

InTeReg Working Paper Nr. 04-2002

*BERUFLICHE UND SEKTORALE  
BESCHÄFTIGUNGSPROGNOSE FÜR  
OBERÖSTERREICH*

*METHODEN UND ERGEBNISSE DES REGIONALEN BERUFS- UND  
SEKTORMODELLS FÜR OBERÖSTERREICH*

Ulrike Huemer (WIFO), Helmut Mahringer (WIFO),  
Gerhard Streicher

November 2002

InTeReg Working Paper Nr. 04-2002

# *BERUFLICHE UND SEKTORALE BESCHÄFTIGUNGSPROGNOSE FÜR OBERÖSTERREICH*

*METHODEN UND ERGEBNISSE DES REGIONALEN BERUFS-  
UND SEKTORMODELLS FÜR OBERÖSTERREICH*

*Ulrike Huemer*

*Helmut Mahringer*

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO)

Postfach 91

Arsenal Objekt 20, 1130 Wien, Austria

e-mail: [ulrike.huemer@wifo.ac.at](mailto:ulrike.huemer@wifo.ac.at)

[helmut.mahringer@wifo.ac.at](mailto:helmut.mahringer@wifo.ac.at)

Tel: 43-1-7982601/229

Tel: 43-1-7982601/405

*Gerhard Streicher*

JOANNEUM RESEARCH, Institut für Technologie- und Regionalpolitik

Wiedner Hauptstraße 76, 1040 Wien, Austria

e-mail: [gerhard.streicher@joanneum.at](mailto:gerhard.streicher@joanneum.at)

Tel: +43-1-5817520/2814

## **Abstract:**

Die vorliegende Arbeit beschreibt ein kombiniertes Beschäftigungs- und Berufsgruppenmodell für Oberösterreich. Für den Prognosehorizont 2008 wird die Entwicklung von 34 sektoralen Beschäftigungsverläufen geschätzt. Auf dieser Basis wird ein dynamisches Berufsgruppenmodell aufgesetzt; damit wird die Entwicklung von 61 Berufsgruppen (die insgesamt 6 Qualifikationsstufen zugeordnet sind) prognostiziert.

**Keywords:** regional model, input output, occupational qualification, employment forecast

**JEL Classification:** C53, J11, J21, R11, R23, R15

# Berufliche und sektorale Beschäftigungsprognose für Oberösterreich<sup>1</sup>

## Methoden und Ergebnisse des regionalen Berufs- und Sektormodells für Oberösterreich

Strukturwandel und Veränderungen im Produktionssystem bringen Änderungen der Tätigkeitsprofile und der auf dem Arbeitsmarkt nachgefragten Qualifikationen mit sich. Die notwendigen Anpassungen der Arbeitskräfte benötigen aber Zeit. Vor diesem Hintergrund können mittel- bis langfristige Prognosen über die Nachfrage nach Arbeitskräften die frühzeitige Erkennung des künftigen Qualifikationsbedarfs erleichtern und damit individuelle und politische Planungsprozesse unterstützen. Das WIFO hat in Kooperation mit Joanneum Research Wien ein solches Prognoseinstrument mit einem Prognosehorizont bis 2008 für das Bundesland Oberösterreich entwickelt.

Prognosen der Wirtschafts- und Arbeitsmarktentwicklung bilden eine Grundlage politischer wie auch individueller Entscheidungen. Besonders der Entwicklung der Beschäftigung und der Veränderung der beruflichen Tätigkeiten im Zuge des Strukturwandels der Wirtschaft kommt zunehmende Aufmerksamkeit zu: Betriebe müssen ihre Belegschaft an geänderte Produktions-, Organisations- und Marktbedingungen anpassen, Arbeitskräfte ihrem Qualifikationsprofil entsprechende Einsatzmöglichkeiten finden bzw. ihre Qualifikationen, ihre zeitliche oder örtliche Verfügbarkeit oder auch ihre Verdiensterwartungen verändern. Anpassungsprozesse sind immer dann kritische Faktoren, wenn die Anpassungsfähigkeit (vor allem der Arbeitskräfte) mit dem Tempo des Wandels nicht Schritt halten kann. Für die Angleichung der Qualifikations- und der Berufsstruktur auf dem Arbeitsmarkt gilt das besonders, da Aus- und Weiterbildung nicht nur zeitaufwändig und kostenintensiv, sondern auch wesentlich von der Vorbildung abhängig sind. Zudem ist das Bildungsverhalten von vielen gesellschaftlichen Einflüssen geprägt (z. B. geschlechts- und schichtspezifisches Berufswahlverhalten), die Rigiditäten in der Wahl von Ausbildungsgängen zur Folge haben (z. B. Konzentration von weiblichen Lehrlingen auf wenige Lehrberufe). Damit ist eine kurzfristige Änderung der Ausbildungsstruktur der erwerbsfähigen Bevölkerung insgesamt nur in sehr geringem Ausmaß möglich.

Gerade diese langen Anpassungszeiträume stellen die Institutionen aus den Bereichen Bildung, Innovation, Struktur- und Arbeitsmarktpolitik vor hohe Anforderungen: Der Erwerb neuer Qualifikationen, die Planung und Umsetzung neuer personalpolitischer Konzepte in Betrieben, Veränderungen des Bildungssystems usw. haben zum Teil einen mehrjährigen Zeithorizont. Für eine vorausschauende Ausrichtung der Arbeitsmarkt- und Bildungspolitik ist es daher von großer Bedeutung, künftige Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt abschätzen zu können. Dadurch kann früh Einfluss auf das Angebot an Aus- und Weiterbildung, auf weitere arbeitsmarktpolitische Maßnahmen sowie auf die Ausrichtung der Bildungsberatung, der betrieblichen Förderungsstrategien und sozialpolitischen Abfederungsmaßnahmen genommen werden.

In vielen OECD-Ländern werden zur Schätzung des Anpassungsbedarfs auf dem Arbeitsmarkt regelmäßig detaillierte Beschäftigungsprognosen erstellt (einen Überblick über nationale Beschäftigungsprognosen geben

---

<sup>1</sup> Das vorliegende Papier stellt die geringfügig erweiterte Version eines Beitrags zu den WIFO Monatsberichten 11/2002 dar. Es beruht auf einer Studie von WIFO und Joanneum Research im Auftrag der Kammer für Arbeiter und Angestellte für Oberösterreich: Oliver Fritz, Peter Huber, Ulrike Huemer, Kurt Kratena, Helmut Mahringer (WIFO), Raimund Kurzmann, Gerhard Streicher, Gerold Zakarias (Joanneum Research), *Mittelfristige Beschäftigungsprognose für Oberösterreich. Berufliche und sektorale Veränderungen bis 2008* (WIFO 2002, 223 Seiten, 45 €, Download 36 €, [http://titan.wsr.ac.at/wifosite/wifosite.get\\_abstract\\_type?p\\_language=1&pubid=22329](http://titan.wsr.ac.at/wifosite/wifosite.get_abstract_type?p_language=1&pubid=22329)); Bestellungen bitte an Christine Kautz, Tel. (+43 1) 798 26 01/282, Fax (+43 1) 798 93 86, E-Mail-Adresse [Christine.Kautz@wifo.ac.at](mailto:Christine.Kautz@wifo.ac.at)

*Neugart – Schömann, 2002*). Modellgestützte Beschäftigungsprognosen, disaggregiert nach Wirtschaftsbereichen und Berufsgruppen, werden dabei vor allem im Zusammenhang mit der Ermittlung von Bildungsbedarf verstärkt eingesetzt. Eine Schlüsselinformation für die Beurteilung künftigen Bildungsbedarfs sind Berufsgruppenprognosen, da die berufliche Zuordnung stabiler ist als jene nach Branchen und zugleich eine (wenn auch oft nicht eindeutige) Verbindung zu typischen Bildungswegen zulässt. In Anlehnung an international verfügbare Beispiele hat das WIFO gemeinsam mit Joanneum Research Wien eine Modellinfrastruktur zur Prognose der sektoralen und beruflichen Entwicklung in Oberösterreich entwickelt<sup>2)</sup>. Die folgende Darstellung dieses Modells beginnt mit einem Überblick über die angewandte Methode. Danach werden erste Prognoseergebnisse für Oberösterreich mit einem mittelfristigen Prognosehorizont bis 2008 vorgestellt.

---

<sup>2)</sup> Der Kammer für Arbeiter und Angestellte für Oberösterreich gebührt Dank für die inhaltliche und finanzielle Initiative zu diesem Forschungsprojekt. Die AK Oberösterreich stellt die Ergebnisse der Prognose als Service zur Verfügung ([http://www.arbeiterkammer.com/plugin/template/newmedia/\\*/5926](http://www.arbeiterkammer.com/plugin/template/newmedia/*/5926)).

Der Abteilung Statistik des Amtes der oberösterreichischen Landesregierung sei für ihre Unterstützung durch Know-how und Daten gedankt.

