



FAKULTÄT FÜR **INFORMATIK**

Lohn-Preis-Systeme in der Europäischen Union

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

Mag.rer.soc.oec

im Rahmen des Studiums

Wirtschaftsinformatik

eingereicht von

Michael Handler

Matrikelnummer 9625686

an der
Fakultät für Informatik der Technischen Universität Wien

Betreuung:
Betreuer/Betreuerin: Ao.Univ.Prof. Mag. Dr. Gerhard Hanappi

Wien, 15.11.2008

(Unterschrift Verfasser/in)

(Unterschrift Betreuer/in)

Technische Universität Wien

A-1040 Wien ▪ Karlsplatz 13 ▪ Tel. +43/(0)1/58801-0 ▪ <http://www.tuwien.ac.at>

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Die Lohn-Preis-Spirale	5
2.1. Einführende Erklärungen	5
2.2. Hintergrund und grundlegende Funktionsweise	6
2.3. Ein Preisfindungsmodell und seine Regeln	8
2.4. Das Gleichgewicht	11
2.5. Nachfragefunktionen und Lohn- und Preisregeln bei zeitlicher Staffelung ..	15
2.6. Die Anpassung des Preisniveaus	17
2.7. Reallöhne während des Anpassungsprozesses	18
2.8. Gesamtnachfrage und Output	20
2.9. Erweiterungen	22
3. Das Tandem-M Modell	25
3.1. Das Modell Tandem	25
3.2. Varianten des Tandem Modells	25
3.3. Beschreibung und Aufbau des Tandem-M Modells	27
3.3.1. Innovation oder Investition in den technischen Fortschritt	27
3.3.2. Nachfrage nach Arbeitskräften als Funktion der Innovation	30
3.3.3. Löhne und Preise	31
3.3.4. Leistungsbilanzen und Geldmärkte	32
3.3.5. Die Modellgleichungen	36
3.4. Simulationen an Hand des Tandem-M Modells	40
4. Simulationsmodell Tandem-M für Lohnsatz und Preisindex	42
4.1. Die Gleichungen	43
4.2. Schätzung der Lohn- und Preisgleichung	44
4.2.1. Datenaufbereitung	44
4.2.2. Daten und Ergebnisse für Deutschland	45
4.2.3. Daten und Ergebnisse für Frankreich	49
4.2.4. Daten und Ergebnisse für Großbritannien	53
4.2.5. Daten und Ergebnisse für Italien	57
4.2.6. Daten und Ergebnisse für Österreich	61
4.2.7. Daten und Ergebnisse für Ungarn	65

5.	Interpretation der Ergebnisse.....	69
5.1.	Allgemeines.....	69
5.2.	Interpretation für Deutschland.....	70
5.2.1.	Interpretation der Preisgleichung.....	71
5.2.2.	Interpretation der Lohngleichung.....	71
5.3.	Interpretation für Frankreich.....	72
5.3.1.	Interpretation der Preisgleichung.....	73
5.3.2.	Interpretation der Lohngleichung.....	73
5.4.	Interpretation für Großbritannien.....	74
5.4.1.	Interpretation der Preisgleichung.....	75
5.4.2.	Interpretation der Lohngleichung.....	75
5.5.	Interpretation für Italien.....	76
5.5.1.	Interpretation der Preisgleichung.....	77
5.5.2.	Interpretation der Lohngleichung.....	77
5.6.	Interpretation für Österreich.....	77
5.6.1.	Interpretation der Preisgleichung.....	78
5.6.2.	Interpretation der Lohngleichung.....	79
5.7.	Interpretation für Ungarn.....	79
5.7.1.	Interpretation der Preisgleichung.....	80
5.7.2.	Interpretation der Lohngleichung.....	80
5.8.	Vergleiche.....	81
6.	Literaturverzeichnis.....	82
7.	Anhang.....	84
7.1.	Tabellen Deutschland.....	84
7.2.	Tabellen Frankreich.....	88
7.3.	Tabellen Großbritannien.....	92
7.4.	Tabellen Italien.....	97
7.5.	Tabellen Österreich.....	101
7.6.	Tabellen Ungarn.....	105

1. Einleitung

In dieser Diplomarbeit aus dem Gebiet der Volkswirtschaftslehre soll an Hand zweier Modelle ein Überblick über Lohn-Preis-Systeme in der Europäischen Union gegeben werden. Hierzu werden als „historisches“ Modell, welches durch Erweiterungen aktualisiert werden kann, die Lohn-Preis-Spirale und als aktuelles gesamtwirtschaftliches Modell eine erweiterte Form des Tandem Modells gewählt.

Zu Beginn soll eine genauere Erklärung der Lohn-Preis-Spirale besprochen werden. Dabei soll auf die Erstellung eines Modells für die Lohn-Preis-Spirale, ihre Bedeutung in der Wirtschaft und ihre Aktualität eingegangen werden.

Der zweite Teil der Arbeit beschäftigt sich mit der Beschreibung eines gesamtwirtschaftlichen Simulationsmodells in Form des Tandem Modells. Es soll hier ein kurzer Überblick über das Basismodell gegeben werden und anschließend näher auf die erweiterten, komplexeren Modelle Tandem-T und Tandem-M eingegangen werden. Mit Hilfe des Tandem-M Modells wird der Einfluss und die Bedeutung von Innovationen und technischem Fortschritt in der heutigen Wirtschaft erläutert. Wie ändern sich wichtige Wirtschaftsfaktoren durch technischen Fortschritt? Was passiert dabei mit der Produktionsfunktion? Welche Möglichkeiten gibt es, Innovation in die Produktionsfunktion mit ein zu beziehen?

Das Simulationsmodell Tandem-M stellt eine Lohngleichung und eine Preisgleichung zur Verfügung mit deren Hilfe man zukünftige Entwicklungen abschätzen kann. Um diese Schätzungen jedoch durchführen zu können, müssen Parameterwerte der Gleichungen anhand vergangener Entwicklungen geschätzt werden. Die dazu verwendeten Daten stammen aus den Datenbanken der OECD.Stat¹, euro.stat², CIA³ und ILO⁴. Diese Parameterwerte dienen der Vervollständigung und Anpassung der

¹ Die OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) stellt eine große Auswahl von Wirtschaftsdaten ihrer 30 Mitgliedsstaaten zur Verfügung. <http://stats.oecd.org/WBOS/index.aspx>

² Das Statistische Amt der Europäischen Union, kurz Eurostat, stellt alle wichtigen Wirtschaftsdaten ihrer Mitgliedsstaaten zur Verfügung. <http://ec.europa.eu/eurostat/>

³ Das World Factbook erstmals herausgegeben 1971 von der CIA stellt grundlegende Daten der Länder der Welt zur Verfügung. Unter anderem auch wichtige Wirtschaftsdaten.

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2061.html>

⁴ Die Internationale Arbeitsorganisation stellt mit Hilfe verschiedener Datenbanken (z.B. Laborsta) alle wichtigen Wirtschaftsdaten, vor allem im Bereich der Arbeit, ihrer 181 Mitgliedsstaaten zur Verfügung. <http://www.ilo.org>, <http://laborsta.ilo.org/>

beiden Gleichungen an verschiedene Staaten, um länderspezifische Aussagen über Entwicklungen tätigen zu können. In dieser Arbeit werden auf diese Weise die Gleichungen für Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Italien, als wirtschaftlich stärkste Nationen der EU, für Ungarn als Vertreter der ehemals kommunistisch regierten Länder und auch für Österreich berechnet und anschließend interpretiert.

2. Die Lohn-Preis-Spirale

2.1. Einführende Erklärungen

Es wird hier anhand der wissenschaftlichen Arbeit „The Wage Price Spiral“ von Oliver J. Blanchard (1985) erklärt, wie ein Modell eines Lohn-Preis-Systems aussehen kann und mit Hilfe des hier entstehenden Modells die Aktualität eben dieser Lohn-Preis-Spirale betrachtet.

Ausgehend von einem Anstieg der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage wird hier gezeigt, dass es zu einer Anpassung der Nominallöhne und des Nominalgeldes kommt. Wodurch entstehen aber eine Anpassung der Nominallöhne und eine Anpassung des Nominalgeldes? Es handelt sich hierbei um einfache Wünsche der Wirtschafts-entitäten. Einerseits ist es das Ziel jedes einzelnen Arbeitnehmerers, seinen Lohn in gleicher Höhe des Vormonats zu erhalten, oder vielleicht den Reallohn noch zu erhöhen. Auf der anderen Seite versuchen Firmen ihre Gewinnspannen in gleicher Höhe zu erhalten, oder sie nach Möglichkeit noch zu vergrößern. Der Anpassungsprozess der Löhne und Preise kann nun auf zwei verschiedene Arten einsetzen. Ist eine kontinuierliche Preis- und Lohnsetzung gegeben, so wird der Anpassungsprozess sofort einsetzen. Wenn jedoch Preis- und Lohnsetzung zeitlich nacheinander angeordnet werden, so wird dieser zeitlich gestaffelte Anpassungsprozess eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen. Dabei ist auch die Inflexibilität der Reallöhne und der Markups, in Bezug auf Änderungen der Nachfrage, ein wichtiger Punkt. Die Inflexibilität steht hier im Zusammenhang mit dem Grad der Preisniveauträgheit. Je höher die Inflexibilität der Reallöhne oder der Markups, umso größer ist der Grad der Preisni-

veausträgheit und umso länger wird der Output von den Effekten der Gesamtnachfrage beeinflusst.

2.2. Hintergrund und grundlegende Funktionsweise

In der makroökonomischen Dynamik war die Lohn-Preis-Spirale lange ein wichtiges Instrument, bis sie durch die Anwendung von Modellen mit rationalen Erwartungen aus den Wirtschaftslaboratorien verdrängt wurde.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, durch die eine Lohn-Preis-Spirale ausgelöst werden kann. Das Verhalten und die Abläufe der Lohn-Preis-Spirale sind dabei jedoch sehr ähnlich:

Eine Möglichkeit ist ein Anstieg der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage. In diesem Fall kommt es zu einem Anstieg der Produktionsleistung, damit die Nachfrage befriedigt werden kann. Dies geht mit einem Anstieg der Arbeitsleistung und Beschäftigung einher, um den höheren Output zu ermöglichen. Daraus resultieren jedoch ein Verlangen der Arbeiter nach höheren Löhnen und ein Verlangen der Firmen nach höheren Preisen. Das Ergebnis des Verlangens einerseits nach höheren Löhnen und andererseits nach höheren Preisen, ist eine Lohn-Preis-Spirale. Das Ende einer Lohn-Preis-Spirale tritt ein, sobald die entstandene, in diesem Fall nachfrageinduzierte Inflation die Realgeldbestände soweit reduziert hat, dass die Wirtschaft in einen stabilen Zustand zurückkehren kann.

Weitere Möglichkeiten sind, von Arbeiterseite her gesehen, das Verlangen nach höheren Reallöhnen oder von Firmenseite her, das Verlangen nach höheren Preisen, um höhere Gewinnspannen zu erzielen. Eine nicht zu vernachlässigende Möglichkeit ist auch das Verlangen von Arbeitern und Firmen, ihren Reallohn bzw. den Preis im Angesicht von ungünstigen Wirtschafts- und Versorgungsprognosen auf gleichem Niveau zu behalten. Die hier ausgelösten Lohn-Preis-Spiralen würden zu einer kosteninduzierten Inflation führen.

Durch modernere Überlegungen wurde jedoch die Lohn-Preis-Spirale als zentrales Element der Wirtschaftsmodelle aus den Gedanken der Wissenschaft verdrängt. Die Aussagen über Auswirkungen eines Anstieges der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage

haben sich im Angesicht rationaler Erwartungen geändert. Rationale Erwartungen erklären, dass es gleichzeitig keinen Anstieg aller Reallöhne und lohninduzierte Erhöhungen aller Preise geben kann. Es ändern sich stattdessen die Nominallöhne und Nominalpreise, wodurch die Realgeldbestände sinken, um den Output unverändert zu lassen.

