



## BFS Aktuell

---

4 Volkswirtschaft

Neuchâtel, Mai 2008

### **Strukturelle Analyse der Schweizer Wirtschaft**

Entwicklung des verarbeitenden Gewerbes von 1991 bis 2005 –  
Zunehmende Bedeutung der Branchen mit hoher Wertschöpfung

---

**Auskunft:**

Gregory Rais, BFS, Sektion Struktur und Konjunktur, Tel. +41 32 713 66 77

E-Mail: [Gregory.Rais@bfs.admin.ch](mailto:Gregory.Rais@bfs.admin.ch)

Pierre Sollberger, BFS, Sektion Struktur und Konjunktur, Tel. +41 32 713 68 65

E-Mail: [Pierre.Sollberger@bfs.admin.ch](mailto:Pierre.Sollberger@bfs.admin.ch)

Bestellnummer: 960-0500



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>Die Branchen mit mittlerem und hohem Technologieniveau</b>	<b>14</b>
<b>1.1</b>	<b>Analysebereich der Publikation</b>	<b>4</b>	<b>4.1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>14</b>
<b>1.2</b>	<b>Definitionen und konzeptueller Rahmen</b>	<b>4</b>	<b>4.2</b>	<b>Die Bruttowertschöpfung der MHT-Branchen</b>	<b>14</b>
1.2.1	Objekt: das verarbeitende Gewerbe	5	<b>4.3</b>	<b>Beschäftigung in den MHT-Branchen</b>	<b>15</b>
1.2.2	Referenzrahmen: der Business-Sektor	5	<b>4.4</b>	<b>Die MHT-Branchen im Aussenhandel</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>Wichtigste Resultate</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>Zusammenfassung und Schlussfolgerungen</b>	<b>19</b>
<b>2.1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>Bibliografie</b>	<b>21</b>
<b>2.2</b>	<b>Bruttowertschöpfung</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>22</b>
<b>2.3</b>	<b>Arbeitsmarkt</b>	<b>7</b>	<b>Anhang</b>		<b>23</b>
<b>3</b>	<b>Indikatoren des Strukturwandels</b>	<b>9</b>			
<b>3.1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>9</b>			
<b>3.2</b>	<b>Strukturelle Veränderungen</b>	<b>9</b>			
<b>3.3</b>	<b>Arbeitsproduktivität</b>	<b>10</b>			
<b>3.4</b>	<b>Der Aussenhandel</b>	<b>12</b>			

# 1 Einleitung

Diese Publikation fügt sich in den Rahmen der wirtschaftlichen Strukturanalysen des Bundesamtes für Statistik (BFS) ein, die spezifische Aspekte der Schweizer Wirtschaft durchleuchten. Die Publikation stellt zuerst die der Analyse zugrunde liegenden Konzepte vor, dann werden mit Hilfe der jüngsten Statistiken Schätzwerte ermittelt und anschliessend die wichtigsten Lehren daraus gezogen.

## 1.1 Analysebereich der Publikation

Die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes durchläuft mehrere Phasen. Zu Beginn beruht der wesentliche Teil der wirtschaftlichen Tätigkeit und der Beschäftigung auf dem Primärsektor. Durch die Industrialisierung sinkt die Bruttowertschöpfung<sup>1</sup> (BWS) und die Beschäftigung in der Landwirtschaft zu Gunsten des sekundären Sektors und insbesondere des verarbeitenden Gewerbes. Seit über zwei Jahrzehnten ist dessen Entwicklung in den Wirtschaften der Industrieländer aber zumeist rückläufig. Gleichzeitig nimmt die Bedeutung des Dienstleistungssektors immer mehr zu, er ist inzwischen zum Hauptwirtschaftsbereich der Mitgliedstaaten der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) geworden. **Wie steht es mit dem verarbeitenden Gewerbe in der Schweiz?**

Früher war dieser Sektor einer der tragenden Pfeiler der Schweizer Wirtschaft, und noch heute spielt er trotz seiner abnehmenden Bedeutung eine wichtige Rolle für ihre allgemeine Entwicklung. Die vorliegende Studie befasst sich zuerst mit der Entwicklung des verarbeitenden Gewerbes innerhalb des marktbestimmten Teils (Business-Sektor)<sup>2</sup> der Schweizer Wirtschaft (vgl. Kapitel 1.2.2). In einem zweiten Schritt werden die strukturellen Veränderungen dieses Sektors und ihre Auswirkungen auf die Schweizer Wirtschaft analysiert.

<sup>1</sup> Die Wertschöpfung ist der Wert, der von sämtlichen Unternehmen, die eine Produktionstätigkeit ausüben, geschaffen wird. Für weitere Einzelheiten zu den verschiedenen makroökonomischen Konzepten vgl. *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung: Eine Einführung in Theorie und Praxis*, 2003, BFS.

<sup>2</sup> Der Begriff «Business-Sektor» wird in Kapitel 1.2.2 definiert.

Ein Strukturwandel geht oft einher mit dem Verlust von Arbeitsplätzen in Branchen mit tiefer Wertschöpfung, wovon Branchen mit hoher Wertschöpfung profitieren. In einem dritten Schritt durchleuchtet diese Studie die verschiedenen Branchen des verarbeitenden Gewerbes, um die Entwicklung der Sektoren mit mittlerem und hohem Technologieniveau (MHT-Branchen) genauer zu verfolgen.

Die Publikation besteht aus fünf Teilen. In diesem **ersten Kapitel** werden der konzeptuelle Rahmen der Studie vorgestellt und die darin verwendeten Begriffe und Messkonzepte definiert. **Kapitel 2** konzentriert sich auf eine deskriptive Analyse des verarbeitenden Gewerbes in der Schweiz. Das Schwergewicht liegt dabei auf der Entwicklung der BWS und der Beschäftigung dieses Sektors während des Beobachtungszeitraums. Anhand von drei Indikatoren des Strukturwandels wird in **Kapitel 3** der Analysebereich erweitert. Diese Indikatoren decken die Wirtschaftssituation – Arbeitsmarkt, Arbeitsproduktivität, Aussenhandel – weitgehend ab. Mit ihrer Hilfe können verschiedene Aspekte des Strukturwandels im verarbeitenden Gewerbe in der Schweiz beleuchtet werden. **Kapitel 4** konzentriert sich auf die Zusammensetzung des verarbeitenden Gewerbes und ermöglicht eine Unterscheidung der Branchen mit mittlerem und hohem Technologieniveau (MHT) vom restlichen Sektor. **Kapitel 5** schliesst diese Publikation mit einer Darstellung der wichtigsten Ergebnisse und den Schlussfolgerungen der Studie ab.

Mit ihrem weit gefassten Analysebereich richtet sich diese Publikation sowohl an Studierende der Universitäten und Fachhochschulen als auch an Journalisten und Forschende, die sich für Strukturanalysen der Schweizer Wirtschaft interessieren.

## 1.2 Definitionen und konzeptueller Rahmen

Die Studie nimmt weitgehend Bezug auf Elemente der Wirtschaftstheorie. Dabei ist die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR) das wichtigste Instrument zur Bemessung und Darstellung der komplexen Realität. Die VGR liefert eine vollständige und kohärente makroöko-

nomische Beschreibung der wirtschaftlichen Tätigkeiten eines Landes. Sie misst die wichtigsten wirtschaftlichen Aggregate wie das Bruttoinlandprodukt und die Nachfrage, und sie ermöglicht eine grosse Palette von Struktur- und Konjunkturanalysen<sup>3</sup>. Aus diesem Grunde liefern die **makroökonomischen Aggregate** der VGR den **Referenzrahmen** für diese Analyse.

### 1.2.1 Objekt: das verarbeitende Gewerbe

Laut der international gebräuchlichen Definition<sup>4</sup> umfasst das **verarbeitende bzw. produzierende Gewerbe** die Unternehmen des sekundären Sektors, deren wirtschaftliche Haupttätigkeit darin besteht, Roh- bzw. Grundstoffe oder Teile mechanisch, physikalisch oder chemisch in **neue Erzeugnisse umzuwandeln**. Der **Zusammenbau** von Warteilen fällt auch unter die Herstellung von Waren. Die Branchen Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden, Energie- und Wasserversorgung und Bau gehören hingegen nicht zum produzierenden Gewerbe, denn sie erfüllen die oben erwähnten Bedingungen (Umwandlung oder Zusammenbau) nicht. In Anhang 1 findet sich die für diese Studie verwendete Nomenklatur des verarbeitenden Gewerbes.

### 1.2.2 Referenzrahmen: der Business-Sektor

Bei den bis anhin in der Schweiz durchgeführten Wirtschaftsanalysen diente im Wesentlichen das Bruttoinlandprodukt (BIP) als Referenzaggregat. Dabei ergibt sich jedoch folgendes Problem: Das BIP fasst definitionsgemäss die Wertschöpfung aller in der Wirtschaft eines Landes tätigen wirtschaftlichen Akteure zusammen. In andern Worten, es wird aus dem **marktbestimmten** und dem **nicht marktbestimmten** Teil der Wirtschaft gebildet. Als nicht marktbestimmten Teil der Wirtschaft bezeichnet man die Produktion, deren Verkaufserlöse weniger als 50% der Produktionskosten decken. Dabei handelt es sich oft um Tätigkeiten von Anbietern mit geringer Rentabilitätsorientierung, die in erster Linie von der Gesellschaft in Bereichen wie Gesundheitswesen oder Bildung gesetzte Ziele erfüllen müssen. Diese spezifische Kostenstruktur stellt die Schätzung des Produktionswertes dieser Einheiten vor ein Problem, denn der Verkaufswert von Waren und Dienstleistungen bietet keinen adäquaten Referenzwert mehr. Damit die Ergebnisse möglichst wenig

verzerrt werden, vereinbarten die nationalen Berechnungsinstanzen, dass der Produktionswert dieser Nichtmarktproduzenten mittels der Summe der Produktionskosten geschätzt wird, d.h. indem insbesondere Löhne, Abschreibungen und Einkauf bei Dritten addiert werden.