# 1 Methodenüberblick

Folgende Anforderungen stellen sich für den Aufbau einer Modellinfrastruktur zur Prognose der Beschäftigungsentwicklung nach Sektoren und Berufen in Österreich bzw. für einzelne Bundesländer:

- Der wirtschaftliche Erfolg ist Haupttriebfeder für die Entwicklung der Beschäftigung. Daher sollte eine Prognose der Beschäftigung auf einer Modellierung der ökonomischen Entwicklung basieren. Disaggregierte Informationen über Beschäftigung, Produktion und Wertschöpfung sind nach wirtschaftlichen Aktivitäten (Branchen, Sektoren) gegliedert zu berücksichtigen.
- Für die Modellierung auf regionaler Ebene ist der Zusammenhang mit der gesamtösterreichischen Entwicklung herzustellen – wesentliche Entwicklungstendenzen auf regionaler Ebene werden durch Entwicklungen in Österreich insgesamt bestimmt. Daher ist eine konsistente Modellierung der Ökonomie Österreichs auch für regionale Prognosen erforderlich.
- Die Veränderung der Nachfrage nach beruflichen Tätigkeiten (und des zur Ausübung nötigen Ausbildungsniveaus) wird einerseits von Beschäftigungsverschiebungen zwischen Branchen und andererseits von Veränderungen der Tätigkeitsprofile innerhalb von Branchen getrieben. Die Prognose der Beschäftigung nach Berufsgruppen muss beide Faktoren berücksichtigen.
- Ökonometrische Modelle haben Schwächen in der Abschätzung von Entwicklungen, die entweder neu auftreten (z. B. Entstehen neuer Berufe) oder im Einflussbereich politischer Interventionen liegen (z. B. Beschäftigung im öffentlichen Bereich). Die Beschäftigungsprognosen sollten daher zusätzliche Informationen systematisch einbeziehen können (z. B. Studien über die Entwicklung neuer Berufsbilder).
- Die methodische Vorgangsweise soll internationalen Erfahrungen entsprechen. Prominentes internationales Beispiel für eine umfassende Prognosestrategie ist das Vorgehen des Bureau of Labor Statistics (BLS) in den USA, das seit über 50 Jahren Berufsprognosen für einen Zeithorizont von 10 Jahren vorlegt und alle zwei Jahre aktualisiert (<http://www.bls.gov/oco/home.htm>). Prognosen mit ähnlicher methodischer Vorgangsweise werden in Kanada und Großbritannien erstellt (Institute for Employment Research).

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, gliedert sich im vorliegenden Beitrag die Methode der Prognoseerstellung in drei Hauptbestandteile: sektorales Makromodell für Österreich, sektorales Prognosemodell für Oberösterreich und Berufsprognosemodell. Das regionale Prognosemodell basiert auf dem sektoralen Makromodell für Österreich MULTIMAC IV des WIFO<sup>3)</sup>. Sektorprognosen für Produktionswert, Wertschöpfung und Beschäftigung aus diesem Modell gehen als exogene Erklärungsgrößen in das Modell für Oberösterreich ein.

---

<sup>3)</sup> Eine detaillierte Darstellung von MULTIMAC IV bieten *Kratena – Zakarias* (2001).

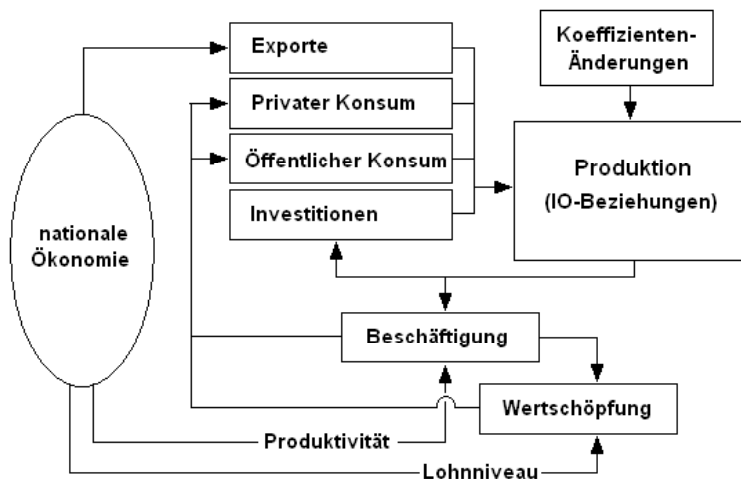
## 1.1 SEKTORALES WIRTSCHAFTSMODELL FÜR OBERÖSTERREICH

Die Basis der ökonomischen Modellierung der oberösterreichischen Regionalwirtschaft bildet ein regionales ökonometrisches Input-Output-Modell, das zur Prognose der Entwicklung nach Sektoren verwendet wird. Seine Grundstruktur beruht auf dem von Conway in den siebziger Jahren entwickelten Regionalmodell für Washington State (vgl. z. B. *Conway*, 1990), das die Vorteile eines Input-Output-Modells (starke Disaggregation, Abbildung der wirtschaftlichen Verflechtungen, aber statisch) mit denen eines ökonometrisch geschätzten Modells verbindet.

Das für Oberösterreich entwickelte Modell unterscheidet 34 Sektoren<sup>4)</sup>, für die Zeitreihen (1976/2000) zu Beschäftigung, Produktionswert und Wertschöpfung eigens erstellt wurden. Die Zahl der unselbstständigen Beschäftigungsverhältnisse bezieht sich dabei auf Daten des Hauptverbands der österreichischen Sozialversicherungsträger, jene der Selbstständigen auf eigene Berechnungen<sup>5)</sup>. Grundlage für Produktionswert und Wertschöpfung sind vor allem die offizielle Regionalrechnung und regionale Auswertungen der verschiedenen Bereichszählungen und Konjunkturerhebungen (Quelle: Statistik Austria).

Für das Jahr 1995 wurde eine regionale Input-Output-Tabelle erstellt, die die wirtschaftliche Verflechtung der Sektoren abbildet (vgl. Kasten "Erstellung der regionalen Input-Output-Tabelle"). Die Dynamisierung (vgl. Koeffizientenänderung in Abbildung 1) der an sich statischen, d. h. auf dem Jahr 1995 beruhenden Input-Output-Tabelle erfolgt über ein auf Basis der erwähnten Zeitreihen ökonometrisch geschätztes Modul (vgl. Kasten "Dynamisierung der Input-Output-Verflechtungen" und "Struktureller Wandel") und bildet mit der Input-Output-Tabelle den Kern des regionalen Modells, den Produktionsblock (vgl. Output in Abbildung 1). Geschlossen wird der Wirtschaftskreislauf über Module zu Beschäftigung, Wertschöpfung und Endnachfrage.

Abbildung 1: Struktur des regionalen Wirtschaftsmodells für Oberösterreich



4) Die 34 Sektoren entsprechen NACE-Zweistellern bzw. Kombinationen davon.

5) Diese Daten wurden hinsichtlich der Beschäftigung im öffentlichen Bereich angepasst und in der Branchengliederung für die Zeit vor 1995 rückgeschrieben (siehe dazu *Fritz et al.*, 2002). Die Berechnung der Zahl der Selbstständigen basiert u. a. auf Informationen der Kammerorganisationen sowie der Krankenanstalten der Bauern.

Aus modelltheoretischen Gründen wird die gesamtösterreichische Wirtschaft als exogen betrachtet, d. h. Rückwirkungen regionaler Veränderungen auf die nationale Ebene werden nicht berücksichtigt ("small-country assumption"). Veränderungen der "nationalen Wirtschaft" wirken direkt auf die regionalen Exporte und indirekt auf die Beschäftigung und damit die Wertschöpfung (nationale Produktivität und nationales Lohnniveau beeinflussen ihre regionalen Entsprechungen). Die regionale Wertschöpfung wiederum beeinflusst den privaten und öffentlichen Konsum in Oberösterreich; die Investitionen werden direkt vom Produktionswert beeinflusst.

### **Erstellung der regionalen Input-Output-Tabelle**

Die Erstellung der Input-Output-Tabelle folgt dem Make-Use-Schema: Entstehung und Verwendung werden in getrennten Tabellen erfasst. Dabei werden 55 Aktivitäten (Sektoren) und 55 Güter unterschieden. Die im Modell verwendeten 34 Aktivitäten-Matrizen für Vorleistungen und Endnachfrage werden aus diesen Matrizen abgeleitet.

Die regionale Input-Output-Tabelle wird als "hybride Tabelle" in einem gemischten Top-down-Bottom-up-Prozess ermittelt: Die nationale Input-Output-Tabelle von 1995 (*Statistik Austria*, 2001) gibt zwar die Basisstruktur vor (top down), darüber hinaus werden aber originär regionale Informationen verwendet, um die Koeffizienten zu regionalisieren (bottom up). Sie stammen im Wesentlichen aus zwei Quellen: Zum einen wurden zur Ermittlung der regionalen Exporte (Endnachfrage) etwa 400 Unternehmen aus allen exportierenden Branchen befragt; diese Stichprobe umfasst zwar nur etwa 1½ % aller in Oberösterreich niedergelassenen Betriebe, aber gut 14% der unselbstständigen Beschäftigung. Zum anderen wurde auf Datenmaterial von Statistik Austria zurückgegriffen: Für die Use-Matrix (Vorleistungen) wurde ein regionaler Auszug der Gütereinsatzerhebung verwendet, für die Make-Matrix Daten der Konjunkturerhebung.

Eine Regionalisierung der gesamten Make- und Use-Matrizen ist allerdings nicht möglich: So erfassen z. B. sowohl die Gütereinsatz- als auch die Konjunkturerhebung nur Betriebe des Produktionssektors. Somit ist im Wesentlichen nur eine Regionalisierung des Produktionssektors möglich (26 Aktivitäten mit den NACE-Codes 15 bis 45). Für den Primär- und den Dienstleistungsbereich mussten die Koeffizienten der nationalen Tabelle weitgehend unverändert übernommen werden.

Die Endnachfragekomponenten werden, abgesehen von den Exporten, von den nationalen Größen abgeleitet. Die regionalen Importe werden als Residuum ermittelt: Wenn alle anderen Nachfragekomponenten (Vorleistungs- und Endnachfrage) vorliegen, ergeben sich die Importe nach Sektoren als Differenz zum Produktionswert jedes Sektors.

Das gesamte Modell besteht aus

- 141 Gleichungen, die die endogenen, d. h. im Modell berechneten Variablen beschreiben (darunter für jeden der 34 Sektoren Gleichungen für den Produktionswert, die Beschäftigung und die Wertschöpfung),
- 34 Input-Output-Gleichungen, die die Verflechtung der Sektoren untereinander im Jahr 1995 wiedergeben,
- 5 definatorischen Gleichungen,
- 102 exogenen Variablen, im Wesentlichen Produktionswert, Beschäftigung und Wertschöpfung auf der nationalen Ebene.

