SNA den analytischen Schritten *nach* der Erstellung von Make- und Use-Tabellen vorbehalten sehen will. Die in die Absorptionsmatrix eingehenden Vorleistungsstrukturen der zu *Mehrbetriebsunternehmen* zählenden Betriebe sind nicht nur Vorstufe für Modellberechnungen, sondern notwendigerweise bereits das Ergebnis sehr analoger Modellberechnungen.

Von der Zahl her dominieren die *Einbetriebsunternehmen*. Die *Mehrbetriebsunternehmen* nehmen jedoch wegen des großen wirtschaftlichen Stellenwertes eine sehr bedeutende Rolle ein, wenn es um die Darstellung des Outputs und der Vorleistungen geht. *Mehrbetriebsunternehmen* prägen den Informationscharakter großer Teile einer Input-Output Tabelle. Statt eines homogenen Datenkörpers ist eine solche Tabelle ein Konglomerat aus unterschiedlichsten Bausteinen. Die Zusammensetzung – die Dichte des Konglomerats – differiert von Bereich zu Bereich.

Die Identifizierung von statistischen Einheiten unterhalb der Ebene jener Einheiten (den Unternehmen), für die alle Merkmale beobachtbar wären, erfolgt mit dem Ziel, Einheiten zu kreieren, die in Bezug auf ein Kriterium möglichst homogen sind. Um der Forderung nach Homogenität in der Aktivität einigermaßen entsprechen zu können, wird eine starke Lockerung der Bindung zu dem empirisch Beobachtbaren in Kauf genommen.

3.2 Verteilungsaktivitäten

Die zweite große Einschränkung resultiert aus der Existenz von Verteilungsaktivitäten, also aus der Tatsache, dass die Lieferung von Produkten nicht immer an jenen Produzenten erfolgt, bei dem der nächste technische Transformationsvorgang im Sinne der hinter dem Input-Output Kalkül stehenden produktionstheoretischen Vorstellungen stattfindet.

Stattdessen schiebt sich in der Realität ein Verteilungssektor – der Handel, ein Transporteur – zwischen die Stufen von Transformationsvorgängen, ein Wirtschaftsbereich, der im Sinne der a priori Vorstellungen nicht transformiert. Diese Wirtschaftsbereiche dürfen in den Konventionen der Input-Output Tabellen zur Sicherung der Identifizierbarkeit der Produktionszusammenhänge nur Verteilerspannen herstellen und ausliefern. Die nicht zu leugnende Existenz der Verteilungsbereiche schlägt sich in unterschiedlichen Preisen für ein technisch (nicht ökonomisch) gleiches Gut auf der Ebene des Produzenten und des Weiterverarbeiters nieder.

Wegen der Verteilungsaktivitäten Handel und Verkehr, etc. ist für die dem Input-Output Modell zentrale Bilanzgleichung, welche die einzelnen Transaktionen als Funktion des Outputs des beziehenden Wirtschaftszweiges und des technischen Koeffizienten sieht, selbst im Falle des Fehlens jeder nicht-charakteristischen Produktion, keine direkte Entsprechung in der beobachtbaren Wirklichkeit gegeben.

Ist einer der beiden Partner am Markt der Transaktion einem Verteilungsbereich⁴ zuzuordnen, ist statt x_{ij} beim den nächsten Transformationsschritt vornehmenden Bezieher – zu dessen Output ja dieser Input in Beziehung zu setzen ist – nur ein Input xb_{ij} beobachtbar. Die Differenz entspricht der für eine einzelne Transaktion nur in Ausnahmefällen deskriptiv erfassbaren Verteilerspanne.

Die aus den unmittelbar bei den Beziehern beobachteten Transaktionen xb_{ij} ableitbaren technischen Koeffizienten ab_{ij} zu Käuferpreisen entsprechen nicht mehr dem in der zentralen Bilanzgleichung niedergelegten Modell.

$$ab_{ij} = \frac{xb_{ij}}{X_j}$$

xb_{ij} steht für die Intermediärlieferung des Gutes i an den Wirtschaftsbereich j ,

X_j steht für die (Brutto-)produktion des Wirtschaftsbereichs j .

