

# **Ein Simulationsmodell für Kärnten**

**H. J. Bodenhöfer**

**K. Weyerstraß**



# **Ein Simulationsmodell für Kärnten**

## ***Endbericht***

**Institut für Höhere Studien Kärnten  
Klagenfurt, März 2005**

Institut für Höhere Studien Kärnten  
Domgasse 3, 9020 Klagenfurt  
Telefon: 0463-592 150  
Fax: 0463-592 150-23  
Website: [www.carinthia.ihs.ac.at](http://www.carinthia.ihs.ac.at)

Klaus Weyerstraß  
Tel.: 0463-592 150-19  
E-mail: [weyerstrass@carinthia.ihs.ac.at](mailto:weyerstrass@carinthia.ihs.ac.at)

Hans-Joachim Bodenhöfer  
Tel.: 0463-592 150-12  
E-mail: [bodenhoefer@carinthia.ihs.ac.at](mailto:bodenhoefer@carinthia.ihs.ac.at)



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Ansätze zur Modellierung gesamtwirtschaftlicher Zusammenhänge</b> .....	<b>2</b>
2.1	Exportbasis-Modelle .....	2
2.2	Input-Output-Modelle .....	3
2.3	Ökonometrische Strukturmodelle .....	4
2.4	Zusammenfassende Bewertung der Modellierungsansätze .....	5
<b>3</b>	<b>Das Regionalmodell für Kärnten</b> .....	<b>6</b>
3.1	Vorhandene Vorarbeiten .....	6
3.2	Die Datenbasis .....	7
3.3	Datentransformationen .....	9
3.4	Das Modell .....	11
3.4.1	<i>Modellstruktur</i> .....	11
3.4.2	<i>Theoretische Konzeption der Modellgleichungen</i> .....	14
3.4.2.1	<i>Produktionsblock</i> .....	14
3.4.2.2	<i>Investitionsblock</i> .....	15
3.4.2.3	<i>Arbeitsmarkt</i> .....	16
3.4.2.4	<i>Einkommensblock</i> .....	17
3.4.2.5	<i>Staatssektor</i> .....	18
<b>4</b>	<b>Modellevaluation</b> .....	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>Konjunkturprognose für Kärnten</b> .....	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>Simulationen</b> .....	<b>35</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>38</b>
	<b>Anhang</b> .....	<b>39</b>
	<b>Anhang A Liste der Sektoren und Modellvariablen</b> .....	<b>39</b>
	<b>Anhang B Modellgleichungen</b> .....	<b>43</b>



# 1 Einleitung

Die Internationalisierung und Globalisierung der Wirtschaftsbeziehungen und die fortschreitende europäische Integration führen - auch in Österreich - zu einer Verengung der Spielräume der nationalen Wirtschaftspolitik. Neben der Verlagerung wirtschaftspolitischer Entscheidungen von nationalen zu internationalen (europäischen oder weltweiten) Institutionen (hier sei als Beispiel die Übertragung der geldpolitischen Kompetenzen an die Europäische Zentralbank angeführt) ist jedoch, insbesondere im Bereich der Europäischen Union (EU), eine gegenläufige Tendenz zur zunehmenden Dezentralisierung und Regionalisierung bestimmter Entscheidungen zu beobachten. Entsprechend dem in den EU-Verträgen normierten Subsidiaritätsprinzip wird die Bedeutung von regionalen Einheiten unterhalb der nationalen Ebene, in Österreich vor allem der Bundesländer, als Entscheidungsträger in Zukunft zunehmen („Europa der Regionen“). Dies gilt auch für wirtschaftspolitische Entscheidungskompetenzen.

Zugleich sind Entscheidungen über ökonomische Sachverhalte durch eine zunehmend komplexer werdende Umwelt charakterisiert. Dies gilt auch für wirtschaftspolitische Entscheidungssituationen auf der Ebene eines Bundeslandes. Es herrscht weitgehende Übereinstimmung darüber, dass solche Entscheidungen nicht nur aufgrund von Intuition oder unmittelbar wirksam werdender Sachzwänge getroffen werden sollten, sondern einer sorgfältigen wissenschaftlichen Vorbereitung bedürfen. Dementsprechend werden in den Wirtschaftswissenschaften Verfahren und Hilfsmittel entwickelt, die zur Unterstützung der Entscheidungsträger bei komplexer Systemumwelt dienen. Diese Verfahren bedienen sich zunehmend mathematischer und statistischer Methoden zur Modellierung von Entscheidungssituationen sowie computerunterstützter Techniken zur Analyse numerisch spezifizierter Entscheidungsprobleme.

Während für Entscheidungen auf betrieblicher Ebene bereits reichhaltige Erfahrungen mit der Entwicklung und dem Einsatz von entscheidungsunterstützenden Systemen (Decision Support Systems) im Rahmen der Fachgebiete Operations Research und Management Science vorliegen, wurden für wirtschaftspolitische Entscheidungsprobleme solche Systeme nur vereinzelt und ansatzweise im Rahmen der Theorie und der Anwendungen der quantitativen Wirtschaftspolitik entwickelt. Das wichtigste Instrumentarium dabei ist ein Modell der für die Entscheidung relevanten Volks- oder Regionalwirtschaft, das die wichtigsten quantitativ erfassbaren Zusammenhänge zwischen wirtschaftlichen und politisch beeinflussbaren Größen vereinfacht, aber für Entscheidungszwecke hinreichend detailliert abbildet. Da ein solches Modell bisher für Kärnten nicht zur Verfügung stand, bestand das Ziel dieses Projekts in der Entwicklung eines Regionalmodells für Kärnten.

## 2 Ansätze zur Modellierung gesamtwirtschaftlicher Zusammenhänge

Dieser Abschnitt bietet einen Überblick über die gängigen Methoden zur Entwicklung gesamtwirtschaftlicher Modelle. Die folgenden Ansätze können unterschieden werden (vgl. Schneider et al. 1988, S. 11 ff. ):

- Exportbasis-Modelle
- Input-Output-Modelle
- Ökonometrische Modelle

### 2.1 Exportbasis-Modelle

Exportbasis-Modelle stellen einen älteren Ansatz zur regionalökonomischen Modellierung dar. Ausgehend von Vorarbeiten von Haig (1926) wurde ein solches Modell erstmals von Hoyt (1933) formuliert. Der Grundgedanke dieses Modelltyps besteht in der Aufteilung der Regionalwirtschaft in einen „Exportbereich“, der in andere Regionen und das Ausland liefert, und einen „Servicebereich“, der ausschließlich die Nachfrage innerhalb der Region befriedigt. Wachstumsimpulse ergeben sich durch exogene Änderungen der „Exporte“ in andere Regionen und das Ausland. Diese exogenen Anstöße verstärken sich in einem Multiplikatorprozess und erhöhen auch die Produktion im „Servicebereich“. Bei der empirischen Umsetzung dieses Ansatzes tritt insbesondere das Problem auf, dass die amtliche Statistik keine Exportdaten auf regionaler Ebene erhebt. So sind keine Daten zu den „Ausfuhren“ Kärntens in die anderen Bundesländer oder in andere Staaten vorhanden.

Um diese Schwierigkeit zu umgehen, werden an Stelle der Produktion in einer Abwandlung des Grundmodells häufig Beschäftigtendaten verwendet, wobei wiederum zwischen einem „Exportsektor“ und einem „Servicesektor“ unterschieden wird. Mit Hilfe von aus dem Modell abgeleiteten Multiplikatoren kann die Entwicklung der Gesamtbeschäftigung in einer Region im Anschluss an eine exogene Änderung der Beschäftigung im „Exportsektor“ berechnet werden. Der wesentliche Vorteil von Exportbasis-Modellen in der Variante mit der Beschäftigung an Stelle der Produktion liegt im geringen Datenerfordernis. Beschäftigtendaten auf Bundesländerebene sind zeitnah und in einer tiefen sektoralen Gliederung vorhanden.

Der Ansatz weist jedoch erhebliche Schwächen auf. So ist die Einteilung der Gesamtwirtschaft in Sektoren, die ihre Waren und Dienstleistungen ausschließlich innerhalb der Region absetzen, und jene Sektoren, die auch in anderen Bundesländern bzw. dem Ausland tätig sind, nicht immer eindeutig. Zudem wird ausschließlich eine Beeinflussung des „Servicebereichs“ durch den „Exportbereich“, nicht jedoch die umgekehrte Wirkungsrichtung betrachtet. Darüber hinaus wird das Verhältnis der Beschäftigung zwischen den beiden

Bereichen als über die Zeit konstant unterstellt, was nicht der Realität entsprechen dürfte. Schließlich sei noch als Kritikpunkt angeführt, dass das Wachstum der regionalen Beschäftigung bei diesem Modellansatz ausschließlich durch Anstöße von außerhalb der Region bestimmt ist. Wachstumsdeterminanten, die ihren Ursprung innerhalb der Region haben, etwa wirtschaftspolitische Eingriffe der Landesregierung oder eine verstärkte Nachfrage nach Bauleistungen seitens der Unternehmen oder der privaten Haushalte, werden hingegen nicht betrachtet. Diese gravierenden Einwände lassen die Anwendung von Exportbasis-Modellen für realitätsnahe wirtschaftspolitische Simulationen als wenig sinnvoll erscheinen, da sie der Komplexität der tatsächlichen ökonomischen Verflechtungen nicht gerecht werden.

## 2.2 Input-Output-Modelle

Ein weiteres Instrument stellt das auf Ideen Leontiefs (1951) beruhende Input-Output-Modell dar. Dieses bildet das methodische Instrument, die wechselseitig verknüpften Liefer- und Bezugsstrukturen der Sektoren einer Wirtschaft zu erfassen und den multiplikativ verstärkten gesamtwirtschaftlichen Effekt bestimmter wirtschaftlicher Aktivitäten zu quantifizieren. Dieser methodische Ansatz ermöglicht die Berechnung der direkten und indirekten Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte.

Die Input-Output-Analyse basiert auf der - verglichen mit herkömmlichen makroökonomischen Daten - sehr detaillierten Input-Output-Tabelle. Die detaillierte sektorale Struktur des Modells ist allerdings mit dem Nachteil verbunden, dass die Abbildung der volkswirtschaftlichen Verflechtungsstrukturen aufgrund des enormen Erhebungs- und Verarbeitungsaufwands nur zeitlich verzögert bereitgestellt wird. Die aktuelle Version der Input-Output-Tabelle für Österreich bezieht sich auf das Jahr 2000; veröffentlicht wurde sie im Jahr 2004.

Abgeleitet aus den Vorleistungsverflechtungen und der Input-Struktur können Wertschöpfungs- und Beschäftigungsmultiplikatoren berechnet werden, welche die Beziehung zwischen der Endnachfrage in einem bestimmten Sektor und der insgesamt induzierten Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen (Vorprodukte, Zulieferungen, zusätzliche Konsumnachfrage etc.) erkennen lassen. Im Ergebnis zeigen sich die Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft (Wertschöpfung, Beschäftigung), die gegenüber den „Erstrundeneffekten“ über die gesamtwirtschaftlichen Verflechtungszusammenhänge multiplikativ verstärkt werden.

Die Anwendbarkeit der Input-Output-Analyse wird durch einige Schwächen eingeschränkt. So handelt es sich um ein statisches Konzept, d.h. der zeitliche Verlauf von Anpassungsprozessen im Anschluss an exogene Störungen oder wirtschaftspolitische Eingriffe ist nicht ersichtlich. Zudem werden ausschließlich mengenmäßige Verflechtungen

zwischen den Sektoren abgebildet; Preiseffekte können hingegen nicht modelliert werden. Zudem können in einem Input-Output-Modell zahlreiche ökonomisch wichtige Beziehungen nicht dargestellt werden. Als Beispiele seien Transferzahlungen des Staates an die privaten Haushalte sowie eine detaillierte Modellierung des Arbeitsmarktes genannt. Als gravierendster Nachteil im Hinblick auf die Erstellung eines Modells für Kärnten erweist sich die Tatsache, dass die Statistik Austria zwar Input-Output-Tabellen für Gesamt-Österreich, nicht jedoch auf der Ebene der Bundesländer erstellt. Die österreichische Input-Output-Tabelle müsste daher regionalisiert werden, was nur mit einem enormen Erhebungsaufwand und unter der Annahme zahlreicher Approximationen möglich wäre. In diesem Projekt wird aufgrund der genannten Probleme nicht der Weg der Erstellung einer Input-Output-Tabelle und eines Input-Output-Modells für Kärnten beschritten.

### 2.3 Ökonometrische Strukturmodelle

Die Entwicklung eines (makro-)ökonometrischen Modells verfolgt das Ziel, auf der Basis von Entscheidungen der Wirtschaftssubjekte Verhaltensgleichungen zu spezifizieren. Die aus den Optimierungskalkülen der Akteure gewonnenen Gleichungen bilden, gemeinsam mit Identitäten und Gleichgewichtsbedingungen, das komplette Modell, wobei die Verhaltensgleichungen mit ökonometrischen Methoden auf der Grundlage statistischer Daten geschätzt werden. Im Einzelnen können bei der Erstellung eines strukturellen makroökonomischen Modells die Schritte *Spezifikation*, *Schätzen* und *Testen* unterschieden werden.

Der erste Schritt der Modellierung, die *Spezifikation*, umfasst die Auswahl der in den einzelnen Gleichungen zu berücksichtigenden Variablen sowie die Bestimmung der funktionalen Form der Beziehungen. Die Auswahl der erklärenden Variablen erfolgt anhand der ökonomischen Theorie. Das Ergebnis der Spezifikationsphase ist ein strukturelles Modell, das für jede endogene Variable eine Gleichung enthält, mit der diese erklärt wird.

Die zweite Phase der Modellerstellung besteht in der ökonometrischen *Schätzung* der Koeffizienten der Gleichungen. Dabei werden die quantitativen Zusammenhänge zwischen den erklärenden und den endogenen Variablen mittels der historischen Realisationen ermittelt. Die zur Verfügung stehenden Methoden können danach unterschieden werden, ob das gesamte Gleichungssystem simultan oder die einzelnen Gleichungen separat geschätzt werden.

Die Phase des Schätzens geht anschließend in das *Testen* der einzelnen Gleichungen und des gesamten Modells über. Zunächst wird für jede Gleichung anhand der t-Statistik überprüft, ob die geschätzten Koeffizienten signifikant von Null verschieden sind. Die Ergebnisse der Tests können dazu führen, dass die Spezifikationen einzelner Gleichungen geändert werden müssen. So ist es etwa möglich, dass die Tests nahe legen, erklärende

Variablen zu eliminieren oder weitere Erklärende einzubeziehen. Die auf diese Weise modifizierten Verhaltensgleichungen werden jeweils neu geschätzt. Daraus wird deutlich, dass die einzelnen Phasen der Modellerstellung in der Praxis nicht voneinander getrennt werden können, da Rückwirkungen von der Testphase auf die Spezifikation und damit auf das Schätzen bestehen.

Sobald die auf die geschilderte Weise erstellten Gleichungen die geforderten Eigenschaften im Hinblick auf die Vorzeichen und die Signifikanz der geschätzten Koeffizienten aufweisen, kann das komplette Modell getestet werden. Hierbei sollte zunächst untersucht werden, wie sich das Modell in einer *ex post* Simulation verhält. Dies bedeutet, dass für eine in der Vergangenheit liegende Periode, für welche die tatsächlichen Realisationen der endogenen Variablen bekannt sind, überprüft wird, wie gut das Modell die historische Entwicklung reproduzieren kann. Diese Simulation kann statisch oder dynamisch sein. Im ersten Fall werden für die verzögerten Endogenen die tatsächlichen Werte verwendet, während bei einer dynamischen Simulation die vom Modell berechneten Werte der Vorperioden herangezogen werden. Die Abweichungen der Werte der modellendogenen Variablen von ihren historischen Realisationen können anhand verschiedener Kennzahlen untersucht werden.

Um der Gefahr zu begegnen, dass das Modell gut die Periode widerspiegelt, deren Daten der Schätzung der Gleichungen zugrunde liegen, sich aber außerhalb dieser Periode schlecht verhält, sollte eine *ex ante* Prognose für einen Zeitraum vorgenommen werden, der nicht in die Schätzung einfließt, für den aber Daten zu Vergleichszwecken vorliegen. Dies setzt jedoch voraus, dass die Schätzperiode hinreichend lang ist, sodass nicht sämtliche verfügbaren Daten für die Modellschätzung herangezogen werden müssen.

## **2.4 Zusammenfassende Bewertung der Modellierungsansätze**

Ein regionalwirtschaftliches Modell für das Bundesland Kärnten, das für Prognosen sowie für Simulationen wirtschaftspolitischer Aktionen und der Auswirkungen exogener Schocks gleichermaßen einsetzbar sein soll, sollte die komplexe Verflechtung der Wirtschaftssubjekte und das Zusammenwirken der makroökonomischen Größen so detailliert wie möglich abbilden. Dafür scheint ein ökonometrisches Strukturmodell am besten geeignet zu sein. Dabei kann neben der sektoral gegliederten Produktion, den Investitionen, den Lohnsätzen und der Beschäftigung auch der öffentliche Sektor mit den Einnahmen und Ausgaben des Landes sowie der Entwicklung des öffentlichen Schuldenstandes abgebildet werden.

### 3 Das Regionalmodell für Kärnten

In diesem Kapitel wird das ökonometrisch geschätzte Regionalmodell für Kärnten dargestellt. Dabei wird zunächst auf vorhandene Vorarbeiten verwiesen. Anschließend werden die Datengrundlagen beschrieben. Schließlich werden die Grundstruktur des Modells und die einzelnen Modellblöcke erörtert; die detaillierten Schätzergebnisse werden im Anhang dokumentiert.

#### 3.1 Vorhandene Vorarbeiten

In Österreich sind bislang - abgesehen von Partialmodellen für spezielle Sektoren - nur jene ökonometrischen Regionalmodelle vorhanden, die von Univ.Prof. Friedrich Schneider und seiner Arbeitsgruppe an der Universität Linz entwickelt wurden. Am besten dokumentiert ist dabei das Regionalmodell für Oberösterreich (Schneider et al. 1988). Dabei handelt es sich um ein mit Daten bis 1985 geschätztes Ein-Regionen-Modell, bei dem gesamtwirtschaftliche Größen exogen vorgegeben sind. Es diente vor allem der Untersuchung der Folgen des Beschäftigungsabbaus in der Verstaatlichten Industrie und verschiedener wirtschaftspolitischer Maßnahmen zur Verringerung der negativen Beschäftigungseffekte dieses Prozesses. Auch für weitere Simulationen, so etwa für die Abschätzung der Effekte, die mit der Errichtung und dem Betrieb der Johannes-Kepler-Universität Linz verbunden sind (Schneider und Holzberger 2004), wurde das Modell genutzt.