Das Modell wird als simultanes Gleichungssystem gelöst.

## Dynamisierung der Input-Output-Verflechtungen

Für jeden Sektor wird in einem ersten Schritt für jedes Jahr auf Basis der Input-Output-Tabelle von 1995 ein "hypothetischer Produktionswert" berechnet: jener Wert, der sich bei gegebenem Produktionsniveau aller anderen Sektoren ergeben hätte, wenn die intersektoralen Verflechtungen genau so gültig gewesen wären, wie sie in der Input-Output-Tabelle beschrieben sind:

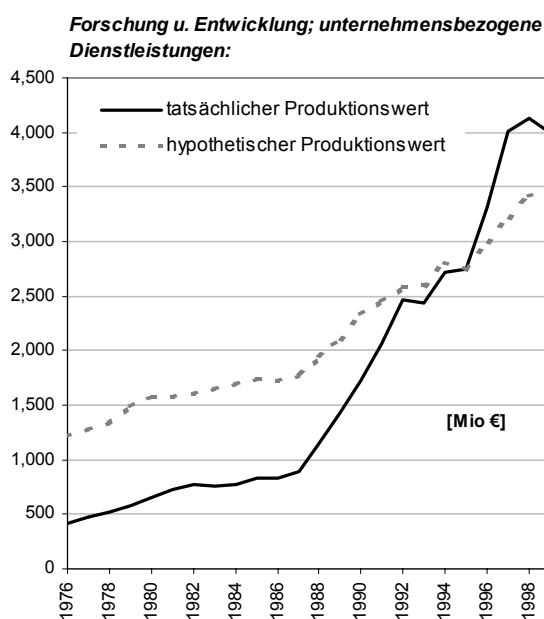
$$\mathbf{Z}_t = \mathbf{A}_n \mathbf{X}_t + \mathbf{A}_k \mathbf{F}_t,$$

mit  $\mathbf{Z}_t$  . . . hypothetischer Produktionswert,  $\mathbf{X}_t$  . . . tatsächlicher Produktionswert,  $\mathbf{F}_t$  . . . Endnachfrage,  $\mathbf{A}_n$  bzw.  $\mathbf{A}_k$  . . . Matrizen der Intermediär- bzw. Endnachfragekoeffizienten.

Für das Basisjahr der Tabelle, nämlich 1995, sind tatsächlicher und hypothetischer Produktionswert identisch. Das bedeutet:

$$\mathbf{X}_{95} = \mathbf{Z}_{95} = \mathbf{A}_n \mathbf{X}_{95} + \mathbf{A}_k \mathbf{F}_{95}.$$

Für die anderen Jahre ergeben sich Abweichungen zwischen beiden Werten  $\mathbf{X}_t$  und  $\mathbf{Z}_t$  (in der folgenden Abbildung am Beispiel des Modellsektors "Forschung und Entwicklung, unternehmensbezogene Dienstleistungen", NACE 73 + 74, skizziert).



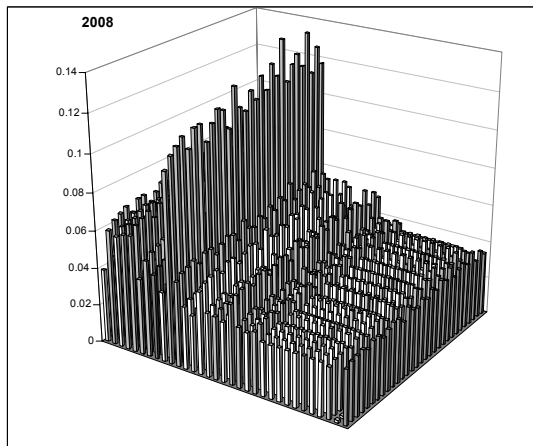
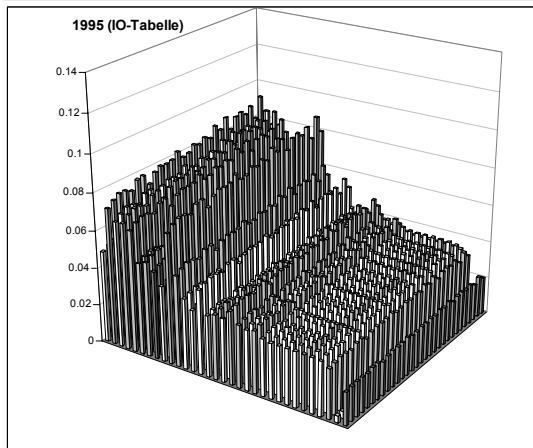
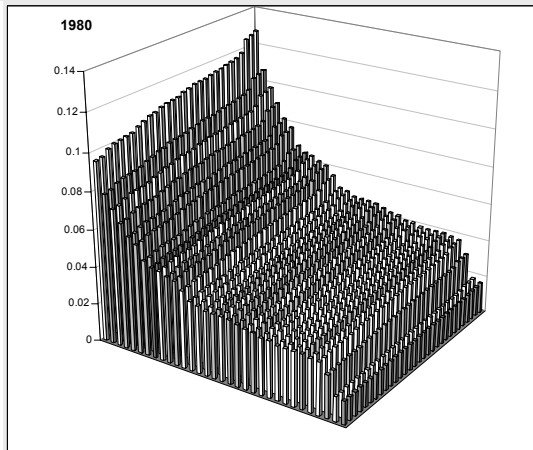
Dass vor 1995 der tatsächliche Produktionswert kleiner war als der hypothetische, impliziert eine steigende Bedeutung dieses Sektors (ein Muster, das tendenziell für Dienstleistungen gilt, während die Produktionssektoren mit Ausnahme der "Herstellung von Metallerzeugnissen", NACE 28, tendenziell an Gewicht verlieren). Die Gründe der Abweichung zwischen tatsächlichem und hypothetischem Produktionswert sind vielfältig (Veränderung der Produktionsstruktur, der Lieferbeziehungen, der Konsumgewohnheiten) und betreffen sowohl die Intermediär- als auch die Endnachfrage. Ökonometrisch wird nun ein systematischer Zusammenhang ermittelt, indem der tatsächliche Produktionswert  $\mathbf{X}_t$  als Funktion des hypothetischen Wertes  $\mathbf{Z}_t$

$$\mathbf{X}_t = f(\mathbf{Z}_t, \mathbf{G}_t),$$

mit  $\mathbf{G}_t$  . . . Vektor anderer (zum Teil exogener) Einflussvariablen.



## Struktureller Wandel



Mithilfe des Modells kann die Leontief-Inverse (die Matrix, die angibt, um welchen Wert der Produktionswert eines Sektors  $j$  ansteigen muss, um eine Einheit des Sektors  $i$  mehr zu produzieren) zu verschiedenen Zeitpunkten abgeleitet werden. Daraus können auf Basis der sogenannten *Multiplier Product Matrix* (MPM; vgl. Sonis und Hewings, 1999) Diagramme entwickelt werden, die die wirtschaftliche Verflechtung und ihre Änderung im Zeitablauf veranschaulichen. In diesen „Economic Landscapes“ werden für ein Basisjahr (hier: 1980) die Sektoren spalten- und zeilenweise nach der Größe der MPM-Koeffizienten gereiht. Unter Zugrundelegung dieser Reihenfolge werden sodann die Koeffizienten in den Vergleichsjahren umsortiert.

In den Diagrammen sind die (umsortierten) MPM-Matrizen für ÖÖ und die Jahre 1980 (Basisjahr), 1995 und 2008 dargestellt. Produktionssektoren sind weiss, Dienstleistungssektoren grau dargestellt. Die „intensivsten“ (d.h., die am stärksten mit anderen Sektoren verflochtenen) Sektoren im Basisjahr sind Produktionssektoren. 1995 zeigt sich ein ausgeglicheneres Bild, die Größe der Koeffizienten ist weniger ungleichmäßig, die Größe der Koeffizienten allgemein geringer (ein Hinweis auf zunehmende Öffnung der Wirtschaft). Gleichzeitig zeigt sich eine Tendenz zur Tertialisierung: Dienstleistungssektoren gewinnen an Bedeutung und „Intensität“. Dieser Trend sollte sich bis 2008 fortsetzen, die wirtschaftliche Landschaft wird aber wieder etwas ungleichmäßiger, wenn der optische Effekt auch hauptsächlich durch einen kombinierten Sektor bestimmt wird: *Forschung u. Entwicklung; Erbringung unternehmensnaher Dienstleistungen* ist der klassische Auslagerungssektor.

## 1.2 BERUFSPROGNOSEMODELL

Mit dem Berufsprognosemodell wird die Berufsstruktur in den Branchen, d. h. die anteilmäßige Verteilung der Berufsgruppen je Branche, prognostiziert und in einem weiteren Schritt mit der sektoralen Beschäftigungsprognose für Oberösterreich verknüpft.

Da Daten zur beruflichen Tätigkeit von Beschäftigten nicht regelmäßig vollständig erhoben werden, müssen die Informationen zur Berufsstruktur aus anderen Datenbeständen ergänzt werden. Für die Erfassung und Prognose der Beschäftigung nach Berufsgruppen bilden Strukturinformationen aus dem Mikrozensus die Hauptgrundlage; sie erlauben eine Zuordnung von Berufsgruppen und Branchen.

Die Gliederung der Berufe erfolgt entsprechend der internationalen Berufssystematik ISCO(88), die einerseits die internationale Vergleichbarkeit der Ergebnisse erleichtert und andererseits am Arbeitsplatz verrichtete Tätigkeiten und "nichtoffizielle" Berufsbezeichnungen zu erfassen versucht. Zudem sind die Berufsgruppen nach "Skill-Levels", d. h. nach der typischerweise zur Ausübung eines Berufs notwendigen Ausbildung gegliedert. Diese Skill-Levels korrespondieren mit der Internationalen Ausbildungsklassifikation (ISCED). Die Prognose wurde für 61 Berufsgruppen erstellt.