In einem solchen Kontext kann der Bezug auf das BIP problematisch werden, wenn sich die Studie auf die Struktur oder die Dynamik eines **Teils der Wirtschaft bezieht, welcher der Logik der Rentabilität folgt**. Deshalb ist es angebracht, nur den marktbestimmten Teil der Wirtschaft (Business-Sektor) als Referenzwert zu verwenden und den nicht marktbestimmten Teil des BIP nicht zu berücksichtigen. Diese Publikation folgt dieser Logik und bezieht sich somit auf den Business-Sektor als Referenzgrösse. Anhang 2 stellt die detaillierte Nomenklatur dieses Sektors vor.

<sup>3</sup> Vgl. Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften (Eurostat), Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen, ESVG 1995, 1996.

<sup>4</sup> Vgl. dazu: International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, United Nations (UN), 1990.

## 2 Wichtigste Resultate

### 2.1 Einleitung

Schon seit Jahren durchlaufen die OECD-Mitgliedstaaten einen wirtschaftlichen Strukturwandel; in der Regel bedeutet dies, dass das verarbeitende Gewerbe zu Gunsten des Tertiärsektors an Bedeutung verliert<sup>5</sup>. Dieses als Tertiarisierung der Wirtschaft bekannte Phänomen lässt sich mit dem Zusammenkommen verschiedener Faktoren erklären. Dazu gehören insbesondere:

- Die **Standardisierung der Güter**, der **technologische Wandel** und die **Globalisierung der Produktionskette** (Skalenerträge, komparative Vorteile usw.) – begünstigt durch den Aufschwung der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) – ermöglichen eine stärkere **Abkoppelung** der einzelnen Konzept-, Produktions- und Vermarktungsphasen. Das bedeutet, dass gewisse Produktionsfunktionen geografisch konzentriert werden, so zum Beispiel der Warenunterhalt mit geringem technischem Aufwand in Schwellenländern.
- Die steigende **Nachfrage nach Dienstleistungen**. Abgesehen von der wirtschaftlichen Entwicklung spielt hierbei auch die Ausrichtung der entwickelten Länder auf wissensintensivere Tätigkeiten hin eine Rolle, die Branchen wie das Gesundheitswesen, die Forschung und Entwicklung oder die Unternehmensberatung stimuliert.
- Die zunehmende **Auslagerung bestimmter Dienstleistungen** durch das verarbeitende Gewerbe. Aus verschiedenen Gründen (Kosten, Expertenwissen usw.) neigen Unternehmen in diesem Bereich immer stärker dazu, Dienstleistungen (oder unterstützende Tätigkeiten) wie Buchhaltung oder Informatik, die bisher intern abgewickelt wurden, an Dritte zu vergeben.

- Die **markante Steigerung der Arbeitsproduktivität** in einigen Wirtschaftsbranchen des Dienstleistungssektors. In den vergangenen Jahren verzeichneten vor allem die Branchen Post und Telekommunikation sowie Kreditgewerbe und Informatik eine deutliche Produktivitätssteigerung; dies trug zum Aufkommen des Dienstleistungssektors bei.

Auch die Schweiz ist von diesem globalen Phänomen betroffen. Es ist nicht das Ziel dieses Kapitels, die Gründe dafür eingehend zu erklären, es will viel mehr die daraus entstandene Entwicklung des Anteils der BWS und der Beschäftigung des verarbeitenden Gewerbes am Business-Sektor von 1991 bis 2005 aufzeigen.

### 2.2 Bruttowertschöpfung

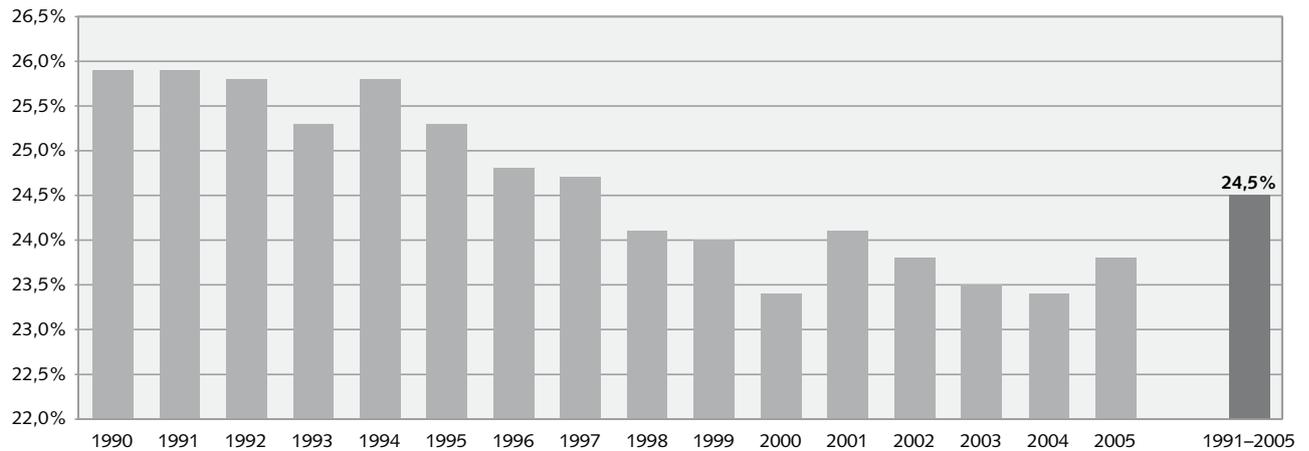
Die nachfolgende Grafik G1 zeigt für das verarbeitende Gewerbe von 1991-2000 einen Rückgang des BWS-Anteils zu laufenden Preisen im Business-Sektor<sup>6</sup>. Von einem Maximalanteil von 25,9% 1991 sinkt er 2000 auf ein Minimum von 23,4%, das heisst, dass das verarbeitende Gewerbe in dieser Periode 2,5 Prozentpunkte verliert. Interessant ist, dass dieser **Rückgang regelmässig und fortlaufend** stattfindet, die einzige Ausnahme bildet das Jahr 1993. Man kann also davon ausgehen, dass es sich dabei tatsächlich um eine Grundtendenz handelt. Seit 2001 hat sich dieser Anteil jedoch stabilisiert (Mittelwert 24%).

Die Grafik G2 bildet die **Struktur** des Business-Sektors 1991 und 2005 ab. Dabei wird ersichtlich, dass im verarbeitenden Gewerbe nicht nur der Anteil der BWS von 26% 1991 auf 24% 2005 (zu laufenden Preisen) sinkt, sondern dass auch die Anteile des primären und des nicht verarbeitenden sekundären Sektors zurückgehen. Daraus ergibt sich logischerweise ein Anstieg des BWS-Anteils des Tertiärsektors (von 58% 1991 auf 65% 2005; laufende Preise).

<sup>5</sup> Vgl. dazu: *Structural Change and Growth*, OECD, 2002, und *The Changing Nature of Manufacturing in OECD Economies*, OECD, 2006.

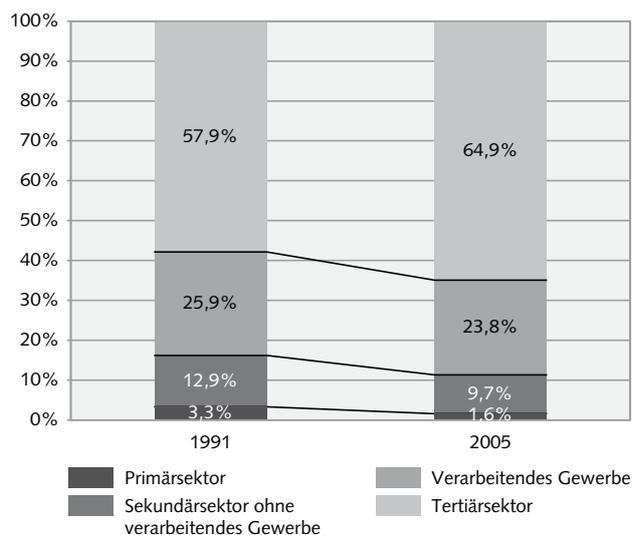
<sup>6</sup> Das gleiche Phänomen lässt sich bei der BWS zum Vorjahrespreis beobachten.

Anteil, in %, der BWS des verarbeitenden Gewerbes an der BWS des Business-Sektors (zu laufenden Preisen) G 1



© Bundesamt für Statistik (BFS)

Anteil, in %, der BWS der Wirtschaftssektoren an der BWS des Business-Sektors (zu laufenden Preisen) G 2



© Bundesamt für Statistik (BFS)

Obwohl der Anteil des verarbeitenden Gewerbes immer weiter schrumpft, ist es wichtig darauf hinzuweisen, dass die BWS dieses Sektors zwischen 1991 und 2005 jährlich um durchschnittlich 1,3% gewachsen ist. Diese **Entwicklung erfolgt allerdings weniger dynamisch als im restlichen Business-Sektor (insbesondere im Dienstleistungssektor)**. Damit erklärt sich auch der Rückgang des Anteils des verarbeitenden Gewerbes an der BWS des Business-Sektors. Dieser Punkt wird in Kapitel 4.2 genauer analysiert.

