

# Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Christian Lutz, Bernd Meyer, Peter Schnur und Gerd Zika

Projektion des Arbeitskräftebedarfs bis 2015  
Modellrechnungen auf Basis des IAB/INFORGE-Modells

# Projektion des Arbeitskräftebedarfs bis 2015

## Modellrechnungen auf Basis des IAB/INFORGE-Modells

Christian Lutz, Bernd Meyer, Peter Schnur und Gerd Zika\*

Während in Westdeutschland zwischen 2000 und 2015 die Erwerbstätigenzahl um 1,2 bis 1,3 Millionen zunehmen dürfte, also ein „Silberstreif“ erkennbar ist, zeigen sich für Ostdeutschland keinerlei Hinweise auf eine eigendynamische positive Arbeitsmarktentwicklung. Im Gegenteil: Unter „Status-quo-Bedingungen“ dürfte die Erwerbstätigenzahl im Osten im Zeitraum 2000/2015 um 0,4 Millionen zurückgehen. Dies ist das Hauptergebnis der jüngsten IAB-Langfristprojektion auf der Basis des IAB/INFORGE-Modells. Dieses Modell bildet für Gesamtdeutschland den Gütermarkt nach Sektoren tief disaggregiert ab. Es ist zudem Teil des internationalen Modellverbundes GLODYM, wodurch die wirtschaftliche Verflechtung Deutschlands mit der übrigen Welt berücksichtigt wird.

Die neue Projektion bestätigt im Wesentlichen die in der Vergangenheit beobachteten säkularen Tendenzen der sektoralen Entwicklung:

- Weitere Anteilsverluste der Beschäftigung in der Land- und Forstwirtschaft, im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe;
- zunehmende Beschäftigungsanteile der Dienstleistungsbranchen (tertiärer Sektor), wobei in den unternehmensbezogenen Dienstleistungen die größten Beschäftigungsgewinne erwartet werden.

Langfristprojektionen wollen und können die Zukunft nicht abbilden. Vielmehr sollen sie bei politischen Entscheidungen einbezogen werden, um absehbare negative Entwicklungen zu vermeiden. Ihre „Selbstzerstörung“ kann also geradezu erwünscht sein.

Kapitel 1 beschreibt in aller Kürze die bisherige Arbeitsmarktentwicklung in den alten und neuen Bundesländern und weist auf Zielsetzung und Probleme der vorliegenden Arbeitskräftebedarfsprojektion hin. Die Modellphilosophie des verwendeten INFORGE-Modells sowie dessen Modellstruktur werden im Kapitel 2 näher erläutert. In Kapitel 3 werden die Ergebnisse für die Gesamtwirtschaft dargelegt und es wird erläutert, auf welchen Grundannahmen sie basieren. Der hinter dieser globalen Projektion steckende Strukturwandel wird in Kapitel 4 erklärt. In Kapitel 5 wird ein kurzes Fazit zum politischen Handlungsbedarf gezogen, der sich aus den Resultaten ergibt.

### Gliederung

- 1 Einleitung
- 2 Das Modell
  - 2.1 Ein Überblick
  - 2.2 Die Endnachfrage
  - 2.3 Die Vorleistungsnachfrage
  - 2.4 Inländische Produktion und Importe
  - 2.5 Die Bruttowertschöpfung der Produktionsbereiche
  - 2.6 Die Bruttowertschöpfung der Wirtschaftsbereiche und ihre Komponenten
  - 2.7 Der Arbeitsmarkt
  - 2.8 Die Zinssätze
  - 2.9 Das Kontensystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen
  - 2.10 Das Länder-Modul
  - 2.11 Ausblick
- 3 Gesamtwirtschaftliche Entwicklung und Arbeitsmarkt
  - 3.1 Annahmen und Vorgaben
  - 3.2 Gesamtwirtschaftliche Projektionsergebnisse
- 4 Strukturwandel
- 5 Schlussbemerkung

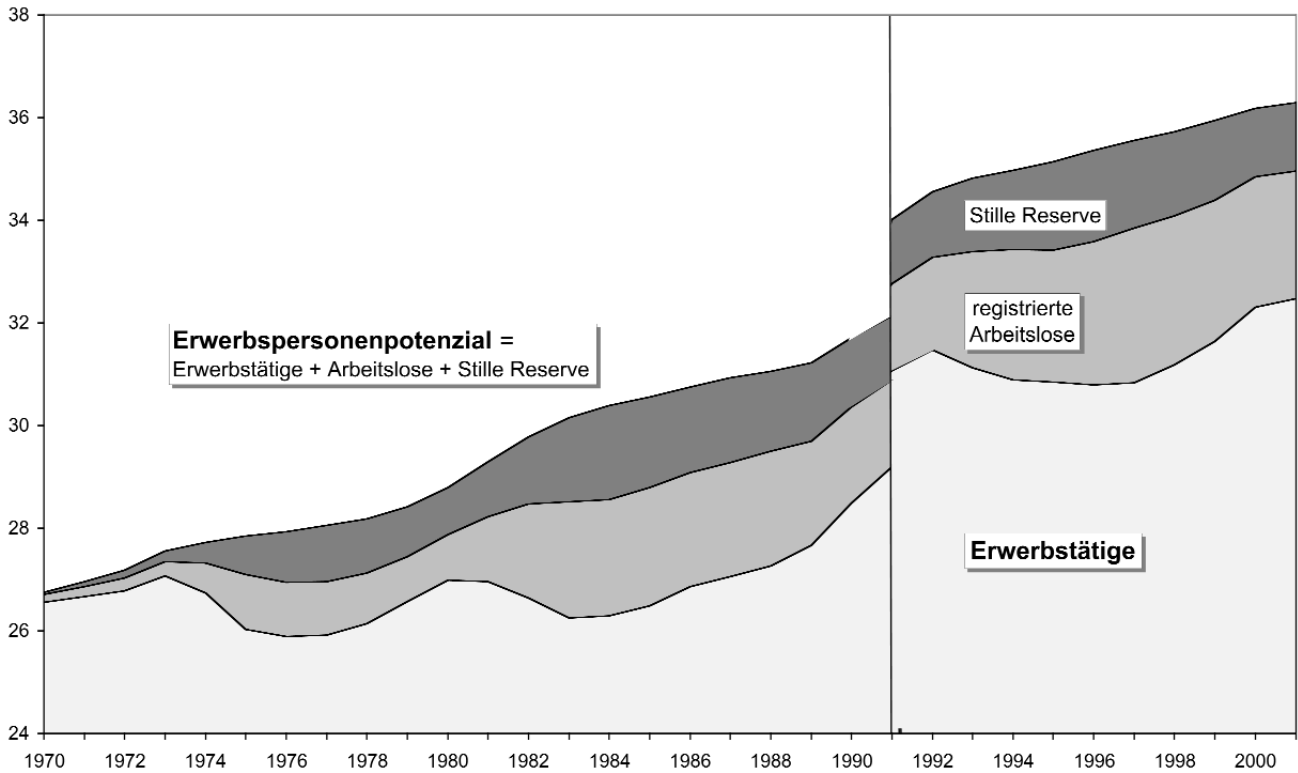
### 1 Einleitung

In den 90er Jahren erreichte die Arbeitslosigkeit in Deutschland fortlaufend neue Rekorde. Der Höhepunkt wurde 1997 erreicht. Im Jahresdurchschnitt waren knapp 4,4 Mio. Personen arbeitslos gemeldet. Berücksichtigt man noch die Entlastungseffekte der Arbeitsmarktpolitik und die Stille Reserve im engeren Sinn, d.h. die Personen, die unter Hochkonjunkturbedingungen auf den Arbeitsmarkt drängen würden, so fehlten 1997 über 7 Mio. Arbeitsplätze. Zwar führte der letzte Konjunkturaufschwung von Herbst 1997 bis Frühjahr 2001 zu einer Beschäftigungszunahme von ca. 1,5 Mio. und einem Abbau der Arbeitslosigkeit um ca. 0,7 Mio., der langfristige

---

\* Dr. Christian Lutz ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS) mbH, Prof. Dr. Bernd Meyer ist Geschäftsführer der GWS und Professor für Makroökonomische Theorie an der Universität Osnabrück, Peter Schnur und Dr. Gerd Zika sind wissenschaftliche Mitarbeiter im Arbeitsbereich 1 „Langfristige Vorausschau und internationale Analysen“ des IAB. Der Beitrag entstand im Rahmen des IAB-Projekts „Weiterentwicklung eines sektoral tief disaggregierten Projektionsmodells“ (Projektnummer 1/8-478). Er liegt in der alleinigen Verantwortung der Autoren. Er wurde im Juli 2002 eingereicht und nach der Begutachtung im November 2002 zur Veröffentlichung angenommen.

**Bild 1: Westdeutsche Arbeitsmarktbilanz 1970 – 2001**  
 – Inlandskonzept in Mio –



Anmerkung: Vergleichbarkeit eingeschränkt, da ab 1991 die Zahlen an die VGR-Revision angepasst wurden.

Quelle: IAB-V/1

Trend einer sich aufschaukelnden Unterbeschäftigung konnte jedoch abermals nicht durchbrochen werden.

Der Aufbau der Arbeitslosigkeit vollzog sich in Westdeutschland in drei Schritten. Zunächst durch die beiden Ölpreisschocks in den Jahren 1973 und 1981 und zuletzt durch die 1992/93 einsetzende Rezession. Zwischen den genannten Zeitpunkten ging die Arbeitslosigkeit nur allmählich zurück. Die Entwicklung der Arbeitslosigkeit in Deutschland ist durch eine beträchtliche Persistenz (Hysterese) gekennzeichnet, obwohl die Beschäftigung in Westdeutschland in den achtziger Jahren spürbar angestiegen ist. Allein zwischen 1983 und 1991 nahm die Zahl der Erwerbstätigen um knapp 4 Mio. zu. Die Beschäftigung erreichte 1991 ein um 3,5 Mio. höheres Niveau als zu Beginn der 70er Jahre. Seinerzeit herrschte in Deutschland Vollbeschäftigung. Im Zeitraum 1970 – 1991 war jedoch ein Zuwachs des Erwerbspersonenpotenzials um über 7 Mio. Personen zu verzeichnen, sodass – trotz des Beschäftigungsanstiegs – 1991 in Westdeutschland immer noch 1,7 Mio. Personen arbeitslos gemeldet waren bzw. 2,9 Mio. Arbeitsplätze fehlten. Auch in den neunziger Jahren stieg das Erwerbspersonenpotenzial weiter an (+ 2,0 Mio.). Die Rezession auf dem Arbeitsmarkt wurde also zusätzlich durch die Angebotsseite verschärft. Seit 1998 sorgt der einsetzende Wirtschaftsaufschwung für eine Entlastung des westdeutschen Arbeitsmarktes. Mit im Jahresdurchschnitt 2001 knapp 2,5 Mio. registrierten Arbeitslosen, einer Stillen Reserve im engeren Sinne in Höhe von rund 1,0 Mio. Personen und

einer Arbeitsmarktpolitik, die den westdeutschen Arbeitsmarkt um weitere 0,5 Mio. Personen entlastete, liegt das Ziel „Vollbeschäftigung“ jedoch nach wie vor in weiter Ferne.

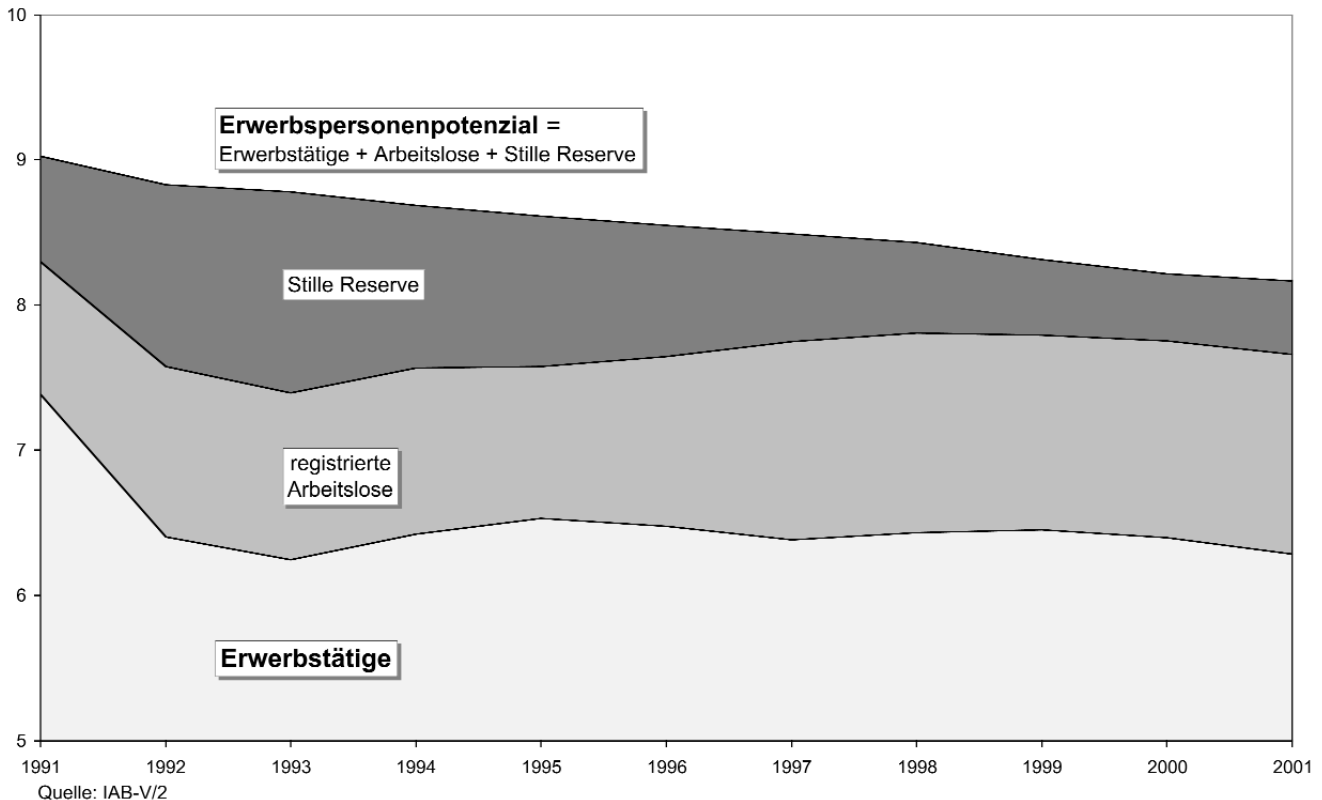
Durch die Wiedervereinigung und den damit verbundenen Systemwechsel ging in Ostdeutschland ein Großteil der Arbeitsplätze verloren. In Zahlen ausgedrückt: 1992 existierte im Osten eine Unterbeschäftigung in Höhe von 2,4 Mio. Personen (1,2 Mio. Arbeitslose, 1,2 Mio. Stille Reserve und Entlastung durch die Arbeitsmarktpolitik). Trotz der enormen Transferleistungen gelang es in den folgenden Jahren nicht, die Unterbeschäftigung spürbar zu senken. Der 1998 einsetzende Wirtschaftsaufschwung ging – anders als im Westen – nahezu spurlos am ostdeutschen Arbeitsmarkt vorbei. Im Durchschnitt des Jahres 2001 waren immer noch über 1,3 Mio. Personen arbeitslos gemeldet, weitere 0,5 Mio. Personen sind der Stillen Reserve und der Entlastung durch die Arbeitsmarktpolitik zuzurechnen.

Die Dämpfung der Weltkonjunktur, die Gründerkrise in den „e-basierten“ Dienstleistungsbranchen sowie die Ereignisse am 11. September 2001 haben zunächst alle Hoffnungen auf eine rasche Belebung am Arbeitsmarkt zunichte gemacht. Für das Jahr 2002 wird mit einem weiteren Rückgang der Beschäftigung gerechnet.

Angesichts dieser beobachtbaren zum Teil gravierenden Strukturveränderungen und den damit einhergehenden Unsicherheiten ist Politik als Aufgabe aktiver Zukunfts-

**Bild 2: Ostdeutsche Arbeitsmarktbilanz 1991 – 2001**

– Inlandskonzept in Mio –



gestaltung auf eine wissenschaftlich begründete, d.h. rational fundierte und nachvollziehbare Vorausschau künftiger Entwicklungen angewiesen. Der Einsatz solcher Vorhersagen ist daher in allen Politikbereichen für eine vorausschauende Planung anerkannt und üblich. Allerdings wird die Abschätzung künftiger Entwicklungen über einen längeren Zeitraum durch weitere erheblichen Unwägbarkeiten, wie die weiter fortschreitende Globalisierung, neue technische Entwicklungslinien, die weitere Entwicklung in Nah-Ost, der Übergang zum Europäischen Binnenmarkt, die Vereinigung Deutschlands sowie grundlegende Veränderungen der Demografie erschwert. Ungeachtet dessen legt das IAB hier seine aktuelle Langfristprojektion zur Entwicklung des Arbeitskräftebedarfs bis 2015 vor.

Längerfristige Projektionen – so auch längerfristige Arbeitskräftebedarfsprojektionen – sind bedingte Prognosen. Der Prognostiker erwartet nur dann, dass die gemachten Vorhersagen eintreffen, wenn bestimmte, möglichst genau benannte Bedingungen gelten und über den Projektionszeitraum Bestand haben. Es handelt sich dabei also immer um „Wenn – Dann“ – Aussagen.

Langfristprojektionen wollen und können nicht die Zukunft abbilden und eine wahrscheinliche, gleichsam unbeeinflussbare Entwicklung vorhersagen. Ihre Qualität kann daher auch nicht daran gemessen werden, ob sie sich in der zukünftigen Wirklichkeit erfüllen. Vielmehr liegt der Sinn von Projektionen gerade darin, dass sie bei

politischen Entscheidungen einbezogen und dadurch unerwünschte Entwicklungen vermieden werden. Eine solche „Selbsterstörung“ kann also geradezu erwünscht sein. Bleiben diese Vorbehalte bewusst, so sind Projektionen sogar gerade dann nützlich und legitim, wenn ihre Vorhersagen die spätere Wirklichkeit verfehlen, weil z.B. die Politik auf die Vorhersage eines drohenden Arbeitsmarktungleichgewichts mit Gegenmaßnahmen reagiert hat.