Zwei grundlegende Einflussfaktoren bestimmen die Veränderung der Größe von Berufsgruppen:

- Brancheneffekt: Der Strukturwandel drückt sich in Beschäftigungsgewinnen und -verlusten von Branchen aus: So profitieren Gesundheitsberufe, die hauptsächlich im wachsenden Sektor "Gesundheits- und Sozialwesen" angesiedelt sind, unmittelbar vom Strukturwandel, während Berufe in der Textilindustrie durch den Beschäftigungsabbau der Branche an Bedeutung verlieren.
- Berufseffekt: Veränderungen des Einsatzes beruflicher Tätigkeiten zur Erstellung von Gütern und Dienstleistungen bewirken, selbst bei gleichbleibender Branchenbeschäftigung, Verschiebungen der Berufsstruktur. So sinkt in vielen Branchen der Bedarf an einfachen, körperlich anstrengenden Hilfstätigkeiten, während der Bedarf an qualifizierteren Tätigkeiten steigt.

Die Berufsprognose stellt auf beide Entwicklungslinien – den Brancheneffekt und den Berufseffekt – ab (zum Prognoseprinzip siehe Kasten "Grundlage der Prognose für Berufsgruppen"). Ein grundlegendes Konzept zur Erfassung der Bedeutung von Berufsgruppen ist die Berufsanteilmatrix. Sie bildet den Anteil der Beschäftigung je Berufsgruppe an der Gesamtbeschäftigung der Branche ab. Folgende Schritte sind erforderlich:

- Erstellung der historischen Berufsanteilmatrizen für Oberösterreich (1995 bis 2001),
- Prognose der Berufsanteilmatrix und Berechnung der Prognoseresultate für die Berufsgruppen,
- Tests der Prognoseergebnisse.

### 1.2.1 Erstellung der historischen Berufsanteilmatrizen für Oberösterreich

Die Prognose baut einerseits auf Beschäftigungsdaten des Hauptverbands der österreichischen Sozialversicherungsträger in der Branchengliederung aus dem sektoralen Regionalmodell und andererseits auf Daten zur Berufsstruktur in den Branchen aus dem Mikrozensus auf. Um die unterschiedlichen Datenquellen zusammenführen zu können, ist in einem ersten Schritt deren Konsistenz zu gewährleisten<sup>6)</sup>.

---

<sup>6)</sup> Fritz et al. (2002) erläutern im Detail die Vorgangsweise bei der Regionalisierung und Anpassung der Berufsstrukturinformationen (Berufsanteilmatrizen).

Die Berufsstruktur für Oberösterreich wird zunächst auf Basis des Mikrozensus auf Österreich-Ebene berechnet, um die Vorteile der größeren Stichprobe im Vergleich mit einer Bundeslandauswertung zu nutzen: Die Berufsstrukturen in Oberösterreich und Österreich unterscheiden sich in vielen Bereichen nur wenig, die Österreich-Information ist aber durch die Größe der Stichprobe deutlich besser abgesichert. Die Strukturunterschiede zwischen Österreich und Oberösterreich werden in einem eigenen Regionalisierungsverfahren systematisch berücksichtigt. Ergebnis dieses Arbeitsschrittes sind die "Berufsanteilmatrixen", die für jede Branche die zum jeweiligen Zeitpunkt (quartalsweise) beobachtete Verteilung der Beschäftigung auf die 61 Berufsgruppen zeigen (vgl. auch Kasten "Grundlage der Prognose für Berufsgruppen").

### 1.2.2 Prognose der Berufsstruktur

Für die Prognose der Berufsstruktur ist eine Dynamisierung der Berufsanteilmatrix erforderlich. In einem ersten Schritt wurden für alle Elemente der Matrix Rohprognosen durch Trendfortschreibung der Reihen erstellt. Für jede der 2.170 Reihen (62 Berufsgruppen in 35 Sektoren) wurde folgende Gleichung mit einem ausreißerrobusten Verfahren<sup>7)</sup> geschätzt:

$$(1) \quad \mathbf{b}_{ijt} = a_{ij} + c_{ij} \text{ trend}_t + \chi_{ijt},$$

mit:  $\mathbf{b}_{ijt}$  ... Elemente der Berufsanteilmatrix,  $\text{trend}$  ... Trendvariable,  
 $a_{ij}, c_{ij}$  ... zu schätzende Parameter,  $\chi_{ijt}$  ... Störterm,  $i$  ... Berufsgruppen ( $i = 1, \dots, 62$ ),  
 $j$  ... Branchen ( $j = 1, \dots, 35$ ),  $t$  ... Quartalsbeobachtungen (I. Quartal 1995 bis II. Quartal 2001).

Die Schätzergebnisse von Gleichung (1) für das Jahr 2008 liefern einen Ausgangspunkt für die Prognose der Berufsanteile in den Branchen<sup>8)</sup>.

In einem weiteren Schritt werden Restriktionen für die Berufsanteilmatrix eingearbeitet. Sie leiten sich zum einen aus der Definition der Berufsanteilmatrix ab (die Summe jeder Spalte muss gleich 1 sein) und zum anderen aus folgenden zusätzlichen Informationen über verschiedene aggregierte Berufsgruppen:

- Anhand der Entwicklung der Beschäftigung nach Berufsgruppen in Österreich und unter der Annahme eines konstanten Verhältnisses der Beschäftigung der Berufsgruppen in Oberösterreich zu Österreich wurde eine erste zusätzliche Beschäftigungsprognose nach Berufsgruppen erarbeitet.
- Aufgrund der Entwicklung der Beschäftigung nach Berufsgruppen in Oberösterreich wird für jede Berufsgruppe eine weitere Prognose erstellt.
- Als externe Informationsquellen gehen etwa die vom Amt für Statistik der oberösterreichischen Landesregierung geschätzten Schüler- und Klassenzahlen in eine zusätzliche Beschäftigungsprognosen für Lehrkräfte ein.

---

<sup>7)</sup> Ein ausreißerrobustes Verfahren wurde wegen der Unzuverlässigkeit der Zeitreihen gewählt. Dabei wird zunächst Gleichung (1) mit einem Kleinstquadratschätzer geschätzt. Die Information aus den Residuen dieser ersten Schätzung wird als Gewicht in einer weiteren Schätzung (GLS) verwendet. So ist gewährleistet, dass Beobachtungen, die stark vom Erwartungswert abweichen, mit geringerem Gewicht in die Berechnung eingehen. Technische Details des Verfahrens erläutert Doan (1992, Abschnitt 5 bis 7).

<sup>8)</sup> Dieser Grundansatz musste in einigen Fällen modifiziert werden: insbesondere wenn für einzelne Elemente häufig ein Wert von 0 beobachtet wurde und/oder die Zeitreihen erhebliche Strukturbrüche aufwiesen, die eine Modellierung anhand von Gleichung (1) unmöglich erscheinen ließen. In diesen Fällen wurde eine Status-quo-Prognose vorgenommen.

Diese Restriktionen sind a priori nicht konsistent. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen statistischen Varianz dieser Prognosen wurde deshalb eine gewichtete Summe dieser Restriktionen errechnet. Mit Hilfe dieser nunmehr konsistenten Restriktionen wurde schließlich die im ersten Schritt erstellte Berufsanteilmatrix so angepasst, dass sie die konsistenten linearen Restriktionen möglichst genau erfüllt und gleichzeitig möglichst nahe an der ursprünglichen Matrix liegt. Dazu wurde ein Randausgleichsverfahren verwendet, das jene Koeffizienten (bzw. Restriktionen) stärker anpasst, welche eine höhere Prognosevarianz haben.

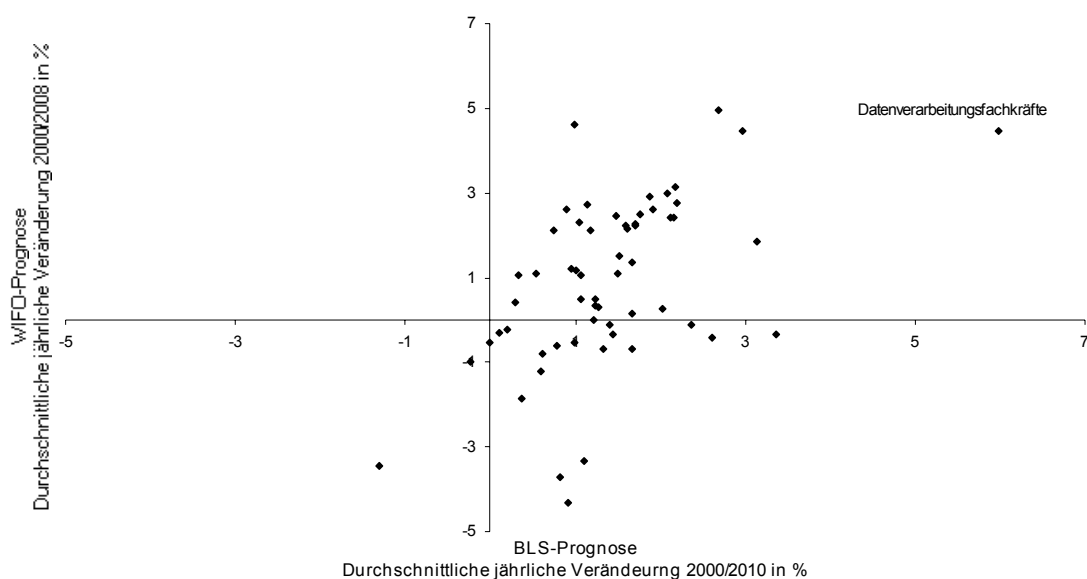
### **1.2.3 Tests der Prognosegüte**

Um die Prognosegüte des Verfahrens zu untersuchen, wird nach demselben Konzept wie für das Jahr 2008 eine "Out-of-Sample"-Prognose für das 1. Halbjahr 2001 errechnet. Allerdings bleibt das 1. Halbjahr 2001 in allen Regressionen ausgeschlossen. Die Ergebnisse für das 1. Halbjahr 2001 können mit den Mikrozensus-Daten verglichen werden.