Unter Anwendung des dabei entwickelten methodischen Ansatzes wurde von der gleichen Forschergruppe 1989-1990 im Auftrag der Bank Austria für Wien ein nach Wirtschaftsbereichen disaggregiertes ökonometrisches Simulationsmodell entwickelt, das in Kiese Wetter et al. (1993) zusammenfassend dargestellt wird. Auch bei diesem Modell handelt es sich um ein Ein-Regionen-Modell; es beruht auf Daten bis 1987, ist in 16 Sektoren untergliedert und besteht aus 51 ökonometrisch geschätzten Verhaltensgleichungen, 142 Definitionsgleichungen und 24 überregionalen exogenen Einflussfaktoren, unter denen sich 14 Linkvariablen zu anderen Regionen befinden. Dieses Modell wurde zur Analyse der Auswirkungen exogener (regional kaum beeinflussbarer) Schocks auf die Wiener Wirtschaft, etwa des EU-Beitritts Österreichs, insbesondere aber zur Bewertung wirtschaftspolitischer Maßnahmen eingesetzt. Detaillierter dokumentiert sind die für die (letztendlich nicht zustande gekommene) Weltausstellung (EXPO) 1995 geschätzten Investitions- und Tourismuseffekte.

Ein erster Ansatz zur Modellierung interregionaler Güterströme (durch distanzgewichtete Nachfragevariablen) und Personenströme (Migration, Pendlerströme) wurde mit der Erstellung eines Modells der Umland-Region Niederösterreich-Burgenland geleistet (Schneider und Pech 1993). Dieses Modell diente der Abschätzung der Investitionseffekte

und der durch Arbeitsplatzwechsel einerseits sowie Wohnsitzwechsel andererseits resultierenden Kaufkrafteffekte aufgrund der Verlagerung der niederösterreichischen Landesregierung von Wien nach St. Pölten. Eine Weiterentwicklung zu einem multiregionalen Österreich-Modell war angestrebt, konnte aber nicht realisiert werden.

Für das Bundesland Kärnten stand bisher kein ökonometrisch geschätztes Regionalmodell zur Verfügung.

### 3.2 Die Datenbasis

Eine wesentliche Vorarbeit für die Erstellung des ökonometrischen Regionalmodells bestand im Aufbau einer Datenbank mit Zeitreihen der sektoralen und gesamtwirtschaftlichen Aggregate, die im Modell abgebildet werden. Im Modell werden die Produktion (Bruttowertschöpfung), die Beschäftigung, die Löhne sowie die Investitionen durch Aggregation über die einbezogenen Sektoren ermittelt. Neben den sektoral gegliederten Aggregaten enthält das Modell die Bevölkerung, das Arbeitsangebot, die Zahl der Arbeitslosen, das Budget des Landes Kärnten sowie österreichweite Größen. Eine Liste sämtlicher endogener (im Modell bestimmter) und exogener Variablen befindet sich in Anhang A.

Ökonometrische Modelle bilden den Zusammenhang zwischen den interessierenden Variablen auf der Basis von deren Vergangenheitswerten ab. Daher erfordern ökonometrische Schätzungen möglichst lange Zeitreihen. Bei der Erstellung des Modells für Kärnten besteht nun das Problem, dass die Statistik Austria eine konsistente Regionalwirtschaftliche Gesamtrechnung nach den Regeln des ESVG95<sup>1</sup> lediglich ab 1995 zur Verfügung stellt.<sup>2</sup> Da zudem regionalwirtschaftliche Daten mit erheblicher zeitlicher Verzögerung veröffentlicht werden, endeten einige für das Modell zentrale Zeitreihen mit sektoralen Daten für Kärnten<sup>3</sup> zum Zeitpunkt der Erstellung des Modells bereits im Jahr 2002. Darüber hinaus werden auf Bundesländer-Ebene nur Jahresdaten, nicht jedoch Quartalsdaten erhoben und veröffentlicht. Um längere Zeitreihen und damit aussagekräftigere Schätzungen der Zusammenhänge zu erhalten, wurden diese Daten, soweit vorhanden, mit weiter in die Vergangenheit (bis 1988, bei einigen wenigen Zeitreihen bis 1980) reichenden Daten ergänzt. Dies ist jedoch mit mehreren Problemen behaftet. Insbesondere bestehen zwischen den älteren und den neuen Daten konzeptionelle Unterschiede. So folgen die Daten vor 1995 den älteren Regelungen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung gemäß ESVG, 2. Auflage (1979). Zudem wurde die

---

<sup>1</sup> Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen 1995.

<sup>2</sup> Die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung für Gesamt-Österreich gemäß ESVG95 wurde von der Statistik Austria bis 1976 zurück gerechnet; für die Regionale Gesamtrechnung auf der Ebene der Bundesländer trifft dies jedoch nicht zu.

<sup>3</sup> Dies betrifft die Bruttowertschöpfung, die Bruttoanlageinvestitionen und das Arbeitnehmerentgelt.

Abgrenzung der Wirtschaftsbereiche mit dem Jahr 1995 von der bis dahin gültigen Betriebssystematik 1968 auf die ÖNACE<sup>4</sup> umgestellt. Die damit einhergehenden Unterschiede in der Branchenaufteilung betreffen zum einen die einzelnen Zweige der Sachgütererzeugung und zum anderen die Dienstleistungsbereiche. Bei der Erstellung des Kärnten-Modells wurde daher der Bereich „Sachgütererzeugung“ nicht weiter differenziert, und einige Dienstleistungsabschnitte mussten zusammengefasst werden.<sup>5</sup> Eine weitere Umstellung betrifft die Berechnung der Bruttowertschöpfung (BWS). Seit dem Übergang vom ESVG, 2. Auflage (1979) auf das ESVG95 wird diese zu Herstellungskosten und nicht mehr, wie zuvor, zu Marktpreisen bewertet.<sup>6</sup> Aufgrund der genannten konzeptionellen Unterschiede sind die Daten für den Zeitraum bis 1994 nur eingeschränkt mit denen für die Periode ab 1995 vergleichbar.

Wie im Fall der Bruttowertschöpfung, ist auch bei den Bruttolöhnen im Jahr 1995 ein Strukturbruch in den Daten vorhanden. Für den Zeitraum ab 1995 wird das Arbeitnehmerentgelt verwendet. Dieses setzt sich aus den Bruttolöhnen und -gehältern sowie den Sozialversicherungsbeiträgen der Arbeitgeber zusammen. Für die Periode bis 1994 wird der Personalaufwand herangezogen. Dieser steht jedoch für die Land- und Forstwirtschaft (Sektor A gemäß ÖNACE), Fischerei (B) sowie die sonstigen öffentlichen und privaten Dienstleistungen (ab Sektor L) nicht zur Verfügung. Zudem werden in der Bauwirtschaft für den früheren Zeitraum nur die Industrie- und Großgewerbebetriebe erfasst. Dies trifft auch auf den Bereich Sachgütererzeugung (Sektor D) zu. Da dieser Wirtschaftsbereich jedoch durch Industrie- und Großgewerbebetriebe dominiert wird, fällt die eingeschränkte Erfassung der Betriebe hier weniger ins Gewicht. In der Energie- und Wasserversorgung (ÖNACE-Abschnitt E) werden für den Zeitraum vor 1995 nur Elektrizitätsunternehmen erfasst. Der Sektor Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden (C) wird vor 1995 nur durch Bergwerke einschließlich Magnesithütten erfasst.

Auch die Zeitreihe der Beschäftigten weist im Jahr 1995 einen Bruch auf. Für den Zeitraum 1984<sup>7</sup> bis 1994 werden bei der Erstellung des Modells Daten der Statistik Austria zu den Erwerbstätigen (Beschäftigungsverhältnisse am Arbeitsort gemäß VGR-Konzept, ESVG, 2. Auflage (1979)) verwendet. Ab 1995 stehen Daten des Hauptverbandes der Sozialversicherungsträger zu den unselbständig Beschäftigten zur Verfügung.

---

<sup>4</sup> ÖNACE (2003) ist die in der Wirtschaftsstatistik anzuwendende österreichische Version der europäischen Klassifikation der Wirtschaftstätigkeiten (NACE Rev. 1.1). „NACE“ steht für Nomenclature générale des activités économiques dans les communautés européennes.

<sup>5</sup> Die Sektoren Öffentliche Verwaltung, Landesverteidigung, Sozialversicherung (ÖNACE: L), Unterrichtswesen (M), Gesundheits-, Veterinär-, Sozialwesen (N), Erbringung von sonstigen öffentlichen und privaten Diensten (O) sowie Private Haushalte (P) wurden im Modell zu einem Sektor L-P aggregiert.

<sup>6</sup> Die beiden Konzepte unterscheiden sich durch den Saldo aus Gütersteuern und Gütersubventionen.

<sup>7</sup> 1988 für die Sektoren J (Kredit- und Versicherungswesen) und K (Realitätenwesen, Vermietung beweglicher Sachen, unternehmensbezogene Dienstleistungen).

Bei der ökonometrischen Schätzung der Modellgleichungen wird dem Strukturbruch durch die Einbeziehung einer Dummy-Variablen, die bis 1994 den Wert eins und ab 1995 den Wert 0 annimmt, Rechnung getragen, sofern der Strukturbruch signifikant ist.

Daten zum Bruttoregionalprodukt (BRP) stehen erst ab dem Jahr 1995 zur Verfügung. Von der (zu Herstellungspreisen bewerteten) Bruttowertschöpfung unterscheidet sich das BRP zu Marktpreisen durch den Saldo aus Gütersteuern und Gütersubventionen sowie der unterstellten Bankgebühr<sup>8</sup>.

Das Budget des Landes Kärnten wird durch die Modellierung der wichtigsten Einnahmen- und Ausgabenkategorien sowie den Schuldenstand abgebildet. Auf der Einnahmenseite sind Modellgleichungen für die Ertragsanteile des Landes Kärnten an den gemeinschaftlichen Bundesabgaben, für die Landesumlage, für die Beteiligung des Bundes an der Besoldung und den Pensionen der Landeslehrer sowie für die sonstigen Einnahmen vorhanden. Die Ausgabenseite des Budgets umfasst die Personalausgaben und die Pensionszahlungen des Landes sowie die Investitionen und die Zinszahlungen auf die Schulden des Landes Kärnten.

### 3.3 Datentransformationen

Einige der im Modell abgebildeten ökonomischen Größen müssen erst aus den verfügbaren Daten berechnet werden. Dies betrifft insbesondere die Preisbereinigung nomineller Daten sowie die Ermittlung des verfügbaren Einkommens der privaten Haushalte. Im Folgenden werden die notwendigen Berechnungen kurz beschrieben.

Auf Bundesländerebene werden von der amtlichen Statistik ausschließlich *nominelle* Größen veröffentlicht. Für die Entscheidungen der Unternehmen und Haushalte sind jedoch *reale* Größen ausschlaggebend, da ein Anstieg sämtlicher Preise um den gleichen Prozentsatz die mengenmäßigen Angebots- und Nachfrageentscheidungen rational handelnder Wirtschaftssubjekte unberührt lässt. Aufgrund des Fehlens von Preisindizes und Deflatoren für die einzelnen Bundesländer werden die nominellen Variablen mit österreichweiten Preisindizes deflationiert. Im Einzelnen werden die Bruttowertschöpfung mit dem Deflator des Bruttoinlandsprodukts und die Bruttoanlageinvestitionen mit dem Investitionsdeflator (nominelle dividiert durch reale Bruttoanlageinvestitionen in Österreich) preisbereinigt. Die Deflationierung der Bruttolöhne und des Einkommens der privaten Haushalte wird mit dem Verbraucherpreisindex vorgenommen.

Eine weitere Datentransformation betrifft die Berechnung des *verfügbaren Einkommens der privaten Haushalte*. Dieses setzt sich aus den Arbeitseinkommen der Beschäftigten sowie den Nettotransfers zusammen. Die Bruttoarbeitseinkommen der unselbständig Beschäftigten ergeben sich im Modell als Summe der sektoralen Arbeitnehmerentgelte (bis

---

<sup>8</sup> Die unterstellte Bankgebühr ist ein indirektes Maß des Wertes von Dienstleistungen der finanziellen Mittlertätigkeit, die von Finanzinstituten zwar erbracht, aber nicht ausdrücklich berechnet werden.

1994: des Personalaufwands). Aus dem Arbeitnehmerentgelt wird das für die Nachfrage der Haushalte relevante verfügbare Einkommen errechnet, indem zunächst durch Subtraktion der Sozialversicherungsbeiträge der Arbeitgeber die Bruttolöhne und -gehälter errechnet werden. Anhand der Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) für Österreich lässt sich ermitteln, dass die Bruttolöhne und -gehälter 79 Prozent des Arbeitnehmerentgelts ausmachen<sup>9</sup>. Zu den Bruttoarbeitseinkommen werden anschließend die Nettotransfers hinzugerechnet. Dabei handelt es sich um den Saldo aus den vom Staat an die Haushalte gezahlten monetären Sozialleistungen und sonstigen laufenden Transfers auf der einen Seite und den von den Haushalten gezahlten Sozialversicherungsbeiträgen und sonstigen laufenden „Transfers“ (einschließlich der direkten Steuern) auf der anderen Seite.<sup>10</sup>

Hinsichtlich der gezahlten und empfangenen Transfers besteht das Problem, dass die entsprechenden Daten für Kärnten nur für den Zeitraum 1995 bis 2000 zur Verfügung stehen. Im Modell werden die Nettotransfers in einer Schätzgleichung erklärt, wobei für die ökonometrische Schätzung eine längere Zeitreihe erforderlich ist. Hierzu wird auf Daten zu den Transferzahlungen für Gesamt-Österreich zurück gegriffen. Diese sind bereits für den Zeitraum ab 1976 verfügbar. Die Zeitreihen für Kärnten werden in der folgenden Weise konstruiert: zunächst wird für den Zeitraum 1995 bis 2000 (für diese Periode liegen Daten für Kärnten und Gesamt-Österreich vor) errechnet, dass die von den privaten Haushalten in Kärnten empfangenen Transfers im Mittel 7,9 Prozent des entsprechenden Wertes für Gesamt-Österreich entsprechen. Bei den von den Haushalten geleisteten Transfers beträgt der Anteil Kärntens im genannten Zeitraum 7,6 Prozent. Ausgehend von den entsprechenden Zahlen für Österreich, werden nun unter Anwendung dieser Anteile für die Perioden 1980 bis 1994 sowie 2001 bis 2002 die empfangenen und geleisteten Transferzahlungen für Kärnten berechnet.

---

<sup>9</sup> Neben den Bruttolöhnen und -gehältern beinhaltet das Arbeitnehmerentgelt die Sozialversicherungsbeiträge der Arbeitgeber.

<sup>10</sup> Die Arbeitnehmerbeiträge zur Sozialversicherung sind somit in den Nettotransfers enthalten; sie werden mithin nicht separat, sondern als Teil der Nettotransfers von den Bruttoarbeitseinkommen abgezogen.

### 3.4 Das Modell

#### 3.4.1 Modellstruktur

Das Modell weist eine sektorale Gliederung in 11 Wirtschaftsbereiche auf; diese können der folgenden Tabelle entnommen werden.

**Tabelle 1: Die Sektoren des Kärnten-Modells**

ÖNACE	Sektor
A, B	Land und Forstwirtschaft, Fischerei
C	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden
D	Sachgütererzeugung
E	Energie- und Wasserversorgung
F	Bauwesen
G	Handel, Reparatur von KFZ und Gebrauchsgütern
H	Beherbergungs- und Gaststättenwesen
I	Verkehr und Nachrichtenübermittlung
J	Kredit- und Versicherungswesen
K	Realitätenwesen, Vermietung beweglicher Sachen, unternehmensbezogene Dienstleistungen
L - P	Öffentliche Verwaltung, Landesverteidigung, Sozialversicherung, Unterrichtswesen, Gesundheits-, Veterinär und Sozialwesen, Erbringung von sonstigen öffentlichen und privaten Diensten, private Haushalte

Neben der sektoralen Aufteilung kann auch eine Gliederung nach den im Modell abgebildeten Blöcken bzw. den modellierten gesamtwirtschaftlichen Größen vorgenommen werden. Bei der Erstellung eines ökonomischen Regionalmodells besteht die größte Herausforderung in der eingeschränkten Verfügbarkeit gesamtwirtschaftlicher Daten auf Bundesländerebene. So fehlt ein geschlossenes System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung mit einer Entstehungs-, Verwendungs- und Verteilungsrechnung. Insbesondere stehen keine Daten zu den Exporten und Importen der Bundesländer, d.h. Informationen zu Lieferverflechtungen eines Bundeslandes mit den anderen Bundesländern und dem Ausland zur Verfügung. Auch Daten zum Konsum der privaten Haushalte werden nicht erhoben. Einige Größen, die typischerweise in makroökonomischen Modellen für Gesamtstaaten enthalten sind, können somit in einem Regionalmodell nicht abgebildet werden.

Die Blöcke, die im Kärntner Regionalmodell abgebildet sind, sowie die in den einzelnen Blöcken bestimmten sektoralen und gesamtwirtschaftlichen Größen zeigt die folgende Übersicht.

