

## **Studie im Auftrag des Amtes für Umweltschutz der liechtensteinischen Landeverwaltung**

zum Thema

### **Ermittlung des erwarteten Trend- wachstums der liechtensteinischen Volkswirtschaft bis 2012**

3. April 2007

bearbeitet von

Dr. Kersten Kellermann

Dr. Carsten-Henning Schlag

## Impressum

Herausgeber

KOFL Konjunkturforschungsstelle Liechtenstein

KOFL Konjunkturforschungsstelle Liechtenstein

Leitung: Prof. Dr. Carsten-Henning Schlag  
Mitarbeiter: Andreas Brunhart (Projektmitarbeiter)  
Sandro D'Elia (Projektmitarbeiter)

Postadresse: KOFL Konjunkturforschungsstelle Liechtenstein  
an der Hochschule Liechtenstein  
Fürst-Franz-Josef-Strasse  
FL-9490 Vaduz  
Liechtenstein  
Tel. +423 265 1168, Fax +423 265 1151  
[www.kofl.li](http://www.kofl.li) info@kofl.li

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Motivation und Aufbau der Studie</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Quellen des langfristigen Wachstums</b> .....	<b>5</b>
2.1. Unterscheidung von Konjunktur und langfristigem Wachstum .....	5
2.2. Quellen des Wachstums.....	6
<b>3. Ermittlung des Produktionspotenzials von Volkswirtschaften</b> .....	<b>8</b>
3.1. Ermittlungsverfahren des Produktionspotenzials.....	8
3.2. Filterverfahren: Ein statistisches Konzept .....	8
<b>4. Datenlage</b> .....	<b>9</b>
4.1. Bruttoinlandprodukt in Liechtenstein.....	9
4.2. Bestimmung der Vergleichszeitreihen .....	11
<b>5. Bestimmung und Extrapolation des liechtensteinischen Wachstumstrends</b> .....	<b>12</b>
5.1. Das liechtensteinische Produktionspotenzial 2004 bis 2007.....	12
5.2. Fortschreibung des liechtensteinischen Produktionspotenzials 2008 bis 2012 .....	13
5.3. Bewertung der Entwicklung im Kontext .....	14
<b>Anhang</b> .....	<b>16</b>
<b>Literatur</b> .....	<b>22</b>
<b>Statistische Quellen</b> .....	<b>24</b>

## Zusammenfassung

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Extrapolation des Wachstumstrends des liechtensteinischen Bruttoinlandprodukts für den Zeitraum 2008 bis 2012 ausgewiesen. Die Werte sind real in Preisen von 2005 angegeben.

Nach KOFL Berechnungen wird das Produktionspotenzial (in Preisen von 2005) in 2008 zwischen 4'779 Mio. CHF und 4'660 Mio. CHF betragen. In 2009 nimmt das Produktionspotenzial einen Wert zwischen 4'875 und 4'718 CHF an. In optimistischer Rechnung ist von einer Entwicklung entlang eines Wachstumspfad von 4'972 Mio. CHF in 2010, 5'072 Mio. CHF in 2011 und 5'173 Mio. CHF in 2012 zu rechnen (vgl. Tabelle 1). In konservativer Schätzung bewegt sich das Produktionspotenzial auf einem Pfad von 4'777 Mio. CHF in 2010, 4'837 Mio. CHF in 2011 und 4'897 Mio. CHF in 2012.

**Tabelle 1**

**Entwicklung des Bruttoinlandprodukts und  
des Produktionspotenzials in Liechtenstein**

In Mio. CHF, real in Preisen von 2005

	<b>BIP nominal</b>	<b>BIP real</b>	<b>BIP-Trend 80 real</b>	<b>BIP-Trend 98 real</b>
<b>1998</b>	3595.1	3860.7	3830.6	4084.5
<b>1999</b>	4001.9	4263.2	3967.9	4146.2
<b>2000</b>	4194.9	4400.3	4090.6	4206.0
<b>2001</b>	4205.2	4367.9	4197.1	4262.0
<b>2002</b>	4190.5	4324.8	4290.8	4316.2
<b>2003</b>	4135.3	4240.8	4374.8	4369.5
<b>2004</b>	4279.1	4353.3	4453.5	4424.2
<b>2005</b>	4313.3	4335.9	4530.3	4481.3
<b>2006</b>	4619.6	4591.7	4607.7	4541.3
<b>2007</b>	4758.2	4683.5	4685.3	4602.3
<b>2008</b>			<b>4779.0</b>	<b>4659.9</b>
<b>2009</b>			<b>4874.6</b>	<b>4718.1</b>
<b>2010</b>			<b>4972.1</b>	<b>4777.1</b>
<b>2011</b>			<b>5071.5</b>	<b>4836.8</b>
<b>2012</b>			<b>5173.0</b>	<b>4897.3</b>

# Ermittlung des erwarteten Trendwachstums der liechtensteinischen Volkswirtschaft bis 2012

## 1. Motivation und Aufbau der Studie

### Zuteilung der Emissionsrechte

Im Rahmen des Kyoto-Protokolls wird Liechtenstein – nach Angaben der liechtensteinischen Landesverwaltung – das EU-Handelssystem für Emissionsrechte für Anlagenbetreiber ab dem Jahre 2008 einführen. Hierzu müssen von Seiten der Regierung des Fürstentums Liechtenstein die entsprechenden Rahmenbedingungen (gesetzlicher und technischer Art) bis Ende des Jahres 2007 geschaffen werden. Für die Berechnung der Zuteilungsmengen an Emissionsrechten der ersten Kyoto-Verpflichtungsperiode 2008 bis 2012 werden Angaben über das liechtensteinische Bruttoinlandprodukt bis zum Jahre 2012 benötigt. Das Ziel der vorliegenden Studie ist es, eine Einschätzung der **erwarteten Entwicklung des Bruttoinlandprodukts (BIP) in Liechtenstein für den Zeitraum bis 2012** vorzunehmen. Zur Prognose des BIP für den Zeitraum 2008 bis 2012 wird der mittel- bis langfristige Wachstumstrend der liechtensteinischen Volkswirtschaft bestimmt. Diese ermittelte Trendwachstumsrate erlaubt die Extrapolation des BIP für den Zeitraum 2008 bis 2012.

### Aufbau der Studie

Die vorliegende Studie ist wie folgt aufgebaut: In **Abschnitt 2** werden die Begriffe Konjunktur und Wachstum abgegrenzt und verschiedene Quellen des langfristigen Wachstums diskutiert. In **Abschnitt 3** wird der HP-Filter beschrieben. Er stellt ein statistisches Verfahren dar, mit dem in der vorliegenden Analyse das Produktionspotenzial der liechtensteinischen Volkswirtschaft ermittelt wird. Die Datenlage wird in **Abschnitt 4** beschrieben. **Abschnitt 5** enthält Aussagen über die erwartete Entwicklung des Produktionspotenzials der liechtensteinischen Volkswirtschaft für den Zeitraum 2008 bis 2012 getroffen.

## 2. Quellen des langfristigen Wachstums

### 2.1. Unterscheidung von Konjunktur und langfristigem Wachstum

### Fokussierung auf das Produktionspotenzial

Für die vorliegende Fragestellung ist es erforderlich, zwischen Wachstum und Konjunktur zu unterscheiden. Unter **Wachstum** versteht man die langfristige Entwicklung des Bruttoinlandprodukts bei voller oder zumindest normaler Auslastung aller Kapazitäten, also die Veränderung des Produktionspotenzials. Davon weicht die Entwicklung des tatsächlichen Bruttoinlandprodukts auf Grund von Konjunkturschwankungen ab. **Konjunkturschwankungen** sind so gesehen Schwankungen im Auslastungsgrad der

Produktion. Im Rahmen der vorliegenden Analyse wird eine Einschätzung der erwarteten Entwicklung des Produktionspotenzials vorgenommen. Aussagen zur konjunkturellen Entwicklung des Bruttoinlandprodukts sind auch aufgrund der dünnen Datenbasis für den Zeitraum bis 2012 nicht möglich

## 2.2. Quellen des Wachstums

Das Wachstum des Produktionspotenzials erfolgt aus zwei Quellen:

- vermehrter Arbeitseinsatz oder
- Erhöhung der Arbeitsproduktivität.

Die Arbeitsproduktivität wird gemessen als Bruttoinlandprodukt (Y) je Vollzeitäquivalente (L). Bei den Vollzeitäquivalenten handelt es sich um eine statistisch ermittelte Messzahl für die Beschäftigung, bei der die Teilzeitarbeitenden anteilmässig in Vollzeitbeschäftigte umgerechnet werden. Ein vermehrter Arbeitseinsatz resultiert aus der Ausdehnung der Arbeitszeit oder durch eine Steigerung der Erwerbstätigenzahl.

Das Wachstum der Arbeitsproduktivität wird in der Wachstumstheorie insbesondere auf

- den Anstieg der Ausstattung mit Realkapital (Kapitalintensivierung),
- den Anstieg der Ausstattung mit Humankapital,
- den technischen Fortschritt sowie
- auf Verschiebungen in der Beschäftigungsstruktur

zurückgeführt.

Wie sich die Wachstumsrate des Bruttoinlandprodukts aus den Komponenten „Anstieg der Vollzeitäquivalente“ sowie „Anstieg der Arbeitsproduktivität“ zusammensetzt, lässt sich einfach aufzeigen. Ausgangspunkt bildet die einfache Identität

$$(1) \quad Y(t) = \frac{Y(t)}{L(t)} L(t).$$

Sie besagt, dass das Bruttoinlandprodukt in Periode t dem Produkt aus Arbeitsproduktivität  $Y(t)/L(t)$  und den Beschäftigten  $L(t)$  entspricht. Durch Logarithmierung und Ableitung nach der Zeit ergibt sich die Wachstumsrate des BIP ( $\Delta \ln Y(t)$ )

$$(2) \quad \Delta \ln Y(t) \approx \Delta \ln \left[ \frac{Y(t)}{L(t)} \right] + \Delta \ln L(t).$$

als Summe der Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität  $\Delta \ln(Y(t)/L(t))$  und der Wachstumsrate der Beschäftigung  $\Delta \ln L(t)$ .