Die durchschnittliche Abweichung der Prognose von den realisierten Werten laut Mikrozensus beträgt etwa 7%. Dieser "Fehler" ist vor dem Hintergrund des Stichprobenfehlers des Mikrozensus zu sehen, der bei der durchschnittlichen Besetzung der prognostizierten Berufsgruppen etwa 25% beträgt. Dieses Ergebnis bestätigt die hohe Prognosegüte.

Als weiterer Plausibilitätstest wurden die Prognoseergebnisse mit den Berechnungen des Bureau of Labor Statistics (BLS) in den USA für 2010 verglichen – unter der Annahme, dass sich die Berufsstruktur in den USA weitgehend ähnlich entwickelt wie in Oberösterreich. Auch dieser Test bestätigt die Prognoseergebnisse: Die Korrelation zwischen dem prognostizierten jährlichen Wachstum in den USA und in Österreich ist hoch und signifikant (Korrelationskoeffizient: 0,53), Ausreißer (insbesondere die Berufsgruppe Datenverarbeitungsfachkräfte) können mit der rascheren Entwicklung der Hochtechnologiesektoren sowie des IT-Bereichs in den USA erklärt werden. Wegen der höheren Wachstumserwartungen für die USA prognostiziert das BLS für mehr Berufsgruppen eine Beschäftigungssteigerung als das Modell für Oberösterreich (vgl. Abbildung 3).

Abbildung 3: Vergleich der Berufsgruppenprognose für Oberösterreich mit jener des BLS für die USA



Die Grafik zeigt das prognostizierte Beschäftigungswachstum der 61 Berufsgruppen in den USA und Oberösterreich. Entlang der 45° Linie sind beide Prognosen ident. Bei der Berufsgruppe der Datenverarbeitungsfachkräfte handelt es sich um eine augenfällige Abweichung der Prognose: Diese Berufsgruppe wird in den USA schneller als in Oberösterreich wachsen.

Q.: Regionales Berufs- und Sektormodell Oberösterreich.

### Grundlage der Prognose für Berufsgruppen

Ausgangspunkt der Berufsprognose sind einerseits die Prognosen zur Beschäftigung in den 35 Branchen (Beschäftigungsvektor  $\mathbf{b}_{abs\ i\ t}$  für das Jahr  $t$  (Durchschnitt der 4 Quartale) und  $j$  Branchen), andererseits die Berufsstruktur einzelner Branchen (Berufsanteilmatrix  $\mathbf{B}_t$  für das Jahr  $t$  bestehend aus den Anteilswerten  $\mathbf{b}_{i\ j}$

Die Beschäftigung nach Berufsgruppen  $\mathbf{b}_{abs\ i\ t}$  für ein Jahr  $t$  ergibt sich aus der Multiplikation des Zeilenvektors der Beschäftigung  $\mathbf{b}_{abs\ j\ t}$  mit der transponierten Berufsanteilmatrix  $\mathbf{B}'_t$ :

$$(2) \quad \mathbf{b}_{abs\ j\ t} \times \mathbf{B}'_t = \mathbf{b}_{abs\ i\ t}.$$

Wenn die Berufsanteilmatrix über die Zeit konstant wäre, würde die Prognose für die Beschäftigung nach Branchen im Jahr 2008,  $\mathbf{b}_{abs\ i\ 2008}$ , aus der Beschäftigungsprognose nach Sektoren,  $\mathbf{b}_{abs\ j\ 2008}$ , und der Berufsanteilmatrix für das Jahr 1995,  $\mathbf{B}'_{1995}$ , folgen. Die Beschäftigung nach Berufsgruppen im Prognosejahr 2008 wäre dann gegeben durch

$$(3) \quad \mathbf{b}_{abs\ j\ 2008} \times \mathbf{B}'_{1995} = \mathbf{b}_{abs\ i\ 2008}.$$

Allerdings hält die Annahme einer konstanten Berufsanteilmatrix einer genaueren Prüfung nicht stand. So weisen Lassnigg – Prenner (1998) nach, dass über 46% der Ausweitung der Beschäftigung von Hochschulabsolventen zwischen 1971 und 1991 auf Änderungen der Koeffizienten der Berufsanteilmatrix zurückzuführen sind. In Oberösterreich sind im Durchschnitt aller Branchen etwa zwei Drittel der

Veränderung der Beschäftigung nach Berufsgruppen von 1995 bis 2000 auf solche Strukturveränderungen zurückzuführen. Nach internationalen Erfahrungen erhöht überdies eine möglichst genaue Schätzung der jährlichen Berufsanteilmatrix die Prognosequalität erheblich.

Dies lässt eine Prognose anhand von Gleichung (3) nicht sinnvoll erscheinen. Vielmehr muss – zur Sicherung einer möglichst hohen Prognosequalität – die Berufsanteilmatrix ebenso wie die Beschäftigung nach Branchen prognostiziert werden:

$$(4) \quad \mathbf{b}_{abs\ j\ 2008} \times \mathbf{B}'_{2008} = \mathbf{b}_{abs\ i\ 2008},$$

$\mathbf{B}'_{2008}$

## 2 Ergebnisse der Beschäftigungsprognose bis 2008 für Oberösterreich

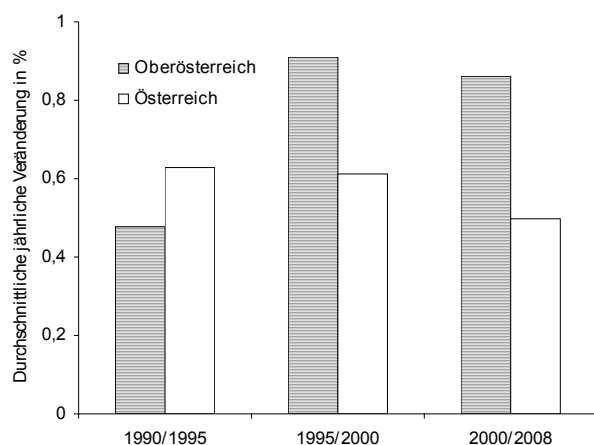
In dem von der Industrie geprägten Bundesland Oberösterreich schreitet die Dienstleistungsorientierung voran, während die Bereiche Landwirtschaft, Bergbau und Sachgüterproduktion an Bedeutung einbüßen. Gleichwohl wird mittelfristig die deutliche Sachgüterorientierung eine Stärke der oberösterreichischen Wirtschaft bleiben. Die Prognose für die Berufslandschaft Oberösterreichs zeigt Beschäftigungsgewinne im Bereich kundenorientierter und hochqualifizierter Tätigkeiten. Dagegen werden Hilfstätigkeiten im handwerklichen Bereich durch fachlich anspruchsvollere Arbeiten ersetzt werden. Im Dienstleistungssektor steigt die Nachfrage nach angelegerten Arbeitskräften jedoch infolge der Branchendynamik leicht, obwohl auch dort höhere Qualifikationen wesentlich mehr an Bedeutung gewinnen.

Das Modell wurde für eine mittelfristige Prognose der Beschäftigung nach Berufsgruppen und Branchen bis ins Jahr 2008 erstmals beispielhaft eingesetzt. Ziel der Prognose ist, auf Basis der Wirtschaftsentwicklung in Oberösterreich Aussagen über die Veränderung der Berufslandschaft zu treffen. Im Folgenden werden die Hauptergebnisse dieser Prognose vorgestellt.

### 2.1 AUSGANGSPOSITION

Die oberösterreichische Wirtschaft unterlag in den letzten Jahrzehnten einem deutlichen Strukturwandel. Das stark von der Industrieproduktion geprägte Bundesland verzeichnete Anfang der neunziger Jahre in fast allen Bereichen der Sachgüterproduktion einen Beschäftigungsrückgang. Diese Entwicklung fußt auf Strukturproblemen insbesondere der Grundstoffindustrie. Seit Mitte der neunziger Jahre scheint jedoch die Restrukturierung zu einem Gutteil bewältigt, Oberösterreich weist höhere Zuwachsraten der unselbstständigen Beschäftigung auf als Österreich insgesamt (1995/2000 Oberösterreich +0,9%, Österreich +0,6% pro Jahr).

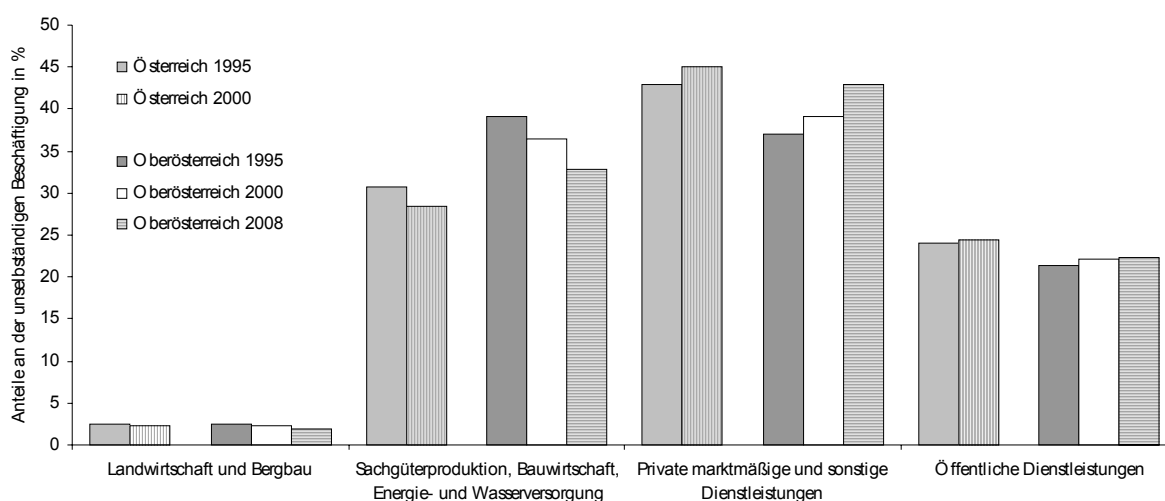
Abbildung 4: Durchschnittliche jährliche Beschäftigungsveränderung in Österreich und Oberösterreich



Q.: Regionales Berufs- und Sektormodell Oberösterreich.

