

Sonderdruck aus:

Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Reiner Stäglin

Der Einsatz der Input-Output-Rechnung zur
Quantifizierung direkter und indirekter
Beschäftigungseffekte

6. Jg./1973

4

Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (MittAB)

Die MittAB verstehen sich als Forum der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Es werden Arbeiten aus all den Wissenschaftsdisziplinen veröffentlicht, die sich mit den Themen Arbeit, Arbeitsmarkt, Beruf und Qualifikation befassen. Die Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift sollen methodisch, theoretisch und insbesondere auch empirisch zum Erkenntnisgewinn sowie zur Beratung von Öffentlichkeit und Politik beitragen. Etwa einmal jährlich erscheint ein „Schwerpunktheft“, bei dem Herausgeber und Redaktion zu einem ausgewählten Themenbereich gezielt Beiträge akquirieren.

Hinweise für Autorinnen und Autoren

Das Manuskript ist in dreifacher Ausfertigung an die federführende Herausgeberin
Frau Prof. Jutta Allmendinger, Ph. D.
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
90478 Nürnberg, Regensburger Straße 104
zu senden.

Die Manuskripte können in deutscher oder englischer Sprache eingereicht werden, sie werden durch mindestens zwei Referees begutachtet und dürfen nicht bereits an anderer Stelle veröffentlicht oder zur Veröffentlichung vorgesehen sein.

Autorenhinweise und Angaben zur formalen Gestaltung der Manuskripte können im Internet abgerufen werden unter http://doku.iab.de/mittab/hinweise_mittab.pdf. Im IAB kann ein entsprechendes Merkblatt angefordert werden (Tel.: 09 11/1 79 30 23, Fax: 09 11/1 79 59 99; E-Mail: ursula.wagner@iab.de).

Herausgeber

Jutta Allmendinger, Ph. D., Direktorin des IAB, Professorin für Soziologie, München (federführende Herausgeberin)
Dr. Friedrich Buttler, Professor, International Labour Office, Regionaldirektor für Europa und Zentralasien, Genf, ehem. Direktor des IAB
Dr. Wolfgang Franz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Mannheim
Dr. Knut Gerlach, Professor für Politische Wirtschaftslehre und Arbeitsökonomie, Hannover
Florian Gerster, Vorstandsvorsitzender der Bundesanstalt für Arbeit
Dr. Christof Helberger, Professor für Volkswirtschaftslehre, TU Berlin
Dr. Reinhard Hujer, Professor für Statistik und Ökonometrie (Empirische Wirtschaftsforschung), Frankfurt/M.
Dr. Gerhard Kleinhenz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Passau
Bernhard Jagoda, Präsident a.D. der Bundesanstalt für Arbeit
Dr. Dieter Sadowski, Professor für Betriebswirtschaftslehre, Trier

Begründer und frühere Mitherausgeber

Prof. Dr. Dieter Mertens, Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl Martin Bolte, Dr. Hans Büttner, Prof. Dr. Dr. Theodor Ellinger, Heinrich Franke, Prof. Dr. Harald Gerfin, Prof. Dr. Hans Kettner, Prof. Dr. Karl-August Schäffer, Dr. h.c. Josef Stigl

Redaktion

Ulrike Kress, Gerd Peters, Ursula Wagner, in: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (IAB),
90478 Nürnberg, Regensburger Str. 104, Telefon (09 11) 1 79 30 19, E-Mail: ulrike.kress@iab.de; (09 11) 1 79 30 16,
E-Mail: gerd.peters@iab.de; (09 11) 1 79 30 23, E-Mail: ursula.wagner@iab.de; Telefax (09 11) 1 79 59 99.

Rechte

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet. Es ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet, fotografische Vervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrofotos u.ä. von den Zeitschriftenheften, von einzelnen Beiträgen oder von Teilen daraus herzustellen.

Herstellung

Satz und Druck: Tümmels Buchdruckerei und Verlag GmbH, Gundelfinger Straße 20, 90451 Nürnberg

Verlag

W. Kohlhammer GmbH, Postanschrift: 70549 Stuttgart; Lieferanschrift: Heßbrühlstraße 69, 70565 Stuttgart; Telefon 07 11/78 63-0;
Telefax 07 11/78 63-84 30; E-Mail: waltraud.metzger@kohlhammer.de, Postscheckkonto Stuttgart 163 30.
Girokonto Städtische Girokasse Stuttgart 2 022 309.
ISSN 0340-3254

Bezugsbedingungen

Die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ erscheinen viermal jährlich. Bezugspreis: Jahresabonnement 52,- € inklusive Versandkosten: Einzelheft 14,- € zuzüglich Versandkosten. Für Studenten, Wehr- und Ersatzdienstleistende wird der Preis um 20 % ermäßigt. Bestellungen durch den Buchhandel oder direkt beim Verlag. Abbestellungen sind nur bis 3 Monate vor Jahresende möglich.

Zitierweise:

MittAB = „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ (ab 1970)
Mitt(IAB) = „Mitteilungen“ (1968 und 1969)
In den Jahren 1968 und 1969 erschienen die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ unter dem Titel „Mitteilungen“, herausgegeben vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit.

Internet: <http://www.iab.de>

Der Einsatz der Input-Output-Rechnung zur Quantifizierung direkter und indirekter Beschäftigungseffekte

Reiner Stäglin

Wie wirkt sich ein durch die Ölkrise bedingter Nachfragerückgang nach Automobilen auf den Arbeitsmarkt in der Bundesrepublik Deutschland aus? Welche Wirtschaftszweige sind von einem Beschäftigungsrückgang direkt und indirekt am stärksten betroffen? Welche sektoralen Beschäftigungseffekte ergeben sich bei einem durch die Energieverknappung induzierten Nullwachstum im Jahre 1974 anstelle eines rein konjunkturell bedingten realen Sozialproduktwachstums von 3%? Fragen wie diese sind gegenwärtig hochaktuell; zu ihrer Beantwortung kann die Input-Output-Rechnung beitragen. Das haben die Berechnungen gezeigt, die im Dezember 1973 vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, auf Anregung des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg, durchgeführt wurden.

Die Berechnungen waren möglich, weil das dafür notwendige methodische Instrumentarium bereits vorlag. Es ist im Rahmen eines Gutachtens „Quantifizierung direkter und indirekter Beschäftigungseffekte mit Hilfe der Input-Output-Rechnung“ entwickelt worden, das von der Bundesanstalt für Arbeit beim DIW in Auftrag gegeben wurde. Dieses Gutachten, das in den Beiträgen zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung in Kürze veröffentlicht wird und dessen wichtigste Ergebnisse im folgenden zusammenfassend dargestellt werden, ist die Folge eines Kurzgutachtens, das 1968 auf Initiative des IAB von einer Arbeitsgruppe des DIW erstellt wurde. In dieser Studie wurden bereits die Möglichkeiten und Grenzen der Anwendbarkeit der Input-Output-Rechnung für Arbeitsmarktanalysen diskutiert; auch auf den Nutzen wurde hingewiesen, den die Arbeitsmarktpolitik aus der Quantifizierung direkter und indirekter Beschäftigungseffekte ziehen kann. Da seither auf den Gebieten der Input-Output-Rechnung und der Arbeitsmarktforschung weitere Fortschritte erzielt worden sind, konnten die in dem Kurzgutachten diskutierten Anwendungsmöglichkeiten — soweit vom Material her möglich — in dem erwähnten Gutachten schon in einem ersten Schritt realisiert werden.

Die Redaktion

Obwohl sich die hier verarbeiteten Daten — wegen des Fehlens zeitnäherer Input-Output-Tabellen — auf 1962 und 1966 beziehen und somit die Ergebnisse nur ex-post-Charakter haben, vermitteln sie realistische Vorstellungen von Größenordnungen und Strukturen der Erwerbstätigkeit, die anderweitig nicht zu gewinnen sind. Insbesondere die Einbeziehung der inversen Leontief-Matrix gestattet es, die von bestimmten Endnachfrageveränderungen auf die Beschäftigung in den einzelnen Wirtschaftszweigen ausgehenden Wirkungen zu quantifizieren. Somit wäre es jetzt bereits möglich, Beschäftigungseffekte von Investitions- und Verteidigungsausgaben sowie von Exporten abzugreifen, also Berechnungen durchzuführen, die seit Mitte der sechziger Jahre zu den permanenten Aufgaben des U.S. Bureau of Labor Statistics gehören. Gelingt es im nächsten Schritt, derartigen Berechnungen zeitnahe Input-Output-Daten und später sogar prognostizierte Erwerbstätigenzahlen zugrunde zu legen, können auch vorausschauende Arbeitsmarktanalysen durchgeführt werden. Dann könnten diese Ergebnisse die letztlich angestrebten aktuellen Entscheidungshilfen für die Arbeitsmarktpolitik liefern.

Gliederung

1. Einleitung
2. Grundlagen der Untersuchung
 - 2.1 Input-Output-Rechnung des DIW
 - 2.2 Erwerbstätigenzahlen des IAB
 - 2.3 Arbeitskoeffizienten und Arbeitsproduktivitäten
3. Transformation der Input-Output-Tabellen in Erwerbstätigenzahlen
 - 3.1 Beschäftigtenmatrizen
 - 3.2 Erwerbstätige für Vorleistungs- und Endproduktion (Output-Betrachtung)
 - 3.3 Erwerbstätige für Vorleistungsbezüge und Erwerbstätigenintensitäten (Input-Betrachtung)
4. Transformation der inversen Leontief-Matrizen in Erwerbstätigenzahlen
 - 4.1 Beschäftigteninverse
 - 4.2 Erwerbstätige je endnachfrageinduzierter Produktionseinheit
5. Zurechnung der Erwerbstätigen zu den Endnachfrage-Komponenten
 - 5.1 Abhängigkeit der Erwerbstätigen in den Wirtschaftszweigen von den Endnachfrage-Komponenten
 - 5.2 Abhängigkeit der Erwerbstätigen in den Wirtschaftszweigen von den Endnachfrage-Komponenten und den sie beliefernden Sektoren
 - 5.2.1 Abhängigkeit der Land-, Forstwirtschaft, Fischerei vom Privaten Verbrauch und der Sonstigen Dienstleistungen vom öffentlichen Verbrauch
 - 5.2.2 Abhängigkeit der Elektrotechnischen Industrie von den Anlageinvestitionen und der Eisenschaffenden Industrie von der Ausfuhr
6. Veränderung der Nachfrage nach Erwerbstätigen zur Endnachfragebefriedigung bei alternativen Technologien
 - 6.1 Alternative Technologien
 - 6.2 Veränderung der gesamten Nachfrage
 - 6.3 Veränderung der direkten und indirekten Nachfrage
 - 6.4 Veränderung der Relation von indirekter zu direkter Nachfrage
7. Ausblick

1. Einleitung

Für die Arbeitsmarkt- und Berufsforschung und noch mehr für die auf deren Forschungsergebnissen aufbauende Arbeitsmarktpolitik ist es wichtig zu wissen, welche Auswirkungen eine Veränderung der Endnachfrage – hierzu zählen Privater Verbrauch, öffentlicher Verbrauch, Investitionen und Ausfuhr – auf den Arbeitsmarkt hat. Sinkt z. B., ausgelöst durch eine Mineralölverknappung, die Nachfrage der privaten Haushalte nach im Inland erzeugten Automobilen, so wirkt sich das direkt auf die Erwerbstätigkeit im Straßenfahrzeugbau aus; aber auch deren Zuliefersektoren wie die Elektrotechnische Industrie und wiederum deren Lieferanten wie die NE-Metallindustrie sind indirekt davon betroffen. Diese durch die gesunkene Endnachfrage induzierten gesamten (direkten und indirekten) Beschäftigungseffekte lassen sich mit Hilfe der Input-Output-Rechnung quantifizieren, wenn folgende Grundlagen vorhanden sind:

1. Input-Output-Tabellen, die die wechselseitigen Beziehungen zwischen Produktionssektoren, Endnachfrage-Komponenten und primären Inputs deutlich machen und die zeigen, wieviel jeder Sektor von anderen Sektoren kaufen muß, um seine Produktion erbringen zu können.
2. Arbeitsmarktstatistische Daten (Erwerbstätigenzahlen oder Beschäftigtenstunden), mit denen sektorale Arbeitskoeffizienten berechnet werden können, die den Arbeitsinput der einzelnen Sektoren je Output-Einheit zeigen.
3. Ein Programmsystem, das eine analytische Auswertung der Input-Output-Tabellen auf der Basis des offenen statischen Leontief-Modells liefert und eine Kombination der Input-Output-Ergebnisse mit den arbeitsmarktstatistischen Daten gestattet.

Über den Nutzen, den die Arbeitsmarktpolitik aus der Quantifizierung direkter und indirekter Beschäftigungseffekte mit Hilfe der Input-Output-Technik ziehen kann, ist in einem Kurzgutachten berichtet worden, das bereits 1968 auf Initiative des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) von einer

Arbeitsgruppe des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) erstellt wurde¹⁾. In dem Gutachten wurden die Möglichkeiten und Grenzen der Anwendbarkeit der Input-Output-Rechnung für Arbeitsmarktanalysen diskutiert. Als empirisches Beispiel wurden die Auswirkungen der beiden Konjunkturprogramme von 1967 auf die Bruttoproduktionswerte der einzelnen Wirtschaftszweige berechnet. Darauf aufbauend ermittelte das IAB, wie sich die Ausgaben der beiden Eventualhaushalte auf das Arbeitsvolumen und auf den Arbeitsmarkt auswirken könnten²⁾. Diese Untersuchung war der erste Versuch in der Bundesrepublik Deutschland, die Input-Output-Technik in der kurzfristigen Arbeitsmarktanalyse einzusetzen.

In der Zwischenzeit sind auf den Gebieten der Input-Output-Rechnung und der Arbeitsmarktforschung weitere Fortschritte erzielt worden. Das DIW hat sein Input-Output-System datenmäßig und analytisch weiter ausgebaut³⁾, das IAB u. a. arbeitsmarktstatistische Daten in Zeitreihenform vorgelegt⁴⁾. Die somit verfügbare Informationsbasis ließ es geraten erscheinen, die in dem Kurzgutachten diskutierten Anwendungsmöglichkeiten – soweit vom Material her möglich – in einem ersten Schritt zu realisieren. Das ist in einem Gutachten geschehen, das im Herbst 1972 von der BA beim DIW in Auftrag gegeben und im Oktober 1973 abgeliefert wurde. Es ist in den „Beiträgen zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ soeben veröffentlicht worden⁵⁾.

Die Untersuchung stellt eine „pilot study“ dar, weil derartige empirische Arbeitsmarktstudien unter Verwendung der Input-Output-Rechnung für die Bundesrepublik bisher nicht durchgeführt worden sind. Deshalb werden die wichtigsten Ergebnisse herausgegriffen und im folgenden zusammenfassend dargestellt, wobei sich Hinweise auf das Gutachten nicht immer vermeiden lassen. Obwohl die Ergebnisse noch keine aktuellen Entscheidungshilfen für die Arbeitsmarktpolitik liefern, weil sich die Daten – wegen des Fehlens zeitnäherer Input-Output-Tabellen – auf 1962 und 1966 und somit auf relativ weit zurückliegende Jahre beziehen⁶⁾, vermitteln sie doch realistische Vorstellungen von Größenordnungen und Strukturen der Erwerbstätigkeit, die anderweitig nicht zu gewinnen sind. Die Einbeziehung der inversen Leontief-Matrix z. B. macht es möglich, nicht nur die direkt, sondern auch die indirekt zur Erbringung von einer Million DM endnachfrageinduzierter Bruttoproduktion benötigten Erwerbstätigen zu ermitteln. Darüber hinaus kann die Abhängigkeit der Beschäftigung in jedem Sektor von der Endnachfrage analysiert werden. Durch die Kombination der Daten für 1962 und 1966 wird ferner versucht, den Mehrbedarf bzw. die Einsparung an Erwerbstätigen zur Befriedigung einer vorgegebenen Endnachfrage bei alternativen Technologien zu quantifizieren.

Derartige Untersuchungen, die von einer Kombination der Input-Output-Ergebnisse mit arbeitsmarktstatistischen Daten ausgehen, sind z. B. in den USA bereits Anfang der sechziger Jahre begonnen worden⁷⁾. Der Schwerpunkt dieser Arbeiten liegt beim Arbeitsministerium und hier insbesondere bei dessen Bureau of Labor Statistics. So sind auf der Basis von Beschäftigteninversen⁸⁾ die Beschäftigungseffekte von Bau- und Ausrüstungsinvestitionen, von Verteidigungs- und anderen Staatsausgaben sowie von Exporten berech-

¹⁾ R. Kregel, R. Stäglin und H. Wessels: Anwendung von Input-Output-Techniken in der Arbeitsmarktforschung, in: Mitt(IAB), Nr. 3, Juli 1968, S. 127-143.

²⁾ L. Reyher: Ober die Auswirkungen der beiden Konjunkturprogramme von 1967 auf das Arbeitsvolumen, in: Mitt(IAB), Nr. 3, Juli 1968, S. 144-147.

³⁾ Vgl. R. Stäglin und H. Wessels unter Mitarbeit von J. Liebe und J. Schintke: Input-Output-Rechnung für die Bundesrepublik Deutschland 1954, 1958, 1962, 1966, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Beiträge zur Strukturforschung, Heft 27, Berlin 1973.

⁴⁾ H.-U. Bach und R. Riefers: Zeitreihen zur Erwerbstätigkeit, in: MittAB, Heft 2, 1970, S. 107-123 und R. Leupoldt, K. Ermann, I. König: Arbeitsmarktstatistische Zahlen in Zeitreihenform, Jahreszahlen für die Bundesrepublik Deutschland – Ausgabe 1971, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 3.1 (Beitr AB 3.1). In Kürze wird eine revidierte und aktualisierte Fassung dieser Zeitreihen erscheinen (Beitr AB 3.1 – Ausgabe 1973).

⁵⁾ R. Stäglin unter Mitarbeit von R. Mehl und J. Schintke: Quantifizierung direkter und indirekter Beschäftigungseffekte mit Hilfe der Input-Output-Rechnung, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 4 (Beitr AB 4).

⁶⁾ Die DIW-Matrix für 1966 stellte zum Zeitpunkt der Durchführung der Studie die detaillierteste und aktuellste Input-Output-Tabelle für die Bundesrepublik dar; sie ist inzwischen durch eine entsprechend gegliederte Tabelle für 1967 abgelöst worden, die gerade im DIW fertiggestellt wurde. Demgegenüber hat das Statistische Bundesamt seine erste offizielle Input-Output-Tabelle für die Bundesrepublik für das Jahr 1965 erst im August 1972 veröffentlicht. Vgl. Statistisches Bundesamt: Fachserie N, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Reihe 2, Input-Output-Tabellen, 1965.

⁷⁾ Vgl. W. Klauder: Arbeitsmarktforschung und Arbeitsmarktprojektion in den USA, in: Mitt(IAB), Nr. 3, Juli 1968, S. 90-95.

⁸⁾ J. Altermann: Interindustry Employment Requirements, in: Monthly Labor Review, U.S. Department of Labor, July 1965, S. 841-850.

net worden⁹⁾. Auch bei langfristig angelegten Arbeitsmarktprojektionen¹⁰⁾, die teilweise im Rahmen des Federal Interagency Growth Project, einem umfassenden Wachstumsmodell der amerikanischen Volkswirtschaft¹¹⁾, durchgeführt werden, spielt die Input-Output-Rechnung eine entscheidende Rolle. Im folgenden wird das Verfahren beschrieben, das es möglich macht, entsprechende Fragestellungen auch für die Bundesrepublik zu beantworten. Dabei ist es ohne Bedeutung, daß die Ergebnisse der vorgelegten Strukturanalyse ex-post-Charakter haben, weil die Methode der Quantifizierung der direkten und indirekten Beschäftigungseffekte davon unberührt bleibt.

Das haben die Berechnungen bewiesen, die bereits im Dezember 1973 im Zusammenhang mit der Mineralölverknappung vom DIW für das IAB durchgeführt wurden; bei ihnen ging es um die Beantwortung der Frage, wie sich ein durch die Ölkrise bedingtes Nullwachstum des realen Sozialprodukts im Jahre 1974 anstelle eines rein konjunkturell bedingten Wachstums von 3 % auf den Arbeitsmarkt auswirken könnte.

2. Grundlagen der Untersuchung

2.1 Input-Output-Rechnung des DIW

Der Quantifizierung der Beschäftigungseffekte werden die vom DIW erstellten Input-Output-Tabellen zu Preisen von 1962 für die Jahre 1962 und 1966 zugrunde gelegt. Sie bestehen aus 56 Produktionssektoren, fünf Endnachfrage-Komponenten (Privater Verbrauch, öffentlicher Verbrauch, Anlageinvestitionen, Vorratsveränderungen, Ausfuhr) und zwei primären Inputs (Einfuhr, Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt); die Komponenten des Beitrags zum Bruttoinlandsprodukt (Abschreibungen, Indirekte Steuern abzüglich Subventionen, Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit sowie Bruttoeinkommen aus Unternehmertätigkeit und Vermögen) werden in den realen Matrizen wegen der Problematik ihrer Preisbereinigung¹²⁾ nicht gesondert ausgewiesen. Die Tabellen, die sich auf den Gebietsstand der Bundesrepublik einschließlich Saarland und

Berlin (West) beziehen, zeigen für jeden Sektor zeilenweise die Verteilung seines Output auf die Abnehmer (Produktionssektoren und Endnachfrage-Komponenten) und spaltenweise die Zusammensetzung seines Input nach Lieferanten und primären Komponenten. Für jeden Produktionssektor ist Zeilensumme = Spaltensumme, d. h. Gesamtoutput = Gesamtinput, wobei es sich in beiden Fällen um den Bruttoproduktionswert handelt. Für die Endnachfrage-Komponenten und die primären Inputs ist diese Gleichheit nicht sektoral, sondern nur summarisch gegeben.