Die Verknüpfung dieser Koeffizienten mit den Outputwerten der beziehenden Bereiche führt zu einer Bilanzgleichung, welche die Summenbedingung nicht mehr erfüllt:

$$ab_{i,1} \cdot X_1 + ab_{i,2} \cdot X_2 + ab_{i,3} \cdot X_3 + \dots + ab_{i,n} \cdot X_n + Y_i \neq X_i \cdot$$

Stehen Schätzungen für die gesamte Spannenbelastung pro Gut i zur Verfügung, kann die Bilanzgleichung wieder etabliert werden:

$$ab_{i,1} \cdot X_1 + ab_{i,2} \cdot X_2 + ab_{i,3} \cdot X_3 + \dots + ab_{i,n} \cdot X_n + Y_i - SP_i = X_i \cdot,$$

SP_i steht für die gesamte Spannenbelastung des Gutes i .

Die Spannenbelastung SP_i entzieht sich im Normalfall der direkten Erhebung. Statistisch-deskriptiv verfügbar ist in der Praxis nur Information über die Spanne des Lebensmitteleinzelhandels, des Baustoffhandels etc., also Information, gegliedert nach Aktivitäten. Nicht erhebbar sind hingegen Daten über die Spanne für die einzelnen Lebensmittel, die einzelnen Baustoffe, also Information gegliedert nach Gütern. Da die einzelnen Handelszweige nicht nur mit für sie charakteristischen Gütern, sondern in evidenter Weise auch mit für sie nicht-charakteristischen Gütern handeln, kann nicht unmittelbar von der Spanne in einer Gliederung nach Aktivitäten auf die Spanne in der Gliederung nach Gütern geschlossen werden.

⁴ Zur Vereinfachung der Darstellung werden Handels- und Verkehrsspannen gleichartig behandelt, obwohl – wie *Thage* (1989) zeigt – eine Differenzierung notwendig ist.

Die Aufgabenstellung ist jener der Überleitungsmodelle von Make- und Use-Tabellen zu symmetrischen Input-Output Tabellen ähnlich, doch ist eine Spannenmatrix der Dimension Güter * Aktivitäten zu schätzen. Die Funktion der Make-Matrix im Überleitungsmodell haben Umsatzprofilmatrizen zu übernehmen, welche zeigen, mit welchen Gütern die einzelnen Handelsaktivitäten handeln. Als Extremhypothese kann wieder von der Annahme ausgegangen werden, dass die Spannenleistung für ein Gut unabhängig davon ist, welcher Wirtschaftszweig mit diesem Gut handelt. Diese Annahme entspricht der Hypothese der Gütertechnologie im traditionellen Überleitungsmodell. Die alternative Annahme ginge – analog der Hypothese der Industrietechnologie – davon aus, dass alle Güter, die von einem Wirtschaftszweig gehandelt werden, die gleiche Spannenbelastung erfahren. Zwischen den beiden Extremvarianten sind alle Mischformen von Hybridmodellen möglich.

Stehen als Ergebnis Schätzungen für die gesamte Spannenbelastung pro Gut zur Verfügung, können sie in die Bilanzgleichung eingesetzt werden. Nach der Ableitung der Gesamtspannenbelastung pro Gut ist diese Gesamtbelastung den einzelnen Elementen des Güterkontos der Verwendungsseite zuzurechnen. Auch für diesen Schritt fehlt meist Information deskriptiver Natur, es sind weitere Modellkalkulationen erforderlich.

Die Notwendigkeit, die Verteilerspannen nach Gütern modellhaft zu berechnen, führt dazu, dass auch für das System von Make- und Use-Tabellen in einheitlicher Bewertung unmittelbare Beobachtbarkeit aller Elemente nicht gegeben ist.

3.3 Abstimmungsprozesse – Aufhebung der Mikro-Makro-Beziehung

Input-Output Tabellen können auch nicht als das Ergebnis von Klassifikation von Einheiten und nachfolgenden Aggregationsschritten allein aufgefasst werden.