Die Lohn-Preis-Spirale wurde durch rationale Erwartungen verdrängt. Kam es bei der Spirale ausgehend von einem Anstieg der Gesamtnachfrage zu Anstiegen im Output, der Beschäftigung, der Reallöhne und der Preise, so machen die rationalen Erwartungen klar, dass es hier keinen gleichzeitigen Anstieg aller Reallöhne und aller Markups geben kann. Um die Realgeldbestände zu senken und so den Output unverändert zu lassen muss es zu einem sofortigen Anstieg der Nominallöhne und Nominalpreise kommen. Im Fall von Versorgungsschocks war eine Senkung der Reallöhne, der Gewinnspanne, oder beider unumgänglich.

Hier wird nun ein Modell konstruiert, an Hand dessen ersichtlich sein soll, „*dass die Lohn-Preis-Spiralen Dynamik in jeder Wirtschaft, in der nicht alle Preis- und Lohnentscheidungen gleichzeitig getroffen werden, glaubhaft gegenwärtig ist*“⁵. Dieses Modell stützt sich dabei auf zwei Annahmen und erzeugt anhand dieser eine Dynamik, die den zuvor beschriebenen sehr ähnlich ist.

Hypothesen:

1. Um eine einfache aber dennoch akzeptable Preisfindungsumgebung zu erhalten, beruht das Modell auf monopolistischer Konkurrenz am Arbeits- und Gütermarkt.
2. Lohn- und Preisentscheidungen werden zeitlich gestaffelt.

Dynamik:

Aus Bestrebungen von Arbeitern und Firmen ihre Reallöhne bzw. Markups zu erhalten oder zu erhöhen, resultiert eine Preisniveaudynamik. Es besteht ein direkter Zusammenhang zwischen dem Grad der Preisniveauträgheit und der Inflexibilität von Reallöhnen und Markups in Bezug auf Arbeits- und Güternachfrageänderungen. Die Geschwindigkeit der Anpassung des Nominalpreisniveaus auf Nachfrageänderungen hängt dabei von den Auswirkungen der Änderungen der Nachfragen auf die Reallöh-

⁵ Blanchard 1985, S. 1

ne und Markups ab. Je geringer die Auswirkungen, desto langsamer die Anpassung des Nominalpreisniveaus.

Änderungen beim Nominalgeld haben langanhaltende Auswirkungen auf das Realgeld und die Gesamtnachfrage. Sind die Änderungen bei der Gesamtnachfrage nicht zu groß, bestimmt diese Nachfrage den Output.

Bei einer überwiegenden Beeinflussung der Wirtschaft durch Gesamtnachfrageschocks, gibt es auf den ersten Blick keinen Zusammenhang zwischen den Reallohnverschiebungen und dem Output. Kommt es zum Beispiel zu einem Anstieg des Nominalgeldes, so steigt der Output vorübergehend an, um danach wieder zu seinem Gleichgewichtswert zurückzukehren. Währenddessen bewegt sich der Reallohn lediglich in der Nähe seines Gleichgewichtswertes.

2.3. Ein Preisfindungsmodell und seine Regeln

Es wird hier ein Modell mit monopolistischer Konkurrenz am Arbeits- und Gütermarkt gewählt. Ein Modell mit Arbeits- und Gütermarkt ist notwendig, da das Hauptaugenmerk auf den Reallöhnen liegt. Zusätzlich sollen die Preise und Löhne von Wirtschaftsvertretern und nicht von Auktionatoren festgesetzt werden, jedoch mit der Einschränkung, dass nicht ein einzelner Vertreter allein das Gesamtlohnniveau, oder das Gesamtpreisniveau bestimmt.

Es folgt hier nun eine Erklärung der notwendigen Nachfragefunktionen und der Gleichungen für die Gleichgewichtspreis- und Gleichgewichtslohnregel. Die Herleitung dieser Gleichungen aus dem Gleichgewicht dieser Ökonomie, beginnend mit der Nutzen- und Profitmaximierung, ist für die folgenden Ausführungen nicht zwingend notwendig und würde den zur Verfügung stehenden Rahmen sprengen. Man kann die Herleitung bei Blanchard und Kiyotaki, 1985⁶ nachlesen.

⁶ Blanchard / Kiyotaki 1985

Die Nachfragefunktionen:

Es gibt m Firmen und n Gewerkschaften. Die einzelnen Firmen stellen je ein unterschiedliches Gut her. Der Nominalpreis des Gutes wird als P_i für das Gut i angegeben, $i = 1 \dots m$. Ebenso vertritt jede einzelne Gewerkschaft eine eigene Berufsgruppe. Der Nominallohn der Berufsgruppe wird als W_j für die Berufsgruppe j angegeben, $j = 1 \dots n$.

Daraus ergibt sich für jedes Gut i und jede Berufsgruppe j :

- Gl. 2.1: $Y_i = K_Y * (M/P) * (P_i/P)^{-\theta}$; $\theta > 1, i = 1 \dots m$
- Gl. 2.2: $N_j = K_N (M/P)^\alpha (W_j/W)^{-\sigma}$; $\sigma > 1, \alpha \geq 1, j = 1 \dots n$

P und W beschreiben hierbei die Preis und Lohnindizes und sind gegeben durch:

- Gl. 2.3: $P = \left(\frac{1}{m} * \sum_{i=1}^m P_i^{1-\theta} \right) * 1/1 - \theta$
- Gl. 2.4: $W = \left(\frac{1}{n} * \sum_{j=1}^n W_j^{1-\sigma} \right) * 1/1 - \sigma$

Y_i ist die Nachfrage nach Gut i und besteht aus: K_Y , eine Konstante, abhängig von Parametern des Nutzens und der Technologie. (M/P) , die Realgeldbestände. (P_i/P) , ein Index aller Nominalpreise, er gibt den Nominalpreis P_i in Relation zum Preisniveau P an. θ , die Nachfrageelastizität mit Bezug auf den relativen Preis.

N_j ist die Nachfrage nach Arbeit der Berufsgruppe j und besteht aus: K_N , eine Konstante, abhängig von Parametern des Nutzens und der Technologie. (M/P) , die Realgeldbestände. α , das Invers des Grades der Skalenerträge und daher die Elastizität der Gesamtnachfrage nach Arbeit mit Bezug auf die Realgeldbestände. (W_j/W) , ist ein Index aller Nominallöhne, er gibt den Nominallohn W_j in Relation zum Nominallohnniveau W an. σ , ist die Nachfrageelastizität mit Bezug auf den relativen Lohn.

Die Lohn- und Preisregel:

- Gl. 2.5: $\left(\frac{P_i}{P} \right) = \left(K_P * (\theta/(\theta - 1)) * \left(\frac{W}{P} \right) * \left(\frac{M}{P} \right)^{\alpha-1} \right) * 1/1 + \theta * (\alpha - 1)$
- Gl. 2.6: $\left(\frac{W_j}{W} \right) = \left(K_W * (\sigma/(\sigma - 1)) * \left(\frac{P}{W} \right) * \left(\frac{M}{P} \right)^{\alpha * (\beta-1)} \right) * 1/1 + \sigma * (\beta - 1)$

zu Gl. 2.5 die Preisregel:

Die Preisregel ist von zwei Parameter, α und θ , abhängig. Würden Firmen konkurrierend agieren, wäre $(\alpha - 1)$ die Elastizität der Produktionsleistungsversorgung mit Bezug auf den Preis. Zur Wiederholung, α ist das Invers des Grades der Skalenerträge und daher die Elastizität der Gesamtnachfrage nach Arbeit mit Bezug auf die Realgeldbestände, und θ gibt die Nachfrageelastizität mit Bezug auf den relativen Preis an. Um bei der Gewinnmaximierung ein inneres Maximum garantieren zu können, wird α als größer oder gleich 1 und θ als strikt größer als 1 angenommen; $\alpha \geq 1$, $\theta > 1$.

Durch einen Anstieg der Reallöhne kommt es zu einer Verschiebung der Grenzkostenkurve nach oben, durch einen Anstieg der Realgeldbestände kommt es zu einer Verschiebung der Nachfragekurve nach außen. Sowohl die Verschiebung der Grenzkostenkurve, als auch die Verschiebung der Nachfragekurve bei sinkenden Einnahmen, führen zu einem Anstieg des relativen Preises. Diese Anstiege werden jedoch bei konstanten Erträgen zu Gunsten eines unveränderten relativen Preises angepasst.

$K_p * (\theta / (\theta - 1))$ ist ein konstanter Ausdruck, wobei K_p von verschiedenen strukturellen Parametern abhängt und $(\theta / (\theta - 1))$ das Verhältnis des Preises zu den Grenzkosten beschreibt. $(\theta / (\theta - 1))$ zeigt die Monopolmacht der Firma auf ihrem Markt.

zu Gl. 2.6 die Lohnregel:

Die Lohnregel ist ebenfalls von zwei Parametern, β und σ , abhängig. Die Elastizität des geringfügigen negativen Nutzens der Arbeit mit Bezug auf die Beschäftigung wird durch $(\beta - 1)$ ausgedrückt. Zur Erinnerung, σ gibt die Nachfrageelastizität mit Bezug auf den relativen Lohn an. Um bei der Nutzenmaximierung ein inneres Maximum garantieren zu können, wird β als größer oder gleich 1 und σ als strikt größer als 1 angenommen; $\beta \geq 1$, $\sigma > 1$.

Durch einen Anstieg der Realgeldbestände steigt auch die abgeleitete Arbeitsnachfrage und führt zu höheren relativen Löhnen. Ein Anstieg von (W/P) steigert den Reallohn der Gewerkschaft j , (W_j/P) , bei gegebenem relativen Lohn (W_j/W) . Der Reallohnanstieg bringt die Gewerkschaften dazu, mehr Arbeit zu fordern, um dadurch den relativen Lohn zu senken. Daraus kann man schließen, dass ein Anstieg

von (W/P) den relativen Lohn (W_j/W) senkt und dass bei β gleich 1 mehr Arbeit zum gleichen relativen Lohn von der Gewerkschaft bereitgestellt wird.

$K_W * (\sigma/(\sigma - 1))$ ist ein konstanter Ausdruck, wobei K_W von verschiedenen strukturellen Parametern abhängt und $(\sigma/(\sigma - 1))$ die Monopolmacht der Gewerkschaft auf ihrem Markt zeigt.

Aus den Gleichungen Gl. 2.1 und Gl. 2.3 erhält man den Gesamtoutput Y als:

- Gl. 2.7:
$$Y \equiv \frac{(\sum_{i=1}^m P_i * Y_i)}{P} = K * \left(\frac{M}{P}\right)$$

2.4. Das Gleichgewicht

Die Gleichungen für die Gleichgewichtsbeziehungen der Reallöhne und Markups erhalten wir aus den Gleichungen der Lohn- und Preisregel:

Die Symmetrie im Gleichgewicht besagt, dass alle relativen Löhne und relativen Preise gleich 1 sind. Weiter gelten für alle Güter i $P_i = P$ und für alle Berufsgruppen j $W_j = W$.

Markupgleichung: Gl. 2.8:
$$(P/W) = (\theta/(\theta - 1)) * K_p * (M/P)^{\alpha-1}$$

Reallohngleichung: Gl. 2.9:
$$(W/P) = (\sigma/(\sigma - 1)) * K_W * (M/P)^{\alpha*(\beta-1)}$$

Gl.2.8 zeigt die Gleichgewichtsbeziehung zwischen den durch Löhne verursachten Preiserhöhungen und den Realgeldbeständen aus Sicht der Firmen.

Gl.2.9 zeigt die Gleichgewichtsbeziehung zwischen den Reallöhnen und den Realgeldbeständen aus Sicht der Gewerkschaften.

Um sich ein Bild des Gleichgewichts zu machen ist es grafisch in Abb.1 dargestellt. Als Bereich wurde die Ebene zwischen $\log(W/P)$ und $\log(M/P)$ gewählt, damit sowohl Markups als auch Reallöhne linear sind.