Zur Auswertung der Input-Output-Tabellen verfügt das DIW über ein in FORTRAN IV geschriebenes Programmsystem. Es besteht aus den Programmen PANIOS, PUTPUT, MARKTA und basiert auf dem offenen statischen Leontief-Modell. PANIOS (Programm zur Analyse von Input-Output-Systemen) wurde vom DIW in Zusammenarbeit mit der Abteilung Versuche und Erprobungen der Siemens AG, München, entwickelt; es baut einerseits auf den vom DIW erarbeiteten und programmierten Auswertungsfunktionen, andererseits auf den von der Siemens AG entwickelten Programmen und Alternativrechnungen auf. PANIOS gestattet die deskriptive und modellmäßige Auswertung einer konsistenten Input-Output-Tabelle, bietet jedoch nicht die Möglichkeit, exogene Variable — wie z. B. abgeänderte Endnachfragegrößen — mit der Matrix zu kombinieren, um die dadurch ausgelösten sektoralen Produktionseffekte zu berechnen. Hierfür muß das im DIW entwickelte Programm PUTPUT herangezogen werden, das flexibler ist und diese Alternativrechnungen zusätzlich erlaubt. PUTPUT ist im Rahmen dieser Untersuchung in zweierlei Weise erweitert worden: Durch den Einbau eines neuen Druckprogramms wurden die Ergebnistabellen komfortabler und somit leichter lesbar gemacht, durch das Einfügen von Unterprogrammen wurde die Transformation der Input-Output-Ergebnisse in Arbeitsmarkteinheiten (hier: Erwerbstätigenzahlen) ermöglicht. Das gleiche trifft auch für das Programm MARKTA zu, das — im Wege von Marktverflechtungsanalysen — die Berechnung der Abhängigkeit der Erwerbstätigkeit in den einzelnen Sektoren von der Endnachfrage gestattet.

2.2 Erwerbstätigenzahlen des IAB

Die arbeitsmarktstatistischen Daten für die Untersuchung hat das IAB bereitgestellt. Hierfür wurden die in der Gliederung nach 26 Wirtschaftsbereichen veröffentlichten Zahlen der Erwerbstätigen¹³⁾ entsprechend der Sektorensystematik der Input-Output-Tabellen nach 55 Wirtschaftszweigen disaggregiert. Die weitere Aufspaltung der Angaben des IAB für den Sektor „Wohnungsvermietung und Sonstige Dienstleistungen“ in die beiden Teilaggregate wurde im DIW vorgenommen¹⁴⁾.

Die so gewonnene sektorale Verteilung der 26,6 bzw. der knapp 27 Millionen Erwerbstätigen im Jahre 1962 bzw. 1966 ist Tabelle 1 zu entnehmen (vgl. Spalten 2 und 7). Sie zeigt, daß der geringe Anstieg der Erwerbstätigenzahl in der Volkswirtschaft und in der gesamten Industrie die teilweise gegensätzlichen Entwicklungen bei den einzelnen Sektoren verdeckt. In 27 Wirtschaftszweigen waren 1966 mehr Erwerbstätige beschäftigt als 1962, in 26 Sektoren war es umgekehrt. Am stärksten stieg die Zahl der Erwerbstätigen beim Staat (von 2 359 000 auf 2 718 000 Personen), im Sek-

⁹⁾ C. M. Ball: Employment Effects of Construction Expenditures, in: Monthly Labor Review, U.S. Department of Labor, February 1965, S. 154-158.

J. C. Wakefield: Employment Effect of State and Local Government Spending, in: Monthly Labor Review, U.S. Department of Labor, August 1967, S. 15-17.

R. P. Oliver: The Employment Effect of Defense Expenditures, in: Monthly Labor Review, U.S. Department of Labor, September 1967, S. 9-16.

D. Roxon: Domestic Jobs Attributable to U.S. Exports, in: Monthly Labor Review, U.S. Department of Labor, December 1967, S. 12-21.

R. E. Kutscher und J. J. Walsh: How Business Investment Affects Employment, in: Monthly Labor Review, U.S. Department of Labor, November 1968, S. 35-39.

C. T. Bowmann: Report on employment related to exports, in: Monthly Labor Review, U.S. Department of Labor, June 1969, S. 16-20.

¹⁰⁾ U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics: Projections 1970, Interindustry Relationships, Potential Demand, Employment, Bulletin 1536, Washington 1966.

U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics: The U.S. Economy In 1980, A Summary of BLS Projections, Bulletin 1673, Washington 1970.

¹¹⁾ Vgl. hierzu R. Stäglin: Zur Anwendung der Input-Output-Rechnung in den USA, in: Konjunkturpolitik, Heft 6, 1970, S. 335 ff.

¹²⁾ Vgl. hierzu R. Krengel, J. Schintke, R. Stäglin, J.-P. Weiß und H. Wessels: Jährliche Input-Output-Tabellen und Importmatrizen zu Preisen von 1962 für die Bundesrepublik Deutschland 1954 bis 1967, Forschungsbericht, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin, September 1972 (als Manuskript vervielfältigt).

¹³⁾ H.-U. Bach und ff. Riefers: Zeitreihen zur Erwerbstätigkeit, a. a. O., Tabelle 1, S. 112 und R. Leupoldt, K. Ermann, I. König: Arbeitsmarktstatistische Zahlen . . . , a. a. O., Tabelle 2.2.1, S. 73. Die Zahlen der Erwerbstätigen sind aufgrund neuer Daten aus der Volks- und Berufszählung 1970 vom IAB inzwischen revidiert worden.

¹⁴⁾ Hierbei konnte auf Zahlen zurückgegriffen werden, die in einem Gutachten enthalten sind, das im Auftrag des Rationalisierungskuratoriums der Deutschen Wirtschaft im DIW erstellt wurde. Vgl. B. Görzig (Bearb.): Wachstumspotential und Erwerbstätige in den Wirtschaftsbereichen der Bundesrepublik Deutschland bis 1985, Berlin, Mai 1972, Tabelle T 14 (als Manuskript vervielfältigt).

Tabelle 1: Bruttoproduktionswerte, Erwerbstätige, Arbeitskoeffizienten und Arbeitsproduktivitäten 1962 und 1966

Wirtschaftszweige	1962					1966				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Brutto- produk- tion in Mill. DM (62er Preise)	Erwerbs- tätige in Tausend	Arbeits- koeffi- zienten	Arbeits- produk- tivitäten	Rang der Arbeits- produk- tivitäten	Brutto- produk- tion in Mill. DM (62er Preise)	Erwerbs- tätige in Tausend	Arbeits- koeffi- zienten	Arbeits- produk- tivitäten	Rang der Arbeits- produk- tivitäten
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	29 420	3 321	112,9	0,0089	55	32 813	2 852	86,9	0,0115	54
Elektrizitätswirtschaft	13 194	109	8,3	0,1210	6	17 497	116	6,6	0,1508	7
Gas- und Wasserwirtschaft	4 790	91	19,0	0,0526	13	5 689	95	16,7	0,0599	15
Bergbau	13 768	472	34,3	0,0292		13 168	387	29,4	0,0340	
Kohlenbergbau	10 737	424	39,5	0,0253	43	9 622	350	36,4	0,0275	46
Eisenerzbergbau	275	13	47,3	0,0212	48	228	5	21,9	0,0456	23
Kali- und Steinsalzbergbau	898	17	18,9	0,0528	12	1 282	16	12,5	0,0801	10
Erdölgewinnung	1 691	9	5,3	0,1879	4	1 898	7	3,7	0,2711	3
Restlicher Bergbau ¹⁾	167	9	53,9	0,0186	51	138	9	65,2	0,0153	53
Grundstoff- und Produktionsg.-Ind.	96 557	1 860	19,3	0,0519		122 820	1 852	15,1	0,0663	
Industrie der Steine und Erden	9 646	245	25,4	0,0394	21	11 543	237	20,5	0,0487	20
Eisenschaffende Industrie	20 580	458	22,3	0,0449	19	22 710	422	18,6	0,0538	18
Eisen-, Stahl- und Tempergießereien	4 226	132	31,2	0,0320	30	3 924	118	30,1	0,0333	37
Ziehereien und Kaltwalzwerke	3 618	73	20,2	0,0496	15	4 632	69	14,9	0,0671	13
NE-Metallindustrie	5 325	113	21,2	0,0471	18	5 614	116	20,7	0,0484	21
Chemische Industrie ²⁾	28 339	520	18,3	0,0545	11	41 616	581	14,0	0,0716	11
Mineralölverarbeitung ³⁾	13 444	44	3,3	0,3055	1	19 263	41	2,1	0,4698	1
Kautsch.- und asbestverarb. Industrie	4 214	118	28,0	0,0357	24	5 468	128	23,4	0,0427	25
Sägewerke und holzbearb. Industrie	3 146	76	24,2	0,0414	20	3 464	66	19,1	0,0525	19
Zellstoff- und papiererz. Industrie . .	4 019	81	20,2	0,0496	16	4 586	74	16,1	0,0620	14
Investitionsgüterindustrien	116 163	3 452	29,7	0,0337		144 410	3 629	25,1	0,0398	
Stahlbau	6 655	204	30,7	0,0326	28	7 432	204	27,4	0,0364	33
Maschinenbau	36 863	1 088	29,5	0,0339	25	42 900	1 116	26,0	0,0384	28
Straßenfahrzeugbau	21 587	432	20,0	0,0500	14	30 031	525	17,5	0,0572	16
Luftfahrzeugbau	1 063	28	26,3	0,0380	22	996	32	32,1	0,0311	40
Schiffbau	2 449	84	34,3	0,0292	35	2 951	73	24,7	0,0404	26
Elektrotechnische Industrie	27 825	955	34,3	0,0291	36	35 869	999	27,9	0,0359	35
Feinmech. und opt. Industrie ⁴⁾	3 292	149	45,3	0,0221	46	4 168	150	36,0	0,0278	45
Stahlverformung	4 483	136	30,3	0,0330	26	5 249	138	26,3	0,0380	31
EBM-Industrie	11 946	376	31,5	0,0318	31	14 814	392	26,5	0,0378	32
Verbrauchsgüterindustrien	58 818	2 019	34,3	0,0291		69 603	2 002	28,8	0,0348	
Feinkeramische Industrie	1 711	89	52,0	0,0192	49	1 999	83	41,5	0,0241	49
Glasindustrie	2 405	84	34,9	0,0286	37	3 027	84	27,8	0,0360	34
Holzverarbeitende Industrie	6 689	217	32,4	0,0308	34	8 129	213	26,2	0,0382	30
Musikinstr.- und Spielw.-Industrie ⁵⁾	1 473	57	38,7	0,0258	42	1 882	60	31,9	0,0314	39
Papier- und pappeverarb. Industrie . .	3 977	121	30,4	0,0329	27	5 103	131	25,7	0,0390	27
Druckerei- und Vervielf.-Industrie . .	5 850	221	37,8	0,0265	40	6 283	217	34,5	0,0290	42
Kunststoffverarbeitende Industrie . .	3 090	96	31,1	0,0322	29	5 453	123	22,6	0,0443	24
Lederindustrie	4 918	175	35,6	0,0281	38	5 252	165	31,4	0,0318	38
Textilindustrie	18 468	583	31,6	0,0317	32	20 554	535	26,0	0,0384	29
Bekleidungsindustrie	10 237	376	36,7	0,0272	39	11 921	391	32,8	0,0305	41
Nahrungs- u. Genußmittelindustrien . .	47 078	547	11,6	0,0861		56 316	549	9,7	0,1026	
Mühlenindustrie	2 678	14	5,2	0,1913	3	2 674	13	4,9	0,2057	5
Ölmühlen- und Margarine-Industrie	2 556	22	8,6	0,1162	8	2 963	21	7,1	0,1411	8
Zuckerindustrie	1 798	15	8,3	0,1199	7	2 126	14	6,6	0,1519	6
Brauereien und Mälzereien	5 273	93	17,6	0,0567	10	6 524	97	14,9	0,0673	12
Tabakverarbeitende Industrie	7 109	52	7,3	0,1367	5	8 416	40	4,8	0,2104	4
Sonst. Nahr.- u. Genußm.-Industrie	27 664	351	12,7	0,0788	9	33 613	364	10,8	0,0923	9
Industrie, insgesamt	332 384	8 350	25,1	0,0398		406 317	8 419	20,7	0,0483	
Handwerk und sonst. prod. Gewerbe ⁶⁾	52 204	2 204	42,2	0,0237	44	64 343	2 216	34,4	0,0290	43
Baugewerbe	48 452	2 149	44,4	0,0225	45	59 917	2 264	37,8	0,0265	47
Großhandel	36 610	1 381	37,7	0,0265	41	40 960	1 423	34,7	0,0288	44
Einzelhandel	36 930	1 991	53,9	0,0185	52	44 185	2 031	46,0	0,0218	51
Eisenbahnen	9 663	503	52,1	0,0192	50	10 414	463	44,5	0,0225	50
Schifffahrt, Wasserstraßen und Häfen .	5 365	112	20,9	0,0479	17	5 514	100	18,1	0,0551	17
Übriger Verkehr ⁷⁾	16 057	439	27,3	0,0366	23	19 580	423	21,6	0,0463	22
Nachrichtenübermittlung (Post)	6 269	419	66,8	0,0150	53	7 244	437	60,3	0,0166	52
Kreditinstitute und Versicherungsgew.	13 760	439	31,9	0,0313	33	19 174	535	27,9	0,0358	36
Wohnungsvermietung	15 860	66	4,2	0,2403	2	20 699	70	3,4	0,2957	2
Sonstige Dienstleistungen ⁸⁾	50 732	2 380	46,9	0,0213	47	62 120	2 528	40,7	0,0246	48
Staat (einschl. Sozialversicherung) . .	27 330	2 359	86,3	0,0116	54	29 142	2 718	93,3	0,0107	55
Private Haushalte	2 290	325	141,9	0,0070	56	2 040	289	141,7	0,0071	56
Alle Wirtschaftszweige	701 310	26 638	38,0	0,0263		847 648	26 979	31,8	0,0314	

¹⁾ Metallergbergbau, Flußspat, Schwespat, Graphit, sonst. Bergbau und Torfindustrie. — ²⁾ Einschl. Kohlenwertstoffindustrie und chemische Fasererzeugung. — ³⁾ Einschl. Braunkohlen- und Torfteerdestillation, Ölschieferverschmelzung und -verarbeitung. — ⁴⁾ Einschl. Uhren. — ⁵⁾ Einschl. Schmuckwaren- und Sportgeräte-Industrie. — ⁶⁾ Einschl. Industrie mit weniger als 10 Beschäftigten. — ⁷⁾ Straßen- und Luftverkehr. — ⁸⁾ Einschl. Private Organisationen ohne Erwerbscharakter.

tor Sonstige Dienstleistungen (von 2380000 auf 2528000) und im Baugewerbe (von 2149000 auf 2 264 000); dieses Mehr an Erwerbstätigen wurde allein durch den Rückgang beim Sektor Land-, Forstwirtschaft, Fischerei (von 3 321 000 auf 2 852 000) und beim Bergbau (von 472 000 auf 387 000) schon fast kompensiert.

2.3 Arbeitskoeffizienten und Arbeitsproduktivitäten

Die Transformation der Input-Output-Ergebnisse in Erwerbstätigenzahlen wurde mit sektoralen Arbeitskoeffizienten bzw. Arbeitsproduktivitäten durchgeführt, die sich aufgrund der Bruttoproduktionswerte zu

$$\text{Arbeitskoeffizient} = \frac{\text{Zahl der Erwerbstätigen (Personen)}}{\text{Bruttoproduktionswert zu Preisen von 1962 (Mill. DM)}}$$

$$\text{Arbeitsproduktivität} = \frac{\text{Bruttoproduktionswert zu Preisen von 1962 (Mill. DM)}}{\text{Zahl der Erwerbstätigen (Personen)}}$$

Die in der Tabelle 1 wiedergegebenen Relativzahlen (vgl. Spalten 3/4 und 8/9) machen deutlich, daß bei allen Wirtschaftszweigen — ausgenommen die Sektoren Restlicher Bergbau, Luftfahrzeugbau und Staat — der Arbeitskoeffizient zwischen 1962 und 1966 gesunken ist, d. h. die Arbeitsproduktivität zugenommen hat. Dies gilt auch für die Sektoren, deren reale Bruttoproduktion im Untersuchungszeitraum gefallen ist, also für den Kohlen- und Eisenerzbergbau, die Eisen-, Stahl- und Tempergießereien, die Mühlenindustrie und die Privaten Haushalte. Dabei ist zu beachten, daß die Bruttoproduktionswerte der Sektoren Staat und Private Haushalte keine Vorleistungen enthalten, sondern mit dem jeweiligen Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt identisch sind. Die Vorleistungskäufe des Staates sind aus analytischen Gründen zur Endnachfrage-Komponente öffentlicher Verbrauch umgebucht, und bei den Privaten Haushalten gibt es ex definitione keine Vorleistungen, weil der Produktionswert nur aus den Entgelten der häuslichen Bediensteten besteht.

Die größte Produktivitätszunahme hatten die Mineralölverarbeitung, die Tabakverarbeitende Industrie, der Kali- und Steinsalzbergbau und die Erdölgewinnung. In der Mineralölverarbeitung z. B., dem Sektor mit der größten absoluten Arbeitsproduktivität, erbrachte ein Erwerbstätiger im Jahre 1962 eine reale Bruttoproduktion von 305500 DM, im Jahre 1966 eine von 469800 DM; oder mit den Arbeitskoeffizienten ausgedrückt: 1962 waren — rein rechnerisch — 3,3 Personen zur Erbringung von einer Million DM Mineralöloutput notwendig, vier Jahre später waren es nur noch 2,1 Erwerbstätige. Die Rangordnung der Arbeitsproduktivitäten (vgl. Spalten 5 und 10) ist im Untersuchungszeitraum relativ stabil geblieben, denn nur bei acht der 56 Produktionssektoren haben sich Verschiebungen um mehr als drei Ränge ergeben.

3. Transformation der Input-Output-Tabellen in Erwerbstätigenzahlen

3.1 Beschäftigtenmatrizen

Die realen Input-Output-Tabellen des DIW für 1962 und 1966 konnten mit Hilfe der sektoralen Arbeitskoeffizienten in Erwerbstätigenzahlen transformiert werden. Hierzu wurden die Arbeitskoeffizienten, als Diagonalmatrix geschrieben (ρL), mit den Vorlei-

stungs- (X) und Endnachfragewerten (Y) des I. und II. Quadranten der Tabellen multipliziert:

$$\rho L \cdot (X, Y).$$

Diese Multiplikation der einzelnen Zeilen der Input-Output-Matrizen mit den entsprechenden Arbeitskoeffizienten impliziert, daß alle Lieferungen eines Sektors, ob an die anderen Produktionssektoren (Vorleistungsproduktion) oder an die Endnachfrage-Komponenten (Endproduktion), mit dem gleichen Arbeitskoeffizienten bzw. der gleichen Arbeitsproduktivität erbracht werden.

Die in Einheiten Erwerbstätige transformierten Input-Output-Tabellen 1962 und 1966 werden als Beschäftigtenmatrizen bezeichnet. Sie zeigen zeilenweise, wieviel Personen für die Bereitstellung der sektoralen Outputs eingesetzt wurden, also wieviel Beschäftigte in den Sektoren direkt für die Erbringung von Vorleistungsproduktion und wieviel für die Endproduktion tätig waren. Spaltenweise gelesen machen die Matrizen deutlich, wie arbeitsintensiv die von den einzelnen Sektoren aus dem Inland bezogenen Vorleistungen waren, d. h. wieviel Erwerbstätige direkt zur Befriedigung der Input-Erfordernisse beitrugen.

Da es nicht möglich ist, die im Gutachten enthaltenen Beschäftigtenmatrizen hier wiederzugeben, werden einige wichtige Ergebnisse herausgezogen und anhand der Tabellen 2 und 3 interpretiert.

3.2 Erwerbstätige für Vorleistungs- und Endproduktion (Output-Betrachtung)

Tabelle 2 zeigt die erwerbstätigen Personen, die direkt für die Erbringung der Bruttoproduktion, aufgeteilt nach Vorleistungs- und Endproduktion, benötigt wurden. Die Vorleistungsproduktion ergibt sich durch die Addition der Vorleistungskäufe der 56 Produktionssektoren, die Endproduktion durch die Zusammenfassung der Bezüge der fünf Endnachfrage-Komponenten.

Die Output-Betrachtung der so aggregierten Größen der Beschäftigtenmatrizen macht deutlich, daß von den 56 Wirtschaftszweigen 23 bzw. 25 Sektoren in den Jahren 1962 und 1966 mit mehr als 50% ihrer Beschäftigten für die Endproduktion tätig waren. Die Erwerbstätigen im Sektor Private Haushalte stellen die Hausangestellten dar und produzieren somit ex definitione zu 100 % für die Endnachfrage. Direkt stark abhängig von der Endnachfrage sind auch — wie nicht anders zu erwarten — die Sektoren Wohnungsvermietung, Luftfahrzeugbau, Baugewerbe und Einzelhandel, ihr Erwerbstätigenanteil für die Endproduktion lag jeweils über 90 %. Die Aufteilung auf die Endnachfrage-Komponenten ist dem Schaubild 1 zu entnehmen, das für 1966 die prozentuale Verteilung der Erwerbstätigen auf Vorleistungs- und Endproduktion wiedergibt. Da die 56 Wirtschaftszweige hierin nach dem Anteil der für die Vorleistungsproduktion direkt eingesetzten Erwerbstätigen geordnet sind, lassen sich mit einem Blick die stark von der Vorleistungsnachfrage abhängigen Sektoren (u. a. Eisenerzbergbau, Eisen-, Stahl- und Tempergießereien, Papiererzeugung, Steine und Erden) und die überwiegend endnachfrageabhängigen Sektoren unterscheiden.