Im Zuge der Strukturanpassung nahm zwar die traditionelle Dominanz der Industrie ab, dennoch liegt der Beschäftigungsanteil der Sachgüterproduktion nach wie vor deutlich über dem österreichischen Durchschnitt. In Oberösterreich hat damit, gemeinsam mit Vorarlberg, die Sachgüterproduktion den größten Stellenwert: Im Jahr 2000 entfielen 37% der unselbstständigen Beschäftigung in Oberösterreich auf die Sachgütererzeugung<sup>9)</sup>, der Sektor erwirtschaftete etwa 41% der Wertschöpfung. Zugleich hält der Trend zur Dienstleistungsorientierung der Wirtschaft an: Hatte der Anteil der unselbstständigen Beschäftigung im tertiären Sektor im Jahr 1976 nur 46% betragen, so machte er im Jahr 1995 58% und im Jahr 2000 bereits 61% aus. Insbesondere der Gesundheitssektor sowie die Anbieter unternehmensnaher und softwareintensiver Dienstleistungen erzielten merkbliche Beschäftigungszuwächse. Der Strukturwandel vollzog sich in Oberösterreich allerdings nicht rascher als im österreichischen Durchschnitt, sodass sich die Wirtschaftsstruktur bislang nicht vollständig angeglichen hat.

Abbildung 5: Entwicklung der Beschäftigungsanteile nach Wirtschaftssektoren in Oberösterreich und Österreich



Q.: Regionales Berufs- und Sektormodell Oberösterreich.

## 2.2 HAUPTERGEBNISSE DER BRANCHENPROGNOSE

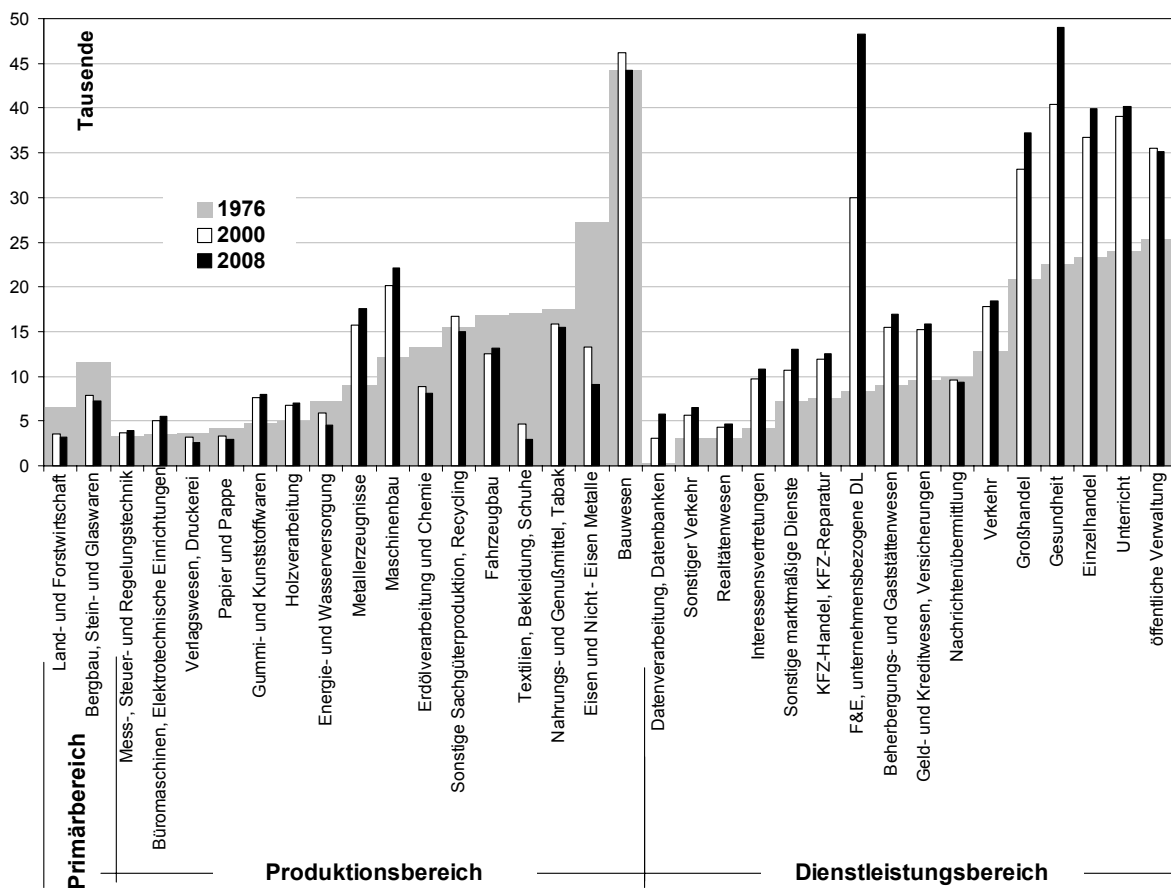
Gemäß der Prognose ist bis 2008 eine durchschnittliche jährliche Steigerung der unselbstständigen Beschäftigung um 0,9% auf mehr als 556.000 zu erwarten. Damit fällt das Wachstum etwas geringer aus als zwischen 1976 und 2001 (+1% pro Jahr). Gleichzeitig setzt sich die Tertiärisierung der Wirtschaft fort: 2008 wird der Dienstleistungssektor gut 65% der Beschäftigung stellen, gegenüber 46% im Jahr 1976 und 61% im Jahr 2000. Der Anteil des Produktionsbereichs verringert sich damit von 49% (1976) bzw. knapp 37% (2000) auf 33% (2008). Der Primärsektor verliert weiter an Bedeutung und umfasst 2008 nur noch knapp 2% der

<sup>9)</sup> Der Sachgüterbereich umfasst die ÖNACE-Zweisteller 15 bis 25 sowie 27 bis 45, der Dienstleistungsbereich die Branchen ab dem ÖNACE-Zweisteller 50.



Beschäftigung<sup>10)</sup>. Trotz dieser Strukturveränderungen wird die Sachgüterproduktion – im Vergleich mit dem Österreich-Durchschnitt – auch in den kommenden Jahren eine Stärke der oberösterreichischen Wirtschaft sein.

Abbildung 6: Unselbstständige Beschäftigung nach Sektoren in Oberösterreich



Q.: Regionales Berufs- und Sektormodell Oberösterreich

Die Beschäftigung wird im Produktionsbereich vor diesem Hintergrund bis 2008 um rund 4% sinken. Dabei sind die Branchen sehr ungleichmäßig betroffen:

Die größten Verluste werden in der Erzeugung von Textilien und Bekleidung erwartet: Von 2000 bis 2008 werden jährlich 5,8% der 4.600 Arbeitsplätze verloren gehen. Allgemein ist in den meisten Sparten der Sachgütererzeugung, insbesondere in der Grundstoffindustrie sowie der Produktion einfacher Konsumgüter, mit einem Rückgang zu rechnen. Andererseits sollte die Beschäftigung in der Herstellung von Metallerzeugnissen sowie dem Maschinenbau um jährlich 1,3% bzw. 1,2% steigen. Insgesamt wird der Metallsektor, zu dem neben den genannten Branchen auch die Herstellung von Eisen und Nichteisen-Metallen zählt, eine Stagnation verzeichnen, da der Grundstoffsektor (Erzeugung von Eisen und Nichteisen-Metallen)

<sup>10)</sup> Allerdings haben im Primärsektor selbstständige Land- und Forstwirte großes Gewicht, sodass die Arbeitsmarkttendenz durch die Entwicklung der unselbstständigen Beschäftigung nicht adäquat beschrieben wird.

zwischen 2000 und 2008 jährlich 4,6% der Arbeitskräfte abbauen wird. Diese gegenläufige Entwicklung spiegelt einerseits die wachsende Bedeutung höherwertiger Produkte gegenüber der Grundstoffproduktion wider, andererseits mögen auch gewisse Abgrenzungsprobleme zwischen diesen Metallbranchen eine Rolle spielen (z. B. Verlagerung des Produktionsschwerpunkts von Unternehmen von der Metallerzeugung zur Fertigung).

Grundlegend anders entwickelt sich der Dienstleistungssektor. Mit  $-0,2\%$  pro Jahr ist zwischen 2000 und 2008 nur in der Nachrichtenübermittlung mit einem Rückgang zu rechnen. Der kräftigste Zuwachs wird für die Datenverarbeitung – mit gut 3.000 unselbstständigen Beschäftigungsverhältnissen 2000 der kleinste Sektor – erwartet ( $+8,3\%$  pro Jahr). Alle anderen Dienstleistungsanbieter werden im Prognosezeitraum im Durchschnitt pro Jahr  $0,3\%$  (Unterrichtswesen) bis  $6,1\%$  (Forschung und Entwicklung, unternehmensbezogene Dienstleistungen) zusätzliche Arbeitsplätze schaffen.