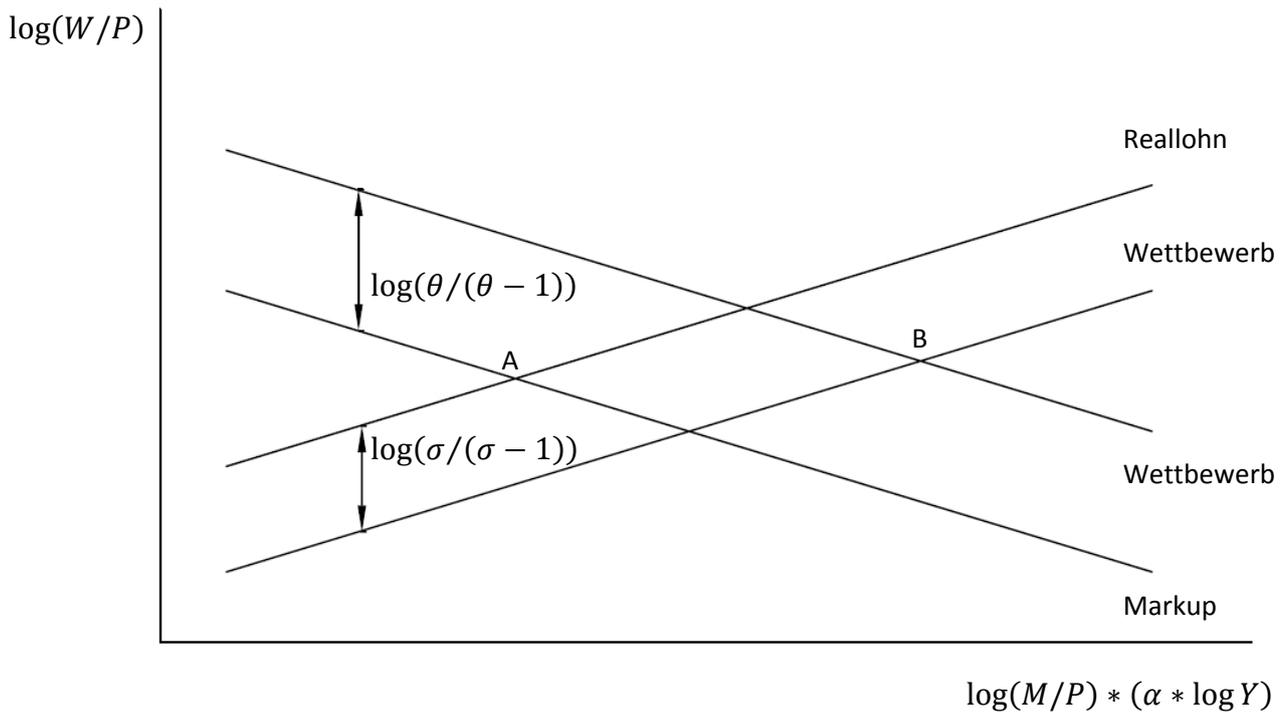


Abbildung 1, Abbildung der Gleichgewichte unter Wettbewerb und monopolistischem Wettbewerb

Punkt A beschreibt hierbei den Gleichgewichtspunkt. Dieses Gleichgewicht bestimmt sowohl das Reallohniveau, als auch das Niveau des Realgeldbestandes. Unter der Voraussetzung eines gegebenen Nominalgeldes bestimmt es zusätzlich noch das Preisniveau und bei einer gegebenen Gleichung Gl. 2.7, Gesamtoutput, den Output.

Die Neigung der Geraden ist jeweils abhängig von den Werten für α und für β . Bei $\beta > 1$ ist der Reallohn aufwärts geneigt, bei $\alpha > 1$ ist das Markup nach unten geneigt.

Zum Vergleich wurde in Abbildung 1 zusätzlich das Wettbewerbsgleichgewicht eingezeichnet, Punkt B. Es tritt auf, wenn Gewerkschaften und Firmen dieselben Technologien und dieselben objektiven Abläufe verwenden, und ihre Monopolmacht nicht ausspielen. Daraus folgt, dass sie die Löhne und Preise als gegeben annehmen. Wie man schon in der Abbildung sehen kann, ist dieses Gleichgewicht dem monopolistischen Wettbewerbsgleichgewicht sehr ähnlich. Zur Beschreibung dienen ebenfalls die Gleichungen Gl.2.8 und Gl. 2.9, jedoch ohne den konstanten Termen $(\theta/(\theta - 1))$ und $(\sigma/(\sigma - 1))$. Anhand dieses Vergleichs kann man nun erkennen, dass das monopolistische Wettbewerbsgleichgewicht einen geringeren Output hat, jedoch nicht eindeutig ist, ob es niedrigere oder höhere Reallöhne hat.

Um zu erkennen, was die Einführung von monopolistischer Konkurrenz gebracht hat, werden die Gleichungen Gl.2.8 und Gl.2.9 noch einmal in logarithmischer Form angegeben und das Gleichgewicht im Lohn-Preis-Raum beschrieben. Kleinbuchstaben kennzeichnen hierbei den Logarithmus und mittels Umrechnungen ergibt sich:

Markupgleichung: Gl.2.10: $p = c_p + aw + (1 - a)m$; $a \equiv \frac{1}{\alpha}$, $a \in (0,1]$

Reallohnleichung: Gl.2.11: $w = c_w + bp + (1 - b)m$; $b \equiv 1 - \alpha(\beta - 1)$, $b \leq 1$

wobei: $c_p \equiv (\log\left(\frac{\theta}{(\theta-1)}\right) + \log K_p)/\alpha$ und $c_w \equiv \log(\sigma/(\sigma - 1)) + \log K_w$

Beide Gleichungen stellen eine lineare Kombination dar. Aus Gleichung 2.10 erhält man den Nominalpreis p als lineare Kombination aus dem Nominallohn w und dem Nominalgeld m . Und aus Gleichung 2.11 erhält man den Nominallohn w als lineare Kombination aus dem Nominalpreis p und dem Nominalgeld m .

Bei Betrachtung der Markupgleichung sieht man, dass ein Anstieg des Nominalgeldes bei gegebenem Nominallohn zu einem Anstieg des Nominalpreises führt. Vorausgesetzt $\alpha \neq 1$, was bedeutet, dass Firmen nicht mit konstanten Erträgen arbeiten.

Die Betrachtung der Reallohnleichung zeigt, wenn ein Anstieg des Preisniveaus erfolgt, kommt es zum Sinken der Realgeldbestände und der Arbeitsnachfrage und fordert ein Sinken des Reallohns. Sind α und β groß genug, so ist auch ein Sinken des Nominallohns erforderlich.

a , der Faktor des Lohns, ist der Grad der Skalenerträge. b ist kleiner gleich 1 aber nicht zwingend positiv. Aus α und β nahe 1 folgt, dass auch a und b nahe 1 sind. Wenn a und b nahe 1 sind, wirken sich Nachfrageverschiebungen nur in geringem Maße auf die Markups und die Reallöhne aus. a und b kann man als Grad der Inflexibilität von Markups und Reallöhnen verstehen.

Bei gegebenen Wert von m zweigt Abbildung 2 nun das Gleichgewicht in der $p - w$ Ebene.

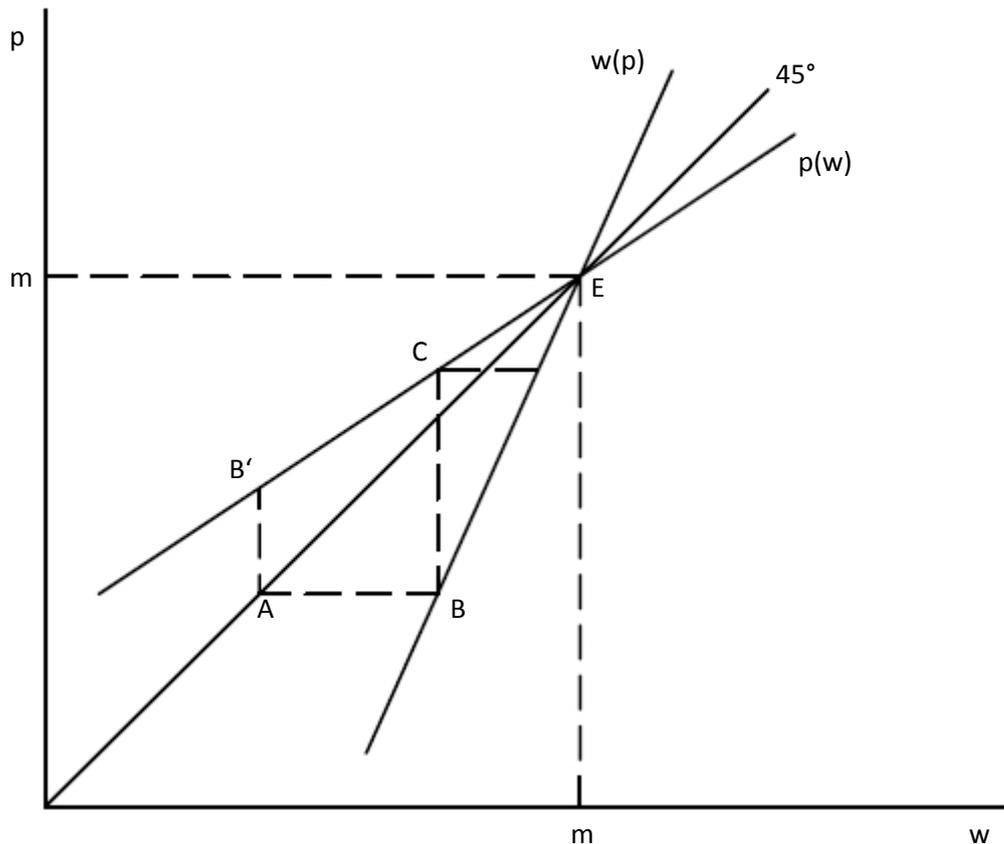


Abbildung 2, Gleichgewicht in der $p - w$ Ebene

Die Neigung der Preisregel ist kleiner 1 (45°), wobei die Neigung der Lohnregel vom Wert von b abhängt. Ist dieser positiv so hat sie eine Neigung größer als 1. Das Gleichgewicht ist hier in Punkt E.

Dieses Gleichgewicht kann durch einen Annäherungsprozess erreicht werden. Ausgangssituation ist wegen gestiegenem Nominalgeld der Punkt A. Die Gesamtnachfrage erhöht sich, was zu höherem Output und höherer Arbeitsleistung und Beschäftigung führt. Eine Möglichkeit ist das abwechselnde Justieren entlang des Weges A, B, C, ... E. Abwechselnd deshalb, da Arbeiter einen höheren Reallohn fordern und bei gegebenem Preis p zu Punkt B wollen. Firmen verlangen jedoch nach einem höheren Markup bei gegebenem Lohn w und wollen zu Punkt B'. Beide Bestrebungen stehen aber sichtlich im Widerspruch zueinander und würden die Nominallöhne und Nominalpreise erhöhen. Wenn im Verlauf des Prozesses die Nominalpreise und Nominallöhne soweit angestiegen sind, dass die Realgeldbestände ihr ursprüngliches Niveau erreicht haben, so endet dieser Anpassungsprozess.

Dies führt nun zur Einführung der zeitlichen Staffelung wodurch es zu einem ähnlichen Prozess in Echtzeit kommt.