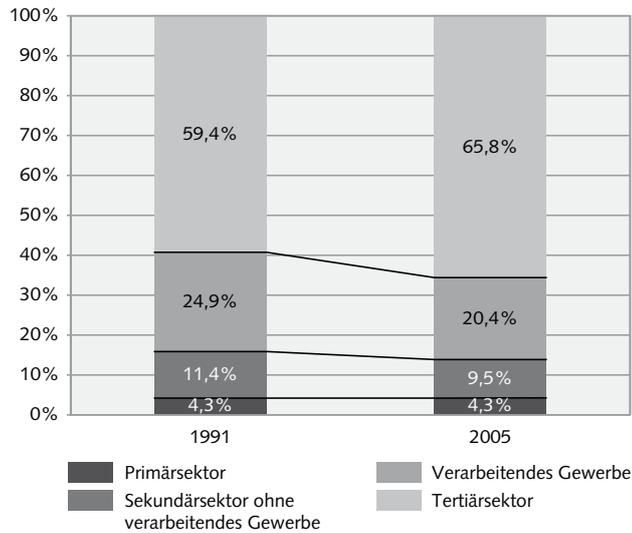
### 2.3 Arbeitsmarkt

1991 macht die Beschäftigung in Vollzeitäquivalenten (VZÄ)<sup>7</sup> des verarbeitenden Gewerbes 25% der Beschäftigungsvolumens des Business-Sektors aus. 2005 steht dieser Anteil noch bei 20%. Die untenstehende Grafik G3 zeigt, dass nicht nur das verarbeitende Gewerbe mit einem Rückgang konfrontiert ist, sondern auch der primäre und nicht verarbeitende Sektor. Folglich erhöht hier auch der Tertiärsektor seinen Anteil.

<sup>7</sup> Die Anzahl Beschäftigte in Vollzeitäquivalenten ergibt sich aus dem Total der gearbeiteten Stunden dividiert durch den Jahresdurchschnitt der in Vollzeitstellen gearbeiteten Stunden. Mit dieser Vorgehensweise kann der Teilzeitbeschäftigung adäquat Rechnung getragen und sie so in einen homogenen Referenzwert umgewandelt werden. Wir weisen darauf hin, dass die **BFS-Daten der Anzahl Beschäftigte in VZÄ im ersten Halbjahr 2008 revidiert werden**. Die Zahlen der vorliegenden Studie werden dann auf der Website des BFS ([www.bfs.admin.ch](http://www.bfs.admin.ch)) unter Thema 4 Volkswirtschaft entsprechend aktualisiert.

### Anteil, in %, der Beschäftigten der Wirtschaftssektoren am Business-Sektor

G 3



© Bundesamt für Statistik (BFS)

Hier kann bereits darauf hingewiesen werden, dass der Anteil der Beschäftigten in VZÄ im verarbeitenden Gewerbe stärker zurückgegangen ist als dessen BWS. Im Gegensatz zur Entwicklung der BWS (vgl. Kapitel 2.2) ist für den gesamten Berichtszeitraum ein **Rückgang der Anzahl Beschäftigter in VZÄ in absoluten Zahlen** (Jahresmittel -1,5%) zu beobachten.

## 3 Indikatoren des Strukturwandels

### 3.1 Einleitung

An Hand von **drei Indikatoren** wird in diesem Kapitel die Analyse der in Kapitel 2 beschriebenen Elemente vertieft und die Bedeutung der strukturellen Veränderungen im verarbeitenden Gewerbe aufgezeigt. Jeder dieser drei Indikatoren beleuchtet einen spezifischen Aspekt des Strukturwandels in diesem Sektor.

In einem ersten Schritt wird der Arbeitsmarkt mit Hilfe eines **Indikators des Strukturwandels** analysiert, um so das Ausmass und den zeitlichen Rhythmus der entsprechenden Veränderungen zu bestimmen. Dann wird der **Beitrag der Arbeitsproduktivität** des verarbeitenden Gewerbes an die Produktivität des Business-Sektors in drei Effekte zerlegt. Daraus lassen sich verschiedene Phänomene ersehen wie die Strukturwandeleffekte zwischen verschiedenen wirtschaftlichen Sektoren oder Branchengruppen. Schliesslich befasst sich die Analyse mit dem **Aussenhandel**, um die Veränderungen im Sortiment der importierten und exportierten Produkte zu studieren.

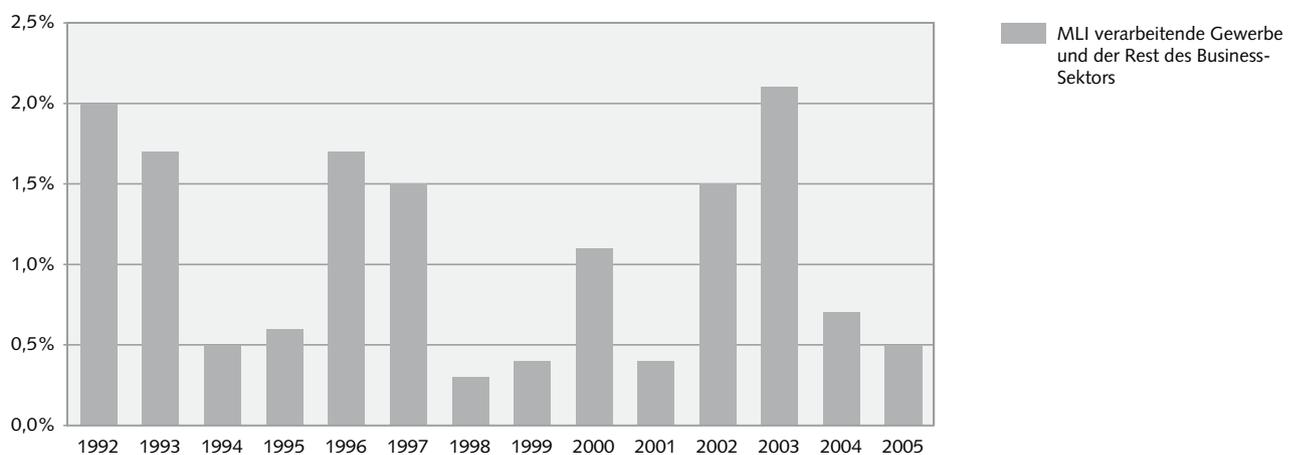
### 3.2 Strukturelle Veränderungen

Um die Bedeutung dieses Phänomens besser erfassen zu können, wird ein modifizierter Lilien-Index (MLI) verwendet. Damit werden die jährlichen sektorübergreifenden Schwankungen der Anzahl Beschäftigter in VZÄ im verarbeitenden Gewerbe (vgl. Grafik G4) analysiert. Für weitere Einzelheiten zum modifizierten Lilien-Index vgl. Kasten 1.

Das verarbeitende Gewerbe ist regelmässig von dynamischen Strukturveränderungen betroffen (vgl. Grafik G4). Doch das **Ausmass dieser Veränderungen variiert im Laufe der Zeit**. In den Jahren 1992-1993, 1996-1997, 2000 und 2002-2003 ist die jeweilige Zunahme der Beschäftigtenzahl besonders markant und übertrifft bei Weitem diejenige der übrigen Jahre. Diese kräftigen Schwankungen sind in den Jahren zu beobachten, in denen sich die Konjunktur im Aufschwung befindet. Der Zusammenhang zwischen den unterschiedlichen Ausschlägen des Strukturwandels (die sich manchmal – wie 1995 mit 0,6% und 1996 mit 1,7% – von einem Jahr zum andern stark verändern) und der Entwicklung des Konjunkturzyklus weist darauf hin, dass **das verarbeitende Gewerbe reaktiv funktioniert, indem es sich relativ zügig an die Veränderungen in seinem wirtschaftlichen Umfeld anpasst**.

Modifizierter Lilien-Index

G 4



© Bundesamt für Statistik (BFS)

**Kasten 1: Der Lilien-Index**

In jeder Analyse der Wirtschaft ist es unentbehrlich, die Strukturänderungen zu beobachten. Ihr Ausmaß und ebenfalls ihre Geschwindigkeit können anhand verschiedener Indizes der strukturellen Änderungen gemessen werden, die auf Daten zur Beschäftigung basieren.

Der in dieser Publikation verwendete Index ist der modifizierte Lilien-Index (MLI). Der MLI misst die Streuung der Veränderung der Beschäftigungsanteile verschiedener Wirtschaftszweige in der Volkswirtschaft.

Der Lilien-Index präsentiert sich in der folgenden Form:

$$\text{ILM}_t = \sqrt{\sum_{i=1}^n (\bar{x}_i) \left( \ln \frac{x_{i,t}}{x_{i,t-1}} \right)^2},$$

wobei

$x_{i,t}$  der Beschäftigungsanteil des Wirtschaftszweigs  $i$  an der Gesamtbeschäftigung im Jahr  $t$  ist und

$\bar{x}_i$  den durchschnittlichen Beschäftigungsanteil des Wirtschaftszweigs  $i$  der Perioden  $t$  und  $t-1$  darstellt.

Bei der Verwendung dieses Index zum internationalen Vergleich ist allerdings Vorsicht geboten. In der Tat ist, wie die meisten Strukturindizes, auch der modifizierte (oder nicht-modifizierte) Lilien-Index gegen die Aggregationsunterschiede empfindlich. Infolgedessen ist ein internationaler Vergleich nicht geeignet, wenn sich die Aggregationsstruktur der Daten der Beschäftigung nach Wirtschaftszweigen zwischen den Ländern unterscheidet.

Quelle: OECD

Es sei hier daran erinnert, dass der MLI die Schwankungen bei der Anzahl Beschäftigter im verarbeitenden Gewerbe und im Rest des Business-Sektors misst. Infolgedessen ist eine Behandlung der Beschäftigung nach Branche angemessen, denn so kann die Analyse der Strukturveränderungen genauer vervollständigt werden. Der im folgenden Kapitel verwendete Ansatz trägt diesem Bedürfnis Rechnung.

### 3.3 Arbeitsproduktivität<sup>8</sup>

Der MLI macht zwar Angaben zum Rhythmus der Strukturveränderungen der Beschäftigung über einen bestimmten Zeitraum, über deren wirtschaftliche Auswirkungen lässt sich jedoch nichts daraus ablesen.