Obwohl sich bei den absoluten Erwerbstätigenzahlen teilweise größere Veränderungen zwischen 1962 und

Tabelle 2: Für Bruttoproduktion, Vorleistungsproduktion und Endproduktion direkt benötigte Erwerbstätige 1962 und 1966

Wirtschaftszweige	1962					1966				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Erwerbs- tätige für Brutto- pro- duktion	davon für Vor- leistungs- pro- duktion	davon für End- pro- duktion	Anteil der Erwerbstätigen für		Erwerbs- tätige für Brutto- pro- duktion	davon für Vor- leistungs- pro- duktion	davon für End- pro- duktion	Anteil der Erwerbstätigen für	
				Vorlei- stungs-/ Brutto- prod.	End-/ Brutto- prod.				Vorlei- stungs-/ Brutto- prod.	End-/ Brutto- prod.
Personen in Tausend			%		Personen in Tausend			%		
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	3 321	2 432	889	73,2	26,8	2 852	2 086	766	73,2	26,8
Elektrizitätswirtschaft	109	75	34	68,8	31,2	116	79	37	68,1	31,9
Gas- und Wasserwirtschaft	91	60	31	65,9	34,1	95	61	34	64,2	35,8
Bergbau	472	300	172	63,6	36,4	387	231	156	59,7	40,3
Kohlenbergbau	424	263	161	62,0	38,0	350	206	144	58,9	41,1
Eisenerzbergbau	13	12	1	92,3	7,7	5	5	0	100,0	—
Kali- und Steinsalzbergbau	17	11	6	64,7	35,3	16	10	6	62,5	37,5
Erdölgewinnung	9	8	1	88,9	11,1	7	6	1	85,7	14,3
Restlicher Bergbau ¹⁾	9	6	3	66,7	33,3	9	4	5	44,4	55,6
Grundstoff- und Produktionsg.-Ind.	1 860	1 408	452	75,7	24,3	1 852	1 321	531	71,3	28,7
Industrie der Steine und Erden . . .	245	219	26	89,4	10,6	237	209	28	88,2	11,8
Eisenschaffende Industrie	458	359	99	78,3	21,7	422	321	101	76,1	23,9
Eisen-, Stahl- und Tempergießereien .	132	123	9	93,2	6,8	118	110	8	93,2	6,8
Ziehereien und Kaltwalzwerke . . .	73	55	18	75,3	24,7	69	52	17	75,4	24,6
NE-Metallindustrie	113	89	24	78,7	21,3	116	82	34	70,7	29,3
Chemische Industrie ²⁾	520	308	212	59,2	40,8	581	310	271	53,4	46,6
Mineralölverarbeitung ³⁾	44	29	15	65,9	34,1	41	24	17	58,5	41,5
Kautsch.- und asbestverarb. Industrie	118	91	27	77,1	22,9	128	96	32	75,0	25,0
Sägewerke und holzbearb. Industrie	76	61	15	80,3	19,7	66	51	15	77,3	22,7
Zellstoff- und papiererz. Industrie .	81	74	7	91,4	8,6	74	66	8	89,2	10,8
Investitionsgüterindustrien	3 452	1 187	2 265	34,4	65,6	3 629	1 263	2 366	34,8	65,2
Stahlbau	204	76	128	37,3	62,7	204	82	122	40,2	59,8
Maschinenbau	1 088	339	749	31,2	68,8	1 116	344	772	30,8	69,2
Straßenfahrzeugbau	432	75	357	17,4	82,6	525	106	419	20,2	79,8
Luftfahrzeugbau	28	3	25	10,7	89,3	32	2	30	6,2	93,8
Schiffbau	84	14	70	16,7	83,3	73	12	61	16,4	83,6
Elektrotechnische Industrie	955	370	585	38,8	61,2	999	395	604	39,5	60,5
Feinmech. und opt. Industrie ⁴⁾ . . .	149	21	128	14,1	85,9	150	17	133	11,3	88,7
Stahlverformung	136	100	36	73,5	26,5	138	102	36	73,9	26,1
EBM-Industrie	376	189	187	50,3	49,7	392	203	189	51,8	48,2
Verbrauchsgüterindustrien	2 019	894	1 125	44,3	55,7	2 002	854	1 148	42,7	57,3
Feinkeramische Industrie	89	42	47	47,2	52,8	83	37	46	44,6	55,4
Glasindustrie	84	56	28	66,7	33,3	84	59	25	70,2	29,8
Holzverarbeitende Industrie	217	92	125	42,4	57,6	213	90	123	42,3	57,7
Musikinstr.- und Spielw.-Industrie ⁵⁾	57	8	49	14,0	86,0	60	9	51	15,0	85,0
Papier- und pappeverarb. Industrie .	121	88	33	72,7	27,3	131	95	36	72,5	27,5
Druckerei- und Vervielf.-Industrie .	221	126	95	57,0	43,0	217	117	100	53,9	46,1
Kunststoffverarbeitende Industrie .	96	68	28	70,9	29,1	123	89	34	72,4	27,6
Lederindustrie	175	55	120	31,4	68,6	165	48	117	29,1	70,9
Textilindustrie	583	294	289	50,4	49,6	535	250	285	46,7	53,3
Bekleidungsindustrie	376	65	311	17,3	82,7	391	60	331	15,3	84,7
Nahrungs- u. Genußmittelindustrie . .	547	236	311	43,1	56,9	549	237	312	43,2	56,8
Mühlenindustrie	14	9	5	64,3	35,7	13	8	5	61,5	38,5
Ölmühlen- und Margarine-Industrie	22	9	13	40,9	59,1	21	9	12	42,9	57,1
Zuckerindustrie	15	7	8	46,7	53,3	14	6	8	42,9	57,1
Brauereien und Mälzereien	93	48	45	51,6	48,4	97	51	46	52,6	47,4
Tabakverarbeitende Industrie	52	13	39	25,0	75,0	40	11	29	27,5	72,5
Sonst. Nahr.- u. Genußm.-Industrie	351	150	201	42,8	57,2	364	152	212	41,8	58,2
Industrie, insgesamt	8 350	4 025	4 325	48,2	51,8	8 419	3 906	4 513	46,4	53,6
Handwerk und sonst. prod. Gewerbe ⁶⁾	2 204	785	1 419	35,6	64,4	2 216	776	1 440	35,0	65,0
Baugewerbe	2 149	151	1 998	7,0	93,0	2 264	159	2 105	7,0	93,0
Großhandel	1 381	950	431	68,8	31,2	1 423	998	425	70,1	29,9
Einzelhandel	1 991	177	1 814	8,9	91,1	2 031	178	1 853	8,8	91,2
Eisenbahnen	503	282	221	56,1	43,9	463	261	202	56,4	43,6
Schifffahrt, Wasserstraßen und Häfen .	112	65	47	58,0	42,0	100	55	45	55,0	45,0
Übriger Verkehr ⁷⁾	439	301	138	68,6	31,4	423	284	139	67,1	32,9
Nachrichtenübermittlung (Post)	419	280	139	66,8	33,2	437	299	138	68,4	31,6
Kreditinstitute und Versicherungsgew.	439	239	200	54,4	45,6	535	289	246	54,0	46,0
Wohnungsvermietung	66	0	66	—	100,0	70	1	69	1,4	98,6
Sonstige Dienstleistungen ⁸⁾	2 380	837	1 543	35,1	64,9	2 528	886	1 642	35,0	65,0
Staat (einschl. Sozialversicherung) . .	2 359	266	2 093	11,3	88,7	2 718	336	2 382	12,4	87,6
Private Haushalte	325	0	325	—	100,0	289	0	289	—	100,0
Alle Wirtschaftszweige	26 638	10 925	15 713	41,0	59,0	26 979	10 654	16 325	39,5	60,5

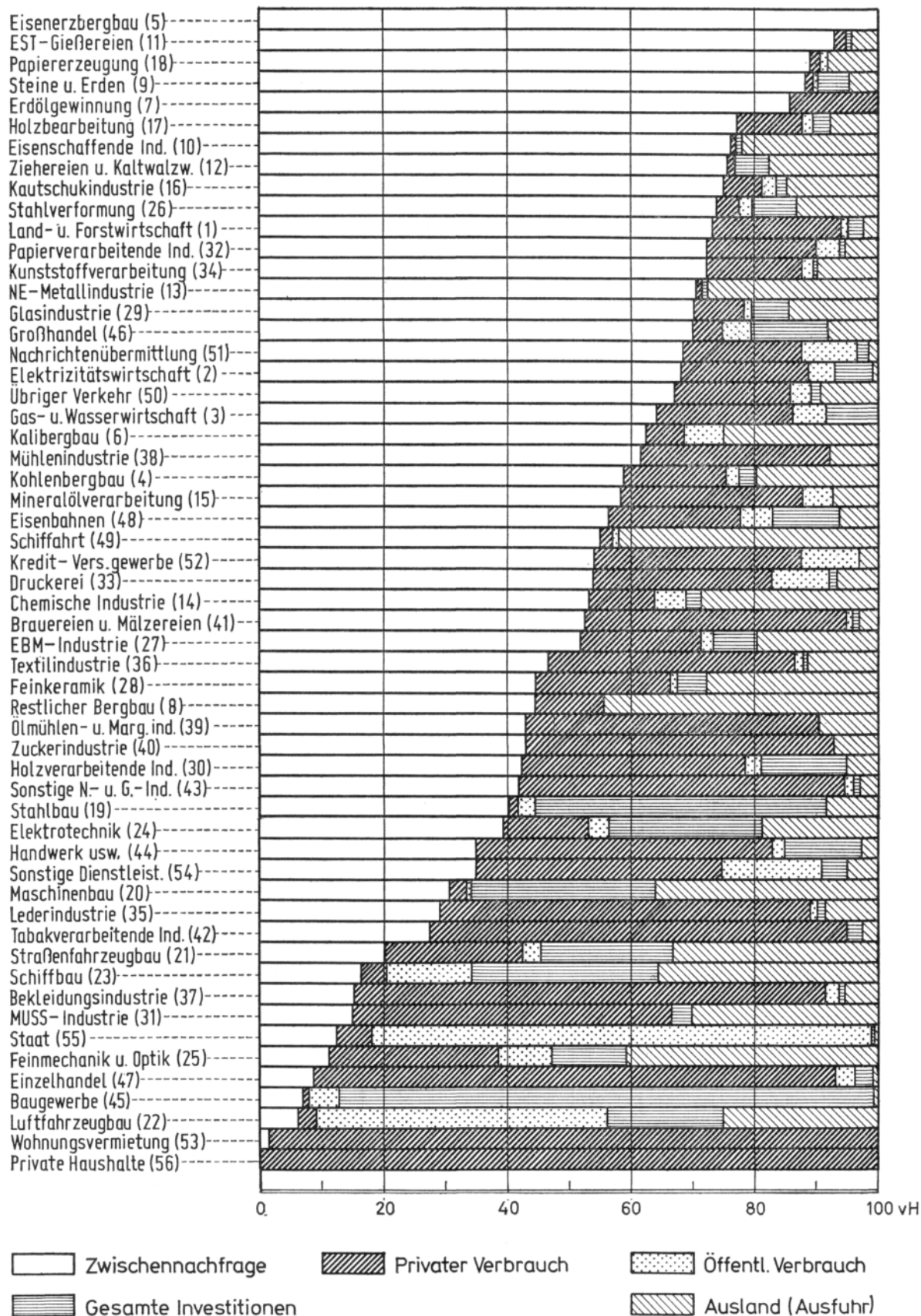
¹⁾ Metallerzbergbau, Flußspat, Schwespat, Graphit, sonst. Bergbau und Torfindustrie. — ²⁾ Einschl. Kohlenwertstoffindustrie und chemische Fasererzeugung. — ³⁾ Einschl. Braunkohlen- und Torfteerdestillation, Ölschieferverschmelzung und -verarbeitung. — ⁴⁾ Einschl. Uhren. — ⁵⁾ Einschl. Schmuckwaren- und Sportgeräte-Industrie. — ⁶⁾ Einschl. Industrie mit weniger als 10 Beschäftigten. — ⁷⁾ Straßen- und Luftverkehr. — ⁸⁾ Einschl. Private Organisationen ohne Erwerbscharakter.

Tabelle 3: Vorleistungen, Erwerbstätige und Erwerbstätigenintensitäten 1962 und 1966

Wirtschaftszweige	1962					1966				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Bezogene inländische Vorleistungen in Mill. DM	Dafür direkt eingesetzte Erwerbstätige in Tausend	Struktur der Erwerbstätigen in %	Erwerbstätigenintensitäten	Rang der Erwerbstätigenintensitäten	Bezogene inländische Vorleistungen in Mill. DM	Dafür direkt eingesetzte Erwerbstätige in Tausend	Struktur der Erwerbstätigen in %	Erwerbstätigenintensitäten	Rang der Erwerbstätigenintensitäten
Land- Forstwirtschaft, Fischerei	10 733	302	2,8	28,1	15	12 913	301	2,8	23,3	18
Elektrizitätswirtschaft	6 744	175	1,6	25,9	9	8 508	166	1,6	19,5	6
Gas- und Wasserwirtschaft	2 434	79	0,7	32,5	37	3 101	74	0,7	23,9	21
Bergbau	4 592	135	1,2	29,4		4 296	104	1,0	24,2	
Kohlenbergbau	3 497	110	1,0	31,5	31	3 094	83	0,8	26,8	35
Eisenerzbergbau	116	3	0,0	25,9	7	93	2	0,0	21,5	9
Kali- und Steinsalzbergbau	326	9	0,1	27,6	13	446	10	0,1	22,4	14
Erdölgewinnung	590	11	0,1	18,6	2	608	8	0,1	13,2	1
Restlicher Bergbau ¹⁾	63	2	0,0	31,7	34	55	1	0,0	18,2	4
Grundstoff- und Produktionsg.-Ind.	46 721	1 333	12,2	28,5		53 536	1 255	11,8	23,4	
Industrie der Steine und Erden	4 576	129	1,2	28,2	17	5 305	123	1,2	23,2	16
Eisenschaffende Industrie	10 356	295	2,7	28,5	19	10 404	251	2,3	24,1	22
Eisen-, Stahl- und Tempergießereien	2 037	57	0,5	28,0	14	1 667	41	0,4	24,6	25
Ziehereien und Kaltwalzwerke	2 120	53	0,5	25,0	6	2 620	55	0,5	21,0	8
NE-Metallindustrie	1 859	46	0,4	24,7	5	1 811	40	0,4	22,1	12
Chemische Industrie ²⁾	14 287	392	3,6	27,4	12	20 761	458	4,3	22,1	11
Mineralölverarbeitung ³⁾	6 409	110	1,0	17,2	1	5 438	86	0,8	15,8	2
Kautsch.- und asbestverarb. Industrie	1 780	51	0,5	28,7	21	2 169	50	0,5	23,1	15
Sägewerke und holzbearb. Industrie	1 588	134	1,2	84,4	52	1 550	98	0,9	63,2	53
Zellstoff- und papiererz. Industrie	1 709	66	0,6	38,6	43	1 811	53	0,5	29,3	39
Investitionsgüterindustrien	59 854	1 806	16,5	30,2		70 933	1 812	17,0	25,5	
Stahlbau	3 482	100	0,9	28,7	22	3 675	91	0,9	24,8	26
Maschinenbau	18 748	580	5,3	30,9	29	20 677	554	5,2	26,8	34
Straßenfahrzeugbau	12 451	351	3,2	28,2	16	16 884	394	3,7	23,3	19
Luftfahrzeugbau	381	12	0,1	31,5	32	232	7	0,1	30,2	40
Schiffbau	1 370	39	0,4	28,5	18	1 553	37	0,3	23,8	20
Elektrotechnische Industrie	14 060	453	4,2	32,2	36	16 954	460	4,3	27,1	36
Feinmech. und opt. Industrie ⁴⁾	1 302	45	0,4	34,6	39	1 580	45	0,4	28,5	38
Stahlverformung	2 254	60	0,5	26,6	10	2 543	57	0,5	22,4	13
EBM-Industrie	5 806	166	1,5	28,6	20	6 835	167	1,6	24,4	23
Verbrauchsgüterindustrien	26 819	855	7,8	31,9		29 828	776	7,3	26,0	
Feinkeramische Industrie	593	18	0,2	30,4	26	640	16	0,2	25,0	28
Glasindustrie	1 103	33	0,3	29,9	24	1 367	34	0,3	24,9	27
Holzverarbeitende Industrie	3 277	135	1,2	41,2	46	3 917	127	1,2	32,4	45
Musikinstr.- und Spielw.-Industrie ⁵⁾	599	19	0,2	31,7	33	685	18	0,2	26,3	33
Papier- und pappeverarb. Industrie	1 891	49	0,5	25,9	8	2 345	51	0,5	21,7	10
Druckerei- und Vervielf.-Industrie	2 117	57	0,5	26,9	11	2 066	48	0,4	23,2	17
Kunststoffverarbeitende Industrie	1 535	37	0,3	24,1	4	2 413	47	0,4	19,5	5
Lederindustrie	2 335	89	0,8	38,1	42	2 413	75	0,7	31,1	42
Textilindustrie	8 335	251	2,3	30,1	25	8 508	209	2,0	24,6	24
Bekleidungsindustrie	5 034	167	1,5	33,2	38	5 474	151	1,4	27,6	37
Nahrungs- u. Genußmittelindustrie	24 160	1 500	13,8	62,1		28 112	1 346	12,6	47,9	
Mühlenindustrie	1 548	136	1,3	87,9	54	1 786	131	1,2	73,3	54
Ölmühlen- und Margarine-Industrie	1 108	32	0,3	28,9	23	1 096	23	0,2	21,0	7
Zuckerindustrie	1 036	88	0,8	84,9	53	1 400	81	0,8	57,9	52
Brauereien und Mälzereien	2 000	85	0,8	42,5	47	2 320	72	0,7	31,0	41
Tabakverarbeitende Industrie	962	20	0,2	20,8	3	1 174	19	0,2	16,2	3
Sonst. Nahr.- u. Genußm.-Industrie	17 506	1 139	10,4	65,1	51	20 336	1 020	9,5	50,2	51
Industrie, insgesamt	162 146	5 629	51,5	34,7		186 705	5 293	49,7	28,3	
Handwerk und sonst. prod. Gewerbe ⁶⁾	29 813	1 535	14,1	51,5	50	35 705	1 462	13,7	40,9	50
Baugewerbe	19 646	599	5,5	30,5	27	25 299	644	6,0	25,5	29
Großhandel	8 715	340	3,1	39,0	45	8 149	273	2,6	33,5	47
Einzelhandel	13 822	514	4,7	37,3	41	15 427	513	4,8	33,3	46
Eisenbahnen	2 976	93	0,9	31,3	30	2 669	68	0,6	25,5	30
Schifffahrt, Wasserstraßen und Häfen	1 880	58	0,5	30,9	28	1 931	50	0,5	25,9	31
Übriger Verkehr ⁷⁾	8 665	276	2,5	31,9	35	10 901	285	2,7	26,1	32
Nachrichtenübermittlung (Post)	927	36	0,3	38,3	44	1 283	41	0,4	32,0	44
Kreditinstitute und Versicherungsgew.	5 584	249	2,3	44,6	49	7 657	284	2,7	37,1	48
Wohnungsvermietung	5 735	244	2,2	42,5	48	9 166	355	3,3	38,7	49
Sonstige Dienstleistungen ⁸⁾	21 569	796	7,3	36,9	40	26 867	845	7,9	31,5	43
Staat (einschl. Sozialversicherung)										
Private Haushalte										
Alle Wirtschaftszweige	301 389	10 925	100,0	36,3		356 281	10 654	100,0	29,9	

¹⁾ Metallergbergbau, Flußpat, Schwespat, Graphit, sonst. Bergbau und Torfindustrie. — ²⁾ Einschl. Kohlenwertstoffindustrie und chemische Fasererzeugung. — ³⁾ Einschl. Braunkohlen- und Torfbeerdestillation, Ölschieferverschmelzung und -verarbeitung. — ⁴⁾ Einschl. Uhren. — ⁵⁾ Einschl. Schmuckwaren- und Sportgeräte-Industrie. — ⁶⁾ Einschl. Industrie mit weniger als 10 Beschäftigten. — ⁷⁾ Straßen- und Luftverkehr. — ⁸⁾ Einschl. Private Organisationen ohne Erwerbscharakter.

Schaubild 1
Verteilung der Erwerbstätigen auf Vorleistungs- und Endproduktion 1966



1966 ergeben haben, kommen sie in den Anteilssätzen nicht zum Ausdruck. Das Verhältnis der Sektoren zueinander ist relativ stabil geblieben, sieht man von der NE-Metallindustrie, der Chemie und der Mineralölverarbeitung ab, bei denen sich der Anteil der für die Vorleistungsproduktion eingesetzten Erwerbstätigen stark zugunsten der Endproduktion verschoben hat. Diese Verlagerungen bei den Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien sind zum Teil auch für die sinkenden Erwerbstätigenanteile bei der Vorleistungsproduktion (von 41,0 % im Jahre 1962 auf 39,5 % im Jahre 1966) und für die entgegengesetzte Entwicklung bei der Endproduktion (von 59,0 % auf 60,5 %) in der gesamten Volkswirtschaft mitverantwortlich.

3.3 Erwerbstätige für Vorleistungsbezüge und Erwerbstätigenintensitäten (Input-Betrachtung)

Tabelle 3 enthält die aggregierten Input-Größen, die sich bei einer spaltenweise Interpretation der Beschäftigtenmatrizen 1962 und 1966 ergeben. Sie zeigt zunächst, wieviel Erwerbstätige in allen Sektoren direkt eingesetzt waren, um den einzelnen — in der Vorspalte aufgeführten — Wirtschaftszweigen den Bezug von inländischen Vorleistungen zu ermöglichen. Dabei wird deutlich, daß die Vorleistungen aller Wirtschaftszweige, trotz des Rückgangs bei 12 Sektoren, von 301 Mrd. DM im Jahre 1962 auf 356 Mrd. DM im Jahre 1966 gestiegen sind, jeweils zu Preisen von 1962 bewertet (vgl. Spalten 1 und 6); demgegenüber ist die Zahl der dafür eingesetzten Erwerbstätigen um 270000 von 10,9 auf 10,6 Millionen zurückgegangen (vgl. auch Tabelle 2, Spalten 2 und 7), obwohl sie bei 15 Abnehmersektoren — am stärksten bei der Wohnungsvermietung — sogar zugenommen hat. Nur bei den verbleibenden Wirtschaftszweigen ist die Entwicklung im Untersuchungszeitraum gegenläufig: Mehr bezogene inländische Vorleistungen und weniger dafür beanspruchte Beschäftigte.

Die Land-, Forstwirtschaft, Fischerei z. B. hatte im Jahre 1962 inländische Vorleistungsbezüge von 10,7 Mrd. DM, dafür mußten 302 000 Erwerbstätige in den Zuliefersektoren eingesetzt werden; vier Jahre später waren es 12,9 Mrd. DM Vorleistungen, die ebenfalls nur 301 000 Personen erforderten. Diese Personen waren, wie die hier nicht wiedergegebenen Beschäftigtenmatrizen zeigen, überwiegend im Handwerk und in der Sonstigen Nahrungs- und Genußmittelindustrie — die die Futtermittelindustrie einschließt — als den wichtigsten Zuliefersektoren der Land-, Forstwirtschaft, Fischerei tätig.