Die direkte Mikro-Makro-Beziehung, welche die Voraussetzung für die empirische Operationalisierung verschiedener Modellvorstellungen wäre, wird durch zahlreiche unvermeidbare Abstimmungs- und andere Transformationsschritte bei der Erstellung einer Input-Output Tabelle zerstört. Unabhängig davon, wie methodisch raffiniert oder auf der Basis welcher einfacher Annahmen dies geschieht, es werden einige oder viele Bindungen zu den elementaren Beobachtungen aufgehoben.

Insbesondere in den Modellschritten, die zur Sicherung der Identität von Güteraufkommen und Güterverwendung eingesetzt werden, sind größere Anpassungen der Ausgangswerte unvermeidbar. Die meisten der in den Statistischen Ämtern eingesetzten Verfahren zur Verteilung von Diskrepanzen differenzieren nicht nach der Genauigkeit und dem empirischen Gehalt der einzelnen Elemente der Ausgangslösung und zerstören gut gesicherte Erhebungsergebnisse, wie etwa Zwischensummen. Da Diskrepanzen sowohl über Modellergebnisse verschiedener Fundierung als auch über Elemente, für die ein unmittelbarer Konnex zu beobachtbaren Phänomenen besteht, meist undifferenzierend verteilt

werden, geht im Abstimmungsprozess üblicherweise der direkte Wirklichkeitsbezug auch für jene Informationsbausteine verloren, für die ein solcher vor der Abstimmung noch gegeben war.

3.4 Zusätzliche Einschränkungen: Inflexibilität der Ämter und der Nutzer

Die im SNA und im ESVG 1995 (EUROSTAT 1996) vorgesehene volle Integration von Input-Output Tabellen in das System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung eröffnet ein Spektrum weiter analytischer Möglichkeiten. Der Preis, der zu bezahlen ist, besteht in

- für die Input-Output Analyse suboptimalen statistischen Einheiten,
- für die Input-Output Analyse nicht adäquaten Klassifikationskonzepten,
- für die Input-Output Analyse störenden Konventionen, bedingt durch den *multi-purpose Charakter* der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung und in
- für die Input-Output Analyse oft suboptimalen „Standardaggregationen“.

Die Statistischen Ämter in der Europäischen Union bieten üblicherweise nur jene Tabellen an, die im Lieferprogramm des ESVG 1995 vorgesehen sind. Die gewählte Tabellenvariante und die für sie vorgesehen Klassifikationstiefe sind das Resultat eines Kompromisses. Diese eine Ausprägung unter vielen möglichen erstellbaren Tabellen vermag keineswegs allen analytischen Anforderungen in allen Ländern⁵ gerecht zu werden.

Die erste aus der Integration in das ESVG 1995 resultierende Begrenzung der suboptimalen statistischen Einheit ist kaum überwindbar, müsste doch für Zwecke der Input-Output Statistik ein paralleles wirtschaftsstatistisches Erhebungssystem aufgebaut werden, um meist kleinere statistische Einheiten zu identifizieren und für sie Daten zu erheben. Für ein solches zweites Erhebungssystem werden weder die Mittel für die Statistischen Ämter aufzubringen sein, noch wird man den Respondenten eine solche zweite Belastung durch Erhebungen zumuten können.

Etwas leichter zu überwinden wäre die zweite Beschränkung, der für Input-Output Analysen suboptimalen Klassifikationen. Die bereits verfügbare wirtschaftsstatistische Information auf der Mikroebene könnte durchaus nach alternativen Gesichtspunkten klassifiziert und aggregiert werden. Eine zusätzliche Erhebung könnte entfallen, der Aufwand der Statistischen Ämter wäre dennoch sehr hoch, müsste doch eine zweite Aufar-

⁵ Ein Plädoyer für mehr Flexibilität auch auf internationaler Ebene enthält unter anderem Richter (1993).

beitung des gesamten primärstatistischen Materials erfolgen. Unter den üblichen Gegebenheiten ist die Umsetzung eines solchen Vorhabens illusorisch.