**Tabelle 2: Die Modellblöcke und die endogenen Größen**

<b>Block</b>	<b>Sektorale bzw. gesamtwirtschaftliche Größen</b>
Produktionsblock	reale und nominelle Bruttowertschöpfung in den einzelnen Sektoren und in Kärnten insgesamt; Bruttoregionalprodukt in Kärnten
Investitionsblock	reale und nominelle Bruttoanlageinvestitionen in den einzelnen Sektoren und in Kärnten insgesamt
Arbeitsmarkt	Beschäftigung in den einzelnen Sektoren und in Kärnten insgesamt, Erwerbsbeteiligung, Arbeitslosenzahl, Arbeitslosenquote
Einkommensblock	Nominal- und Reallöhne pro Beschäftigten, gesamtes Arbeitseinkommen, gesamtes verfügbares Einkommen der privaten Haushalte einschließlich Nettotransfers
Staatssektor	Einnahmen und Ausgaben des Landes Kärnten, Budgetsaldo, Schuldenstand

Die folgende Abbildung verdeutlicht die im Modell abgebildeten grundlegenden Zusammenhänge. Im oberen Teil der Grafik finden sich die oben genannten Blöcke mit den im Modell bestimmten Größen. Die exogenen, d.h. nicht im Modell determinierten Variablen sind im unteren Teil (in kursiver und roter Schrift) dargestellt. Auf die theoretische Fundierung der Zusammenhänge wird im folgenden Abschnitt detailliert eingegangen.



### 3.4.2 Theoretische Konzeption der Modellgleichungen

In diesem Abschnitt wird die theoretische Ableitung der einzelnen Modellgleichungen dargestellt. Die konkreten Schätzergebnisse finden sich in Anhang B.

#### 3.4.2.1 Produktionsblock

Im Produktionsblock werden die Bruttowertschöpfung in den einzelnen Wirtschaftsbereichen sowie das Bruttoregionalprodukt bestimmt. Aufgrund des Fehlens der Verwendungsseite des Bruttoinlandsprodukts (BIP) kann der bei makroökonomischen Modellen übliche Ansatz, das tatsächliche BIP über die Verwendungsseite und das Produktionspotential über eine gesamtwirtschaftliche Produktionsfunktion zu modellieren, auf regionalwirtschaftlicher Ebene nicht verfolgt werden. Statt dessen wird die sektorale Produktion (die reale Bruttowertschöpfung) vom Einkommen, d.h. den relevanten Einkommensgrößen determiniert. Abhängig vom Wirtschaftsbereich, wird dabei das verfügbare Einkommen der privaten Haushalte, die Bruttowertschöpfung in Kärnten, das Bruttoinlandsprodukt in Rest-Österreich, das BIP in den 25 Staaten der Europäischen Union oder eine Kombination dieser Einkommensaggregate herangezogen. Für die sektorale Bruttowertschöpfung (BWS) ergibt sich somit folgende funktionale Form:

$$\text{reale BWS in Sektor } i = f(\text{Einkommen der Kärntner Haushalte, reale BWS in Kärnten, reales BIP in Österreich, reales BIP in der EU25})$$

Die gesamte reale Bruttowertschöpfung in Kärnten wird durch Aggregation über die Sektoren errechnet. Die nominelle BWS ergibt sich, indem die reale BWS mit dem BIP-Deflator für Österreich bewertet wird.

Des Weiteren wird im Produktionsblock das Bruttoregionalprodukt (BRP) in Kärnten bestimmt. Dieses steht jedoch erst ab 1995 zur Verfügung. Das BRP, das sich von der Bruttowertschöpfung (BWS) durch den Saldo aus Gütersteuern und Subventionen sowie die unterstellte Bankgebühr unterscheidet, weist eine hohe Korrelation mit der BWS auf. Daher wird im Modell das BRP in einer Schätzgleichung durch die Bruttowertschöpfung erklärt:

$$\text{Bruttoregionalprodukt} = f(\text{Bruttowertschöpfung})$$

Wegen der Kürze der verfügbaren Zeitreihe fließt das Bruttoregionalprodukt nicht als erklärende Größe in andere Beziehungen ein.

### 3.4.2.2 Investitionsblock

Im Investitionsblock werden die Bruttoanlageinvestitionen in den einzelnen Sektoren determiniert. Gemäß der Theorie werden die Investitionen positiv von der erwarteten Nachfrage (bzw. - nach der Akzeleratorhypothese - von der erwarteten *Änderung* der Nachfrage) und negativ von den Kapitalnutzungskosten determiniert (vgl. z.B. Chirinko 1993). Im Kärntenmodell wird an Stelle der Nachfrage die Produktion im jeweiligen Sektor herangezogen. Die Kapitalnutzungskosten setzen sich theoretisch aus dem Realzins und dem Abschreibungssatz zusammen. Da keine sektoralen Kapitalstockdaten zur Verfügung stehen, kann im Modell kein Abschreibungssatz berücksichtigt werden. Die Kapitalnutzungskosten werden daher im Prinzip durch den langfristigen ex post Realzinssatz approximiert. Als langfristiger Zinssatz wird die Sekundärmarktrendite verwendet. Der Realzinssatz ergibt sich durch Subtraktion der Veränderungsrate des BIP-Deflators vom Nominalzinssatz. In einigen Investitionsgleichungen ist der langfristige Realzinssatz nicht signifikant.<sup>11</sup> In diesen Fällen wird entweder der kurzfristige Zinssatz (der Dreimonatszinssatz) oder der Nominalzinssatz verwendet. In einer Investitionsfunktion ist der Zinssatz in keiner Ausprägung signifikant oder weist das falsche Vorzeichen auf, sodass die Investitionen nur von der Produktion im betreffenden Sektor bestimmt werden (dies betrifft den aggregierten Sektor L-P).

Für Investitionsentscheidungen ist nicht der vergangene (ex post), sondern der für die Zukunft erwartete Zinssatz relevant. Gleiches gilt für die Nachfrage. Bei der Modellierung wird jedoch unterstellt, dass die Erwartungen bezüglich der Zukunft auf Basis der vergangenen Entwicklung getroffen werden, sodass die Investitionen vom Realzinssatz und der Nachfrage in derselben Periode beeinflusst werden.

Abgesehen von den genannten Einschränkungen hinsichtlich des Realzinssatzes weisen die Investitionsfunktionen die folgende Form auf:

$$\text{reale Anlageinvestitionen in Sektor } i = f(\text{reale BWS in Sektor } i, \text{ langfristiger Realzinssatz})$$

Analog zum Vorgehen bei der Bruttowertschöpfung, werden auch die gesamten realen Bruttoanlageinvestitionen in Kärnten mittels Aggregation der sektoralen Investitionen ermittelt. Die nominellen Bruttoanlageinvestitionen werden berechnet, indem die realen Investitionen mit dem Investitionsdeflator für Österreich bewertet werden.

<sup>11</sup> Dieses Phänomen ist in ökonometrischen Schätzungen von Investitionsfunktionen häufig zu beobachten. Im vorliegenden Fall wurde das Problem durch die Kürze der Zeitreihen verstärkt.

### 3.4.2.3 Arbeitsmarkt

Auf dem Arbeitsmarkt ergibt sich aus dem Zusammentreffen des Arbeitsangebots der privaten Haushalte und der Arbeitsnachfrage der Unternehmen die Arbeitslosenzahl und damit die Arbeitslosenquote.

#### *Beschäftigung (Arbeitsnachfrage)*

Die Arbeitsnachfrage der Unternehmen (d.h. die unselbständige Beschäftigung) wird positiv von der Produktion im jeweiligen Sektor und negativ vom Reallohn beeinflusst. Daraus resultiert die folgende Beschäftigungsfunktion:

$$\text{Beschäftigung in Sektor } i = f(\text{reale BWS in Sektor } i, \text{ Reallohnsatz})$$

#### *Arbeitsangebot*

Das Arbeitsangebot der privaten Haushalte ist definiert als das Produkt aus der (im Modell exogenen) Bevölkerung im Alter von 15 bis 64 Jahren und der im Modell bestimmten Erwerbsbeteiligung, d.h. des Anteils an der genannten Altersgruppe, der entweder beschäftigt oder arbeitslos ist. Die Erwerbsbeteiligung ist positiv mit der gesamtwirtschaftlichen Situation korreliert. Dies lässt sich mit dem sogenannten „discouraged worker effect“ begründen. Danach ziehen sich in konjunkturellen Schwächephasen einige Menschen vom Arbeitsmarkt zurück, da sie die Chancen, eine Beschäftigung zu finden, als zu gering einschätzen. In einem Konjunkturaufschwung und damit einher gehender zunehmender Beschäftigung treten dann wieder mehr Menschen in den Arbeitsmarkt ein, sodass die Erwerbsbeteiligung steigt. Aus diesen Überlegungen lässt sich die folgende Funktion für die Bestimmung der Erwerbsbeteiligung ableiten:

$$\text{Erwerbsbeteiligung} = f(\text{nominelle BWS in Kärnten})$$

Wenn das Arbeitsangebot der privaten Haushalte und die Arbeitsnachfrage der Unternehmen (die Summe der Beschäftigung in den einzelnen Sektoren) bekannt sind, ergibt sich die Zahl der Arbeitslosen definitionsgemäß als Differenz dieser beiden Größen. Damit ist auch die Arbeitslosenquote in Kärnten bestimmt, die ihrerseits in die Lohnbildung einfließt.

#### 3.4.2.4 Einkommensblock

In diesem Modellteil werden zunächst die sektoralen Nominallohnsätze bestimmt. Durch Multiplikation der Lohnsätze je Beschäftigten mit der Zahl der Beschäftigten in den einzelnen Sektoren und Aggregation über die Wirtschaftsbereiche ergibt sich das Bruttoarbeitseinkommen. Dazu werden noch die Nettotransferzahlungen (dabei handelt es sich im Wesentlichen um den Saldo aus den Transfereinkommen der Arbeitslosen und Pensionisten sowie den Sozialversicherungsbeiträgen der Beschäftigten) addiert, um zum verfügbaren Einkommen der privaten Haushalte zu gelangen.

##### *Nominallöhne*

Für jeden Sektor werden im Modell die Nominallohnsätze, d.h. die nominellen Bruttolöhne je Beschäftigten bestimmt. Die Lohnsätze sind als Arbeitnehmerentgelt (bis 1994: Personalaufwand) je unselbständig Beschäftigten (bis 1994: Erwerbstätige) definiert. Als Bestimmungsfaktoren der Lohnbildung lassen sich aus der ökonomischen Theorie der Verbraucherpreisindex, die Arbeitsproduktivität und die Arbeitslosenquote ableiten (vgl. z.B. Layard et al. 1991). Die Berücksichtigung des Verbraucherpreisindex lässt sich damit begründen, dass die privaten Haushalte danach trachten, zumindest die Kaufkraft ihrer Einkommen zu erhalten und somit einen Inflationsausgleich beanspruchen. Neben dem Inflationsausgleich sind die Arbeitnehmer an einer Partizipation am Produktivitätsfortschritt in der betreffenden Branche interessiert. Die Arbeitsproduktivität ist im Modell als reale Bruttowertschöpfung je Beschäftigten definiert. Die Verwendung von Arbeitsstunden an Stelle der Beschäftigtenzahl würde ein genaueres Bild der Produktivitätsentwicklung zeichnen. Vor allem in Branchen mit einem hohen Anteil an Teilzeitbeschäftigten unterscheiden sich die beiden Maße. Sektorale Angaben zu den Arbeitsstunden auf Bundesländerebene sind allerdings nicht verfügbar. Neben dem Verbraucherpreisindex und der Arbeitsproduktivität werden die Löhne von der Arbeitslosenquote bestimmt. Ein negativer Einfluss der Arbeitslosenquote auf die Lohnbildung kann zum einen mit einer Phillips-Kurven-Beziehung (wonach ein Arbeitsmarktungleichgewicht eine Lohnanpassung auslöst, um den Arbeitsmarkt ins Gleichgewicht zu bringen) und zum anderen anhand von Verhandlungstheorien (Bargaining-Theorien) erklärt werden. Danach verschlechtert sich mit steigender Arbeitslosigkeit die Verhandlungsposition der Gewerkschaften in Lohnverhandlungen, sodass sie nur geringere Lohnerhöhungen durchsetzen können. Die Lohnfunktionen können demnach in der folgenden allgemeinen Form angegeben werden:

Nominallohnsatz in Sektor $i$ = $f$ (Verbraucherpreisindex, sektorale Arbeitsproduktivität, Arbeitslosenquote in Kärnten)
---

In den ökonometrischen Schätzungen erwiesen sich nicht immer alle drei Erklärungsfaktoren als signifikant. Somit sind in einzelnen Lohngleichungen nur eine oder zwei der genannten Determinanten enthalten. Welche Wirtschaftsbereiche dies im Einzelnen betrifft, kann den in Anhang B dokumentierten Schätzergebnissen entnommen werden.

#### *Nettotransfers der privaten Haushalte*

Die Nettotransfers, d.h. der Saldo aus den von den privaten Haushalten in Kärnten empfangenen monetären Sozialleistungen und sonstigen laufenden Transfers auf der einen Seite und den von den Haushalten gezahlten Sozialversicherungsbeiträgen und sonstigen laufenden Transfers auf der anderen Seite, werden positiv von der Zahl der Arbeitslosen in Kärnten und der Kärntner Bevölkerung ab einem Alter von 65 Jahren beeinflusst. Damit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die Transferzahlungen durch die Leistungen für Arbeitslose und Pensionisten dominiert werden. Die Schätzfunktion lautet somit:

$$\text{Nettotransfers} = f(\text{Arbeitslosenzahl in Kärnten, Kärntner Bevölkerung im Alter von 65 und mehr Jahren})$$

#### **3.4.2.5 Staatssektor**

Im Staatssektor wird das Kärntner Landesbudget abgebildet. Dabei werden die wichtigsten Einnahmen- und Ausgabenkategorien explizit modelliert. Der resultierende Budgetsaldo bestimmt dann die Entwicklung des Schuldenstandes.<sup>12</sup> Im Einzelnen werden die folgenden Einnahmen- und Ausgabenarten abgebildet.

Einnahmen:

- Ertragsanteile an den gemeinschaftlichen Bundesabgaben
- Landesumlage
- Zahlungen des Bundes an das Land für Besoldung und Pensionsaufwand für Landeslehrer
- sonstige Einnahmen

Ausgaben:

- Personalausgaben
- Pensionsausgaben
- Zinszahlungen auf die Staatsschuld
- Investitionen des Landes (als Politikvariable)
- sonstige Ausgaben

---

<sup>12</sup> Die umgekehrte Wirkungsrichtung besteht jedoch auch, da der Schuldendienst, der eine der Ausgabenpositionen bildet, vom Schuldenstand beeinflusst wird.

Im Folgenden wird auf die Bestimmung der einzelnen Einnahmen- und Ausgabenpositionen näher eingegangen.

### Einnahmen

#### *Ertragsanteile an den gemeinschaftlichen Bundesabgaben*

Die Erträge der gemeinschaftlichen Bundesabgaben (dies sind im Wesentlichen die Lohn- und Einkommensteuer, die Körperschaftssteuer und die Umsatzsteuer) werden zwischen dem Bund und den Bundesländern (und in geringerem Ausmaß den Gemeinden) aufgeteilt. Aus Sicht der Länder sind diese Steuern nicht beeinflussbar. Bei den einzelnen Abgabenarten besteht ein positiver Zusammenhang zwischen der Konjunktur und dem Aufkommen. Mit steigenden Einkommen bzw. Gewinnen erhöhen sich die Einnahmen aus der Lohn- und Einkommensteuer sowie aus der Körperschaftssteuer. Steigende Einkommen resultieren auch in zunehmenden Konsumausgaben der privaten Haushalte, was ein höheres Aufkommen aus der Umsatzsteuer nach sich zieht. Damit ergibt sich für die gemeinschaftlichen Bundesabgaben ein positiver Zusammenhang mit dem österreichischen Bruttoinlandsprodukt (in laufenden Preisen) als umfassendem Indikator für die konjunkturelle Situation:

$$\text{Ertragsanteile} = f(\text{Bruttoinlandsprodukt in Österreich})$$

#### *Landesumlage*

Bei der Landesumlage handelt es sich um eine von den Gemeinden an das Land zu entrichtende Abgabe. Grundlage für die Berechnung dieser Abgabe sind die Ertragsanteile der Gemeinden an den gemeinschaftlichen Bundesabgaben. Gemäß Finanzausgleichsgesetz (FAG) darf die Landesumlage 7,8 % der ungekürzten Ertragsanteile nicht übersteigen. Die Beiträge der Gemeinden basieren auf deren Finanzkraft. Als Indikator für die Finanzkraft wird im Modell die nominelle Bruttowertschöpfung herangezogen, sodass sich der folgende funktionale Zusammenhang ergibt:

$$\text{Landesumlage} = f(\text{Bruttowertschöpfung in Kärnten})$$

#### *Zahlungen des Bundes an das Land für Lehrerbesehung und Pensionsaufwand für Landeslehrer*

Die Lehrer an Volks-, Haupt- und Sonderschulen sowie an Polytechnischen Schulen stehen im Dienstverhältnis zu den Ländern; die Aufwendungen für Besoldung und Pensionen werden aber vom Bund getragen. Die Zahlungen des Bundes für die aktiven und pensionierten Landeslehrer werden zum einen von der Zahl der beschäftigten und pensionierten Landeslehrer bestimmt. Da zudem unterstellt werden kann, dass sowohl die

Bezüge der Aktiven als auch die Pensionen mit steigendem Nationaleinkommen zunehmen, wird im Modell näherungsweise ein positiver Einfluss der nominellen Bruttowertschöpfung unterstellt. Die zu schätzende Gleichung lautet somit:

$$\text{Einnahmen des Landes für Landeslehrer} = f(\text{Zahl der aktiven und pensionierten Landeslehrer, BWS in Kärnten})$$

Die Zahl der pensionierten Landeslehrer stellt eine exogene Größe dar, während die Anzahl der beschäftigten Landeslehrer in gewissem Ausmaß als Politikvariable des Landes Kärnten betrachtet werden kann.

### *Sonstige Einnahmen*

Für die sonstigen Einnahmen des Landes Kärnten wird ein positiver Zusammenhang mit der Konjunktur (approximiert durch die Bruttowertschöpfung in Kärnten) unterstellt:

$$\text{Sonstige Einnahmen des Landes} = f(\text{Bruttowertschöpfung in Kärnten})$$

### Ausgaben

#### *Personalausgaben*

Die Personalausgaben umfassen die Bruttobezüge der Landesbediensteten sowie die Arbeitgeberanteile zur Sozialversicherung.<sup>13</sup> Da mit zunehmendem Nationaleinkommen auch steigende Einkommensansprüche der Landesbediensteten einher gehen dürften, spielt bei der Bestimmung der Personalausgaben neben der Zahl der Bediensteten auch die nominelle Bruttowertschöpfung als Einkommensvariable eine Rolle:

$$\text{Personalausgaben des Landes} = f(\text{Zahl der Landesbediensteten in Kärnten, nominelle BWS in Kärnten})$$

#### *Pensionsausgaben*

Analog zu den Personalausgaben, werden die Pensionszahlungen des Landes neben der Anzahl der pensionierten Landesbediensteten auch von der nominellen Bruttowertschöpfung in Kärnten determiniert:

$$\text{Pensionsausgaben des Landes} = f(\text{Zahl der pensionierten Kärntner Landesbediensteten, nominelle BWS in Kärnten})$$

#### *Zinszahlungen auf die Staatsschuld*

<sup>13</sup> Die Ausgaben für Personal und für Pensionen beinhalten die entsprechenden Zahlungen für die Landeslehrer. Diese Ausgaben werden in den Zahlen, die von der Statistik Austria bereit gestellt werden, nicht separat ausgewiesen.