Die Analyse der Arbeitsproduktivität ermöglicht eine genauere Untersuchung der Strukturveränderungen einer Branche oder einer Branchengruppe. Es steht fest, dass **zwischen der Entwicklung der Arbeitsproduktivität und den Strukturveränderungen eine direkte Verbindung** besteht. Die Arbeitsproduktivität kann so in drei Effekte aufgeschlüsselt werden<sup>9</sup>:

- **Wachstumseffekt.** Er reflektiert den Wachstumsbeitrag, der aus der Produktivitätssteigerung der jeweiligen Branche entsteht.
- **Strukturwandelexeffekt.** Er beziffert, wie sich die Reallokation des Produktionsfaktors «Arbeit» von einer Branche zu einer anderen auf die Produktivität des Business-Sektors auswirkt. Jede Branche hat ihre eigene Arbeitsproduktivität, jede Veränderung in der Aufteilung der Beschäftigten hat Konsequenzen für den gesamten Sektor.
- **Interaktionseffekt.** Damit wird der gleichzeitige Effekt der Veränderungen gemessen, die Produktivität und Beschäftigung beeinflussen. Wie aus seiner Bezeichnung ersichtlich wird, setzt sich der Interaktionseffekt aus den beiden oben beschriebenen Effekten zusammen.<sup>10</sup>

Mit dieser Zerlegung der Effekte lässt sich der Anteil der Produktivitätsschwankungen erfassen, die der Reallokation der Beschäftigten in Branchen mit unterschiedlichem Produktivitätsniveau zuzuschreiben sind. So zieht zum Beispiel jede Zunahme der Beschäftigten im Business-Sektor, die einen negativen Strukturwandelexeffekt hervorruft, eine Verschlechterung der Produktivität im Business-Sektor nach sich.

<sup>8</sup> Mit Arbeitsproduktivität ist die augenscheinliche Arbeitsproduktivität gemeint. Für weitere Informationen zur Arbeitsproduktivität und die dazugehörigen Konzepte, vgl. *Arbeitsproduktivität – Internationale Vergleiche: Datenlage und Interpretation*, BFS 2004, und *Kapitalentwicklung als wichtigster Wachstumsmotor der Schweizer Wirtschaft*, BFS 2006.

<sup>9</sup> Für weitere Informationen, vgl. *La productivité: secret de la réussite économique*, Centre d'étude du niveau de vie (CENV) 1998, und Zürcher, *Macht uns die Desindustrialisierung ärmer?*, SECO 2005.

<sup>10</sup> Wenn dieser Effekt positiv ist, bedeutet dies, dass sich Wachstumseffekt und Strukturwandelexeffekt in der gleichen Richtung entwickeln. Ist das Gegenteil der Fall, bedeutet ein negativer Interaktionseffekt, dass sich die beiden Haupteffekte in entgegengesetzter Richtung entwickeln.

Bevor wir den Beitrag des verarbeitenden Gewerbes genauer quantifizieren und analysieren, bleibt noch zu erwähnen, dass die Arbeitsproduktivität des Business-Sektors für den gesamten Beobachtungszeitraum jährlich um durchschnittlich 1,3% gewachsen ist, was eine relativ dynamische Entwicklung bedeutet.

Untenstehende Tabelle T1 zeigt die Aufteilung des Beitrags der Arbeitsproduktivität des verarbeitenden Gewerbes am Wachstum der Produktivität des Business-Sektors zwischen 1991 und 2005.

Für den Berichtszeitraum ist erkennbar, dass der mittlere jährliche **Beitrag** des verarbeitenden Gewerbes an die Arbeitsproduktivität mit 0,3%<sup>11</sup> relativ **schwach** ausfällt. Zum Vergleich: Der mittlere jährliche Beitrag des Dienstleistungssektors beträgt 1,0%. Der niedrige Beitrag des verarbeitenden Gewerbes für die gesamte Periode lässt sich mit dem Aufeinandertreffen zweier Faktoren erklären:

- Das verarbeitende Gewerbe erhöht die eigene Arbeitsproduktivität um durchschnittlich 0,7% jährlich. Dabei handelt es sich um den oben beschriebenen Wachstumseffekt.
- Gleichzeitig ist dieser Sektor von einem **negativen** Strukturwandeleffekt (Jahresdurchschnitt -0,3%) geprägt, und es ist dieser negative Effekt, der den Beitrag des verarbeitenden Gewerbes stark beeinträchtigt.

Diese beiden Elemente sollen nun genauer analysiert werden. Dabei gilt zu beachten, dass **zwei Jahre innerhalb des Beobachtungszeitraums ein spezifisches Profil** aufweisen. Für die Jahre **1995** und **2000** ist der Wachstumseffekt negativ, während der Strukturwandeleffekt eine positive Tendenz verzeichnet. Diese Entwicklungen stehen somit im Kontrast zu den Ergebnissen der Gesamtperiode. Dies lässt sich mit zwei Phänomenen erklären:

- Für diese beiden Jahre wird der markante Anstieg der Beschäftigung in VZÄ (1995: +1,7%, 2000: +3,6%) von einem unterproportionalen Wachstum der BWS des verarbeitenden Gewerbes begleitet. Die Folge ist ein Rückgang der Arbeitsproduktivität des Sektors (negativer Wachstumseffekt) in beiden Jahren.
- Neue Arbeitsplätze im verarbeitenden Gewerbe wurden in erster Linie in den Branchen mit einer hohen Produktivität geschaffen. Dies begünstigt die Produktivität des Business-Sektors und zieht einen positiven Strukturwandeleffekt nach sich. Dieser Zuwachs der Beschäftigung findet im Wesentlichen in der Herstellung von Tabak, chemischen Erzeugnissen und Uhren statt, alle drei Branchen mit einer hohen Produktivität.

Diese Elemente veranschaulichen die Komplexität von Aktion und Interaktion zwischen den verschiedenen Phänomenen. Auch wenn man die Analyse wieder auf die gesamte Periode von 1991-2005 bezieht, ist doch zu beachten, dass es zur Zeit noch schwierig ist, die Gründe

**T 1\* Beiträge des verarbeitenden Gewerbes zum Wachstum der Arbeitsproduktivität des Business-Sektors**

	Totaler Beitrag (1) = (2) + (3) + (4)	Wachstumseffekt (2)	Strukturwandeleffekt (3)	Interaktionseffekt (4)	Entwicklung der Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe
1992	0,92%	1,87%	-0,88%	-0,06%	-6,12%
1993	0,18%	1,00%	-0,79%	-0,03%	-4,33%
1994	1,13%	1,40%	-0,25%	-0,01%	-1,84%
1995	-0,19%	-0,45%	0,27%	0,00%	1,69%
1996	0,12%	0,91%	-0,76%	-0,03%	-3,34%
1997	0,98%	1,71%	-0,68%	-0,05%	-3,79%
1998	-0,10%	0,06%	-0,16%	0,00%	0,54%
1999	-0,10%	0,10%	-0,20%	0,00%	-0,12%
2000	-0,12%	-0,59%	0,48%	-0,01%	3,57%
2001	0,40%	0,58%	-0,17%	0,00%	1,06%
2002	0,15%	0,85%	-0,67%	-0,02%	-2,94%
2003	0,13%	1,14%	-0,97%	-0,05%	-5,20%
2004	0,39%	0,70%	-0,30%	-0,01%	-0,97%
2005	0,68%	0,46%	0,22%	0,00%	1,68%
<b>1991–2005<sup>†</sup></b>	<b>0,33%</b>	<b>0,69%</b>	<b>-0,35%</b>	<b>-0,02%</b>	<b>-1,48%</b>

<sup>†</sup> Jahresdurchschnittliche Wachstumsrate gemäss geometrischem Mittel

Quelle: BFS

<sup>11</sup> Geometrisches Mittel für die Gesamtperiode.

für die positive Entwicklung des Wachstumseffekts des Beitrags zur Arbeitsproduktivität des verarbeitenden Gewerbes genau zu erklären. Die Fachliteratur liefert zwar verschiedene Elemente dafür. Die Herausforderung besteht aber darin, diese Elemente im zur Verfügung stehenden Statistikmaterial «aufzuspüren», ohne auf ausgeklügelte Modelle zurückzugreifen. Bei den bisher durchgeführten Analysen hat das BFS entschieden, der Überprüfung der Merkmale der Beschäftigung im verarbeitenden Gewerbe den Vorrang zu geben. Die ersten Ergebnisse zeigen, dass das **Qualifikationsniveau der Arbeitskräfte während des gesamten Beobachtungszeitraums zunimmt, was sich positiv auf die Produktivität auswirkt.**<sup>12</sup> Am Beispiel des Trends zur Automatisierung der Aufgaben im verarbeitenden Gewerbe wird ersichtlich, dass dadurch die Qualifikationsanforderungen für die verbleibenden Arbeitsplätze steigen. Das Gleiche gilt für die Technologien im Produktionsprozess, deren zunehmende Komplexität immer besser qualifizierte Arbeitskräfte erfordert. Damit lässt sich die wachsende Arbeitsproduktivität dieses Sektors wenigstens teilweise durch die Zunahme der Qualifikation der Arbeitskräfte erklären.

Der negative Beitrag des Strukturwandeffects lässt sich mit dem in Kapitel 2 bereits erwähnten **Rückgang von 1,5% (Jahresmittel) der Beschäftigten in VZÄ** im verarbeitenden Gewerbe begründen. Als Folge lässt der negative Strukturwandeffect darauf schliessen, dass dieser **Beschäftigungsrückgang vor allem in den verarbeitenden Branchen mit einem hohen Produktivitäts-**

**niveau stattfand** und damit die Gesamtproduktivität negativ beeinflusste. Die Analyse im folgenden Kapitel beleuchtet diese Situation.

Es erweist sich also, dass der geringe Beitrag des verarbeitenden Gewerbes vor allem auf die Veränderung seiner Beschäftigungsstruktur zurückzuführen ist; mehr als die Hälfte des positiven Beitrags seiner eigenen Produktivität wird durch den negativen Strukturwandeffect zunichte gemacht.