Den größten Teil der für die Vorleistungsproduktion in der gesamten Wirtschaft eingesetzten Erwerbstätigen beanspruchte sowohl 1962 als auch 1966 der Sektor Handwerk und sonstiges produzierendes Gewerbe mit rd. 14%, gefolgt von der Sonstigen Nahrungs- und Genußmittelindustrie mit rd. 10%. Dies ist eine Folge der starken Verflechtung mit der Land-, Forstwirtschaft, Fischerei, denn allein 930 000 der für die inländischen Vorleistungen der Sonstigen Nahrungs- und Genußmittelindustrie erforderlichen 1,1 Millionen Erwerbstätigen stammten im Jahre 1962 aus diesem Lieferbereich. 1966 waren es noch 794 000 Beschäftigte; hier kommt wieder die gestiegene Arbeitsproduktivität bzw. der gesunkene Arbeits-

koeffizient im Sektor Land-, Forstwirtschaft, Fischerei zum Ausdruck, diesmal jedoch von der Input-Seite aus interpretiert. Die Veränderungen der sektoralen Arbeitsproduktivitäten wirken sich entsprechend dem Anteil der Liefersektoren an den Vorleistungsbezügen nicht nur auf die Absolutzahlen, sondern auch auf die Strukturen der den Vorleistungen direkt zugerechneten Erwerbstätigen aus (vgl. Tabelle 3, Spalten 3 und 8).

Um die bezogenen inländischen Vorleistungen und die dafür eingesetzten Erwerbstätigen besser analysieren zu können, sind sektorale Erwerbstätigenintensitäten berechnet und in einer Rangordnung zusammengestellt worden:

$$\text{Erwerbstätigenintensität} = \frac{\text{Zahl der eingesetzten Erwerbstätigen (Personen)}}{\text{Bezogene inländische Vorleistungen zu Preisen von 1962 (Mill. DM)}}$$

Die Ergebnisse der Berechnung (vgl. Tabelle 3, Spalten 4 und 9) spiegeln wiederum die Veränderungen in den sektoralen Arbeitskoeffizienten wider, diesmal jedoch mit dem Anteil der Vorleistungsbezüge aus den einzelnen Wirtschaftszweigen gewichtet. Sie machen deutlich, daß sich die Erwerbstätigenintensität der Vorleistungen am stärksten bei den Sektoren geändert hat, die mit ihren Bezügen überwiegend von der Land-, Forstwirtschaft, Fischerei abhängig waren, wie Sägewerke und holzbearbeitende Industrie, Zuckerindustrie, Mühlenindustrie sowie Sonstige Nahrungs- und Genußmittelindustrie. Beanspruchte der Sektor Sägewerke z. B. 1962 — rein rechnerisch — 84,4 Personen pro eine Million DM Vorleistung aus dem Inland, so waren es 1966 nur noch 63,2 Personen; also eine Einsparung um 21,2 Erwerbstätige. Dieses Weniger an Erwerbstätigen zur Vorleistungsbereitstellung für die einzelnen Abnehmersektoren kommt auch in den Rangordnungen der Erwerbstätigenintensität zum Ausdruck (vgl. Spalten 5 und 10). Sie zeigen, daß sich bei acht Wirtschaftszweigen Rangverschiebungen um mehr als sechs Plätze ergeben haben und zwar in positivem und negativem Sinne. Die größten Sprünge nach vorn machten u. a. die Ölmühlen- und Margarineindustrie (von Rang 23 auf Rang 7) und die Gas- und Wasserwirtschaft (von Rang 37 auf Rang 21), während die Eisen-, Stahl- und Tempergießereien und der Luftfahrzeugbau sich um 11 bzw. 8 Plätze (von Rang 14 auf 25 bzw. von 32 auf 40) verschlechterten.

4. Transformation der inversen Leontief-Matrizen in Erwerbstätigenzahlen

4.1 Beschäftigteninverse

Nicht nur die realen Input-Output-Tabellen, sondern auch die daraus abgeleiteten inversen Leontief-Matrizen, die das Kernstück der Input-Output-Analyse¹⁵⁾ darstellen, sind in Erwerbstätigenzahlen transformiert worden. Hierzu wurden die sektoralen Arbeitskoeffizienten, als Diagonalmatrix geschrieben (D_L), mit den inversen Leontief-Matrizen (C) multipliziert:

$$D_L \cdot (I-A)^{-1} = D_L \cdot C = C_L$$

Das führte zu den in Einheiten Erwerbstätige transformierten inversen Matrizen für 1962 und 1966, die als Beschäftigteninverse bezeichnet werden. Während die inversen Leontief-Matrizen zeigen, wieviel

¹⁵⁾ Vgl. hierzu R. Stäglin: Methodische und rechnerische Grundlagen der Input-Output-Analyse, in R. Krengel (Hrsg.): Aufstellung und Analyse von Input-Output-Tabellen, Beihefte zum Allgemeinen Statistischen Archiv, Heft 5, Göttingen 1973, S. 27-54.

ein Sektor i produzieren muß, damit eine Einheit Endnachfrage nach Gütern des Sektors j befriedigt werden kann, geben die Beschäftigteninversen Auskunft darüber, wieviel Erwerbstätige im Sektor i beschäftigt werden müssen, um dem Sektor j die Erbringung einer endnachfrageinduzierten Produktionseinheit zu ermöglichen. Steigt z. B. die Nachfrage des Privaten Verbrauchs nach Kraftwagen, so wirkt sich das nicht nur auf die Produktion und damit auf die Beschäftigung des unmittelbar betroffenen Straßenfahrzeugbaus und seiner Zuliefersektoren wie Eisenschaffende Industrie und Elektrotechnik aus. Auch deren jeweilige Zulieferanten wie die Energiewirtschaft und die NE-Metallindustrie, in der nächsten Runde wiederum deren Zulieferbereiche usw., müssen mehr Erwerbstätige für die Erzeugung von Vorleistungsprodukten bereitstellen, damit die gestiegene Nachfrage nach Kraftwagen letztlich befriedigt werden kann. Durch die Berücksichtigung aller sektoralen Interdependenzen wird es somit möglich, die von der Veränderung einer exogenen Variablen auf den Arbeitsmarkt ausgehenden gesamten (direkten und indirekten) Wirkungen zu quantifizieren.

4.2 Erwerbstätige je endnachfrageinduzierter Produktionseinheit

Für das erwähnte Beispiel einer Nachfrage nach Kraftwagen lassen die Beschäftigteninversen, die hier nicht wiedergegeben werden können, erkennen, daß zur Erbringung von einer Million DM¹⁶⁾ endnachfrageinduzierter Bruttoproduktion durch den Straßenfahrzeugbau im Jahre 1962 insgesamt 52 und vier Jahre später insgesamt 42 Erwerbstätige notwendig waren. Im Straßenfahrzeugbau selbst hatten 20 bzw. 17 Personen direkt — das ergibt sich durch die Arbeitskoeffizienten — und 2 bzw. 3 Personen indirekt mit der Erstellung von einer Million DM realem Output zu tun. Die verbleibenden 30 bzw. 22 Erwerbstätigen, die ebenfalls indirekt zur Bereitstellung von Vorleistungsprodukten für den Straßenfahrzeugbau beigetragen haben, verteilen sich auf alle anderen Sektoren.

Die Summenzeilen der Beschäftigteninversen zeigen — wie für den Straßenfahrzeugbau bereits erläutert — für jeden Sektor die durch eine Nachfrageveränderung nach seinen Produkten um eine Million DM induzierte Veränderung der Erwerbstätigenzahl in allen 56 Wirtschaftszweigen. Die entsprechenden Größen sind aus den Beschäftigteninversen für 1962 und 1966 in die Tabelle 4 übernommen und nach den direkt und indirekt benötigten Erwerbstätigen weiter unterteilt worden (vgl. Spalten 1—3 und 6—8). Eine sektorale Analyse dieser Ergebnisse läßt erkennen, daß die größten Beschäftigungseffekte im Sektor Land-, Forstwirtschaft, Fischerei, beim Handwerk, bei den Privaten Haushalten und beim Staat auftreten. Bei der Land-, Forstwirtschaft, Fischerei und beim Handwerk sind die zur Erbringung der Bruttoproduktion für eine Million DM Endnachfrage benötigten Erwerbstätigen direkt und indirekt bedingt, bei den Privaten Haushalten und beim Staat stimmen die Werte wegen der fehlenden Vorleistungsbezüge mit den Arbeitskoeffizienten aus Tabelle 1 überein.

¹⁶⁾ Die Dimension ist beliebig, d. h. die Aussagen gelten entsprechend auch für 10 Millionen, 100 Millionen DM usw.

¹⁷⁾ Ein anderer Rechenweg besteht darin, die Bruttoproduktion den Endnachfrage-Komponenten durch $C \cdot Y$ zuzurechnen und dann diese Bruttogrößen mit den Arbeitskoeffizienten zu multiplizieren. Dieser Weg ist wegen der eigenständigen analytischen Bedeutung der Beschäftigteninversen nicht gewählt worden.

Im Schaubild 2 sind die zur Erbringung von einer Million DM endnachfrageinduzierter Bruttoproduktion direkt und indirekt benötigten Erwerbstätigen für die 40 Wirtschaftszweige mit den größten Beschäftigungseffekten im Jahre 1966 — ausgenommen Staat und Private Haushalte — noch einmal zusammengestellt worden. Die Darstellung läßt sofort die zwischen 1962 und 1966 eingetretenen Veränderungen im Beschäftigteninput bei den nach den 1966er Gegebenheiten geordneten Sektoren erkennen. Sie zeigt auch, wo sich gleich große Gesamteffekte aus unterschiedlichen direkten und indirekten Beschäftigungseffekten zusammensetzen. Zur Bereitstellung von einer Million DM endnachfrageinduzierter Bruttoproduktion durch die Mühlenindustrie (lfd. Nr. 5) und die Feinkeramische Industrie (lfd. Nr. 12) waren z. B. im Jahre 1962 insgesamt jeweils 71 Erwerbstätige notwendig, davon einmal 5 direkt und 66 indirekt, das andere Mal 52 direkt und 19 indirekt. Diese Aufteilung macht deutlich, daß die Nachfrage nach Produkten der Mühlenindustrie mehr auf andere Sektoren und deren Erwerbstätigkeit ausstrahlte als die Nachfrage nach feinkeramischen Erzeugnissen.

Eine Vorstellung über das Verhältnis von indirektem zu direktem Arbeitsaufwand in den einzelnen Sektoren bei der Erbringung der Bruttoproduktion für eine Million DM Endnachfrage läßt sich durch die Relationen gewinnen, die zusätzlich in Tabelle 4 wiedergegeben sind (vgl. Spalten 4 und 9). Bei 22 bzw. 21 Wirtschaftszweigen lagen diese Anteile in den Jahren 1962 und 1966 über 1,00, d. h. in diesen Fällen trugen mehr Erwerbstätige indirekt als direkt zur Erbringung einer Einheit endnachfrageinduzierter Produktion bei. Am größten war die Relation indirekter zu direkter Beschäftigungsinput in der Mühlenindustrie (13,20 bzw. 12,40), am kleinsten im Sektor Nachrichtenübermittlung (0,13 bzw. 0,15). Das kommt auch in der dazugehörigen Rangordnung zum Ausdruck, die sich weitgehend als stabil erweist.

5. Zurechnung der Erwerbstätigen zu den Endnachfrage-Komponenten

5.1 Abhängigkeit der Erwerbstätigen in den Wirtschaftszweigen von den Endnachfrage-Komponenten

Die Endnachfrage besteht aus verschiedenen Komponenten, die für die Erwerbstätigkeit in den einzelnen Wirtschaftszweigen unterschiedliche Bedeutung haben. Diese Bedeutung ist nicht allein aus der direkten Zurechnung der Erwerbstätigen zu den Endnachfrage-Komponenten zu erkennen, die den Beschäftigtenmatrizen zugrunde liegt, sondern es müssen auch die für die Vorleistungsproduktion benötigten Beschäftigten berücksichtigt werden, ohne die eine Belieferung der Endnachfrage gar nicht möglich ist.

Die zur Befriedigung der Endnachfrage-Komponenten insgesamt (direkt und indirekt) benötigten Erwerbstätigen lassen sich anhand der Beschäftigteninversen ermitteln. Die Quantifizierung erfolgt durch Multiplikation der Beschäftigteninversen (C_i) für 1962 und 1966 mit den dazugehörigen Matrizen der Endnachfrage-Komponenten (Y)¹⁷⁾:

$${}_D L \cdot (I - A)^{-1} \cdot Y = {}_D L \cdot C \cdot Y = C_L \cdot Y.$$

Die Ergebnisse der Berechnungen, die für 1962 und 1966 die Wichtigkeit der Endnachfrage-Komponenten Privater Verbrauch, Öffentlicher Verbrauch, Anlage-

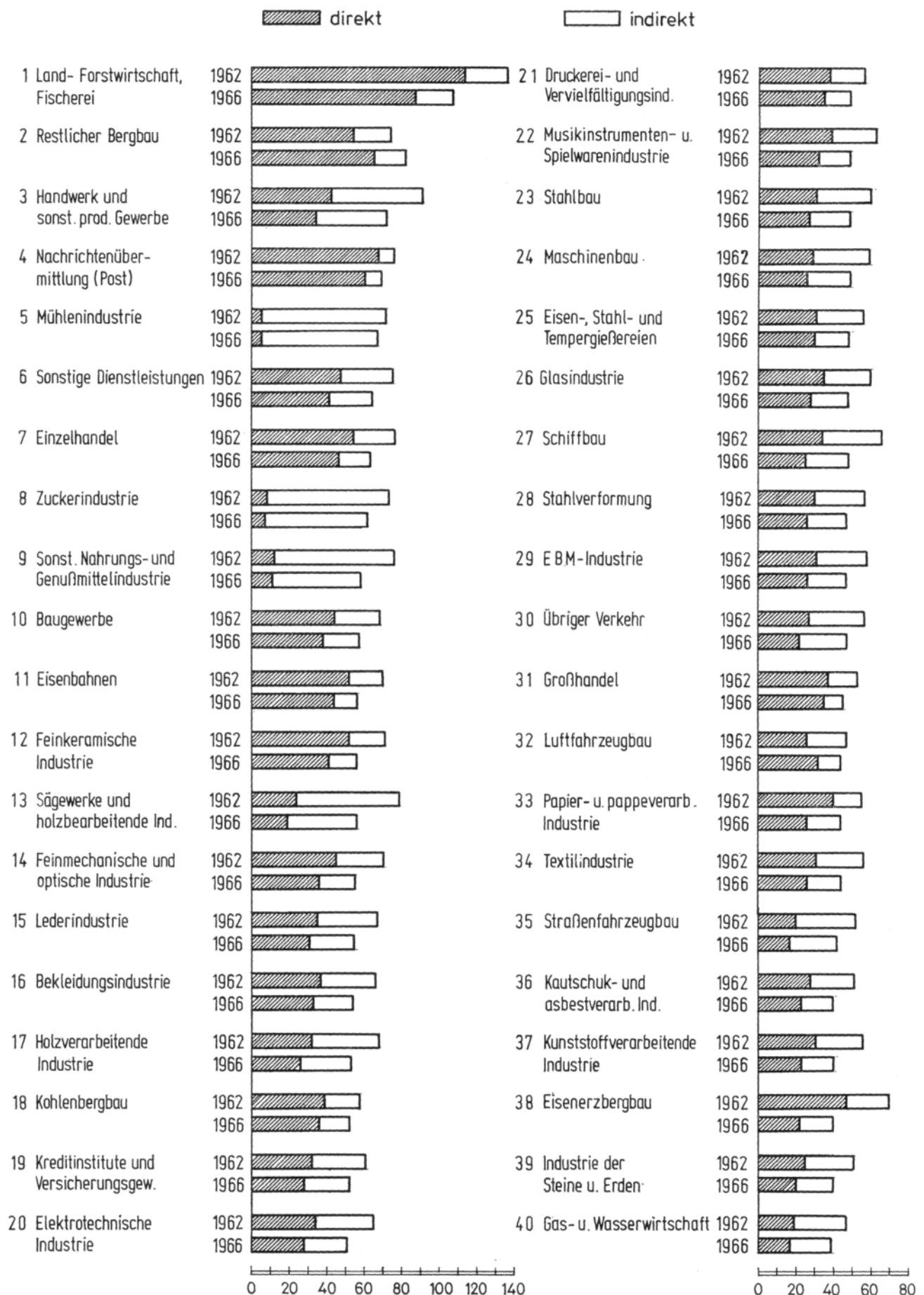
Tabelle 4: Zur Erbringung von einer Million DM endnachfrageinduzierter Bruttonproduktion direkt und indirekt benötigte Erwerbstätige 1962 und 1966

Wirtschaftszweige	1962					1966				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Insgesamt benötigte Erwerbstätige	Direkt benötigte Erwerbstätige	Indirekt benötigte Erwerbstätige	Relationen indirekt/direkt	Rang der Relationen	Insgesamt benötigte Erwerbstätige	Direkt benötigte Erwerbstätige	Indirekt benötigte Erwerbstätige	Relationen indirekt/direkt	Rang der Relationen
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	136	113	23	0,20	53	107	87	20	0,23	53
Elektrizitätswirtschaft	34	8	26	3,25	6	25	7	18	2,57	6
Gas- und Wasserwirtschaft	47	19	28	1,47	14	39	17	22	1,29	13
Bergbau	259	164	95	0,58		212	139	73	0,53	
Kohlenbergbau	58	39	19	0,49	46	52	36	16	0,44	45
Eisenerzbergbau	70	47	23	0,49	45	40	22	18	0,82	27
Kali- und Steinsalzbergbau	38	19	19	1,00	22	26	12	14	1,17	16
Erdölgewinnung	19	5	14	2,80	7	12	4	8	2,00	8
Restlicher Bergbau ¹⁾	74	54	20	0,37	50	82	65	17	0,26	52
Grundstoff- und Produktionsg.-Ind.	487	212	275	1,30		373	179	194	1,08	
Industrie der Steine und Erden ...	51	25	26	1,04	20	40	20	20	1,00	20
Eisenschaffende Industrie	49	22	27	1,23	16	38	19	19	1,00	21
Eisen-, Stahl- und Tempergießereien	56	31	25	0,81	33	48	30	18	0,60	38
Ziehereien und Kaltwalzwerke	50	20	30	1,50	13	38	15	23	1,53	10
NE-Metallindustrie	37	21	16	0,76	37	33	21	12	0,57	40
Chemische Industrie ²⁾	45	18	27	1,50	12	35	14	21	1,50	11
Mineralölverarbeitung ³⁾	21	3	18	6,00	4	10	2	8	4,00	5
Kautsch.- und asbestverarb. Industrie	51	28	23	0,82	31	40	23	17	0,74	32
Sägewerke und holzbearb. Industrie	79	24	55	2,29	9	56	19	37	1,95	9
Zellstoff- und papiererz. Industrie ..	48	20	28	1,40	15	35	16	19	1,19	15
Investitionsgüterindustrien	534	280	254	0,91		432	243	189	0,78	
Stahlbau	60	31	29	0,94	24	49	27	22	0,81	28
Maschinenbau	59	29	30	1,03	21	49	26	23	0,88	23
Straßenfahrzeugbau	52	20	32	1,60	10	42	17	25	1,47	12
Luftfahrzeugbau	47	26	21	0,81	32	44	32	12	0,38	47
Schiffbau	66	34	32	0,94	23	48	25	23	0,92	22
Elektrotechnische Industrie	65	34	31	0,91	26	51	28	23	0,82	26
Feinmech. und opt. Industrie ⁴⁾	70	45	25	0,56	42	55	36	19	0,53	43
Stahlverformung	57	30	27	0,90	28	47	26	21	0,81	29
EBM-Industrie	58	31	27	0,87	29	47	26	21	0,81	30
Verbrauchsgüterindustrien	619	370	249	0,67		492	301	191	0,63	
Feinkeramische Industrie	71	52	19	0,37	51	56	41	15	0,37	49
Glasindustrie	60	35	25	0,71	38	48	28	20	0,71	34
Holzverarbeitende Industrie	68	32	36	1,13	18	53	26	27	1,04	19
Musikinstr.- und Spielw.-Industrie ⁵⁾	63	39	24	0,62	40	49	32	17	0,53	42
Papier- und pappeverarb. Industrie ..	55	40	15	0,38	49	44	26	18	0,69	35
Druckerei- und Vervielf.-Industrie ..	57	38	19	0,50	44	49	35	14	0,40	46
Kunststoffverarbeitende Industrie ..	56	31	25	0,81	34	40	23	17	0,74	33
Lederindustrie	67	35	32	0,91	25	55	31	24	0,77	31
Textilindustrie	56	31	25	0,81	35	44	26	18	0,69	36
Bekleidungsindustrie	66	37	29	0,78	36	54	33	21	0,64	37
Nahrungs- u. Genußmittelindustrie...	310	58	252	4,34		251	50	201	4,02	
Möhlenindustrie	71	5	66	13,20	1	67	5	62	12,40	1
Ölmöhlen- und Margarine-Industrie	34	9	25	2,78	8	23	7	16	2,29	7
Zuckerindustrie	73	8	65	8,13	2	62	7	55	7,86	3
Brauereien und Mälzereien	44	17	27	1,59	11	33	15	18	1,20	14
Tabakverarbeitende Industrie	12	7	5	0,71	39	8	5	3	0,60	39
Sonst. Nahr.- u. Genußm.-Industrie	76	12	64	5,33	5	58	11	47	4,27	4
Industrie, insgesamt	2 209	1 084	1 125	1,04		1 760	912	848	0,93	
Handwerk und sonst. prod. Gewerbe ⁶⁾	91	42	49	1,17	17	72	34	38	1,12	18
Baugewerbe	68	44	24	0,55	43	57	38	19	0,50	44
Großhandel	53	37	16	0,43	47	45	35	10	0,29	50
Einzelhandel	76	54	22	0,41	48	63	46	17	0,37	48
Eisenbahnen	70	52	18	0,35	52	56	44	12	0,27	51
Schifffahrt, Wasserstraßen und Häfen .	39	21	18	0,86	30	33	18	15	0,83	25
Übriger Verkehr ⁷⁾	57	27	30	1,11	19	47	22	25	1,14	17
Nachrichtenübermittlung (Post)	76	67	9	0,13	54	69	60	9	0,15	54
Kreditinstitute und Versicherungsgew.	61	32	29	0,91	27	52	28	24	0,86	24
Wohnungsvermietung	29	4	25	6,25	3	30	3	27	9,00	2
Sonstige Dienstleistungen ⁸⁾	75	47	28	0,60	41	64	41	23	0,56	41
Staat (einschl. Sozialversicherung) ...	86	86	0			93	93	0		
Private Haushalte	142	142	0			142	142	0		
Alle Wirtschaftszweige	3 349	1 879	1 470	0,78		2 754	1 627	1 127	0,69	

¹⁾ Metallergbergbau, Flußspat, Schwespat, Graphit, sonst. Bergbau und Torfindustrie. — ²⁾ Einschl. Kohlenwertstoffindustrie und chemische Fasernerzeugung. — ³⁾ Einschl. Braunkohlen- und Torfteerdestillation, Ölschieferverschmelzung und -verarbeitung. — ⁴⁾ Einschl. Uhren. — ⁵⁾ Einschl. Schmuckwaren- und Sportgeräte-Industrie. — ⁶⁾ Einschl. Industrie mit weniger als 10 Beschäftigten. — ⁷⁾ Straßen- und Luftverkehr. — ⁸⁾ Einschl. Private Organisationen ohne Erwerbscharakter.