**Tabelle 2-1**

**Wachstumsraten des realen BIP, der Arbeitsproduktivität und der Vollzeitäquivalente im Fürstentum Liechtenstein (in %)<sup>1)</sup>**

	Reales BIP	Beschäftigung	Arbeitsproduktivität
<b>1999</b>	10.4	1.9	8.5
<b>2000</b>	3.2	6.0	-2.8
<b>2001</b>	-0.7	6.9	-7.7
<b>2002</b>	-1.0	2.8	-3.8
<b>2003</b>	-1.9	-0.1	-1.9
<b>2004</b>	2.7	0.9	1.7

<sup>1)</sup> Nominales BIP deflationiert mit dem LIK Dez 2005 = 100, Vollzeitäquivalente Beschäftigung zur Jahresmitte, Arbeitsproduktivität auf der Basis von Vollzeitäquivalenten.

Eine entsprechende Zerlegung der Wachstumsrate des BIP im Fürstentum Liechtenstein wird für die Jahre 1999 bis 2004 durchgeführt. Zerlegt wird die Wachstumsrate des BIP insgesamt, die sich zusammensetzt aus der Wachstumsrate des Produktionspotenzials sowie einer konjunkturellen Komponente. Im weiteren Verlauf der Analyse wird die konjunkturelle Komponente vernachlässigt. Die berechneten Ergebnisse sind Tabelle 2-1 zu entnehmen. Im Jahr 1999 ist die reale Wachstumsrate des BIP von 10.4 % zu 8.5 Prozentpunkte auf das Wachstum der Arbeitsproduktivität und zu 1.9 Prozentpunkte auf den Anstieg der Vollzeitäquivalente zurückzuführen. Die Arbeitsproduktivität ist in den Jahren 2000 bis 2003 viermal in Folge zurückgegangen. Da sich die Beschäftigung mit Ausnahme des Jahres 2003 stets erhöhte, schlug sich die negative Entwicklung der Arbeitsproduktivität nur abgeschwächt auf das BIP-Wachstum nieder. In 2004 wird das Wachstum des BIP von 2.7 % durch den Anstieg der Vollzeitäquivalente um 0.9 Prozentpunkte und der Arbeitsproduktivität von 1.7 Prozentpunkte bestritten.

### 3. Ermittlung des Produktionspotenzials von Volkswirtschaften

#### 3.1. Ermittlungsverfahren des Produktionspotenzials

**Produktionspotenzial ist eine fiktive Grösse**

Das Produktionspotenzial (PP) einer Volkswirtschaft muss anhand ökonometrischer Methoden ermittelt werden, da es sich in der Realität nicht direkt beobachten lässt. Es liegen keine statistischen Daten zum Produktionspotenzial vor. In der Fachliteratur werden verschiedene

- eher **statistische** und
- stärker **produktionstheoretisch** gestützte Ansätze

zur Schätzung des Produktionspotenzials diskutiert (vgl.).

Ein Mangel der statistischen Methoden besteht in einem fehlenden ökonomischen Bezug. Eine fehlende theoretische Basis erschwert die Interpretation der Ergebnisse und die Ableitung von wirtschaftspolitischen Handlungsempfehlungen. Im Gegensatz zu den reinen Zeitreihenmethoden berücksichtigen die **produktionstheoretischen Ansätze** explizit die aus der ökonomischen Theorie abgeleiteten strukturellen Einflussfaktoren des Produktionspotenzials. Eine ausführliche Darstellung verschiedener Ermittlungsverfahren des Produktionspotenzials findet sich in den Beiträgen von Scheurle (2005), Weyerstrass (2001), Denis, Mc Morrow und Roeger (2002), Janger, Scharler und Stiglbauer (2003), Deutsche Bundesbank (2003), Schumacher (2000), Cerra und Saxena (2000) sowie SVR (2003). Produktionstheoretische Ansätze benötigen insbesondere Daten zum gesamtwirtschaftlichen Kapitalbestand in einer Volkswirtschaft. Da diese statistischen Angaben für Liechtenstein nicht erhoben werden, kann in der vorliegenden Untersuchung nur ein rein statistischer Ansatz gewählt werden.

#### 3.2. Filterverfahren: Ein statistisches Konzept

**Zerlegung von Zeitreihen**

In der Ökonometrie wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass aggregierte ökonomische Zeitreihen wie beispielsweise die des Bruttoinlandprodukts ( $Y_t$ ) aus verschiedenen Komponenten bestehen. Hierzu zählen insbesondere

- die Trendkomponente (das Produktionspotenzial  $y_t^*$ )
- und eine Konjunkturkomponente (die Output-Lücke  $y_t^g$ ).



Durch die Anwendung entsprechender ökonomischer Methoden können Zeitreihen  $y_t = y_t^* + y_t^e$  in die verschiedenen Komponenten zerlegen werden (vgl. u.a. Bandholz, Flaig und Mayr (2005)).

### Filterverfahren

Bei den rein statistischen Methoden zur Bestimmung des Produktionspotenzials einer Volkswirtschaft sind insbesondere verschiedene **Filterverfahren** beliebt. Die praktischen Vorteile der Filterverfahren liegen in ihrer technisch einfachen Handhabung sowie darin, dass sie in gleicher Weise auf verschiedene Zeitreihen angewendet werden können und damit auch zur Beschreibung stilisierter Fakten tauglich sind. Zudem sind sie in hohem Masse transparent und können leicht nachvollzogen werden. Ein verbreitetes Verfahren zur Potenzialschätzung stellt der Hodrick-Prescott-Filter (HP-Filter) dar. Der HP-Filter wird u.a. von der EU-Kommission und der OECD für ihre Konjunktur- und Wachstumsanalysen eingesetzt. Er findet auch in der vorliegenden Berechnung Anwendung.

### HP-Filter

Der HP-Filter bestimmt die Trendkomponente einer Zeitreihe so, dass einerseits die Abweichungen der tatsächlichen Zeitreihe von ihrem Trend minimiert werden und andererseits der Trend selbst einen möglichst glatten Verlauf aufweist (vgl. Hodrick und Prescott, 1981, 1997). Die Gewichtung dieser beiden Kriterien wird durch das Setzen eines exogenen Glättungsparameters  $\lambda_{HP}$  bestimmt. Je grösser der Wert gewählt wird, desto stärker werden die Trendwerte geglättet. Die Werte  $\lambda_{HP} = 1600$  für Quartalsdaten und  $\lambda_{HP} = 100$  für Jahresdaten gelten in der Literatur als Standard. Bei Quartalsdaten bedeutet ein Wert des Glättungsparameters von 1600 einen Referenzzyklus von etwa acht Jahren, d.h. Schwingungen in der Produktionszeitreihe mit einer Dauer von weniger als acht Jahren werden als konjunkturelle Schwankungen gewertet.

## 4. Datenlage

### 4.1. Bruttoinlandprodukt in Liechtenstein

**Keine lange und kontinuierliche Zeitreihe für das BIP in FL vorhanden**

Zur Prognose des Bruttoinlandprodukts (BIP) in Liechtenstein bis 2012 ist der mittel- bis langfristige Wachstumstrend der liechtensteinischen Volkswirtschaft zu bestimmen. Diese Trendwachstumsrate wird dazu benutzt, die vorhandenen Daten zum BIP bis 2012 fortzuschreiben. In der Wirtschaftsstatistik Liechtensteins liegt keine lange und kontinuierliche Zeitreihe für das BIP vor. Die in der vorliegenden Studie verwendete Zeitreihe des BIP beruht auf drei Datenquellen:

- Die **Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung Liechtensteins (VGR FL)**, publiziert durch das Amt für Volkswirtschaft. Bislang hat die VGR FL Daten für das BIP in Liechtenstein für die Jahre 1998 bis 2004 vorgelegt. Das BIP für das Jahr

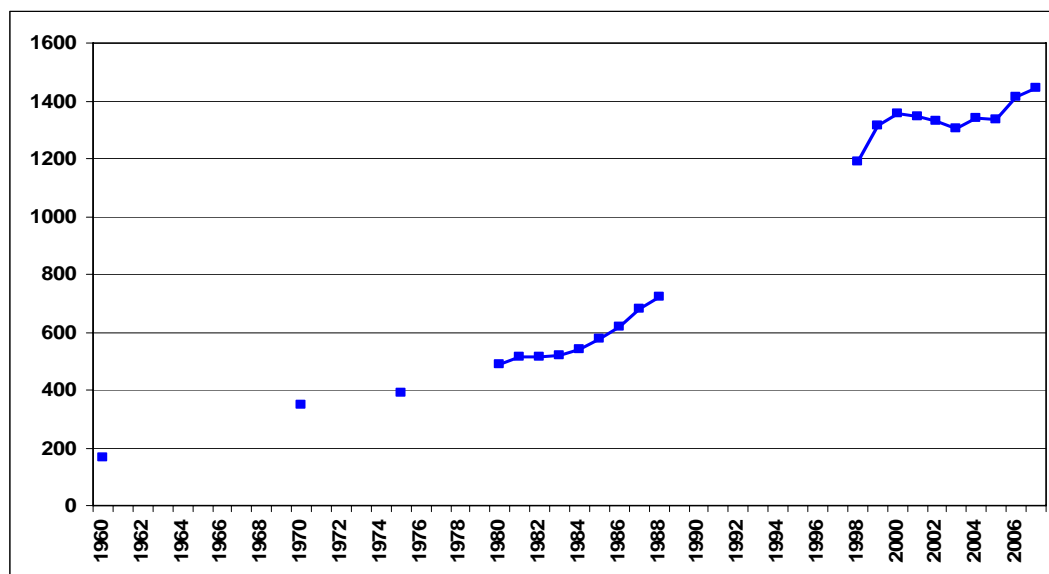
2005 wird voraussichtlich erst im Dezember 2007 vom Amt für Volkswirtschaft veröffentlicht,