Auch eine Emanzipation vom gesamten Rahmen der Konventionen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für Zwecke der Input-Output Statistik ist mit vertretbarem Aufwand nicht denkbar. Sehr wohl aber könnten einige Setzungen modifiziert werden. Liegen etwa die Daten für die Imputationen im Detail vor, könnte für eine mit der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung nicht kompatiblen Tabellenversion zum Beispiel eine Umbuchung der Eigenleistungen im Bauwesen vorgenommen werden. Eine solche Variante böte für manche Analysen, wie etwa der Untersuchung der Beschäftigungseffekte von öffentlichen Investitionen, eine wesentlich adäquatere Grundlage als die Standardvariante der Input-Output Tabelle.

Die Schaffung von einer der jeweiligen Aufgabenstellung entsprechenden Tabellenvariante durch spezifische Aggregation ist nur mit vergleichsweise minimalem Aufwand verbunden. Die Statistischen Ämter müssten nur bereit sein, das Material, das in abgestimmter Form meist wesentlich detaillierter vorliegt, als es publiziert wird, dem Nutzer zur Verfügung zu stellen oder für ihn in enger Kooperation eigene Tabellenvarianten zu erstellen.

Die Erstellung einer Input-Output Tabelle ist mit hohen Kosten verbunden, die nicht nur bei den Statistischen Ämtern, sondern ebenso bei den Respondenten anfallen. Es stelle eine gewisse Verschwendung öffentlicher Mittel dar, wenn diese Kosten nur übernommen werden, um einer Lieferverpflichtung nach dem ESVG 1995 nachzukommen. Schon durch die Übernahme vergleichsweise marginaler Zusatzkosten könnten für die empirische Wirtschaftsforschung für viele Aufgabenstellungen wesentlich geeignetere Analysegrundlagen geschaffen werden.

Um diesen viel versprechenden Weg zu gehen, müssten die Statistischen Ämter Flexibilität beweisen und schon im Prozess der Tabellenerstellung durch eine modulare Vorgehensweise die Option der Erstellung mehrerer Varianten offen halten. Die Nutzer müssten aus ihrer Reserve heraustreten und wohl definierte Anforderungen an die Datenbasis formulieren. Voraussetzung für beide Schritte wäre die Überwindung der zwischen Datenerstellern und Datennutzern derzeit nur allzu oft bestehenden Informationsdefizite und Sprachbarrieren (siehe Richter 2002).

4 Konsequenzen für die empirischen Fundierung der Input-Output Analyse

Input-Output Tabellen, wie sie üblicherweise vorliegen, erfüllen die Ansprüche, die an eine statistische Grundlage im Interesse der gesicherten empirischen Fundierung der auf ihr aufbauenden Analysen zu stellen sind, nicht oder nur in ungenügender Weise.

Der doppelten Forderung nach Adäquation, nämlich in Bezug auf die analytische Fragestellung und in Bezug auf die bestmögliche Ausschöpfung des verfügbaren Informationsvorrats wird durch Input-Output Tabellen nach den Konzepten des SNA bzw. des ESVG 1995 im günstigsten Fall im Sinne einer „zweitbesten Lösung“ entsprochen.

Diese Aussage gilt sowohl in Hinblick auf die Forderungen des theoretischen Modells als auch im Lichte des empirisch „Machbaren“. Insbesondere die gewählten Einheiten und Klassifikationen sind nicht auf die für die Input-Output Analyse essentiellen Homogenitätskriterien hin ausgerichtet.

Eine Input-Output Tabelle stellt stets ein Konglomerat aus Bausteinen sehr unterschiedlicher empirischer Fundierung dar. Für die Input-Output Analyse wäre Einheitlichkeit des Ausgangsmaterials besonders essentiell, da im Systemzusammenhang Fehler und Unschärfen weitertransportiert werden.

Die Berechnung der Leontief-Inversen geht von der Hypothese perfekter Homogenität der Daten aus. Eine Beschränkung auf die empirisch gut gesicherten Teile ist wegen der Notwendigkeit, in der Bilanzgleichung alle Transaktionen abzubilden, nicht möglich. Jedes Element einer Leontief-Inversen ist in unbekanntem Maße eine Funktion von sehr gut fundierten gesicherten Beobachtungen und von Modellberechnungen der verschiedensten Art, ohne dass bekannt wäre, wie groß der „Gehalt“ der einzelnen Informationsbausteine am jeweiligen Ergebnis ist.