### 3.4 Der Aussenhandel

Die Daten des Aussenhandels widerspiegeln den Grad der Öffnung der Schweiz gegenüber dem Rest der Welt. Von den zahlreichen Gründen für internationale Wirtschaftsbeziehungen sind zwei besonders wichtig:

1. Einige der Güter und Dienstleistungen, die für die Bedürfnisse der Bevölkerung unentbehrlich sind, werden nicht im Inland produziert.
2. Die Produktion bestimmter Güter und Dienstleistungen im Inland wäre ineffizient auf Grund der dafür notwendigen personellen und finanziellen Ressourcen, deshalb drängt sich eine internationale Arbeitsteilung auf.

Infolgedessen bringt der Strukturwandel in der Wirtschaft automatisch auch eine Veränderung in der Herstellung gewisser Güter und Dienstleistungen des jeweils betroffenen Landes mit sich. Diese Veränderung wirkt

#### T2\* Aussenhandel des verarbeitenden Gewerbes, zu laufenden Preisen

	Anteil des Exports des verarbeitenden Gewerbes am Gesamtexport	Exporte des verarbeitenden Gewerbes, in CHF Mio.	Importe des verarbeitenden Gewerbes, in CHF Mio.	Durchschnittliche Exportneigung des verarbeitenden Gewerbes
1991	64,6%	79 042	77 029	29,3%
1992	65,1%	82 952	75 739	30,3%
1993	63,2%	83 274	73 295	29,8%
1994	64,9%	86 820	76 776	30,2%
1995	66,3%	88 889	81 056	30,9%
1996	66,2%	91 090	81 304	31,3%
1997	65,9%	101 652	90 348	34,2%
1998	66,1%	106 066	95 142	34,5%
1999	65,6%	111 082	101 536	35,9%
2000	63,7%	124 993	115 479	38,8%
2001	65,6%	129 634	116 549	39,7%
2002	66,8%	128 594	111 123	38,9%
2003	66,5%	128 236	110 997	38,6%
2004	66,3%	138 638	118 406	40,4%
2005	65,5%	148 329	126 590	42,1%

Quelle: BFS

<sup>12</sup> Das Bundesamt für Statistik ist im Begriff, dazu Analysen durchzuführen, die Ergebnisse werden zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht.

sich wiederum auf den Aussenhandel aus, denn da sich Inlandangebot und -nachfrage nicht mehr entsprechen, wird hier durch den Einbezug von Angebot und Nachfrage der restlichen Welt ein neues Gleichgewicht geschaffen.

Vor diesem Hintergrund befasst sich dieses Kapitel mit der Aussenhandelsstruktur der Schweiz mittels der Analyse der **durchschnittlichen Exportneigung**<sup>13</sup>. Auf dieser Basis kann ermittelt werden, welche Kategorien von Gütern und Dienstleistungen den Grad der Öffnung der Schweiz beeinflussen.

Die Tabelle T2 zeigt, dass der schweizerische Aussenhandel den Wandel im verarbeitenden Gewerbe realitätsgetreu wiedergibt. Die Schweiz weist **für diesen Sektor** über den gesamten Beobachtungszeitraum **eine aktive Handelsbilanz** auf; seine Exporte zu laufenden Preisen verzeichnen eine durchschnittliche Jahreswachstumsrate von 4,6%, die Importe hingegen wachsen nur um 3,6%. Auch die **durchschnittliche Exportneigung des verarbeitenden Gewerbes in der Schweiz steigt von 29,3% 1991 auf 42,1% 2005** und entspricht im Durchschnitt mehr als 65% des gesamten Exportvolumens.

Diese Beobachtungen veranschaulichen das oben beschriebene Phänomen der Globalisierung der Produktionskette. Angesichts der Nachfrage des Welt Handels findet eine Neupositionierung des verarbeitenden Gewerbes in der Schweiz statt. Dies hat eine Verstärkung der Exportneigung zur Folge. Dies kann ein Zeichen dafür sein, dass das verarbeitende Gewerbe in der Schweiz gewisse Wettbewerbsvorteile hat, und indem es den wachsenden Welthandel nutzt, sich auch gegen die zunehmende Konkurrenz auf globalisierten Märkten durchsetzen kann.

<sup>13</sup> Die Exportneigung entspricht dem Anteil der Exporte des verarbeitenden Gewerbes an der Bruttowertschöpfung des gesamten Sektors. Die Inlandproduktion wird mit der BWS des Business-Sektors gemessen.

## 4 Die Branchen mit mittlerem und hohem Technologieniveau

### 4.1 Einleitung

Wie die vorangehenden Kapitel gezeigt haben, durchlief das verarbeitende Gewerbe während des Beobachtungszeitraums einen tiefgreifenden Strukturwandel.

Die Frage ist nun, ob sich die einzelnen Branchen relativ homogen entwickeln oder ob sich der Sektor insgesamt mit bedeutenden strukturellen Veränderungen auseinandersetzen muss. Bei der Beantwortung dieser Frage soll in diesem Kapitel zwischen den Branchen mit mittlerem und hohem Technologieniveau (MHT)<sup>14</sup> und den übrigen verarbeitenden Branchen unterschieden werden. Eine Nomenklatur der MHT-Branchen findet sich in Anhang 3.

### 4.2 Die Bruttowertschöpfung der MHT-Branchen

Aus der nachfolgenden Grafik G5 wird die indexierte Entwicklung (1997 = 100) der BWS der MHT-Branchen und des verarbeitenden Gewerbes zu laufenden Preisen ersichtlich.<sup>15</sup>

Die Kurven zeigen insgesamt den **gleichen Trend**. Dieses Ergebnis erstaunt an sich nicht, denn die MHT-Branchen machen im Durchschnitt mehr als 50% des verarbeitenden Gewerbes aus. **Doch die Abweichung zwischen den beiden Kurven vergrößert sich im Beobachtungszeitraum ständig**. Dieses Ergebnis bescheinigt die höhere Dynamik der BWS der MHT-Branchen. Von 1997 bis 2005 liegt die jährliche Wachstumsrate dieser Branchen bei 2,9% (gegenüber +0,3% für die Nicht-MHT-Branchen). **Die MHT-Branchen stellen eindeutig den wichtigsten Motor des verarbeitenden Gewerbes dar**. Zu beobachten sind auch von Jahr zu Jahr unter-

schiedlich starke Entwicklungsimpulse. Dies gilt vor allem für 2002, in dem das verarbeitende MHT-Gewerbe um 1,2% zunimmt, während das verarbeitende Gewerbe insgesamt 0,1% verliert. Die Branchen chemische Industrie (+7,5%), Herstellung von Büromaschinen, Computern und anderen Datenverarbeitungsanlagen (+4,9%) sowie Herstellung von medizinischen Geräten, Präzisionsinstrumenten, optischen Geräten und Uhren (+2,8%) erklären dieses Ergebnis. Bei den Nicht-MHT-Branchen ist die rückläufige BWS hauptsächlich der Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren (-6,1%), dem Verlags- und Druckgewerbe, Vervielfältigung (-4,5%) und der Erzeugung und Bearbeitung von Metall (-4,3%) zuzuschreiben. Die Grafik G6 zeigt die Entwicklung des BWS-Anteils der MHT-Branchen am verarbeitenden Gewerbe (zu laufenden Preisen).

Der BWS-Anteil (zu laufenden Preisen) der MHT-Branchen im verarbeitenden Gewerbe nimmt während des Berichtszeitraums ständig zu, während der Anteil der Nicht-MHT-Branchen de facto immer weiter zurückfällt.

Die hohen Kosten für Arbeit und für Investitionen in die laufende Geschäftstätigkeit benachteiligen einige der im verarbeitenden Gewerbe tätigen Branchen gegenüber einer ausländischen Konkurrenz mit viel niedrigeren Produktionskosten. Dies ist umso problematischer für Branchen, die relativ wenig komplexe und hoch standardisierte Güter produzieren, wo der Wettbewerbsvorteil vor allem auf dem Preis der produzierten Güter beruht. Dies ist beispielsweise bei der Herstellung von Lederwaren und Schuhen der Fall. Angesichts der hohen Produktionskosten tendiert diese Branche seit Jahren dazu, die verschiedenen Produktionsphasen zu verlagern. Das Gleiche gilt für das Textilgewerbe und die Herstellung von Bekleidung und Pelzwaren, wo nur gewisse Segmente, die sich auf innovative oder Spitzenprodukte konzentrieren, in der Schweiz erfolgreich sind.

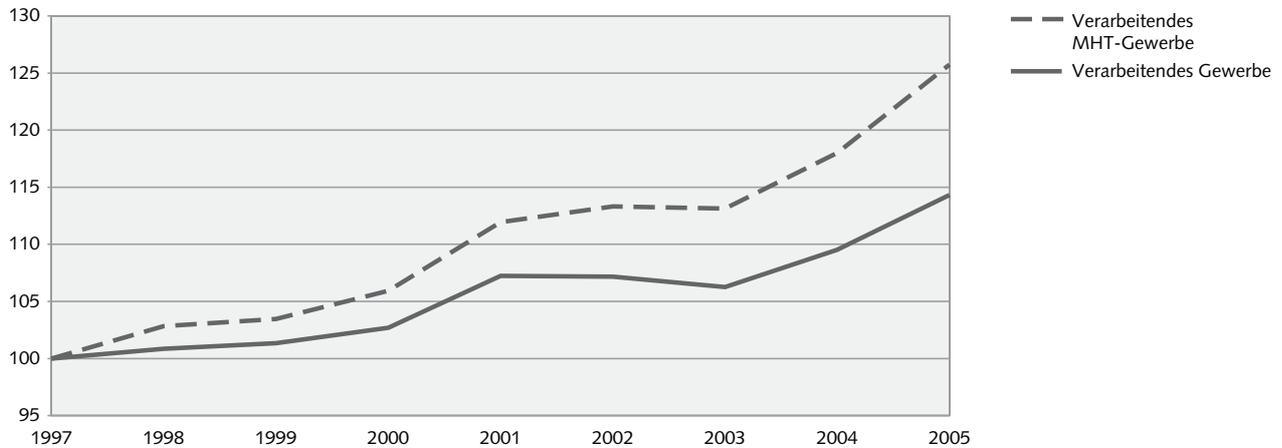
So ist es nicht weiter erstaunlich, dass sich das **verarbeitende Gewerbe mehr und mehr auf Branchen mit einer hohen Produktivität konzentriert: Tabakverarbeitung, chemische Industrie und die Herstellung von medizinischen und optischen Geräten, Präzisionsinstrumenten**

<sup>14</sup> Die OECD (vgl. OECD, *Industry Measures of Productivity*, 2005) definiert einen Wirtschaftszweig als von mittlerem und hohem Technologieniveau (MHT) auf Grund des Ausgabenanteils für Forschung und Entwicklung an der Bruttowertschöpfung. Auch die zu den Vorleistungen gehörende Technologie jeder Branche wird berücksichtigt. Auf dieser Basis können die MHT-Tätigkeiten von den nicht MHT-Tätigkeiten unterschieden werden.