- Die **Schätzungen und Prognosen der Konjunkturforschungsstelle Liechtenstein (KOFL)** für das liechtensteinische BIP für die Jahre 2005 bis 2007 (vgl. Schlag, 2006).
- Die **Berechnungen des St. Galler Zentrum für Zukunftsforschung (SGZZ)**. Im Rahmen von 2 Studien wurden Daten für das BIP für die Jahre 1960, 1970, 1975, 1980-1988 geschätzt, diese wurde jedoch nicht im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung ermittelt (vgl. Kneschaurek und Graf, 1990 sowie Kneschaurek und Pallich, 1982). Das SGZZ stützte sich dabei auf branchenmässige Wertschöpfungsdaten der Schweizer Volkswirtschaft sowie auf die Branchenstruktur der Erwerbstätigen in der liechtensteinischen Volkswirtschaft.

In Tabelle 4-1 sind die verfügbaren Daten für das liechtensteinische BIP in nominaler (in jeweiligen Preisen) und realer Rechnung, d.h. um die Teuerungsentwicklung bereinigt, ausgewiesen. Abbildung 4-1 illustriert die Zeitreihe des realen BIP. Um die Lücke 1989 bis 1997 zu überbrücken, wurde für die vorliegende Studie (Gegenstand der Untersuchung ist das Wachstum und nicht die Konjunktorentwicklung) eine einfache Interpolation mit der jahresdurchschnittlichen Wachstumsrate von knapp 5 % für den Zeitraum 1998 bis 1988 vorgenommen (vgl. die Angaben in Tabelle 5-1).

#### **Abbildung 4-1**

#### **Entwicklung des realen Bruttoinlandprodukts in Liechtenstein** In Mio. CHF



Quellen: Statistisches Jahrbuch, VGR FL, Schätzungen und Prognosen der KOFL, eigene Berechnungen.

**Tabelle 4-1****Entwicklung des Bruttoinlandprodukts in Liechtenstein**

In Mio. CHF

	BIP	
	nominal	real <sup>1)</sup>
1960	136	168
:		
1970	394	350
:		
1975	636	390
:		
1980	896	489
1981	1005	515
1982	1060	515
1983	1100	519
1984	1181	541
1985	1300	576
1986	1402	616
1987	1570	680
1988	1700	723
:		
1998	3595	1188
1999	4002	1312
2000	4195	1354
2001	4205	1344
2002	4191	1331
2003	4135	1305
2004	4279	1340
2005	4313	1335
2006	4620	1414
2007	4758	1442

1) Deflationiert mit dem LIK Sep.66=100  
2005-2007: Schätzungen und Prognosen der KOFL

Quellen: Statistisches Jahrbuch, VGR FL,  
Schätzungen und Prognosen der KOFL,  
eigene Berechnungen.

#### 4.2. Bestimmung der Vergleichszeitreihen

Zur Absicherung und Stützung des ermittelten Wachstumstrends der liechtensteinischen Volkswirtschaft wird zusätzlich auch eine Trendermittlung für andere relevante Aggregate vorgenommen. Es handelt sich dabei um ökonomische Zeitreihen, die im statistischen Sinne in einer engen Beziehung (Korrelation) zum Bruttoinlandprodukt stehen. Im Gegensatz zum BIP haben diese Zeitreihen den Vorzug, dass sie hinreichend lang und kontinuierlich vorliegen, um den HP-Filter ohne Probleme anwenden zu können. Es werden folgende Vergleichszeitreihen untersucht:

- **AHV-pflichtiges Einkommen:** Hierbei handelt es sich um das Erwerbseinkommen der im Inland beschäftigten AHV-pflichtigen Personen (erwerbstätige Wohnbevölkerung abzüglich Wegpendler zuzüglich Zupendler) sowie die zur Berechnung der AHV-Beiträge verwendeten Einkommen der nicht erwerbstätigen und der freiwillig AHV-Versicherten. Die Zeitreihe liegt für den Zeitraum 1960 bis 2005 vor (vgl. Statistisches Jahrbuch Liechtenstein, 2006) und wird in der Analyse in preisbereinigter Form verwendet.

- **Direktexporte:** Die Direktexporte sind die an den schweizerischen Grenzzollstellen erfassten Ausfuhren, bei denen Liechtenstein das Herkunftsland ist. Nicht erfasst ist der Handelsverkehr mit der und über die Schweiz. Die Daten zu den liechtensteinischen Direktexporten sind der Aussenhandelsstatistik der Eidgenössischen Oberzolldirektion in Bern entnommen. Für Liechtenstein liegen Daten zu den Direktexporten für den Zeitraum 1972 bis 2006 vor. In der Analyse wird auch die KOFL-Prognose der Direktexporte für 2007 berücksichtigt.
- **Beschäftigung:** Die Zeitreihe für die Beschäftigung in Liechtenstein umfasst die erwerbstätigen Inländer zuzüglich der Zupendler und abzüglich der Wegpendler. Die Daten sind der liechtensteinischen Beschäftigungs- und Arbeitsplätzestatistik entnommen. Verfügbar sind Daten über den Zeitraum 1980 bis 2005. In der Analyse werden auch die KOFL Schätzungen und Prognosen der Beschäftigung für die Jahre 2006 und 2007 berücksichtigt.

## 5. Bestimmung und Extrapolation des liechtensteinischen Wachstumstrends

### 5.1. Das liechtensteinische Produktionspotenzial 2004 bis 2007

Der Ausweis des Produktionspotenzials sowie des Wachstums des Produktionspotenzials hängt statistisch von der Länge des betrachteten Zeitraums ab. In der vorliegenden Untersuchung werden zwei Zeiträume unterschieden: Der erste Zeitraum umfasst die Jahre 1980 bis 2007 (Trend 80). Der zweite Zeitraum ist kürzer und reicht von 1998 bis 2007 (Trend 98). Die Werte für das Produktionspotenzial werden real, in Preisen von 2005 ausgedrückt.

- Im langen Zeitraum ergibt sich ein Produktionspotenzial für das Jahr 2002 in Höhe von 4'290.8 Mio. CHF, in 2004 nimmt das Produktionspotenzial den Wert 4'453.5 Mio. CHF an und steigt bis zum Jahr 2007 auf 4'685.3 Mio. CHF (vgl. Tabelle 5-1). Die Wachstumsrate der Produktionspotenzials (Drift) beträgt in 2002 2.6 % und sinkt auf 1.8 % in 2004 ab. In den Jahren 2005 bis 2007 wächst das Produktionspotenzial jährlich mit ungefähr 1.7 % (vgl. Tabelle 5-2, Spalte 2).
- Im verkürzten Untersuchungszeitraum ergibt sich ein flacherer Verlauf des Produktionspotenzials. Die Wachstumsrate des Produktionspotenzials beträgt in 2002 1.26 %, sinkt in 2003 leicht auf 1.24 % ab um in 2004 erneut den Wert 1.26 % anzunehmen. In den Jahren 2005 bis 2007 wächst das Produktionspotenzial jährlich mit ungefähr 1.3 % (vgl. Tabelle 5-2, Spalte 3). Im Niveau beträgt

das Produktionspotenzial in 2004 4'424.2 Mio. CHF und steigt bis 2007 auf 4'602.3 Mio. CHF an (vgl. Tabelle 5-1).

## 5.2. Fortschreibung des liechtensteinischen Produktionspotenzials 2008 bis 2012

Das Produktionspotenzial wird anhand des erwarteten Produktionspotenzialwachstums (Drift) extrapoliert. Verwendet wird das geometrische Mittel der Wachstumsrate des Produktionspotenzials über die Jahre 2002 bis 2004. Für den langen Zeitraum (Trend 80) ergibt sich ein geometrisches Mittel von 2.0 % jährlichem Wachstum, für den verkürzten Zeitraum ergibt sich eine Wachstumsrate von 1.25 %. Die Abbildungen im Anhang A5-2 und A5-3 zeigen den Verlauf des Trendwachstums für die jeweiligen Zeiträume. Die beiden unterschiedlichen Wachstumsraten spannen einen Korridor auf, in dem sich das Produktionspotenzial voraussichtlich entwickeln wird. Nach diesen Berechnungen wird das Produktionspotenzial (in Preisen von 2005) in 2008 zwischen 4'779 Mio. CHF und 4'660 Mio. CHF betragen. In 2009 nimmt das Produktionspotenzial einen Wert zwischen 4'875 und 4'718 CHF an. In optimistischer Rechnung ist mit einer Entwicklung entlang eines Wachstumspfades von 4'972 Mio. CHF in 2010, 5'072 Mio. CHF in 2011 und 5'173 Mio. CHF in 2012 zu rechnen (vgl. Tabelle 5-1). In konservativer Schätzung bewegt sich das Produktionspotenzial auf einem Pfad von 4'777 Mio. CHF in 2010, 4'837 Mio. CHF in 2011 und 4'897 Mio. CHF in 2012.