2.5. Nachfragefunktionen und Lohn- und Preisregeln bei zeitlicher Staffelung

Ein wichtiger Punkt in diesem Kapitel ist die Einführung von Zeitperioden. Nominallöhne und Nominalpreise werden nun immer für einzelne eigenständige Perioden gesetzt. Da es in der Wirtschaft sehr viele unkoordinierte Lohn- und Preissetzer gibt, finden Änderungen der Nominalpreise und auch Nominallöhne nicht alle gleichzeitig, sondern gleichmäßig über die Zeit verteilt statt. Daraus resultiert, dass Lohn- und Preissetzer eine Änderung bei ihren relativen Löhnen und relativen Preisen erfahren, wenn sie ihre Löhne und Preise verändern. Derzeit ist der Anpassungsprozess bei einem nominalen Schock ein sehr komplexer Prozess. Dazu gehören Änderungen bei den relativen Löhnen, bei den relativen Preisen und bei den Reallöhnen. Um den Prozess genau zu begreifen und die Auswertungen übersichtlich zu halten, muss sich der Einzelne auf einen ausgewählten Aspekt des Gesamtprozesses konzentrieren. Mögliche Aspekte hierbei wären z.B. die Wechselbeziehung zwischen Preisentscheidungen unter der Annahme kontinuierlicher Lohnanpassungen von Akerlof im Jahr 1969 oder die Wechselbeziehung zwischen Lohnentscheidungen von Taylor im Jahr 1980, die Lohn-Lohn-Spirale. Bei der Lohn-Preis-Spirale liegt das Hauptaugenmerk auf der zeitlichen Staffelung der Lohnentscheidungen einerseits und der Staffelung der Preisentscheidungen andererseits.

Durch die zeitliche Staffelung der Lohn- und Preisentscheidungen haben wir dasselbe Modell wie zuvor beschrieben, jedoch mit der Abänderung, dass es durch die Einführung von Zeitperioden gewissermaßen zu Lohn- und Preisfixierungen kommt. Diese Zeitperioden sollten nicht zu lange gewählt werden, etwa der Dauer eines Monats entsprechend. Die Entscheidungen über die Löhne, als auch über die Preise, werden immer alle zwei Perioden getroffen. Es wird jedoch über Preise und Löhne zeitversetzt entschieden. Das heißt für die Periode t gilt der Preis der Periode t und der Lohn der Periode $t-1$. Die Länge der Periode wird als exogen angenommen.

Voraussetzung ist die Bedarfsdeckung der Arbeiter und Firmen zu den fixierten Löhnen und Preisen. Mit den folgenden beiden Gleichungen wird das dynamische Verhalten des Wirtschaftssystems beschrieben:

Alle Firmen wählen den gleichen Preis, da sie ihre Preisentscheidungen in derselben Periode treffen:

- Gl. 2.12:
$$p_t = \frac{1}{2} * [(aw_{t-1} + (1 - a) * m_t) + (a * E(w_{t+1}|t))] + (1 - a) * Emt+1t$$

p_t ist der Nominalpreis zum Zeitpunkt t für die Perioden t und t+1. w_{t-1} ist der Nominallohn zum Zeitpunkt t-1 für die Perioden t-1 und t. $E(\cdot |t)$ ist die Erwartung einer Variablen, bedingt durch Information, die erst in der Periode t zur Verfügung steht. Der Nominalpreis p_t ist ein gewichteter Mittelwert des optimalen Preises in Periode t und des erwarteten optimalen Preises in Periode t+1. Der optimale Preis hängt hierbei von dem der Periode entsprechenden Nominallohn und Nominalgeld ab.

Weil alle Lohnfinder in derselben Periode den Lohn festsetzen, sind alle Löhne dieselben:

- Gl. 2.13:
$$w_{t-1} = \frac{1}{2} * [(bp_{t-2} + (1 - b) * m_{t-1}) + (b * E(p_t|t - 1))] + (1 - b) * Emtt-1$$

w_{t-1} ist der Nominallohn zum Zeitpunkt t-1 für die Perioden t-1 und t. p_{t-2} ist der Nominalpreis zum Zeitpunkt t-2 für die Perioden t-2 und t-1. Der Nominallohn w_{t-1} ist ein gewichteter Mittelwert des optimalen Lohns in Periode t-1 und des erwarteten optimalen Lohns in Periode t. Der optimale Lohn hängt hierbei von dem der Periode entsprechenden Nominalpreis und Nominalgeld ab. Für w_{t-1} ist dies p_{t-2} und m_{t-1} .

2.6. Die Anpassung des Preisniveaus

Für eine Verdeutlichung der Dynamik muss man von einem stabilen Zustand ausgehen. Es kommt zu einem unerwarteten und permanenten Anstieg des Nominalgeldes auf dm .

Um die Auswirkungen auf den Preis zu untersuchen, geht man am einfachsten von statischen Erwartungen aus und erhält so mit Hilfe der Gleichungen Gl.2.12 und Gl.2.13 folgendes:

- Gl. 2.14:
$$p_0 = (1 - a) * dm$$
$$p_t = ab * p_{t-2} + (1 - ab) * dm \quad ; \quad t = 2, 4, \dots$$

Periode $t = 0$; es kommt zu einem permanenten Anstieg des Nominalgeldes. Nach diesem Anstieg erhöhen die Firmen ihren Nominalpreis. Sie wollen dadurch ihr Markup erhöhen, um das höhere Outputniveau versorgen zu können. Der Nominalpreis wird dabei aber nur bis zu diesem notwendigen Ausmaß erhöht. Die Löhne sind in dieser Periode jedoch noch nicht angestiegen. Eine Ausnahme bilden konstante Erträge. Bei konstanten Erträgen $a = 1$ kommt es in der Periode $t = 0$ zu keinem Anstieg des Nominalpreises.

Periode $t = 1$; Der Anstieg des Nominalgeldes ist geschehen und die Nominalpreise wurden von den Firmen angepasst. Für das höhere Outputniveau wird ein höheres Arbeitsniveau benötigt. Um das höhere Arbeitsniveau zu versorgen werden höhere Reallöhne benötigt, außer wenn $b = 1$. Daraus ergibt sich ein Anstieg der Löhne.

Periode $t = 2$; es folgt wegen der höheren Löhne wieder eine Anpassung der Preise usw.

ab kann in der Gleichung als Grad der Preisniveauträgheit angesehen werden und gibt somit auch Auskunft über die Geschwindigkeit der Anpassung des Nominalpreises an einen Anstieg des Nominalgeldes. Ist ab nahe 1, so passt sich der Nominalpreis nur langsam an. Hier kann man erkennen, dass es zwischen der Inflexibilität der Markups und Reallöhne (a und b) und dem Grad der Preisniveauträgheit ab ein direktes Verhältnis gibt.

Dieser Zusammenhang ist jedoch nur bei statischen Erwartungen gegeben, da bei rationalen Erwartungen der Preisniveaupfad wie folgt angegeben ist:

- Gl. 2.15:
$$p_0 = \left\{ 1 - \frac{1}{2} * a * \left[1 - \frac{1}{4} * ab * (1 + \lambda) \right]^{-1} \right\} * dm ; \quad 0 \leq p_0 \leq 1 - \lambda$$

$$p_t = \lambda * p_{t-2} + (1 - \lambda) * dm ; \quad t = 2, 4, \dots$$

wobei:

$$\lambda \equiv (1 - \sqrt{1 - ab}) / (1 + \sqrt{1 - ab}) \quad \text{mit den Eigenschaften}$$

$$\lambda \leq ab ; \lambda = 0 \text{ wenn } ab = 0 ; \lambda = 1 \text{ wenn } ab = 1$$

Wie man bei einem Vergleich der beiden Gleichungen für den Nominalpreis beim ersten Anstieg p_0 erkennen kann, ist der Anstieg bei rationalen Erwartungen höher als jener bei statischen Erwartungen. Aus der Gleichung für λ sieht man, dass λ eine ansteigende Funktion von ab , aber kleiner als ab ist. Im Gegensatz zu statischen Erwartungen wird hier der Grad der Preisniveauträgheit bei rationalen Erwartungen nicht mit ab , sondern durch λ angegeben. Die Anpassung erfolgt schneller und dennoch gibt es einen direkten Zusammenhang zwischen der Preisniveauträgheit λ und der Inflexibilität der Markups und Löhne, angegeben durch a und b . Bei rationalen Erwartungen beachten die Preissetzer sowohl den Nachfrageanstieg bei $t = 0$, als auch den kommenden Anstieg der Nominallöhne bei $t = 1$.

Als Lohn-Preis-Spirale wird eben dieser Anpassungsprozess bezeichnet. Die Geschwindigkeit der Lohn-Preis-Spirale hängt von den Arbeitern und Firmen selber ab. Sie können an Hand ihres Verlangens nach gleichen oder höheren Reallöhnen und Markups die Geschwindigkeit bestimmen.

2.7. Reallöhne während des Anpassungsprozesses

Erneut ist der Ausgangspunkt ein Anstieg des Nominalgeldes. Nach dem Anstieg kommt es wie erwartet zu einer Änderung im Verhalten der Arbeiter und Firmen. Sie verlangen nach höheren Reallöhnen und höheren Markups. Nun wurde im vorherigen Punkt bereits besprochen, dass bei rationalen Erwartungen zukünftige Löhne

und Preise bei der Kalkulation einfließen jedoch bei statischen Erwartungen nicht. Also kann es, während Lohn- und Preisfinder bei statischen Erwartungen enttäuscht werden, da sie die Entwicklung der Löhne und Preise nicht einkalkulieren können, bei rationalen Erwartungen zu keiner Enttäuschung kommen, da es keine unerwarteten Bewegungen, ins Besondere beim Geld, gibt. Es werden zukünftige Entwicklungen mit einkalkuliert. Der Anpassungspfad bei rationalen Erwartungen ist daher als ein perfekter Voraussichtspfad zu bezeichnen.

Es ergeben sich hier zwei wichtige Punkte für den Anpassungspfad bezüglich des Reallohns:

Wegen des Voraussichtspfad und da man aus den Gleichungen Gl.12 und Gl.13 immer die aktuellen Werte für Nominallohne und Nominalpreise erhält, muss jeder Arbeiter, für jeden Intervall in dem die Nominallohne fixiert sind, einen höheren Reallohn erhalten. Ebenso muss jede Firma, für jeden Intervall in dem die Preise festgelegt sind, ein höheres Markup erhalten. Das ist möglich, da sich die Intervalle der Lohn- und Preisanpassung nicht voll überdecken sondern nur überlappen. Dies bedeutet wiederum, dass der durchschnittliche Reallohn und das durchschnittliche Markup bei rationalen Erwartungen abwechselnd höher sind.

Der zweite wichtige Punkt ist, dass der Reallohn um seinen Gleichgewichtswert pendelt, während der Output zum Gleichgewicht zurückkehrt. Es gibt keine anhaltende Differenz zwischen Reallohn und Gleichgewichtswert.

Abbildung 3 zeigt die Anpassungspfade unter statischen (gestrichelte Linie) und rationalen (durchgehende Linie) Erwartungen. Der durchschnittliche Lohn und der durchschnittliche Preis sind immer auf der $w(p)$ bzw. der $p(w)$ Linie.