Die Zinszahlungen auf die Verschuldung des Landes Kärnten hängen vom Schuldenstand und vom langfristigen Marktzinssatz ab:

$$\text{Zinszahlungen auf die Staatsschuld} = f(\text{Schuldenstand, langfristiger Zinssatz})$$

#### *Sonstige Ausgaben*

Analog zu den sonstigen Einnahmen des Landes besteht auch bei den sonstigen Ausgaben eine positive Korrelation mit der Konjunktur:

$$\text{Sonstige Ausgaben des Landes} = f(\text{Bruttowertschöpfung in Kärnten})$$

#### *Öffentliche Investitionen*

Eine weitere Ausgabenkategorie stellen die *Investitionen des Landes* dar. Diese werden als Politikvariable der Kärntner Landespolitik betrachtet; im Modell stellen sie somit eine exogene Größe dar.

## 4 Modellevaluation

Die Beurteilung des Gesamtmodells basiert auf der Durchführung einer ex post Simulation und der Analyse der resultierenden Prognosefehler. Mit Hilfe einer ex post Simulation, d.h. einer Simulation für einen Zeitraum, für den die Realisationen der verwendeten Variablen bekannt sind, wird überprüft, wie gut das Modell die tatsächliche Entwicklung der endogenen Variablen reproduzieren kann. Diese Simulation kann statisch oder dynamisch sein. Im ersten Fall werden für die verzögerten Endogenen die tatsächlichen Werte verwendet, während bei einer dynamischen Simulation die vom Modell berechneten Werte der jeweiligen Vorperiode herangezogen werden.

Die Abweichungen der Werte der modellendogenen Variablen von ihren historischen Realisationen können anhand verschiedener Kennzahlen beurteilt werden. Hier seien der mittlere absolute prozentuale Fehler sowie Theils Ungleichheitskoeffizient erwähnt.

Der mittlere absolute prozentuale Fehler (MAPE), der ein Maß für die absoluten Abweichungen der vom Modell berechneten von den tatsächlichen Werten darstellt, ist für die Prognoseperiode  $t = 1, \dots, T$  in der folgenden Weise definiert:

$$\text{MAPE} = 100 \sum_{t=1}^T \left| \frac{\hat{y}_t - y_t}{y_t} \right| / T$$

Dabei bezeichnen  $y_t$  die tatsächliche Realisierung und  $\hat{y}_t$  den prognostizierten Wert der Zeitreihe  $y$  zum Zeitpunkt  $t$ .

Maße, die sich, wie der mittlere absolute prozentuale Fehler, ausschließlich auf Abweichungen in den Mittelwerten beziehen, weisen den Nachteil auf, dass anhand dieser Maßzahlen keine Aussagen darüber möglich sind, ob das Modell geeignet ist, die Schwankungen in den Variablen oder eine eventuell auftretende Trendumkehr wiederzugeben. Ein Modell sollte jedoch nicht nur in der Lage sein, die endogenen Variablen im Mittel korrekt abzubilden; auch die Reproduktion von Konjunkturschwankungen ist ein wichtiger Indikator für die Prognosegüte eines Modells.

Ein Maß, das sich auf Abweichungen nicht nur der Mittelwerte, sondern auch der Varianzen bezieht, bildet Theils Ungleichheitskoeffizient (THEIL), der in der folgenden Weise definiert ist:

$$\text{THEIL} = \frac{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\hat{y}_t - y_t)^2}}{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{y}_t^2} + \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_t^2}}$$

Anhand dieses Ungleichheitsmaßes kann gezeigt werden, dass sich der Prognosefehler in die folgenden Bestandteile zerlegen lässt. Dabei bezeichnen  $\bar{\hat{y}}$  den Mittelwert der Prognosewerte  $\hat{y}_t$ ,  $\bar{y}$  den Mittelwert der tatsächlichen Realisationen  $y_t$ ,  $\hat{\sigma}$  und  $\sigma$  die korrespondierenden Standardabweichungen sowie  $\rho$  den Korrelationskoeffizienten zwischen der prognostizierten und der tatsächlichen Zeitreihe.

$$U^M = \frac{(\bar{\hat{y}} - \bar{y})^2}{(1/T) \sum_{t=1}^T (\hat{y}_t - y_t)^2}$$

$$U^S = \frac{(\hat{\sigma} - \sigma)^2}{(1/T) \sum_{t=1}^T (\hat{y}_t - y_t)^2}$$

$$U^C = \frac{2(1-\rho)\hat{\sigma}\sigma}{(1/T) \sum_{t=1}^T (\hat{y}_t - y_t)^2}$$

Der Anteil  $U^M$  entspricht dem systematischen Prognosefehler, da er Abweichungen zwischen den Mittelwerten der prognostizierten und der tatsächlichen Zeitreihe misst.  $U^S$  stellt ein Maß für die Unterschiede in den Varianzen dar und ist somit ein Indikator für die Fähigkeit des Modells, die Schwankungen in den vorherzusagenden Variablen zu reproduzieren. Der Kovarianzanteil  $U^C$  schließlich misst den unsystematischen Prognosefehler. Es kann gezeigt werden, dass sich die Anteile  $U^M$ ,  $U^S$  und  $U^C$  zu 1 summieren. Ein Modell besitzt dann gute Prognoseeigenschaften, wenn es geeignet ist, sowohl die Mittelwerte als auch die Schwankungen der endogenen Variablen wiederzugeben. Daher sollten die Anteile  $U^M$  und  $U^S$  möglichst klein sein, während der Anteil des unsystematischen Fehlers  $U^C$  möglichst nahe bei 1 liegen sollte.

In Tabelle 3 sind für die endogenen Variablen des Modells der mittlere absolute prozentuale Fehler (MAPE) und Theils Ungleichheitskoeffizient (THEIL) angegeben. Die letzten drei Spalten zeigen darüber hinaus die genannte Differenzierung des Prognosefehlers.

Tabelle 3: Analyse der Prognosefehler

Variable	MAPE	Theil	Mittelwert	Varianz	Kovarianz
<i>Produktion</i>					
BWS_AB	2,5	0,018	0,470	0,092	0,438
BWS_C	10,5	0,061	0,118	0,126	0,756
BWS_D	1,9	0,011	0,001	0,148	0,851
BWS_E	9,1	0,057	0,601	0,315	0,084
BWS_F	4,0	0,023	0,032	0,255	0,713
BWS_G	3,0	0,019	0,128	0,448	0,424
BWS_H	2,4	0,018	0,130	0,736	0,134
BWS_I	3,2	0,017	0,008	0,081	0,911
BWS_J	2,6	0,014	0,231	0,170	0,598
BWS_K	2,4	0,014	0,079	0,002	0,918
BWS_LP	3,1	0,021	0,108	0,444	0,448
BWSKTN	1,4	0,008	0,457	0,270	0,273
BWSR_AB	2,5	0,019	0,463	0,051	0,486
BWSR_C	10,5	0,061	0,116	0,116	0,768
BWSR_D	1,9	0,011	0,001	0,261	0,738
BWSR_E	9,1	0,057	0,603	0,316	0,081
BWSR_F	4,0	0,023	0,037	0,132	0,831
BWSR_G	3,0	0,019	0,121	0,563	0,316
BWSR_H	2,4	0,018	0,124	0,704	0,171
BWSR_I	3,2	0,017	0,007	0,263	0,730
BWSR_J	2,6	0,014	0,238	0,208	0,554
BWSR_K	2,4	0,014	0,084	0,000	0,915
BWSR_LP	3,1	0,022	0,116	0,292	0,591
BWSRKTN	1,4	0,008	0,466	0,213	0,321
BRPKTN	1,6	0,009	0,375	0,229	0,397
<i>Investitionen</i>					
INV_AB	5,9	0,034	0,105	0,000	0,895
INV_C	10,3	0,063	0,174	0,120	0,706
INV_D	11,2	0,068	0,002	0,098	0,900
INV_E	45,4	0,331	0,845	0,037	0,118
INV_F	22,6	0,135	0,044	0,040	0,915
INV_G	3,3	0,019	0,032	0,100	0,868
INV_H	6,6	0,041	0,066	0,005	0,929
INV_I	8,1	0,048	0,077	0,172	0,752
INV_J	7,2	0,040	0,002	0,106	0,892
INV_K	6,8	0,041	0,014	0,124	0,862
INV_LP	4,3	0,025	0,045	0,010	0,945
INVKTN	3,6	0,021	0,177	0,002	0,820
INVR_AB	5,9	0,035	0,110	0,009	0,880
INVR_C	10,3	0,063	0,181	0,137	0,682
INVR_D	11,2	0,068	0,002	0,114	0,883
INVR_E	45,4	0,336	0,829	0,064	0,106
INVR_F	22,6	0,136	0,051	0,107	0,842
INVR_G	3,3	0,020	0,028	0,071	0,901
INVR_H	6,6	0,042	0,070	0,017	0,913
INVR_I	8,1	0,048	0,069	0,538	0,392
INVR_J	7,2	0,040	0,000	0,056	0,944
INVR_K	6,8	0,041	0,013	0,116	0,871
INVR_LP	4,3	0,025	0,053	0,210	0,737
INVRKTN	3,6	0,021	0,186	0,001	0,813
<i>Arbeitsproduktivität</i>					
PROD_AB	3,3	0,022	0,026	0,311	0,663
PROD_C	11,6	0,083	0,028	0,780	0,191
PROD_D	2,3	0,013	0,001	0,375	0,625
PROD_E	6,1	0,039	0,491	0,126	0,383
PROD_F	2,4	0,015	0,059	0,075	0,866
PROD_G	1,9	0,013	0,112	0,525	0,362
PROD_H	11,3	0,074	0,391	0,574	0,035
PROD_I	3,2	0,018	0,030	0,473	0,497
PROD_J	2,4	0,015	0,031	0,001	0,967
PROD_K	4,0	0,023	0,012	0,115	0,873
PROD_LP	0,8	0,005	0,106	0,057	0,837

Variable	MAPE	Theil	Mittelwert	Varianz	Kovarianz
<i>Arbeitsmarkt</i>					
BESCH_AB	2,6	0,014	0,269	0,215	0,516
BESCH_C	10,4	0,057	0,043	0,215	0,742
BESCH_D	0,8	0,005	0,004	0,296	0,700
BESCH_E	3,2	0,023	0,459	0,198	0,342
BESCH_F	3,1	0,017	0,006	0,117	0,877
BESCH_G	1,1	0,006	0,089	0,640	0,271
BESCH_H	16,1	0,102	0,284	0,535	0,181
BESCH_I	2,9	0,021	0,014	0,267	0,719
BESCH_J	2,1	0,012	0,124	0,469	0,407
BESCH_K	2,9	0,016	0,207	0,074	0,719
BESCH_LP	3,2	0,021	0,170	0,750	0,079
BESCHKTN	0,4	0,003	0,013	0,544	0,444
EWBETKTN	0,5	0,003	0,070	0,568	0,362
LFKTN	0,5	0,003	0,069	0,605	0,325
ALKTN	3,8	0,021	0,071	0,136	0,793
ALQKTN	3,6	0,019	0,057	0,067	0,876
<i>Lohnsätze und Einkommen</i>					
LOHN_AB	0,7	0,004	0,012	0,026	0,962
LOHN_C	7,4	0,046	0,004	0,543	0,453
LOHN_D	1,2	0,007	0,047	0,564	0,388
LOHN_E	3,0	0,020	0,001	0,110	0,890
LOHN_F	3,8	0,022	0,001	0,112	0,888
LOHN_G	0,5	0,003	0,000	0,076	0,924
LOHN_H	22,7	0,135	0,166	0,832	0,002
LOHN_I	2,6	0,014	0,022	0,372	0,606
LOHN_J	2,7	0,017	0,046	0,659	0,295
LOHN_K	6,4	0,034	0,012	0,020	0,967
LOHN_LP	0,9	0,005	0,054	0,024	0,921
LOHNR_AB	0,7	0,004	0,011	0,006	0,983
LOHNR_C	7,4	0,046	0,002	0,830	0,168
LOHNR_D	1,2	0,008	0,059	0,411	0,530
LOHNR_E	3,0	0,020	0,000	0,157	0,843
LOHNR_F	3,8	0,023	0,000	0,001	0,999
LOHNR_G	0,5	0,003	0,001	0,001	0,998
LOHNR_H	22,7	0,140	0,185	0,665	0,150
LOHNR_I	2,6	0,014	0,028	0,345	0,627
LOHNR_J	2,7	0,017	0,035	0,292	0,673
LOHNR_K	6,4	0,034	0,012	0,096	0,892
LOHNR_LP	0,9	0,005	0,055	0,535	0,411
EINK_AB	2,5	0,015	0,233	0,000	0,767
EINK_C	11,2	0,067	0,034	0,019	0,946
EINK_D	1,3	0,009	0,018	0,480	0,502
EINK_E	3,8	0,023	0,385	0,456	0,160
EINK_F	5,8	0,033	0,000	0,503	0,496
EINK_G	1,2	0,007	0,077	0,480	0,443
EINK_H	11,2	0,064	0,137	0,829	0,034
EINK_I	3,0	0,018	0,001	0,000	0,998
EINK_J	2,1	0,012	0,367	0,068	0,565
EINK_K	3,9	0,023	0,032	0,037	0,931
EINK_LP	3,2	0,021	0,109	0,625	0,266
EINKKTN	2,4	0,015	0,085	0,741	0,174
NETTR	14,3	0,096	0,009	0,675	0,315
HHEKKTN	1,5	0,010	0,235	0,079	0,685
HHEKRKTN	1,5	0,010	0,231	0,046	0,723
<i>Öffentlicher Sektor</i>					
EINGES	5,7	0,032	0,066	0,004	0,930
SONSTEIN	8,6	0,048	0,088	0,006	0,906
ERTRAGSANT	2,6	0,016	0,073	0,087	0,839
LEHRERBES	0,9	0,005	0,404	0,232	0,363
UMLAGE	3,4	0,020	0,053	0,000	0,947
AUSGES	8,3	0,049	0,093	0,142	0,764
SONSTAUSG	11,3	0,064	0,086	0,079	0,836
PERSAUSG	3,0	0,017	0,070	0,330	0,600
PENSAUSG	0,7	0,004	0,134	0,327	0,538
ZINSEN	25,8	0,100	0,031	0,298	0,671
HHSALDO	85,4	0,387	0,068	0,079	0,853
HHSALDO%	84,5	0,400	0,096	0,020	0,884
SCHULD	10,6	0,052	0,184	0,228	0,589
SCHULD%	10,1	0,044	0,118	0,134	0,749

Dem Vergleich der endogenen Variablen mit ihren tatsächlichen Realisationen liegt eine dynamische Simulation des gesamten Modells für den Zeitraum 1995 bis 2002 zugrunde.

Im Großen und Ganzen ist das Modell in der Lage, die Entwicklung der endogenen Variablen gut zu reproduzieren. Dabei weisen Kärnten-weite Aggregate geringere Prognosefehler auf als sektorale Größen. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass sich in den Aggregaten Ausreißer, die in einzelnen Sektoren auftreten, zum Teil ausgleichen. So variiert etwa im Bereich der Produktion der mittlere absolute prozentuale Fehler (MAPE) von 1,9 im Sektor „D“ (Sachgütererzeugung) bis 10,5 im Wirtschaftsbereich „C“ (Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden). Für die aggregierte Bruttowertschöpfung in Kärnten ist der MAPE mit dem Wert 1,4 kleiner als in jedem einzelnen Sektor.

Der Unterschied zwischen den sektoralen Variablen und dem Kärnten-weiten Aggregat, aber auch zwischen den Wirtschaftsbereichen ist bei den Investitionen besonders ausgeprägt. So rangiert Theils Ungleichheitskoeffizient von 0,019 im Sektor „G“ (Handel, Reparatur von KFZ und Gebrauchsgütern) bis 0,331 in der Energie- und Wasserversorgung (Wirtschaftsbereich „E“). Für die Investitionen in ganz Kärnten beläuft sich dieses statistische Maß auf lediglich 0,021.

Bei einigen Kategorien der staatlichen Einnahmen und Ausgaben ist der Prognosefehler besonders groß. Dies betrifft insbesondere die sonstigen Ausgaben und die Zinszahlungen auf die Staatsschuld sowie den Budgetsaldo und den Schuldenstand. Letzterer wird stark durch Einmaleffekte wie außerordentliche Schuldentilgungen geprägt. Da diese unregelmäßig auftreten und durch politische Erwägungen bestimmt werden, müssen sie in einem gesamtwirtschaftlichen Modell exogen sein. Fehler in der Prognose des Schuldenstandes beeinflussen die Zinszahlungen auf die Staatsschuld. Die Zinszahlungen stellen einen Ausgabenposten des Landesbudgets dar und beeinflussen somit den Haushaltssaldo, was sich in weiterer Folge wiederum auf den Schuldenstand auswirkt.