<sup>15</sup> Detaillierte Daten zur BWS der MHT-Branchen sind erst seit 1997 verfügbar.

Entwicklung, Index 1991 = 100, der BWS zu laufenden Preisen des verarbeitenden MHT-Gewerbes und des Totals

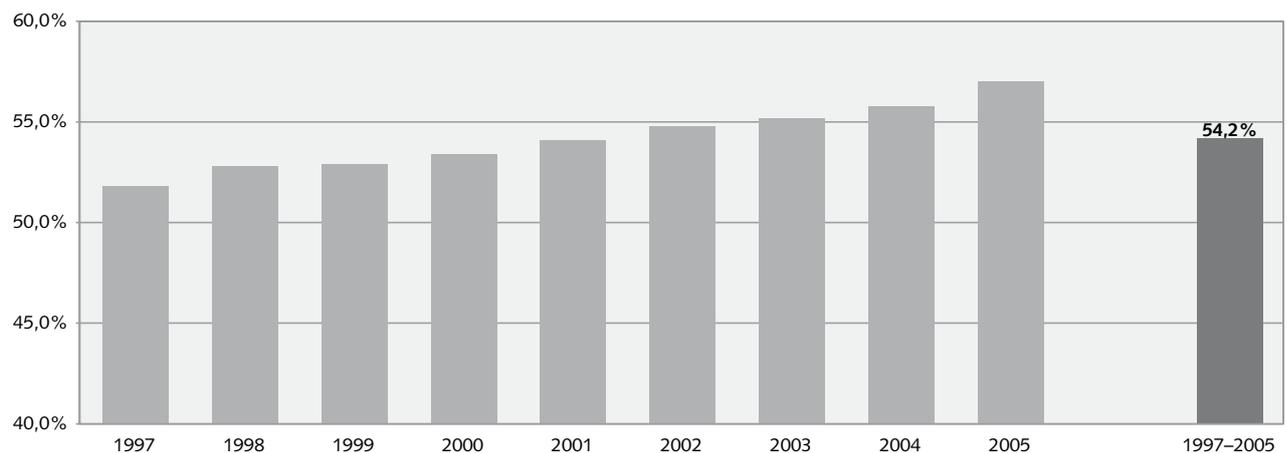
G 5



© Bundesamt für Statistik (BFS)

Anteil, in %, der BWS der MHT-Branchen am verarbeitenden Gewerbe (zu laufenden Preisen)

G 6



© Bundesamt für Statistik (BFS)

und Uhren. Diese drei Branchen allein erzeugen 1998 fast 42% der BWS des verarbeitenden Gewerbes und 2005 erreichen sie bereits 47%, sowohl zu laufenden Preisen als auch zu Vorjahrespreisen.

Die wirtschaftlichen Tätigkeiten der MHT-Branchen nehmen ganz offensichtlich in der Schweiz einen immer bedeutenderen Platz im verarbeitenden Gewerbe ein. Die drei oben erwähnten Branchen erklären weitgehend die guten Ergebnisse der MHT-Branchen, denn sie generieren über 80% der BWS der MHT-Branche (zu laufenden Preisen und zu Vorjahrespreisen). Mehrere Faktoren erklären diese Leistung: hoher Innovationsrhythmus (Produkte, Prozesse), nationale Kompetenzzentren, hoch qualifizierte Arbeitskräfte, starker Wettbewerbsdruck, relative Flexibilität der gesetzlichen Rahmenbedingungen usw.

4.3 Beschäftigung in den MHT-Branchen

Die nachfolgende Tabelle T3 zeigt für die ganze Periode einen Rückgang im Jahresdurchschnitt der Beschäftigung der MHT-Branchen: chemische Industrie (-0,7%), Maschinenbau (-2,4%), Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte (-1,2%) und Geräte der Elektrizitätserzeugung und -verteilung (-3,3%). Diese Branchen allein machen im Schnitt fast 70% der Beschäftigten in VZÄ der MHT-Branchen aus.

So wie bei der BWS expandiert aber der Anteil der Beschäftigten in VZÄ der MHT-Branchen während des gesamten Berichtszeitraums (vgl. Grafik G7) und zwar zu Lasten der anderen Branchen des nicht verarbeitenden Gewerbes.

## T 3\* Wachstumsrate, in %, der Beschäftigten in VZÄ der MHT-Branchen

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	91/05
Chemische Industrie	-5,0	-2,3	-2,3	-0,6	-5,3	-4,6	-0,5	-1,1	1,8	6,0	1,7	-2,1	1,1	3,7	-0,7
Maschinenbau und Einrichtungen	-8,2	-5,7	-5,5	1,5	-1,8	-2,7	0,9	-2,0	1,8	-1,0	-3,4	-6,0	-2,4	1,2	-2,4
Herstellung von Büromaschinen, Computer	-3,4	0,3	0,3	7,1	-6,2	-8,7	-6,0	-6,0	18,4	6,2	8,4	-12,3	-12,8	2,4	-1,2
Herstellung von elektrischen Maschinen und Einrichtungen	-4,9	-1,2	-1,2	2,5	-6,1	-11,2	-4,6	-8,1	1,8	6,8	-7,2	-7,1	-1,7	-2,4	-3,3
Herstellung von Geräten der Radio-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	-10,7	-8,7	-9,1	-4,4	-0,4	-0,9	11,1	8,2	11,9	3,7	-7,2	-8,3	3,1	13,2	-0,2
Herstellung von medizinischen Geräten, Präzisionsinstrumenten, optischen Geräten und Uhren	-5,5	-3,7	-2,0	1,8	-0,6	0,0	6,0	4,0	7,0	3,8	0,3	-4,8	-1,0	7,9	0,9
Herstellung von Automobilen	0,4	5,4	5,7	13,2	0,8	-2,2	1,0	1,1	6,1	8,4	-2,3	-10,1	0,1	-1,3	1,7
Sonstiger Fahrzeugbau	-3,6	1,4	3,0	14,1	16,2	24,1	20,4	24,2	12,3	-13,5	-9,8	-0,9	0,0	-2,6	5,4
Gesamtes verarbeitendes MHT-Gewerbe	-6,6	-3,9	-3,4	1,3	-2,5	-3,1	2,0	0,2	4,3	2,2	-2,4	-5,2	-0,9	3,6	-1,1

Quelle: BFS

Angesichts der Entwicklung der Beschäftigung in VZÄ der oben erwähnten Branchen versteht man den in Kapitel 3.3 dargestellten negativen Strukturwandeffect besser. Die Produktivität der Branchen **Maschinenbau** sowie **Büromaschinen und Datenverarbeitungsgeräte** liegt über dem Durchschnitt. **Ein Rückgang ihrer Beschäftigten in VZÄ während des Beobachtungszeitraums hat deshalb einen negativen Strukturwandeffect** und wirkt sich damit negativ auf das Wachstum der Produktivität der Schweizer Wirtschaft aus.

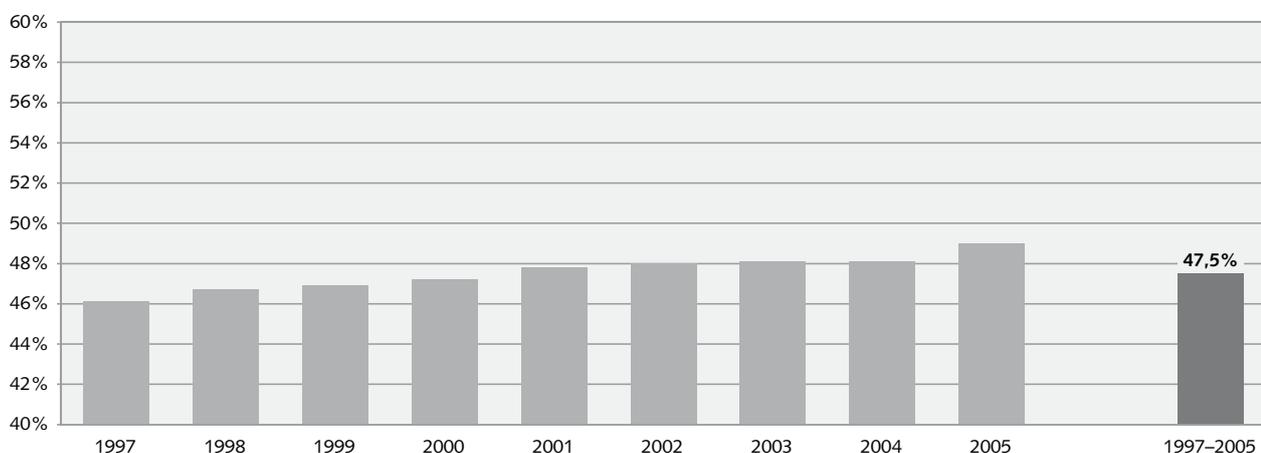
Die Ergebnisse der Tabelle T3 zeigen **verschiedene Restrukturierungswellen** im verarbeitenden MHT-Ge-

werbe. Mit Restrukturierung ist ein konstanter Rückgang während mehrerer Jahre gemeint. So können mehrere Perioden identifiziert werden, in denen gewisse Industrien ihre Beschäftigtenzahl massiv reduziert haben (vgl. Tabelle T4).