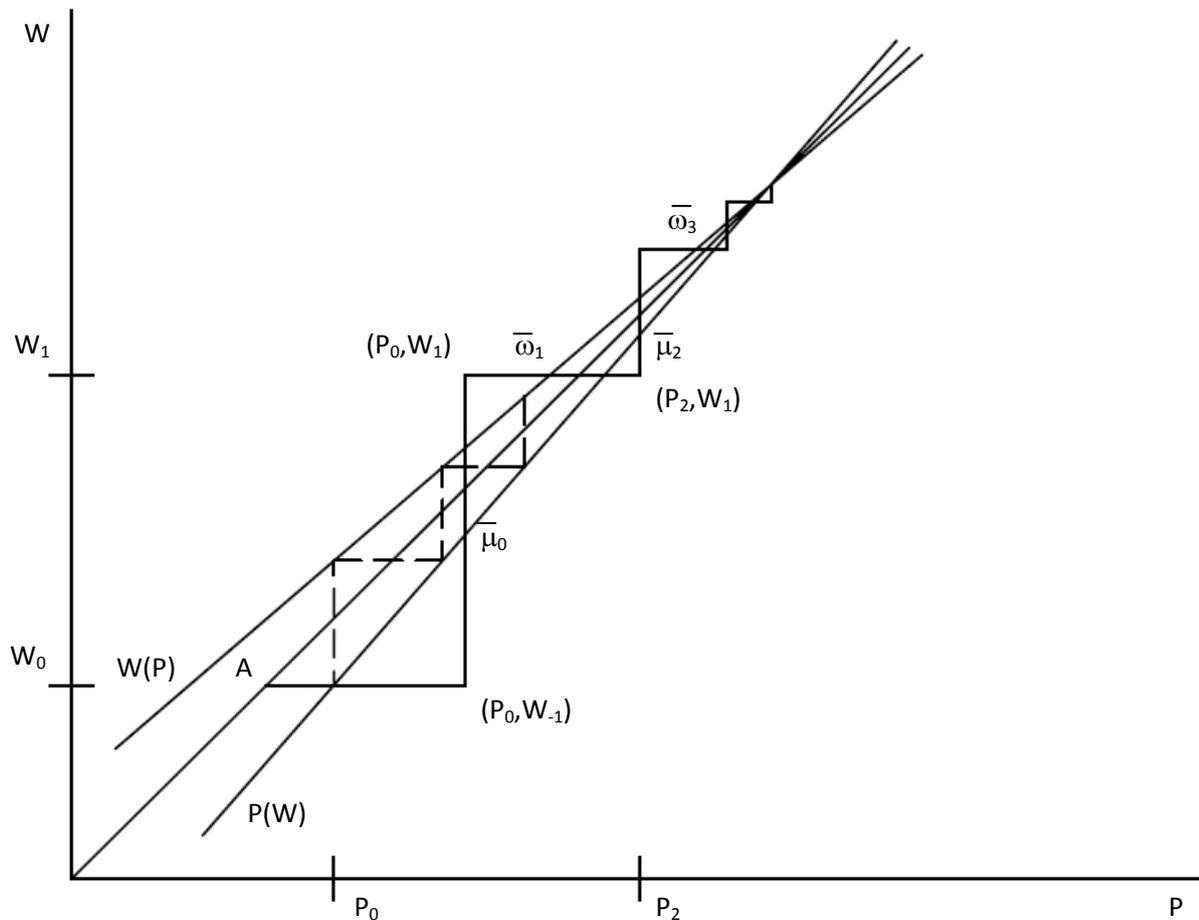


Abbildung 3, Anpassung bei statischer und rationaler Erwartung

2.8. Gesamtnachfrage und Output

Die Annahme, dass entlang des Anpassungspfades Output und Beschäftigung proportional zum Realgeldbestand sind, ist möglicherweise nicht immer richtig. Monopolisten können die Nachfrage immer entweder sättigen, oder rationieren.

In Abbildung 4 stellt LL die Arbeitsmarktgleichgewichtsbedingung und GG die Gütermarktgleichgewichtsbedingung dar. Der Anpassungsweg nach einem Nominalgeldanstieg wird hier wieder mit A, B, C, ... E gekennzeichnet. L'L' ist die Arbeitsmarktgleichgewichtsbedingung bei uneingeschränktem Wettbewerb. G'G' ist die Gütermarktgleichgewichtsbedingung bei uneingeschränktem Wettbewerb. Uneingeschränkter Wettbewerb wird so verstanden, dass weder eine Gewerkschaft noch eine Firma ihre Monopolmacht ausübt.

sungsweg immer in diesem Bereich ist, hängt von verschiedenen Einflüssen ab. Bei kleinen Anstiegen des Geldes bleibt der Anpassungsweg im nicht schraffierten Bereich. a und b bestimmen die Größe der Reallohnverschiebung während des Anpassungsprozesses. Ist a und b nahe 1, so gibt es nur kleine Schwankungen des Reallohns und des Markup. Die Wahrscheinlichkeit, dass der Anpassungspfad im nicht schraffierten Bereich bleibt, steigt. Der Grad der Monopolmacht bestimmt die Größe des nicht schraffierten Bereichs. Kleine Werte für θ und σ steigern die Monopolmacht und vergrößern dadurch den nicht schraffierten Bereich.

Der monopolistische Wettbewerb spielt hier eine wichtige Rolle. Damit der Output von der Nachfrage bestimmt wird, muss man von einem Gleichgewicht ausgehen, in dem die Preise die Grenzkosten übersteigen, und die Löhne den Grenznutzen der Freizeit. Dies erhält man durch die Unterstützung des monopolistischen Wettbewerbs.

Es wurde nun verdeutlicht wie sich das Modell bei einem Anstieg des Geldes verhält. Zuerst kommt es durch Firmen und Arbeiter zu höheren Markups und Reallohnen. Diese mindern den Geldbestand, wodurch Markups und Reallohne zu hoch sind. In einem Anpassungsprozess stellen Firmen und Arbeiter ihre Markups und Reallohne wieder der Reihe nach richtig und so justieren sich auch Nominallohn und Nominalpreis solange, bis die Gesamtnachfrage wieder ihren Gleichgewichtswert erreicht. Während dieses Prozesses bestimmen die Veränderungen der Gesamtnachfrage den Output.

2.9. Erweiterungen

Was hier bisher untersucht wurde, war die Anpassung der Nominalpreise durch Änderungen der Gesamtnachfrage. Dieser Prozess wird mit dem Begriff Lohn-Preis-Spirale beschrieben. Genauer gesagt ist es ein Prozess, in dessen Verlauf die Nominallohne und Nominalpreise solange ansteigen, bis der Output wieder im Gleichgewicht ist. Der Grund des Anstiegs der Nominallohne und Nominalpreise ist das durch eine gestiegene Nachfrage ausgelöste Verlangen der Arbeiter und Firmen, ihre Reallohne und Markups zu erhalten, oder zu erhöhen. Der erwünschte Anstieg der Reallohne und Markups bestimmt dabei die Geschwindigkeit der Lohn-Preis-Spirale.

Um die Lohn-Preis-Spirale besser an die heutigen Wirtschaftsumgebungen anzupassen gibt es eine Reihe möglicher Erweiterungen. Zwei davon werden folgend beschrieben:

Die erste Möglichkeit der Erweiterungen versucht für das Modell große und anhaltende Effekte der Gesamtnachfrage zu generieren. Dazu müssen sowohl α als auch β nahe 1 sein. Das heißt, dass Gewerkschaften gewillt sein müssen, für einen geringfügig höheren Reallohn mehr Arbeitsleistung zu liefern und Firmen ebenso gewillt sein müssen, für ein geringfügig höheres Markup mehr Output zu liefern. Obwohl es Beweise für dieses Verhalten in der Mikroökonomie gibt, stellt es sich als Problem heraus, diese Beobachtungen mit dem Wissen über Technologie und Geschmäcker zu vereinbaren.

Aus dem Modell ergibt sich, dass bei konstantem negativem Grenznutzen der Beschäftigung der Wunsch nach einem konstanten Reallohn gerechtfertigt ist, $\beta = 1, b = 1$. Wenn die Gewerkschaften den Nutzen durch ihre repräsentativen Vertreter maximieren und Schwankungen bei der Beschäftigung unter allen Arbeitern gleichmäßig aufteilen, so entspricht $\beta - 1$ dem Invers der individuellen Arbeitsangebotselastizität. Dadurch wird die Forschung in zwei Richtungen angeregt. Beide versuchen zu erklären, warum b möglichst nahe an 1 sein soll.

- a. Es wird die Rolle von Arbeitsverträgen studiert und ob diese Auswirkungen auf das geringe Ansprechverhalten von Reallöhnen auf Änderungen in der Beschäftigung haben.
- b. Es versucht zu erklären, warum das β der Gewerkschaften kleiner als das individuelle β sein könnte.

Die zweite Möglichkeit der Erweiterung ist etwas einfacher und beschäftigt sich mit der Betrachtung des Verhaltens bei Einbringung der Geldpolitik, realistischerer zeitlicher Staffelungsstrukturen und einer größeren Ansammlung verschiedener Wirtschaftsschocks.

Was passiert wenn man in Betracht zieht, dass die Geldpolitik auf die Lohn- bzw. Preisentwicklungen reagiert? Die Dynamik des Modells wird mit Sicherheit umfassender und interessanter. Die Währungsbehörde will zum Beispiel das höhere Outputniveau nach einem Anstieg beibehalten. Dies gelingt der Währungsbehörde, indem sie den Anstieg der nominellen Preise teilweise anpasst. Sie muss jedoch dabei

beachten, dass sich die Lohn-Preis-Spirale nach dem Grad der Anpassung verhält. Die Lohn-Preis-Spirale ist umso stärker und länger anhaltend, je höher die Währungsbehörde den Grad der Anpassung wählt. Dieses höhere Niveau des Outputs über einen längeren Zeitraum hinweg, fordert jedoch eine längere Inflationsperiode und einen höheren anfänglichen Anstieg der Preise als Tribut.

Was passiert, wenn man sich auf andere Wirtschaftsschocks konzentriert? Bisher standen in unserem Modell Nachfrageschocks im Zentrum der Betrachtung. Es ist aber auch möglich Versorgungsschocks mit Hilfe des Modells zu betrachten. Zum Beispiel ein Versorgungsschock technologischer Natur. Nach Eintritt eines nachteiligen Technologieschocks sind die Reallöhne und Markups zum anfänglichen Niveau des Outputs inkonsistent und müssen angepasst, genauer gesagt gesenkt werden. Es folgt der Beginn einer Lohn-Preis-Spirale, in deren Verlauf der Realgeldbestand und der Output auf ein neues Gleichgewichtsniveau sinken. Will die Währungsbehörde hier das Sinken des Outputs verlangsamen, so geht dies wieder auf Kosten einer höheren Inflation.

Was passiert, wenn man die zeitliche Staffelung der Entscheidungen realistischer gestalten und studieren will? Zum Beispiel eine Lockerung der Annahme, dass alle Lohn- und alle Preisentscheidungen jeweils gleichzeitig geschehen. Auch dies kann anhand des Modells betrachtet werden. Es erfordert eine Erweiterung der Struktur der kontinuierlichen zeitlichen Staffelung, wie es bereits von Calvo 1982 vorgeschlagen wurde. *„Die zeitliche Staffelung der Preisentscheidungen impliziert, dass die Elastizität der Nachfrage in Bezug auf relative Preise nun auch die Anpassungsgeschwindigkeit des Preisniveaus beeinflussen wird. Eine zeitliche Staffelung der Lohnentscheidungen impliziert, dass die Elastizität der Nachfrage in Bezug auf relative Löhne ebenso die Anpassungsgeschwindigkeit des Preisniveaus beeinflussen wird.“*⁷

⁷ Blanchard 1985, S. 20

3. Das Tandem-M Modell

3.1. Das Modell Tandem

„Das Simulationsmodell Tandem entstand im Rahmen des Forschungsvorhabens „Arbeitsmarktwirkungen moderner Technologien“ (Meta-Studie II).“⁸. Das Modell basiert auf dem Grundgedanken des Methodenpluralismus und dient der Darstellung von quantitativen Wirkungszusammenhängen in verständlicher Form. Das Ziel des Modells ist laut den Autoren die „...quantitative Modellierung eines Funktionskreises zwischen Quellen und den Wirkungen der von ökonomischen Überlegungen geleiteten Innovationsaktivitäten...“⁹. Das Modell Tandem kann modular erweitert und den Bedürfnissen angepasst werden, ein Baukastensystem mit Modulen, die leicht in das Basismodell integriert werden können. Hierzu unterscheidet man zwischen Kernkreisläufen und Randmodulen. Durch den modularen Aufbau des Tandem Modells gibt es verschiedene Versionen, welche sich nach ihren verfolgten Forschungsstrategien unterscheiden lassen. Dabei gibt es jedoch bei allen Versionen gewisse Gemeinsamkeiten, wie zum Beispiel die Werte der quantitativen Parameter. Diese beruhen alle auf empirischen Schätzungen.

3.2. Varianten des Tandem Modells

Wie bereits zuvor erwähnt, gibt es hinsichtlich der verfolgten Forschungsstrategien unterschiedliche Varianten des Tandem Modells. Als Vertreter der verschiedenen Varianten sollen nun hier das Tandem-T Modell und das, für das Hauptthema Lohn-Preis-Systeme interessantere, sich durch zusätzliche Erweiterungen aus dem Tandem-T Modell entwickelte, Tandem-M Modell kurz vorgestellt werden. Allen Varianten gemein ist die logische Struktur, die von analytischer Seite aus immer relativ einfach zu verstehen ist. Das einfache Verständnis hängt dabei jedoch von der Komplexität der Varianten ab. So sind die S-Varianten, da sie nach einem einsinnigen Funktionskreis arbeiten, leichter zu verstehen als die T-Variante oder die noch etwas

⁸ Frühstück / Hanappi / Wagner 1990, S.V

⁹ Frühstück / Hanappi / Wagner 1990, S.1

komplexere M-Variante deren System bereits mit Rückkoppelungen und Wechselwirkungen umzugehen hat.