**Tabelle 5-1**

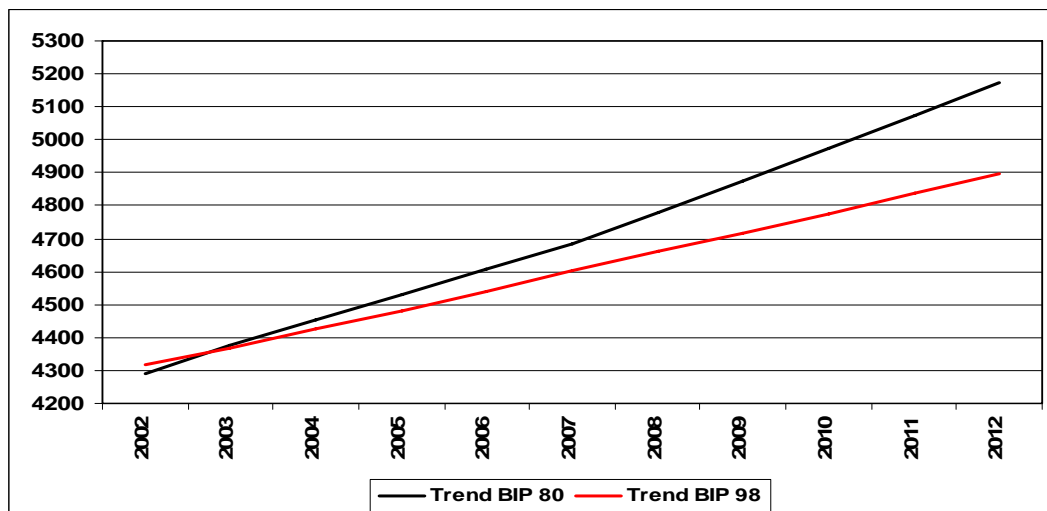
### Entwicklung des Bruttoinlandprodukts und des Produktionspotenzials in Liechtenstein

In Mio. CHF, real in Preisen von 2005

	<b>BIP nominal</b>	<b>BIP real</b>	<b>BIP-Trend 80 real</b>	<b>BIP-Trend 98 real</b>
<b>1998</b>	3595.1	3860.7	3830.6	4084.5
<b>1999</b>	4001.9	4263.2	3967.9	4146.2
<b>2000</b>	4194.9	4400.3	4090.6	4206.0
<b>2001</b>	4205.2	4367.9	4197.1	4262.0
<b>2002</b>	4190.5	4324.8	4290.8	4316.2
<b>2003</b>	4135.3	4240.8	4374.8	4369.5
<b>2004</b>	4279.1	4353.3	4453.5	4424.2
<b>2005</b>	4313.3	4335.9	4530.3	4481.3
<b>2006</b>	4619.6	4591.7	4607.7	4541.3
<b>2007</b>	4758.2	4683.5	4685.3	4602.3
<b>2008</b>			<b>4779.0</b>	<b>4659.9</b>
<b>2009</b>			<b>4874.6</b>	<b>4718.1</b>
<b>2010</b>			<b>4972.1</b>	<b>4777.1</b>
<b>2011</b>			<b>5071.5</b>	<b>4836.8</b>
<b>2012</b>			<b>5173.0</b>	<b>4897.3</b>

**Abbildung 5-1****Entwicklung des Produktionspotenzials in Liechtenstein**

In Mio. CHF, real in Preisen von 2005

**5.3. Bewertung der Entwicklung im Kontext**

Die erwartete Zuwachsrate der Trendkomponente des BIP von jahresdurchschnittlichen 2 % bzw. 1.25 % bleibt hinter der erwarteten Zuwachsrate der Direktexporte von 2.52 % zurück. Dies führt zu einem Anstieg der Exportquote von 75.5 % in 2007 auf 77.4 % in 2012. Die Exportquote ist hier definiert als Relation der Direktexporte zum BIP, wobei jeweils nur die Trendkomponenten berücksichtigt werden. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Internationalisierung der Volkswirtschaften ist dieser Anstieg erklärbar. Auch in den Jahren 1998 bis 2004 hat die Exportquote um knapp 3 Prozentpunkte von 72.8 % auf 75.5 % zugelegt (vgl. Tabelle 5-2).

Die erwartete Zuwachsrate der Beschäftigung in den Jahren 2008 bis 2012 liegt bei 2.54 %. Der Anstieg der Beschäftigung ist in Liechtenstein im internationalen Vergleich damit weiterhin hoch. Wird die Langfristentwicklung der Beschäftigung seit 1980 als Vergleichsmaßstab herangezogen, ist die angenommene Zuwachsrate für die Jahre 2008 bis 2012 von 2.54 % plausibel. Die Beschäftigtenzahl in Liechtenstein erreicht in 2012 einen Wert von 36'267 (vgl. Tabelle 5-2). Der trendmässige Zuwachs der Beschäftigung ist in Liechtenstein seit 1999 in jedem Jahr höher als die Wachstumsrate des Produktionspotenzials. Die Arbeitsproduktivität bewegt sich damit auf einem langfristig abnehmenden Pfad. Diese Entwicklung zeichnet sich auch für die Jahre 2008 bis 2012 ab. Eine Ursache für den langfristigen Rückgang der Arbeitsproduktivität ist in der Veränderung der Wirtschaftsstruktur zu sehen. Der Umbau moderner Volkswirtschaften von kapitalintensiv produzierenden Industrie- zu relativ arbeitsintensiv produzierenden Dienstleistungsgesellschaften kann mit einem Rückgang der Arbeitsproduktivität einhergehen.

Tabelle 5-2

### Trendkomponenten und Drift verschiedener Zeitreihen

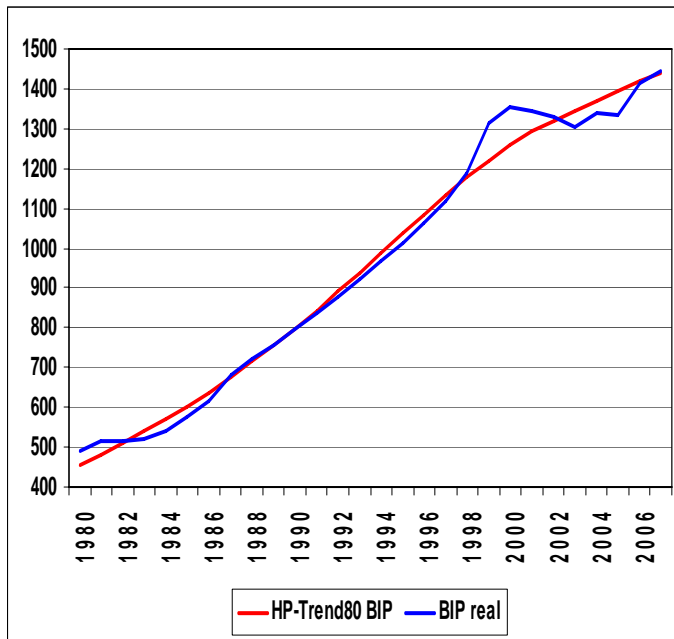
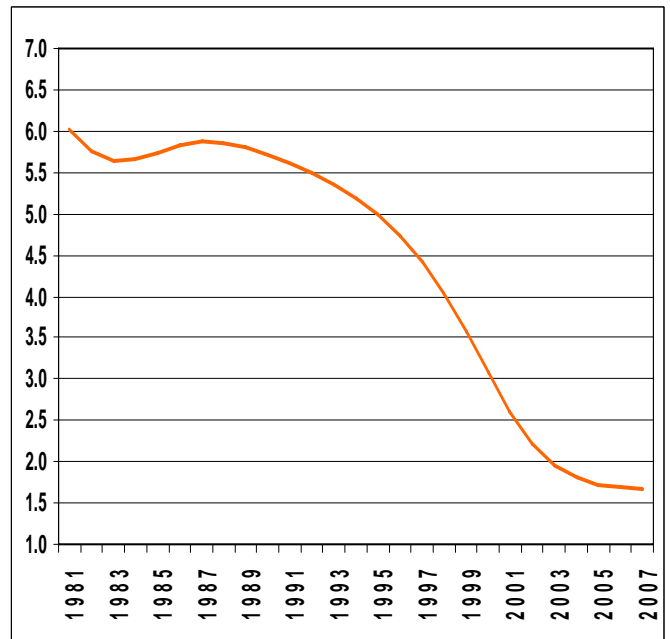
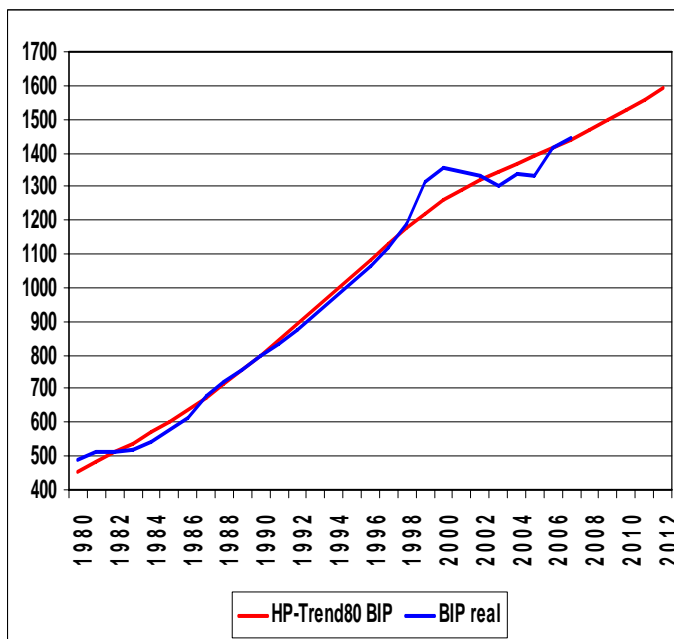
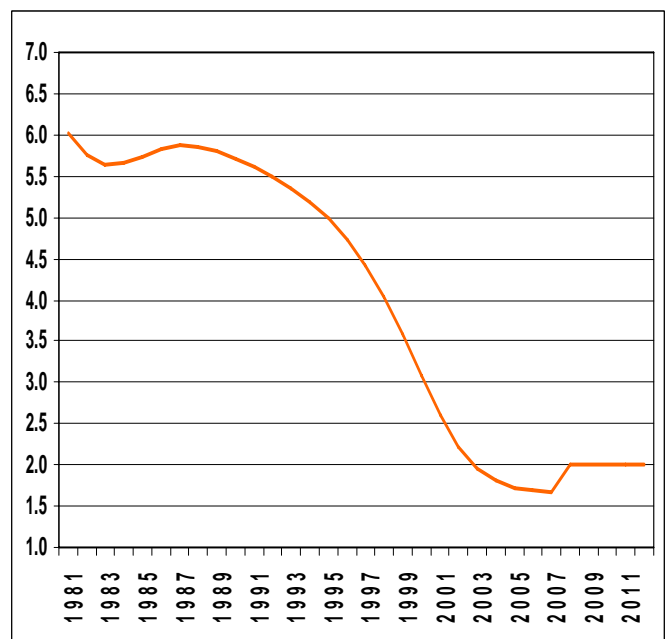
In Mio. CHF, real in Preisen von 1966