Ein Ziel der Langfristprojektion ist die Bilanzierung des Arbeitsmarktgeschehens. Die langfristige Arbeitsmarktvorausschau besteht daher aus zwei Komponenten: Der Vorausschätzung des Arbeitskräfteangebots und des Arbeitskräftebedarfs. Bei der Projektion des Arbeitskräfteangebots stehen Analysen der demografischen Entwicklung, der Erwerbsbeteiligung und der Entwicklung des Wanderungssaldos im Vordergrund. Auf der Nachfrage-seite sorgen insbesondere die Unsicherheiten bezüglich möglicher Auswirkungen der z.T. gravierenden Strukturveränderungen aufgrund des technischen Wandels und der Globalisierung (einschl. der Europäischen Integration) für Informationsbedarf. Für die Erfassung der volkswirtschaftlichen Komplexität, bedingt u.a. durch die Vielzahl und gegenseitige Abhängigkeit der relevanten Bestimmungsgrößen, ist der Einsatz eines modellbasierten Projektionssystems zur Vorausschau des Arbeitskräftebedarfs unumgänglich. Seit 1996 besteht daher eine Zusammenarbeit des IAB mit Prof. Meyer, GWS Osnabrück, dem Entwickler des INFORGE-Modells. Das IN-

FORGE-Modell ist ein nach Produktionsbereichen und Gütergruppen tief disaggregiertes ökonomisches Prognosemodell für die Bundesrepublik Deutschland. Die IAB-Version ermöglicht durch die Einbeziehung spezifischer Submodelle für die einzelnen Bundesländer auch in Zukunft eine Differenzierung nach alten und neuen Bundesländern.

Während die aktuellste Version des INFORGE-Modells – und damit auch die vorliegende Langfristprojektion des Arbeitskräftebedarfs – die beiden letzten Revisionen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung des Statistischen Bundesamtes berücksichtigt,<sup>1</sup> konnte bei der derzeit im IAB verfügbaren Vorausschätzung des Arbeitskräfteangebots diese Revisionen noch nicht mit einbezogen werden. Daher lässt sich das eigentliche Ziel der Langfristprojektion, die Bilanzierung des Arbeitsmarktgeschehens zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht realisieren, so dass sich der vorliegende Beitrag ausschließlich mit der Nachfrageseite des Arbeitsmarktes befasst.

## 2 Das Modell

### 2.1 Ein Überblick

Das Modell INFORGE (INterindustry FORecasting Germany) ist ein sektoral tief gegliedertes Prognose- und Simulationsmodell, das seit 1996 jährlich aktualisiert wird und in vielen Anwendungen eingesetzt worden ist (vgl. z. B. Lichtblau/Meyer/Ewerhart 1996; Elixmann/Keuter/Meyer 1997; Meyer/Ewerhart 1997, 2001; Meyer/Ewerhart/Siebe 1998, 1999; Distelkamp/Elixmann/Lutz/Meyer/Schimmel 2000; Meyer/Ahlert 2000). Die dem vorliegenden Beitrag zugrunde liegende Version basiert auf der neuen „Allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige in den Europäischen Gemeinschaften“ (NACE-Gliederung) der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes.

Die besondere Leistungsfähigkeit des Modells INFORGE beruht auf der INFORUM-Philosophie (Almon 1991). Sie ist durch die Konstruktionsprinzipien *Bottom-up* und *vollständige Integration* gekennzeichnet. Das Konstruktionsprinzip *Bottom-up* besagt, dass jeder der 59 Sektoren der Volkswirtschaft sehr detailliert modelliert ist – INFORGE enthält etwa 600 Variablen für jeden der 59 Sektoren – und die gesamtwirtschaftlichen Variablen durch explizite Aggregation im Modellzusammenhang gebildet werden. Das Konstruktionsprinzip *vollständige Integration* beinhaltet eine komplexe und simultane Modellierung, die die interindustrielle Verflechtung ebenso beschreibt wie die Entstehung und die Verteilung der Einkommen, die Umverteilungstätigkeit des Staates sowie die Einkommensverwendung der Privaten Haushalte für die verschiedenen Güter und Dienstleistungen.

<sup>1</sup> Das Statistische Bundesamt hat die Zahl der Erwerbstätigen in einem ersten Schritt im April 1999 und mit einer zweiten Korrektur im August 2000 z.B. für das Jahr 1998 um rd. 3,6 Mio. Personen nach oben korrigiert, um die sog. geringfügige Beschäftigung angemessen zu berücksichtigen. Diese Korrektur reicht nur bis in das Jahr 1991 zurück (+1,9 Mio. Erwerbstätige).

Die tiefe sektorale Gliederung ist im Hinblick auf die langfristige Prognose für den Arbeitsmarkt unverzichtbar. Die Anzahl der in einem Sektor beschäftigten Personen  $bas$  wird durch die Entwicklung des Output  $xsr$ , der realen Arbeitskosten pro Kopf  $jlas/ps$  ( $jlas$ : Arbeitskosten pro Kopf,  $ps$ : sektoraler Preisindex der Bruttoproduktion) des jeweiligen Sektors sowie einen Zeittrend in einer doppel-logarithmischen Funktion bestimmt. Die Restriktionen dieser Funktion sind die Folgenden: Die Elastizität der Beschäftigung in Bezug auf den Output ist positiv und kleiner als 1. Die Elastizität in Bezug auf die realen Arbeitskosten pro Kopf und und der Zeittrend sind gleichfalls negativ.

$$bas_j[t] = bas_j(xsr_j[t], jlas_j[t] / ps_j[t], ZEIT[t])$$

Diese Spezifikation unterstellt eine limitationale Technologie, die sich durch technischen Fortschritt verändert: Dividiert man die linke und die rechte Seite der Funktion durch den Output, so erhält man auf der linken Seite den Arbeitsinputkoeffizienten, der mit steigendem Output, steigenden realen Arbeitskosten pro Kopf und mit dem Zeittrend fällt: Mit steigendem Output werden Lerneffekte wirksam, die den Arbeitsinputkoeffizienten reduzieren. Die realen Arbeitskosten pro Kopf messen den Einfluss des kostendruckinduzierten technischen Fortschritts, der negative Zeittrend den des autonomen technischen Fortschritts.

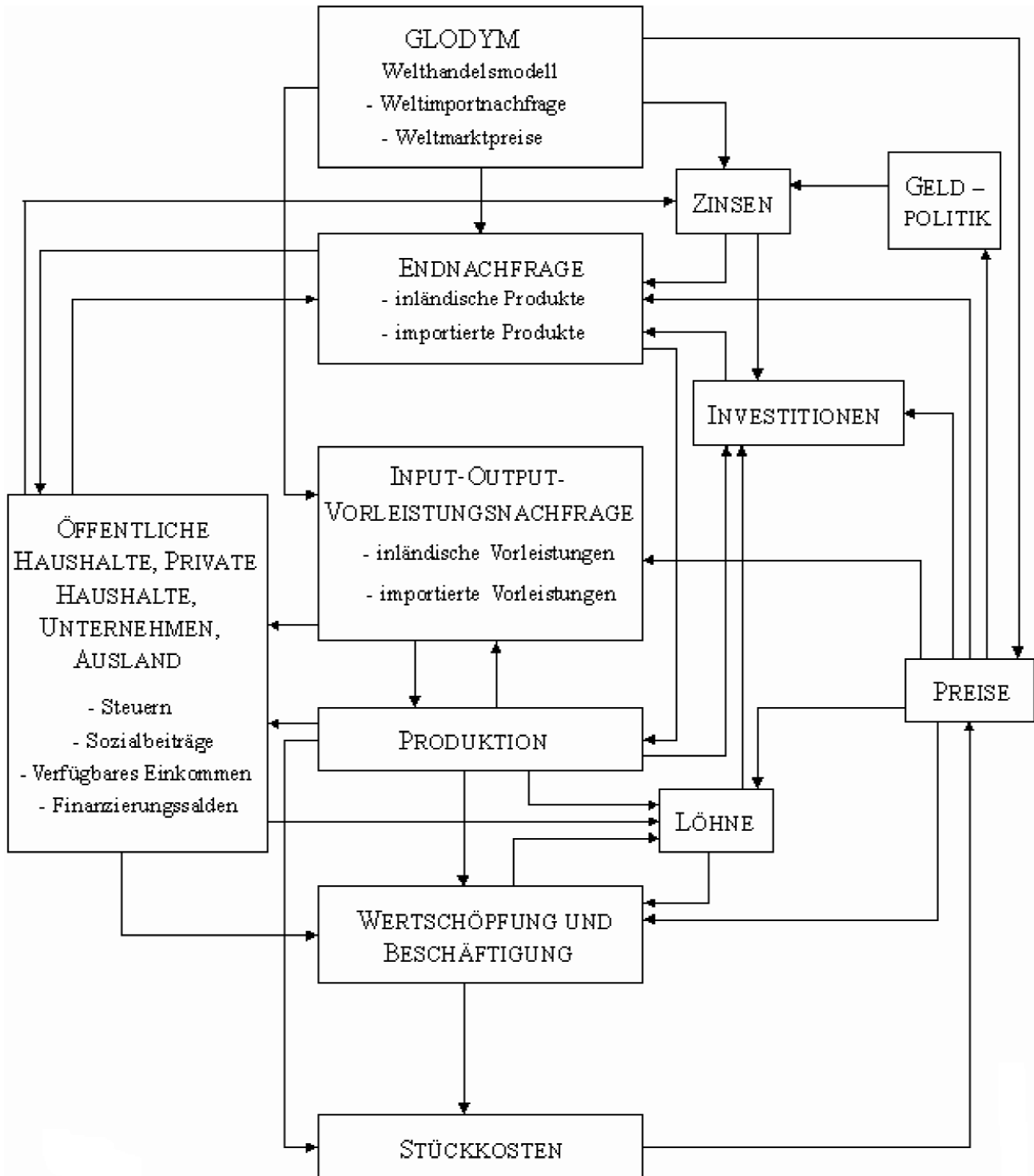
Die Determinanten der sektoralen Arbeitsnachfrage entwickeln sich im langfristigen Strukturwandel in den einzelnen Branchen höchst unterschiedlich. Entgegen weit verbreiteten Vorurteilen ist deshalb bei einer disaggregierten Analyse die Qualität der Schätzungen und Prognosen besser als bei einem aggregierten System, das nicht in der Lage ist, diese strukturellen Unterschiede zu identifizieren. Die Bestimmung der sektoralen Arbeitskosten pro Kopf ist bei der ausführlichen Darstellung des Arbeitsmarktes dargestellt.

Der disaggregierte Aufbau des Modells INFORGE schlägt sich in einer gewaltigen und dennoch konsistenten Informationsverarbeitung nieder: Die rund 45.000 Modellgleichungen sind in das vollständig endogenisierte Kontensystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen eingebettet. Damit ist insbesondere auch die Umverteilung der Einkommen durch den Staat endogen abgebildet.

Das Modell weist einen sehr hohen Endogenisierungsgrad auf. Exogen vorgegeben sind im Wesentlichen einige wenige Steuersätze, das Arbeitsangebot und die Weltmarktvariablen des internationalen GLODYM-Systems, das eine Weiterentwicklung des globalen COMPASS-Modells darstellt (Meyer/Uno 1999, Meyer/Lutz 2002, a,b,c).

INFORGE ist ein ökonomisches Input-Output-Modell, das als evolutorisches Modell angesprochen werden kann (Meyer 2002). In den Verhaltensgleichungen werden Entscheidungs-routinen modelliert, die nicht explizit aus Optimierungsverhalten der Agenten abgeleitet sind, sondern beschränkte Rationalität zum Hintergrund haben. Die Preise werden aus monopolistischem Preissetzungsver-

**Bild 3: Modellstruktur des INFORGE-Modells**



halten erklärt. Die Zeit ist im Modell historisch und unumkehrbar. Die Kapitalstockfortschreibung generiert Pfadabhängigkeit.

Die Dynamik des Modells wird durch die Kapitalstockfortschreibung (Gleichungen 36ff und 50ff), die verzögerte Lohnanpassung an Produktivitäts- und Preisentwicklung (Gleichung 104), die verzögerte Anpassung des Staatsverbrauchs an die Entwicklung des verfügbaren

Einkommens des Staates (Gleichung 34), die verzögerte Anpassung der nominalen Ausgaben des Staates für soziale Sachleistungen an die Einnahmen der Sozialversicherung (Gleichung 25) und weitere lags in Nachfragefunktionen hervorgerufen.

Dem Input-Output-Ansatz wird gemeinhin eine nachfrageorientierte Modellierung zugesprochen. Dies trifft auf INFORGE allerdings nicht zu. Es ist zwar richtig, dass

die Nachfrage in INFORGE die Produktion bestimmt, aber alle Güter- und Faktornachfragevariablen hängen unter anderem von relativen Preisen ab, wobei die Preise wiederum durch die Stückkosten der Unternehmen in Form einer Preissetzungshypothese bestimmt sind. Der Unterschied zu den allgemeinen Gleichgewichtsmodellen, in denen ein Konkurrenzmarkt modelliert wird, liegt in diesem Punkte in der unterstellten Marktform, nicht in der Betonung der einen oder der anderen Marktseite. Man kann es auch so formulieren: Die Unternehmen wählen aufgrund ihrer Kostensituation und der Preise konkurrierender Importe ihren Absatzpreis. Die Nachfrager reagieren darauf mit ihrer Entscheidung, die dann die Höhe der Produktion bestimmt. Angebots- und Nachfrageelemente sind also im gleichen Maße vorhanden.

Neben der in 59 Produktions- bzw. Wirtschaftsbereiche tief gegliederten Ebene der Input-Output-Rechnung enthält das Modell zur Berechnung der gesamtwirtschaftlichen Variablen das Kontensystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Bundesrepublik Deutschland mit seinen institutionellen Transaktoren Öffentliche Haushalte, Private Haushalte, Finanzielle Unternehmen, Nichtfinanzielle Unternehmen sowie Ausland und den funktionellen Transaktoren Produktion, Einkommensentstehung, Einkommensverwendung, Einkommensverteilung, Einkommensumverteilung, Vermögensänderung und Finanzierung. Dieses System enthält die gesamte Einkommensumverteilung einschließlich Sozialversicherung und Besteuerung zwischen Staat, Privaten Haushalten und Unternehmen und ermöglicht so die Berechnung der verfügbaren Einkommen, die wiederum wichtige Determinanten der Endnachfrage sind. Außerdem werden die Finanzierungssalden der institutionellen Transaktoren bestimmt. Damit ist insbesondere auch die staatliche Budgetrestriktion im Modell enthalten. Endogen eingebunden in dieses System ist somit die Fiskalpolitik. Die Geldpolitik – soweit sie Einfluss auf das Zinsniveau nimmt – ist gleichfalls endogen.

Hervorzuheben ist, dass das gesamte System nicht wie bei vielen Modellen üblich blockrekursiv aufgebaut ist, sondern eine simultane Struktur besitzt und auch entsprechend gelöst wird. Dabei sind allein die Variablen des GLODYM-Welthandelsmodells aus dem Simultanblock herausgenommen. Die Struktur des Modells INFORGE ist hochgradig interdependent. Neben den üblichen Kreislaufinterdependenzen sind die Mengen-Preisinterdependenzen und die Lohn-Preisinterdependenz abgebildet.

<sup>2</sup> Die Prognosegüte des Modells wird regelmäßig durch historische Simulationen geprüft. So bescheinigen Frohn et al. (1998) einer früheren Modellversion „eine insgesamt gute Anpassungsqualität an die Realität“. Daneben bietet das Modell die Möglichkeit, die Bedeutung von Annahmen und Einzelgleichungen durch Alternativrechnungen herauszuarbeiten. Im Ausblick in Abschnitt 2.11 sind einige dieser Alternativrechnungen angedeutet.

<sup>3</sup> In den folgenden Gleichungen beginnen sektorale Variablen jeweils mit Kleinbuchstaben, gesamtwirtschaftliche bzw. aggregierte Variablen sind groß geschrieben.

<sup>4</sup> Der Index *i* steht jeweils für funktional abgegrenzte Produktionsbereiche bzw. Gütergruppen, der Index *j* für institutionell abgegrenzte Wirtschaftsbereiche. Der Index *k* bezeichnet Verwendungszwecke des privaten Verbrauchs, *l* steht für einzelne Bundesländer und *m* bezeichnet die Sektoren des internationalen Modells GLODYM.

Die historische Datenbasis des Modells INFORGE beruht in erster Linie auf den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) des Statistischen Bundesamtes (2000, 2001) für die Jahre 1991 bis 1999. Die Verflechtungsdaten der Input-Output-Tabelle nach 59 Produktionsbereichen/Gütergruppen sind bisher erst für die Jahre 1995 und 1997 veröffentlicht worden. Für die übrigen Jahre hat die GWS im Auftrag und mit Unterstützung des Statistischen Bundesamtes eine Zeitreihe von Input-Output-Tabellen erstellt, die im November 2002 der Öffentlichkeit vorgestellt wird. Das Modell beruht demnach auf einem in sich abgestimmten Datensatz nach 59 Sektoren ohne Brüche für die Jahre 1991 bis 1999.

Die Parameter der Modellgleichungen wurden i. d. R. doppel-logarithmisch mit dem OLS-Verfahren über den Zeitraum 1991 bis 1999 ökonometrisch geschätzt. Die Auswirkungen des Strukturbruchs in Ostdeutschland in den Jahren 1991 und 1992 wurden soweit erforderlich durch Dummyvariablen erfasst.