Der Forderung nach einer eindeutigen Lösung kann eine Input-Output Tabelle nie entsprechen. Schon für viele der Transformationsschritte, die zu einer deskriptiven Tabelle führen, stehen alternative Modellwege bereit, deren Einsatz ebenso zu verschiedenen Resultaten führt wie ein Modifizierung der Aggregationsebene, auf der gearbeitet wird. Dies wurde in den Abschnitten 3.1 und 3.2 an den Beispielen der Zurechnung unspezifischer Inputs bei *Mehrbetriebsunternehmen* und bei der Berechnung von Verteilerspannen nach Gütern kurz demonstriert. Auch für die notwendigen Abstimmungsprozesse stehen stets unterschiedliche Lösungsansätze zur Auswahl. Ebenso gibt es für die eigentliche Berechnung symmetrischer Input-Output Tabellen stets mehrere Optionen. Jedes Ergebnis – selbst der einfachsten Anwendung des offenen statischen Leontief-Modells – ist somit stets nur eines unter vielen konkurrierenden Resultaten.

Wenn sie mit amtlichen wirtschaftsstatistischen Daten operieren, gehen Wirtschaftsforscher üblicherweise von der Prämisse aus, dass die Daten, die ihnen zur Verfügung stehen, von ihrem kognitiven Charakter her als Beobachtungen bzw. Messergebnisse aufgefasst werden können, die allenfalls mit Messfehlern behaftet sind. Das Setzen dieser Annahme setzt sie in die Lage, ihr umfangreiches methodisches Instrumentarium auf Ergebnisse der Wirtschaftsstatistik anzuwenden. Sie übersehen dabei, dass viele wirtschaftsstatistische Daten und die Input-Output Tabellen in besonderem Maße bereits das Ergebnis eines oder mehrerer Schritte von Modellberechnungen sind.

Die Feststellung des SNA 1993 in Paragraph 15.7: „While supply and use tables are data-oriented in nature, the symmetric tables are always constructed from having made certain analytical assumptions“ ist geeignet, dem Wirtschaftsforscher zu sehr den Eindruck zu vermitteln, dass er sich mit dem Hypothesengehalt seiner Daten erst zu beschäftigen hat, wenn er eine symmetrische Tabelle verwendet.

Die wenigen explizit genannten Modellrechnungen sehr unterschiedlicher Art schon **vor** der Ableitung symmetrischer Tabellen verändern nicht nur den Charakter der Ergebnisse. Sie schränken vor allem den Wirklichkeitsbezug der Resultate ein. Die Ergebnisse von auf solchen Datengrundlagen aufgehenden Analysen können in Extremfällen jene Annahmen reproduzieren, die in die Schätzung der Datengrundlagen eingeflossen sind. Es besteht die ernst zu nehmende Gefahr des „modeling on the basis of model results“ (siehe Richter 1994, Holub und Tappeiner 1997).

Soll etwas über die Wirklichkeit ausgesagt werden, ist es wichtig zu wissen, ob die Grunddaten – einer von Richard Stone (1986) geprägten Metapher folgend – aus der Schachtel „beobachtete Fakten“ oder aus der Schachtel „Modellergebnisse“ entnommen wurden.

Die vorliegenden Anmerkungen zur empirischen Verankerung der Input-Output Analyse wollen nicht als Aufforderung gesehen werden, Input-Output Analyse mit dem Anspruch auf empirische Gültigkeit zu unterlassen. Trotz aller Einschränkungen ist – besonders im Vergleich zu anderen Zweigen der sich als empirisch bezeichnenden Wirtschaftsforschung – in der Input-Output Analyse der Konnex zur elementaren Informationsbasis vergleichsweise eng und gut dokumentiert.

Dieser Beitrag will ein Plädoyer dafür sein, den empirischen Grundlagen der Untersuchungen wesentlich mehr Aufmerksamkeit zu schenken, selbst dann, wenn dies von der akademischen Welt nicht honoriert wird.