Schaubild 2

**Direkt und indirekt benötigte Erwerbstätige je eine Million DM endnachfrageinduzierter Bruttoproduktion
In ausgewählten Produktionssektoren 1962 und 1966**



investitionen, Vorratsveränderungen und Ausfuhr für die Erwerbstätigkeit in den einzelnen Wirtschaftszweigen erkennen lassen, sind in dem bereits mehrfach erwähnten Gutachten enthalten. Aus ihnen ist z. B. ersichtlich, daß von den im Jahre 1966 in der Land-, Forstwirtschaft, Fischerei beschäftigten 2852000 Personen insgesamt 2 082 000 (dies sind 73,0% der sektoralen Gesamtbeschäftigung) zur Befriedigung des Privaten Verbrauchs notwendig waren, obwohl die direkte Nachfrage nach Erzeugnissen aus diesem Produktionssektor nur 596000 Erwerbstätige erforderte (dies entspricht 20,9 %). Die Differenz von 1 486 000 Personen oder 51,9% stellt den indirekten Beschäftigtenbeitrag der Land-, Forstwirtschaft, Fischerei zur Befriedigung der privaten Nachfrage nach Gütern aus allen 56 Wirtschaftszweigen dar. Der indirekte Beschäftigungseffekt läßt sich u. a. dadurch erklären, daß die Land-, Forstwirtschaft, Fischerei für ihre Lieferungen an die Sektoren Sonstige Nahrungs- und Genußmittelindustrie sowie Handwerk und sonstiges produzierendes Gewerbe Erwerbstätige benötigte, die von diesen Sektoren — ergänzt um den eigenen Beschäftigtenaufwand — wiederum mit ihrem Output an den Privaten Verbrauch „weitergegeben“ wurden. Da andere Wirtschaftszweige, die auch zur Deckung des Bedarfs des Privaten Verbrauchs beitrugen, ebenfalls landwirtschaftliche Produkte bezogen und somit Erwerbstätige der Landwirtschaft beanspruchten, führte das dazu, daß ein großer Teil der Beschäftigten in der Land-, Forstwirtschaft, Fischerei indirekt für die Endnachfrage-Komponente Privater Verbrauch tätig war.

Der Umfang der direkten und indirekten Abhängigkeit der Erwerbstätigen in den einzelnen Wirtschaftszweigen von den Endnachfrage-Komponenten, hier beispielhaft für die Land-, Forstwirtschaft, Fischerei und den Privaten Verbrauch beschrieben, ist den Tabellen 5 und 6 zu entnehmen. Die Anteilssätze wurden ermittelt, indem die den Endnachfrage-Komponenten zugerechneten absoluten Erwerbstätigenzahlen, die aus Platzgründen auch nicht wiedergegeben sind, zu der jeweiligen Gesamtbeschäftigung der 56 Wirtschaftszweige in Beziehung gesetzt wurden.

Der Private Verbrauch — das zeigt die Summenzeile der Tabellen 5 und 6 — beanspruchte knapp die Hälfte der rd. 27 Millionen Erwerbstätigen in der Bundesrepublik. Im Jahre 1962 waren es 48,9 %, im Jahre 1966 47,6%. Der geringe Rückgang, bedingt durch die Abnahme der indirekten Beschäftigung, erfolgte zugunsten der Ausfuhr, die 1962 13,7% und vier Jahre später 15,0% der Beschäftigung beanspruchte. Vom öffentlichen Verbrauch waren direkt und indirekt 14,1 % bzw. 14,8% der Gesamtbeschäftigung abhängig und für die Anlageinvestitionen rd. 22% aller Beschäftigten tätig.

Bei sektoraler Betrachtung der Ergebnisse zeigt sich, welche Endnachfrage-Komponenten für die Erwerbstätigkeit in den einzelnen Wirtschaftszweigen die größte Bedeutung hatten; oder anders ausgedrückt: von welcher Endnachfrage-Komponente die sektorale Beschäftigung im Jahre 1962 (1966) am meisten direkt und indirekt abhängig war, nämlich

in 36 (35) Wirtschaftszweigen vom Privaten Verbrauch
in 2 (2) Wirtschaftszweigen vom Öffentlichen Verbrauch

in 7 (6) Wirtschaftszweigen von den Anlageinvestitionen und
in 11 (13) Wirtschaftszweigen von der Ausfuhr.

Die aus der Zusammenstellung ersichtlichen Verschiebungen zwischen 1962 und 1966 vom Privaten Verbrauch bzw. von den Anlageinvestitionen zur Ausfuhr haben sich bei der Feinkeramischen Industrie und beim Maschinenbau ergeben.

Bei den Vorratsveränderungen treten in den Tabellen positive und negative Größen auf, wobei die negativen Größen rein rechnerischer Natur sind; sie ergeben sich zwangsläufig durch die in den Input-Output-Tabellen ausgewiesenen Vorratsabnahmen.

Vom Privaten Verbrauch waren neben den Sektoren Private Haushalte, Wohnungsvermietung, Einzelhandel und Land-, Forstwirtschaft, Fischerei alle Nahrungs- und Genußmittelindustrien sowie die Leder-, Textil- und Bekleidungsindustrie mit mehr als 70% ihrer Erwerbstätigenzahlen insgesamt abhängig (vgl. Spalte 13 der Tabellen 5 und 6). Der öffentliche Verbrauch hatte — vom intrasektoralen Wert des Staates abgesehen — für den Luftfahrzeugbau und den Sektor Sonstige Dienstleistungen die größte Bedeutung, obwohl der auf den Luftfahrzeugbau entfallende gesamte durch die Staatsnachfrage induzierte Beschäftigtenanteil in der Untersuchungsperiode von 60,7 auf 46,9 % zurückgegangen ist. Für die Anlageinvestitionen haben das Baugewerbe (mit 87,0 bzw. 87,4% seiner Beschäftigten), die Industrie der Steine und Erden (65,8 bzw. 67,5%) und der Stahlbau (65,2 bzw. 64,7%) besonders viel ihrer Erwerbstätigen bereitgestellt; das Baugewerbe und der Stahlbau für Endproduktion (vgl. Spalte 3), die Industrie der Steine und Erden für Vorleistungsproduktion (vgl. Spalte 9). Von der Auslandsnachfrage waren die Erwerbstätigen im Sektor Schifffahrt, in den Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien (insbesondere Eisenschaffende Industrie und NE-Metallindustrie) sowie in den Investitionsgüterindustrien (Maschinenbau, Schiffbau und Feinmechanische und optische Industrie) am stärksten abhängig.

Bei dem überwiegenden Teil der Wirtschaftszweige — u. a. bei der Landwirtschaft, Energiewirtschaft, bei den Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien, beim Bergbau und bei den Verkehrsbereichen — war die gesamte Abhängigkeit eine Folge der hohen indirekten Beschäftigungseffekte, die die für die Endnachfrage direkt eingesetzten Erwerbstätigen überstiegen. Das erklärt sich dadurch, daß die Erwerbstätigen in diesen Sektoren Roh- und Vorprodukte erzeugten, die nicht unmittelbar, sondern erst nach Verarbeitung in anderen Sektoren an die Endnachfrage geliefert wurden; oder es handelte sich — wie bei Energie und Verkehrsleistungen — um solche Vorleistungsprodukte, die von allen direkt die Endnachfrage-Komponenten beliefernden Wirtschaftszweigen benötigt wurden.

Bei der Eisenschaffenden Industrie z. B. stand der direkten Abhängigkeit der Erwerbstätigen von 23,9% im Jahre 1966 eine indirekte Beschäftigungsabhängigkeit für die gesamte Endnachfrage im Werte von 76,1 % gegenüber (vgl. Tabelle 6, Spalten 6 und 12). Eine Zerlegung dieser Anteilssätze in die Komponenten der Endnachfrage macht deutlich, daß nur 0,9% bzw. 1,9% der Gesamtbeschäftigung zur Belieferung des Privaten Verbrauchs bzw. der Anlageinvestitionen mit Endprodukten notwendig waren; mit der Be-

Tabelle 5: Direkte und indirekte Abhängigkeit der Erwerbstätigen in den Wirtschaftszweigen von den Endnachfrage-Komponenten 1962 in %

Wirtschaftszweige	1	2	3	4	5	6	
	Direkte Abhängigkeit						
	Privater Verbrauch	Öffentlicher Verbrauch	Anlageinvestitionen	Vorratsveränderungen	Ausfuhr	Endnachfrage insgesamt	
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	21,4	1,0	2,1	0,3	2,0	26,8	
Elektrizitätswirtschaft	20,2	3,7	6,4	—	0,9	31,2	
Gas- und Wasserwirtschaft	20,9	5,5	7,7	—	—	34,1	
Bergbau	14,2	1,7	0,8	- 0,4	20,1	36,4	
Kohlenbergbau	15,1	1,7	0,9	- 0,5	20,8	38,0	
Eisenerzbergbau	—	—	—	—	7,7	7,7	
Kali- und Steinsalzbergbau	5,9	5,9	—	—	23,5	35,3	
Erdölgewinnung	11,1	—	—	—	—	11,1	
Restlicher Bergbau ¹⁾	11,1	—	—	—	22,2	33,3	
Grundstoff- und Produktionsg.-Ind.	4,9	1,9	1,9	- 0,1	15,7	24,3	
Industrie der Steine und Erden . . .	1,6	0,8	3,3	0,8	4,1	10,6	
Eisenschaffende Industrie	0,9	—	2,0	- 1,1	19,9	21,7	
Eisen-, Stahl- und Tempergießereien	0,7	—	2,3	—	3,8	6,8	
Ziehereien und Kaltwalzwerke . . .	1,4	—	5,5	—	17,8	24,7	
NE-Metallindustrie	0,9	0,9	0,9	- 0,9	19,5	21,3	
Chemische Industrie ²⁾	10,4	5,0	1,3	0,2	23,9	40,8	
Mineralölverarbeitung ³⁾	22,8	4,5	—	—	6,8	34,1	
Kautsch.-undasbestverarb. Industrie	6,8	2,6	0,8	0,8	11,9	22,9	
Sägewerke und holzbearb. Industrie	9,2	1,3	3,9	—	5,3	19,7	
Zellstoff- und papiererz. Industrie . .	1,2	1,2	—	- 1,2	7,4	8,6	
Investitionsgüterindustrien	11,2	4,2	25,5	0,8	23,9	65,6	
Stahlbau	1,5	3,4	49,0	1,0	7,8	62,7	
Maschinenbau	2,6	1,1	33,5	0,3	31,3	68,8	
Straßenfahrzeugbau	21,8	4,4	25,4	0,7	30,3	82,6	
Luftfahrzeugbau	3,6	53,6	10,7	14,3	7,1	89,3	
Schiffbau	4,8	14,3	21,4	5,9	36,9	83,3	
Elektrotechnische Industrie	13,8	4,9	24,7	0,8	17,0	61,2	
Feinmech. und opt. Industrie ⁴⁾	28,2	7,4	9,4	—	40,9	85,9	
Stahlverformung	3,7	3,7	6,6	—	12,5	26,5	
EBM-Industrie	20,7	4,0	6,9	0,5	17,6	49,7	
Verbrauchsgüterindustrien	42,7	2,6	1,9	0,5	8,0	55,7	
Feinkeramische Industrie	22,5	1,1	3,4	1,1	24,7	52,8	
Glasindustrie	9,5	1,2	4,8	1,2	16,6	33,3	
Holzverarbeitende Industrie	38,7	2,8	11,1	0,9	4,1	57,6	
Musikinstr.- und Spielw.-Industrie ⁵⁾	52,6	—	1,8	—	31,6	86,0	
Papier- und pappeverarb. Industrie . .	18,2	4,2	0,8	0,8	3,3	27,3	
Druckerei- und Vervielf.-Industrie .	29,4	6,8	0,9	0,5	5,4	43,0	
Kunststoffverarbeitende Industrie . .	17,7	2,1	1,0	1,0	7,3	29,1	
Lederindustrie	60,6	1,7	—	- 0,6	6,9	68,6	
Textilindustrie	38,3	1,7	0,3	0,3	9,0	49,6	
Bekleidungsindustrie	76,3	2,6	0,3	0,3	3,2	82,7	
Nahrungs- u. Genußmittelindustrie . .	52,5	0,9	—	0,7	2,8	56,9	
Mühlenindustrie	28,6	—	—	—	7,1	35,7	
Ölmühlen- und Margarine-Industrie	50,0	4,5	—	—	4,6	59,1	
Zuckerindustrie	60,0	—	—	-13,3	6,6	53,3	
Brauereien und Mälzereien	44,1	—	—	1,1	3,2	48,4	
Tabakverarbeitende Industrie	71,2	—	—	1,9	1,9	75,0	
Sonst. Nahr.- u. Genußm.-Industrie	52,7	1,1	—	1,1	2,3	57,2	
Industrie, insgesamt	20,3	2,9	11,5	0,4	16,7	51,8	
Handwerk und sonst. prod. Gewerbe ⁶⁾	47,7	2,3	11,2	0,6	2,6	64,4	
Baugewerbe	1,0	5,6	85,1	0,7	0,6	93,0	
Großhandel	4,2	4,9	12,7	2,8	6,6	31,2	
Einzelhandel	83,7	2,9	1,7	2,1	0,7	91,1	
Eisenbahnen	22,2	4,2	11,5	0,2	5,8	43,9	
Schifffahrt, Wasserstraßen und Häfen .	2,7	1,8	—	—	37,5	42,0	
Übriger Verkehr ⁷⁾	19,6	3,4	0,9	0,7	6,8	31,4	
Nachrichtenübermittlung (Post)	20,0	9,3	1,7	—	2,2	33,2	
Kreditinstitute und Versicherungsgew.	31,2	11,2	—	—	3,2	45,6	
Wohnungsvermietung	98,5	—	—	0,0	1,5	100,0	
Sonstige Dienstleistungen ⁸⁾	41,7	14,9	3,6	- 0,0	4,7	64,9	
Staat (einschl. Sozialversicherung) . . .	5,4	81,9	0,4	—	1,0	88,7	
Private Haushalte	100,0	—	—	—	—	100,0	
Alle Wirtschaftszweige	26,9	11,3	13,1	0,6	7,1	59,0	

¹⁾ Metallerzbergbau, Flußspat, Schwespat, Graphit, sonst. Bergbau und Torfindustrie. — ²⁾ Einschl. Kohlenwertstoffindustrie und chemische Fasererzeugung. — ³⁾ Einschl. Braunkohlen- und Torfteerdestillation, Ölschieferverschmelzung und -verarbeitung. — ⁴⁾ Einschl. Uhren. — ⁵⁾ Einschl. Schmuckwaren- und Sportgeräte-Industrie. — ⁶⁾ Einschl. Industrie mit weniger als 10 Beschäftigten. — ⁷⁾ Straßen- und Luftverkehr. — ⁸⁾ Einschl. Private Organisationen ohne Erwerbscharakter.

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Indirekte Abhängigkeit						Gesamte Abhängigkeit					
Privater Verbrauch	Öffentlicher Verbrauch	Anlageinvestitionen	Vorratsveränderungen	Ausfuhr	Endnachfrage insgesamt	Privater Verbrauch	Öffentlicher Verbrauch	Anlageinvestitionen	Vorratsveränderungen	Ausfuhr	Endnachfrage insgesamt
52,5	3,7	9,9	0,7	6,4	73,2	73,9	4,7	12,0	1,0	8,4	100,0
32,1	4,6	16,5	0,9	14,7	68,8	52,3	8,3	22,9	0,9	15,6	100,0
32,9	4,4	14,3	—	14,3	65,9	53,8	9,9	22,0	—	14,3	100,0
26,9	4,9	15,3	0,2	16,3	63,6	41,1	6,6	16,1	- 0,2	36,4	100,0
26,4	4,7	14,9	0,2	15,8	62,0	41,5	6,4	15,8	- 0,3	36,6	100,0
15,4	7,7	30,8	—	38,4	92,3	15,4	7,7	30,8	—	46,1	100,0
41,1	—	11,8	—	11,8	64,7	47,0	5,9	11,8	—	35,3	100,0
44,5	11,1	22,2	—	11,1	88,9	55,6	11,1	22,2	—	11,1	100,0
22,2	11,1	11,1	—	22,3	66,7	33,3	11,1	11,1	—	44,5	100,0
23,5	5,0	28,8	0,5	17,9	75,7	28,4	6,9	30,7	0,4	33,6	100,0
13,5	5,7	62,5	0,4	7,3	89,4	15,1	6,5	65,8	1,2	11,4	100,0
18,3	4,6	30,3	0,2	24,9	78,3	19,2	4,6	32,3	- 0,9	44,8	100,0
18,2	4,6	43,9	—	26,5	93,2	18,9	4,6	46,2	—	30,3	100,0
23,3	5,5	24,6	—	21,9	75,3	24,7	5,5	30,1	—	39,7	100,0
22,1	4,4	26,5	0,9	24,8	78,7	23,0	5,3	27,4	—	44,3	100,0
26,9	4,6	12,5	0,6	14,6	59,2	37,3	9,6	13,8	0,8	38,5	100,0
31,8	4,5	15,9	2,3	11,4	65,9	54,6	9,0	15,9	2,3	18,2	100,0
30,5	5,1	21,2	0,8	19,5	77,1	37,3	7,7	22,0	1,6	31,4	100,0
26,3	5,3	38,2	1,3	9,2	80,3	35,5	6,6	42,1	1,3	14,5	100,0
54,3	8,7	13,6	1,2	13,6	91,4	55,5	9,9	13,6	—	21,0	100,0
10,6	2,3	11,7	0,3	9,5	34,4	21,8	6,5	37,2	1,1	33,4	100,0
7,3	2,0	16,2	0,5	11,3	37,3	8,8	5,4	65,2	1,5	19,1	100,0
8,3	1,7	11,4	0,3	9,5	31,2	10,9	2,8	44,9	0,6	40,8	100,0
6,9	1,2	4,9	—	4,4	17,4	28,7	5,6	30,3	0,7	34,7	100,0
—	7,1	—	—	3,6	10,7	3,6	60,7	10,7	14,3	10,7	100,0
4,8	1,2	4,8	—	5,9	16,7	9,6	15,5	26,2	5,9	42,8	100,0
11,5	3,0	13,7	0,3	10,3	38,8	25,3	7,9	38,4	1,1	27,3	100,0
5,4	0,7	3,3	0,7	4,0	14,1	33,6	8,1	12,7	0,7	44,9	100,0
23,5	5,1	22,8	0,8	21,3	73,5	27,2	8,8	29,4	0,8	33,8	100,0
20,5	3,5	14,1	0,5	11,7	50,3	41,2	7,5	21,0	1,0	29,3	100,0
26,8	3,1	7,7	0,3	6,4	44,3	69,5	5,7	9,6	0,8	14,4	100,0
13,5	3,4	22,5	—	7,8	47,2	36,0	4,5	25,9	1,1	32,5	100,0
29,8	4,8	20,2	—	11,9	66,7	39,3	6,0	25,0	1,2	28,5	100,0
19,8	3,2	12,4	0,5	6,5	42,4	58,5	6,0	23,5	1,4	10,6	100,0
7,0	1,7	1,7	1,8	1,8	14,0	59,6	1,7	3,5	1,8	33,4	100,0
41,3	5,8	13,2	—	12,4	72,7	59,5	10,0	14,0	0,8	15,7	100,0
33,0	6,8	9,1	0,4	7,7	57,0	62,4	13,6	10,0	0,9	13,1	100,0
34,4	4,2	16,7	—	15,6	70,9	52,1	6,3	17,7	1,0	22,9	100,0
22,8	1,7	2,9	0,6	3,4	31,4	83,4	3,4	2,9	—	10,3	100,0
37,2	2,2	4,3	0,4	6,3	50,4	75,5	3,9	4,6	0,7	15,3	100,0
11,4	1,3	2,4	0,3	1,9	17,3	87,7	3,9	2,7	0,6	5,1	100,0
30,2	3,5	4,9	0,3	4,2	43,1	82,7	4,4	4,9	1,0	7,0	100,0
42,9	7,1	7,1	—	7,2	64,3	71,5	7,1	7,1	—	14,3	100,0
31,8	—	4,6	—	4,5	40,9	81,8	4,5	4,6	—	9,1	100,0
26,6	6,7	6,7	6,7	—	46,7	86,6	6,7	6,7	- 6,6	6,6	100,0
34,4	7,5	4,3	—	5,4	51,6	78,5	7,5	4,3	1,1	8,6	100,0
19,2	2,0	1,9	—	1,9	25,0	90,4	2,0	1,9	1,9	3,8	100,0
30,2	2,6	5,4	0,3	4,3	42,8	82,9	3,7	5,4	1,4	6,6	100,0
19,6	3,3	14,3	0,4	10,6	48,2	39,9	6,2	25,8	0,8	27,3	100,0
20,1	2,5	8,2	0,4	4,4	35,6	67,8	4,8	19,4	1,0	7,0	100,0
4,3	0,3	1,9	0,0	0,5	7,0	5,3	5,9	87,0	0,7	1,1	100,0
39,2	4,1	14,4	1,0	10,1	68,8	43,4	9,0	27,1	3,8	16,7	100,0
5,2	0,7	1,9	0,1	1,0	8,9	88,9	3,6	3,6	2,2	1,7	100,0
25,3	4,4	13,9	0,6	11,9	56,1	47,5	8,6	25,4	0,8	17,7	100,0
25,0	3,5	13,4	0,9	15,2	58,0	27,7	5,3	13,4	0,9	52,7	100,0
29,8	5,0	20,1	1,1	12,6	68,6	49,4	8,4	21,0	1,8	19,4	100,0
34,4	6,0	14,5	1,0	10,9	66,8	54,4	15,3	16,2	1,0	13,1	100,0
35,8	4,3	7,5	0,4	6,4	54,4	67,0	15,5	7,5	0,4	9,6	100,0
0,0	0,0	0,0	—	0,0	0,0	98,5	0,0	0,0	0,0	1,5	100,0
20,7	3,9	5,4	0,3	4,8	35,1	62,4	18,8	9,0	0,3	9,5	100,0
6,8	0,8	2,0	0,1	1,6	11,3	12,2	82,7	2,4	0,1	2,6	100,0
—	—	—	—	—	—	100,0	—	—	—	—	100,0
22,0	2,8	9,2	0,4	6,6	41,0	48,9	14,1	22,3	1,0	13,7	100,0