Bei der Auswahl alternativer Schätzansätze wurden zunächst a priori-Informationen über Vorzeichen und Größenordnungen der zu schätzenden Koeffizienten genutzt. Mit anderen Worten: Ökonomisch unsinnige Schätzergebnisse wurden verworfen. Die verbleibenden Schätzungen wurden auf Autokorrelation der Residuen anhand der Durbin-Watson-Statistik sowie auf Signifikanz der geschätzten Parameter mit dem t-Test geprüft. War auf dieser Basis eine Diskriminierung konkurrierender Ansätze nicht möglich, wurde das Bestimmtheitsmaß der Schätzung hinzugezogen. Angesichts der Größe des Modells erscheint die OLS-Methode als die angemessene, weil einfachste Schätzmethode.<sup>2</sup>

## 2.2 Die Endnachfrage

### Der Konsum der Privaten Haushalte

Die gesamtwirtschaftliche Konsumnachfrage CPVR wird durch das verfügbare Einkommen der Haushalte in konstanten Preisen YVANH/PCPV und den Kontokorrentzins RKONT erklärt. Dabei steht PCPV für den Preisindex der Lebenshaltung:

$$CPVR[t] = CPVR(YVANH[t] / PCPV[t], RKONT[t])^3 \quad (1)$$

Die Anteile der 45 Verwendungszwecke  $cpvr_k$  am Konsum CPVR werden durch den jeweiligen Relativpreis, bestehend aus dem Preisindex des Verwendungszwecks  $pcpv$  und dem Preisindex der Lebenshaltung PCPV, die Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere RUML, die Bevölkerungsentwicklung sowie durch den Zeittrend ZEIT erklärt. Die Bevölkerungsentwicklung spielt insbesondere für Mieten und Gesundheitsdienstleistungen eine wichtige Rolle.

$$cpvr_k[t] = cpvr_k(pcpv_k[t] / PCPV[t], RUML[t], ZEIT[t])^4 \quad (2)$$

Die Ausgaben in konstanten Preisen für die Verwendungszwecke ergeben sich durch Multiplikation der Quoten mit dem gesamten Konsum der Privaten Haushalte:

$$cpvr_k[t] = cpvrq_k[t] * CPVR[t] \quad (3)$$

Gleichfalls definitorisch werden die nominalen Ausgaben der Verwendungszwecke bestimmt:

$$cpvn_k[t] = cpvr_k[t] * pcpv_k[t] \quad (4)$$

Die nominale Konsumnachfrage nach Gütergruppen  $cpn$  berechnet sich über die Bridge-Matrix CPX, die in den Zeilen die Anteile einer Gütergruppe  $i$  an den verschiedenen Konsumverwendungszwecken  $k$  enthält:

$$cpn_i[t] = \sum_k (CPX_{i,k}[1999] * cpvn_k[t]) \quad (5)$$

Die in ihnen enthaltenen Handels- und Transportdienstleistungen sowie die Nettogütersteuern (d.h. Mehrwertsteuer und sonstige Verbrauchsteuern minus Gütersubventionen) werden über konstante Quoten  $qhtcp$  bzw  $qngutcp$  erfasst:

$$htcp_i[t] = qhtcp_i[1999] * cpn_i[t] \quad (6)$$

$$ngutcp_i[t] = qngutcp_i[1999] * cpn_i[t] \quad (7)$$

Zieht man die Handels- und Transportdienstleistungen und die Nettogütersteuern von den Konsumausgaben zu Anschaffungspreisen  $cpn$  ab, so erhält man die Konsumausgaben zu Herstellungspreisen  $cpun$ :

$$cpun_i[t] = cpn_i[t] - htcp_i[t] - ngutcp_i[t] \quad (8)$$

Die Division der nominalen Größen  $cpn$  bzw.  $cpun$  durch die zugehörigen Preise  $pcp$  bzw.  $pcpu$  führt zu den realen Größen  $cpr$  bzw.  $cpr$  in den beiden Preiskonzepten.

$$cpr_i[t] = cpn_i[t] / pcp_i[t] \quad (9)$$

$$cpr_i[t] = cpun_i[t] / pcpu_i[t] \quad (10)$$

Die Preise der 45 Konsumverwendungszwecke  $pcpv$  werden durch die Anschaffungspreise  $pcp$  der in ihnen enthaltenen Konsumgüter  $n$  bestimmt:

$$pcpv_k[t] = pcpv_k(pcp_1[t], pcp_2[t], \dots, pcp_n[t]) \quad (11)$$

Die Anschaffungspreise der Konsumgüter werden durch die Herstellungspreise  $pcpu$  und die Quote  $qngutcp$  der auf ihnen liegenden Nettogütersteuern erklärt:

$$pcp_i[t] = pcpu_i(pcpu_i[t] * (1 + qngutcp_i[t])) \quad (12)$$

Die Anschaffungspreise der Konsumgüter  $pcpu$  sind von den Stückkosten  $uc$  der Branche und den Preisen  $pim$  der konkurrierenden Importe abhängig:

$$pcpu_i[t] = pcpu_i(uc_i[t], pim_i[t]) \quad (13)$$

Die zugehörigen gesamtwirtschaftlichen Größen lassen sich jeweils durch Addition bzw. die Preisindizes durch Division der nominalen durch die realen Größen mit Preisbasis 1995 bestimmen. Die Summe der Handels- und Transportleistungen ist Null. Im Weiteren wird die Summenermittlung nicht weiter ausgeführt. Im Modell werden aber für alle sektoralen Größen durch Aggregation die gesamtwirtschaftlichen Größen bestimmt.

$$CPVN[t] = \sum_k (cpvn_k[t]) \quad (14)$$

$$CPN[t] = \sum_i (cpn_i[t]) \quad (15)$$

$$NGUTCP[t] = \sum_i (ngutcp_i[t]) \quad (16)$$

$$CPUN[t] = \sum_i (cpun_i[t]) \quad (17)$$

$$CPUR[t] = \sum_i (cpur_i[t]) \quad (18)$$

$$PCPV[t] = CPVN[t] / CPVR[t] \quad (19)$$

$$PCPU[t] = CPUN[t] / CPUR[t] \quad (20)$$

$$PCP[t] = CPN[t] / CPR[t] \quad (21)$$

### Die Konsumausgaben der privaten Organisationen ohne Erwerbszweck

Die Konsumausgaben  $cpor$  in konstanten Preisen der Privaten Organisationen ohne Erwerbszweck werden durch die Entwicklung des realen Bruttoinlandsprodukts BIPR bestimmt:

$$cpor_i[t] = cpor_i(BIPR[t]) \quad (22)$$

Die entsprechenden nominalen Größen  $cpon$  ergeben sich durch Multiplikation mit den zugehörigen Anschaffungspreisen  $pcpo$ :

$$cpon_i[t] = cpor_i[t] * pcpo_i[t] \quad (23)$$

Die Anschaffungspreise der Konsumgüter der Privaten Organisationen ohne Erwerbszweck  $pcpo$  sind mit den Herstellungspreisen  $pcpou$  identisch, die wiederum von den Stückkosten der jeweiligen Branche abhängen:

$$pcpou_i[t] = pcpou_i(uc_i[t]) \quad (24)$$

Die gesamtwirtschaftlichen Größen werden analog zu Abschnitt 2.2.1 bestimmt.

### Die Konsumnachfrage des Staates

Die Konsumnachfrage des Staates wird in Konsumnachfrage für soziale Sachleistungen und Staatsverbrauch unterschieden. Die nominalen Ausgaben des Staates für soziale Sachleistungen CSLN insgesamt werden durch die Einnahmen der Sozialversicherung ESN der Vorperiode erklärt. Wir modellieren damit die Politik der Budgetierung im Gesundheitswesen:

$$CSLN[t] = CSLN(ESN[t-1]) \quad (25)$$

Die sozialen Sachleistungen nach Gütergruppen  $csln$  werden durch den Relativpreis  $pcsl$  im Verhältnis zum aggregierten Preis PCSL und die aggregierten Ausgaben CSLN bestimmt:

$$csln_i[t] = csln_i(pcsl_i[t] / PCSL[t], CSLN[t]) \quad (26)$$

Die in ihnen enthaltenen Handels- und Transportdienstleistungen sowie die Nettogütersteuern werden über konstante Quoten  $qhtcs$  bzw  $qngutcs$  erfasst:

$$htcs_i[t] = qhtcs_i[1999] * csln_i[t] \quad (27)$$

$$ngutcs_i[t] = qngutcs_i[1999] * csln_i[t] \quad (28)$$

Zieht man die Handels- und Transportdienstleistungen und die Nettogütersteuern von den Konsumausgaben zu Anschaffungspreisen  $csln$  ab, so erhält man die Konsumausgaben zu Herstellungspreisen  $csln$ :



$$cslun_i[t] = csln_i[t] - htcs_i[t] - ngutcs_i[t] \quad (29)$$

Die Division der nominalen Größen  $csln$  bzw.  $cslun$  durch die zugehörigen Preise  $pcsl$  bzw.  $pcslu$  führt zu den realen Größen  $cslr$  bzw.  $cslur$  in den beiden Preiskonzepten.

$$cslr_i[t] = csln_i[t] / pcsl_i[t] \quad (30)$$

$$cslur_i[t] = cslun_i[t] / pcslu_i[t] \quad (31)$$

Die Preise  $pcsl$  und  $pcslu$  werden mit der Wachstumsrate des Preisindex der Produktion der jeweiligen Gütergruppe  $pg$  fortgeschrieben, weil eine ökonometrische Erklärung nicht möglich war.

Der nominale Staatsverbrauch insgesamt CSVN ist abhängig vom Aufkommen an Gütersteuern GUETAXN und an Einkommens- und Vermögenssteuern GEVTAXN der Vorperiode. Das Budget für die Erstellung der staatlichen Dienstleistungen ist somit durch die Entwicklung der Steuereinnahmen determiniert:

$$CSVN[t] = CSVN(GUETAXN[t-1] + GEVTAXN[t-1]) \quad (32)$$

Der nominale Staatsverbrauch nach Gütergruppen  $csvn$  wird durch den Staatsverbrauch insgesamt und den zugehörigen Relativpreis erklärt:

$$csvn_i[t] = csvn_i(pcsv_i[t] / PCSV[t], CSVN[t]) \quad (33)$$

Die Anschaffungspreise des Staatsverbrauchs  $pcsv$  sind mit den Herstellungspreisen  $pcsvu$  identisch, die wiederum von den Stückkosten der jeweiligen Branche abhängen:

$$pcsvu_i[t] = pcsvu_i(uc_i[t]) \quad (34)$$

Die realen Staatsverbräuche in Preisen von 1995 ergeben sich definitorisch:

$$csvr_i[t] = csvn_i[t] / pcsvu_i[t] \quad (35)$$

Die Konsumnachfrage des Staates insgesamt wird jeweils durch Addition der Konsumnachfrage nach sozialen Sachleistungen und den Staatsverbrauch bestimmt.

### Die Ausrüstungsinvestitionen

Die Modellierung der Investitionen setzt an den investierenden Wirtschaftsbereichen an. Die Ausrüstungsinvestitionen eines Sektors  $j$   $iasr$  hängen von seiner Bruttonproduktion  $xsr$ , seinem Kapitalstock  $kasr$  sowie dem Realzins – Umlaufrendite  $RUML$  minus Inflationsrate  $INFL$  – und weiteren sektorspezifischen Variablen ab.

$$iasr_j[t] = iasr_j(xsr_j[t], kasr_j[t], (RUML[t] - INFL[t]), ...) \quad (36)$$

Die Abgänge vom Kapitalstock des Sektors  $j$   $aasr$  hängen mit verteilten lags von der Entwicklung des Kapitalstocks ab:

$$aasr_j[t] = aasr_j(aasr_j[t-1], kasr_j[t-1]) \quad (37)$$

Die Entwicklung des Kapitalstocks für Ausrüstungen  $kasr$  ergibt sich definitorisch:

$$kasr_j[t] = kasr_j[t-1] + iasr_j[t] - aasr_j[t] \quad (38)$$

Der Vektor der Ausrüstungsinvestitionen nach Gütergruppen zu Anschaffungspreisen in konstanten Preisen vor Abzug der Käufe/Verkäufe von Ausrüstungen und sonstigen Anlagen  $iarh$  ergibt sich aus der Multiplikation der Bridge-Matrix IAX des Jahres 1999 mit dem Vektor der Ausrüstungsinvestitionen nach Wirtschaftsbereichen. Die Matrix IAX enthält in den Zeilen die Anteile an den Investitionen der einzelnen 59 Wirtschaftszweige, die auf die Ausrüstungsinvestitionsnachfrage der Gütergruppe  $i$  entfallen.

$$iarh_i[t] = \sum_j (IAX_{ij}[1999] * iasr_j[t]) \quad (39)$$

Die Käufe/Verkäufe von Ausrüstungen und sonstigen Anlagen in konstanten Preisen  $invar$  werden über konstante Quoten  $qinvar$  des Jahres 1999 an den Ausrüstungsinvestitionen in konstanten Preisen vor Abzug der Käufe/Verkäufe von Ausrüstungen und sonstigen Anlagen ermittelt.

$$invar_i[t] = qinvar_i[1999] * iarh_i[t] \quad (40)$$

Die Ausrüstungsinvestitionen nach Gütergruppen zu Anschaffungspreisen in konstanten Preisen  $iar$  ergeben sich definitorisch:

$$iar_i[t] = iarh_i[t] - invar_i[t] \quad (41)$$

Multiplikation mit den Anschaffungspreisen  $pia$  ergibt die nominalen Ausrüstungen zu Anschaffungspreisen:

$$ian_i[t] = iar_i[t] * pia_i[t] \quad (42)$$

Die in ihnen enthaltenen Handels- und Transportdienstleistungen sowie die Nettogütersteuern werden über konstante Quoten  $qhtia$  bzw.  $qngutia$  erfasst:

$$htia_i[t] = qhtia_i[1999] * ian_i[t] \quad (43)$$

$$ngutia_i[t] = qngutia_i[1999] * ian_i[t] \quad (44)$$

Zieht man die Handels- und Transportdienstleistungen und die Nettogütersteuern von den Ausrüstungen zu Anschaffungspreisen  $ian$  ab, so erhält man die Ausrüstungen zu Herstellungspreisen  $iaun$ :

$$iaun_i[t] = ian_i[t] - htia_i[t] - ngutia_i[t] \quad (45)$$

Die Division der nominalen Größen  $iaun$  durch die zugehörigen Preise  $piau$  führt zu den realen Größen  $iaur$  im Konzept der Herstellungspreise:

$$iaur_i[t] = iaun_i[t] / piau_i[t] \quad (46)$$

Die Herstellungspreise der Ausrüstungen  $piau$  hängen von den zugehörigen Stückkosten und den Preisen konkurrierender Importe ab.

$$piau_i[t] = piau_i(uc_i[t], pim_i[t]) \quad (47)$$

Die Anschaffungspreise der Ausrüstungen  $pia$  sind wiederum durch die jeweiligen Herstellungspreise und die Quoten der Nettogütersteuern bestimmt.

$$pia_i[t] = pia_i(piau_i[t] * (1 + qngutia_i[t])) \quad (48)$$

Die Preise der Ausrüstungsinvestitionen nach investierenden Wirtschaftsbereichen  $pias$  sind durch die Preise der in ihnen enthaltenen  $n$  Gütergruppen determiniert.

$$pias_i[t] = pias_i(pia_1[t], pia_2[t], \dots, pia_n[t]) \quad (49)$$

## Die Bauinvestitionen

Die Modellierung der Bauinvestitionen  $ibsr$  ist analog der der Ausrüstungen gewählt. Für die Bauinvestitionen der Wirtschaftsbereiche schätzen wir die Funktionen:

$$ibsr_j[t] = ibsr_j(xsr_j[t], kbsr_j[t], RUML[t] - INFL[t], \dots) \quad (50)$$

Eine besondere Spezifikation erfährt die Bauinvestitionsfunktion des Sektors 47 (Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens), in dem die Aktivitäten der gewerblichen Wohnungswirtschaft aber auch der privaten „Häuslebauer“ zusammengefasst sind. Neben dem Zinssatz  $RUML$  sind hier der Wohnungsbestand (gemessen durch den Kapitalstock  $kbsr$  des Sektors 47) pro Kopf der Bevölkerung  $BEV$  sowie das Verhältnis zwischen dem Mietpreisindex  $pcpv_7$  und dem Preisindex der gesamtwirtschaftlichen Bauinvestitionen  $PIB$  die Argumentvariablen.

$$ibsr_{47}[t] = ibsr_{47}(pcpv_7[t] / PIB[t], kbsr_{47}[t] / BEV[t], RUML[t]) \quad (51)$$

Die Abgänge vom Kapitalstock des Sektors  $j$   $absr$  hängen mit verteilten lags von der Entwicklung des Kapitalstocks ab:

$$absr_j[t] = absr_j(absr_j[t-1], kbsr_j[t-1]) \quad (52)$$

Die Entwicklung des Kapitalstocks für Bauten  $kbsr$  ergibt sich definitorisch:

$$kbsr_j[t] = kbsr_j[t-1] + ibsr_j[t] - absr_j[t] \quad (53)$$

Der Vektor der Ausrüstungsinvestitionen nach Gütergruppen zu Anschaffungspreisen in konstanten Preisen ergibt sich aus der Multiplikation der konstanten Bridge-Matrix  $IBX$  des Jahres 1999 mit dem Vektor der Bauinvestitionen nach Wirtschaftsbereichen.