Die Modellvariante Tandem-T „entspricht dem Modell einer geschlossenen Volkswirtschaft mit exogen vorgegebenen Zinssätzen“¹⁰. In der Modellvariante Tandem-M „sind auch die Wechselkurse und die Geldmärkte endogen erklärt“¹¹.

Das Tandem-T Modell dient hier als Basismodell für das Tandem-M Modell. Es vereint drei zentrale Komponenten einer geschlossenen Volkswirtschaft in einem Modell. Ein Angebots-Nachfrage-System welches durch das keynesianische IS-LM-Modell gekennzeichnet ist, ist der Kern der Modellierung. Ein Lohn-Preis-System, das als Erweiterung dieses IS-LM-Modells betrachtet werden kann und ein Modell des technischen Fortschrittes, welcher nicht, wie in den meisten makroökonomischen Modellen, als exogene Variable angesehen wird.

Zum Lohn-Preis-System ist zu bemerken, dass hier stilisierte Lohn- und Preisprozesse modelliert werden, die zu einem Gleichgewicht führen. Sollte vorerst kein Gleichgewicht erreicht werden, so werden die beiden Prozesse durch die Reaktionen aller anderen endogenen Variablen unterstützt. Man kann daraus erkennen, dass das Modell nur für alle Variablen simultan gelöst werden kann.

Den technischen Fortschritt nicht als exogen anzusehen, kann sich in Form der Endogenisierung als schwere Aufgabe herausstellen. Es können Schwierigkeiten auftreten, wie beispielsweise die Unterscheidung zwischen der Wirkung des technischen Fortschrittes und dem Effekt steigender Skalenerträge. Den technischen Fortschritt analog zu anderen Produktionsfaktoren zu behandeln, scheint dabei der einfachste Zugang zu sein. „Technisches Wissen sei die Bestandsgröße, die in der Produktionsfunktion Berücksichtigung findet; die Ausgaben für Forschung und Entwicklung können als Index für die zugehörige Stromgröße betrachtet werden.“¹²

¹⁰ Frühstück / Hanappi / Wagner 1990, S.12

¹¹ Frühstück / Hanappi / Wagner 1990, S.12

¹² Frühstück / Hanappi / Wagner 1990, S.56

3.3. Beschreibung und Aufbau des Tandem-M Modells

Das Tandem-M Modell ist ein Ausbau des Tandem-T Modells in Richtung offene Wirtschaft und internationale Finanzströme. Es wird mit einer vierten Komponente, der Komponente der Geld- und Devisenmärkte in einer einfachen offenen Wirtschaft, ergänzt und stellt ein übliches makroökonomisches Standardmodell einer offenen Volkswirtschaft dar. Es ist aus folgenden grundlegenden Bausteinen aufgebaut:

- Der Gütermarkt (Y, C, IR, EXP, IMP, G)
- Der Arbeitsmarkt (LS, LD, U)
- Der Devisenmarkt (FE, CAA, FEP)
- Der Geldmarkt (MS, MD, r)

Mit Ausnahme folgender Variablen, die als exogen gegeben gelten, werden alle anderen Variablen endogen bestimmt:

- heimische Kapazitätsauslastung cu
- heimisches Angebot an Arbeitskräften L^S
- Importpreisindex P^M
- Exportpreisindex P^X
- Weltzinsrate r^*
- BIP der Exportpartner Y^*

In den folgenden Abschnitten werden das Tandem-M Modell und dessen Dynamik betrachtet und erklärt. Genauer gesagt soll hier mit Hilfe der Dynamik des Tandem-M Modells untersucht werden, welche Auswirkungen der Einfluss von Innovationsförderungspolitik auf die Beschäftigung und auf die Löhne und Preise hat. Um dies bewerkstelligen zu können und das Modell etwas genauer kennen zu lernen, sind einige Erklärungen notwendig. Mithilfe dieser Erklärungen sollte es danach möglich sein, das Modell und die später folgenden Simulationen zu verstehen.

3.3.1. Innovation oder Investition in den technischen Fortschritt

Technischer Fortschritt ist von großer Bedeutung und in der Ökonomie ein wichtiger Punkt. Nur dadurch lassen sich die teilweise hohen Wachstumsraten vieler Volkswirtschaften plausibel erklären, da diese allein durch steigende Produktionsfaktoren

in Form von Arbeit und Kapital nicht zu erreichen sind. So kann man den technischen Fortschritt auch als einen Hebel ansehen, mit dessen Hilfe man die Produktionsfunktion wirksam verschieben kann.

In den meisten makroökonomischen Modellen wird die Innovation als exogener Wert in das jeweilige Modell integriert. Weit verbreitete Möglichkeiten sind zum Ersten die Integration in die Produktionsfunktion als ungebundener technischer Fortschritt, wobei hier die Produktionsfaktoren Kapital K und Arbeit N als homogen angesehen werden. Es gibt hierbei jedoch ein fehlendes Element des technischen Fortschrittes. Da durch Weiterbildung und neue Maschinen ein andauernder Verbesserungsprozess statt findet, kann man diese Verbesserung der Faktorqualitäten ebenfalls unter dem Begriff „technischer Fortschritt“ einordnen. Bei ungebundenem technischen Fortschritt wird dieser arbeits- bzw. kapitalgebundene Fortschritt jedoch in der Produktionsfunktion nicht berücksichtigt.

- Allgemeine Produktionsfunktion mit ungebundenem technischen Fortschritt

$$\text{Gl. 3.1.:} \quad Y_t = K_t^a * N_t^{1-a} * e^{ft} ; \quad 0 < f < 1$$

In dieser Gleichung stellt f die Wachstumsrate der Produktion dar, die hauptsächlich durch technischen Fortschritt beeinflusst wird. a stellt die Produktionselastizität dar.

Eine zweite Möglichkeit ist die Betrachtung der Produktionsfunktion mit an die Produktionsfaktoren gebundenen, technischen Fortschritt. Dabei wird in der Gleichung die Produktionselastizität in Abhängigkeit der Zeit gesetzt, wobei sich dann der technische Fortschritt über Änderungen dieser Elastizität und folgedessen durch Änderungen der Produktionsfaktoren auswirkt.

- Allgemeine Produktionsfunktion mit gebundenem technischen Fortschritt

$$\text{Gl. 3.2.:} \quad Y_t = K_t^{a(t)} * N_t^{1-a(t)}$$

Eine interessante Frage beim technischen Fortschritt ist dessen Einfluss auf „*das Faktoreinsatzverhältnis und die Einkommensverteilung*“¹³. Man kann hier eine Einteilung durch eine Entlohnung der Faktoren nach ihren Grenzproduktivitäten vornehmen und unterscheidet nach verschiedenen Neutralitätsbegriffen.

¹³ Cezanne 2005, S.514

HICKS-neutral ist der technische Fortschritt im Falle einer Erhöhung der Grenzproduktivitäten der Faktoren in der Form, dass das Verhältnis der Produktivitäten konstant bleibt. Das bedeutet gleiche Produktion mit weniger Kapital und weniger Arbeit. Die Verbesserung erfolgt durch bessere Produktionstechnologie.

HARROD-neutral ist der technische Fortschritt im Fall einer konstanten Grenzproduktivität des Kapitals und einer steigenden Grenzproduktivität der Arbeit. Das bedeutet, gleiche Produktion bei gleichbleibendem Kapital und weniger Arbeit.

SOLLOW-neutral ist der technische Fortschritt im Fall einer steigenden Grenzproduktivität des Kapitals und einer konstanten Grenzproduktivität der Arbeit. Es stellt die Umkehr des HARROD-neutralen technischen Fortschrittes dar.

Im Gegensatz zur Einbringung des technischen Fortschrittes als exogen gegebenen Wert, stellt das Tandem Modell die Innovation, genauer gesagt die Investition in technischen Fortschritt, als endogen zu bestimmenden Wert dar. So eignet sich dieser Wert für technischen Fortschritt besser für einen Funktionskreis gesamtwirtschaftlicher Entwicklungen, wie es im methodisch sehr fortschrittlichen Tandem Modell der Fall ist. Die spezielle Sichtweise des Tandem Modells von Innovation ist die Darstellung der Ausgaben für Investitionen in Forschung und Entwicklung als spezielle Art der Investitionen, in einem durch ökonomische Entscheidungen bestimmten Ausmaß. Damit folgt man *„einer langen Forschungstradition (die auf Ricardo 1817 und Marx 1867 zurückgeht), nach der Technologie in abstrakter Weise durch Wertgrößen dargestellt wird.“*¹⁴. So kann die Investition in Forschung und Entwicklung als Funktion des Outputs und relativer Faktorpreise angegeben werden. In den Logarithmus transformiert sieht die entsprechende Gleichung dann wie folgt aus:

- Investitionsfunktion für Forschungsausgaben

$$\text{Gl. 3.3.:}^{15} \quad \ln IRD_t = a + b (\ln Y_t - \ln Y_{t-1}) + c (\ln r_{t-1} - \ln w_{t-1}) \\ + d [b (\ln Y_{t-1} - \ln Y_{t-2}) + c (\ln r_{t-2} - \ln w_{t-2})]$$

Die Investition in Forschung und Entwicklung wird hier als IRD bezeichnet. Es ist jene zuvor beschriebene spezielle Art der Investition. Die Gleichung kann in vier Terme

¹⁴ Frühstück / Hanappi / Wagner 1990, S. 3

¹⁵ Vergleiche Gleichung (4) aus 3.3.5 Modellgleichungen

zerlegt werden. Der erste Term, Parameter a , ist dabei vom vierten Term abhängig und kann als Indikator für die erwartete Profitrate interpretiert werden, wenn der Parameter d von der Rate der Kapazitätsauslastung abhängig ist. Der zweite Term stellt den Teil des Outputs mit einem Parameter b dar. Der dritte Term der Gleichung ist jener, der die relativen Faktorpreise mit einem Parameter c darstellt. Diese relativen Faktorpreise sind r , die Zinsrate, als Preis der Finanz und w als Reallohnrate. Bezüglich der Vorzeichen der Parameter gibt es gegenteilige Ansichten abhängig von der Betrachtungsweise von IRD. Als Beispiel sollen hier zwei Ansichten über die Innovation angeführt sein, die die Vorzeichen der beiden Parameter b und c bestimmen. So sollten die Parameter b und c positiv sein, wenn die Investitionen in Forschung und Entwicklung den normalen Investitionen in Ausrüstung entsprechen. Geht man jedoch von Schumpeters¹⁶ Ansichten über Innovation aus, sollten die Parameter $b < 0$ und $c > 0$ sein. Grundlage hierfür ist der Gedanke, dass Firmen bei einem Preissturz ihre Bemühungen erhöhen, neue Produkte zu entwickeln und so neue Märkte für sich erschließen können. $b < 0$ drückt dabei die Suche nach Investitionsmöglichkeiten aus, um einen technischen Vorsprung zu erreichen.