Im Hinblick auf die Zerlegung des Prognosefehlers in den Mittelwert-, den Varianz- und den Kovarianzanteil lässt sich feststellen, dass die Modellprognosen im Allgemeinen unverzerrt sind: Bei gut  $\frac{2}{3}$  (68,5 %) der Variablen entfällt der größte Teil des Prognosefehlers auf den unsystematischen Kovarianzanteil. Bei 8,7 % der Variablen stellt die unzureichende Reproduktion des Mittelwerts ein Problem dar. Dabei handelt es sich um die Produktion in den Sektoren „AB“ (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei) und „E“ (Energie- und Wasserversorgung) sowie die Kärnten-weite Bruttowertschöpfung. Darüber hinaus werden im Wirtschaftsbereich „E“ auch die Mittelwerte der Investitionen, der Beschäftigung sowie, als Konsequenz aus den Fehlern bei Produktion und Beschäftigung, in der Arbeitsproduktivität nicht zufriedenstellend wiedergegeben. Der Varianzanteil des Prognosefehlers ist bei etwas mehr als einem Fünftel (22,8 %) aller Modellendogenen unbefriedigend. Dabei handelt es sich überwiegend um Lohnsätze, aber auch um die

Beschäftigung in den Dienstleistungsbereichen „G“ (Handel, Reparatur von KFZ und Gebrauchsgütern), „H“ (Beherbergungs- und Gaststättenwesen), „J“ (Kredit- und Versicherungswesen) und „L-P“ (sonstige Dienstleistungen). Darüber hinaus wird die Variabilität der aggregierten Beschäftigung in ganz Kärnten, der Erwerbsbeteiligung, des Arbeitsangebots, der realen Investitionen im Wirtschaftsbereich „I“ (/Verkehr und Nachrichtenübermittlung) sowie der Bruttowertschöpfung in den Sektoren „G“ und „H“ unterdurchschnittlich gut wiedergegeben.

Es fällt auf, dass einige Wirtschaftsbereiche besonders große Prognosefehler aufweisen. Dies trifft im Bereich Produktion auf die Sektoren „C“ (Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden) und „E“ (Energie- und Wasserversorgung) sowie im Fall der Investitionen auf die Wirtschaftsbereiche „E“ und „F“ (Bauwesen) zu. Beschäftigung und Löhne lassen sich für die Sektoren „C“ und „H“ (Beherbergungs- und Gaststättenwesen) deutlich schlechter als für die übrigen Wirtschaftsbereiche reproduzieren. Im Sektor „C“ stieg die nominelle Bruttowertschöpfung im Jahr 2001 um rund 40 %, während Beschäftigung und Investitionen in einem deutlich geringeren Ausmaß ausgeweitet wurden. Ein solcher Ausreißer kann mit dem Modell nur unzureichend wiedergegeben werden und zieht somit einen erheblichen Prognosefehler nach sich. In den Wirtschaftsbereichen „E“ und „F“ weisen die Bruttoanlageinvestitionen in der Stützperiode erhebliche Schwankungen auf, die nicht mit einer entsprechenden Variabilität der Produktion einhergingen. Im Bauwesen stiegen darüber hinaus im Zeitraum 1995 bis 2002 die Produktion und das Arbeitnehmerentgelt, während die Beschäftigung seit 1998 zurückgeht. Eine solche Entkopplung von Output und Arbeitsnachfrage in einer Teilperiode kann mit einem Modell nur unzureichend abgebildet werden. Im Beherbergungs- und Gaststättenwesen kam es in dem Zeitraum, für den die ex post Prognose durchgeführt wurde, zu einem kontinuierlichen Anstieg der Bruttowertschöpfung, während die Beschäftigung in den Jahren 1996, 1997 und 2000 rückläufig war; in diesen Jahren entwickelten sich mithin Produktion und Arbeitsnachfrage der Unternehmen auseinander, was in einem überdurchschnittlichen Prognosefehler resultiert.

Nach der Analyse der Modelleigenschaften behandeln die beiden folgenden Kapitel die Hauptanwendungsgebiete des makroökonomischen Modells der Kärntner Wirtschaft. Dabei handelt es sich um die Erstellung von Konjunkturprognosen für Kärnten sowie um die Durchführung von Simulationen.

## 5 Konjunkturprognose für Kärnten

Ein wichtiger Anwendungsbereich des Modells der Kärntner Wirtschaft besteht in der Erstellung von Konjunkturprognosen. Dabei gilt es zu bedenken, dass die von der amtlichen Statistik bereitgestellten regionalwirtschaftlichen Daten mit erheblicher zeitlicher Verzögerung veröffentlicht werden. So wurden Anfang 2005 die Daten für das Jahr 2002 publiziert. Daten zur sektoralen Beschäftigung in Kärnten liegen zwar bereits für 2004 vor, die Modellprognose muss jedoch zu einem einheitlichen Zeitpunkt einsetzen; dieser wird durch die Zeitreihe mit der geringsten Aktualität bestimmt. Daher beginnt die in diesem Kapitel vorgestellte Prognose der Kärntner Wirtschaft bereits mit dem Jahr 2003; sie umfasst den Zeitraum bis 2006.

Die Erstellung einer Modellprognose erfordert zunächst die Fortschreibung der vorherbestimmten, d.h. exogenen Variablen. Im vorliegenden Fall handelt es dabei vor allem um die österreich- und EU25-weite konjunkturelle Entwicklung, um demographische Trends in Kärnten sowie um Variablen, die für das Landesbudget relevant sind. Letztere umfassen die Anzahl der Landeslehrer und der aktiven und pensionierten Landesbediensteten sowie die öffentlichen Investitionen des Landes Kärnten.

Zinssätze, das Bruttoinlandsprodukt in Österreich und in der EU25 sowie die Inflation in Österreich liegen bereits bis einschließlich 2004 vor; bei diesen Variablen ist mithin nur eine Fortschreibung für die Jahre 2005 und 2006 notwendig, während für die übrigen exogenen Variablen Annahmen bezüglich der Entwicklung ab 2003 getroffen werden müssen. Diese Annahmen beruhen zum Teil auf der Fortschreibung vergangener Trends, zum Teil aber auch auf prognostischen Überlegungen.

Die Fortschreibung der in die Modellprognose einfließenden vorherbestimmten Größen kann Tabelle 4 entnommen werden. Die Entwicklung des realen Bruttoinlandsprodukts in Österreich und in den übrigen EU-Mitgliedstaaten beruht auf der Annahme einer Fortsetzung des im vergangenen Jahr zu beobachtenden Konjunkturaufschwungs. Die Inflation dürfte nach dem kräftigen Anstieg gegen Ende des Jahres 2004 im Prognosezeitraum leicht zurückgehen. Im Einklang mit dem konjunkturellen Aufschwung kann mit einem leichten Anstieg der kurz- und langfristigen Zinssätze gerechnet werden. Die Annahmen bezüglich der demographischen Entwicklung und der aktiven und pensionierten Landesbediensteten beruhen auf einer Fortschreibung der durchschnittlichen Entwicklung der vergangenen Jahre. Dies trifft auch auf die öffentlichen Investitionen zu. Für die außerordentliche Schuldentilgung wurde ein Wert von 90 Millionen Euro jährlich unterstellt. Ohne Berücksichtigung der ungewöhnlich hohen Tilgung von gut 700 Millionen Euro im Jahr 2001, entspricht dies in etwa dem Durchschnitt der vergangenen fünf Jahre. Dabei weist die Zeitreihe der Schuldentilgung von Jahr zu Jahr beträchtliche Schwankungen auf.

**Tabelle 4: Prognoseannahmen***- Veränderung gegenüber dem Vorjahr in % -*

	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Reales BIP im übrigen Österreich	1,2	0,8	2,0	2,3	2,4
Reales BIP in den übrigen EU-Staaten	1,1	0,9	2,3	2,3	2,5
BIP-Deflator in Österreich	1,3	1,6	2,3	2,0	1,8
Verbraucherpreis-Inflation <sup>1)</sup>	1,8	1,4	2,1	2,0	1,8
Bevölkerung im Alter von 15 bis 64 Jahren	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bevölkerung im Alter ab 65 Jahre	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Investitionen des Landes	79,9	10,0	10,0	10,0	10,0
Aktive Landesbedienstete	-1,0	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5
Pensionierte Landesbedienstete	1,9	2,5	2,5	2,5	2,5
Aktive Landeslehrer	-1,4	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0
Pensionierte Landeslehrer	2,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Dreimonatszinssatz <sup>1)</sup>	3,32	2,34	2,11	3,00	3,50
Sekundärmarktrendite <sup>1)</sup>	4,41	3,41	3,41	4,00	4,50
<sup>1)</sup> absolute Werte					

Quellen. Statistik Austria, Österreichische Nationalbank; IHS Kärnten

Die Ergebnisse der Konjunkturprognose sind in Tabellen 5 bis 8 dargestellt. Abbildung 2 zeigt die Entwicklung des realen Bruttoregionalprodukts (BRP).

Die Angaben zu Beschäftigung und Arbeitslosigkeit beruhen bis einschließlich 2004 auf Daten der amtlichen Statistik; bei den übrigen Größen handelt es sich ab 2003 um Prognosen.

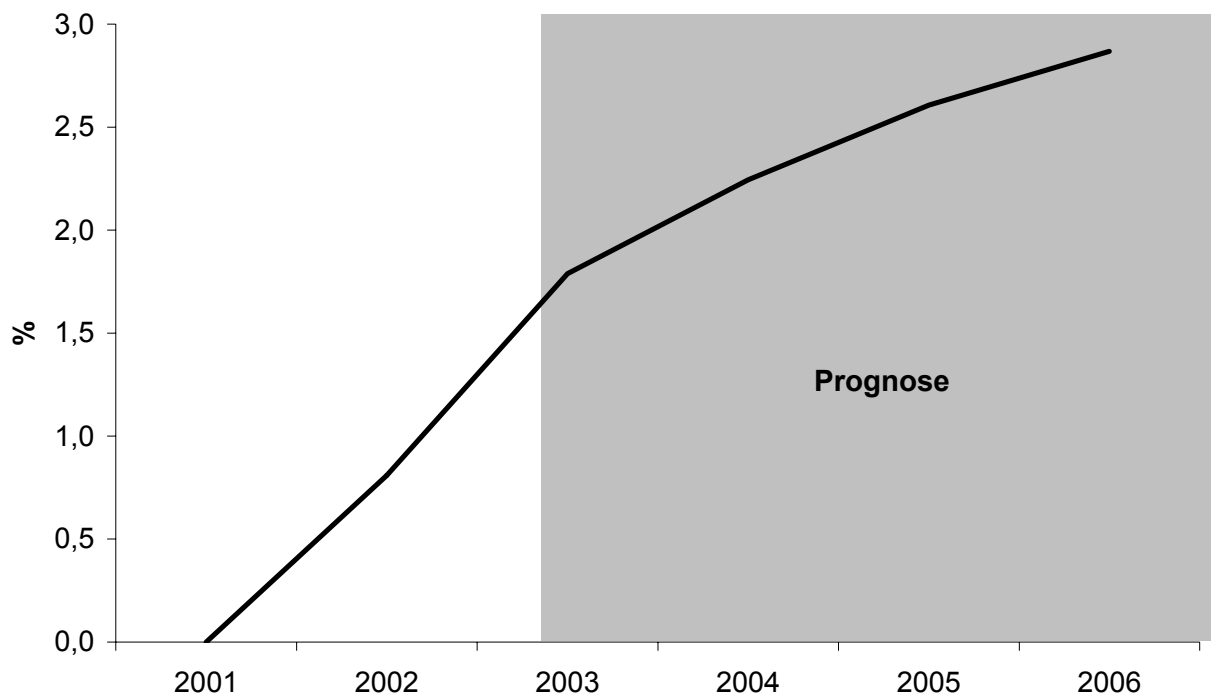
**Tabelle 5: Wichtige Prognoseergebnisse für Kärnten**

- Veränderung gegenüber dem Vorjahr in % -

	2002	2003	2004	2005	2006
Bruttowertschöpfung, nominell	1,9	3,1	4,5	4,5	4,6
Bruttowertschöpfung, real	0,5	1,6	2,2	2,5	2,8
Bruttoregionalprodukt (BRP), nominell	2,1	3,4	4,5	4,6	4,7
Investitionen, nominell	-12,3	16,9	19,9	-9,8	-6,4
Investitionen, real	-13,0	15,9	18,7	-10,7	-7,3
Beschäftigung <sup>1) 2)</sup>	187.302	187.613	188.567	190.075	191.831
Beschäftigung <sup>2)</sup>	-0,5	0,2	0,5	0,8	0,9
Arbeitslose <sup>1)</sup>	17.246	17.211	16.926	16.612	16.071
Arbeitslose	8,3	-0,2	-1,7	-1,9	-3,9
Arbeitslosenquote <sup>1)</sup>	8,4	8,4	8,2	8,0	7,7
Budgetsaldo [Mio. Euro] <sup>1)</sup>	-118,1	-340,7	-422,8	-526,0	-651,1
Budgetsaldo in % des BRP <sup>1)</sup>	-0,9	-2,6	-3,1	-3,7	-4,3

<sup>1)</sup> absolute Werte  
<sup>2)</sup> abhängig Beschäftigte ohne Präsenz- u. Zivildienstler, Karenz- und Kinderbetreuungsgeldbezieher

Quellen: Statistik Austria, Hauptverband der Sozialversicherungsträger;  
ab 2003 (Beschäftigung, Arbeitslose: ab 2005) Prognose IHS Kärnten

**Abbildung 2: Wachstumsrate des realen Bruttoregionalprodukts in Kärnten**

Quellen: Statistik Austria; ab 2003 Prognose IHS Kärnten

**Tabelle 6: Beschäftigung\* nach Wirtschaftsbereichen**

Wirtschaftsbereich	2002	2003	2004	2005	2006
<i>Land und Forstwirtschaft, Fischerei</i>	1.919	1.910	1.882	1.854	1.832
Bergbau; Gewinnung v. Steinen u. Erden	1.851	1.829	1.854	1.939	2.037
Sachgütererzeugung	35.926	35.091	34.965	35.076	35.170
Energie- und Wasserversorgung	2.879	2.861	2.878	2.774	2.667
Bauwesen	16.214	16.076	16.298	16.375	16.475
<i>Produzierender Bereich</i>	<i>56.870</i>	<i>55.857</i>	<i>55.995</i>	<i>56.164</i>	<i>56.349</i>
Handel, Reparatur	30.148	30.118	30.577	30.780	31.020
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	11.413	11.740	11.955	11.208	10.616
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	11.916	11.495	11.268	11.125	10.935
Kredit- und Versicherungswesen	6.842	6.820	6.830	6.835	6.851
Realitätenwesen, unternehmensbez. DL	11.045	11.417	11.681	12.411	13.207
Öffentliche Verwaltung, sonstige DL	57.149	58.256	58.379	59.698	61.020
<i>Dienstleistungen</i>	<i>128.513</i>	<i>129.846</i>	<i>130.690</i>	<i>132.057</i>	<i>133.649</i>
<i>alle Wirtschaftsbereiche</i>	<i>187.302</i>	<i>187.613</i>	<i>188.567</i>	<i>190.075</i>	<i>191.831</i>

\* abhängig Beschäftigte ohne Präsenz- u. Zivildienstler, Karenz- und Kinderbetreuungsgeldbezieher  
 Quellen: Hauptverband der Sozialversicherungsträger; ab 2005: Prognose IHS Kärnten

**Tabelle 7: Beschäftigungsentwicklung\* nach Wirtschaftsbereichen**

- Veränderung gegenüber dem Vorjahr in % -

Wirtschaftsbereich	2002	2003	2004	2005	2006
<i>Land und Forstwirtschaft, Fischerei</i>	-3,1	-0,5	-1,5	-1,5	-1,2
Bergbau; Gewinnung von Steinen u. Erden	-2,6	-1,2	1,4	4,6	5,1
Sachgütererzeugung	-3,8	-2,3	-0,4	0,3	0,3
Energie- und Wasserversorgung	-1,1	-0,6	0,6	-3,6	-3,9
Bauwesen	-2,2	-0,9	1,4	0,5	0,5
<i>Produzierender Bereich</i>	<i>-3,2</i>	<i>-1,8</i>	<i>0,2</i>	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>
Handel, Reparatur	-0,1	-0,1	1,5	0,5	0,6
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	2,5	2,9	1,8	-6,2	-5,3
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	-3,2	-3,5	-2,0	-1,3	-1,7
Kredit- und Versicherungswesen	0,4	-0,3	0,1	0,1	0,2
Realitätenwesen, unternehmensbez. DL	3,9	3,4	2,3	6,3	6,4
Öffentliche Verwaltung, sonstige DL	1,2	1,9	0,2	2,3	2,2
<i>Dienstleistungen</i>	<i>0,8</i>	<i>1,0</i>	<i>0,7</i>	<i>1,0</i>	<i>1,2</i>
<i>alle Wirtschaftsbereiche</i>	<i>-0,5</i>	<i>0,2</i>	<i>0,5</i>	<i>0,8</i>	<i>0,9</i>

\* abhängig Beschäftigte ohne Präsenz- u. Zivildienstler, Karenz- und Kinderbetreuungsgeldbezieher  
 Quellen: Hauptverband der Sozialversicherungsträger; ab 2005: Prognose IHS Kärnten

**Tabelle 8: Prognose der Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftsbereichen**

- Veränderung gegenüber dem Vorjahr in %, nominell -

Wirtschaftsbereich	2002	2003	2004	2005	2006
<i>Land und Forstwirtschaft, Fischerei</i>	4,0	0,7	4,0	4,0	4,0
Bergbau; Gewinnung von Steinen u. Erden	3,5	-7,6	9,5	10,4	11,1
Sachgütererzeugung	1,0	3,8	4,6	4,3	4,3
Energie- und Wasserversorgung	3,5	-4,9	-3,6	-3,1	-2,5
Bauwesen	7,1	2,5	4,1	4,1	4,1
<i>Produzierender Bereich</i>	<i>2,9</i>	<i>2,1</i>	<i>3,9</i>	<i>3,8</i>	<i>4,0</i>
Handel, Reparatur	0,2	1,4	4,2	4,3	4,3
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	6,9	-5,6	4,1	4,1	4,1
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	-5,3	6,5	3,2	3,1	3,0
Kredit- und Versicherungswesen	8,0	-0,9	3,3	3,2	3,1
Realitätenwesen, unternehmensbez. DL	-1,2	7,4	7,3	7,8	7,8
Öffentliche Verwaltung, sonstige DL	1,9	5,8	4,3	4,4	4,4
<i>Dienstleistungen</i>	<i>1,2</i>	<i>3,8</i>	<i>4,8</i>	<i>4,9</i>	<i>4,9</i>
<i>alle Wirtschaftsbereiche</i>	<i>1,9</i>	<i>3,1</i>	<i>4,5</i>	<i>4,5</i>	<i>4,6</i>

Quellen: Statistik Austria; ab 2003: Prognose IHS Kärnten

Der Aufschwung, der 2004 in Österreich zu beobachten war, dürfte auch in Kärnten zu einer beschleunigten Zunahme der gesamtwirtschaftlichen Produktion geführt haben. Für 2005 und 2006 kann mit einer ähnlichen konjunkturellen Dynamik wie im vergangenen Jahr gerechnet werden. Dabei wird der Output im Dienstleistungssektor weiterhin kräftiger ausgeweitet als im produzierenden Bereich.