Tabelle 6: Direkte und indirekte Abhängigkeit der Erwerbstätigen in den Wirtschaftszweigen von den Endnachfrage-Komponenten 1966 in %

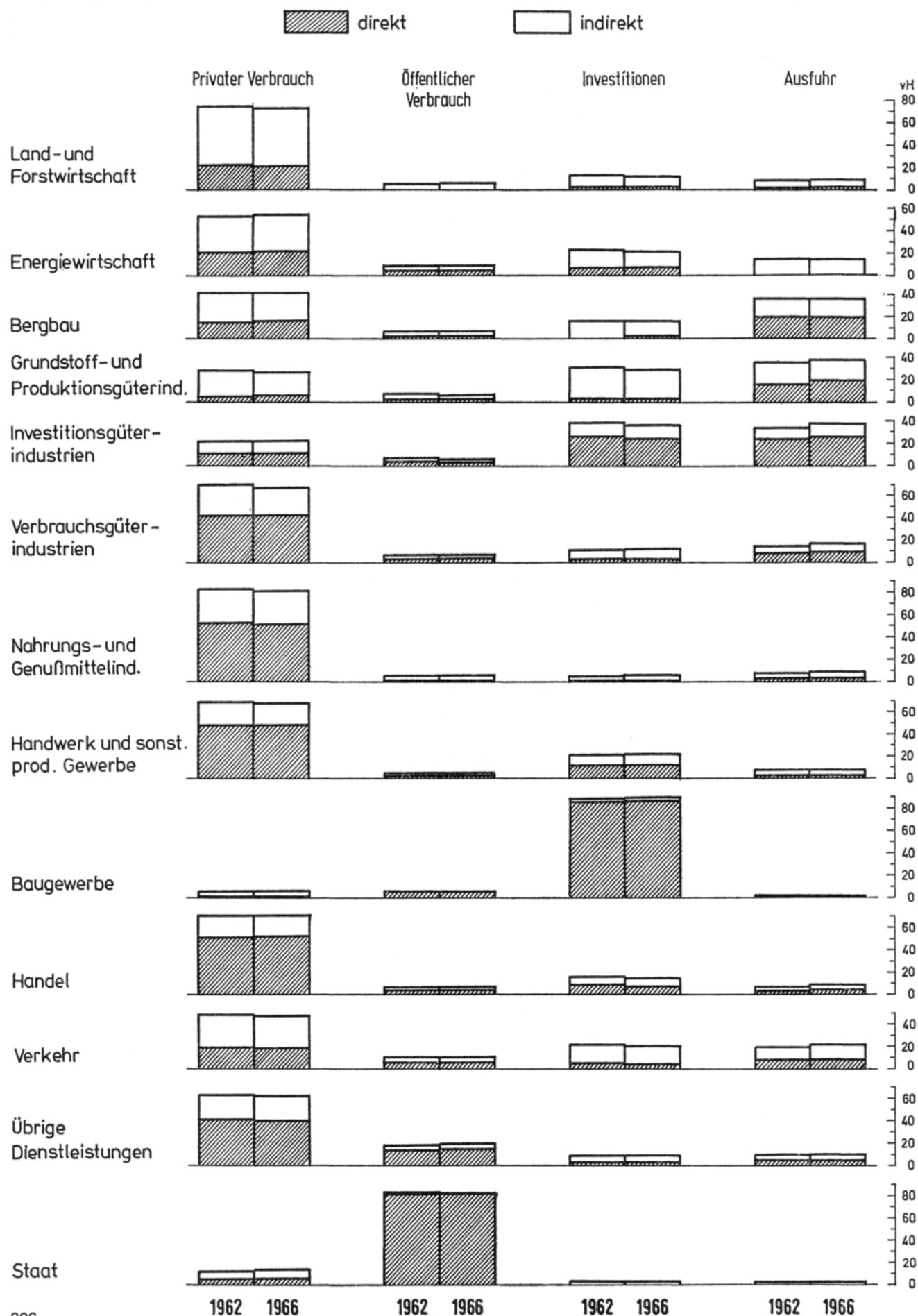
Wirtschaftszweige	1	2	3	4	5	6
	Direkte Abhängigkeit					
	Privater Verbrauch	Öffentlicher Verbrauch	Anlageinvestitionen	Vorratsveränderungen	Ausfuhr	Endnachfrage insgesamt
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	20,9	1,1	1,7	0,8	2,3	26,8
Elektrizitätswirtschaft	20,7	4,3	6,0	—	0,9	31,9
Gas- und Wasserwirtschaft	22,1	5,3	8,4	—	—	35,8
Bergbau	15,7	2,1	0,5	2,1	19,9	40,3
Kohlenbergbau	16,5	2,0	0,6	2,3	19,7	41,1
Eisenerzbergbau	—	0,0	—	—	—	—
Kali- und Steinsalzbergbau	6,2	6,3	—	—	25,0	37,5
Erdölgewinnung	14,3	—	—	—	—	14,3
Restlicher Bergbau ¹⁾	11,1	—	—	—	44,5	55,6
Grundstoff- und Produktionsg.-Ind. . . .	5,4	2,1	2,2	0,0	19,0	28,7
Industrie der Steine und Erden . . .	1,3	0,9	4,6	0,4	4,6	11,8
Eisenschaffende Industrie	0,9	—	1,9	- 0,9	22,0	23,9
Eisen-, Stahl- und Tempergießereien . .	1,7	—	2,6	- 1,7	4,2	6,8
Ziehereien und Kaltwalzwerke	1,4	—	5,8	0,0	17,4	24,6
NE-Metallindustrie	0,9	—	0,9	—	27,5	29,3
Chemische Industrie ²⁾	10,5	5,2	1,7	0,7	28,6	46,7
Mineralölverarbeitung ³⁾	29,3	4,9	—	—	7,3	41,5
Kautsch.- und asbestverarb. Industrie .	6,3	2,3	0,8	0,8	14,8	25,0
Sägewerke und holzbearb. Industrie . .	10,6	1,5	3,0	—	7,6	22,7
Zellstoff- und papiererz. Industrie . .	1,4	1,3	—	—	8,1	10,8
Investitionsgüterindustrien	11,4	3,1	23,7	0,3	26,7	65,2
Stahlbau	1,5	3,0	47,5	- 0,5	8,3	59,8
Maschinenbau	2,6	0,8	29,9	—	35,9	69,2
Straßenfahrzeugbau	22,3	2,9	20,9	0,6	33,1	79,8
Luftfahrzeugbau	3,1	46,9	9,4	9,4	25,0	93,8
Schiffbau	4,1	13,7	30,2	—	35,6	83,6
Elektrotechnische Industrie	13,8	3,3	24,3	0,4	18,7	60,5
Feinmech. und opt. Industrie ⁴⁾	27,3	8,7	10,7	1,3	40,7	88,7
Stahlverformung	3,6	2,2	7,2	- 0,7	13,8	26,1
EBM-Industrie	19,7	2,0	6,9	—	19,6	48,2
Verbrauchsgüterindustrien	42,4	2,6	2,0	0,6	9,7	57,3
Feinkeramische Industrie	21,7	1,2	3,6	1,2	27,7	55,4
Glasindustrie	8,3	1,2	4,8	1,2	14,3	29,8
Holzverarbeitende Industrie	36,1	2,8	12,7	0,9	5,2	57,7
Musikinstr.- und Spielw.-Industrie ⁵⁾ .	51,6	—	1,7	1,7	30,0	85,0
Papier- und pappeverarb. Industrie . .	17,6	3,8	—	0,8	5,3	27,5
Druckerei- und Vervielf.-Industrie . .	29,0	9,2	0,9	0,5	6,5	46,1
Kunststoffverarbeitende Industrie . .	15,4	1,6	0,8	—	9,8	27,6
Lederindustrie	60,0	1,2	—	1,2	8,5	70,9
Textilindustrie	40,0	1,1	0,4	0,2	11,6	53,3
Bekleidungsindustrie	76,2	2,3	0,3	0,5	5,4	84,7
Nahrungs- u. Genußmittelindustrie . . .	51,2	1,1	0,2	0,9	3,4	56,8
Mühlenindustrie	30,8	—	—	—	7,7	38,5
Ölmühlen- und Margarine-Industrie . .	47,6	—	—	—	9,5	57,1
Zuckerindustrie	50,0	—	—	—	7,1	57,1
Brauereien und Mälzereien	42,3	1,0	—	1,0	3,1	47,4
Tabakverarbeitende Industrie	67,5	—	—	2,5	2,5	72,5
Sonst. Nahr.- u. Genußm.-Industrie . .	52,7	1,4	0,3	0,8	3,0	58,2
Industrie, insgesamt	20,3	2,6	11,2	0,4	19,1	53,6
Handwerk und sonst. prod. Gewerbe ⁶⁾ .	47,8	2,1	12,1	0,3	2,7	65,0
Baugewerbe	1,0	4,9	85,8	0,7	0,6	93,0
Großhandel	4,8	4,5	12,5	0,1	8,0	29,9
Einzelhandel	84,4	3,0	1,6	1,4	0,8	91,2
Eisenbahnen	21,4	5,2	10,8	—	6,2	43,6
Schifffahrt, Wasserstraßen und Häfen .	2,0	1,0	—	—	42,0	45,0
Übriger Verkehr ⁷⁾	18,9	3,3	1,0	0,5	9,2	32,9
Nachrichtenübermittlung (Post)	19,0	9,2	1,8	—	1,6	31,6
Kreditinstitute und Versicherungsgew.	33,6	9,4	—	0,0	3,0	46,0
Wohnungsvermietung	98,6	—	—	0,0	—	98,6
Sonstige Dienstleistungen ⁸⁾	39,6	16,4	4,1	0,0	4,9	65,0
Staat (einschl. Sozialversicherung) . . .	5,7	81,3	0,2	—	0,4	87,6
Private Haushalte	100,0	—	—	—	—	100,0
Alle Wirtschaftszweige	26,6	12,2	13,3	0,4	8,0	60,5

¹⁾ Metallergbergbau, Flußspat, Schwespat, Graphit, sonst. Bergbau und Torfindustrie. — ²⁾ Einschl. Kohlenwertstoffindustrie und chemische Fasererzeugung. — ³⁾ Einschl. Braunkohlen- und Torfteerdestillation, Ölschieferverschmelzung und -verarbeitung. — ⁴⁾ Einschl. Uhren. — ⁵⁾ Einschl. Schmuckwaren- und Sportgeräte-Industrie. — ⁶⁾ Einschl. Industrie mit weniger als 10 Beschäftigten. — ⁷⁾ Straßen- und Luftverkehr. — ⁸⁾ Einschl. Private Organisationen ohne Erwerbscharakter.

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Indirekte Abhängigkeit						Gesamte Abhängigkeit					
Privater Verbrauch	Öffentlicher Verbrauch	Anlageinvestitionen	Vorratsveränderungen	Ausfuhr	Endnachfrage insgesamt	Privater Verbrauch	Öffentlicher Verbrauch	Anlageinvestitionen	Vorratsveränderungen	Ausfuhr	Endnachfrage insgesamt
52,1	3,8	9,9	0,5	6,9	73,2	73,0	4,9	11,6	1,3	9,2	100,0
31,0	5,2	15,5	0,9	15,5	68,1	51,7	9,5	21,5	0,9	16,4	100,0
35,8	3,2	12,6	—	12,6	64,2	57,9	8,5	21,0	—	12,6	100,0
25,1	4,4	13,4	0,3	16,5	59,7	40,8	6,5	13,9	2,4	36,4	100,0
24,6	4,3	13,4	0,3	16,3	58,9	41,1	6,3	14,0	2,6	36,0	100,0
20,0	—	20,0	—	60,0	100,0	20,0	—	20,0	—	60,0	100,0
37,5	0,0	12,5	—	12,5	62,5	43,7	6,3	12,5	—	37,5	100,0
42,8	14,3	14,3	—	14,3	85,7	57,1	14,3	14,3	—	14,3	100,0
11,1	11,1	11,1	—	11,1	44,4	22,2	11,1	11,1	—	55,6	100,0
21,6	4,2	26,5	0,3	18,7	71,3	27,0	6,3	28,7	0,3	37,7	100,0
12,7	4,6	62,9	0,8	7,2	88,2	14,0	5,5	67,5	1,2	11,8	100,0
17,8	3,8	28,4	- 0,2	26,3	76,1	18,7	3,8	30,3	- 1,1	48,3	100,0
17,8	4,2	42,4	0,0	28,8	93,2	19,5	4,2	45,0	- 1,7	33,0	100,0
21,7	4,3	24,7	—	24,7	75,4	23,1	4,3	30,5	—	42,1	100,0
18,1	4,3	24,2	—	24,1	70,7	19,0	4,3	25,1	—	51,6	100,0
22,7	3,8	10,5	0,5	15,8	53,3	33,2	9,0	12,2	1,2	44,4	100,0
29,3	2,4	14,6	—	12,2	58,5	58,6	7,3	14,6	—	19,5	100,0
31,3	3,9	20,3	—	19,5	75,0	37,6	6,2	21,1	0,8	34,3	100,0
24,3	4,5	37,9	1,5	9,1	77,3	34,9	6,0	40,9	1,5	16,7	100,0
51,4	8,1	13,5	1,3	14,9	89,2	52,8	9,4	13,5	1,3	23,0	100,0
10,8	1,9	11,3	0,2	10,6	34,8	22,2	5,0	35,0	0,5	37,3	100,0
7,8	2,0	17,2	0,0	13,2	40,2	9,3	5,0	64,7	- 0,5	21,5	100,0
8,3	1,5	10,6	0,1	10,3	30,8	10,9	2,3	40,5	0,1	46,2	100,0
8,0	1,1	4,8	0,0	6,3	20,2	30,3	4,0	25,7	0,6	39,4	100,0
3,1	0,0	0,0	0,0	3,1	6,2	6,2	46,9	9,4	9,4	28,1	100,0
4,1	1,4	4,1	—	6,8	16,4	8,2	15,1	34,3	—	42,4	100,0
11,6	2,4	13,8	0,3	11,4	39,5	25,4	5,7	38,1	0,7	30,1	100,0
4,0	0,0	3,3	0,0	4,0	11,3	31,3	8,7	14,0	1,3	44,7	100,0
23,9	4,3	21,8	0,7	23,2	73,9	27,5	6,5	29,0	0,0	37,0	100,0
21,2	3,1	14,0	0,5	13,0	51,8	40,9	5,1	20,9	0,5	32,6	100,0
24,7	2,8	7,9	0,3	7,0	42,7	67,1	5,4	9,9	0,9	16,7	100,0
12,1	2,4	22,9	0,0	7,2	44,6	33,8	3,6	26,5	1,2	34,9	100,0
28,5	4,8	21,4	1,2	14,3	70,2	36,8	6,0	26,2	2,4	28,6	100,0
19,7	2,4	13,1	0,5	6,6	42,3	55,8	5,2	25,8	1,4	11,8	100,0
8,3	1,7	1,7	0,0	3,3	15,0	59,9	1,7	3,4	1,7	33,3	100,0
40,5	5,3	13,7	0,8	12,2	72,5	58,1	9,1	13,7	1,6	17,5	100,0
30,9	6,4	8,3	0,0	8,3	53,9	59,9	15,6	9,2	0,5	14,8	100,0
34,1	4,1	16,3	0,8	17,1	72,4	49,5	5,7	17,1	0,8	26,9	100,0
20,6	1,2	3,0	0,6	3,7	29,1	80,6	2,4	3,0	1,8	12,2	100,0
33,4	1,9	4,1	0,2	7,1	46,7	73,4	3,0	4,5	0,4	18,7	100,0
10,0	1,3	2,0	0,2	1,8	15,3	86,2	3,6	2,3	0,7	7,2	100,0
29,7	3,8	4,7	0,2	4,8	43,2	80,9	4,9	4,9	1,1	8,2	100,0
46,1	—	7,7	—	7,7	61,5	76,9	—	7,7	—	15,4	100,0
23,8	4,8	4,8	—	9,5	42,9	71,4	4,8	4,8	—	19,0	100,0
28,6	7,1	7,2	—	0,0	42,9	78,6	7,1	7,2	0,0	7,1	100,0
34,0	8,3	4,1	0,0	6,2	52,6	76,3	9,3	4,1	1,0	9,3	100,0
20,0	2,5	2,5	—	2,5	27,5	87,5	2,5	2,5	2,5	5,0	100,0
29,4	2,8	4,9	0,3	4,4	41,8	82,1	4,2	5,2	1,1	7,4	100,0
18,4	2,8	13,5	0,3	11,4	46,4	38,7	5,4	24,7	0,7	30,5	100,0
19,6	2,3	8,3	0,2	4,6	35,0	67,4	4,4	20,4	0,5	7,3	100,0
4,7	0,3	1,6	0,0	0,4	7,0	5,7	5,2	87,4	0,7	1,0	100,0
39,2	3,9	15,0	0,6	11,4	70,1	44,0	8,4	27,5	0,7	19,4	100,0
5,2	0,7	1,8	0,1	1,0	8,8	89,6	3,7	3,4	1,5	1,8	100,0
24,4	3,9	13,6	0,4	14,1	56,4	45,8	9,1	24,4	0,4	20,3	100,0
23,0	4,0	12,0	—	16,0	55,0	25,0	5,0	12,0	—	58,0	100,0
28,8	4,9	18,7	0,5	14,2	67,1	47,7	8,2	19,7	1,0	23,4	100,0
35,4	6,2	14,4	0,5	11,9	68,4	54,4	15,4	16,2	0,5	13,5	100,0
36,1	3,9	7,1	0,4	6,5	54,0	69,7	13,3	7,1	0,4	9,5	100,0
0,0	0,0	0,0	—	1,4	1,4	98,6	0,0	0,0	0,0	1,4	100,0
21,0	3,9	4,9	0,2	5,0	35,0	60,6	20,3	9,0	0,2	9,9	100,0
7,9	0,8	1,9	0,1	1,7	12,4	13,6	82,1	2,1	0,1	2,1	100,0
—	—	—	—	—	—	100,0	—	—	—	—	100,0
21,0	2,6	8,7	0,2	7,0	39,5	47,6	14,8	22,0	0,6	15,0	100,0

Schaubild 3

Direkte und indirekte Abhängigkeit der Erwerbstätigen in ausgewählten Produktionssektoren von den Endnachfrage-Komponenten 1962 und 1966



reitestellung von Vorleistungsprodukten zur Deckung des Bedarfs an allen Konsum- und Investitionsgütern hatten dagegen 17,8% bzw. 28,4% der Erwerbstätigen in der Eisenschaffenden Industrie zu tun.

Um zu verdeutlichen, wo die Schwerpunkte der sektoralen Abhängigkeit der Erwerbstätigen von den Endnachfrage-Komponenten liegen, sind im Schaubild 3 die Ergebnisse der Tabellen 5 und 6 noch einmal in aggregierter Form wiedergegeben. Sie unterstreichen die große Bedeutung des Privaten Verbrauchs für die Erwerbstätigkeit in fast allen Wirtschaftszweigen, und sie lassen sofort die starke direkte und indirekte Abhängigkeit der Erwerbstätigen in der Energiewirtschaft, im Bergbau, in den Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien sowie in den Investitionsgüterindustrien von den Endnachfrage-Komponenten Investitionen und Ausfuhr erkennen.

5.2 Abhängigkeit der Erwerbstätigen in den Wirtschaftszweigen von den Endnachfrage-Komponenten und den sie beliefernden Sektoren

Die bisherige Zurechnung der Erwerbstätigen zu den Endnachfrage-Komponenten hat gezeigt, wie stark 1962 und 1966 die in den einzelnen Wirtschaftszweigen beschäftigten Personen von den Endnachfrage-Komponenten abhängig waren. Die Analyse ließ jedoch noch nicht erkennen, durch welche Lieferbeziehungen zwischen den Wirtschaftszweigen und der Endnachfrage die indirekte Beschäftigungsabhängigkeit in jedem Sektor hervorgerufen wurde. Dies kann durch die Berechnung von Marktverflechtungen festgestellt werden, durch die die den Endnachfrage-Komponenten zugerechneten Erwerbstätigenzahlen — die in den Tabellen 5 und 6 als Anteilssätze wiedergegeben wurden — nach Sektoren weiter aufgeteilt werden. Hierzu muß die dem untersuchten Wirtschaftszweig i entsprechende Zeile der Beschäftigteninversen, als Diagonalmatrix geschrieben ($D_i C_L$, mit der Matrix der Endnachfrage-Komponenten (Y) multipliziert werden:

$$D_i C_L \cdot Y.$$

Derartige Marktverflechtungen sind im Rahmen des Gutachtens für alle 56 Wirtschaftszweige der Input-Output-Tabelle für die Jahre 1962 und 1966 berechnet worden. Einige wichtige Ergebnisse sind herausgegriffen und in den Tabellen 7 und 8 zusammengestellt worden. Sie zeigen für jeweils einen ausgewählten Wirtschaftszweig die Abhängigkeit der Erwerbstätigen von den Endnachfrage-Komponenten Privater Verbrauch, öffentlicher Verbrauch, Anlageinvestitionen und Ausfuhr. Die Zahl der direkt zugerechneten Erwerbstätigen wurde dabei nicht intrasektoral verbucht, sondern abgesetzt und unterhalb der Summe der indirekt benötigten Erwerbstätigen angegeben.