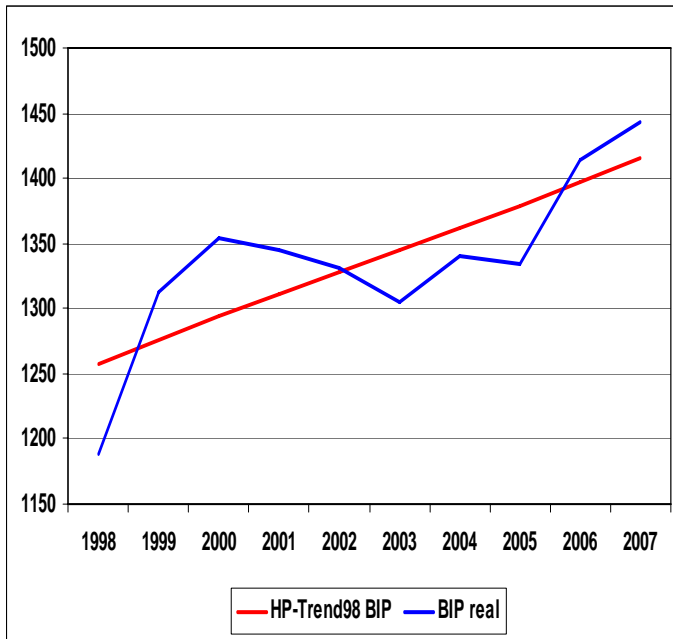
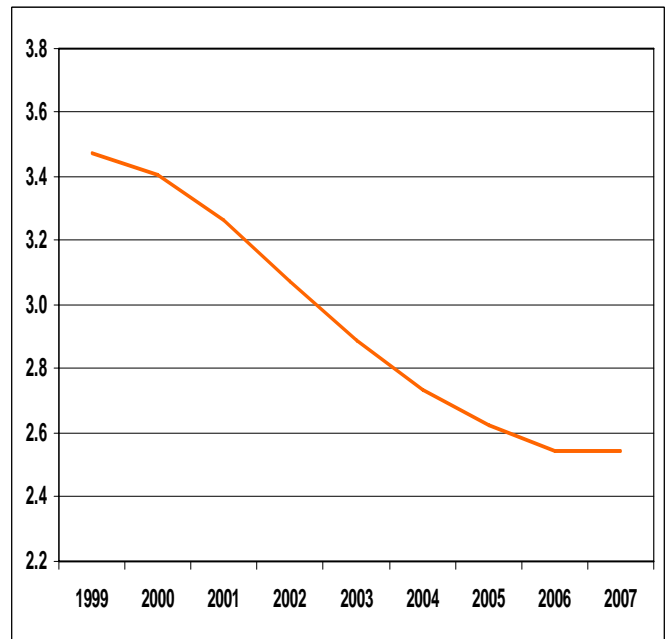
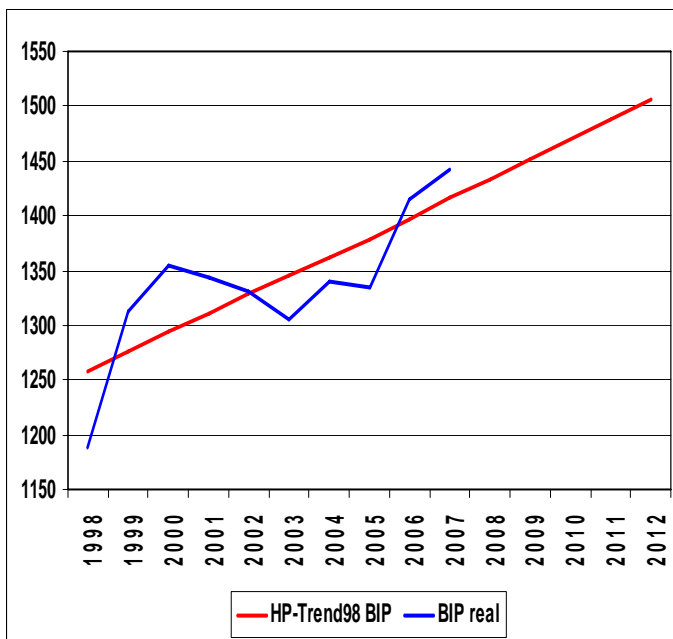
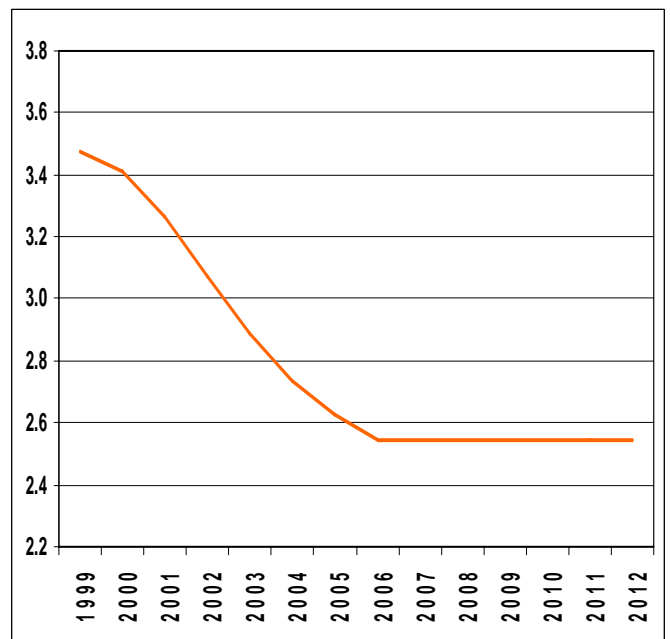
	BIP				Direktexporte			AHV-Einkommen Total			Beschäftigung			Arbeitsproduktivität	Exportquote	AHV-Einkommen	
	Real in Mio. CHF	Trend 80 in Mio. CHF	Drift 80 in %	Trend 98 in Mio. CHF	Drift 98 in %	Real in Mio. CHF	Trend in Mio. CHF	Drift in %	Real in Mio. CHF	Trend in Mio. CHF	Drift in %	in Personen	Trend in Personen	Drift in %	Drift in %	in %	am BIP in %
1960									69.91	66.78							
1961									83.43	76.29	14.25						
1962									88.63	85.84	12.51						
1963									94.43	95.52	11.28						
1964									104.80	105.47	10.41						
1965									108.91	115.80	9.79						
1966									125.58	126.62	9.35						
1967									127.00	137.99	8.98						
1968									142.13	149.94	8.66						
1969									148.63	162.38	8.30						
1970									172.52	175.17	7.88						
1971									202.89	188.01	7.33						
1972						232	216.97		208.74	200.58	6.69						
1973						266	239.29	10.29	224.48	212.72	6.05						
1974						268	261.76	9.39	240.65	224.34	5.46						
1975						244	284.79	8.80	227.46	235.46	4.96						
1976						270	308.87	8.45	235.70	246.28	4.60						
1977						309	334.05	8.15	260.30	256.92	4.32						
1978						315	360.02	7.77	266.52	267.37	4.07						
1979						433	386.19	7.27	285.94	277.68	3.86						
1980	489	455.34				488	411.54	6.66	300.08	287.89	3.67	14840	14426			90.38	63.22
1981	515	482.75	6.02			480	435.52	5.83	291.74	298.10	3.55	15286	14854	2.97	3.05	90.22	61.75
1982	515	510.50	5.75			450	458.32	5.23	308.25	308.55	3.51	15323	15286	2.91	2.84	89.78	60.44
1983	519	539.26	5.63			450	480.69	4.86	306.77	319.42	3.52	15163	15731	2.91	2.72	89.12	59.23
1984	541	569.73	5.66			486	502.90	4.64	320.07	330.88	3.59	15615	16198	2.96	2.69	88.27	58.08
1985	576	602.41	5.74			528	525.51	4.50	328.02	342.97	3.65	16240	16888	3.03	2.70	87.24	56.93
1986	616	637.50	5.83			545	548.50	4.38	355.86	355.62	3.69	17078	17201	3.07	2.75	86.04	55.78
1987	680	674.97	5.88			540	571.99	4.28	364.20	368.63	3.66	18108	17729	3.07	2.81	84.74	54.61
1988	723	714.53	5.86			583	596.04	4.20	401.40	381.78	3.57	18600	18263	3.01	2.85	83.42	53.43
1989	759	755.98	5.80			667	620.41	4.09	416.76	394.81	3.41	18296	18799	2.93	2.87	82.07	52.23
1990	797	799.18	5.71			681	644.72	3.92	427.45	407.68	3.26	19905	19335	2.85	2.86	80.67	51.01
1991	836	844.03	5.61			636	689.07	3.78	430.56	420.52	3.15	20444	19876	2.80	2.82	79.27	49.82
1992	878	890.42	5.50			718	693.91	3.71	431.38	433.72	3.14	20037	20430	2.79	2.71	77.93	48.71
1993	921	938.14	5.36			697	719.38	3.67	434.20	447.71	3.23	20756	21013	2.85	2.50	76.68	47.72
1994	967	986.85	5.19			715	745.83	3.68	444.40	462.94	3.40	21109	21636	2.97	2.23	75.58	46.91
1995	1015	1036.07	4.99			720	773.42	3.70	472.20	479.70	3.62	21932	22308	3.10	1.88	74.65	46.30
1996	1066	1085.10	4.73			764	801.98	3.69	465.49	498.12	3.84	22523	23032	3.24	1.49	73.91	45.91
1997	1118	1133.04	4.42			891	830.82	3.60	485.71	518.22	4.04	23120	23807	3.37	1.05	73.33	45.74
1998	1188	1178.78	4.04	1256.92		873	858.84	3.37	519.68	539.73	4.15	23655	24628	3.45	0.59	72.86	45.79
1999	1312	1221.08	3.59	1275.95	1.51	944	885.57	3.11	600.73	562.02	4.13	25343	25483	3.47	0.12	72.52	46.03
2000	1354	1258.79	3.09	1294.29	1.44	979	910.66	2.83	602.67	584.30	3.96	26797	26352	3.41	-0.32	72.34	46.42
2001	1344	1291.66	2.61	1311.62	1.34	959	934.37	2.80	635.67	606.12	3.74	28783	27213	3.27	-0.66	72.34	46.93
2002	1331	1320.40	2.23	1328.20	1.26	895	957.61	2.49	655.17	627.25	3.49	28814	28049	3.07	-0.85	72.52	47.60
2003	1305	1346.24	1.96	1344.62	1.24	908	981.56	2.50	637.55	647.75	3.27	29055	28858	2.89	-0.93	72.91	48.12
2004	1340	1370.53	1.80	1361.52	1.26	1003	1006.78	2.57	652.28	667.94	3.12	29533	29648	2.74	-0.93	73.46	48.74
2005	1335	1394.19	1.73	1379.11	1.29	999	1033.09	2.61	680.65	688.06	3.01	30170	30426	2.62	-0.90	74.10	49.35
2006	1414	1417.83	1.70	1397.40	1.33	1086	1060.26	2.63		710.69	3.29	30743	31199	2.54	-0.85	74.78	50.13
2007	1442	1441.49	1.67	1415.95	1.33	1118	1087.74	2.59		734.08	3.29	31119	31992	2.54	-0.87	75.46	50.93
2008		1470.25	2.00	1433.69	1.25		1115.14	2.52		758.23	3.29		32804	2.54	-0.55	75.85	51.57
2009		1499.59	2.00	1451.64	1.25		1143.23	2.52		783.18	3.29		33638	2.54	-0.55	76.24	52.23
2010		1529.51	2.00	1469.82	1.25		1172.04	2.52		808.95	3.29		34492	2.54	-0.55	76.63	52.89
2011		1560.03	2.00	1488.23	1.25		1201.56	2.52		835.56	3.29		35368	2.54	-0.55	77.02	53.56
2012		1591.16	2.00	1506.87	1.25		1231.83	2.52		863.05	3.29		36267	2.54	-0.55	77.42	54.24
<b>Wachstumsfaktor:</b>																	
2002			1.02		1.01			1.02			1.03				1.03		
2003			1.02		1.01			1.03			1.03				1.03		
2004			1.02		1.01			1.03			1.03				1.03		
<b>Geometrisches Mittel: (2002-2004)</b>																	
			2.00		1.25			2.52			3.29				2.54		