3.3.2. Nachfrage nach Arbeitskräften als Funktion der Innovation

Um zu erkennen, welche Auswirkungen Innovation und somit Investitionen in Forschung und Entwicklung auf die Beschäftigung und somit auf die Arbeitskräftenachfrage hat, sind zwei Schritte notwendig. Ausgangspunkt ist die Feststellung, dass eine Arbeitskräftenachfragefunktion einer invertierten Produktionsgleichung entspricht, bei der die Arbeitsleistung durch den Wissensbestand ersetzt wird. Weiter entsteht der sogenannte Bestand technischen Wissens KRD durch eine Umwandlung der Investitionen in F&E in einen Kapitalstock in F&E. Er wird durch diese Investitionen aufgebaut. Diese notwendige Produktionsgleichung setzt sich aus dem Wissensbestand und dem normalen Arbeitsbestand und Kapitalstock zusammen:

¹⁶ Joseph Alois Schumpeter, geb. 1883, studierte auf der Universität Wien Rechts- und Staatswissenschaften. 1911 veröffentlichte er sein vielleicht bedeutendstes Werk „Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung“. Ab 1932 unterrichtete er an der Harvard University in Boston und verfasste drei Werke, die sein Werk von 1911 konkretisierten und ausbauten: „Business Cycles“ 1939, „Capitalism, Socialism and Democracy“ 1942 und „History of Economic Analysis“ posthum 1954 erschienen.

Mehr Information unter http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Schumpeter

- Produktionsgleichung nach Typ Cobb-Douglas

Gl. 3.4.:¹⁷
$$\ln Y_t = a \ln(cu_t K_t) + b KRD_t + c L_t$$

In der Gleichung entspricht KRD dem Wissensbestand oder Kapitalstock in F&E, L dem Arbeitsbestand, und K dem Kapitalstock. cu , die exogen vorgegebene Kapazitätsauslastung, entspricht dem Nutzungsgrad durch den der Kapitalstock bereinigt wird.

Man kann an Hand der Produktionsgleichung gut erkennen, dass eine Steigerung der Investitionen in F&E und somit einer Erhöhung des Bestandes technischen Wissens KRD eine Steigerung der Arbeitsproduktivität mit sich bringt und daher die Beschäftigung sinkt. Daraus ergibt sich also, dass ein Anstieg der Investitionen in F&E zu einer Senkung der Arbeitskräftenachfrage führt. Es ist jedoch nicht zu befürchten, dass sich jede arbeitssparende Neuerung durch technischen Fortschritt voll auf die Beschäftigung in Form sinkender Arbeitskräftenachfrage auswirkt, da es in der Ökonomie verschiedene kompensierende Mechanismen gibt.

3.3.3. Löhne und Preise

Die Preise hängen in den meisten Staaten der europäischen Union von mehreren Faktoren und Einflüssen ab. Dies sind in erster Linie die Lohnkosten und die Importe. Als Importe sind sowohl der Import verschiedener Handelswaren und Güter, als auch der Import von Dienstleistungen zu verstehen. Der Grund für die Preisgestaltung durch Lohnkosten und Importe liegt in der Preispolitik der Firmen begraben. So wird die Preisgestaltung hauptsächlich von Märkten beeinflusst, in denen die Firmen eine Markup-Preispolitik verfolgen. Zusätzlich beziehen Firmen bei der Bestimmung ihres Markups die Arbeitsproduktivität in ihre Berechnungen mit ein.

¹⁷ Vergleiche Gleichung (1) aus 3.3.5 Modellgleichungen

- Verhaltensgleichung des Preises

$$\text{Gl. 3.5.:}^{18} \quad \ln P_t = \ln P_{t-1} + a \ln P^M_t + b (\ln w_t - \ln w_{t-1}) + \\ c [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Änderungen der Output-Preise wirken sehr empfindlich auf Änderungen der Lohnerhöhungsrate. Sinkende Arbeitsproduktivität wirkt mildernd auf die Inflation.

Die Höhe der Löhne hängt hauptsächlich von den Verhandlungen der Firmen mit den Gewerkschaftspartnern ab. Durch diese Tarifverhandlungen werden unter anderem die Mindestlöhne und die Lohnerhöhungen bestimmt. Im Allgemeinen kommt man zu Verhandlungsergebnissen, in denen die Lohnerhöhung von den Preissteigerungen und dem Wachstum der Arbeitsproduktivität abhängig gemacht wird. Steigt das Arbeitsplatzangebot, so sinken auch die Forderungen nach Lohnerhöhung.

- Verhaltensgleichung des Lohns

$$\text{Gl. 3.6.:}^{19} \quad \ln w_t = \ln w_{t-1} + a (\ln L_t - \ln L^S_t) + b (\ln P_{t-1} - \ln P_{t-2}) + \\ c [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

3.3.4. Leistungsbilanzen und Geldmärkte

Es soll nun der Einfluss des Wissensbestandes KR_D, und folgedessen der Investitionen in Forschung und Entwicklung auf die Leistungsbilanz und den Geldmarkt untersucht werden.

Es gibt einige verschiedene Möglichkeiten, über die der Bestand technischen Wissens die Leistungsbilanz beeinflussen kann. Eine dieser Möglichkeiten mit bemerkenswertem Einfluss, ist der Einfluss des KR_D auf das Handelsverhältnis von Import und Export. Je mehr Geld in Forschung und Entwicklung investiert wird, umso höher ist der Wissenstand. Demnach können technisch höherwertige Produkte und Dienstleistungen mit höherer Wissensbasis angeboten und auch exportiert werden, wo-

¹⁸ Vergleiche Gleichung (20) aus 3.3.5 Modellgleichungen

¹⁹ Vergleiche Gleichung (21) aus 3.3.5 Modellgleichungen

durch die Exporte steigen. Die Höhe des Bestandes an technischem Wissen wirkt sich also auf den Export aus. Je größer der Wissensbestand, umso größer sind die Anteile des exportierenden Landes am Weltmarkt. Mit folgender Gleichung lässt sich das vergleichsweise einfach erklären:

- Exportfunktion

$$\text{Gl. 3.7.:}^{20} \quad \ln EXP_t = a \ln TTX_t + b \ln Y_t^* + c KRD_t$$

Aus dieser Gleichung kann man erkennen, dass der Export von drei Größen abhängig ist. Diese sind die Handelsbedingungen für den Export, das Volkseinkommen des Exportpartners und der Bestand technischen Wissens, korrigiert durch die Parameter a, b und c . Nach theoretischen Überlegungen bezüglich dieser Parameter müsste man sie in den folgenden Größenordnungen erwarten: $a < 0, b > 0, c > 0$.

Ein Einfluss auf den Kapitalmarkt, erfolgt unter anderem durch die Leistungsbilanz CUA_t . EXP_t ist der Export, IMP_t ist der Import.

- Definition der Leistungsbilanz

$$\text{Gl. 3.8.:}^{21} \quad CUA_t = EXP_t - IMP_t$$

So kommt es durch ein Ungleichgewicht der Leistungsbilanz zu ansehnlichen Bewegungen am Kapitalmarkt. Die Kapitalverkehrsbilanz CAA_t ist ihrerseits abhängig von Zinsraten und dem Wechselkurs. Genauer gesagt, von der Differenz zwischen inländischen r_t und ausländischen Zinsraten r_t^* . Meist wird die Langzeitzinsrate der USA als Richtwert für die externe Zinsrate zu Hilfe genommen. In Bezug auf den Wechselkurs $EXCH_t$ ist zu konkretisieren, dass die erwarteten Änderungen des Wechselkurses hierbei von Bedeutung sind.

- Verhaltensfunktion der Kapitalverkehrsbilanz

$$\text{Gl. 3.9.:}^{22} \quad CAA_t = a (r_t - r_t^*) + b \frac{(EXCH_t - EXCH_{t-1})}{EXCH_{t-1}}$$

²⁰ Vergleiche Gleichung (5) aus 3.3.5 Modellgleichungen

²¹ Vergleiche Gleichung (16) aus 3.3.5 Modellgleichungen

²² Vergleiche Gleichung (14) aus 3.3.5 Modellgleichungen

Um das entstehende Formelmodell zu verfeinern, ist eine sogenannte Interventionsregel notwendig. Sie dient der Zentralbank als Möglichkeit des Einschreitens am Devisenmarkt.

- Verhaltensgleichung der Devisenmarktintervention

$$\text{Gl. 3.10.:}^{23} \quad FEP_t = a EXCH_t + b FE_{t-1}$$

FE_t ist der Devisenbestand. Die Modellierung einer Interventionsregel ist eine schwierige Aufgabe, da zu beachten ist, dass beobachtete Änderungen der Reserven immer bereits getätigte Interventionen beinhalten. So müssen die Modellierer die Parameter der Interventionsregel gemeinsam mit den Parametern der anderen Verhaltensgleichungen des Devisenmarktes schätzen. Der Parameter a stellt ein Verhalten des gegen den Strom schwimmen der Zentralbank dar und der Parameter b drückt die Besorgnis der Bank über die Höhe der Devisenreserven aus.

Der Devisenmarkt ist mit dem Geldmarkt verbunden. Dabei sind zeitweilige Abweichungen der inländischen Zinsrate von der internationalen Zinsrate erlaubt, da die inländische Zinsrate am Geldmarkt endogen ermittelt wird. Die Tatsache, dass der inländische Zinsrate eine Abweichung erlaubt ist, erklärt auch die Richtung der internationalen Geldströme. Um die Abweichungen der aktuellen Rate bestimmen zu können, wird ein Mittelpunkt benötigt, um den sich die Abweichungen bewegen. Dies ist hier der Geldmarkt bereinigende Richtsatz. Die, dem Geldmarkt zu Grunde liegende Geldnachfragefunktion, steht unter starkem Einfluss des BIP und auch der Zinsrate.

- Geldnachfragefunktion

$$\text{Gl. 3.11.:}^{24} \quad \ln M^D_t = a \ln Y_t + b \ln r_t$$

- Geldangebotsfunktion

$$\text{Gl. 3.12.:}^{25} \quad \ln M^S_t = a \ln FE_t$$

²³ Vergleiche Gleichung (15) aus 3.3.5 Modellgleichungen

²⁴ Vergleiche Gleichung (18) aus 3.3.5 Modellgleichungen

²⁵ Vergleiche Gleichung (19) aus 3.3.5 Modellgleichungen

Um aus den Geldmarktgleichungen einen gleichgewichtigen Zinssatz endogen zu bestimmen sei der Geldmarkt stets im Gleichgewicht, was bei Devisenmarkt und Arbeitsmarkt nicht der Fall ist.

- Gleichgewicht des Geldmarktes

$$\text{Gl. 3.13.:}^{26} \quad M^S_t = M^D_t$$

Damit das folgende Modell nicht mit zu vielen Regeln der Geldpolitik überladen wird, geht man davon aus, dass die Geldversorgung nur auf Änderungen der Devisenbestände reagiert.

Wenn man nun alle zuvor genannten Punkte wie Handelsbilanz, Kapitalverkehrsbilanz und Geldmarkt zusammen unter die Lupe nimmt, kann man dabei sehr interessante Umstände beobachten. So bewirken Investitionen in Forschung und Entwicklung einen Anstieg des Wissensbestandes, genauer gesagt des Kapitalstocks für F&E. Dieser Anstieg des KRD wiederum führt zu einer vorteilhaften Verlagerung der Handelsbilanz. Die Verlagerung der Handelsbilanz löst einen Kapitalfluss aus, der seinerseits die Zinsraten senkt. Sinkende Zinsraten verleiten zu mehr Investitionen in F&E und so zu einem weiter steigenden Wissensbestand. Um diesen stetigen Anstieg kontrollieren zu können, ist es notwendig ausgleichende Maßnahmen dem entgegen zu setzen. Dies geschieht durch eine Beschleunigung des BIP-Wachstums. Durch diese Beschleunigung kommt es zu steigenden Zinsraten, da sie einen schädlichen Einfluss auf die Handelsbilanz ausübt. Ein Anstieg der Zinsraten wirkt dem Anreiz zu weiteren Investitionen in F&E entgegen. Der resultierende Effekt dieser gegen einander wirkenden Kräfte hängt dabei von den Werten der Parameter des Modells ab.

²⁶ Vergleiche Gleichung (17) aus 3.3.5 Modellgleichungen

3.3.5. Die Modellgleichungen

Nachfolgend werden die Modellgleichungen nach Frühstück, Hanappi und Wagner (1990) angeführt.