$$ibr_i[t] = \sum_j (IBX_{ij}[1999] * ibsr_j[t]) \quad (54)$$

Multiplikation mit den Anschaffungspreisen  $pib$  ergibt die nominalen Bauten zu Anschaffungspreisen:

$$ibn_i[t] = ibr_i[t] * pib_i[t] \quad (55)$$

Die in ihnen enthaltenen Handels- und Transportdienstleistungen sowie die Nettogütersteuern werden über konstante Quoten  $qhtib$  bzw.  $qngutib$  erfasst:

$$htib_i[t] = qhtib_i[1999] * ibn_i[t] \quad (56)$$

$$ngutib_i[t] = qngutib_i[1999] * ibn_i[t] \quad (57)$$

Zieht man die Handels- und Transportdienstleistungen und die Nettogütersteuern von den Bauten zu Anschaffungspreisen  $ibn$  ab, so erhält man die Bauten zu Herstellungspreisen  $ibun$ :

$$ibun_i[t] = ibn_i[t] - htib_i[t] - ngutib_i[t] \quad (58)$$

Die Division der nominalen Größen  $ibun$  durch die zugehörigen Herstellungspreise  $pibu$  führt zu den realen Größen  $ibur$  im Herstellungspreiskonzept.

$$ibur_i[t] = ibun_i[t] / pibu_i[t] \quad (59)$$

Die Herstellungspreise der Bauten  $pibu$  hängen von den zugehörigen Stückkosten und den Preisen konkurrierender Importe ab.

$$pibu_i[t] = pibu_i(uc_i[t], pim_i[t]) \quad (60)$$

Die Preise der Ausrüstungen nach dem Anschaffungspreiskonzept  $pib$  sind wiederum durch die jeweiligen Herstellungspreise und die Quoten der Nettogütersteuern bestimmt.

$$pib_i[t] = pib_i(pibu_i[t] * (1 + qngutib_i[t])) \quad (61)$$

Die Preise der Ausrüstungsinvestitionen nach investierenden Wirtschaftsbereichen  $pibs$  sind durch die Preise der in ihnen enthaltenen  $n$  Gütergruppen determiniert.

$$pibs_i[t] = pibs_i(pib_1[t], pib_2[t], \dots, pib_n[t]) \quad (62)$$

## Die Exportnachfrage

Die Exportnachfrage in konstanten Preisen einer Gütergruppe  $i$   $exr$  wird durch die entsprechenden deutschen Exporte  $coexr_m$  des internationalen GLODYM-Modells erklärt.

$$exr_i[t] = exr_i(coexr_m[t]) \quad (63)$$

Multiplikation mit den Anschaffungspreisen  $pex$  ergibt die nominalen Exporte zu Anschaffungspreisen:

$$exn_i[t] = exr_i[t] * pex_i[t] \quad (64)$$

Die in ihnen enthaltenen Handels- und Transportdienstleistungen sowie die Nettogütersteuern werden über konstante Quoten  $qhtex$  bzw.  $qngutex$  erfasst:

$$htex_i[t] = qhtex_i[1999] * exn_i[t] \quad (65)$$

$$ngutex_i[t] = qngutex_i[1999] * exn_i[t] \quad (66)$$

Zieht man die Handels- und Transportdienstleistungen und die Nettogütersteuern von den Exporten zu Anschaffungspreisen  $exn$  ab, so erhält man die Exporte zu Herstellungspreisen  $exun$ :

$$exun_i[t] = exn_i[t] - htex_i[t] - ngutex_i[t] \quad (67)$$

Die Division der nominalen Größen  $exun$  durch den zugehörigen Anschaffungspreis  $pexu$  führt zu den realen Größen  $exur$ .

$$exur_i[t] = exun_i[t] / pexu_i[t] \quad (68)$$

Die Exportpreise des Anschaffungspreiskonzeptes  $pex$  ergeben sich aus den Exportpreisen des Herstellungspreiskonzeptes  $pexu$ , wobei die Steuern und Subventionen in Form einer Quote  $qngutex$  berücksichtigt werden.

$$pex_i[t] = pex_i(pexu_i[t] * (1 + qngutex_i[t])) \quad (69)$$

Die Exportpreise nach dem Herstellungspreiskonzept  $pexu$  der Gütergruppe  $i$  werden durch die Stückkosten des Sektors  $uc$  und den zugehörigen Importpreis  $pim$  erklärt.

$$pexu_i[t] = pexu_i(pim_i[t], uc_i[t]) \quad (70)$$

## Die Endnachfrage insgesamt

Bisher ist die Modellierung der einzelnen Komponenten der Endnachfrage erläutert worden. Lediglich die Vorräte  $ivur$  bzw.  $ivun$  bleiben exogen. Zusammengefasst ergibt sich dann die Endnachfrage zu Herstellungspreisen:

$$fgur[t] = cpur[t] + cpour[t] + cslur[t] + csvr[t] + iaur[t] + ibur[t] + ivur[t] + exur[t] \quad (71)$$

$$fgun[t] = cpun[t] + cpoun[t] + cslun[t] + csvn[t] + iaun[t] + ibun[t] + ivun[t] + exun[t] \quad (72)$$

$$pfgu[t] = fgun[t] / fgur[t] \quad (73)$$

Ebenso lassen sich die Endnachfrage zu Anschaffungspreisen  $fgr$  bzw.  $fgn$  sowie die Nettogütersteuern  $ngutfgr$  bzw.  $ngutfgn$  berechnen. Schließlich folgen die Summen wie in Abschnitt „Der Konsum der Privaten Haushalte“ dargestellt.

## 2.3 Die Vorleistungsnachfrage

Die Matrix  $XR$  beschreibt die Vorleistungsverflechtung in konstanten Herstellungspreisen des Jahres 1995, die Matrix  $YN$  stellt die Vorleistungsverflechtung in laufenden Herstellungspreisen dar. Der Inputkoeffizient  $AR_{ij}$  ist als Quotient aus dem Vorleistungseinsatzmengen des Gutes  $i$  im Sektor  $j$  und der Bruttoproduktion des Sektors  $j$  definiert. Die Inputkoeffizienten sind variabel und werden durch einen Relativpreis aus dem Preisindex der Vorleistungslieferungen  $pvg_i$  des liefernden Sektors und dem Preis der Bruttoproduktion  $pg_j$  des empfangenden Sektors sowie einem Zeitrend  $ZEIT$  erklärt. Wir interpretieren die Variabilität der Inputkoeffizienten nicht als das Ergebnis von Faktorsubstitution, sondern als die Wirkung kostendruckinduzierten technischen Fortschritts, der zu Verbesserungen der limitationalen Prozesse führt. Die Unterstellung substitutionaler Technologien ist beim Vorleistungseinsatz wenig sinnvoll, weil die Vorleistungen Bestandteil des Produktes sind und somit eine Änderung des Vorleistungseinsatzes das Produkt neu definiert (Georgescu Roegen 1990, Meyer 2002).

$$AR_{ij}[t] = AR_{ij}(pvg_i[t] / pg_j[t], Zeit[t]) \quad (74)$$

Die Vorleistungslieferungen der Gütergruppe zu konstanten Herstellungspreisen ergeben sich dann aus:

$$vgur_i[t] = \sum_j (AR_{ij}[t] * xgr_j[t]) \quad (75)$$

Der zugehörige Preisindex  $pvgu_i$  wird durch die Stückkosten der inländischen Erzeugung dieser Gütergruppe und den entsprechenden Importpreis erklärt, weil die Importe auch in den Vorleistungslieferungen enthalten sind.

$$pvgu_i[t] = pvgu_i(uc_i[t], pim_i[t]) \quad (76)$$

Die nominalen Vorleistungslieferungen sind dann:

$$vgun_i[t] = vгур_i[t] * pvgu_i[t] \quad (77)$$

## 2.4 Inländische Produktion und Importe

Die Bruttoproduktion ist als Summe aus Vorleistungsnachfrage und Endnachfrage abzüglich der Importe  $imr$  definiert:

$$xgr_i[t] = vгур_i[t] + fgur_i[t] - imr_i[t] \quad (78)$$

Substituiert man die Vorleistungsnachfrage durch Gleichung (75) und löst man nach dem Vektor der Bruttoproduktion auf, so erhält man in Vektorschreibweise:

$$xgr[t] = (E - AR[t])^{-1} * (fgur[t] - imr[t]) \quad (79)$$

$E$  steht dabei für die Einheitsmatrix. Die Importnachfrage  $imr$  wird durch die Bruttoproduktion der Gütergruppe und die Relation zwischen dem Inlandspreis der Gütergruppe und dem Importpreis bestimmt:

$$imr_i[t] = imr_i(xgr_i[t], pg_i[t] / pim_i[t]) \quad (80)$$

Die Importpreise werden mit den entsprechenden Importpreisen Deutschlands im internationalen GLODYM-Modell erklärt:

$$pim_i[t] = pim_i(copim_m[t]) \quad (81)$$

Durch Multiplikation mit den Importpreisen ergeben sich die nominalen Importe  $imn$ :

$$imn_i[t] = imr_i[t] * pim_i[t] \quad (82)$$

Die nominale Bruttoproduktion  $ygn$  ist als Summe der nominalen Vorleistungslieferungen  $vgun$  und der nominalen Endnachfrage  $fgun$  zu Herstellungspreisen abzüglich der nominalen Importe definiert:

$$ygn_i[t] = vgun_i[t] + fgun_i[t] - imn_i[t] \quad (83)$$

Der Preisindex der Bruttoproduktion  $pg$  ist dann definitiv gegeben mit:

$$pg_i[t] = ygn_i[t] / xgr_i[t] \quad (84)$$

## 2.5 Die Bruttowertschöpfung der Produktionsbereiche

Der Vorleistungseinsatz des Sektors  $j$   $vegur$  in konstanten Herstellungspreisen kann durch die Aufsummierung der einzelnen Güterinputs, die im Sektor  $j$  eingesetzt werden, definitiv bestimmt werden:

$$vegur_j[t] = \sum_i (AR_{ij}[t] * xgr_j[t]) \quad (85)$$

Der nominale Vorleistungsinput zu Herstellungspreisen des Sektors  $j$  ergibt sich durch Multiplikation der realen Güterinputs  $XR$  mit dem zugehörigen Herstellungspreis  $pvgu$  und ihre anschließende Aufsummierung:

$$vegun_j[t] = \sum_i (XR_{ij}[t] * pvgu_i[t]) = \sum_i (AR_{ij}[t] * xgr_j[t] * pvgu_i[t]) \quad (86)$$

Anschließend sind die auf den Vorleistungsinputs liegenden Nettogütersteuern  $ngutven$  zu ermitteln, die der Sektor  $j$  zu zahlen hat. Dabei gehen wir davon aus, dass auf jeder Zeile  $i$  der Verflechtungsmatrix eine konstante Steuerquote  $qngutvg$  liegt:

$$ngutven_j[t] = \sum_i (YN_{ij}[t] * qngutvg_i[1999]) \quad (87)$$

Die realen Steuerbelastungen ergeben sich durch Division der nominalen Steuern mit dem zugehörigen Vorleistungspreis  $pvgu$ :

$$ngutver_j[t] = \sum_i (YN_{ij}[t] * qngutvg_i[1999] / pvgu_i[t]) \quad (88)$$

Die Bruttowertschöpfung eines Sektors  $j$  kann nun nominal als  $bwgn$  bzw. real als  $bwgr$  ermittelt werden, indem man von der Bruttoproduktion den Vorleistungsinpund und die zu zahlenden Nettogütersteuern abzieht:

$$bwgn_j[t] = ygn_j[t] - vegun_j[t] - ngutven_j[t] \quad (89)$$

$$bwgr_j[t] = xgr_j[t] - vegur_j[t] - ngutver_j[t] \quad (90)$$

Die Preisindices der Bruttowertschöpfung und der Vorleistungen ergibt sich definitorisch als:

$$pbwg_j[t] = bwgn_j[t] / bwgr_j[t] \quad (91)$$

$$pvegu_j[t] = vegun_j[t] / vegur_j[t] \quad (92)$$

Aus der Summe der Bruttowertschöpfungen aller Produktionsbereiche lässt sich schließlich die Entstehung des Bruttoinlandsprodukts in jeweiligen BIPN und konstanten Preisen des Jahres 1995 BIPR berechnen, wobei die auf der Endnachfrage NGUTFGN bzw. NGUTFGR und der Vorleistungsnachfrage liegenden Gütersteuern NGUTVEN bzw. NGUTVER mit in das BIP eingerechnet werden. Alternativ lässt sich das BIP im Modellzusammenhang auch über die Verwendungsseite als Summe von inländischer Verwendung und Außenbeitrag bestimmen. Der Deflator des BIP folgt wiederum definitorisch:

$$BIPR[t] = BWGR[t] + NGUTFGR[t] + NGUTVER[t] \quad (93)$$

$$BIPN[t] = BWGN[t] + NGUTFGN[t] + NGUTVEN[t] \quad (94)$$

$$PBIP[t] = BIPN[t] / BIPR[t] \quad (95)$$

## 2.6 Die Bruttowertschöpfung der Wirtschaftsbereiche und ihre Komponenten

Der Übergang von den bislang diskutierten Gütergruppen zu den Wirtschaftsbereichen gelingt über eine Make-Matrix, die in den Zeilen die Anteile eines Wirtschaftsbereiches  $j$  an der Produktion der Gütergruppe  $i$  enthält: Für die nominale Bruttowertschöpfung  $bwsn$  des Wirtschaftsbereichs  $j$  bzw. seine reale Bruttowertschöpfung  $bwsr$  gilt somit:

$$bwsn_j[t] = \sum_i MAKE_{ij}[1999] * bwgn_i[t] \quad (96)$$

$$bwsr_j[t] = \sum_i MAKE_{ij}[1999] * bwgr_i[t] \quad (97)$$

Der Preisindex der Bruttowertschöpfung  $pbws$  des Wirtschaftsbereichs  $j$  ergibt sich wiederum definitorisch als:

$$pbws_j[t] = bwsn_j[t] / bwsr_j[t] \quad (98)$$

In analoger Weise werden auch die nominale bzw. reale Bruttoproduktion  $ysn$  bzw.  $xsr$  und die zugehörigen Preise  $ps$  bestimmt.

Die sonstigen Produktionsabgaben abzüglich der Subventionen  $nspn$  werden als Funktionen der Bruttoproduktion geschätzt:

$$nspn_j[t] = nspn_j(ygn_j[t]) \quad (99)$$

Die Arbeitnehmerentgelte  $lsn$  werden als Produkt der Arbeitskosten Jahreslohnsumme  $jlas$  und der Anzahl der Beschäftigten  $bas$  definitorisch bestimmt:

$$lsn_j[t] = jlas_j[t] * bas_j[t] \quad (100)$$

Die Endogenisierung der Jahreslohnsummen und der Beschäftigten wird weiter unten im Zusammenhang mit anderen Variablen des Arbeitsmarktes diskutiert.

Die Abschreibungen  $dsn$  werden durch die Summe des nominalen Kapitalstocks der Ausrüstungen und der Bauten geschätzt. Dabei werden die Kapitalstöcke  $kasr$  und  $kbsr$  mit den Preisen der aktuellen Investitionen  $pias$  und  $pibs$ , also zu Wiederbeschaffungspreisen bewertet:

$$dsn_j[t] = dsn_j(kasr_j[t] * pias_j[t] + kbsr_j[t] * pibs_j[t]) \quad (101)$$

Der Betriebsüberschuss  $gsn$  des Sektors  $j$  ergibt sich definitorisch als Rest:

$$gsn_j[t] = bwsn_j[t] - nspn_j[t] - lsn_j[t] - dsn_j[t] \quad (102)$$

Die Stückkosten  $uc$  des Wirtschaftsbereichs  $j$  sind definiert als:

$$uc_j[t] = (ysn_j[t] - gsn_j[t]) / xsr_j[t] \quad (103)$$

## 2.7 Der Arbeitsmarkt

In einem ersten Schritt wird der gesamtwirtschaftlich durchschnittliche Stundenlohnsatz  $SLS$  berechnet. Dazu wird eine Lohnfunktion modelliert, die das Ergebnis der Tarifverhandlungen erklärt. Ihre Determinanten sind die Produktivität, die sich aus dem Verhältnis des realen Bruttoinlandsproduktes  $BIPR$  und der Anzahl der Beschäftigten insgesamt  $BAS$  ergibt, die Preisentwicklung – dargestellt durch den Preisindex der Lebenshaltung  $PLH$  – und die Arbeitsmarktsituation, die durch die Arbeitslosenquote  $ALQ$  repräsentiert wird. Die folgende dynamische Formulierung erwies sich gegenüber anderen Ansätzen als überlegen:

$$SLS[t] = SLS(BIPR[t-1] / BAS[t-1]), \quad PLH[t-1], ALQ[t-1]) \quad (104)$$

Zusammen mit der exogen vorgegebenen durchschnittlichen Jahresarbeitszeit eines Beschäftigten  $JAB$  kann die durchschnittliche Jahreslohnsumme  $JLS$  ermittelt werden:

$$JLS[t] = SLS[t] * JAB[t] \quad (105)$$

$JLS$  erklärt dann neben sektorspezifischen Variablen die Bruttolohn- und -gehaltsumme je Beschäftigten der Wirtschaftsbereiche  $jls$ :

$$jls_j[t] = jls_j(JLS[t], ...) \quad (106)$$

Die Multiplikation der Bruttolohn- und Gehaltssumme je Beschäftigten mit der Sozialabgabenquote der Arbeitgeber führt zu den Arbeitskosten je Beschäftigten  $jlas$ :

$$jlas_j[t] = (1 + sozagsq_j[t]) * jls_j[t] \quad (107)$$

Die Arbeitsnachfrage des Wirtschaftsbereichs  $j$  – gemessen durch die Anzahl der Beschäftigten  $bas$  – wird durch die Bruttoproduktion des Sektors und die dort geltenden realen Arbeitskosten sowie in einigen Bereichen einen Zeittrend geschätzt.

$$bas_j[t] = bas_j(xsr_j[t], jlas_j[t] / ps_j[t], ZEIT[t]) \quad (108)$$

Die Bruttolohn- und Gehaltssumme blgsn ergibt sich als Produkt der Bruttolohn- und Gehaltssumme je Beschäftigten jls und der Anzahl der Beschäftigten bas.

$$\text{blgsn}_j[t] = \text{jls}_j[t] * \text{bas}_j[t] \quad (109)$$

Die Sozialabgaben der Arbeitgeber sozagsn werden durch die Multiplikation der entsprechenden Sätze mit der Bruttolohn- und Gehaltssumme bestimmt:

$$\text{sozagsn}_j[t] = \text{sozagsq}_j[t] * \text{blgsn}_j[t] \quad (110)$$

Die Anzahl der Selbständigen ses eines Wirtschaftsbereichs ist häufig mit der Anzahl der Beschäftigten bas korreliert. Gelegentlich besteht aber auch ein Zusammenhang mit der Bruttoproduktion xsr oder der Höhe des Kapitalstocks kasr und kbsr des Sektors:

$$\text{ses}_j[t] = \text{ses}_j(\text{xsr}_j[t], \text{bas}_j[t], (\text{kasr}_j[t] + \text{kbsr}_j[t])) \quad (111)$$

Für die Erwerbstätigen eines Wirtschaftsbereichs j gilt:

$$\text{ets}_j[t] = \text{bas}_j[t] + \text{ses}_j[t] \quad (112)$$

Die Arbeitsproduktivitäten je Beschäftigten apb bzw. je Erwerbstätigen ape in Preisen von 1995 ergeben sich dann über die Bruttowertschöpfung bwsr wie folgt:

$$\text{apb}_j[t] = \text{bwsr}_j[t] / \text{bas}_j[t] \quad (113)$$

$$\text{ape}_j[t] = \text{bwsr}_j[t] / \text{ets}_j[t] \quad (114)$$

Gerade bei der Bestimmung der sektoralen Produktivitätsentwicklungen gemessen als Wertschöpfung pro Kopf zeigt sich die hohe Interdependenz der Modellierung. Anders als in vielen Modellen wird sie nicht exogen vorgegeben oder durch eine Funktion geschätzt. Vielmehr resultiert die Produktivitätsentwicklung der 59 Sektoren aus der Arbeitsnachfrage der jeweiligen Unternehmen (Gleichung 108) und der Entwicklung der sektoralen Wertschöpfung (Gleichung 97). Gleichzeitig bestimmt sie die Lohnentwicklung (Gleichung 104) des folgenden Jahres entscheidend mit, die wiederum für die Arbeitsnachfrage der Unternehmen eine ganz wichtige Rolle spielt.