## Anhang

- Abbildung A5-1: Entwicklung des Bruttoinlandprodukts (1980 bis 2007)
- Abbildung A5-2: Entwicklung des Bruttoinlandprodukts (1980 bis 2012)
- Abbildung A5-3: Entwicklung des Bruttoinlandprodukts (1998 bis 2007)
- Abbildung A5-4: Entwicklung des Bruttoinlandprodukts (1998 bis 2012)
- Abbildung A5-5: Entwicklung der Direktexporte (1972 bis 2007)
- Abbildung A5-6: Entwicklung der Direktexporte (1972 bis 2012)
- Abbildung A5-7: Entwicklung der AHV-Einkommen Total (1960 bis 2005)
- Abbildung A5-8: Entwicklung des AHV-Einkommens Total (1960 bis 2012)
- Abbildung A5-9: Entwicklung der Beschäftigung (1980 bis 2007)
- Abbildung A5-10: Entwicklung der Beschäftigung (1980 bis 2012)



**Abbildung A5-1****Entwicklung des Bruttoinlandprodukts (1980 bis 2007)****Trend 80 und Originalzeitreihe (in Mio. CHF)****Drift 80 (in %)****Abbildung A5-2****Entwicklung des Bruttoinlandprodukts (1980 bis 2012)****Trend 80 und Originalzeitreihe (in Mio. CHF)****Drift 80 (in %)**

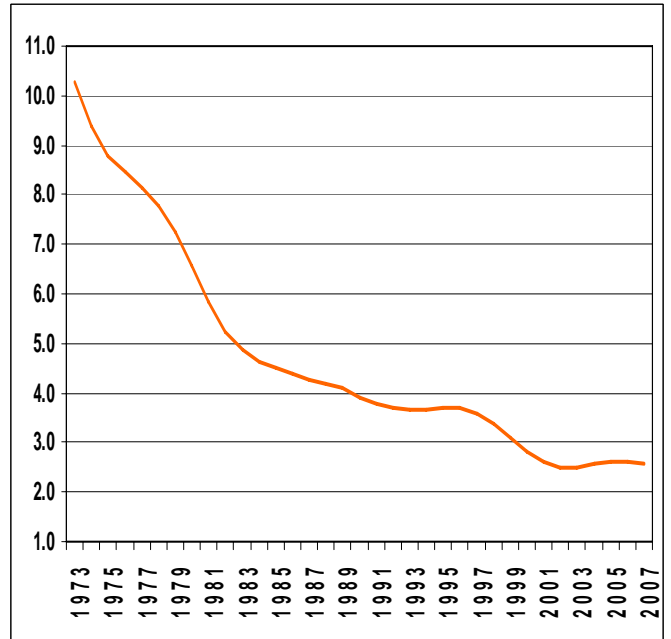
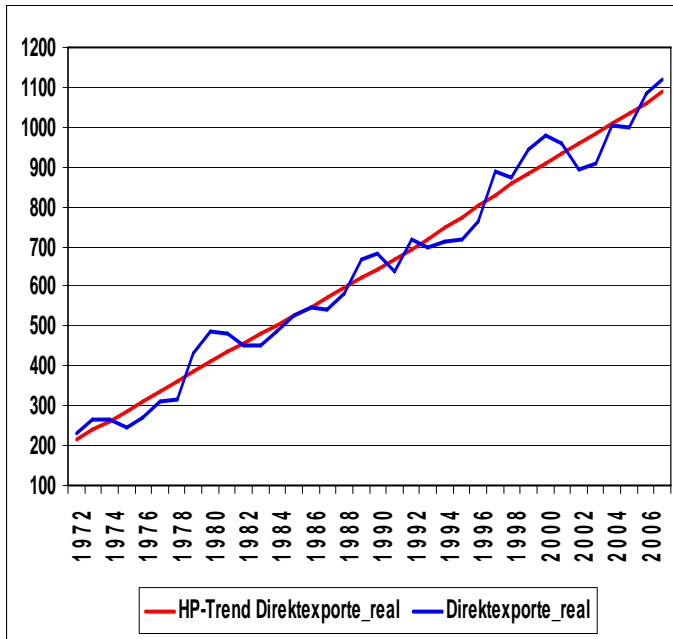
**Abbildung A5-3****Entwicklung des Bruttoinlandprodukts (1998 bis 2007)****Trend 98 und Originalzeitreihe (in Mio. CHF)****Drift 98 (in %)****Abbildung A5-4****Entwicklung des Bruttoinlandprodukts (1998 bis 2012)****Trend 98 und Originalzeitreihe (in Mio. CHF)****Drift 98 (in %)**

**Abbildung A5-5**

**Entwicklung der Direktexporte (1972 bis 2007)**

Trend und Originalzeitreihe (in Mio. CHF)

Drift (in %)