Wie üblich, reagiert der Arbeitsmarkt mit zeitlicher Verzögerung auf die Zunahme der Produktion. Im vergangenen Jahr stieg die Beschäftigung in Kärnten um 954 Personen; dieser positive Trend wird sich im Prognosezeitraum verstärken. Wie bereits in der Vergangenheit, werden auch 2005 und 2006 vor allem im Dienstleistungsbereich Arbeitsplätze geschaffen. Nach einem drei Jahre andauernden Rückgang werden im laufenden Jahr aber auch in der Sachgütererzeugung erstmals wieder per Saldo mehr Arbeitskräfte eingestellt. Hingegen wird der negative Trend in der Land- und Forstwirtschaft anhalten.

Mit der Verbesserung der Arbeitsmarktperspektiven werden mehr Menschen in den Arbeitsmarkt eintreten, sodass die Arbeitslosigkeit nicht in dem Ausmaß sinkt, in dem die Beschäftigung steigt. Die Arbeitslosenquote dürfte im laufenden Jahr nur leicht von 8,2 auf 8,0 % abnehmen; für 2006 kann mit einer weiteren Reduktion auf 7,7 % gerechnet werden.

Nach einem markanten Rückgang im Jahr 2002 dürften die Bruttoanlageinvestitionen in den Jahren 2003 und 2004 kräftig ausgeweitet worden sein. Für 2005 und 2006 ist mit einem erneuten Rückgang zu rechnen. Die gesamtwirtschaftliche Betrachtung verdeckt jedoch ausgeprägte Unterschiede zwischen den Sektoren. So ist die prognostizierte Verringerung der Sachkapitalbildung vor allem auf die Entwicklung in den Wirtschaftsbereichen „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei“ und „Realitätenwesen, unternehmensbezogene Dienstleistungen“ sowie - im Jahr 2006 - in den Sektoren „Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden“, „Energie- und Wasserversorgung“ und „Kredit- und Versicherungswesen“ zurückzuführen. Dabei gilt es zu beachten, dass in den genannten Wirtschaftsbereichen aufgrund der besonders hohen Volatilität der Anlageinvestitionen in der Vergangenheit in Verbindung mit der Kürze der Zeitreihen die Prognose mit großer Unsicherheit behaftet ist.

Das Budget des Landes Kärnten weist im Prognosezeitraum ein markantes und steigendes Defizit auf. Diese Entwicklung wird dadurch hervorgerufen, dass die Ausgaben erheblich stärker ausgeweitet werden als die Einnahmen. Auf der Ausgabenseite stellen vor allem die Pensionszahlungen ein Problem dar. Eine zunehmende Belastung bilden jedoch auch die Zinszahlungen, da mit dem steigenden Defizit der Schuldenstand zunimmt.

### ***Vergleich mit anderen Prognosen***

Im Folgenden wird die modellgestützte Prognose der Kärntner Wirtschaft mit Prognosen anderer Institutionen verglichen. Dabei gilt es zu beachten, dass diese alternativen Vorausschätzungen weniger umfassend sind als die beschriebene Modellprognose; sie beziehen sich nur auf einen Teil der im Modell enthaltenen gesamtwirtschaftlichen Größen.

#### ***Beschäftigungsprognose von Joanneum Research***

Zweimal jährlich, jeweils im Frühling und Herbst, erstellt das Institut für Technologie- und Regionalpolitik (InTeReg) der Joanneum Research Forschungsgesellschaft eine sektoral disaggregierte Beschäftigungsprognose für Kärnten. In der Herbstprognose 2004, die eine Vorausschau für 2004 und 2005 enthält, wird ein Anstieg der Beschäftigung um 1,0 % im Jahr 2004 und um 0,9 % im Jahr 2005 vorausgeschätzt (Kurzmann et al. 2004). Der Prognosevergleich bezieht sich nur auf das Jahr 2005, da zum Zeitpunkt der Erstellung der Vorausschau mit dem makroökonomischen Modell die Beschäftigung im Jahr 2004 bereits bekannt war. Tabelle 9 zeigt einen Vergleich der sektoral differenzierten Beschäftigungsprognose des InTeReg mit der oben dargestellten modellgestützten Vorausschau. Die Prognosen der Gesamtbeschäftigung sowie der Entwicklung in den drei übergeordneten Bereichen (primärer Sektor, produzierender Bereich und Dienstleistungen) unterscheiden sich nur marginal voneinander. In einzelnen Wirtschaftsbereichen, vor allem in

den Sektoren „Bergbau“, „Energie- und Wasserversorgung“ sowie „Beherbergungs- und Gaststättenwesen“, bestehen jedoch zum Teil größere Diskrepanzen. Die Differenzen lassen sich teilweise auf den unterschiedlichen Stand der zugrunde liegenden Daten zurückführen. Darüber hinaus dürften in die InTeReg-Prognose verschiedene sektorspezifische Indikatoren wie Auftragseingänge oder Produktionsindizes eingegangen sein. Im Rahmen eines geschlossenen gesamtwirtschaftlichen Modells können solche Indikatoren nicht sinnvoll berücksichtigt werden. Hingegen fehlen in den Teilprognosen der Beschäftigung die einem Modell abgebildeten gesamtwirtschaftlichen Zusammenhänge und Rückwirkungen.

**Tabelle 9: Beschäftigungsprognosen\* für das Jahr 2005 im Vergleich**

- Veränderung gegenüber dem Vorjahr in % -

Wirtschaftsbereich	IHS Kärnten	InTeReg
<i>Land und Forstwirtschaft, Fischerei</i>	-1,5	-1,7
Bergbau; Gewinnung von Steinen und Erden	4,6	0,2
Sachgütererzeugung	0,3	0,1
Energie- und Wasserversorgung	-3,6	0,5
Bauwesen	0,5	0,5
<i>Produzierender Bereich</i>	<i>0,3</i>	<i>0,2</i>
Handel, Reparatur	0,5	1,2
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	-6,2	1,0
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	-1,3	-1,5
Kredit- und Versicherungswesen	0,1	0,4
Realitätenwesen, unternehmensbezogene DL	6,3	4,9
Öffentliche Verwaltung, sonstige Dienstleistungen	2,3	1,2
<i>Dienstleistungen</i>	<i>1,0</i>	<i>1,3</i>
<i>alle Wirtschaftsbereiche</i>	<i>0,8</i>	<i>0,9</i>

\* abhängig Beschäftigte ohne Präsenz- u. Zivildienstler, Karenz- und Kinderbetreuungsgeldbezieher  
Quellen: Kurzmann et al. (2004); IHS Kärnten

#### *Prognose der Bruttowertschöpfung durch das WIFO*

Jeweils im Mai veröffentlicht das WIFO eine Prognose der Bruttowertschöpfung in den Bundesländern für das vorangegangene Jahr. Sektoral differenziert wird lediglich der Produktionswert für den produzierenden Bereich, nicht jedoch die Bruttowertschöpfung ausgewiesen. Die derzeit aktuellste Prognose wurde im Mai 2004 publiziert und bezieht sich auf das Jahr 2003 (vgl. Palme 2004). Darin wird für Kärnten ein realer Anstieg der Bruttowertschöpfung ohne Land- und Forstwirtschaft um 1,5 % prognostiziert. Die entsprechende modellgestützte Prognose beläuft sich auf 1,65 %. Beide Prognosen sind somit nahezu identisch; die Unterschiede bewegen sich im statistischen Toleranzbereich.

## 6 Simulationen

Neben Konjunkturprognosen bilden Simulationen exogener, d.h. von der Kärntner Wirtschaftspolitik nicht direkt beeinflussbarer Schocks ein weiteres Einsatzgebiet des makroökonomischen Modells der Kärntner Wirtschaft.

### **Sensitivitätsanalyse**

Im Folgenden wird beispielhaft analysiert, wie stark die wesentlichen gesamtwirtschaftlichen Größen der Kärntner Wirtschaft auf Änderungen in den österreich- und EU-weiten Rahmenbedingungen reagieren. Im Einzelnen wird unterstellt, dass das Wachstum des realen Bruttoinlandsprodukts (BIP) in Österreich und in der übrigen Europäischen Union in den Jahren 2005 und 2006 jeweils um 0,5 Prozentpunkte schwächer ausfällt als in der im vorangegangenen Kapitel dargestellten Konjunkturprognose unterstellt. Für Österreich wird somit ein Anstieg des realen BIP um 1,8 % (2005) sowie 1,9 % (2006) angenommen. Für die EU belaufen sich die Werte auf 1,8 % bzw. 2,0 %. In den folgenden Tabellen 10 und 11 sind die Abweichungen von der Basisprognose dargestellt.

#### **Tabelle 10: Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse**

- Abweichungen von der Basisprognose in Prozent bzw. Prozentpunkten -

	2005	2006
Wachstumsrate der Bruttowertschöpfung	-0,5	-0,6
Wachstumsrate des Bruttoregionalprodukts	-0,5	-0,6
Beschäftigung <sup>1)</sup>	-295	-661
Wachstumsrate der Beschäftigung	-0,2	-0,2
Arbeitslose <sup>1)</sup>	-40	-10
Arbeitslosenquote	0,0	0,0
<sup>1)</sup> absolute Werte		

Quelle. Berechnungen IHS Kärnten

Die Verringerung der BIP-Wachstumsrate in Österreich und in der übrigen Europäischen Union schlägt sich in einer Reduktion der Wachstumsrate der Bruttowertschöpfung und des Bruttoregionalprodukts in Kärnten in der gleichen Größenordnung nieder. Die Beschäftigung sinkt 2005 um knapp 300 und 2006 um rund 660 Personen. Wie stark die einzelnen Wirtschaftsbereiche von dem Verlust an Arbeitsplätzen betroffen sind, zeigt Tabelle 11. Im produzierenden Bereich ist vor allem der Bergbau, im tertiären Sektor sind insbesondere die unternehmensbezogenen Dienstleistungen negativ betroffen.

Trotz der geringeren Beschäftigung bleibt die Arbeitslosenquote unverändert. Dies liegt daran, dass die Erwerbsbeteiligung aufgrund der schlechteren Wirtschaftsentwicklung zurück geht. In konjunkturellen Schwächephasen ziehen sich einige Menschen vom Arbeitsmarkt zurück, da sie die Chancen, eine Beschäftigung zu finden, als zu gering einschätzen.

**Tabelle 11: Wachstumsraten der Beschäftigung\* nach Wirtschaftsbereichen**

- Abweichungen von der Basisprognose in Prozent -

Wirtschaftsbereich	2005	2006
alle Wirtschaftsbereiche	-0,2	-0,3
Land und Forstwirtschaft, Fischerei	0,0	-0,1
Produzierender Bereich	-0,1	-0,2
<i>Bergbau; Gewinnung v. Steinen und Erden</i>	-0,9	-2,0
<i>Sachgütererzeugung</i>	0,0	-0,1
<i>Bauwesen</i>	-0,2	-0,4
Dienstleistungen	-0,2	-0,4
<i>Handel, Reparatur</i>	-0,1	-0,2
<i>Beherbergungs- und Gaststättenwesen</i>	0,0	-0,1
<i>Kredit- und Versicherungswesen</i>	-0,1	-0,2
<i>Realitätenwesen, unternehmensbezogene Dienstleistungen</i>	-1,4	-2,7
<i>Öffentliche Verwaltung, sonstige Dienstleistungen</i>	-0,1	-0,3

\* abhängig Beschäftigte ohne Präsenz- u. Zivildienstler, Karenz- und Kinderbetreuungsgeldbezieher

Quelle: Berechnungen IHS Kärnten

### **Wirtschaftspolitische Simulationen**

Ein weiteres wichtiges Einsatzgebiet des makroökonomischen Modells bilden Simulationen wirtschaftspolitischer Maßnahmen. Im Folgenden seien einige Anwendungsmöglichkeiten genannt.

Ein Beispiel für einen Anwendungsbereich für die von Kärnten gestaltbare Wirtschaftspolitik ist die Kärntner Finanzpolitik. Hier können langfristige allokativen und Wachstumseffekte analysiert werden, die sich etwa durch Infrastrukturinvestitionen (z.B. Ausbau der Koralmbahn) oder durch die verschiedenen Instrumente der Wirtschaftsförderung ergeben. Unter politischen Aspekten besonders wichtig sind daneben die kurz- und mittelfristigen stabilisierungspolitischen Wirkungen von budgetpolitischen Maßnahmen, wie etwa direkte und indirekte Beschäftigungseffekte des Kärntner Budgets und deren Aufteilung auf die betroffenen Wirtschaftssektoren. Dabei können auch die differentiellen Wirkungen verschiedener Ausgabenkategorien (öffentlicher Konsum, öffentliche Investitionen, Transfers) und Einnahmenarten (Steuern und Gebühren) abgeschätzt werden. Ein Ziel einer solchen Analyse ist die Einschätzung der

budgetpolitischen Handlungsspielräume Kärntens unter Berücksichtigung von Vorgaben - etwa bezüglich des Schuldenstandes und des Schuldendienstes - von außen (etwa durch die „Maastricht-Kriterien“, den EU-Stabilitätspakt sowie den innerösterreichischen Stabilitätspakt). Die Quantifizierung der Auswirkungen konkreter Maßnahmen und die Empfehlung wirtschafts- und finanzpolitischer Strategien zur Erfüllung quantitativ formulierter Zielsetzungen ist nur mithilfe des Regionalmodells der Kärntner Wirtschaft möglich.

Neben der Budgetpolitik bieten sich zahlreiche weitere Anwendungsmöglichkeiten an, etwa die Quantifizierung institutioneller Änderungen (z.B. im Finanzausgleich oder bei der Einführung alternativer Finanzierungsformen öffentlicher Leistungen) sowie die Analyse der Auswirkungen weiterer wirtschaftspolitischer Maßnahmen. Beispielhaft seien hier Ansätze zur Erhöhung der Beschäftigung durch Lohnkostenzuschüsse oder andere arbeitsmarktpolitische Instrumente sowie Maßnahmen im Bereich der Tourismusförderung genannt.

## Literaturverzeichnis

- Chirinko, R.S. (1993), *Business Fixed Investment Spending: Modelling Strategies, Empirical Results, and Policy Implications*. Journal of Economic Literature 31, S. 1875-1911.
- Haig, R. (1926), *Toward an Understanding of the Metropolis. Some Speculations Regarding the Economic Base of Urban Concentration*. Quarterly Journal of Economics 40, S. 179-208.
- Hoyt, H. (1933), *One Hundred Years of Land Values in Chicago*. University of Chicago Press, Chicago.
- Kiesewetter, J., P. Mayerhofer, F. Schneider (1993), *Wirtschaftspolitische Simulationen mit einem ökonometrisch geschätzten Regionalmodell für das Bundesland Wien*. Manuskript, Linz.
- Kurzmann, R., G. Streicher, G. Zakarias (2004), *Beschäftigung in Kärnten nach Branchen 2004 und 2005 - „Herbstprognose“*. Erstellt im Rahmen von WIBIS. Joanneum Research. Institut für Technologie- und Regionalpolitik. InTeReg Research Report Nr. 29-2004.
- Layard, R., S. Nickell, R. Jackman (1991), *Unemployment. Macroeconomic Performance and the Labour Market*. Oxford University Press.
- Leontief, W. (1951), *The Structure of the American Economy, 1919-1939*. Oxford University Press, New York.
- Palme, G. (2004), *Regionale Konjunktur weist 2003 West-Ost-Gefälle auf*. WIFO-Monatsbericht 5/2004, S. 403-422.
- Schneider, F., M. Holzberger (2004), *Volkswirtschaftliche Analyse des Regionalen Wertschöpfungspotentials aufgrund der Errichtung und des Betriebs der Johannes Kepler Universität Linz über die Jahre 1975 bis 2003 / 2008*. Manuskript, Linz.
- Schneider, F., P. Mayerhofer, J. Kiesewetter (1988), *Ein Simulationsmodell für Oberösterreich*. Universitätsverlag Rudolf Trauner, Linz.
- Schneider, F., S. Pech (1993), *Volkswirtschaftliche Analyse der Verlagerung der NÖ. Landesregierung von Wien nach St. Pölten*. Manuskript, Linz.