Die gesamtwirtschaftlichen Variablen ergeben sich durch Aggregation der sektoralen Größen:

$$\text{BAS}[t] = \sum_j (\text{bas}_j[t]) \quad (115)$$

$$\text{SES}[t] = \sum_j (\text{ses}_j[t]) \quad (116)$$

$$\text{BLGSN}[t] = \sum_j (\text{blgsn}_j[t]) \quad (117)$$

$$\text{SOZAGSN}[t] = \sum_j (\text{sozagsn}_j[t]) \quad (118)$$

$$\text{ETS}[t] = \text{BAS}[t] + \text{SES}[t] \quad (119)$$

Die Zahl der erwerbstätigen Inländer ETI wird aus der Entwicklung der Zahl der Erwerbstätigen im Inland ETS geschätzt:

$$\text{ETI}[t] = \text{ETI}(\text{ETS}[t]) \quad (120)$$

Die Zahl der Erwerbslosen EL wird durch die Entwicklung des exogenen Erwerbsspersonspotenzials EPP, die Zahl der Erwerbstätigen ETS und das Volumen der exogenen Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen ABM erklärt:

$$\text{EL}[t] = \text{EL}(\text{EPP}[t], \text{ETS}[t], \text{ABM}[t]) \quad (121)$$

Die Erwerbsspersonen setzen sich aus erwerbstätigen Inländern und Erwerbslosen zusammen:

$$\text{EP}[t] = \text{ETI}[t] + \text{EL}[t] \quad (122)$$

Damit folgt für die Erwerbslosenquote:

$$\text{ELQ}[t] = 100 * \text{EL}[t] / \text{EP}[t] \quad (123)$$

Die Stille Reserve STR ermittelt sich schließlich definitiv durch Abzug der Zahl der erwerbstätigen Inländer und der Zahl der Erwerbslosen vom Erwerbsspersonspotenzial:

$$\text{STR}[t] = \text{EPP}[t] - \text{ETI}[t] - \text{EL}[t] \quad (124)$$

Die Arbeitnehmerbeiträge zur Sozialversicherung SOZANN, die nicht nach Wirtschaftsbereichen getrennt vorliegen, entwickeln sich fast identisch mit den Arbeitgeberbeiträgen SOZAGSN:

$$\text{SOZANN}[t] = \text{SOZANN}(\text{SOZAGSN}[t]) \quad (125)$$

## 2.8 Die Zinssätze

Die Zinssätze werden durch einfache Zinsstrukturgleichungen bestimmt. Der Diskontsatz RDISK, der heute in etwa dem Zinssatz für Hauptrefinanzierungssätze der EZB entspricht, wird durch die Inflationsrate INFL erklärt, die als Veränderungsrate des Preisindex des privaten Verbrauchs PCPV aus Gleichung (19) definiert ist. Die Notenbank betreibt somit eine konsequente Politik der Preisniveaustabilisierung. Damit wird in etwa dem Inflationsziel der EZB von maximal 2% Rechnung getragen.

$$\text{RDISK}[t] = \text{RDISK}(\text{INFL}[t]) \quad (126)$$

Der Kontokorrentzins RKONT ist durch den Diskontsatz bestimmt:

$$\text{RKONT}[t] = \text{RKONT}(\text{RDISK}[t]) \quad (127)$$

Die Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere RUML wird durch den US-Langfristzins RUSL und den Diskontsatz RDISK erklärt:

$$\text{RUML}[t] = \text{RUML}(\text{RUSL}[t], \text{RDISK}[t]) \quad (128)$$

## 2.9 Das Kontensystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen

Das Modell bildet das Kontensystem der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes in der folgenden Gliederung ab. Es werden als institutionelle Transaktoren die Bereiche

- Nichtfinanzielle Kapitalgesellschaften,
- Finanzielle Kapitalgesellschaften,
- Staat,
- Private Haushalte und Organisationen ohne Erwerbszweck,
- und Übrige Welt

unterschieden. Für jeden institutionellen Transaktor werden die folgenden funktionellen Transaktoren geführt:

- Produktionskonto,
- Einkommensentstehungskonto,
- Primäres Einkommensverteilungskonto,
- Konto der sekundären Einkommensverteilung,
- Einkommensverwendungskonto,
- Konto der Reinvermögensänderung durch Sparen und Vermögenstransfers,
- Sachvermögensbildungskonto.

Das Kontensystem ist mit dem System der Input-Output-Rechnung konsistent verknüpft. Die Verhaltenshypothesen des Modells betreffen die Ausgaben der institutionellen Transaktoren. Die Summen der Einnahmen einer Transaktionsart sowie die Salden der Konten sind stets definitorisch gegeben. Sofern die empfangenden Transaktoren einer Transaktionsart durch die ökonomisch geschätzten Ausgaben nicht identifiziert sind, erfolgt auch eine ökonomische Schätzung der Einnahmenstruktur, wobei dann zur Wahrung der Konsistenz die Einnahme eines institutionellen Transaktors (i. d. R. des größten) als Rest verbleibt.

Beispielhaft sei diese Modellierungsweise für die Sozialbeiträge dargestellt: Die geleisteten Sozialbeiträge GSBNH der Privaten Haushalte (Arbeitgeber- und Arbeitnehmerbeiträge) sind durch die Summe der im Arbeitsmarktmodul (Gleichungen 118 und 125) aus den sektoralen Bruttolohn- und Gehaltssummen berechneten Sozialabgaben gegeben und entsprechen den gesamten inländischen geleisteten Sozialbeiträgen GSBN:

$$GSBNH[t] = SOZAGN[t] + SOZANN[t] \quad (129)$$

Die geleisteten Sozialbeiträge GSBNW der Übrigen Welt hängen von den geleisteten Arbeitseinkommen der Übrigen Welt ab.

$$GSBNW[t] = GSBNW(LSNW[t]) \quad (130)$$

Die empfangenen Sozialbeiträge ESBNF der Finanziellen Unternehmen ist eine Funktion der monetären Leistungen der GMSLNF der Finanziellen Unternehmen:

$$ESBNF[t] = ESBNF(GMSLNF[t]) \quad (131)$$

Die empfangenen Sozialbeiträge ESBNU der Nichtfinanziellen Unternehmen, der Privaten Haushalte ESBNH und der Übrigen Welt ESBNW werden jeweils durch das gesamte Aufkommen an Sozialbeiträgen erklärt:

$$ESBNU[t] = ESBNU(GSBN[t] + GSBNW[t]) \quad (132)$$

$$ESBNH[t] = ESBNH(GSBN[t] + GSBNW[t]) \quad (133)$$

$$ESBNW[t] = ESBNW(GSBN[t] + GSBNW[t]) \quad (134)$$

Die empfangenen Sozialbeiträge des Staates ESBNS ergeben sich als Rest:

$$ESBNS[t] = GSBN[t] + GSBNW[t] - ESBNF[t] - ESBNU[t] - ESBNH[t] - ESBNW[t] \quad (135)$$

## 2.10 Das Länder-Modul

Datenbasis der Verknüpfung der Länder mit dem gesamtwirtschaftlichen Geschehen ist die VGR der Länder, die die Wertschöpfung und ihre Komponenten sowie Be-

schäftigtendaten für 11 Wirtschaftsbereiche in den 16 Bundesländern ausweist (Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder, 2001). Die Schnittstelle zwischen der regionalen und der gesamtwirtschaftlichen Ebene bildet die reale Bruttowertschöpfung bwsrw der 11 Wirtschaftsbereiche, die durch Aggregation der 59 Wirtschaftsbereiche auf der gesamtwirtschaftlichen Ebene berechnet wird. Die reale Bruttowertschöpfung bwr eines Wirtschaftsbereichs  $j$  im Lande  $l$  wird dann durch die Entwicklung desselben Wirtschaftsbereichs für Deutschland insgesamt erklärt. Die geschätzten Elastizitäten enthalten Informationen über die Leistungsfähigkeit der Sektoren der Region im Vergleich zur Entwicklung des Gesamtmarktes:

$$bwr_{lj}[t] = bwr_{lj}(bwsrw_j[t]) \quad (136)$$

Analog werden die regionalen Preisindices der Bruttoproduktion durch die entsprechende gesamtwirtschaftliche Preisentwicklung und die regionalen Jahresarbeitskosten  $ja$  pro Kopf durch die Arbeitskosten pro Kopf der Wirtschaftsbereiche auf der gesamtwirtschaftlichen Ebene  $jlasw$  geschätzt:

$$pbw_{lj}[t] = pbw_{lj}(pbwsw_j[t]) \quad (137)$$

$$ja_{lj}[t] = ja_{lj}(jlasw_j[t]) \quad (138)$$

Die Arbeitsproduktivität  $ap$  – gemessen als Bruttowertschöpfung pro Beschäftigten – eines Wirtschaftsbereichs  $j$  im Lande  $l$  wird dann im Sinne einer Kostendruckhypothese durch die zugehörigen realen Arbeitskosten pro Kopf dieses Wirtschaftsbereichs in diesem Lande erklärt:

$$ap_{lj}[t] = ap_{lj}(ja_{lj}[t] / pbw_{lj}[t]) \quad (139)$$

Die Anzahl der Beschäftigten im Wirtschaftsbereich  $j$  des Landes  $l$  kann dann definitorisch durch Division der Bruttowertschöpfung durch die zugehörige Produktivität berechnet werden:

$$an_{lj}[t] = bwr_{lj}[t] / ap_{lj}[t] \quad (140)$$

Ferner können die Bruttolohn- und Gehaltssummen  $ane$  für alle Wirtschaftsbereiche und alle Bundesländer als Produkt der Jahreslohnsummen und der Zahl der Beschäftigten berechnet werden:

$$ane_{lj}[t] = ja_{lj}[t] \cdot an_{lj}[t] \quad (141)$$

Die Zahl der Erwerbstätigen  $et$  im Wirtschaftsbereich  $j$  des Landes  $l$  wird schließlich durch die Zahl der Beschäftigten geschätzt:

$$et_{lj}[t] = et_{lj}(an_{lj}[t]) \quad (142)$$

Durch Aggregation der Variablen über die Wirtschaftsbereiche lassen sich nominale und reale Wertschöpfung, Bruttolohn- und Gehaltssummen, Beschäftigte und Erwerbstätige für alle Bundesländer definitorisch ermitteln. Eine geeignete Normierungsroutine sorgt für eine Abstimmung der Ergebnisse mit den Zahlen für Deutschland.

## 2.11 Ausblick

Wie bereits erläutert liegt die Stärke des vorliegenden Modellinstrumentariums in der „Bottom-up“-Philoso-

phie, d.h. in der sehr detaillierten Modellierung der 59 Einzelsektoren. Damit sind zwar einzelsektorale Projektionen prinzipiell möglich, allerdings aufgrund des zurzeit zur Verfügung stehenden Datenmaterials (Referenzzeitraum 1991 bis 1999) jedoch noch nicht vertretbar. Die Kürze des Schätzzeitraumes konnte nur deshalb akzeptiert werden und Basis der vorläufigen Langfristprojektion sein, da die Schätzung auf eine bewährte Modellstruktur aufbauen konnte.

Mit der nächsten Aktualisierung des Modells (Datenbasis 1991 bis 2000) wird eine Zerlegung der auf den einzelnen Güterarten liegenden Gütersteuern in die Mehrwertsteuer, die Subventionen und die sonstigen Gütersteuern differenziert nach Vorleistungen und den einzelnen Endnachfragekomponenten möglich sein. Eine entsprechende Anpassung der Modellierung wird dann eine wesentlich präzisere Simulation der Wirkungen von Mehrwertsteueränderungen ermöglichen.

Die Aufspaltung der Sozialversicherung in Rentenversicherung, Krankenversicherung, Pflegeversicherung und Arbeitslosenversicherung ist von der Datenlage her möglich (Wolter 2002). Damit würde eine im Hinblick auf Arbeitsmarktfragen präzisere Formulierung von Politikszenerarien möglich werden.

Die Koppelung mit dem weltwirtschaftlichen Modell GLODYM besteht zur Zeit nur darin, dass die Ergebnisse von GLODYM an INFORGE übergeben werden. Natürlich ist eine interdependente Koppelung dem vorzuziehen, bei der die Reaktion der deutschen Volkswirtschaft auf weltwirtschaftliche Impulse wiederum Rückwirkungen auf das globale Geschehen hat. Eine solche Vernetzung der beiden Systeme ist zweifellos aufwändig, ermöglicht aber auch sehr interessante Simulationsszenarien, wie etwa eine Untersuchung der Wirkungen von Schocks in einzelnen Ländern auf die Beschäftigung in Deutschland.

### **3 Gesamtwirtschaftliche Entwicklung und Arbeitsmarkt**

#### **3.1 Annahmen und Vorgaben**

Das Modell INFORGE ist weitestgehend endogenisiert. Insbesondere die weltwirtschaftlichen Entwicklungen sind aber dem Modellsystem GLODYM entnommen, gehen also als exogene Vorgaben in das Deutschlandmodell INFORGE ein. Daneben sind auch einige Arbeitsmarktgrößen, die Bevölkerungsentwicklung, einige Steuersätze und die Beitragssätze zur Sozialversicherung bis zum Jahr 2015 von außen vorgegeben.

GLODYM ist ein zur Analyse internationaler und weltwirtschaftlicher Fragestellungen entwickeltes Modellsystem, das seit 1995 in europäisch-asiatischer Zusammenarbeit erstellt worden ist (Meyer/Lutz 2002a). Basierend auf einem einzigartigen Datensatz internationaler Statistiken verbindet es die ökonomisch bedeutsamen Länder über ihre Handelsströme. Die Lösung aller Modellteile erfolgt simultan.

<sup>5</sup> Der IWF (International Monetary Fund: World Economic Outlook April 2002, Washington D.C., S. 223) geht in seiner Frühjahrsprognose sogar mittelfristig von noch höheren Wachstumsraten aus.

Kern des Modells ist ein bilaterales Handelsmodell, das die Exporte und Importe von 25 Gütergruppen zwischen 53 Ländern und Regionen erfasst. Von jedem Land erhält das Handelsmodell die Importe und die Exportpreise nach Gütergruppen. Umgekehrt liefert es die Exporte und die Importpreise an alle Länder. Die Anteile am Handel der einzelnen Gütergruppen sind von Preis- und technischen Trendentwicklungen abhängig. Steigen z. B. die Autopreise in Deutschland in US-Dollar umgerechnet schneller als in den USA, sinken die Marktanteile deutscher Autohersteller in den USA und steigen umgekehrt die deutschen Importe von US-Fahrzeugen.

Für 18 wichtige Länder wird eine sehr detaillierte Modellierung gewählt. Neben der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, der Bilanz der Zentralbank und bestimmten Zinssätzen in einem Makro-Modellteil wird auch die Verflechtung der Volkswirtschaft in einem Input-Output-System abgebildet. Für die übrigen Länder/Regionen wird zurzeit nur ein Makromodell abgebildet. Der US-Zins ist durch die Bedingung bestimmt, dass alle Kapitalexporte sich zu Null addieren. Damit stimmen Investitionen und Ersparnis weltweit überein.

Lediglich die Wechselkurse müssen auch in GLODYM exogen vorgegeben werden. US-Dollar und Euro werden demnach bis zum Jahr 2015 etwa im Verhältnis 1:1 getauscht. Gegenüber britischem Pfund und japanischem Yen gewinnt der Euro gegenüber den Tiefständen des Jahres 2001 leicht an Wert.