Übersicht 1: Entwicklung der unselbstständigen und selbstständigen Beschäftigung zwischen 2000 und 2008 in Oberösterreich, getrennt nach Geschlecht

	Beschäftigung 2000		Beschäftigung 2008		Gesamtveränderung 2000 bis 2008	
	Insgesamt	Frauen	Insgesamt	Frauen	Insgesamt	Jährlich in Prozent
Land- und Forstwirtschaft	3.600	1.400	3.200	1.200	-400	-1,5
Bergbau, Stein- und Glaswaren	7.900	1.400	7.300	1.300	-600	-1,0
Energie- und Wasserversorgung	5.900	800	4.500	800	-1.400	-3,3
Bauwesen	46.200	5.700	44.300	6.100	-2.000	-0,5
Sachgütererzeugung	137.500	35.000	133.300	35.600	-4.100	-0,4
Marktorientierte und sonstige Dienstleistungen	203.100	96.900	239.300	117.600	36.100	2,1
Öffentliche Dienstleistungen	115.000	70.700	124.300	79.700	9.300	1,0
Selbstständige	25.700	14.000	18.700	10.800	-7.000	-3,9
Landwirtschaft						
Selbstständige nicht-Landwirtschaft	38.100	9.900	45.000	13.500	6.900	2,1
Insgesamt	582.900	235.900	619.800	266.700	36.800	0,8

Q.: Regionales Berufs- und Sektormodell Oberösterreich. Werte auf 100 gerundet, Differenzen können sich aufgrund von Rundungsfehlern ergeben, Berechnungen auf Basis ungerundeter Werte.

Die gedämpfte Beschäftigungsentwicklung im Sachgüterbereich ist sowohl mit einer kräftigen Produktivitätssteigerung als auch mit einer Redimensionierung bestimmter Produktionsbereiche verbunden. Damit sinkt der Wertschöpfungsanteil des Sektors (einschließlich Bauwirtschaft) von 41% auf 38%, der Anteil der unselbstständigen Beschäftigung von 37% auf 33%. Dennoch wird mittelfristig die überdurchschnittliche Ausrichtung der oberösterreichischen Wirtschaft auf den Sachgüterbereich – etwa auf die Metallerzeugung und -verarbeitung sowie den Maschinen- und Fahrzeugbau – erhalten bleiben, wobei sich im Allgemeinen technologieintensivere Branchen gegenüber arbeitsintensiveren behaupten sollten.

Die durch die zunehmende Dienstleistungsorientierung in Oberösterreich neu geschaffenen Arbeitsplätze werden überwiegend von Frauen besetzt, deren Anteil an der Beschäftigung bereits seit einigen Jahren steigt<sup>11)</sup>: Wegen des großen Gewichts der Sachgütererzeugung waren im Jahr 1995 nur knapp 39% der unselbstständigen Beschäftigung in Oberösterreich Frauen (Österreich rund 41%); dieser Anteil lag im Jahr 2000 bereits über 40% (Österreich etwa 43%) und sollte den Prognosen zufolge im Jahr 2008 mehr als 43% betragen. Damit würden 30.800 der insgesamt 36.800 zusätzlichen Beschäftigungsverhältnisse bis zum Jahr 2008 von Frauen besetzt.

### 2.3 HAUPTERGEBNISSE DER BERUFSPROGNOSE

Die ausgeprägte Sachgüterorientierung der oberösterreichischen Wirtschaft spiegelt sich auch in der Berufslandschaft. Generell dominieren Berufe mit Lehrabschluss, wobei handwerklichen und industriellen Tätigkeiten besondere Bedeutung zukommt. 2000 setzten 61% der 357.200 Beschäftigungsverhältnisse einen Lehr- oder Fachschulabschluss als höchste abgeschlossene Ausbildung voraus (Österreich rund 56%). Noch größer ist der Unterschied zwischen dem handwerklichen und dem industriellen Bereich, d. h. zwischen Berufen mit Lehr- und mit Fachschulabschluss als Qualifikationsanforderung (2000 Oberösterreich 31%, Österreich 25%).

Die Schätzungen für das Jahr 2008 zeigen eine große Nachfrage nach hochqualifizierten Arbeitskräften: In Berufen, die gewöhnlich eine akademische Ausbildung erfordern, sollten 5.600 zusätzliche Beschäftigungsverhältnisse entstehen (+10,6%), in Berufen mit Reifeprüfung bzw. daran anschließender nichtakademischer Ausbildung als Qualifikationsprofil rund 15.200 (+18,1%). Steigender Bedarf zeichnet sich zudem in Berufen mit Leitungsfunktion ab; in dieser Gruppe, der kein bestimmtes Ausbildungsniveau zugeordnet ist, hatten im Jahr 2000 rund zwei Drittel der Arbeitskräfte die Reifeprüfung oder eine weiterführende (akademische oder nichtakademische) Ausbildung absolviert.

*Übersicht 2: Entwicklung der unselbstständigen und selbstständigen Beschäftigung zwischen 2000 und 2008 nach Skill-Level, in Oberösterreich*

	2000	2008 Absolut	Veränderung 2000 / 2008	
			Jährlich in %	
Akademische Berufe (skill-level 4)	53.000	58.600	5.600	1,3
Nicht-akademische Berufe/Maturaniveau (skill-level 3)	83.800	98.900	15.200	2,1
Lehr- oder Fachschulberufe (skill-level 2)	357.200	368.300	11.200	0,4
Hilfstätigkeiten (skill-level 1)	44.800	44.100	-700	-0,2
Berufe mit Leitungsfunktion	42.200	47.800	5.600	1,6
Berufe mit militärischem Charakter	2.000	2.000	0	0,0
Insgesamt	582.900	619.800	36.800	0,8

*Q.: Regionales Berufs- und Sektormodell Oberösterreich. Werte auf 100 gerundet, Differenzen können sich aufgrund von Rundungsfehlern ergeben, Berechnungen auf Basis ungerundeter Werte.*

<sup>11)</sup> Ein Szenario der Veränderung der Beschäftigung nach dem Geschlecht wurde auf Basis beobachteter Trends der geschlechtsspezifischen Segregation innerhalb von Branchen und Berufen erstellt. Die Prognose der Nachfrage nach Arbeitskräften erfolgt hingegen nicht für Männer und Frauen getrennt, da a priori keine Geschlechtszuordnung der Arbeitsplätze angenommen werden kann.

Der Strukturwandel der oberösterreichischen Wirtschaft geht primär zu Lasten von Berufen, die überwiegend im Sachgüterbereich, dem Bergbau oder der Landwirtschaft angesiedelt sind. 2008 wird nur noch rund 59% der Arbeitskräfte in Oberösterreich einen Beruf ausüben, der eine Lehrlings- oder Fachschulausbildung voraussetzt (2000 61%). Im technischen Bereich wächst dagegen die Bedeutung höherqualifizierter Tätigkeiten: Einerseits nimmt in Wirtschaftsbereichen, in denen High-Skill-Berufe bereits großes Gewicht haben, die Zahl der Arbeitskräfte mit Maturaniveau (HTL-Ingenieure) deutlich zu, andererseits gewinnen handwerkliche Tätigkeiten in Branchen mit insgesamt relativ geringen Qualifikationsanforderungen – etwa dem Bauwesen oder der Nahrungs- und Genussmittelindustrie – auf Kosten von Hilfstätigkeiten an Bedeutung. Hingegen ist für kundenorientierte Lehr- oder Fachschulberufe im Dienstleistungsbereich allgemein eine kräftige Beschäftigungsdynamik zu erwarten (+11.600 Beschäftigungsverhältnisse, +17,2%), die wesentlich auf das Wachstum in den Dienstleistungsbranchen zurückzuführen ist.

Übersicht 3: Entwicklung der unselbstständigen und selbstständigen Beschäftigung zwischen 2000 und 2008 nach Berufshauptgruppen in Oberösterreich

Berufshauptgruppen	2000	2008	Veränderung 2000-2008	
		Absolut	Jährlich	in %
1 "Angehörige gesetzgebender Körperschaften, leitende Verwaltungsbedienstete und Führungskräfte in der Privatwirtschaft"	42.200	47.800	5.60	1,6
2 "WissenschaftlerInnen"	53.000	58.600	5.60	1,3
3 "TechnikerInnen und gleichrangige nicht-technische Berufe"	83.800	98.900	15.20	2,1
4 "Bürokräfte, kaufmännische Angestellte"	79.000	81.500	2.50	0,4
5 "Dienstleistungsberufe, VerkäuferInnen in Geschäften und auf Märkten"	67.600	79.200	11.60	2,0
6 "Fachkräfte in der Landwirtschaft und Fischerei"	28.300	24.400	-3.90	-1,9
7 "Handwerks- und verwandte Berufe"	120.200	123.300	3.10	0,3
8 "Anlagen- und MaschinenbedienerInnen sowie MontiererInnen"	62.100	60.000	-2.10	-0,4
9 "Hilfsarbeitskräfte"	44.800	44.100	-700	-0,2
10 "SoldatInnen"	2.000	2.000	0	0,0
Insgesamt	582.900	619.800	36.80	0,8

Q.: Regionales Berufs- und Sektormodell Oberösterreich. Werte auf 100 gerundet, Differenzen können sich aufgrund von Rundungsfehlern ergeben, Berechnungen auf Basis ungerundeter Werte.

Am stärksten wird bis 2008 der Bedarf an Technikern und Technikerinnen sowie an Arbeitskräften in gleichrangigen nichttechnischen Berufen steigen – durchwegs Berufe, deren Ausübung Maturaniveau voraussetzt (Berufshauptgruppe 3). In der technischen Sparte werden, angesichts der weiten Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologie, insbesondere Datenverarbeitungsfachkräfte verstärkt nachgefragt (+2.200 Beschäftigungsverhältnisse). Ferner sollten material- und ingenieurtechnische Fachkräfte (+2.700 Beschäftigungsverhältnisse) gute Arbeitsmarktchancen vorfinden. Unter den nichttechnischen Berufen wird vor allem für Gesundheitsberufe (z. B. Krankenpflege- und Geburtshilfefachkräfte: +3.300 Beschäftigte) eine dynamische Entwicklung prognostiziert.