Der nicht überwindbaren Beschränkungen sollte sich der Wirtschaftsforscher bewusst sein. Die Publikation detaillierter Metadaten durch die Statistischen Ämter könnte bestehende Restriktionen zumindest transparent machen. Sensitivitätsanalysen könnten über die Robustheit einzelner Untersuchungen mit Bezug auf notwendigerweise zu setzende Hypothesen informieren.

Für die zweite Gruppe der durchaus überwindbaren Beschränkungen sollten innovative Wege zu Lösungen gefunden werden. Die Bereitstellung der abgestimmten Rohmatrizen an qualifizierte Nutzer würde es gestatten, zumindest der Aufgabenstellung adäquatere Aggregationen wählen zu können. „Mündigen Kunden“ der Input-Output Statistik sollte die Möglichkeit zu Experimenten mit alternativen Überleitungs- und Abstimmungsmodellen eröffnet werden. Das Ausmaß der gegebenen Uneindeutigkeit würde transparent – im Interesse der Glaubwürdigkeit der Resultate der Input-Output Analyse.

Literaturverzeichnis

- Arrow, K.; Hoffenberg, M.* (1959): A Time Series Analysis of Interindustry Demands. North Holland, Amsterdam 1959.
- EUROSTAT; IMF; OECD; United Nations; World Bank* (1993): System of National Accounts 1993. Brussels, Luxembourg, New York, Paris, Washington D.C. 1993.
- EUROSTAT* (1996): ESGV 1995. Luxemburg 1996.
- Griliches, Z.* (1985): Data and Econometricians – An Uneasy Alliance. American Economic Review 2/1985.
- Haavelmo, T.* (1944): The Probability Approach in Econometrics Supplement to *Econometrica* 1944.
- Holub, H. W.; Tappeiner, G.* (1997): Modeling on the Basis of Models. *The Review of Income and Wealth* 4/1997.
- Leontief, W.* (1971): Theoretical assumptions and nonobserved facts. *The American Economic Review* 1/1971.
- Morgenstern, O.* (1965): Über die Genauigkeit wirtschaftlicher Beobachtungen. *Physica*, Wien, Würzburg 2. Auflage, 1965.
- Richter, J.* (1993): Can one Set of Internationally Comparable Input-Output Tables Serve all Purposes? OECD Expert Working Party on Internationally Comparable Input-Output Tables. Paris 1993.
- Richter, J.* (1994): Use and Misuse of National Accounts from a Modeling Perspective. *The Review of Income and Wealth* 1/1994.
- Richter, J.* (1995): Technologie in Input-Output Tabellen – Abbildung von Produktionsverhältnissen oder statistische Artefakte?, in: Schnabl, Hermann (Hrsg.): *Technologieverflechtung und Strukturwandel*. J. C. B. Mohr (Paul Siebeck), Tübingen 1995.
- Richter, J.* (2002): Kategorien und Grenzen der empirischen Verankerung der Wirtschaftsforschung. Lucius&Lucius, Stuttgart 2002.
- Sevaldson, P.* (1970): The Stability of Input-Output Coefficients, in: Carter, A., Brody, A. (eds): *Contributions to Input-Output Analysis*. North Holland, Amsterdam, London 1970.
- Stone, R.* (1986): The Accounts of Society *Journal of Applied Econometrics* 1/1986.
- Thage, B.* (1989): Input-Output Tables and the Value Concepts of the SNA, in: Franz, A.; Rainer, N. (eds): *Compilation of Input-Output Data*. Orac, Wien 1989.
- United Nations* (1968): A System of National Accounts (SNA 1968), *Studies in Methods*, Series F. 2, Rev. 3, New York 1968.

Institut für Wirtschaftsforschung Halle – IWH

Hausanschrift: Delitzscher Straße 118, 06116 Halle (Saale)

Postanschrift: Postfach 16 02 07, 06038 Halle (Saale)

Telefon: (03 45) 77 53 - 60, Telefax: (03 45) 77 53 820

ISBN 3-930963-81-7