## Anhang

### Anhang A Liste der Sektoren und Modellvariablen

Nachstehende Tabelle zeigt die im Modell verwendeten Variablen, differenziert nach endogenen, d.h. im Modell bestimmten, und exogenen Variablen. Neben dem Namen und der Bezeichnung der Variablen ist auch jeweils die Datenquelle angegeben. Bei den sektoral disaggregierten Größen (Bruttowertschöpfung, Investitionen, Beschäftigung, Lohnsätze) ist jeweils ein „i“ für den Sektor angegeben. Die folgenden Sektoren wurden modelliert (die Buchstaben beziehen sich auf die ÖNACE-Systematik):

- A, B Land und Forstwirtschaft, Fischerei
- C Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden
- D Sachgütererzeugung
- E Energie- und Wasserversorgung
- F Bauwesen
- G Handel, Reparatur von KFZ und Gebrauchsgütern
- H Beherbergungs- und Gaststättenwesen
- I Verkehr und Nachrichtenübermittlung
- J Kredit- und Versicherungswesen
- K Realitätenwesen, Vermietung beweglicher Sachen, unternehmensbezogene Dienstleistungen
- L-P Öffentliche Verwaltung, Landesverteidigung, Sozialversicherung, Unterrichtswesen, Gesundheits-, Veterinär und Sozialwesen, Erbringung von sonstigen öffentlichen und privaten Diensten, private Haushalte

Tabelle 12: Variablen des Modells

Variable	Erläuterung	Datenquelle
<b>Endogene Variablen</b>		
ALKTN	Zahl der Arbeitslosen in Kärnten	Statistik Austria
ALQKTN	Arbeitslosenquote in Kärnten	<i>eigene Berechnung</i>
AUSGES	Gesamtausgaben des Landes Kärnten	Statistik Austria
BESCH_i	Unselbständig Beschäftigte (bis 1994: Erwerbstätige) in Sektor i	bis 1994 Statistik Austria, ab 1995 Hauptverband der Sozialversicherungsträger
BESCHKTN	Unselbständig Beschäftigte (bis 1994: Erwerbstätige) insgesamt in Kärnten	bis 1994 Statistik Austria, ab 1995 Hauptverband der Sozialversicherungsträger
BRPKTN	Bruttoregionalprodukt in Kärnten	Statistik Austria
BWS_i	Bruttowertschöpfung in Sektor i in Millionen Euro zu laufenden Preisen	Statistik Austria
BWSR_i	Bruttowertschöpfung in Sektor i in Millionen Euro zu konstanten Preisen	<i>eigene Berechnung</i>
BWSKTN	Gesamte Bruttowertschöpfung in Kärnten in Millionen Euro zu laufenden Preisen	Statistik Austria
BWSRKTN	Gesamte Bruttowertschöpfung in Kärnten in Millionen Euro zu konstanten	Statistik Austria
EINGES	Gesamteinnahmen des Landes Kärnten	Statistik Austria
EINK_i	Arbeitseinkommen in Sektor i (ab 1995 Arbeitnehmerentgelt; vorher Personalaufwand [für Sektoren A, B, L-P nicht vorhanden])	Statistik Austria
EINKKTN	Gesamtes Arbeitseinkommen in Kärnten (ab 1995 Arbeitnehmerentgelt; vorher Personalaufwand)	Statistik Austria
ERTRAGSANT	Ertragsanteile des Landes Kärnten an den gemeinschaftlichen Bundesabgaben	Statistik Austria
EWBETKTN	Erwerbsbeteiligung in Kärnten (unselbständig Beschäftigte plus Arbeitslose in % der Bevölkerung im Alter von 15 bis 64 Jahren)	<i>eigene Berechnung</i>
HHEKKTN	Verfügbares Einkommen der privaten Haushalte in Kärnten (laufende Preise)	Statistik Austria
HHEKRKTN	Verfügbares Einkommen der privaten Haushalte in Kärnten (konstante Preise)	<i>eigene Berechnung</i>
HHSALDO	Budgetsaldo des Landes Kärnten	Statistik Austria
HHSALDO%	Budgetsaldo in % des Bruttoregionalprodukts	<i>eigene Berechnung</i>

<b>Variable</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Datenquelle</b>
INV_i	Bruttoanlageinvestitionen in Sektor i in Millionen Euro zu laufenden Preisen	Statistik Austria
INVR_i	Bruttoanlageinvestitionen in Sektor i in Millionen Euro zu konstanten Preisen	<i>eigene Berechnung</i>
INVKTN	Gesamte Bruttoanlageinvestitionen in Kärnten zu laufenden Preisen	Statistik Austria
INVRKTN	Gesamte Bruttoanlageinvestitionen in Kärnten zu konstanten	<i>eigene Berechnung</i>
INVLANDR	Investitionen des Landes Kärnten zu konstanten Preisen	<i>eigene Berechnung</i>
LEHRERBES	Besoldung für Lehrer in Kärnten	Statistik Austria
LFKTN	Arbeitsangebot in Kärnten (Beschäftigte plus Arbeitslose)	Statistik Austria
LOHN_i	Bruttolohnsatz (Personalaufwand bzw. Arbeitnehmerentgelt je Beschäftigten) in Sektor i, laufende Preise	Statistik Austria
LOHNR_i	Bruttolohnsatz (Personalaufwand bzw. Arbeitnehmerentgelt je Beschäftigten) in Sektor i, konstante Preise	<i>eigene Berechnung</i>
NETTR	Nettotransfers an die privaten Haushalte in Kärnten	Statistik Austria
PENSAUSG	Pensionsausgaben des Landes Kärnten	Statistik Austria
PERSAUSG	Personalausgaben des Landes Kärnten	Statistik Austria
PROD_i	Arbeitsproduktivität (Bruttowertschöpfung zu konstanten Preisen je unselbständig Beschäftigten) in Sektor i	<i>eigene Berechnung</i>
SCHULD	Schuldenstand des Landes Kärnten	Statistik Austria
SCHULD%	Schuldenstand in % des Bruttoregionalprodukts	<i>eigene Berechnung</i>
SONSTAUSG	sonstige Ausgaben des Landes Kärnten	<i>eigene Berechnung</i>
SONSTEIN	sonstige Einnahmen des Landes Kärnten	<i>eigene Berechnung</i>
UMLAGE	Landesumlage-Zahlungen der Gemeinden	Statistik Austria
ZINSEN	Zinszahlungen des Landes Kärnten	Statistik Austria
<b>Exogene Variablen</b>		
BESCHLAND	Beschäftigte des Landes Kärnten	Statistik Austria
BEV1564KTN	Kärntner Bevölkerung im Alter von 15 bis 64 Jahren	Statistik Austria
BEV65KTN	Kärntner Bevölkerung im Alter von 65 Jahren und älter	Statistik Austria
BIPDEF	Deflator des Bruttoinlandsproduktes für Österreich	Statistik Austria
BIPN_AUT	Bruttoinlandsprodukt zu laufenden Preisen in Österreich	Statistik Austria

<b>Variable</b>	<b>Erläuterung</b>	<b>Datenquelle</b>
BIPR_EU24	Bruttoinlandsprodukt zu konstanten Preisen in der Europäischen Union (EU25) ohne Österreich	Datenbank des WIFO
BIPR_RESTA	Bruttoinlandsprodukt zu konstanten Preisen in Österreich ohne Kärnten	<i>eigene Berechnung</i>
DUM2000	Dummy-Variable für das Jahr 1999 (1 im Jahr 2000, 0 sonst)	<i>eigene Berechnung</i>
DUM2001	Dummy-Variable für das Jahr 2000 (1 im Jahr 2001, 0 sonst)	<i>eigene Berechnung</i>
DUM8094	Dummy-Variable für die Jahre 1980 bis 1994 (1 in den Jahren 1980 bis 1994, 0 sonst)	<i>eigene Berechnung</i>
DUM93	Dummy-Variable für das Jahr 1993 (1 im Jahr 1993, 0 sonst)	<i>eigene Berechnung</i>
DUM96	Dummy-Variable für das Jahr 1996 (1 im Jahr 1996, 0 sonst)	<i>eigene Berechnung</i>
DUM97	Dummy-Variable für das Jahr 1997 (1 im Jahr 1997, 0 sonst)	<i>eigene Berechnung</i>
DUM98	Dummy-Variable für das Jahr 1998 (1 im Jahr 1998, 0 sonst)	<i>eigene Berechnung</i>
INFL	Inflation in Österreich (Anstieg des Verbraucherpreisindex)	Statistik Austria
INVDEF	Investitionsdeflator für Österreich	Statistik Austria
INVLAND	Investitionen des Landes Kärnten zu laufenden Preisen	Statistik Austria
LEHRERLAND	Landeslehrer in Kärnten	Statistik Austria
PENSGES	Pensionierte Landesbedienstete in Kärnten	Statistik Austria
PENSLEHRER	Pensionierte Lehrer in Kärnten	Statistik Austria
TILGUNG	Schuldentilgung des Landes Kärnten	Statistik Austria
TREND	Linearer Zeittrend	<i>eigene Berechnung</i>
VPI	Verbraucherpreisindex für Österreich	Statistik Austria
ZINS3M	Dreimonats-Zinssatz	Datenbank des WIFO
ZINSLANG	Sekundärmarktrendite	Datenbank des WIFO
ZINSR3M	Dreimonats-Zinssatz real (3 Monats-Zinssatz abzüglich Veränderungsrate des BIP-Deflators)	<i>eigene Berechnung</i>
ZINSRLANG	Sekundärmarktrendite real (Sekundärmarktrendite abzüglich Veränderungsrate des BIP-Deflators)	<i>eigene Berechnung</i>

## Anhang B Modellgleichungen

Im Folgenden werden die Gleichungen des Modells dokumentiert. Dabei werden zunächst die Verhaltensgleichungen und anschließend die Identitäten dargestellt. Bei den Verhaltensgleichungen werden neben den geschätzten Koeffizienten auch die Werte der t-Statistik angegeben. Dabei handelt es sich um einen Test auf die Signifikanz des betreffenden Koeffizienten. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der wahre Wert des geschätzten Koeffizienten von null verschieden ist, wird anhand der Sterne hinter dem Wert der t-Statistik dargestellt. Dabei bedeutet \*, \*\*, \*\*\*, dass der wahre Wert mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10,5, bzw. 1 Prozent ungleich null ist. Darüber hinaus ist für jede Gleichung das bereinigte Bestimmtheitsmaß  $R^2$  dokumentiert. Dieses gibt an, welcher Anteil der Varianz der endogenen Variablen mit der Gleichung erklärt werden kann. Schließlich bezeichnet „LM“ einen Test auf Autokorrelation der Störterme der einzelnen Gleichungen. Falls die Störterme, also der unerklärte Rest der Schätzgleichungen, eine Struktur aufweisen, deutet dies auf eine Fehlspezifikation des Modells hin. Mit „p(LM)“ wird die Irrtums-Wahrscheinlichkeit für die Ablehnung der Nullhypothese, dass keine Autokorrelation vorliegt, angegeben. Ein Wert unter 0,1 deutet hier auf Probleme hin.

Generell sollte angemerkt werden, dass sämtliche statistische Tests für große Stichproben, oder im Fall ökonometrischer Schätzungen für lange Zeitreihen konzipiert wurden. Da die Zeitreihen für das Kärnten-Modell jedoch sehr kurz sind, ist die Aussagekraft der Testverfahren stark eingeschränkt. Die Teststatistiken können hier mithin bestenfalls Tendenzaussagen bieten.

## Verhaltensgleichungen

### Sektorale Produktionsfunktionen

Abhängige Variable: <b>log (BWSR_AB)</b> Land und Forstwirtschaft, Fischerei		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-2,769	-0,889
log (HHEKRKTN)	0,999	2,743**
DUM93	-0,227	-2,625**
R <sup>2</sup> = 0,634		p(LM) = 0,530

Abhängige Variable: <b>log (BWSR_C)</b> Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-24,939	-2,596**
log(BWSRKTN)	3,199	3,080**
DUM8094	-0,918	-5,710***
R <sup>2</sup> = 0,958		p(LM) = 0,023

Abhängige Variable: <b>log (BWSR_D)</b> Sachgütererzeugung		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-1,201	-0,694
log(BWSRKTN + BIPR_RESTA + BIPR_EU24)	0,987	5,056***
R <sup>2</sup> = 0,691		p(LM) = 0,311

Abhängige Variable: <b>log (BWSR_E)</b> Energie- und Wasserversorgung		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-9,896	-1,768
log (BWSR_E) <sub>-1</sub>	0,734	3,640***
log (HHEKRKTN)	1,413	2,031*
TREND	-0,035	-2,350**
R <sup>2</sup> = 0,599		p(LM) = 0,306

Abhängige Variable: <b>log (BWSR_F)</b> Bauwesen		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-0,780	-0,227
log (BWSRKTN + INVLANDR)	0,824	2,217**
DUM8094	-0,161	-2,455**
R <sup>2</sup> = 0,863		p(LM) = 0,067

Abhängige Variable: <b>log (BWSR_G)</b> Handel, Reparatur von KFZ und Gebrauchsgütern		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-2,7205	-1,137
log (HHEKRKTN)	1,136	4,075***
DUM8094	0,191	3,414***
$R^2 = 0,511$	$p(LM) = 0,110$	

Abhängige Variable: <b>log (BWSR_H)</b> Beherbergungs- und Gaststättenwesen		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-2,861	-1,643
log (HHEKRKTN)	1,076	5,301***
DUM8094	0,217	5,347***
$R^2 = 0,672$	$p(LM) = 0,136$	

Abhängige Variable: <b>log (BWSR_I)</b> Verkehr und Nachrichtenübermittlung		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	2,416	2,744**
log (BWSRKTN)	0,433	4,512***
$R^2 = 0,580$	$p(LM) = 0,059$	

Abhängige Variable: <b>log (BWSR_J)</b> Kredit- und Versicherungswesen		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	1,897	1,321
log (BWSRKTN)	0,485	3,098***
$R^2 = 0,381$	$p(LM) = 0,158$	

Abhängige Variable: <b>log (BWSR_K)</b> Realitätenwesen, unternehmensbez. Dienstl.		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-5,674	-13,147***
log (BWSRKTN + BIPR_RESTA)	2,431	29,231***
$R^2 = 0,984$	$p(LM) = 0,175$	

Abhängige Variable: <b>log (BWSR_LP)</b> sonstige öffentliche und private Dienste		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-2,445	-3,830***
log (HHEKRKTN)	1,191	15,869***
$R^2 = 0,947$	$p(LM) = 0,086$	

**Bruttoregionalprodukt**

Abhängige Variable: <b>log (BRPKTN)</b>		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-0,052	-0,273
log (BWSKTN)	1,018	48,999***
R <sup>2</sup> = 0,997		p(LM) = 0,280

**Sektorale Investitionsfunktionen**

Abhängige Variable: <b>log (INVR_AB)</b> Land und Forstwirtschaft, Fischerei		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
log (BWSR_AB)	0,878	26,310***
ZINS3M	-0,081	-1,595
DUM97	0,218	2,672**
R <sup>2</sup> = 0,448		p(LM) = 0,034

Abhängige Variable: <b>log (INVR_C)</b> Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	2,002	3,549***
log (INVR_C) <sub>-1</sub>	0,505	3,678***
d (log (BWSR_C))	0,930	3,050**
ZINSR3M	-0,166	-2,154*
R <sup>2</sup> = 0,770		p(LM) = 0,173

Abhängige Variable: <b>log (INVR_D)</b> Sachgütererzeugung		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-4,619	-1,278
log (BWSR_D)	1,393	2,953**
(ZINSLANG - INFL)	-0,050	-0,839
DUM2001	0,401	2,273*
R <sup>2</sup> = 0,726		p(LM) = 0,308

Abhängige Variable: <b>log (INVR_E)</b> Energie- und Wasserversorgung		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-12,588	-1,636
log (INVR_E) <sub>-1</sub>	0,489	2,786**
log (BWSR_E)	2,676	1,949*
ZINSRLANG <sub>-1</sub>	-0,357	-1,765
R <sup>2</sup> = 0,560		p(LM) = 0,070

Abhängige Variable: <b>log (INVR_F)</b> Bauwesen		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-6,724	-1,685
log (BWSR_F)	1,676	3,057***
ZINSLANG	-0,067	-1,021
R <sup>2</sup> = 0,727		p(LM) = 0,707

Abhängige Variable: <b>log (INVR_G)</b> Handel, Reparatur von KFZ und Gebrauchsgütern		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	1,268	0,853
log (BWSR_G)	0,514	2,480**
ZINSRLANG	-0,023	-1,197
DUM8094	-0,219	-7,561***
DUM2000	-0,170	-3,572***
R <sup>2</sup> = 0,876		p(LM) = 0,341

Abhängige Variable: <b>log (INVR_H)</b> Beherbergungs- und Gaststättenwesen		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
log (INVR_H) <sub>-1</sub>	0,512	4,516***
log (BWSR_H)	0,365	4,810***
ZINS3M	-0,020	-1,737
DUM98	-0,486	-5,517***
DUM2000	-0,422	-4,660***
R <sup>2</sup> = 0,805		p(LM) = 0,296

Abhängige Variable: <b>log (INVR_I)</b> Verkehr und Nachrichtenübermittlung		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	5,607	91,526***
d (log (BWSR_I))	1,333	2,155*
ZINSR3M	-0,028	-1,640
R <sup>2</sup> = 0,207	p(LM) = 0,320	

Abhängige Variable: <b>log (INVR_J)</b> Kredit- und Versicherungswesen		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-0,881	-0,200
log (BWSR_J)	0,790	1,126
ZINSR3M <sub>-1</sub>	-0,084	-3,12**
DUM98	0,372	3,002**
DUM2000	0,279	2,131*
R <sup>2</sup> = 0,683	p(LM) = 0,015	

Abhängige Variable: <b>log (INVR_K)</b> Realitätenwesen, unternehmensbez. Dienstl.		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	2,155	1,139
log (BWSR_K)	0,748	2,927**
(ZINS3M - INFL)	-0,255	-2,839**
R <sup>2</sup> = 0,745	p(LM) = 0,042	

Abhängige Variable: <b>log (INVR_LP)</b> sonstige öffentliche und private Dienste		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	0,586	0,118
log (BWSR_LP)	0,667	1,043
DUM96	0,144	3,331**
R <sup>2</sup> = 0,640	p(LM) = 0,217	

**Sektorale Lohnfunktionen**

Abhängige Variable: <b>log (LOHN_AB)</b> Land und Forstwirtschaft, Fischerei		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	3,926	4,514***
log (PROD_AB) <sub>-1</sub>	0,061	1,357
log (VPI) <sub>-1</sub>	1,255	5,635***
ALQKTN	-0,019	-2,844**
R <sup>2</sup> = 0,979		p(LM) = 0,171

Abhängige Variable: <b>log (LOHN_C)</b> Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	3,307	0,673***
log (VPI)	1,360	1,271***
DUM8094	1,894	13,622***
R <sup>2</sup> = 0,982		p(LM) = 0,860

Abhängige Variable: <b>log (LOHN_D)</b> Sachgütererzeugung		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	3,767	3,912***
log (PROD_D)	0,354	3,873***
log (VPI)	1,125	4,015***
R <sup>2</sup> = 0,973		p(LM) = 0,409

Abhängige Variable: <b>log (LOHN_E)</b> Energie- und Wasserversorgung		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	1,067	0,681
log (PROD_E)	0,456	1,246
log (VPI)	1,878	8,424***
ALQKTN	-0,105	-3,617***
R <sup>2</sup> = 0,878		p(LM) = 0,788

Abhängige Variable: <b>log (LOHN_F)</b> Bauwesen		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	0,614	0,335
log (VPI)	2,110	5,289***
DUM8094	-0,434	-6,589***
R <sup>2</sup> = 0,976		p(LM) = 0,072

Abhängige Variable: <b>log (LOHN_G)</b> Handel, Reparatur von KFZ und Gebrauchsgütern		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	6,800	24,704***
log (VPI)	0,712	12,169***
ALQKTN <sub>-1</sub>	-0,008	-2,864**
R <sup>2</sup> = 0,964		p(LM) = 0,257