Anhand dieser Tabelle lässt sich ausmachen, dass von **1991 bis 1994** die Branchen Maschinenbau (-6,5% im Jahresdurchschnitt) und Herstellung von Radio-, Fernseh- und Nachrichtengeräten (-9,5%) einen markanten Rückgang der Beschäftigten in VZÄ hinnehmen mussten. Von einem konjunkturellen Gesichtspunkt aus betrachtet, ist die Wachstumsrate der Schweizer Wirtschaft

## Anteil, in %, der Beschäftigten in VZA der MHT-Branchen am verarbeitenden Gewerbe

G 7



© Bundesamt für Statistik (BFS)

## T 4\* Durchschnittliche jährliche Wachstumsrate, in %, der Beschäftigten in VZÄ der MHT-Branchen

	1991/1994	1996/1999	2001/2004
Chemische Industrie	-3,2	-2,1	0,2
Maschinenbau und Einrichtungen	-6,5	-1,4	-3,9
Herstellung von Büromaschinen, Computer	-0,9	-6,7	-6,0
Herstellung von elektrischen Maschinen und Einrichtungen	-2,5	-7,5	-5,4
Herstellung von Geräten der Radio-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	-9,5	4,4	-4,3
Herstellung von medizinischen Geräten, Präzisionsinstrumenten, optischen Geräten und Uhren	-3,7	2,3	-1,8
Herstellung von Automobilen	3,8	0,2	-4,2
Sonstiger Fahrzeugbau	0,2	21,2	-3,7
<b>Gesamtes verarbeitendes Gewerbe MHT</b>	<b>-4,6</b>	<b>-0,9</b>	<b>-2,8</b>

Quelle: BFS

niedrig (mittlere jährliche Wachstumsrate des BIP zu Vorjahrespreisen von +0,4%). Die Wachstumsverlangsamung der Weltwirtschaft, eine Zunahme der Zinsen, die Aufwertung des Schweizerfrankens zu Lasten der Exporte sind alles Faktoren, die diese Entwicklung erklären und die Unternehmen zu Restrukturierungsmassnahmen gezwungen haben.

In der Periode **1996-1999** trifft der Rückgang der Beschäftigtenzahlen vor allem die chemische Industrie (-2,1% im Jahresdurchschnitt), die Herstellung von Maschinen und Bürogeräten (-6,7%) und die Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung und -verteilung (-7,5%). Danach befindet sich die Wirtschaft wiederum in einer Expansionsphase (Zunahme des BIP zu Vorjahrespreisen von 2,0%). Gleichzeitig hat eine umfassende Erneuerung der Produktionsanlagen durch die Unternehmen eine Verringerung der Beschäftigten zur Folge. Demgegenüber ist auf Grund der Vorsichtsmassnahmen im Zusammenhang mit dem Übertritt ins Jahr 2000 und der Entwicklung im Telekommunikationsbereich das Umfeld besonders günstig für die Branche der Herstellung von Radio-, Fernseh- und Nachrichtengeräte (+4,4%).

Von **2001 bis 2004** verzeichnen folgende Branchen die grössten Beschäftigungsverluste: Maschinenbau (-3,9% im Jahresdurchschnitt), Geräte der Elektrizitätserzeugung und -verteilung (-5,4%), Herstellung von sonstigen Fahrzeugen (-3,7%). Während dieser Periode erholt sich die Schweizer Wirtschaft gerade von einer Stagnationsphase. Die Attentate vom 11. September in den USA erzeugen eine starke Nachfrage nach Schweizerfranken. Die dadurch ausgelöste Aufwertung wirkt sich negativ auf die Exporte aus, die bereits von einer Verlangsamung der Weltkonjunktur betroffen sind. Diese Spannungen haben einen Effekt auf den Arbeitsmarkt, die Arbeitslosigkeit in der Schweiz steigt um 1,7%.

All diese Punkte können wie folgt **zusammengefasst werden:**

- Das verarbeitende Gewerbe konzentriert sich immer mehr auf Branchen mit einer hohen Produktivität (z.B. chemische Industrie, Herstellung von medizinischen und optischen Geräten und Uhren).
- Diese Entwicklung bedeutet jedoch nicht, dass dieser Sektor nicht von Restrukturierungen seiner Produktionsanlagen betroffen ist. Diese gehen oft sehr weit, werden aber meistens von Wiederaufbauphasen abgelöst.
- Fast alle Branchen müssen ihre Beschäftigtenzahlen anpassen. Dabei kann man eine Art Wellenbewegung beobachten, die nacheinander verschiedene Teile des verarbeitenden Gewerbes trifft. Der Sektor als solcher ist jedoch nicht grundsätzlich betroffen.
- Deshalb kann nicht von einer Entindustrialisierung des schweizerischen Wirtschaftsgefüges, sondern eher von regelmässigen und raschen Anpassungen der Unternehmen an ihr wirtschaftliches und soziales Umfeld gesprochen werden.

#### 4.4 Die MHT-Branchen im Aussenhandel

Kapitel 3 befasste sich mit der wachsenden Öffnung des verarbeitenden Gewerbes gegen über dem Rest der Welt. Die Analyse zeigt, dass dies vor allem das verarbeitende MHT-Gewerbe betrifft (vgl. Tabelle T5).

So nimmt der Anteil der MHT-Exporte am gesamten Exportgeschäft des verarbeitenden Gewerbes zu laufenden Preisen zwischen 1991 und 2005 um 6,6 Prozentpunkte zu. Dieses Ergebnis ist hauptsächlich der

chemischen Industrie, dem Maschinenbau und der Herstellung von Uhren und Präzisionsinstrumenten zuzuschreiben. In diesem Zeitraum wächst der Anteil dieser drei Zweige an den Gesamtexporten des verarbeitenden Gewerbes von Jahr zu Jahr (kumulierter Anteil: 72,9% der Gesamtexporte des verarbeitenden Gewerbes 1991 und 79,3% 2005).

Eine Zunahme ihres Anteils am Exportgeschäft bedeutet nicht nur, dass sie von der positiven Dynamik der Gesamtexporte des verarbeitenden Gewerbes profitiert haben, sondern in erster Linie auch, dass sie stärker gewachsen sind als dieser Sektor und damit bei der günstigen Entwicklung des Aussenhandels eine wichtige positive Rolle gespielt haben.

#### T 5\* Anteil, in %, der MHT-Exporte an den totalen Exporten des verarbeitenden Gewerbes, zu laufenden Preisen

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Textilien, Bekleidung, Schuhe</b>	6,4	6,0	5,6	5,3	4,8	4,4	4,2	4,1	3,7	3,4	3,3	3,2	3,3	3,1	2,8
<b>Papier, Papierwaren und graphischer Erzeugnisse</b>	2,8	2,7	2,6	2,7	2,8	2,7	2,8	2,8	2,9	2,8	2,6	2,6	2,6	2,4	2,3
<b>Leder, Kautschuk, Kunststoffe</b>	2,9	3,1	3,2	3,2	3,2	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	2,9	2,8	3,0	2,9	2,8
<b>Chemikalien und verwandte Erzeugnisse<sup>†</sup></b>	23,8	25,2	26,3	26,6	26,7	28,1	28,8	29,2	30,2	29,0	32,4	34,9	35,2	35,8	37,0
<b>Steine und Erden</b>	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
<b>Metalle</b>	9,4	9,2	8,8	8,9	9,3	8,9	8,8	9,0	8,5	8,8	8,1	7,6	7,8	8,0	7,9
<b>Maschinen, elektrische Geräte<sup>†</sup></b>	31,7	30,3	29,5	29,9	30,7	30,6	30,3	30,1	29,3	30,2	28,1	24,9	24,3	24,4	23,7
<b>Fahrzeuge<sup>†</sup></b>	2,8	3,2	2,7	2,5	2,8	3,4	3,1	3,4	3,6	3,2	3,0	3,7	3,9	3,6	3,0
<b>Präzisionsinstrumente, Uhren und Schmuckwaren<sup>†</sup></b>	17,5	17,7	18,6	18,1	17,1	16,4	16,7	16,1	16,3	17,1	17,3	18,2	18,0	17,8	18,6
<b>Sonstige Produkte</b>	2,1	2,0	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7	1,7	1,8	1,8	1,6	1,4	1,4	1,4	1,3
<b>Gesamtes verarbeitendes MHT-Gewerbe</b>	75,7	76,3	77,2	77,2	77,2	78,5	78,9	78,7	79,4	79,4	80,8	81,8	81,4	81,6	82,3

<sup>†</sup> MHT

Quelle: BFS

## 5 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

So wie die meisten Mitgliedstaaten der OECD **durchlief auch die Schweiz im vergangenen Jahrzehnt wirtschaftliche Strukturveränderungen**. Die vorliegende Studie ergibt, dass der Anteil des verarbeitenden Gewerbes an der Gesamtwirtschaft sowohl auf der Ebene der Beschäftigung als auch auf derjenigen der BWS immer weiter zurückgeht. Verschiedene klärende Elemente für diesen Trend wurden hier aufgezeigt.

Als Erstes haben wir es mit einer sektorübergreifenden Reallokation der Beschäftigten in VZÄ und der BWS zu tun. Dieses Phänomen beruht vor allem auf zwei Elementen. Zunächst einmal neigen die Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes dazu, vor allem aus Kostengründen Dienstleistungen wie Buchhaltung, Unterhalt oder Informatik an Zulieferunternehmen auszulagern. Dazu kommen Standortverlagerungen von Produktionszentren ausserhalb des Wirtschaftsgebiets. Dies gilt vor allem für das Textilgewerbe und die Herstellung von Bekleidung und Schuhen.