Im Ergebnis werden die Perspektiven für die weltwirtschaftliche Entwicklung mit etwa 3% und für den Welthandel mit 5% jährlichem Wachstum bis 2015 relativ optimistisch eingestuft, liegen aber etwas niedriger als in der Vergangenheit.<sup>5</sup> Ähnliches gilt für die Veränderungen in Westeuropa, das auch künftig der weitaus wichtigste Handelspartner Deutschlands bleiben wird. Mit durchschnittlich etwa 2% wird dessen Wirtschaftswachstum etwas niedriger als die Weltentwicklung eingeschätzt. Überdurchschnittliche und im Verlauf der Projektionsperioden tendenziell steigende Zuwächse werden demgegenüber für die mittel- und osteuropäischen Reformländer angenommen. Dies bringt für Deutschland mit seiner starken Ausrichtung der Industriestruktur auf Investitionsgüter Vorteile. Bei den für den deutschen Export besonders wichtigen Gütergruppen nimmt der Welthandel besonders für Kraftfahrzeuge, Elektrotechnik- und Maschinenbauprodukte weiter fast im Durchschnitt zu. Etwas schwächer verläuft der Zuwachs beim Handel mit chemischen Produkten. Da gleichzeitig die deutschen Weltmarktanteile in diesen Bereichen nur leicht zurückgehen, bleibt der Export Wachstumsmotor. Die langfristigen US-Zinsen bleiben mit gut 5% dauerhaft auf niedrigem Niveau. Auch die Preisentwicklung bleibt moderat. Die großen Notenbanken setzen damit die erfolgreiche Geldpolitik der letzten Jahre fort. Von den Energie- und Rohstoffpreisen geht kein großer Druck auf die Preise aus. Der Rohölpreis bleibt im Prognosezeitraum in der OPEC-Preisspanne von 22 bis 28 US-Dollar pro barrel.

Die Bevölkerungszahl wird sich im Projektionszeitraum bei einem angenommenen Wanderungssaldo von 100 Tsd. pro Jahr um über 2,5 Mio. verringern. Problematis-

**Tabelle 1: Ergebnisse für Gesamtdeutschland**

| Jahr                                  | Istwerte   |           |           | Projektion |           |           |           | durchschnittliche – jährliche Wachstumsraten |           |            |           |           |           |
|---------------------------------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|--|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
|                                       | 1991       | 1995      | 2000      | 2000       | 2005      | 2010      | 2015      | Istwerte                                     |           | Projektion |           |           |           |
|                                       | 1991/1995/ | 1995/2000 | 2000/2005 | 2005/2010  | 2010/2015 | 2000/2015 | 2000/2015 | 1991/1995/                                   | 1995/2000 | 2000/2005  | 2005/2010 | 2010/2015 | 2000/2015 |
| <b>ausgewählte Arbeitsmarktgrößen</b> |            |           |           |            |           |           |           |  |           |            |           |           |           |
| Erwerbstätige in 1000 Personen        | 38454      | 37382     | 38706     | 38717      | 38698     | 39133     | 39697     | -0,7   | 0,7       | 0,0        | 0,2       | 0,3       | 0,2       |
| Jahresarbeitszeit in Std.             | 1496       | 1463      | 1400      | 1400       | 1365      | 1330      | 1330      | -0,6   | -0,9      | -0,5       | -0,5      | 0,0       | -0,3      |
| Bruttolohn je Stunde in €             | 13,25      | 16,44     | 18,16     | 18,04      | 19,97     | 22,62     | 26,66     | 5,5  | 2,0       | 2,1        | 2,5       | 3,3       | 2,6       |
| Erwerbstätigenproduktivität in €*)    | 44489      | 48186     | 50871     | 50905      | 53650     | 58322     | 64020     | 2,0  | 1,1       | 1,1        | 1,7       | 1,9       | 1,5       |
| Lohnstückkosten in %                  | 54,4       | 61,7      | 61,7      | 61,4       | 63,4      | 64,4      | 69,4      | 3,2  | 0,0       | 0,6        | 0,3       | 1,5       | 0,8       |
| <b>Staatssektor in Mrd.</b>           |            |           |           |            |           |           |           |  |           |            |           |           |           |
| Direkte Steuern                       | 169,3      | 198,7     | 251,6     | 226,0      | 270,6     | 288,7     | 250,4     | 4,1  | 4,8       | 3,7        | 1,3       | -2,8      | 0,7       |
| Indirekte Steuern                     | 136,7      | 171,7     | 203,6     | 209,0      | 229,0     | 265,5     | 318,5     | 5,9  | 3,5       | 1,8        | 3,0       | 3,7       | 2,8       |
| Geleistete Sozialbeiträge             | 288,6      | 374,7     | 415,8     | 426,7      | 465,5     | 519,3     | 618,9     | 6,7  | 2,1       | 1,8        | 2,2       | 3,6       | 2,5       |
| Empfangene Sozialleistungen           | 261,5      | 351,8     | 411,0     | 420,1      | 475,5     | 561,0     | 656,5     | 7,7  | 3,2       | 2,5        | 3,4       | 3,2       | 3,0       |
| <b>Wirtschaftliche Eckdaten</b>       |            |           |           |            |           |           |           |  |           |            |           |           |           |
| Bruttoinlandsprodukt, real in Mrd.€   | 1711       | 1801      | 1969      | 1971       | 2076      | 2282      | 2541      | 1,3  | 1,8       | 1,0        | 1,9       | 2,2       | 1,7       |
| <b>Anteile in % (BIP = 100%)</b>      |            |           |           |            |           |           |           |  |           |            |           |           |           |
| priv. Verbrauch                       | 56,5       | 56,9      | 56,3      | 56,4       | 56,9      | 58,8      | 61,3      |  |           |            |           |           |           |
| Staatsverbrauch                       | 19,1       | 19,8      | 19,3      | 19,2       | 18,0      | 15,9      | 13,4      |  |           |            |           |           |           |
| Anlageinvestitionen                   | 22,9       | 22,4      | 22,5      | 22,4       | 20,8      | 21,2      | 22,5      |  |           |            |           |           |           |
| Ausrüstungsinvestitionen              | 10,1       | 8,1       | 10,1      | 10,1       | 10,0      | 11,1      | 13,1      |  |           |            |           |           |           |
| Bauinvestitionen                      | 12,8       | 14,4      | 12,3      | 12,3       | 10,8      | 10,1      | 9,4       |  |           |            |           |           |           |
| Export                                | 24,2       | 24,5      | 33,5      | 33,3       | 37,4      | 39,8      | 42,1      |  |           |            |           |           |           |
| Import                                | 23,1       | 23,8      | 31,6      | 31,3       | 33,2      | 35,7      | 39,3      |  |           |            |           |           |           |
| Inflationsrate                        | 3,5        | 1,8       | 1,9       | 1,6        | 1,6       | 1,6       | 2,0       |  |           |            |           |           |           |
| Sparquote der privaten Haushalte      | 13,2       | 11,3      | 9,8       | 9,6        | 9,3       | 7,9       | 6,9       |  |           |            |           |           |           |
| Diskontsatz                           | 6,9        | 3,9       | 3,5       | 4,2        | 3,5       | 3,3       | 3,6       |  |           |            |           |           |           |
| Neuverschuldungsquote**)              | -3,0       | -10,0     | 1,2       | 0,9        | 0,3       | 0,3       | 0,1       |  |           |            |           |           |           |

\*) Reales Bruttoinlandsprodukt bezogen auf die Zahl der Erwerbstätigen.

\*\*) Finanzierungssaldo des Staates bezogen auf das nominale Bruttoinlandsprodukt; 1995: Übernahme der Verbindlichkeit der Deutschen Bahn und der Treuhandanstalt. 2000: Ohne Berücksichtigung der UMTS-Erlöse hätte sich eine Neuverschuldungsquote von -1,51 ergeben.

scher als die quantitative Bevölkerungsentwicklung dürfte jedoch der Alterungsprozess sein, der unter Status-quo-Bedingungen zu einem massiven Anstieg der Beitragsätze zur Sozialversicherung führen würde. In der Projektion wird jedoch – entsprechend der politischen Zielsetzung – nur von einer marginalen Erhöhung der Abgabensätze ausgegangen. Dies setzt u.a. Leistungsanpassungen sowie eine Stärkung der Selbstvorsorge durch Rückführung der Versicherungssysteme auf Kernrisiken voraus.

Auf Seiten der Tarifpolitik bleiben die Lohnsteigerungen insgesamt moderat und werden im Durchschnitt unter dem Anstieg der nominalen Arbeitsproduktivität liegen, so dass die realen Lohnstückkosten zurückgehen. Die durchschnittliche Arbeitszeit wird sich bis 2010 jährlich um 0,5% verringern, wobei sich dieser Rückgang wahrscheinlich nicht aus allgemeinen Arbeitszeitverkürzungen, sondern vornehmlich aus der Verbreitung verschiedener Arbeitszeitmodelle mit wachsender Teilzeitarbeit ergibt. Ab 2010 ist in der Projektion keine

weitere Arbeitszeitverkürzung unterstellt. Das hängt auch damit zusammen, dass das Arbeitsangebot bis zum Jahr 2010 weitgehend auf heutigem Niveau bleiben wird, in den folgenden 5 Jahren wird das Erwerbspersonenpotenzial dann aber deutlich um fast 1 Million zurückgehen.

In der Finanzpolitik wird davon ausgegangen, dass zugesagte Konsolidierungsziele (weitgehend ausgeglichener Haushalt ab 2004) im Großen und Ganzen erfüllt werden. Dies ist nur möglich, wenn der Staat auf der Ausgabenseite restriktiv verfährt und auf der Einnahmenseite die beschlossenen Steuersenkungen 2003 und 2005 durch Abgabenerhöhung an anderer Stelle kompensiert. U.a. wurden in der Projektion die arbeitsmarktpolitischen Maßnahmen bis 2015 deutlich heruntergefahren.

### 3.2 Gesamtwirtschaftliche Projektionsergebnisse

Tabelle 1 zeigt, wie sich – unter diesen Rahmenbedingungen – wirtschaftliche Eckdaten und die Beschäftigung in



**Tabelle 2: Ergebnisse für Ost- und West-Deutschland**

| Jahr  | Istwerte   |           | Projektion |           |           |           | durchschnittliche, jährliche Wachstumsraten |           |           |            |           |           |      |
|---|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|---|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------|
|   | 1991       | 1995      | 2000       | 2000      | 2005      | 2010      | 2015  | Istwerte  |           | Projektion |           |           |      |
|   | 1991/1995/ | 1995/2000 | 2000/2005  | 2005/2010 | 2010/2015 | 2000/2015 | 1991/1995/                                  | 1995/2000 | 2000/2005 | 2005/2010  | 2010/2015 | 2000/2015 |      |
| <b>Erwerbstätige in 1000 Personen</b>       |            |           |            |           |           |           |   |           |           |            |           |           |      |
| Deutschland                                 | 38454      | 37382     | 38706      | 38717     | 38698     | 39133     | 39697                                       | -0,7      | 0,7       | 0,0        | 0,2       | 0,3       | 0,2  |
| Ostdeutschland o.Berlin                     | 6785       | 6048      | 5917       | 5866      | 5760      | 5696      | 5464  | -2,8      | -0,6      | -0,4       | -0,2      | -0,8      | -0,5 |
| Westdeutschland o.Berlin                    | 30006      | 29721     | 31225      | 31261     | 31327     | 31775     | 32508                                       | -0,2      | 1,0       | 0,0        | 0,3       | 0,5       | 0,3  |
| <b>reales Bruttoinlandsprodukt in Mrd.€</b> |            |           |            |           |           |           |   |           |           |            |           |           |      |
| Deutschland                                 | 1711       | 1801      | 1969       | 1971      | 2076      | 2282      | 2541  | 1,3       | 1,8       | 1,0        | 1,9       | 2,2       | 1,7  |
| Ostdeutschland o.Berlin                     | 141        | 201       | 219        | 222       | 231       | 251       | 277   | 9,3       | 2,0       | 0,8        | 1,7       | 2,0       | 1,5  |
| Westdeutschland o.Berlin                    | 1497       | 1523      | 1677       | 1673      | 1766      | 1944      | 2167  | 0,4       | 1,9       | 1,1        | 1,9       | 2,2       | 1,7  |
| <b>Erwerbstitigenproduktivität in €*)</b>   |            |           |            |           |           |           |   |           |           |            |           |           |      |
| Deutschland                                 | 44489      | 48186     | 50871      | 50905     | 53650     | 58322     | 64020                                       | 2,0       | 1,1       | 1,1        | 1,7       | 1,9       | 1,5  |
| Ostdeutschland o.Berlin                     | 20778      | 33245     | 37012      | 37843     | 40048     | 44054     | 50638                                       | 12,5      | 2,6       | 1,1        | 1,9       | 2,8       | 2,0  |
| Westdeutschland o.Berlin                    | 49905      | 51239     | 53707      | 53508     | 56358     | 61167     | 66659                                       | 0,7       | 0,9       | 1,0        | 1,7       | 1,7       | 1,5  |

\*) Reales Bruttoinlandsprodukt bezogen auf die Zahl der Erwerbstätigen.

Deutschland bis zum Jahr 2015 schätzungsweise entwickeln werden. Im langfristigen Durchschnitt der kommenden anderthalb Jahrzehnte wird das Jahreswachstum des Bruttoinlandsproduktes gegenüber dem Wachstum der neunziger Jahre (ca. 1,6%) nahezu unverändert bleiben (ca. 1,7%), wobei das relativ schwache Wachstum bis 2005 nicht zuletzt auch auf die unterstellte Konsolidierung des Staatshaushaltes zurückzuführen ist. Daneben drückt das schwache Wachstum der Jahre 2001 und 2002 den Durchschnitt von 2000 bis 2005 nach unten.

Das Konsumwachstum verlagert sich vom Staat, dessen Verbrauch real stagniert, auf die privaten Haushalte, deren Verbrauchszuwachs über dem des Bruttoinlandsproduktes liegen wird. Zusammen mit den geplanten Stufen der Einkommensteuerreform ist auf der staatlichen Einnahmenseite eine deutliche Verschiebung von den direkten zu den indirekten Steuern zu beobachten. Annahmegemäß gelingt auch eine Stabilisierung der Sozialversicherungsbeiträge und -leistungen. Ab dem Jahr 2004 macht der Staat keine neuen Schulden mehr. Die Sparquote der privaten Haushalte bleibt trotz der höheren privaten Vorsorge zunächst etwa auf dem gegenwärtigen Niveau und geht nach 2005 zurück. Diese Entwicklung ist angesichts der demografischen Veränderungen mit dem unterschiedlichen Spar-/Konsumverhalten verschiedener Altersgruppen vereinbar. Denn der Anteil der Altersgruppe von 30 bis 60, die den Hauptteil der Sparleistung erbringt, wird bis zum Jahr 2015 deutlich niedriger liegen als heute.

Die Anlageinvestitionen beschleunigen ab 2005 ihr Wachstum auf die Zuwachsrate des Bruttoinlandsproduktes, was einen langfristig stabilen Kapitalkoeffizienten impliziert. Dabei werden die Bauinvestitionen weitge-

hend stagnieren, wobei insbesondere im privaten Wohnungsbau der demografische Wandel eine wichtige Rolle spielt. Aber auch langfristige Umweltziele zur Senkung des Flächenverbrauchs sind hier bei der Interpretation zu berücksichtigen. Die im langjährigen Durchschnitt weiterhin niedrigen Nominalzinsen ändern an dieser Entwicklung nichts. Dagegen nehmen die Ausrüstungsinvestitionen ab dem Jahr 2003 deutlich zu. Hierbei ist zu bedenken, dass neben „klassischen“ Anlagen in Maschinen auch „neue“ Anlageformen wie Software oder Rechte darunter erfasst werden.

Sowohl die Exporte als auch die Importe werden in Zukunft immer noch deutlich stärker steigen als das Bruttoinlandsprodukt, wobei das Wachstum der Importe knapp unter dem der Exporte verbleibt. Globalisierung findet also auch weiterhin statt, wenn auch gegenüber den 90er Jahren in abgeschwächtem Tempo.

Die Gesamtzahl der Erwerbstätigen wird in Deutschland bis 2005 annähernd wieder das Niveau von 2000 erreichen und danach bis 2015 um etwa eine Million zunehmen. Basis für diese Projektion ist Deutschland insgesamt. Die folgenden Aussagen zur Entwicklung in West- und Ostdeutschland ergeben sich dadurch, dass die Zahlen für Gesamtdeutschland mit Hilfe von Daten der Statistischen Landesämter aufgeteilt wurden. Dies bewirkt aber auch, dass Berlin nicht in Ost- und Westberlin getrennt werden kann, so dass die folgenden Ergebnisse nur für Westdeutschland ohne Berlin und Ostdeutschland ohne Berlin gelten.

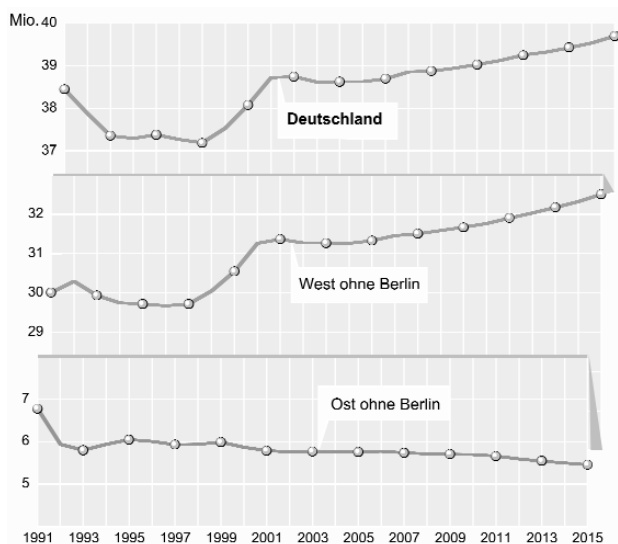
Für Westdeutschland ergibt sich eine expansive Entwicklung der Erwerbstätigkeit zwischen 2000 und 2015 in einer Größenordnung von 1,2 bis 1,3 Millionen.