Abhängige Variable: <b>log (LOHN_H)</b> Beherbergungs- und Gaststättenwesen		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-3,123	-1,840*
log (PROD_H)	1,306	5,996***
log (VPI)	1,770	3,380***
R <sup>2</sup> = 0,961		p(LM) = 0,017

Abhängige Variable: <b>log (LOHN_I)</b> Verkehr und Nachrichtenübermittlung		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	4,412	14,451***
log (PROD_I)	0,472	2,233**
log (VPI)	0,959	4,188***
ALQKTN	-0,023	-1,858*
DUM8094	-0,047	-1,623
R <sup>2</sup> = 0,994		p(LM) = 0,199

Abhängige Variable: <b>log (LOHN_J)</b> Kredit- und Versicherungswesen		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	0,784	0,727
log (PROD_j) <sub>-1</sub>	0,982	3,665***
log (VPI)	1,206	4,084***
DUM8094	-0,151	-4,321***
R <sup>2</sup> = 0,977		p(LM) = 0,534

Abhängige Variable: <b>log (LOHN_K)</b> Realitätenwesen, unternehmensbez. Dienstl.		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-0,395	-0,337
log (PROD_K)	0,737	7,631***
log (VPI)	1,682	5,320***
ALQKTN	-0,054	-2,205*
R <sup>2</sup> = 0,981		p(LM) = 0,730

Abhängige Variable: <b>log (LOHN_LP)</b> sonstige öffentliche und private Dienste		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	5,266	4,805***
log (PROD_LP)	0,374	2,078*
log (VPI)	0,865	6,878***
ALQKTN	-0,017	-2,725*
R <sup>2</sup> = 0,949		p(LM) = 0,637

### Nettotransfers an die privaten Haushalte

Abhängige Variable: <b>log (NETTR)</b>		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-17,873	-5,110***
log (ALKTN)	0,693	3,482***
log (BEV65KTN)	1,529	3,675***
R <sup>2</sup> = 0,822		p(LM) = 0,007

**Sektorale Beschäftigungsgleichungen**

Abhängige Variable: <b>log (BESCH_AB)</b> Land und Forstwirtschaft, Fischerei		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
log (BESCH_AB) <sub>-1</sub>	0,928	22,215***
log (BWSR_AB)	0,090	1,614
R <sup>2</sup> = 0,910		p(LM) = 0,329

Abhängige Variable: <b>log (BESCH_C)</b> Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	7,375	3,876***
log (BWSR_C)	0,584	3,242***
log (LOHNR_C)	-0,265	-2,310**
R <sup>2</sup> = 0,930		p(LM) = 0,039

Abhängige Variable: <b>log (BESCH_D)</b> Sachgütererzeugung		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	9,152	2,971**
log (BESCH_D) <sub>-1</sub>	0,255	2,083*
log (BWSR_D)	0,182	2,070*
log (LOHNR_D)	-0,262	-1,535
DUM8094	0,144	5,169***
R <sup>2</sup> = 0,976		p(LM) = 0,303

Abhängige Variable: <b>log (BESCH_E)</b> Energie- und Wasserversorgung		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	10,909	10,584***
log (BWSR_E)	0,357	5,456***
log (LOHNR_E)	-0,453	-6,281***
DUM8094	0,104	9,433***
R <sup>2</sup> = 0,930		p(LM) = 0,552

Abhängige Variable: <b>log (BESCH_F)</b> Bauwesen		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	8,856	33,643***
log (BWSR_F)	0,449	3,811***
log (LOHNR_F)	-0,213	-3,199***
R <sup>2</sup> = 0,504	p(LM) = 0,140	

Abhängige Variable: <b>log (BESCH_G)</b> Handel, Reparatur von KFZ und Gebrauchsgütern		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	5,427	6,931***
log (BESCH_G) <sub>-1</sub>	0,387	4,243***
log (BWSR_G)	0,208	8,475***
log (LOHNR_G)	-0,058	-2,873**
DUM8094	-0,021	-4,625***
R <sup>2</sup> = 0,958	p(LM) = 0,083	

Abhängige Variable: <b>log (BESCH_H)</b> Beherbergungs- und Gaststättenwesen		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	8,198	4,330***
log (BESCH_H) <sub>-1</sub>	0,191	2,193**
log (BWSR_H)	0,707	3,411***
log (LOHNR_H)	-0,508	-8,971***
R <sup>2</sup> = 0,958	p(LM) = 0,752	

Abhängige Variable: <b>log (BESCH_I)</b> Verkehr und Nachrichtenübermittlung		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	17,394	11,027***
log (BWSR_I)	0,423	2,870***
log (LOHNR_I)	-1,018	-5,359***
DUM8094	0,074	4,057***
R <sup>2</sup> = 0,934	p(LM) = 0,043	

Abhängige Variable: <b>log (BESCH_J)</b> Kredit- und Versicherungswesen		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	5,218	4,567***
log (BESCH_J) <sub>-1</sub>	0,369	2,528**
log (BWSR_J)	0,316	2,861**
log (LOHNR_J)	-0,156	-4,497***
R <sup>2</sup> = 0,802		p(LM) = 0,805

Abhängige Variable: <b>log (BESCH_K)</b> Realitätenwesen, unternehmensbez. Dienstl.		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	4,216	1,994*
log (BWSR_K)	1,278	11,317***
log (LOHNR_K)	-0,410	-1,619
DUM8094	0,588	5,867***
R <sup>2</sup> = 0,954		p(LM) = 0,543

Abhängige Variable: <b>log (BESCH_LP)</b> sonstige öffentliche und private Dienste		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	12,626	3,812***
log (BWSR_LP)	1,056	4,558***
log (LOHNR_LP)	-0,944	-2,369*
DUM96	-0,048	-3,911***
R <sup>2</sup> = 0,786		p(LM) = 0,275

### **Arbeitsangebot der privaten Haushalte**

Abhängige Variable: <b>log (EWBETKTN)</b> Erwerbsbeteiligung		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	2,566	12,004***
log (EWBETKTN) <sub>-1</sub>	0,082	2,199**
log (BWSKTN)	0,119	7,580***
DUM8094	0,127	22,579***
R <sup>2</sup> = 0,992		p(LM) = 0,354

**Der öffentliche Sektor***Einnahmen des Landes*

Abhängige Variable: <b>log (ERTRAGSANT)</b> Ertragsanteile an den gemeinschaftlichen Bundesabgaben		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	1,373	4,816***
log (BIPN_AUT)	0,896	16,157***
R <sup>2</sup> = 0,949		p(LM) = 0,478

Abhängige Variable: <b>log (UMLAGE)</b> Landesumlage		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-7,480	-13,166***
log (BWSKTN)	1,172	18,771***
R <sup>2</sup> = 0,962		p(LM) = 0,091

Abhängige Variable: <b>log (LEHRERBES)</b> Zahlungen des Bundes für Landeslehrer		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-5,139	-4,738***
log (LEHRERLAND)	0,554	4,543***
log (PENSLEHRER)	0,100	1,934*
log (BWSKTN)	0,555	13,561***
R <sup>2</sup> = 0,992		p(LM) = 0,238

Abhängige Variable: <b>log (SONSTEIN)</b> Sonstige Einnahmen		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-4,478	-3,332***
log (BWSKTN)	1,236	8,344***
DUM2001	0,539	4,992***
R <sup>2</sup> = 0,905		p(LM) = 0,197

## Ausgaben des Landes

Abhängige Variable: <b>log (PERSAUSG)</b> Personalausgaben		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-12,69	-9,655***
log (PERSAUSG) <sub>-1</sub>	0,663	3,748***
log (BESCHLAND)	1,136	12,275***
log (BWSKTN)	0,464	2,622**
DUM8094	-0,298	-2,912**
R <sup>2</sup> = 0,952	p(LM) = 0,389	

Abhängige Variable: <b>log (PENSAUSG)</b> Pensionsausgaben		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-2,488	-2,256*
log (PENSAUSG) <sub>-1</sub>	0,533	2,924**
log (PENSGES)	0,168	1,974*
log (BWSKTN)	0,367	1,865*
R <sup>2</sup> = 0,990	p(LM) = 0,941	

Abhängige Variable: <b>ZINSEN</b> Zinszahlungen auf die Staatsschuld		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-12,244	-1,296
SCHULD	0,037	6,640***
ZINSLANG <sub>-1</sub>	3,132	2,896***
R <sup>2</sup> = 0,735	p(LM) = 0,776	

Abhängige Variable: <b>log (SONSTAUSG)</b> Sonstige Ausgaben		
<i>Variable</i>	<i>Koeffizient</i>	<i>t-Statistik</i>
Konstante	-10,902	-6,150***
log (BWSKTN)	1,960	10,040***
DUM2001	0,322	2,264**
R <sup>2</sup> = 0,905	p(LM) = 0,337	

**Identitäten**

$$\text{PROD\_AB} = \text{BWSR\_AB} / \text{BESCH\_AB} \cdot 1000$$

$$\text{PROD\_C} = \text{BWSR\_C} / \text{BESCH\_C} \cdot 1000$$

$$\text{PROD\_D} = \text{BWSR\_D} / \text{BESCH\_D} \cdot 1000$$

$$\text{PROD\_E} = \text{BWSR\_E} / \text{BESCH\_E} \cdot 1000$$

$$\text{PROD\_F} = \text{BWSR\_F} / \text{BESCH\_F} \cdot 1000$$

$$\text{PROD\_G} = \text{BWSR\_G} / \text{BESCH\_G} \cdot 1000$$

$$\text{PROD\_H} = \text{BWSR\_H} / \text{BESCH\_H} \cdot 1000$$

$$\text{PROD\_I} = \text{BWSR\_I} / \text{BESCH\_I} \cdot 1000$$

$$\text{PROD\_J} = \text{BWSR\_J} / \text{BESCH\_J} \cdot 1000$$

$$\text{PROD\_K} = \text{BWSR\_K} / \text{BESCH\_K} \cdot 1000$$

$$\text{PROD\_LP} = \text{BWSR\_LP} / \text{BESCH\_LP} \cdot 1000$$

$$\text{LOHNR\_AB} = \text{LOHN\_AB} / \text{VPI} \cdot 100$$

$$\text{LOHNR\_C} = \text{LOHN\_C} / \text{VPI} \cdot 100$$

$$\text{LOHNR\_D} = \text{LOHN\_D} / \text{VPI} \cdot 100$$

$$\text{LOHNR\_E} = \text{LOHN\_E} / \text{VPI} \cdot 100$$

$$\text{LOHNR\_F} = \text{LOHN\_F} / \text{VPI} \cdot 100$$

$$\text{LOHNR\_G} = \text{LOHN\_G} / \text{VPI} \cdot 100$$

$$\text{LOHNR\_H} = \text{LOHN\_H} / \text{VPI} \cdot 100$$

$$\text{LOHNR\_I} = \text{LOHN\_I} / \text{VPI} \cdot 100$$

$$\text{LOHNR\_J} = \text{LOHN\_J} / \text{VPI} \cdot 100$$

$$\text{LOHNR\_K} = \text{LOHN\_K} / \text{VPI} \cdot 100$$

$$\text{LOHNR\_LP} = \text{LOHN\_LP} / \text{VPI} \cdot 100$$

$$\text{EINK\_AB} = \text{LOHN\_AB} \cdot \text{BESCH\_AB} / 1000000$$

$$\text{EINK\_C} = \text{LOHN\_C} \cdot \text{BESCH\_C} / 1000000$$

$$\text{EINK\_D} = \text{LOHN\_D} \cdot \text{BESCH\_D} / 1000000$$

$$\text{EINK\_E} = \text{LOHN\_E} \cdot \text{BESCH\_E} / 1000000$$

$$\text{EINK\_F} = \text{LOHN\_F} \cdot \text{BESCH\_F} / 1000000$$

$$\text{EINK\_G} = \text{LOHN\_G} \cdot \text{BESCH\_G} / 1000000$$

$$\text{EINK\_H} = \text{LOHN\_H} \cdot \text{BESCH\_H} / 1000000$$

$$\text{EINK\_I} = \text{LOHN\_I} \cdot \text{BESCH\_I} / 1000000$$

$$\text{EINK\_J} = \text{LOHN\_J} \cdot \text{BESCH\_J} / 1000000$$

$$\text{EINK\_K} = \text{LOHN\_K} \cdot \text{BESCH\_K} / 1000000$$

$$\text{EINK\_LP} = \text{LOHN\_LP} \cdot \text{BESCH\_LP} / 1000000$$

$$\text{EINKKTN} = \text{EINK\_AB} + \text{EINK\_C} + \text{EINK\_D} + \text{EINK\_E} + \text{EINK\_F} + \text{EINK\_G} + \text{EINK\_H} \\ + \text{EINK\_I} + \text{EINK\_J} + \text{EINK\_K} + \text{EINK\_LP}$$

$$\text{HHEKKTN} = \text{EINKKTN} \cdot 0.79 + \text{NETTR}$$

$$\text{HHEKRKTN} = \text{HHEKKTN} / \text{VPI} \cdot 100$$

$$\text{BESCHKTN} = \text{BESCH\_AB} + \text{BESCH\_C} + \text{BESCH\_D} + \text{BESCH\_E} + \text{BESCH\_F} + \text{BESCH\_G} \\ + \text{BESCH\_H} + \text{BESCH\_I} + \text{BESCH\_J} + \text{BESCH\_K} + \text{BESCH\_LP}$$

$$\text{LFKTN} = \text{EWBETKTN} \cdot \text{BEV1564KTN} / 100$$

$$\text{ALKTN} = \text{LFKTN} - \text{BESCHKTN}$$

$$\text{ALQKTN} = \text{ALKTN} / \text{LFKTN} \cdot 100$$

$$\text{INV\_AB} = \text{INVR\_AB} \cdot \text{INVDEF} / 100$$

$$\text{INV\_C} = \text{INVR\_C} \cdot \text{INVDEF} / 100$$

$$\text{INV\_D} = \text{INVR\_D} \cdot \text{INVDEF} / 100$$

$$\text{INV\_E} = \text{INVR\_E} \cdot \text{INVDEF} / 100$$

$$\text{INV\_F} = \text{INVR\_F} \cdot \text{INVDEF} / 100$$

$$\text{INV\_G} = \text{INVR\_G} \cdot \text{INVDEF} / 100$$

$$\text{INV\_H} = \text{INVR\_H} \cdot \text{INVDEF} / 100$$

$$\text{INV\_I} = \text{INVR\_I} \cdot \text{INVDEF} / 100$$

$$\text{INV\_J} = \text{INVR\_J} \cdot \text{INVDEF} / 100$$

$$\text{INV\_K} = \text{INVR\_K} \cdot \text{INVDEF} / 100$$

$$\text{INV\_LP} = \text{INVR\_LP} \cdot \text{INVDEF} / 100$$

$$\text{INVKTN} = \text{INV\_AB} + \text{INV\_C} + \text{INV\_D} + \text{INV\_E} + \text{INV\_F} + \text{INV\_G} + \text{INV\_H} + \text{INV\_I} + \text{INV\_J} \\ + \text{INV\_K} + \text{INV\_LP}$$

$$\text{INVRKTN} = \text{INVR\_AB} + \text{INVR\_C} + \text{INVR\_D} + \text{INVR\_E} + \text{INVR\_F} + \text{INVR\_G} + \text{INVR\_H} \\ + \text{INVR\_I} + \text{INVR\_J} + \text{INVR\_K} + \text{INVR\_LP}$$

$$\text{INVLANDR} = \text{INVLAND} / \text{INVDEF} \cdot 100$$

$$\text{BWSRKTN} = \text{BWSR\_AB} + \text{BWSR\_C} + \text{BWSR\_D} + \text{BWSR\_E} + \text{BWSR\_F} + \text{BWSR\_G} \\ + \text{BWSR\_H} + \text{BWSR\_I} + \text{BWSR\_J} + \text{BWSR\_K} + \text{BWSR\_LP}$$

$$\text{BWS\_AB} = \text{BWSR\_AB} \cdot \text{BIPDEF} / 100$$

$$\text{BWS\_C} = \text{BWSR\_C} \cdot \text{BIPDEF} / 100$$

$$\text{BWS\_D} = \text{BWSR\_D} \cdot \text{BIPDEF} / 100$$

$$\text{BWS\_E} = \text{BWSR\_E} \cdot \text{BIPDEF} / 100$$

$$\text{BWS\_F} = \text{BWSR\_F} \cdot \text{BIPDEF} / 100$$

$$\text{BWS\_G} = \text{BWSR\_G} \cdot \text{BIPDEF} / 100$$

$$\text{BWS\_H} = \text{BWSR\_H} \cdot \text{BIPDEF} / 100$$

$$\text{BWS\_I} = \text{BWSR\_I} \cdot \text{BIPDEF} / 100$$

$$\text{BWS\_J} = \text{BWSR\_J} \cdot \text{BIPDEF} / 100$$

$$\text{BWS\_K} = \text{BWSR\_K} \cdot \text{BIPDEF} / 100$$

$$\text{BWS\_LP} = \text{BWSR\_LP} \cdot \text{BIPDEF} / 100$$

$$\begin{aligned} \text{BWSKTN} = & \text{BWS\_AB} + \text{BWS\_C} + \text{BWS\_D} + \text{BWS\_E} + \text{BWS\_F} + \text{BWS\_G} + \text{BWS\_H} \\ & + \text{BWS\_I} + \text{BWS\_J} + \text{BWS\_K} + \text{BWS\_LP} \end{aligned}$$

$$\text{AUSGES} = \text{SONSTAUSG} + \text{PERSAUSG} + \text{PENSAUSG} + \text{ZINSEN} + \text{INVLAND}$$

$$\text{EINGES} = \text{SONSTEIN} + \text{ERTRAGSANT} + \text{LEHRERBES} + \text{UMLAGE}$$

$$\text{HHSALDO} = \text{EINGES} - \text{AUSGES}$$

$$\text{HHSALDO\%} = \text{HHSALDO} / \text{BRP} \cdot 100$$

$$\text{SCHULD} = \text{SCHULD}_{-1} - \text{HHSALDO} - \text{TILGUNG}$$

$$\text{SCHULD\%} = \text{SCHULD} / \text{BRP} \cdot 100$$