5.2.1 Abhängigkeit der Land-, Forstwirtschaft, Fischerei vom Privaten Verbrauch und der Sonstigen Dienstleistungen vom öffentlichen Verbrauch

Tabelle 7 läßt zunächst erkennen, in welchem Umfang die in der Land-, Forstwirtschaft, Fischerei beschäftigten Personen 1962 und 1966 durch den „Umweg“ über die in der Vorspalte aufgeführten Wirtschaftszweige zur Befriedigung des Privaten Verbrauchs beigetragen haben (vgl. Spalten 1-4). Wie oben schon angedeutet, waren es vor allem die Sonstige Nahrungs- und Genußmittelindustrie sowie das Handwerk und sonstige produzierende Gewerbe, die durch den Be-

zug landwirtschaftlicher Produkte die indirekte Beschäftigungsabhängigkeit bedingten. Allein die durch den Absatz dieser beiden Abnehmersektoren an den Privaten Verbrauch erforderlichen Erwerbstätigen in der Land-, Forstwirtschaft, Fischerei machten im Jahre 1966 mit 547000 und 493000 Personen schon 50% des gesamten Beschäftigtenbeitrags dieses Sektors zur Befriedigung des Privaten Verbrauchs aus. Trotz des starken Rückgangs der Absolutzahlen ist die Struktur der indirekt Erwerbstätigen nahezu konstant geblieben.

Die Prozentzahlen der direkt und indirekt abhängigen Erwerbstätigen (z. B. für 1966 28,6 und 71,4%) weichen von den entsprechenden Anteilssätzen (20,9 und 52,1 %) in den Tabellen 5 und 6 ab, weil dort auf die Gesamtbeschäftigung in der Land-, Forstwirtschaft, Fischerei normiert wurde, während hier die für den Privaten Verbrauch benötigten Erwerbstätigen dieses Sektors als Basis dienten; die 73,0% aus Tabelle 6 (vgl. erste Zeile in Spalte 13) entsprechen also den 100,0 % in Tabelle 7 (vgl. Summenzeile in Spalte 4).

Die zweite Marktverflechtungsanalyse in Tabelle 7 zeigt die Abhängigkeit der Beschäftigten im Sektor Sonstige Dienstleistungen vom öffentlichen Verbrauch (vgl. Spalten 5—8). Die Zahl der Erwerbstätigen ist zwischen 1962 und 1966 gestiegen, wobei der schon hohe Anteil der direkt Beschäftigten sogar noch geringfügig zugenommen hat (von 79,2 auf 80,8%); die indirekt abhängigen Erwerbstätigen machten rd. 20% der gesamten Erwerbstätigkeit für diese Endnachfrage-Komponente aus. Hierzu trugen — von der intrasektoralen Verflechtung in diesem sehr heterogenen Dienstleistungssektor abgesehen — am meisten die Sektoren Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Chemische Industrie sowie Groß- und Einzelhandel bei, die zwischen 2000 und 10000 bzw. zwischen 0,56 und 2,27 % Erwerbstätige der Sonstigen Dienstleistungen für ihren Output an den öffentlichen Verbrauch in Anspruch nahmen.

5.2.2 Abhängigkeit der Elektrotechnischen Industrie von den Anlageinvestitionen und der Eisenschaffenden Industrie von der Ausfuhr

Tabelle 8 enthält die Marktverflechtungsanalysen für die Elektrotechnische Industrie und für die Eisenschaffende Industrie. Die Ergebnisse lassen die direkte und indirekte Abhängigkeit der Erwerbstätigen in diesen beiden Wirtschaftszweigen von den Anlageinvestitionen bzw. von der Ausfuhr erkennen.

Die Elektrotechnische Industrie war überwiegend durch ihre Zulieferungen an das Baugewerbe, den Maschinenbau, den Straßenfahrzeugbau und an andere Unternehmen des gleichen Sektors indirekt investitionsabhängig, wobei die Bedeutung des Baugewerbes zwischen 1962 und 1966 sowohl von der Erwerbstätigenzahl her (von 27 000 auf 33 000) als auch anteilmäßig (von 7,4 auf 8,7%) zunahm (vgl. Spalten 1—4). Ein Vergleich der Anteile aller indirekt Erwerbstätigen in der Elektrotechnik (rd. 36%) mit derjenigen der Eisenschaffenden Industrie (rd. 55%) spiegelt das unterschiedliche Produktionsprogramm der beiden Industriezweige zur Befriedigung der zwei Endnachfrage-Komponenten wider. Die Beschäftigten in der Eisenschaffenden Industrie waren durch die Erzeugung von Vorprodukten, die zunächst in anderen inländischen Wirtschaftszweigen weiterverarbeitet und

Tabelle 7: Abhängigkeit der Erwerbstätigen in der Land-, Forstwirtschaft, Fischerei vom privaten Verbrauch und im Sektor Sonstige Dienstleistungen vom öffentlichen Verbrauch 1962 und 1966

Wirtschaftszweige	1	2	3	4	5	6	7	8
	Marktverflechtung für die Land-, Forstwirtschaft, Fischerei				Marktverflechtung für die Sonstigen Dienstleistungen			
	Personen		%		Personen		%	
	1962	1966	1962	1966	1962	1966	1962	1966
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	39 727	33 255	1,62	1,60	276	307	0,06	0,06
Elektrizitätswirtschaft	3 565	2 890	0,15	0,14	610	673	0,14	0,13
Gas- und Wasserwirtschaft	1 570	1 349	0,06	0,06	391	377	0,09	0,07
Bergbau	3 104	2 043	0,13	0,10	245	209	0,05	0,04
Kohlenbergbau	2 844	1 894	0,12	0,10	197	163	0,04	0,03
Eisenerzbergbau	3	2			1	—		
Kali- und Steinsalzbergbau	115	67			25	25	0,01	0,01
Erdölgewinnung	128	71	0,01		21	20		
Restlicher Bergbau ¹⁾	14	9			1	1		
Grundstoff- und Produktionsg.-Ind.	24 353	20 887	0,99	1,00	3 598	4 066	0,81	0,79
Industrie der Steine und Erden ...	235	153	0,01	0,01	124	109	0,03	0,02
Eisenschaffende Industrie	219	147	0,01	0,01	18	21		
Eisen-, Stahl- und Tempergießereien	66	41			13	5		
Ziehereien und Kaltwalzwerke	31	20			13	6		
NE-Metallindustrie	37	20			12	8		
Chemische Industrie ²⁾	8 312	8 584	0,34	0,41	2 640	3 323	0,60	0,65
Mineralölverarbeitung ³⁾	2 156	1 537	0,09	0,07	547	386	0,13	0,08
Kautsch.- und asbestverarb. Industrie	468	348	0,02	0,02	143	127	0,03	0,02
Sägewerke und holzbearb. Industrie	12 162	9 579	0,49	0,46	45	37	0,01	0,01
Zellstoff- und papiererz. Industrie ..	667	458	0,03	0,02	43	44	0,01	0,01
Investitionsgüterindustrien	25 583	20 265	1,04	0,97	7 927	5 266	1,77	1,03
Stahlbau	148	94	0,01		411	301	0,09	0,06
Maschinenbau	1 802	1 267	0,07	0,06	693	479	0,16	0,09
Straßenfahrzeugbau	7 955	6 946	0,32	0,34	1 762	1 210	0,39	0,24
Luftfahrzeugbau	37	31			959	426	0,21	0,08
Schiffbau	198	137	0,01	0,01	521	491	0,12	0,10
Elektrotechnische Industrie	8 361	6 510	0,34	0,31	2 345	1 522	0,52	0,30
Feinmech. und opt. Industrie ⁴⁾	2 366	1 744	0,10	0,08	347	390	0,08	0,08
Stahlverformung	213	161	0,01	0,01	220	121	0,05	0,02
EBM-Industrie	4 503	3 375	0,18	0,16	669	326	0,15	0,06
Verbrauchsgüterindustrien	82 438	55 963	3,36	2,69	2 081	1 990	0,47	0,39
Feinkeramische Industrie	652	434	0,03	0,02	25	10	0,01	
Glasindustrie	406	289	0,02	0,01	39	66	0,01	0,01
Holzverarbeitende Industrie	29 274	20 207	1,19	0,98	251	234	0,06	0,05
Musikinstr.- und Spielw.-Industrie ⁵⁾	2 342	1 663	0,10	0,08	11	9		
Papier- und pappeverarb. Industrie ..	2 747	1 944	0,11	0,09	253	270	0,06	0,05
Druckerei- und Vervielf.-Industrie ..	4 664	2 922	0,19	0,14	619	763	0,14	0,15
Kunststoffverarbeitende Industrie ..	1 030	927	0,04	0,04	72	97	0,02	0,02
Lederindustrie	17 246	10 322	0,70	0,50	95	51	0,02	0,01
Textilindustrie	11 286	8 004	0,46	0,39	390	227	0,08	0,05
Bekleidungsindustrie	12 791	9 251	0,52	0,44	326	263	0,07	0,05
Nahrungs- u. Genußmittelindustrie...	777 905	659 933	31,72	31,70	472	603	0,11	0,12
Mühlenindustrie	41 112	38 529	1,68	1,85	36	38	0,01	0,01
Ölmühlen- und Margarine-Industrie	11 767	6 545	0,48	0,31	45	35	0,01	0,01
Zuckerindustrie	51 805	42 722	2,11	2,05	40	52	0,01	0,01
Brauereien und Mälzereien	28 667	20 615	1,17	0,99	15	38		0,01
Tabakverarbeitende Industrie	5 618	4 295	0,23	0,21	1	1		
Sonst. Nahr.- u. Genußm.-Industrie	638 936	547 227	26,05	26,29	335	439	0,08	0,08
Industrie, insgesamt	913 383	759 091	37,24	36,46	14 323	12 134	3,21	2,37
Handwerk und sonst. prod. Gewerbe ⁶⁾	562 019	492 771	22,92	23,67	2 026	1 860	0,45	0,36
Baugewerbe	1 237	1 036	0,05	0,05	2 295	2 123	0,51	0,41
Großhandel	2 429	1 639	0,10	0,08	3 432	2 385	0,77	0,47
Einzelhandel	57 521	42 843	2,34	2,05	2 932	2 861	0,66	0,56
Eisenbahnen	2 864	1 510	0,12	0,07	532	435	0,12	0,08
Schifffahrt, Wasserstraßen und Häfen .	156	52	0,01		85	40	0,02	0,01
Übriger Verkehr ⁷⁾	3 824	2 629	0,16	0,13	645	731	0,14	0,14
Nachrichtenübermittlung (Post)	620	537	0,03	0,03	401	440	0,09	0,09
Kreditinstitute und Versicherungsgew.	28 230	29 957	1,15	1,44	10 144	9 486	2,27	1,85
Wohnungsvermietung	32 607	36 555	1,33	1,76	—	—		
Sonstige Dienstleistungen ⁸⁾	93 097	80 197	3,79	3,85	55 030	64 634	12,31	12,63
Staat (einschl. Sozialversicherung) ...								
Private Haushalte								
Indirekte Erwerbstätige	1 742 849	1 486 311	71,07	71,39	93 122	98 486	20,84	19,23
Direkt Erwerbstätige	709 579	595 554	28,93	28,61	353 679	413 547	79,16	80,77
Gesamte Erwerbstätige	2 452 428	2 081 865	100,00	100,00	446 801	512 033	100,00	100,00

¹⁾ Metallerzbergbau, Flußspat, Schwespat, Graphit, sonst. Bergbau und Torfindustrie. — ²⁾ Einschl. Kohlenwertstoffindustrie und chemische Fasererzeugung. — ³⁾ Einschl. Braunkohlen- und Torffeerdestillation, Ölschieferverschmelzung und -verarbeitung. — ⁴⁾ Einschl. Uhren. — ⁵⁾ Einschl. Schmuckwaren- und Sportgeräte-Industrie. — ⁶⁾ Einschl. Industrie mit weniger als 10 Beschäftigten. — ⁷⁾ Straßen- und Luftverkehr. — ⁸⁾ Einschl. Private Organisationen ohne Erwerbscharakter.

Tabelle 8: Abhängigkeit der Erwerbstätigen in der Elektrotechnischen Industrie von den Anlageinvestitionen und in der Eisenschaffenden Industrie von der Ausfuhr 1962 und 1966

Wirtschaftszweige	1	2	3	4	5	6	7	8
	Marktverflechtung für die Elektrotechnische Industrie				Marktverflechtung für die Eisenschaffende Industrie			
	Personen		in %		Personen		in %	
	1962	1966	1962	1966	1962	1966	1962	1966
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	136	105	0,04	0,03	171	185	0,08	0,09
Elektrizitätswirtschaft	944	793	0,26	0,21	73	45	0,03	0,02
Gas- und Wasserwirtschaft	294	354	0,08	0,09	5	8		
Bergbau	132	82	0,04	0,02	2 563	1 911	1,25	0,94
Kohlenbergbau	100	54	0,03	0,02	2 286	1 634	1,11	0,80
Eisenerzbergbau	5	1			15	14	0,01	0,01
Kali- und Steinsalzbergbau	15	18	0,01		205	195	0,10	0,10
Erdölgewinnung	11	9			30	26	0,02	0,01
Restlicher Bergbau ¹⁾	1	—			27	42	0,01	0,02
Grundstoff- und Produktionsg.-Ind.	683	756	0,19	0,20	34 968	34 368	17,02	16,82
Industrie der Steine und Erden . . .	126	187	0,04	0,05	161	168	0,08	0,08
Eisenschaffende Industrie	186	159	0,05	0,04	22 398	21 291	10,90	10,42
Eisen-, Stahl- und Tempergießereien	35	26	0,01	0,01	704	480	0,34	0,24
Ziehereien und Kaltwalzwerke . . .	88	85	0,02	0,02	7 334	7 090	3,57	3,47
NE-Metallindustrie	35	30	0,01	0,01	607	659	0,30	0,32
Chemische Industrie ²⁾	163	224	0,05	0,06	3 300	4 285	1,61	2,10
Mineralölverarbeitung ³⁾	9	8			247	171	0,12	0,08
Kautsch.- und asbestverarb. Industrie	13	13			117	122	0,06	0,06
Sägewerke und holzbearb. Industrie	23	20	0,01	0,01	33	37	0,01	0,02
Zellstoff- und papiererz. Industrie .	5	4			67	65	0,03	0,03
Investitionsgüterindustrien	94 548	95 489	25,78	25,15	71 266	70 416	34,70	34,45
Stahlbau	3 453	3 045	0,94	0,80	3 250	2 990	1,58	1,46
Maschinenbau	27 765	24 543	7,57	6,47	27 382	25 759	13,33	12,60
Straßenfahrzeugbau	11 006	10 686	3,00	2,82	17 498	19 603	8,52	9,59
Luftfahrzeugbau	299	210	0,08	0,05	59	74	0,03	0,04
Schiffbau	1 476	1 972	0,40	0,52	4 304	3 867	2,10	1,89
Elektrotechnische Industrie	49 071	53 383	13,38	14,06	5 616	5 103	2,73	2,50
Feinmech. und opt. Industrie ⁴⁾ . . .	625	801	0,17	0,21	1 119	1 038	0,54	0,51
Stahlverformung	168	173	0,05	0,04	3 687	3 844	1,80	1,88
EBM-Industrie	685	676	0,19	0,18	8 351	8 138	4,07	3,98
Verbrauchsgüterindustrien	594	667	0,16	0,18	1 132	1 152	0,55	0,56
Feinkeramische Industrie	40	35	0,01	0,01	120	107	0,06	0,05
Glasindustrie	71	78	0,02	0,02	128	108	0,06	0,05
Holzverarbeitende Industrie	411	489	0,12	0,14	142	177	0,07	0,09
Musikinstr.- und Spielw.-Industrie ⁵⁾	14	11			221	184	0,11	0,09
Papier- und pappeverarb. Industrie .	4	3			29	40	0,01	0,02
Druckerei- und Vervielf.-Industrie .	8	7			51	45	0,02	0,02
Kunststoffverarbeitende Industrie .	14	19		0,01	62	102	0,03	0,05
Lederindustrie	2	2			76	75	0,04	0,04
Textilindustrie	19	13	0,01		239	230	0,12	0,11
Bekleidungsindustrie	11	10			64	84	0,03	0,04
Nahrungs- u. Genußmittelindustrie . .	8	9			268	309	0,13	0,15
Mühlenindustrie	—	—			29	27	0,02	0,01
Ölmühlen- und Margarine-Industrie	1	—			25	48	0,01	0,02
Zuckerindustrie	2	1			26	22	0,01	0,01
Brauereien und Mälzereien	1	1			23	18	0,01	0,01
Tabakverarbeitende Industrie	—	—			3	4		
Sonst. Nahr.- u. Genußm.-Industrie	4	7			162	190	0,08	0,10
Industrie, insgesamt	95 965	97 003	26,17	25,55	110 197	108 156	53,65	52,92
Handwerk und sonst. prod. Gewerbe ⁶⁾	3 128	3 364	0,85	0,89	824	757	0,40	0,37
Baugewerbe	27 061	33 148	7,38	8,74	322	304	0,16	0,15
Großhandel	1 026	831	0,28	0,22	298	226	0,15	0,11
Einzelhandel	145	132	0,04	0,03	29	25	0,01	0,01
Eisenbahnen	880	704	0,24	0,19	747	496	0,36	0,24
Schifffahrt, Wasserstraßen und Häfen .	1	1			731	659	0,36	0,32
Übriger Verkehr ⁷⁾	84	78	0,02	0,02	469	557	0,23	0,28
Nachrichtenübermittlung (Post)	75	118	0,02	0,03	23	19	0,01	0,01
Kreditinstitute und Versicherungsgew.	2	2			56	54	0,03	0,03
Wohnungsvermietung	—	—			29	25	0,01	0,01
Sonstige Dienstleistungen ⁸⁾	992	1 177	0,27	0,31	381	358	0,19	0,18
Staat (einschl. Sozialversicherung) . . .								
Private Haushalte								
Indirekte Erwerbstätige	130 733	137 810	35,65	36,31	114 355	111 874	55,67	54,74
Direkt Erwerbstätige	235 996	241 777	64,35	63,69	91 044	92 502	44,33	45,26
Gesamte Erwerbstätige	366 729	379 587	100,00	100,00	205 399	204 376	100,00	100,00

¹⁾ Metallerzbergbau, Flußspat, Schwerspat, Graphit, sonst. Bergbau und Torfindustrie. — ²⁾ Einschl. Kohlenwertstoffindustrie und chemische Fasererzeugung. — ³⁾ Einschl. Braunkohlen- und Torfteerdestillation, Ölschieferverschmelzung und -verarbeitung. — ⁴⁾ Einschl. Uhren. — ⁵⁾ Einschl. Schmuckwaren- und Sportgeräte-Industrie. — ⁶⁾ Einschl. Industrie mit weniger als 10 Beschäftigten. — ⁷⁾ Straßen- und Luftverkehr. — ⁸⁾ Einschl. Private Organisationen ohne Erwerbscharakter.

dann erst exportiert wurden, mehr indirekt von der Ausfuhr aller Sektoren abhängig als die Erwerbstätigen in der Elektrotechnischen Industrie von den Anlageinvestitionen, die mehr direkt für Investitionszwecke bestimmte Endprodukte erzeugten.

Die nach Wirtschaftszweigen aufgeteilte indirekte Erwerbstätigkeit der Eisenschaffenden Industrie zeigt, daß die Investitionsgüterindustrien, insbesondere der Maschinen- und Straßenfahrzeugbau wie auch die Eisenschaffende Industrie selbst, durch ihre Ausfuhr die indirekte Exportabhängigkeit verursachten. Zur Ausfuhr des Maschinenbaus und des Straßenfahrzeugbaus trugen z. B. im Jahre 1966 knapp 26000 bzw. 20 000 Erwerbstätige der Eisenschaffenden Industrie bei, das sind 12,6 bzw. 9,6 % der insgesamt für den Export aller Wirtschaftszweige benötigten Beschäftigten aus diesem Sektor; die eigene Direktausfuhr erforderte weitere 21 000 bzw. 10,4 % indirekt Erwerbstätige (vgl. Spalten 5-8). Die strukturelle Verteilung der Erwerbstätigen ist bei der Eisenschaffenden Industrie in den Jahren 1962 und 1966 nahezu konstant geblieben.

6. Veränderung der Nachfrage nach Erwerbstätigen zur Endnachfragebefriedigung bei alternativen Technologien

6.1 Alternative Technologien

Die Input-Output-Tabellen, die in dem mehrmals erwähnten Gutachten verwendet wurden, stellen institutionell abgegrenzte Matrizen dar; ihrer Sektorenbildung liegt das Unternehmen als statistische Darstellungseinheit zugrunde. Trotz der institutionellen Sektorenabgrenzung und des bei 56 Produktionssektoren immer noch geringen Disaggregationsgrades kann davon ausgegangen werden, daß die realen Verflechtungstabellen sowie die daraus abgeleiteten Folge-matrizen die sog. Technologie der betreffenden Volkswirtschaft zu dem Untersuchungszeitpunkt widerspiegeln. Das bedeutet, daß Strukturveränderungen, die bei einem Vergleich von zwei sich auf verschiedene Zeiträume beziehenden Vorleistungsverflechtungen bzw. inversen Matrizen sichtbar werden, grundsätzlich auf die in der Zwischenzeit eingetretenen technologischen Veränderungen zurückzuführen sind¹⁸⁾. Liegen für eine Volkswirtschaft also mindestens zwei vergleichbare Input-Output-Tabellen und entsprechende sektorale Arbeitskoeffizienten vor, ist es möglich, die Beschäftigungswirkungen einer absolut gleichen Endnachfrage bei alternativen Technologien zu quantifizieren und durch einen Vergleich der hypothetischen mit den tatsächlichen Ergebnissen auch die technologisch bedingte Veränderung des Bedarfs an Erwerbstätigen festzustellen.