Hinter der Projektion stehen folgende ökonomische Größen:

- Das westdeutsche Bruttoinlandsprodukt wächst real im Projektionszeitraum durchschnittlich mit rd. 1,7 % p.a.;
- Die Erwerbstätigenproduktivität steigt in der Projektion durchschnittlich um 1,5 % p.a..

Während in Westdeutschland ein „Silberstreif am Horizont“ erkennbar ist, zeigen die vorläufigen Modellrechnungen für Ostdeutschland keinerlei Hinweise auf eine eigendynamische positive Arbeitsmarktentwicklung (vgl. Bild 4 und Tabelle 2). Im Gegenteil: Die Berechnungen deuten unter „Status-quo-Bedingungen“ auf einen weiteren Rückgang der Erwerbstätigenzahlen im Osten im Zeitraum 2000/2015 um 0,4 Millionen hin. Dies deckt sich mit dem Ergebnis der Modellrechnungen des IAB von 1998 (Fuchs/Schnur/Walwei/Zika 1998).

**Bild 4: Erwerbstätige in Deutschland 1991–2015**  
– Personen in Mio. –



Trotz der im Vergleich zum Westen gegenläufigen Erwerbstätigenentwicklung stehen hinter dieser Projektion ähnliche ökonomische Eckdaten:

- Die Entwicklung der realen Bruttowertschöpfung bleibt jedoch mit durchschnittlich 1,5 % p.a. voraussichtlich leicht hinter der in den alten Bundesländern zurück;
- Das Wachstum der Erwerbstätigenproduktivität liegt mit durchschnittlich 2,0 % p.a. etwas höher als im Westen.

Der Anpassungsprozess im Osten an die Verhältnisse im Westen macht damit unter „Status-quo-Bedingungen“ keine Fortschritte. Für eine Angleichung bis zum Jahr 2015 müsste in Ostdeutschland ein weitaus höheres Wirtschaftswachstum erzielt werden. Für die neuen Bundesländer bringen die Projektionsergebnisse somit eine unerfreuliche Botschaft: Unter „Status-quo-Bedingungen“ kann nicht einmal das derzeit ohnehin unbefriedigende Beschäftigungsniveau gehalten werden.

## 4 Strukturwandel

Langfristig war weltweit in allen hochentwickelten Volkswirtschaften ein eindeutiger Trend festzustellen: die Beschäftigung innerhalb der Sektoren verlagerte sich zunächst von der Landwirtschaft (primärer Sektor) zum Produzierenden Gewerbe (sekundärer Sektor) und danach zunehmend in Richtung Dienstleistungssektor (tertiärer Sektor). Die Beschäftigung im Produzierenden Gewerbe sowie in Großbetrieben ging drastisch zurück, neue Arbeitsplätze entstanden im Dienstleistungssektor sowie in kleineren und mittleren Betrieben. Dieser Trend hat sich nach der Wiedervereinigung der beiden deutschen Staaten fortgesetzt. Der Dienstleistungssektor beschäftigt zunehmend größere Anteile der Erwerbstätigen. Dem stehen Anteilsverluste im Produzierenden Gewerbe und in der Landwirtschaft gegenüber.

In den neuen Bundesländern setzte nach 1990 ein Transformationsprozess der Wirtschaft ein, der sicher noch nicht abgeschlossen ist. In der Landwirtschaft und im Produzierenden Gewerbe (ohne Baugewerbe) halbierte sich dabei die Zahl der Erwerbstätigen. Zusätzliche Arbeitsplätze entstanden im Baugewerbe und im Dienstleistungssektor, wo sich der Aufholprozess besonders dynamisch zeigte. Doch konnten diese Erfolge nicht einen gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungsrückgang verhindern. Inzwischen entspricht die sektorale Struktur der ostdeutschen Wirtschaft annähernd der westdeutschen Mitte der 90er Jahre (Emmerich/Fuchs/Hoffmann/Schnur/Thon/Walwei/Zika 2001).

Von entscheidender Bedeutung für die künftigen Veränderungen der Wirtschaftsstruktur und den Arbeitskräftebedarf dürften folgende Faktoren sein:

- *die weitere technische und technologische Entwicklung (insbesondere Informationstechnologien)*

Die künftige Wirtschaftsstruktur Deutschlands dürfte vor allem durch hochwertige Produkte mit hoher Forschungs- und Entwicklungsintensität und hochwertige, überwiegend unternehmensbezogene Dienstleistungen sowie durch eine weiter zunehmende internationale Arbeitsteilung gekennzeichnet sein.

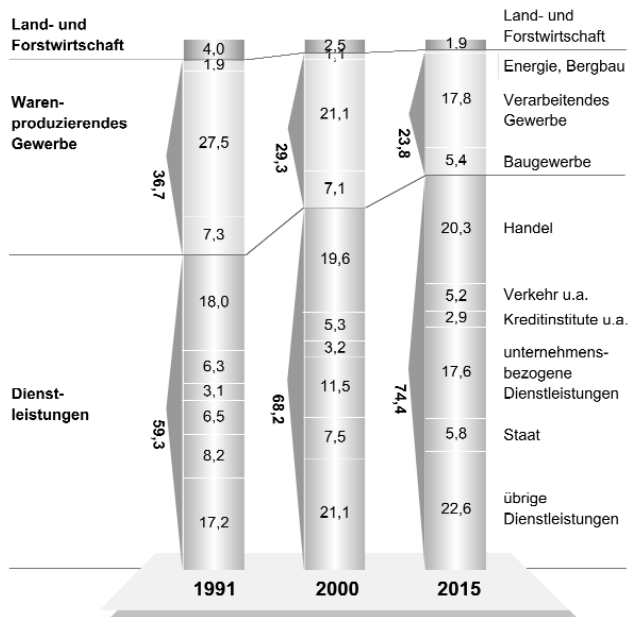
- *die Globalisierung bzw. Internationalisierung der Volkswirtschaften*

Globalisierung und technologische Entwicklung stehen dabei in enger Wechselbeziehung. Durch Fortschritte im Bereich der IT-Techniken verschärft sich der internationale Wettbewerb und zwingt zu zusätzlichen Innovationsbemühungen mit immer kürzeren Produktzyklen. Dies erhöht den Druck, die Absatzgebiete auch international auszuweiten, um bei verkürzter Lebensdauer der Produkte die hohen Entwicklungskosten amortisieren zu können.

- *die Ökologisierung als Folge der zunehmenden Umweltbelastung*

Das zunehmende Umweltbewusstsein mit der Tendenz weg vom additiven hin zum von vornherein integrierten Umweltschutz dürfte den sektoralen Strukturwandel beeinflussen und Sektoren wie bspw. dem Recyclinggewerbe zunehmend Marktpotenziale eröffnen.

**Bild 5: Beschäftigungsentwicklung in den Sektoren 1991 bis 2015**  
 – Deutschland, Anteile der Erwerbstätigen in Prozent –



• *die demografische Entwicklung (insb. der Alterungsprozess der Bevölkerung)*

Die alternde Bevölkerung erschwert es, die Sozialversicherungssysteme finanzierbar zu halten; darüber hinaus hat der Alterungsprozess aber auch Auswirkungen auf die gesamtwirtschaftliche Nachfrage wie z.B. zunehmende Nachfrage nach Gesundheits- und Pflegedienstleistungen, aber auch ein deutlicher Mehrbedarf an Weiterbildung.

Die neue Projektion bestätigt für die sektorale Entwicklung auch für die Zukunft im Wesentlichen die in der Vergangenheit beobachtbaren säkularen Grundtendenzen (vgl. Bild 5 und Tab. 3):

– Weitere Anteilsverluste der Beschäftigung in der Land- und Forstwirtschaft, im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe. Innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes mit einem Gesamtverlust von über einer Million Arbeitsplätzen bis 2015 wird die überwiegende Zahl der Wirtschaftszweige mehr oder weniger große Beschäftigungseinbußen hinnehmen müssen.

– Höhere Beschäftigungsanteile der Dienstleistungsbranchen (tertiäre Sektoren), auch wegen des künftig anhaltenden Prozesses der Ausgliederung von Unternehmensteilen und Betriebsfunktionen („outsourcing“). In den Dienstleistungsbranchen wird sich die Arbeitsteilung zwischen öffentlichen, halböffentlichen und privaten Anbietern von Dienstleistungen insbesondere zugunsten der privaten verschieben, wie im Gesundheitswesen, in Bildung und Wissenschaft und bei kulturellen Dienstleistungen.

– Stärkste Beschäftigungsgewinne bis 2015 mit über zwei Millionen in den unternehmensbezogenen Dienst-

leistungen. Hierzu zählen: Softwarehäuser, Hardwareberatung, Datenverarbeitungsdienste, Instandhaltung und Reparatur von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen, Forschung und Entwicklung, Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatung, Markt- und Meinungsforschung, Wirtschaftsprüfung und Steuerberatung, Unternehmens- und Public-Relations-Beratung, Ingenieurbüros oder Werbung.

Der sich abzeichnende Trend zur Dienstleistungsgesellschaft ist Ausdruck einer „modernen Umwegproduktion“ (Wolff 1990) für einen hochentwickelten industriellen Kern, da sich insbesondere die industrienahen und unternehmensorientierten Dienstleistungen als das dynamischste Dienstleistungssegment erweisen dürften. Deutschland hat hier komparative Wettbewerbsvorteile, da die unternehmensbezogenen industrienahen Dienste eine leistungsfähige industrielle Basis benötigen, um ihre Wachstums- und Beschäftigungseffekte entfalten zu können. Komplementarität und nicht Substitutionalität kennzeichnen also das künftige Verhältnis von Industrie und Dienstleistungen. Die Zukunft dürfte vor allem in der intelligenten Verknüpfung von Industrieproduktion und ergänzenden Dienstleistungen liegen. Integration und Systemlösungen werden vom Strukturwandel begünstigt und könnten Deutschlands Wettbewerbsposition auf dem Weltmarkt stärken. Aufgrund der modernen Informations- und Verkehrstechnologien wird aber auch hier in zunehmendem Maße eine örtliche Entkoppelung möglich.

Beschäftigungsverluste wird es in solchen Wirtschaftszweigen geben, die – bisher abgeschottet – nun verstärkt der Konkurrenz auf liberalisierten Märkten ausgesetzt werden (Bergbau, Landwirtschaft, Eisenbahnen). Mit Beschäftigungseinbußen ist auch in Branchen zu rechnen, die bereits heute starker Konkurrenz ausgesetzt sind (weite Teile des Verarbeitenden Gewerbes, Energiewirtschaft, Schifffahrt, Häfen, übriger Verkehr) oder in denen erhebliche Produktivitätssteigerungen erwartbar sind (Kredit- und Versicherungsgewerbe).

Hinter der aufgezeigten sektoralen Erwerbstätigenentwicklung stehen die in den Tabellen 4 und 5 dargestellten Projektionen der sektoralen Produktion und Erwerbstätigenproduktivität.

**5 Schlussbemerkung**

Auch wenn die vorliegende Projektion in der längeren Frist die berechtigte Hoffnung auf eine Verbesserung der Arbeitsmarktlage eröffnet, so kann die Geschwindigkeit, in der dies unter Status-quo-Bedingungen vonstatten gehen dürfte, nicht befriedigen. Strukturelle Mängel und mangelnde Anpassungsfähigkeit sind wesentliche Gründe für einen großen Teil der gegenwärtigen Probleme in Deutschland. Hierin ist sicherlich eine wesentliche Ursache dafür zu sehen, dass es in den vergangenen Jahrzehnten nicht gelang, die Beschäftigungsentwicklung an das stark steigende Angebot an Erwerbspersonen anzupassen. Für die Entwicklung am Arbeitsmarkt ist dabei an eine ganze Reihe von Gründen zu denken, wie z.B. Teilzeitarbeit, Reglementierungen, Ladenschlussgesetz,

**Tabelle 3: Erwerbstätige, sektorale Entwicklung**

| Jahr  | Istwerte      |               |               | Projektion    |               |       |       |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|-------|
|   | 1991          | 1995          | 2000          | 2000          | 2005          | 2010  | 2015  |
| <b>in 1000 Personen</b>                       |               |               |               |               |               |       |       |
| Gesamtwirtschaft                              | 38454         | 37382         | 38706         | 38717         | 38698         | 39133 | 39697 |
| Land- und Forstwirtschaft                     | 1555          | 1115          | 962           | 961           | 844           | 779   | 739   |
| Bergbau                                       | 324           | 195           | 124           | 130           | 90            | 59    | 34    |
| Verarbeitendes Gewerbe                        | 10581         | 8439          | 8099          | 8170          | 7671          | 7233  | 7071  |
| Energie                                       | 416           | 367           | 300           | 311           | 270           | 225   | 186   |
| Baugewerbe                                    | 2796          | 3227          | 2761          | 2732          | 2415          | 2275  | 2147  |
| Handel u.a.                                   | 6910          | 7150          | 7726          | 7597          | 7917          | 7989  | 8052  |
| Verkehr u.a.                                  | 2423          | 2159          | 2098          | 2036          | 2065          | 2075  | 2078  |
| Kredit  | 1202          | 1256          | 1281          | 1242          | 1242          | 1207  | 1168  |
| unternehmensbez. DL.                          | 2505          | 3148          | 4429          | 4465          | 5044          | 6005  | 6973  |
| Staat   | 3142          | 2957          | 2736          | 2923          | 2827          | 2624  | 2294  |
| übrige Dienstleistungen                       | 6600          | 7369          | 8190          | 8150          | 8314          | 8662  | 8955  |
| <b>Anteile in % (Gesamtwirtschaft = 100%)</b> |               |               |               |               |               |       |       |
| Gesamtwirtschaft                              | 100           | 100           | 100           | 100           | 100           | 100   | 100   |
| Land- und Forstwirtschaft                     | 4,0           | 3,0           | 2,5           | 2,5           | 2,2           | 2,0   | 1,9   |
| Bergbau                                       | 0,8           | 0,5           | 0,3           | 0,3           | 0,2           | 0,2   | 0,1   |
| Verarbeitendes Gewerbe                        | 27,5          | 22,6          | 20,9          | 21,1          | 19,8          | 18,5  | 17,8  |
| Energie                                       | 1,1           | 1,0           | 0,8           | 0,8           | 0,7           | 0,6   | 0,5   |
| Baugewerbe                                    | 7,3           | 8,6           | 7,1           | 7,1           | 6,2           | 5,8   | 5,4   |
| Handel u.a.                                   | 18,0          | 19,1          | 20,0          | 19,6          | 20,5          | 20,4  | 20,3  |
| Verkehr u.a.                                  | 6,3           | 5,8           | 5,4           | 5,3           | 5,3           | 5,3   | 5,2   |
| Kredit  | 3,1           | 3,4           | 3,3           | 3,2           | 3,2           | 3,1   | 2,9   |
| unternehmensbez. DL.                          | 6,5           | 8,4           | 11,4          | 11,5          | 13,0          | 15,3  | 17,6  |
| Staat   | 8,2           | 7,9           | 7,1           | 7,5           | 7,3           | 6,7   | 5,8   |
| übrige Dienstleistungen                       | 17,2          | 19,7          |               |               |               |       |       |
| <b>Wachstumsraten</b>                         |               |               |               |               |               |       |       |
| Zeitraum                                      | Istwerte      |               | Projektion    |               |               |       |       |
|   | 1991/<br>1995 | 1995/<br>2000 | 2000/<br>2005 | 2005/<br>2010 | 2010/<br>2015 |       |       |
| Gesamtwirtschaft                              | -0,70         | 0,70          | -0,01         | 0,22          | 0,29          |       |       |
| Land- und Forstwirtschaft                     | -7,98         | -2,91         | -2,55         | -1,60         | -1,05         |       |       |
| Bergbau                                       | -11,92        | -8,66         | -7,06         | -8,12         | -10,61        |       |       |
| Verarbeitendes Gewerbe                        | -5,50         | -0,82         | -1,25         | -1,17         | -0,45         |       |       |
| Energie                                       | -3,08         | -3,95         | -2,80         | -3,59         | -3,70         |       |       |
| Baugewerbe                                    | 3,65          | -3,07         | -2,44         | -1,18         | -1,15         |       |       |
| Handel u.a.                                   | 0,86          | 1,56          | 0,83          | 0,18          | 0,16          |       |       |
| Verkehr u.a.                                  | -2,84         | -0,57         | 0,28          | 0,10          | 0,03          |       |       |
| Kredit  | 1,10          | 0,39          | -0,01         | -0,57         | -0,65         |       |       |
| unternehmensbez. DL.                          | 5,88          | 7,07          | 2,47          | 3,55          | 3,03          |       |       |
| Staat   | -1,51         | -1,54         | -0,66         | -1,48         | -2,65         |       |       |
| übrige Dienstleistungen                       | 2,79          | 2,14          | 0,40          | 0,82          | 0,67          |       |       |

Beschleunigung der Verwaltungsvorgänge, Größe des Staatssektors, Steuer- und Abgabenbelastung, Umfang der Erhaltungssubventionen, Innovations- und Risikobereitschaft usw.