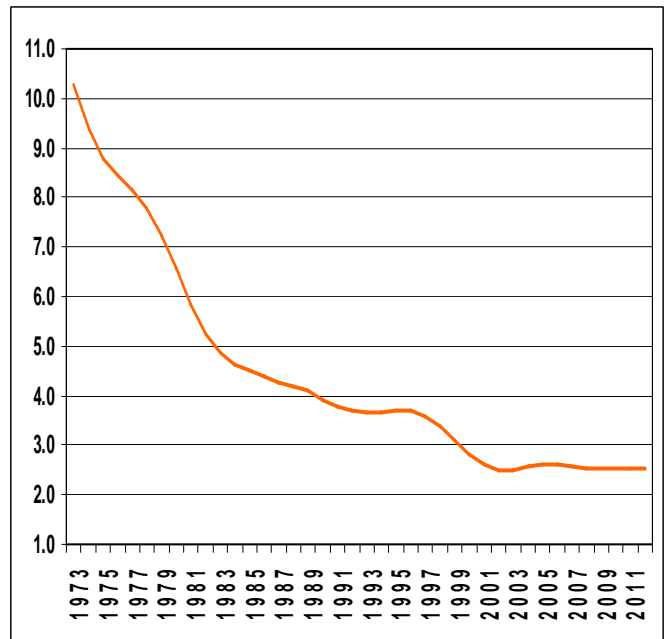
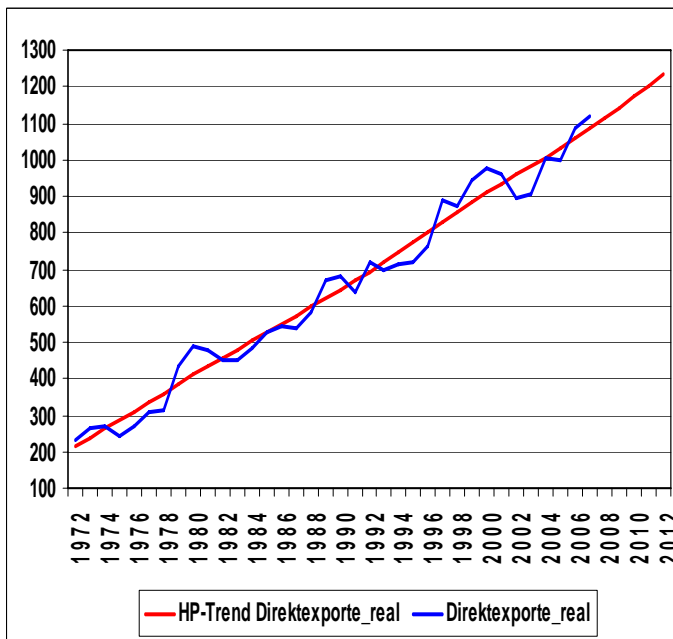


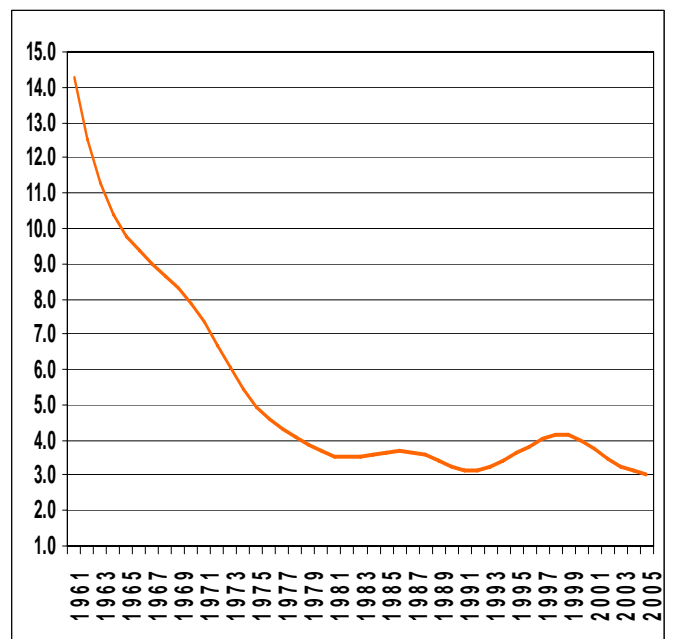
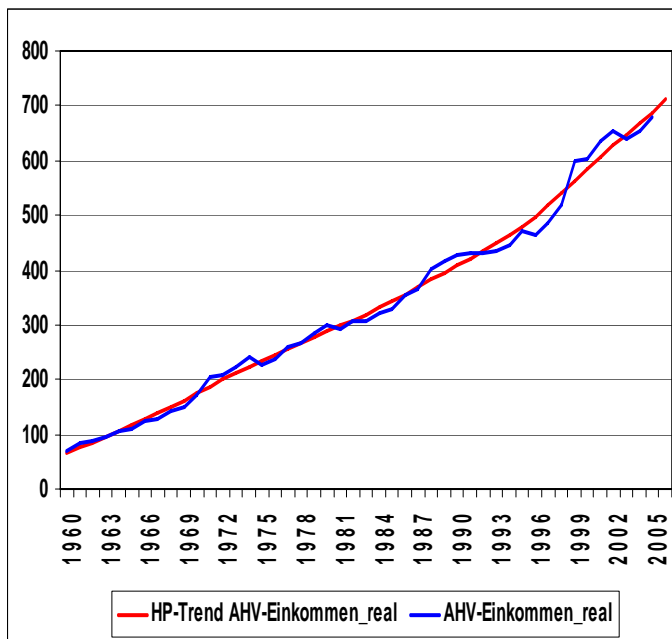
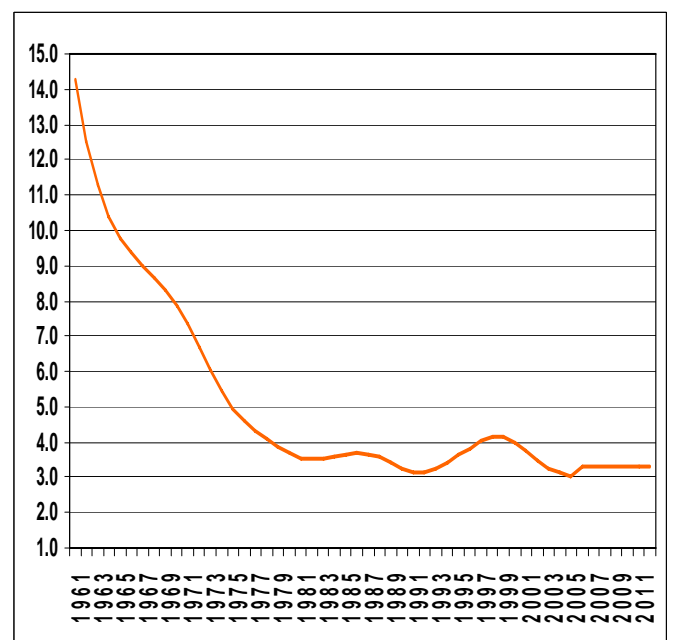
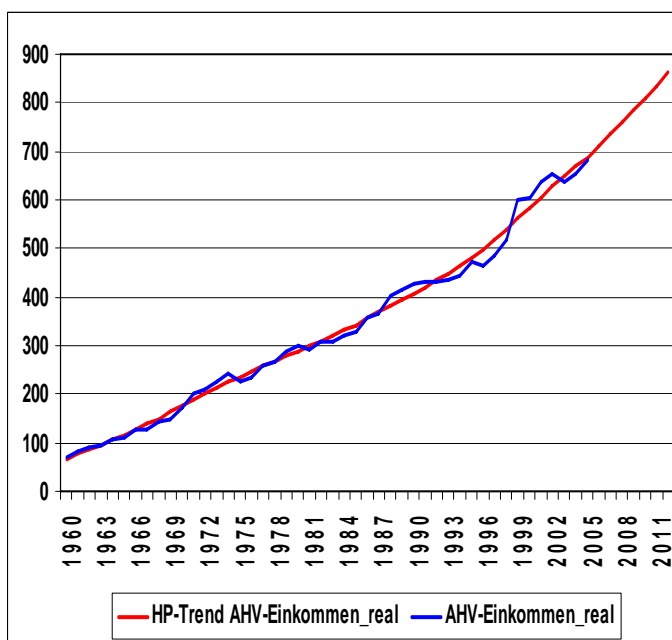
**Abbildung A5-6**