6.2 Veränderung der gesamten Nachfrage

Derartige Analysen sind mit den realen Input-Output-Tabellen des DIW für 1962 und 1966 vorgenommen worden. Als alternative Technologien wurden die beiden Beschäftigteninversen, also die mit den sektoralen Arbeitskoeffizienten multiplizierten inversen Leontief-Matrizen verwendet. Ihre Kombination mit einer absolut gleichen Endnachfrage ergab zwei Varianten:

Einmal konnte die zu Preisen von 1962 bewertete Endnachfrage 1966 (Y^{66}) mit der Beschäftigteninversen 1962 (C_L^{62}) multipliziert werden, um die Erwerbstätigen in den einzelnen Sektoren zu ermitteln, die — im Vergleich zu der 1966 zur Endnachfragebefriedigung tatsächlich (direkt und indirekt) eingesetzten Erwerbstätigenzahl ($C_L^{66} \cdot Y^{66}$) — notwendig gewesen wären, die Endnachfrage-Komponenten 1966 mit der Technologie von 1962 zu befriedigen; also

$$C_L^{62} \cdot Y^{66} - C_L^{66} \cdot Y^{66}.$$

Zum anderen konnte die Endnachfrage 1962 (Y^{62}) mit den Koeffizienten der Beschäftigteninversen 1966 (C_L^{66}) multipliziert werden, um die sektorale Beschäftigung zu bestimmen, die — im Vergleich zu den 1962 zur Endnachfragebefriedigung tatsächlich eingesetzten Erwerbstätigen ($C_L^{62} \cdot Y^{62}$) — notwendig gewesen wäre, die Endnachfrage-Komponenten 1962 mit der Technologie (sprich: der inversen Leontief-Matrix und den Arbeitsproduktivitäten) von 1966 zu befriedigen; also

$$C_L^{66} \cdot Y^{62} - C_L^{62} \cdot Y^{62}.$$

Um die hypothetisch benötigten Erwerbstätigen mit den tatsächlich eingesetzten Erwerbstätigen vergleichen zu können, mußten zunächst die hypothetischen Beschäftigtenzahlen ermittelt werden. Das geschah durch die Zurechnung der Erwerbstätigen von 1962 zur Endnachfrage 1966 mit Hilfe der Beschäftigteninversen 1962 und durch die Zurechnung der Erwerbstätigen von 1966 zur Endnachfrage 1962 mit Hilfe der Inversen 1966.

Von dem Ergebnis des Vergleichs der so ermittelten Beschäftigtenzahlen mit den 1962 und 1966 tatsächlich zur Endnachfragebefriedigung eingesetzten Erwerbstätigen werden in Tabelle 9 nur die Daten zur Endnachfragebefriedigung 1966 wiedergegeben. Sie zeigen, daß die Befriedigung der realen Endnachfrage 1966 mit der Technologie von 1962 anstelle derjenigen von 1966 einen Mehrbedarf von knapp 5,3 Millionen Erwerbstätigen erfordert hätte (vgl. Spalte 9). Eine sektorale Analyse macht deutlich, daß — bei Vorliegen der 1962er Technologie — 54 Wirtschaftszweige mehr Beschäftigte zur Endnachfragebefriedigung hätten bereitstellen müssen, als es bei den 1966er Gegebenheiten tatsächlich der Fall war. Am stärksten davon betroffen wären die Land-, Forstwirtschaft, Fischerei mit einem Erwerbstätigen-Plus von 1,1 Millionen Personen, das Handwerk mit 530 000 und die Sonstigen Dienstleistungen mit 410000 mehr Erwerbstätigen. Nur die Sektoren Luftfahrzeugbau und Staat hätten bei der Endnachfragebefriedigung 1966 mit 1962er statt mit 1966er Technologie Erwerbstätige eingespart. Diese Ergebnisse spiegeln die bereits oben erwähnten Veränderungen in den sektoralen Arbeitskoeffizienten bzw. Arbeitsproduktivitäten zwischen 1962 und 1966 wider (vgl. Tabelle 1). Demzufolge können die Daten auch folgendermaßen interpretiert werden: Die in der Volkswirtschaft gestiegene Arbeitsproduktivität — im Zusammenwirken mit der neuen Interdependenz — hat es möglich gemacht, die reale Endnachfrage im Jahre 1966 mit weniger Erwerbstätigen zu befriedigen als es bei weiterer Gültigkeit der Technologie von 1962 der Fall gewesen wäre.

6.3 Veränderung der direkten und indirekten Nachfrage

Bisher ist dargelegt worden, wieviel Erwerbstätige die Wirtschaftszweige zur Befriedigung einer bestimmten

¹⁸⁾ Vgl. hierzu auch R. Stäglin und H. Wessels: Intertemporal analysis of structural change in the German economy, in: A. Bródy und A. P. Carter (eds.): Input-Output Techniques, Proceedings of the Fifth International Conference on Input-Output Techniques, Geneva, January 1971, Amsterdam-London 1972, S. 370-392.

Tabelle 9: Direkt und indirekt nachgefragte Erwerbstätige zur Endnachfragebefriedigung 1966 bei alternativer Technologie 1962 und 1966
Personen in Tausend

Wirtschaftszweige	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Nachgefragte Erwerbstätige bei Technologie 1962				Nachgefragte Erwerbstätige bei Technologie 1966				Mehrbedarf an Erwerbstätigen bei Technologie 1962 anstelle Technologie 1966		
	insgesamt	direkt	indirekt	indirekt/direkt	insgesamt	direkt	indirekt	indirekt/direkt	insgesamt	direkt	indirekt
Land-, Forstwirtschaft, Fischerei	3 990	994	2 996	3,01	2 852	766	2 086	2,72	1 138	228	910
Elektrizitätswirtschaft	141	45	96	2,13	116	37	79	2,14	25	8	17
Gas- und Wasserwirtschaft	116	39	77	1,97	95	34	61	1,79	21	5	16
Bergbau	555	173	382	2,21	387	156	231	1,48	168	17	151
Kohlenbergbau	493	157	336	2,14	350	144	206	1,43	143	13	130
Eisenerzbergbau	15	1	14	14,00	5	—	5	—	10	1	9
Kali- und Steinsalzbergbau	23	9	14	1,56	16	6	10	1,67	7	3	4
Erdölgewinnung	12	2	10	5,00	7	1	6	6,00	5	1	4
Restlicher Bergbau ¹⁾	12	4	8	2,00	9	5	4	0,80	3	—	4
Grundstoff- und Produktionsg.-Ind.	2 442	671	1 771	2,64	1 852	531	1 321	2,49	590	140	450
Industrie der Steine und Erden ...	309	36	273	7,58	237	28	209	7,46	72	8	64
Eisenschaffende Industrie	561	120	441	3,68	422	101	321	3,18	139	19	120
Eisen-, Stahl- und Tempergießereien	158	7	151	21,57	118	8	110	13,75	40	—	41
Ziehereien und Kaltwalzwerke	91	23	68	2,96	69	17	52	3,06	22	6	16
NE-Metallindustrie	149	35	114	3,26	116	34	82	2,41	33	1	32
Chemische Industrie ²⁾	761	354	407	1,15	581	271	310	1,14	180	83	97
Mineralölverarbeitung ³⁾	65	27	38	1,41	41	17	24	1,41	24	10	14
Kautsch.- und asbestverarb. Industrie	152	38	114	3,00	128	32	96	3,00	24	6	18
Sägewerke und holzbearb. Industrie	94	20	74	3,70	66	15	51	3,40	28	5	23
Zellstoff- und papiererz. Industrie ..	102	11	91	8,27	74	8	66	8,25	28	3	25
Investitionsgüterindustrien	4 251	2 781	1 470	0,53	3 629	2 366	1 263	0,53	622	415	207
Stahlbau	227	137	90	0,66	204	122	82	0,67	23	15	8
Maschinenbau	1 287	876	411	0,47	1 116	772	344	0,45	171	104	67
Straßenfahrzeugbau	578	480	98	0,20	525	419	106	0,25	53	61	—
Luftfahrzeugbau	28	25	3	0,12	32	30	2	0,07	—	4	—
Schiffbau	103	86	17	0,20	73	61	12	0,20	30	25	5
Elektrotechnische Industrie	1 206	745	461	0,62	999	604	395	0,65	207	141	66
Feinmech. und opt. Industrie ⁴⁾	194	167	27	0,16	150	133	17	0,13	44	34	10
Stahlverformung	166	41	125	3,05	138	36	102	2,83	28	5	23
EBM-Industrie	462	224	238	1,06	392	189	203	1,07	70	35	35
Verbrauchsgüterindustrien	2 453	1 350	1 103	0,82	2 002	1 148	854	0,74	451	202	249
Feinkeramische Industrie	108	57	51	0,89	83	46	37	0,80	25	11	14
Glasindustrie	105	33	72	2,18	84	25	59	2,36	21	8	13
Holzverarbeitende Industrie	266	151	115	0,76	213	123	90	0,73	53	28	25
Musikinstr.- und Spielw.-Industrie ⁵⁾	71	62	9	0,15	60	51	9	0,18	11	11	0
Papier- und pappeverarb. Industrie ..	153	42	111	2,64	131	36	95	2,64	22	6	16
Druckerei- und Vervielf.-Industrie ..	267	109	158	1,45	217	100	117	1,17	50	9	41
Kunststoffverarbeitende Industrie ..	135	48	87	1,81	123	34	89	2,62	12	14	—
Lederindustrie	196	132	64	0,48	165	117	48	0,41	31	15	16
Textilindustrie	703	346	357	1,03	535	285	250	0,88	168	61	107
Bekleidungsindustrie	449	370	79	0,21	391	331	60	0,18	58	39	19
Nahrungs- u. Genußmittelindustrie...	667	378	289	0,76	549	312	237	0,76	118	66	52
Mühlenindustrie	16	5	11	2,20	13	5	8	1,60	3	0	3
Ölmühlen- und Margarine-Industrie	28	16	12	0,75	21	12	9	0,75	7	4	3
Zuckerindustrie	18	10	8	0,80	14	8	6	0,75	4	2	2
Brauereien und Mälzereien	112	55	57	1,04	97	46	51	1,11	15	9	6
Tabakverarbeitende Industrie	60	44	16	0,36	40	29	11	0,38	20	15	5
Sonst. Nahr.- u. Genußm.-Industrie	433	248	185	0,75	364	212	152	0,72	69	36	33
Industrie, insgesamt	10 368	5 353	5 015	0,94	8 419	4 513	3 906	0,87	1 949	840	1 109
Handwerk und sonst. prod. Gewerbe ⁶⁾	2 742	1 765	977	0,55	2 216	1 440	776	0,54	526	325	201
Baugewerbe	2 662	2 471	191	0,08	2 264	2 105	159	0,08	398	366	32
Großhandel	1 641	461	1 180	2,56	1 423	425	998	2,35	218	36	182
Einzelhandel	2 392	2 173	219	0,10	2 031	1 853	178	0,10	361	320	41
Eisenbahnen	594	237	357	1,15	463	202	261	1,29	131	35	96
Schifffahrt, Wasserstraßen und Häfen .	134	52	82	1,58	100	45	55	1,22	34	7	27
Übriger Verkehr ⁷⁾	555	176	379	2,15	423	139	284	2,04	132	37	95
Nachrichtenübermittlung (Post)	500	154	346	2,25	437	138	299	2,17	63	16	47
Kreditinstitute und Versicherungsgew.	582	280	302	1,08	535	246	289	1,17	47	34	13
Wohnungsvermietung	86	86	0	—	70	69	1	0,01	16	17	—
Sonstige Dienstleistungen ⁸⁾	2 938	1 894	1 044	0,55	2 528	1 642	886	0,54	410	252	158
Staat (einschl. Sozialversicherung) ...	2 537	2 204	333	0,15	2 718	2 382	336	0,14	—181	—178	—
Private Haushalte	290	290	0	—	289	289	0	—	1	1	0
Alle Wirtschaftszweige	32 268	18 674	13 594	0,73	26 979	16 325	10 654	0,65	5 289	2 349	2 940

¹⁾ Metallerzbergbau, Flußspat, Schwespat, Graphit, sonst. Bergbau und Torfindustrie. — ²⁾ Einschl. Kohlenwertstoffindustrie und chemische Fasererzeugung. — ³⁾ Einschl. Braunkohlen- und Torfteerdestillation, Ölschieferverschmelzung und -verarbeitung. — ⁴⁾ Einschl. Uhren. — ⁵⁾ Einschl. Schmuckwaren- und Sportgeräte-Industrie. — ⁶⁾ Einschl. Industrie mit weniger als 10 Beschäftigten. — ⁷⁾ Straßen- und Luftverkehr. — ⁸⁾ Einschl. Private Organisationen ohne Erwerbscharakter.

Endnachfrage und somit zur Erbringung der jeweiligen Bruttonachfrage bei veränderter Technologie hätten einsparen können bzw. Mehraufwenden müssen. Dabei ging es um die insgesamt nachgefragten Erwerbstätigen, nicht jedoch um eine Unterteilung in direkte und indirekte Beschäftigungseffekte. Eine isolierte Quantifizierung der Auswirkung von alternativen Technologien auf die direkt und indirekt Erwerbstätigen macht es zunächst notwendig, die Arbeitskoeffizienten, als Diagonalmatrix geschrieben (D_L), mit den Matrizen der Endnachfrage-Komponenten (Y) zu multiplizieren, bevor diese Resultate dann von den insgesamt nachgefragten Erwerbstätigen abgezogen werden können. Die Berechnung erfolgte hier für die direkt nachgefragten Erwerbstätigen durch

$$D_L^{62} \cdot Y^{66} \text{ bzw. } D_L^{66} \cdot Y^{62}$$

und für die indirekt nachgefragten Erwerbstätigen durch

$$(C_L^{62} - D_L^{62}) \cdot Y^{66} \text{ bzw. } (C_L^{66} - D_L^{66}) \cdot Y^{62}.$$

Das Ergebnis dieser Berechnungen ist — wiederum nur für die Endnachfrage 1966 — auch in Tabelle 9 angegeben (vgl. Spalten 2/3), ebenso die Zahlen der tatsächlich eingesetzten Erwerbstätigen (vgl. Spalten 6/7). Die Differenz zwischen den direkt und indirekt nachgefragten Erwerbstätigen zur Endnachfragebefriedigung 1966 bei unterschiedlicher Technologie ist in den Spalten 10/11 nachgewiesen. Sie ergab sich bei den direkten Beschäftigungseffekten durch

$$D_L^{62} \cdot Y^{66} - D_L^{66} \cdot Y^{66}$$

und bei den indirekten Beschäftigungseffekten durch

$$(C_L^{62} - D_L^{62}) \cdot Y^{66} - (C_L^{66} - D_L^{66}) \cdot Y^{66}.$$

Die Berechnung des in den Spalten 9–11 der Tabelle 9 ausgewiesenen Mehrbedarfs an Erwerbstätigen zur Endnachfragebefriedigung 1966 mit 1962er statt mit 1966er Technologie läßt sich in einem Formelausdruck zusammenfassen; er soll mit den entsprechenden Erwerbstätigenzahlen für die Land-, Forstwirtschaft, Fischerei beispielhaft ausgefüllt werden:

$$\begin{aligned} C_L^{62} \cdot Y^{66} - C_L^{66} \cdot Y^{66} &= (D_L^{62} \cdot Y^{66} - D_L^{66} \cdot Y^{66}) \\ &+ \left[(C_L^{62} - D_L^{62}) \cdot Y^{66} - (C_L^{66} - D_L^{66}) \cdot Y^{66} \right] \\ \begin{matrix} 3990 & - & 2852 & = & (994 & - & 766) \\ (\text{Sp. 1}) & (\text{Sp. 5}) & (\text{Sp. 2}) & (\text{Sp. 6}) \end{matrix} &+ \left[\begin{matrix} (3990 & - & 994) & - & (2852 & - & 766) \\ (\text{Sp. 1}) & (\text{Sp. 2}) & (\text{Sp. 5}) & (\text{Sp. 6}) \end{matrix} \right] \\ \begin{matrix} 1138 & = & 228 \\ (\text{Sp. 9}) & (\text{Sp. 10}) \end{matrix} &+ \begin{matrix} 2996 & - & 2086 \\ (\text{Sp. 3}) & (\text{Sp. 7}) \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1138 & = & 228 \\ (\text{Sp. 9}) & (\text{Sp. 10}) \end{matrix} &+ \begin{matrix} 910 \\ (\text{Sp. 11}) \end{matrix} \end{aligned}$$

In entsprechender Weise sind die Differenzen des direkten und indirekten Erwerbstätigeninput für die anderen Wirtschaftszweige berechnet worden.

Eine sektorale Betrachtung der Spalten 10/11 der Tabelle 9 macht deutlich, daß zusätzlich zum Luftfahrzeugbau und zum Staat weitere Wirtschaftszweige — entgegen der allgemeinen Tendenz — beim Ersetzen der 1966er durch die 1962er Technologie Beschäftigte hätten einsparen können, wenn auch nur in vernachlässigbarem Umfang: der Restliche Bergbau und die Eisen-, Stahl- und Tempergießereien bei den direkt Erwerbstätigen, die Sektoren Straßenfahrzeugbau, Kunststoffverarbeitende Industrie und Wohnungsvermietung bei den indirekt Erwerbstätigen. Von den 1,1 Millionen Personen, die die Land-, Forstwirtschaft,

Fischerei zur Endnachfragebefriedigung 1966 hätte mehr bereitstellen müssen, wären 0,2 Millionen direkt und 0,9 Millionen indirekt endnachfrageinduziert gewesen. Umgekehrt verhält es sich mit dem Saldo der direkten und indirekten Beschäftigungseffekte u. a. beim Handwerk und bei den Sonstigen Dienstleistungen.

6.4 Veränderung der Relation von indirekter zu direkter Nachfrage

Die Zerlegung der zur Endnachfragebefriedigung insgesamt benötigten Erwerbstätigen in direkte und indirekte Beschäftigungseffekte macht es auch möglich, die durch eine andere Technologie bedingte Veränderung des Verhältnisses von indirektem zu direktem Erwerbstätigeninput anzugeben; das ist ebenfalls in Tabelle 9 geschehen (vgl. Spalten 4 und 8). Hier zeigt sich, daß bei den zur Endnachfragebefriedigung 1966 nachgefragten Erwerbstätigen die Relation indirekt/direkt trotz der veränderten Technologie bei 38 Wirtschaftszweigen fast konstant geblieben ist; nur in wenigen Wirtschaftszweigen führte die Wahl der älteren Technologie zu höheren Relationen. So brachte z. B. der Übergang von der 1966er Technologie zu derjenigen von 1962 bei der Endnachfragebefriedigung 1966 für die Eisen-, Stahl- und Tempergießereien einen Anstieg der Relation indirekt zu direkt nachgefragte Erwerbstätige von 13,75 auf 21,57 mit sich, für die Kunststoffverarbeitende Industrie dagegen bedeutete er eine Verringerung von 2,62 auf 1,81.

Diese Ergebnisse der Tabelle 9 bestätigen darüber hinaus die Aussagen hinsichtlich der Abhängigkeit der Erwerbstätigen von der Endnachfrage: Die Beschäftigten in den meisten außerindustriellen Sektoren (u. a. Landwirtschaft, Energie, Großhandel, Verkehr), im Bergbau, in den Grundstoff- und Produktionsgüterindustrien sowie in einigen Verbrauchsgüterindustrien waren mehr indirekt als direkt von der Endnachfrage abhängig, zu ersehen aus den Relationen indirekt/direkt größer als 1.

7. Ausblick

Die Ausführungen haben gezeigt, welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um die Input-Output-Rechnung zur Quantifizierung direkter und indirekter Beschäftigungseffekte einsetzen zu können. Auf die Notwendigkeit aktueller Input-Output-Tabellen und auf die erstrebenswerte Möglichkeit, Erwerbstätigenzahlen durch Beschäftigtenstunden zu ersetzen, soll abschließend hingewiesen werden.

Die im Rahmen der „pilot study“ gewonnenen Vorstellungen von Größenordnungen und Strukturen der Erwerbstätigkeit in der Bundesrepublik Deutschland können bei Vorliegen neuerer Daten jederzeit aktualisiert und somit verbessert werden. Das ist möglich, weil die hier entwickelten methodischen Grundlagen vom ex-post-Charakter der für 1962 und 1966 vorgelegten Ergebnisse unabhängig sind. Dies erwies sich als vorteilhaft, als es dem IAB im Dezember 1973 darum ging, ad hoc die Auswirkungen zu quantifizieren, die — bei bestimmten Annahmen — von einem durch die Mineralölverknappung induzierten Nullwachstum des realen Sozialprodukts für 1974 auf den Arbeitsmarkt ausgehen würden. Die Berechnungen litten zwar noch unter den relativ alten Input-Output-Daten, vermittelten aber doch schon wertvolle Ergebnisse

über die durch die Ölkrise bedingten direkten und indirekten Beschäftigungseffekte in 56 Wirtschaftszweigen.

Wenn es im nächsten Schritt gelingt, diesen und ähnlichen Berechnungen zeitnahe Input-Output-Tabellen und aktuelle Erwerbstätigenzahlen bzw. Erwerbstätigenvolumina in Beschäftigtenstunden zugrunde zu legen, wird die Input-Output-Rechnung noch wirkungsvoller für die Arbeitsmarktforschung eingesetzt werden können. Liegen später einmal prognostizierte

Arbeitsmarktdaten für einzelne Wirtschaftszweige vor, wird es auch möglich sein, gesamtwirtschaftlich konsistente Arbeitsmarktprojektionen durchzuführen und somit die letztlich angestrebten aktuellen Entscheidungshilfen für die Arbeitsmarktpolitik zu liefern. Dies erfordert eine weitere Mechanisierung bei der Kombination von Input-Output-Ergebnissen mit arbeitsmarktstatistischen Daten, die wiederum durch eine kontinuierliche Zusammenarbeit von Input-Output-Experten und Fachkennern aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung am besten zu erreichen ist.