Ein zweites Element finden wir in der **Heterogenität der Branchen des verarbeitenden Gewerbes**. Nicht alle Branchen sind von den oben beschriebenen Phänomenen im gleichen Masse betroffen. Die Tätigkeiten der MHT-Branchen beispielsweise kennen eine günstigere Entwicklung als die übrigen Branchen des Sektors. Die MHT-Branchen erweisen sich heute als die Zugpferde des verarbeitenden Gewerbes. Hier expandiert ihr Anteil an Beschäftigten in VZÄ und an der BWS ständig. Dies lässt sich durch die hohe Produktivität der **MHT-Branchen** erklären. Sie sind für das Exportgeschäft des verarbeitenden Gewerbes bestimmend.

Ein drittes Element sind die **verschiedenen Restrukturierungswellen** im Produktionsapparat des verarbeitenden MHT-Gewerbes. In fast allen Branchen gibt es einen Personalabbau. Diese Wellen treffen nacheinander verschiedene Teile des verarbeitenden Gewerbes. Es handelt sich also nicht eigentlich um eine Entindustrialisierung, sondern eher um regelmässige und rasche Anpassungen der Unternehmen an ihr Umfeld.

Die Analyse der Aussenhandelsdaten weist für das verarbeitende Gewerbe eine **aktive Handelsbilanz** aus. D.h., die Schweiz exportiert mehr Industrieerzeugnisse als sie importiert. Die MHT-Produkte (chemische Produkte, Maschinen und Geräte, Uhren) tragen wesentlich zum Wachstum des Exportgeschäfts des verarbeitenden Gewerbes bei.

Es muss hier hervorgehoben werden, dass obwohl die Schweizer Wirtschaft ganz offensichtlich einen Rückgang ihres verarbeitenden Gewerbes zu Gunsten des Dienstleistungssektors durchgemacht hat, die **Rolle des verarbeitenden Gewerbes in der Gesamtwirtschaft nicht unterschätzt werden darf**. Dieser Sektor stellt nach wie vor eine wichtige Stütze für den Rest der Wirtschaft dar, indem er insbesondere die Nachfrage nach Vorleistungen und Endverbrauchsgütern deckt.

Wenn man also auf Grund des ständigen Rückgangs seines Anteils an der BWS und an der Beschäftigung in VZÄ zwar von einem Abbau des verarbeitenden Gewerbes in der Schweiz sprechen kann, so wäre es zu einfach, wenn man nur bei dieser Feststellung bleiben würde. Es geht in der Tat um eine **Restrukturierung, das zu einer Konzentration der Ressourcen auf Wirtschaftszweige mit hoher Wertschöpfung führt**. Die Analyse des Aussenhandels hat gezeigt, dass diese Branchen im internationalen Wettbewerb durchaus konkurrenzfähig sind. Gleichzeitig mit dem beobachteten Rückgang lässt sich auch eine **Konsolidierung des verarbeitenden Gewerbes** feststellen, das sich klar auf die wettbewerbsfähigsten Wirtschaftszweige konzentriert. Die vorliegende Publikation bietet eine solide statistische Grundlage für ein Phänomen, das bis heute oft eher als abstrakt empfunden wurde.

Damit macht diese Publikation einen weiteren Schritt in der statistischen Analyse der Restrukturierung der Schweizer Wirtschaft in der Periode von 1991 bis 2005. Angesichts der regelmässigen Anfragen wird das BFS versuchen, diese Studie mit weiteren Arbeiten zu diesem Themenkreis zu vervollständigen. Es wäre beispielsweise interessant, genauer zu analysieren, ob und wie die

Schweizer Unternehmen sich in die wachsende Globalisierung der Produktionsapparate integrieren. Es gibt gewisse Anzeichen dafür, dass viele kleine und mittlere Unternehmen (KMU) auf einen Zugang zu den ausländischen Märkten verzichten. Dies könnte zu einer Verlangsamung des Wachstums der oben behandelten mittleren Exportneigung führen. Deshalb wäre es interessant, die Merkmale der exportorientierten Unternehmen sowie der nicht-exportorientierten Unternehmen zu identifizieren, beispielsweise in Bezug auf Beschäftigtenzahlen, Branchen oder Umsatz. Damit bekäme man eine genauere Vorstellung davon, um welche «wirtschaftlichen Genome» es hier geht. Dies wäre zudem ein innovativer Beitrag der Statistik im Allgemeinen und des BFS im Besonderen zu den laufenden wirtschaftlichen und politischen Diskussionen.

## 6 Bibliografie

- Centre d'étude de niveau de vie (CENV), *La productivité: secret de la réussite économique*, Ottawa, 1998.
- Ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec (Direction de l'analyse économique), *Evolution structurelle du secteur manufacturier du Québec 1976 – 1997*, Québec, 2000.
- Bundesamt für Statistik (BFS), *Arbeitsmarktindikatoren 2006*, Neuchâtel, 2006.
- Bundesamt für Statistik (BFS), *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung. Resultate 1999 bis 2004* (CD-Rom), Neuchâtel 2006.
- Bundesamt für Statistik (BFS), *BFS Aktuell: Kapitalentwicklung als wichtigster Wachstumsmotor der Schweizer Wirtschaft in den vergangenen 13 Jahren*, Neuchâtel, 2006.
- Bundesamt für Statistik (BFS), *Arbeitsproduktivität – Internationale Vergleiche: Datenlage und Interpretation*, Neuchâtel, 2004.
- Bundesamt für Statistik (BFS), *Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung: Eine Einführung in Theorie und Praxis, Methoden und Konzepte des ESVG*, Neuchâtel, 2003.
- Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften (Eurostat), *Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen, ESVG 1995*, Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, Luxemburg 1996.
- Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), *Structural Change and Growth: Trends and Policy Implications*, Directorate for Science, Technology and Industry, Paris, 2002.
- Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), *Indicateurs de STAN*, Paris, 2004.
- Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), *The Changing Nature of Manufacturing in OECD Economies*, Working Party on Statistics, Paris, 2005.
- Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), *The Service Economy in OECD Countries*, STI Working paper 2005/3, Paris, 2005.
- Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), *Industry Measures of Productivity, Competitiveness and Economic Performance*, Paris, 2005.
- Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), *Les mutations du secteur manufacturier dans les pays de l'OCDE*, document de travail STI 2006/9, Paris, 2006.
- United Nations (UN), *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities*, Revision 3, Series M, Nr. 4, Rev. 3, 1990.
- Zürcher, B. A. (2005), «Macht uns die Desindustrialisierung ärmer?», *Die Volkswirtschaft*, SECO, S. 51-54, 2005.

# Abkürzungsverzeichnis

BFS	Bundesamt für Statistik
BIP	Bruttoinlandprodukt
BWS	Bruttowertschöpfung
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
KME	Kleine und mittlere Unternehmen
MHT	Sektoren mit mittlerem und hohem Technologieniveau
MLI	Modifizierter Lilien-Index
NOGA	Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige
OCDE	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
POoE	Private Organisationen ohne Erwerbszweck
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
VZÄ	Vollzeitäquivalent

## Anhang 1: Nomenklaturen

### A) Die Wirtschaftszweige des verarbeitenden Gewerbes

NOGA	Branchenname
15	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln sowie Getränken
16	Tabakverarbeitung
17	Herstellung von Textilien
18	Herstellung von Bekleidung
19	Herstellung von Leder und Lederwaren
20	Herstellung von Holz sowie Holz-, Kork- und Flechtwaren (ohne Herstellung von Möbeln)
21	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus
22	Herstellung von Verlags- und Druckerzeugnissen, Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern
23	Kokerei; Mineralölverarbeitung; usw.
24	MHT Herstellung von chemischen Erzeugnissen
25	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
26	Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
27	Metallerzeugung und -bearbeitung
28	Herstellung von Metallerzeugnissen
29	MHT Maschinenbau
30	HT Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen
31	MHT Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u. Ä.
32	HT Herstellung von Geräten der Radio-, Fernseh- und Nachrichtentechnik
33	HT Herstellung von medizinischen Geräten, Präzisionsinstrumenten; optischen Geräten und Uhren
34	MHT Herstellung von Automobilen
35	MHT Sonstiger Fahrzeugbau
36	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen
37	Rückgewinnung

MT : Medium-tech

HT : High-tech

Quelle: BFS

### B) Exports des verarbeitenden Gewerbes

Land- und forstwirtschaftl. Produkte des verarbeitenden Gewerbes

Textilien, Bekleidung, Schuhe

Papier, Papierwaren und Grafische Erzeugnisse

Leder, Kautschuk, Kunststoffe

Chemikalien und verwandte Erzeugnisse

Steine und Erden

Metalle

Maschinen, Apparate, Elektronik

Fahrzeuge

Präzisionsinstrumente, Uhren und Bijouterie

Sonstige Produkte

Retourwaren (negativer Export)

## Anhang 2: Nomenklatur der Wirtschaftszweige des Business-Sektors

NOGA	Branchenname
1-5	Land- und Forstwirtschaft, Jagd, Fischerei und Fischzucht
10-14	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden
15-37	Verarbeitendes Gewerbe
40-41	Energie- und Wasserversorgung
45	Baugewerbe
50-52	Handel; Reparatur von Automobilen
55	Gastgewerbe
60-64	Verkehr und Nachrichtenübermittlung
65	Kreditgewerbe
66	Versicherungsgewerbe
70-74	Immobilienwesen; Vermietung, F&E; ...
80	Unterrichtswesen
85 <sup>†</sup>	Gesundheits- und Sozialwesen
90-95 <sup>†</sup>	Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen; private Haushalte

<sup>†</sup> Nach Korrektur vom POoE

Quelle: BFS

## Anhang 3: Nomenklatur der MHT-Branchen

NOGA	Branchenname
24	Herstellung von chemischen Erzeugnissen
29	Maschinenbau
30	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen
31	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u. Ä.
32	Herstellung von Geräten der Radio-, Fernseh- und Nachrichtentechnik
33	Herstellung von medizinischen Geräten, Präzisionsinstrumenten; optischen Geräten und Uhren
34	Herstellung von Automobilen
35	Sonstiger Fahrzeugbau

Quelle: BFS