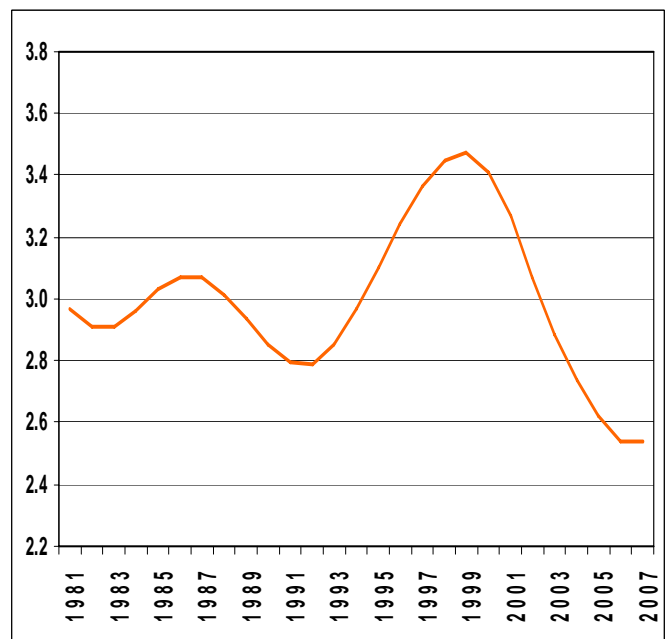
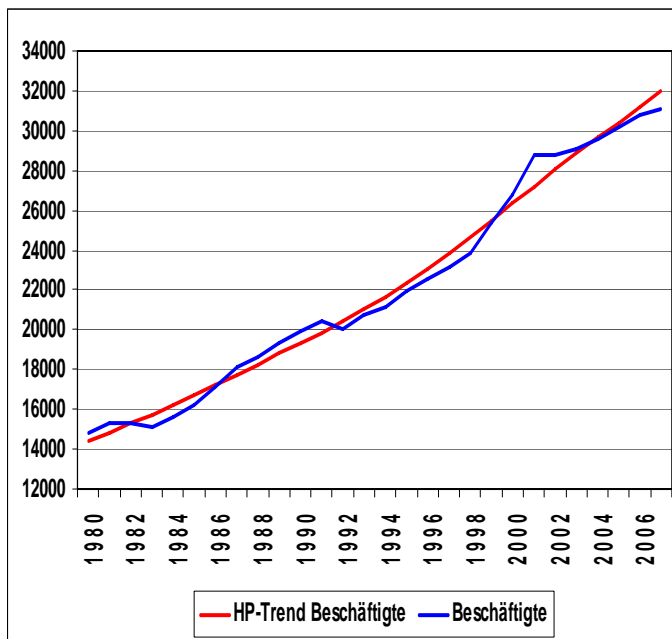
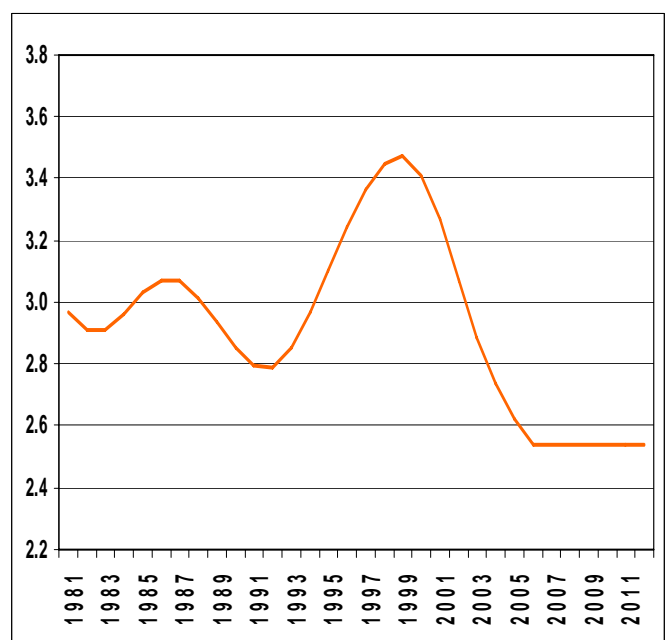
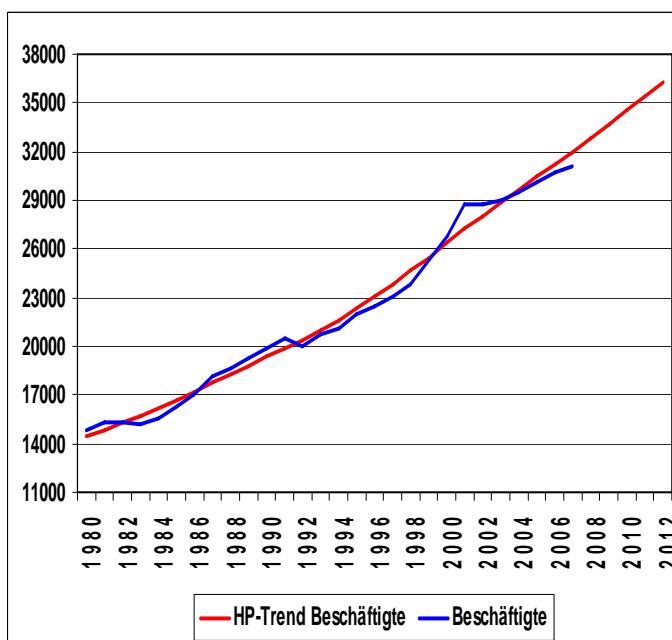
**Entwicklung der Direktexporte (1972 bis 2012)**

Trend und Originalzeitreihe (in Mio. CHF)

Drift (in %)



**Abbildung A5-7****Entwicklung der AHV-Einkommen Total (1960 bis 2005)****Trend und Originalzeitreihe (in Mio. CHF)****Drift (in %)****Abbildung A5-8****Entwicklung des AHV-Einkommens Total (1960 bis 2012)****Trend und Originalzeitreihe (in Mio. CHF)****Drift (in %)**

**Abbildung A5-9****Entwicklung der Beschäftigung (1980 bis 2007)****Trend und Originalzeitreihe (in Personen)****Drift (in %)****Abbildung A5-10****Entwicklung der Beschäftigung (1980 bis 2012)****Trend und Originalzeitreihe (in Personen)****Drift (in %)**

## Literatur

- Bandholz, H., G. Flaig und J. Mayr (2005), Wachstum und Konjunktur in OECD-Ländern: Eine langfristige Perspektive, ifo Schnelldienst 58 (4/2005), 28-36.
- Baxter, M. und R. King (1999), Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series, *Review of Economics and Statistics* 81, 575-593.
- Beveridge, S. and C. Nelson (1981), A new approach to decomposition of economic time series into transitory and permanent components with particular attention to measurement of the business cycle, *Journal of Monetary Economics* 7, 151-174.
- Blanchard, O. J. and D. Quah (1989), The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances, *American Economic Review* 79, 655-673.
- Cerra, V. and S. C. Saxena (2000), Alternative Methods of Estimating Potential Output and the Output Gap: An Application to Sweden, IMF Working Paper WP/00/59.
- Denis, C., K. Mc Morrow und W. Roeger (2002), Production function approach to calculating potential growth and output gaps – estimates for the EU member states and the US, European Commission, Economic Paper Nr. 176.
- Deutsche Bundesbank (2003), Zur Entwicklung des Produktionspotenzials in Deutschland, Deutsche Bundesbank, Monatsbericht, März, 43-54.
- Döpke, J. (1993), Alternative Ansätze zur Schätzung des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotentials, Institut für Weltwirtschaft, Kieler Arbeitspapier Nr. 591, Kiel.
- Evans, G. and L. Reichlin (1994), Information, forecasts, and measurement of the business cycle, *Journal of Monetary Economics* 33, 233-254.
- EZB – Europäische Zentralbank (2000), Potenzialwachstum und Produktionslücke: Begriffsabgrenzungen, Anwendungsbereiche und Schätzergebnisse, Europäische Zentralbank, Monatsbericht, Oktober, 39-50.
- Hodrick, R. J. and E. C. Prescott (1981), Postwar US business cycles: an empirical investigation, Carnegie Mellon University, Discussion Paper No. 451.
- Hodrick, R. J. and E. C. Prescott (1997), Postwar US business cycles: an empirical investigation, *Journal of Money, Credit and Banking* 29, 1-16.
- Horn, G. und S. Tober (2007), Wie stark kann die deutsche Wirtschaft wachsen? – Zu den Irrungen und Wirrungen der Potenzialberechnung, Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung (IMK), IMK Report Nr. 17, Januar 2007.
- Janger, J., J. Scharler und A. Stiglbauer (2003), Aussichten für das Potenzialwachstum der österreichischen Volkswirtschaft – Methoden und Determinanten, Österreichische Nationalbank, Geldpolitik und Wirtschaft Q1/2006, 26-57.

- Johansen, S. (1991), Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models, *Empirica* 59, 1551-1580.
- Kneschaurek, F. und H. G. Graf (1990), Entwicklungsperspektiven für das Fürstentum Liechtenstein unter besonderer Berücksichtigung der Branchenstrukturen und des europäischen Integrationsprozesses, Studie des St. Galler Zentrum für Zukunftsforschung, Februar 1990, St. Gallen.
- Kneschaurek, F. und R. Pallich (1982), Analysen und Perspektiven der Liechtensteinischen Wirtschaft bis 1990 unter besonderer Berücksichtigung des Arbeitsmarktes, Studie des St. Galler Zentrum für Zukunftsforschung, Juli 1982, St. Gallen.
- Mc Morrow, K. and W. Roeger (2001), Potential Output: Measurement Methods, "New Economy Influences and Scenarios for 2001-2010 – A Comparison of the EU 15 and the US, European Commission, Economic Papers Nr. 150.
- Scheurle, A. (2005), Dem deutschen Produktionspotenzial auf der Spur, DekaBank, Volkswirtschaftliche Abteilung: Konjunktur – Zinsen- Währungen, September 2005 2-8, Frankfurt am Main.
- Schlag, C.-H. (2006), Abgeschwächte Expansion des Aussenhandels und der Beschäftigung in 2007, KOFL Konjunkturbericht 2006, Konjunkturforschungsstelle Liechtenstein (KOFL), Dezember 2006, Vaduz.
- Schumacher, C. (2002), Alternative Schätzansätze für das Produktionspotenzial im Euroraum, Baden-Baden.
- SVR – Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung in Deutschland (2003), Das Produktionspotential in Deutschland, Jahresgutachten 2003/2004, Analysen zu ausgewählten Themen, 653-674.
- Weyerstrass, K. (2001), Methoden der Schätzung des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotentials und der Produktionslücke, Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH), Diskussionspapier Nr. 141, Halle.

## Statistische Quellen

### A. Liechtenstein

- Beschäftigungs- und Arbeitsplätzestatistik, verschiedene Jahrgänge, Amt für Volkswirtschaft (AVW), Vaduz.
- Schätzungen und Prognosen der Konjunkturforschungsstelle Liechtenstein (KOFL).
- Statistisches Jahrbuch Liechtenstein, verschiedene Jahrgänge, Amt für Volkswirtschaft (AVW), Vaduz.
- Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung Liechtenstein (VGR FL), verschiedene Jahrgänge, Amt für Volkswirtschaft (AVW), Vaduz.

### B. Schweiz

- Aussenhandelsstatistik: Regionalstatistik für die Schweizer Kantone und Liechtenstein, Eidgenössische Oberzolldirektion, Bern.
- Landesindex der Konsumentenpreise in der Schweiz, Index: Sept 66 = 100, Bundesamt für Statistik, Bern und Neuchâtel.