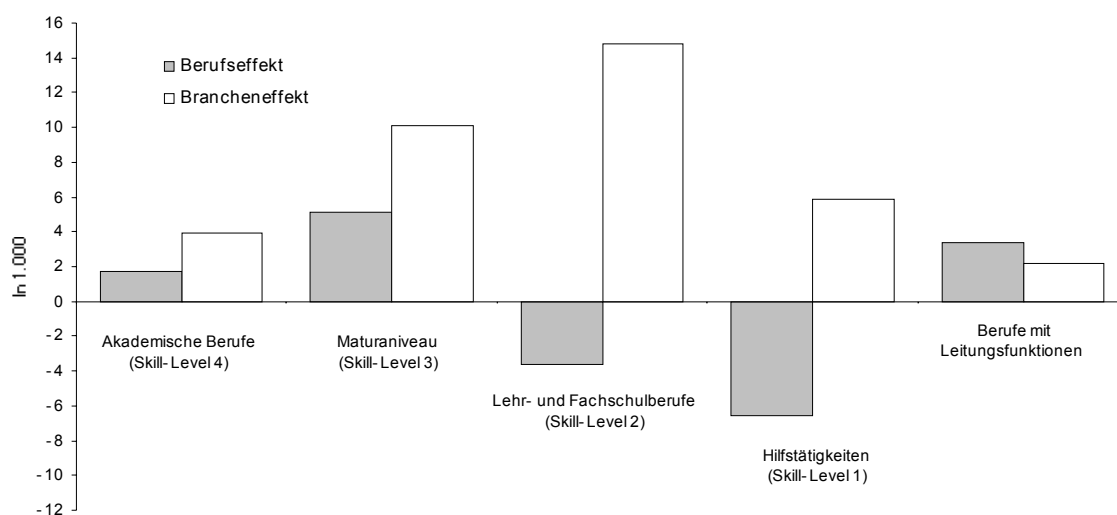
Für Berufe mit Lehr- oder Fachschulabschluss als Anforderungsprofil (Berufshauptgruppen 4 bis 8) zeigt sich ein differenziertes Bild: Während Dienstleistungsberufe sowie Handwerksberufe insgesamt eine Steigerung verzeichnen, wird die Nachfrage nach land- und forstwirtschaftlichen Fachkräften sowie Anlagen- und Maschinenbedienern und -bedienerinnen zurückgehen. Diese Entwicklung hängt damit zusammen, dass angelernte Tätigkeiten im Produktionsbereich (z. B. Hilfsarbeiter im Bergbau, Baugewerbe und verarbeitenden Gewerbe –3.500 Beschäftigte) zugunsten der Handwerksberufe (z. B. Baukonstruktions- und verwandte Berufe +1.500) zurückgedrängt werden, im Dienstleistungsbereich jedoch infolge der starken Expansion der Beschäftigung an Bedeutung gewinnen (Verkaufs- und Dienstleistungshilfskräfte +3.000). Unter den Dienstleistungsberufen mit Lehr- oder Fachschulabschluss als Qualifikationsanforderung werden insbesondere jene mit Personenkontakt, wie z. B. Verkäufer und Pflegekräfte, verstärkt nachgefragt. Da allerdings Teilzeitbeschäftigung gerade im Handel und Pflegebereich großes Gewicht hat, dürfte das Arbeitsvolumen deutlich schwächer steigen als die Beschäftigung.

Für Berufe des höchsten Ausbildungssegments<sup>12)</sup> wird durchwegs eine Beschäftigungssteigerung prognostiziert. Eine Ausnahme bilden hier die Lehrkräfte im Primar- und Vorschulbereich: Die Nachfrage nach Arbeitskräften dieses Berufszweigs wird wegen des demographisch bedingten Rückgangs der Zahl der Kinder im Pflichtschulalter leicht sinken.

### 2.3.1 Branchen- und Berufseffekt

Die Änderung der Nachfrage nach beruflichen Qualifikationen ist sowohl durch den Wandel der Branchenstruktur (Brancheneffekt) als auch durch Verschiebungen des Stellenwerts einzelner Berufe innerhalb der Branchen (Berufseffekt) bedingt. Die Betrachtung der prognostizierten Beschäftigungsentwicklung getrennt nach Branchen- und Berufseffekt erlaubt hier eine detailliertere Analyse.

Abbildung 7: Beschäftigungsveränderung (selbstständige und unselbstständige Beschäftigung) in Oberösterreich zwischen 2000 und 2008 nach Skill-Level



Q.: Regionales Berufs- und Sektormodell Oberösterreich.

<sup>12)</sup> Das Qualifikationsprofil "akademische oder gleichwertige nichtakademische Ausbildung" gilt für Berufe der Gruppe "Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen".

Auf der Ebene der Qualifikationsanforderungen (Abbildung 7) steigt die Nachfrage nach Arbeitskräften mit Maturaniveau bzw. weiterführender akademischer oder nichtakademischer Ausbildung zu jeweils zwei Dritteln infolge des Brancheneffekts und zu einem Drittel aufgrund des Berufseffekts.

Hingegen setzt sich der Beschäftigungsanstieg der Berufe mit Lehr- oder Fachschulabschluss aus einem negativen Berufseffekt und einem positiven Brancheneffekt zusammen: Während die Nachfrage nach Arbeitskräften mit dieser Qualifikation sinkt, macht die starke Branchendynamik im Dienstleistungsbereich die Beschäftigungsverluste mehr als wett. Eine differenziertere Betrachtung zeigt allerdings, dass für handwerkliche Tätigkeiten positive Berufseffekte zu erwarten sind: Insbesondere in Branchen mit geringem Humankapitaleinsatz sollten Hilfstätigkeiten durch fachlich anspruchsvollere Tätigkeiten substituiert werden. Unterstrichen wird diese Einschätzung durch den negativen Berufseffekt für Hilfskräfte, d. h. für Tätigkeiten, deren Ausübung lediglich einen Pflichtschulabschluss erfordert. Der kräftige Rückgang der Nachfrage nach Hilfs- und Anlernertätigkeiten (negativer Berufseffekt) wird durch einen positiven Brancheneffekt gedämpft, der aus den Low-Skill-Bereichen des Dienstleistungssektors gespeist wird.

Die geschlechtsspezifische Beschäftigungsstruktur wird in akademischen Berufen etwa stabil bleiben (Frauenanteil 47%)<sup>13)</sup>, in Berufen mit Maturaniveau wird dagegen der Anteil der Frauen steigen (von 44% der Beschäftigung auf 46%). Deutlich stärkere Verschiebungen sind für angelernte und gelernte Tätigkeiten zu erwarten: Im Jahr 2008 werden 75% der Hilfstätigkeiten von Frauen ausgeübt (nach 70% im Jahr 2000; vorrangig im Dienstleistungsbereich), in Berufen mit Lehr- oder Fachschulabschluss als Qualifikationsprofil erhöht sich der Frauenanteil von 37% auf 40%.

Die rückläufige Sachgüter- und zunehmende Dienstleistungsorientierung schlägt sich somit auch in der oberösterreichischen Berufslandschaft nieder: Mittelfristig gewinnen insbesondere Dienstleistungsberufe sowie kundenorientierte und hochqualifizierte Tätigkeiten – d.h. Berufe mit Maturaniveau bzw. daran anschließender akademischer oder nichtakademischer Ausbildung als Qualifikationsprofil – an Bedeutung. Hilfstätigkeiten werden im handwerklichen Bereich durch fachlich anspruchsvollere Qualifikationen ersetzt, im Dienstleistungsbereich jedoch infolge der starken Branchendynamik verstärkt nachgefragt.

---

<sup>13)</sup> Zwischen den einzelnen Berufen mit akademischem Anforderungsprofil besteht eine erhebliche geschlechtsspezifische Segregation. So werden Lehrberufe (Lehrkräfte im Sekundarbereich oder im Primar- und Vorschulbereich) vor allem von Frauen ausgeübt.

### 3 Literaturhinweise

- Conway, R. S. (1990) "The Washington Projection and Simulation Model: A Regional Interindustry Econometric Model", *International Regional Science Review*, **13**, S. 141-165.
- Doan, T. (1992), RATS – Regression Analysis of Time Series, User's Manual.
- Fritz, O., Huber, P., Huemer, U., Kratena, K., Mahringer, H., Kurzmann, R., Streicher, G., Zakarias, G. (2002) Mittelfristige Beschäftigungsprognose für Oberösterreich. Berufliche und sektorale Veränderungen bis 2008, WIFO, Wien.
- Kratena, K., Zakarias, G. (2001), "MULTIMAC IV: A Disaggregated Econometric Model of the Austrian Economy", *WIFO Working Papers*, (160).
- Lasnigg, L., Prenner, P. (1998), "Analyse der Verschiebung der österreichischen Beschäftigungsstruktur – Shift-Share-Analyse", in Mesch, M. (Hrsg.), *Neue Arbeitsplätze für Österreich*, Manz, Wien.
- Neugart, M., Schömann, K. (2002), "Employment Outlooks: Why Forecast the Labour Market and for Whom?", *WZB Discussion Paper*, (FS I 02-206).
- Sonis, M., Hewings, G. J. D. (1999), "Economic Landscapes: Multiplier Product Matrix Analysis for Multiregional Input-Output Systems", *Hitotsubashi Journal of Economics*, **40**, S. 59-74.
- Statistik Austria (2001), Input-Output-Tabelle 1995 (CD-ROM), Wien.

### **InTeReg Working Paper Series**

Working Papers des Instituts für Technologie- und Regionalpolitik der JOANNEUM RESEARCH dienen der Verbreitung von internen Forschungsergebnissen in der wissenschaftlichen Fachwelt. Die Inhalte stellen zumeist laufende Forschungsarbeiten dar, weshalb Anregungen und Kommentare willkommen und erwünscht sind. Weitere .pdf-Files der Working Paper Series können unter <http://www.joanneum.at/rtg/wp> heruntergeladen werden.

Für weitere Fragen wenden Sie sich bitte an [interreg@joanneum.at](mailto:interreg@joanneum.at).

© 2004, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH – Alle Rechte vorbehalten.