Strukturelle Reformen müssen, will man eine nachhaltige Verbesserung der Situation am Arbeitsmarkt erreichen, umgehend in Angriff genommen werden, insbesondere da ihr Wirksamwerden längere Zeit benötigt. Allerdings soll-

**Tabelle 4: Bruttowertschöpfung, sektorale Entwicklung**

| Jahr                                   | Istwerte      |               |               | Projektion    |               |      |      |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------|------|
|  | 1991          | 1995          | 2000          | 2000          | 2005          | 2010 | 2015 |
| in Mrd.                                |               |               |               |               |               |      |      |
| Gesamtwirtschaft                       | 1594          | 1685          | 1877          | 1873          | 1965          | 2173 | 2420 |
| Land- und Forstwirtschaft              | 20            | 22            | 24            | 25            | 27            | 30   | 34   |
| Bergbau                                | 11            | 10            | 6             | 6             | 5             | 4    | 4    |
| Verarbeitendes Gewerbe                 | 410           | 382           | 408           | 393           | 421           | 454  | 484  |
| Energie                                | 35            | 36            | 39            | 40            | 43            | 48   | 55   |
| Baugewerbe                             | 103           | 114           | 103           | 101           | 95            | 100  | 107  |
| Handel u.a.                            | 196           | 202           | 213           | 213           | 220           | 247  | 283  |
| Verkehr u.a.                           | 86            | 97            | 135           | 123           | 133           | 155  | 187  |
| Kredit                                 | 73            | 80            | 109           | 110           | 125           | 159  | 200  |
| unternehmensbez. DL.                   | 326           | 377           | 457           | 465           | 495           | 561  | 643  |
| Staat                                  | 108           | 112           | 110           | 116           | 114           | 110  | 97   |
| übrige Dienstleistungen                | 226           | 253           | 273           | 281           | 286           | 303  | 328  |
| Anteile in % (Gesamtwirtschaft = 100%) |               |               |               |               |               |      |      |
| Gesamtwirtschaft                       | 100           | 100           | 100           | 100           | 100           | 100  | 100  |
| Land- und Forstwirtschaft              | 1,3           | 1,3           | 1,3           | 1,3           | 1,4           | 1,4  | 1,4  |
| Bergbau                                | 0,7           | 0,6           | 0,3           | 0,3           | 0,2           | 0,2  | 0,2  |
| Verarbeitendes Gewerbe                 | 25,7          | 22,7          | 21,7          | 21,0          | 21,4          | 20,9 | 20,0 |
| Energie                                | 2,2           | 2,1           | 2,1           | 2,2           | 2,2           | 2,2  | 2,3  |
| Baugewerbe                             | 6,5           | 6,8           | 5,5           | 5,4           | 4,8           | 4,6  | 4,4  |
| Handel u.a.                            | 12,3          | 12,0          | 11,3          | 11,4          | 11,2          | 11,4 | 11,7 |
| Verkehr u.a.                           | 5,4           | 5,8           | 7,2           | 6,6           | 6,8           | 7,1  | 7,7  |
| Kredit                                 | 4,6           | 4,7           | 5,8           | 5,9           | 6,4           | 7,3  | 8,3  |
| unternehmensbez. DL.                   | 20,5          | 22,4          | 24,4          | 24,8          | 25,2          | 25,8 | 26,6 |
| Staat                                  | 6,8           | 6,6           | 5,9           | 6,2           | 5,8           | 5,1  | 4,0  |
| übrige Dienstleistungen                | 14,2          | 15,0          | 14,6          | 15,0          | 14,6          | 14,0 | 13,5 |
| Wachstumsraten                         |               |               |               |               |               |      |      |
| Zeitraum                               | Istwerte      |               | Projektion    |               |               |      |      |
|  | 1991/<br>1995 | 1995/<br>2000 | 2000/<br>2005 | 2005/<br>2010 | 2010/<br>2015 |      |      |
| Gesamtwirtschaft                       | 1,40          | 2,18          | 0,97          | 2,03          | 2,18          |      |      |
| Land- und Forstwirtschaft              | 1,83          | 2,35          | 1,84          | 2,17          | 2,55          |      |      |
| Bergbau                                | -2,27         | -8,73         | -3,23         | -2,63         | -2,13         |      |      |
| Verarbeitendes Gewerbe                 | -1,75         | 1,31          | 1,42          | 1,52          | 1,27          |      |      |
| Energie                                | 0,85          | 1,35          | 1,23          | 2,24          | 2,66          |      |      |
| Baugewerbe                             | 2,53          | -2,10         | -1,32         | 1,12          | 1,30          |      |      |
| Handel u.a.                            | 0,82          | 1,01          | 0,66          | 2,32          | 2,76          |      |      |
| Verkehr u.a.                           | 3,12          | 6,78          | 1,56          | 3,14          | 3,75          |      |      |
| Kredit                                 | 2,34          | 6,44          | 2,64          | 4,96          | 4,66          |      |      |
| unternehmensbez. DL.                   | 3,70          | 3,94          | 1,27          | 2,53          | 2,76          |      |      |
| Staat                                  | 0,74          | -0,32         | -0,25         | -0,70         | -2,58         |      |      |
| übrige Dienstleistungen                | 2,93          | 1,55          | 0,37          | 1,15          | 1,56          |      |      |

ten neben notwendigen strukturellen Anpassungen insbesondere in der kurzen Frist auch die den Tarifvertragsparteien und der Politik derzeit zur Verfügung stehenden Instrumente etwa im Sinne des vom IAB bereits 1996 entwickelten Strategiebündels in koordinierter Form zum Einsatz kommen, da damit auch kurzfristig Erfolge in ge-

wissem Umfang möglich sind (Klauder/Schnur/Zika 1996; Schnur/Walwei/Zika 2000). Eine auf diesem Weg erreichbare Verbesserung der wirtschaftlichen Ausgangssituation würde die Akzeptanz, Durchsetzbarkeit und nicht zuletzt auch Finanzierbarkeit struktureller Reformen erleichtern.

**Tabelle 5: Erwerbstitigenproduktivität\*), sektorale Entwicklung**

| Jahr  | Istwerte      |               |               | Projektion    |               |        |        |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------|--------|
|   | 1991          | 1995          | 2000          | 2000          | 2005          | 2010   | 2015   |
| in €  |               |               |               |               |               |        |        |
| Gesamtwirtschaft  | 41442         | 45073         | 48488         | 48364         | 50776         | 55521  | 60968  |
| Land- und Forstwirtschaft                                   | 12909         | 19360         | 25198         | 25594         | 31898         | 38507  | 46053  |
| Bergbau   | 33486         | 50762         | 50552         | 44347         | 54264         | 72523  | 114101 |
| Verarbeitendes Gewerbe                                      | 38764         | 45298         | 50381         | 48047         | 54904         | 62793  | 68410  |
| Energie   | 84044         | 98539         | 128897        | 130057        | 159345        | 213691 | 294186 |
| Baugewerbe  | 36899         | 35336         | 37139         | 37045         | 39216         | 43997  | 49737  |
| Handel u.a.   | 28357         | 28312         | 27554         | 28071         | 27832         | 30923  | 35155  |
| Verkehr u.a.  | 35432         | 44962         | 64221         | 60526         | 64477         | 74848  | 89875  |
| Kredit  | 60360         | 63370         | 84888         | 88479         | 100814        | 132120 | 171427 |
| unternehmensbez. DL.  | 130156        | 119774        | 103263        | 104119        | 98147         | 93402  | 92184  |
| Staat   | 34513         | 37765         | 40167         | 39548         | 40375         | 41993  | 42149  |
| übrige Dienstleistungen                                     | 34175         | 34355         | 33382         | 34493         | 34448         | 35010  | 36581  |
| <b>Relation zur Gesamtwirtschaft (Gesamtwirtschaft = 1)</b> |               |               |               |               |               |        |        |
| Gesamtwirtschaft  | 1,0           | 1,0           | 1,0           | 1,0           | 1,0           | 1,0    | 1,0    |
| Land- und Forstwirtschaft                                   | 0,3           | 0,4           | 0,5           | 0,5           | 0,6           | 0,7    | 0,8    |
| Bergbau   | 0,8           | 1,1           | 1,0           | 0,9           | 1,1           | 1,3    | 1,9    |
| Verarbeitendes Gewerbe                                      | 0,9           | 1,0           | 1,0           | 1,0           | 1,1           | 1,1    | 1,1    |
| Energie   | 2,0           | 2,2           | 2,7           | 2,7           | 3,1           | 3,8    | 4,8    |
| Baugewerbe  | 0,9           | 0,8           | 0,8           | 0,8           | 0,8           | 0,8    | 0,8    |
| Handel u.a.   | 0,7           | 0,6           | 0,6           | 0,6           | 0,5           | 0,6    | 0,6    |
| Verkehr u.a.  | 0,9           | 1,0           | 1,3           | 1,3           | 1,3           | 1,3    | 1,5    |
| Kredit  | 1,5           | 1,4           | 1,8           | 1,8           | 2,0           | 2,4    | 2,8    |
| unternehmensbez. DL.  | 3,1           | 2,7           | 2,1           | 2,2           | 1,9           | 1,7    | 1,5    |
| Staat   | 0,8           | 0,8           | 0,8           | 0,8           | 0,8           | 0,8    | 0,7    |
| übrige Dienstleistungen                                     | 0,8           | 0,8           | 0,7           | 0,7           | 0,7           | 0,6    | 0,6    |
| Zeitraum  | Istwerte      |               | Projektion    |               |               |        |        |
|   | 1991/<br>1995 | 1995/<br>2000 | 2000/<br>2005 | 2005/<br>2010 | 2010/<br>2015 |        |        |
| <b>Wachstumsraten</b>                                       |               |               |               |               |               |        |        |
| Gesamtwirtschaft  | 2,12          | 1,47          | 0,98          | 1,80          | 1,89          |        |        |
| Land- und Forstwirtschaft                                   | 10,66         | 5,41          | 4,50          | 3,84          | 3,64          |        |        |
| Bergbau   | 10,96         | -0,08         | 4,12          | 5,97          | 9,49          |        |        |
| Verarbeitendes Gewerbe                                      | 3,97          | 2,15          | 2,70          | 2,72          | 1,73          |        |        |
| Energie   | 4,06          | 5,52          | 4,15          | 6,04          | 6,60          |        |        |
| Baugewerbe  | -1,08         | 1,00          | 1,15          | 2,33          | 2,48          |        |        |
| Handel u.a.   | -0,04         | -0,54         | -0,17         | 2,13          | 2,60          |        |        |
| Verkehr u.a.  | 6,14          | 7,39          | 1,27          | 3,03          | 3,73          |        |        |
| Kredit  | 1,22          | 6,02          | 2,64          | 5,56          | 5,35          |        |        |
| unternehmensbez. DL.  | -2,06         | -2,92         | -1,17         | -0,99         | -0,26         |        |        |
| Staat   | 2,28          | 1,24          | 0,41          | 0,79          | 0,07          |        |        |
| übrige Dienstleistungen                                     | 0,13          | -0,57         | -0,03         | 0,32          | 0,88          |        |        |

\*) reale Bruttowertschöpfung bezogen auf die Zahl der Erwerbstitigen.

In einer sich ständig wandelnden Welt ist unter marktwirtschaftlichen Bedingungen und bei offenen Grenzen letztlich die Anpassungsflexibilität entscheidend für die längerfristige Entwicklung der Beschäftigung. Struktur-

wandel ist Voraussetzung für den dauerhaften Erfolg jeglicher Beschäftigungspolitik und zwar hinsichtlich der Beschäftigungsstruktur wie des Beschäftigungsniveaus. Alle Untersuchungen belegen: Die Gesamtzahl der Ar-

beitsplätze wird längerfristig um so höher ausfallen, je weniger Beharrungstendenzen und Abwehrstrategien es gibt, je weniger alte Arbeitsplätze subventioniert und vor Konkurrenz geschützt werden und je offensiver, anpassungsbereiter und schneller der nötige Strukturwandel mit Flexibilität, Innovationen und Investitionen vorangetrieben wird. Daneben müssen die sich abzeichnenden, seit langer Zeit bekannten strukturellen Probleme insbesondere im Hinblick auf den Alterungsprozess der Bevölkerung angegangen werden: Vorrangig ist der Aufbau bzw. weitere Ausbau eines Weiterbildungssystems voranzutreiben. Aber man sollte auch bereits heute Überlegungen zur Erschließung von Beschäftigungsreserven (Ältere, Frauen, Ausländer, Qualifikation) anstellen, um nicht in einigen Jahren von den dann veränderten Problemlagen überrascht zu werden.

## Literaturliste

- Almon, C. (1991): The INFORUM Approach to Interindustry Modeling. In: *Economic Systems Research* 3, pp. 1-7.
- Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder (2001): <http://www.statistik-bw.de/VolkswPreise/ArbeitskreisVGR>.
- Distelkamp, M./Elixmann, D./Lutz, C./Meyer, B./Schimmel, S. (2000): Beschäftigungswirkungen der Liberalisierung im Telekommunikationssektor in der Bundesrepublik Deutschland. Diskussionsbeitrag Nr. 202 des Wissenschaftlichen Instituts für Kommunikationsdienste. Bad Honnef.
- Elixmann, D./Keuter, A./Meyer, B. (1997): Sectoral Employment Effects of the Evolution of the German Telecommunication Market, 1996 – 2005. In: *Communication Strategies*. Nr. 28. 4. Quartal. S. 105-127.
- Emmerich, K./Fuchs, J./Hoffmann, E./Schnur, P./Thon, M./Walwei, U./Zika, G. (2001): Signalisiert die aktuelle Besserung am Arbeitsmarkt bereits die Trendwende? Beschäftigungsentwicklung und Beschäftigungsaussichten in Deutschland. IAB-Werkstattbericht Nr. 5.
- Frohn, J./Leuchtman, U./Kräussl, Roman (1998): Fünf makroökonomische Modelle zur Erfassung der Wirkungen umweltpolitischer Instrumente – eine vergleichende Betrachtung. Band 7 der Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen. Wiesbaden.
- Fuchs, J./Schnur, P./Walwei, U./Zika, G. (1998): Arbeitsmarktperspektiven bis 2010. Trübe Aussichten signalisieren hohen Handlungsbedarf. Erste Modellrechnungen mit Schwerpunkt Ostdeutschland. IAB-Werkstattbericht Nr. 12.
- Georgescu Roegen, N. (1990): Production Process and Economic Dynamics. In: Baranzini, M. / Scazzieri, R. (eds.): *The Economic Theory of Structure and Change*. Cambridge u.a.O., S. 198-226.
- Klauder, W./Schnur, P./Zika, G. (1996): Wege zu mehr Beschäftigung. IAB-Werkstattbericht Nr. 5.
- Lichtblau, K./Meyer, B./Ewerhart, G. (1996): Komplementäres Beziehungsgeflecht zwischen Industrie und Dienstleistungen. In: *iw-trends*. 4, S. 1-24. Köln.
- Meyer, B. (2002): Strukturanalyse. In: Herrmann-Pillath, C./Lehmann-Waffenschmidt, M. (Hrsg.): *Handbuch Evolutorische Ökonomik*. Berlin.
- Meyer, B./Ahlert, G. (2000): Die ökonomischen Perspektiven des Sports. Eine empirische Analyse für die Bundesrepublik Deutschland. Band 100 der Schriftenreihe des Bundesinstituts für Sportwissenschaft. Schorndorf.
- Meyer, B./Ewerhart, G. (2001): INFORGE. Ein disaggregiertes Simulations- und Prognosemodell für Deutschland. In: Lorenz, H.-W./Meyer, B. (Hrsg.): *Studien zur Evolutorischen Ökonomik IV. Evolutorische Makroökonomik, Nachhaltigkeit und Institutionenökonomik*. Schriften des Vereins für Socialpolitik. Neue Folge, Bd. 195 IV. Berlin.
- Meyer, B./Ewerhart, G. (1997): Lohnsatz, Produktivität und Beschäftigung. Ergebnisse einer Simulationsstudie mit dem disaggregierten ökonomischen Modell INFORGE. In: Schnabl, H. (Hrsg.): *Innovation und Arbeit: Fakten – Analysen – Perspektiven*. Tübingen, S. 253-267.
- Meyer, B./Ewerhart, G./Siebe, T. (1999): Tertiärisierung ohne wettbewerbsfähige Industriebasis? In: *Raumforschung und Raumordnung*. Nr. 5/6, S. 386-397.
- Meyer, B./Ewerhart, G./Siebe, T. (1998): Strukturwandel, Arbeitsplätze und Dienstleistungen. Analyse des sektoralen Strukturwandels in der Beschäftigung des IHK-Bezirks Münster für die Jahre 1978 bis 1996 und Prognose bis zum Jahr 2000. Gutachten im Auftrag der Industrie- und Handelskammer zu Münster.
- Meyer, B./Lutz, C. (2002a): IO, macro-finance, and trade model specification. In: Uno, K. (ed.): *Economy-Energy-Environment Simulation: Beyond the Kyoto Protocol*. Dordrecht, Boston, London, pp. 55-68.
- Meyer, B./Lutz, C. (2002b): Endogenized trade shares in a global model. In: Uno, K. (ed.): *Economy-Energy-Environment Simulation: Beyond the Kyoto Protocol*. Dordrecht, Boston, London, pp. 69-80.
- Meyer, B./Lutz, C. (2002c): Carbon tax and labour compensation – a simulation for G7. In: Uno, K. (ed.): *Economy-Energy-Environment Simulation: Beyond the Kyoto Protocol*. Dordrecht, Boston, London, pp. 185-190.
- Meyer, B./Uno, K. (1999): COMPASS – Ein globales Energie-Wirtschaftsmodell, in: *ifo-Studien*, 45, S. 703-719.
- Schnur, P./Walwei, U./Zika, G. (2000): Wege zu mehr Beschäftigung. Strategiebündel des IAB auf dem Prüfstand. IAB-Kurzbericht Nr. 2.
- Statistisches Bundesamt (2001): *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Fachserie 18, Reihe 1.3, Hauptbericht 2000*. Wiesbaden.
- Statistisches Bundesamt (2000): *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Fachserie 18, Reihe 2, Input-Output-Rechnung 1995*. Wiesbaden.
- Wolff, H. (1990): Das Dienstleistungswachstum – eine moderne Umwegproduktion. Überlegungen zur Bedeutung der Dienstleistungen für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung. In: *MittAB* 1, S. 63ff.
- Wolter, M. (2002): Altersvorsorgesysteme und wirtschaftliche Entwicklung. *Europäische Hochschulschriften. Reihe V, Band 2928*. Frankfurt am Main.