Gütermarkt:

Gleichgewichtsbedingung

$$(0) Y_t = C_t + IR_t + IRD_t + G_t + EXP_t - IMP_t$$

Verhaltensgleichungen und technische Beziehungen

$$(1) \ln Y_t = a_1 \ln(cu_t K_t) + b_1 KRD_t + c_1 L_t$$

$$(2) \ln C_t = a_2 + b_2 \ln Y_t$$

$$(3) \ln IR_t = a_3 + b_3 (\ln Y_t - \ln Y_{t-1}) - c_3 (\ln r_{t-1} - \ln w_{t-1})$$

$$(4) \ln IRD_t = a_4 + b_4 (\ln Y_t - \ln Y_{t-1}) + c_4 (\ln r_{t-1} - \ln w_{t-1}) + d_4 [b_4 (\ln Y_{t-1} - \ln Y_{t-2}) + c_4 (\ln r_{t-2} - \ln w_{t-2})]$$

$$(5) \ln EXP_t = a_5 \ln TTX_t + b_5 \ln Y_t^* + c_5 KRD_t$$

$$(6) \ln IMP_t = a_6 \ln TTM_t + b_6 \ln Y_t$$

$$(7) \ln G_t = a_7 \ln Y_{t-1}$$

$$(8) K_t = K_{t-1} + IR_t - a_8 K_{t-1}$$

Definitionen

$$(9) KRD_t = KRD_{t-1} + IRD_t$$

$$(10) TTX = \frac{P_t}{(P^X_t * EXCH_t)}$$

$$(11) TTM = \frac{P_t}{(P^M_t * EXCH_t)}$$

Arbeitsmarkt:

Ungleichgewicht

$$(12) U_t = L^S_t - L^D_t$$

Verhaltensgleichungen und technische Beziehungen

$$(1.1) \quad \ln L^D_t = (\ln Y_t - a_1 \ln(cu_t K_t) - b_1 KRD_t) / c_1$$

Devisenmarkt:

Ungleichgewicht

$$(13) \quad FE_t - FE_{t-1} = CUA_t + CAA_t + FEP_t$$

Verhaltensgleichungen

$$(14) \quad CAA_t = a_{14} (r_t - r^*_t) + b_{14} (EXCH_t - EXCH_{t-1}) / EXCH_{t-1}$$

$$(15) \quad FEP_t = a_{15} EXCH_t + b_{15} FE_{t-1}$$

Definitionen

$$(16) \quad CUA_t = EXP_t - IMP_t$$

Geldmarkt:

Gleichgewicht

$$(17) \quad M^S_t = M^D_t$$

Verhaltensgleichung

$$(18) \quad \ln M^D_t = a_{18} \ln Y_t + b_{18} \ln r_t$$

$$(19) \quad \ln M^S_t = a_{19} \ln FE_t$$

Löhne und Preise:

Verhaltensgleichungen

$$(20) \quad \ln P_t = \ln P_{t-1} + a_{20} \ln P^M_t + b_{20} (\ln w_t - \ln w_{t-1}) + c_{20} [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

$$(21) \quad \ln w_t = \ln w_{t-1} + a_{21} (\ln L_t - \ln L^S_t) + b_{21} (\ln P_{t-1} - \ln P_{t-2}) + c_{21} [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Variablenliste:

endogene Variablen:

- C privater Konsum
- CAA Kapitalverkehrsbilanz
- CUA Leistungsbilanz
- EXCH Wechselkurs
- EXP Exporte
- FE Devisenbestand
- FEP Interventionen am Devisenmarkt
- G Staatsausgaben
- IMP Importe
- IR Investitionen
- IRD Investitionen in Forschung und Entwicklung
- K Kapitalstock
- KRD Kapitalstock in F&E, Bestand technischen Wissens
- L Beschäftigung
- M^D Geldnachfrage
- M^S Geldangebot
- P BIP Deflator
- r Zinssatz
- r^T angestrebter Zinssatz
- TTM Handelsbedingungen für Import
- TTX Handelsbedingungen für Export
- U Arbeitslose
- w Lohnsatz
- Y Volkseinkommen

exogene Variablen:

- C_u Kapazitätsauslastung
- L^S Arbeitsangebot
- P^M Importpreis Index
- P^X Exportpreis Index

- r^* Zinssatz Ausland
- Y^* BIP der Exportpartner

Hauptkreisläufe in Tandem-M:

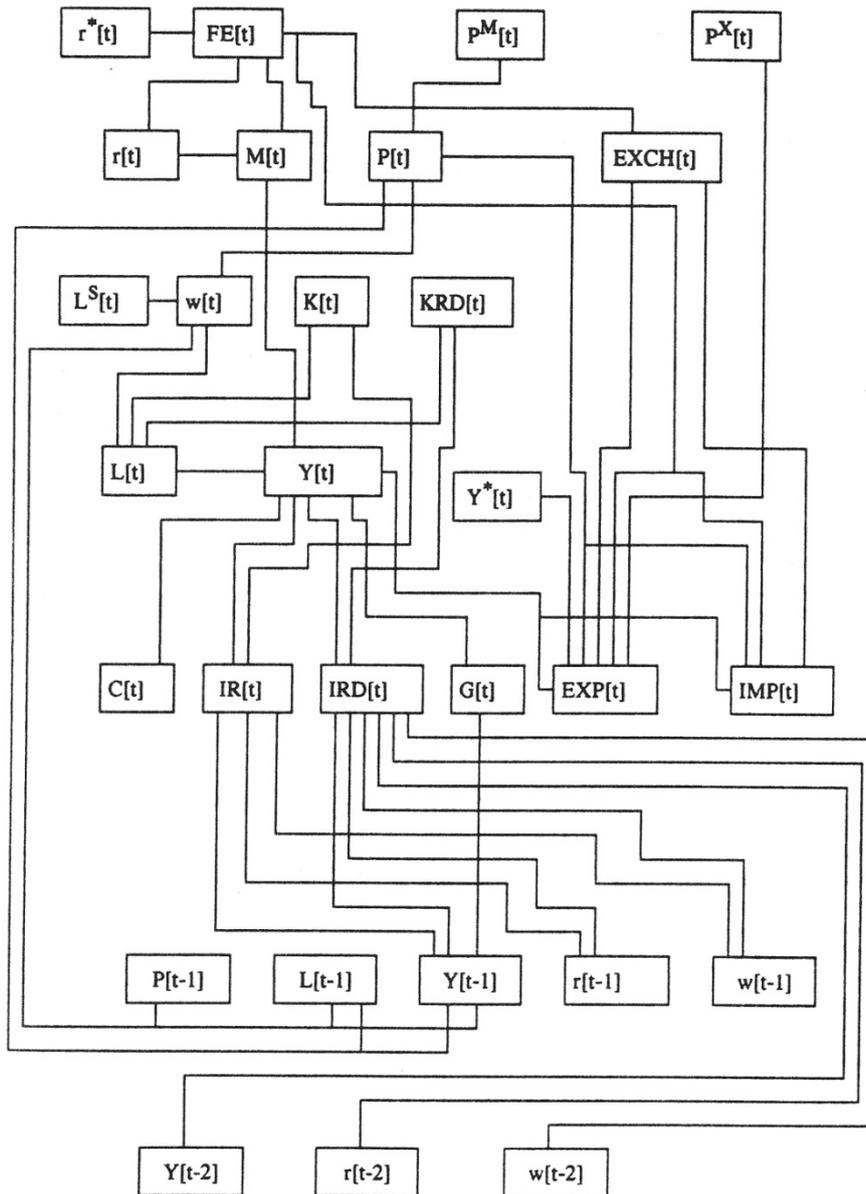


Abbildung 5, Die Hauptkreisläufe und Zusammenhänge des Modell Tandem-M

3.4. Simulationen an Hand des Tandem-M Modells

Es werden nun folgend 3 Simulationsbeispiele vorgestellt und besprochen. Diese Simulationen haben das Verhalten des Tandem-M Modells unter verschiedenen Anfangszuständen und verschiedenen Änderungen als Kern. Sie werden helfen, das Verhalten des Modells besser zu verstehen.

Im ersten Szenario handelt es sich um ein einmaliges Eingreifen der Behörden durch Zuweisung öffentlicher Gelder. In diesem nun zu betrachtenden Fall weist das Wissenschaftsministerium zu Beginn der Simulation einmalig einen Geldbetrag einem konkreten, industriellen F&E-Förderungspaket zu, um den Prozess der Wissensbeschaffung vorübergehend zu beschleunigen und so den Wissensbestand zu erhöhen. In dieser Simulation soll nun die zusätzlich zur Verfügung stehende Summe öffentlicher Gelder in einer Höhe gewählt werden, sodass die derzeitigen Investitionen in Forschung und Entwicklung um etwa ein Drittel über dem normalen Niveau liegen.

Ein beschleunigter Prozess der Wissensbeschaffung führt zu einer Steigerung der Arbeitsproduktivität. Eine höhere Arbeitsproduktivität führt wiederum zu höheren Reallöhnen. Die positiven Auswirkungen einer gestiegenen Wissensbasis und höherer Arbeitsproduktivität sind, wie zuvor bereits beschrieben, ein Anstieg des Exports und somit auch eine Steigerung des Bruttoinlandsprodukts. Auf negativer Seite ist festzuhalten, dass höhere Reallöhne gemeinsam mit beschleunigtem Wachstum einen nachteiligen Einfluss auf die Leistungsbilanz haben und so fällt das Bruttoinlandsprodukt nach etwa vier Jahren sogar unter das ursprüngliche Niveau der Simulation.

Was man nun aus dem dynamischen Verhalten des Tandem-M Modells erkennen kann ist, dass eine kurzfristige, einmalige Investition in Forschung und Entwicklung eher nachteilige Ergebnisse bringt. Es kommt dabei nicht zu einer langfristigen Steigerung der Effizienz, sondern eher zu einer Förderung des Konkurrenzkampfes um öffentliche Gelder. Solch eine Schockbehandlung erhöht in erster Linie das Niveau der Arbeitslosigkeit. Der Reallohn steigt zwar an, und so bekommen jene, denen es gelingt, ihre Anstellung zu behalten mehr Lohn, jedoch werden aber mehr Menschen arbeitslos.

Der zweite Fall, der hier beschrieben wird, befasst sich mit einer permanenten Erhöhung der öffentlichen Gelder für Investitionen in Forschung und Entwicklung. Das Förderungspaket soll 1% des BIP des Vorjahres entsprechen. Dabei sollen sich aber die Gesamtausgaben der Regierung im ersten Jahr nicht ändern. Das bedeutet, dass von der Regierung in anderen Gebieten entsprechende Einsparungen getätigt werden müssen.

Auch hier kommt es durch die zur Verfügung stehenden öffentlichen Gelder für Investitionen in Forschung und Entwicklung zu einem schneller wachsenden Wissensbestand. Da es sich hierbei aber um eine permanente Erhöhung der Gelder handelt, kommt es zu einer massiveren Steigerung der Arbeitsproduktivität. Daraus ergeben sich natürlich auch ein stärkerer Anstieg des Exports und ebenso eine entsprechende Beschleunigung des BIP-Wachstums. Auf Grund der stärker steigenden Arbeitsproduktivität kommt es zu zusätzlichen Erhöhungen der Reallöhne.

Trotz aller Vorteile in diesem Szenario, gibt es auch hier negative Seiten. Durch einen höheren Wissensstand und wesentlich höhere Arbeitsproduktivität, kommt es auch hier zu sinkender Beschäftigung. *„In diesem Sinne läuft eine Bewegung in Richtung einer schnelleren Wissensanhäufung auf ein für die gesellschaftliche Elite vorteilhaftes Szenario hinaus. Sie ist Teil eines Weges in Richtung einer Zweiklassen Gesellschaft.“*²⁷

Ein weiterer interessanter Punkt in diesem Szenario ist die Tatsache, dass keine weiteren Schritte unternommen werden müssen, um Auswirkungen durch die Änderungen in der Handels- und Leistungsbilanz auf den Geldmarkt zu verhindern. Die Neutralisierung des expansiven finanziellen Anreizes steigender Investitionen durch Einschränkungen anderer öffentlicher Ausgaben ist ausreichend.

Im dritten Szenario soll die Möglichkeit eines innovationsgeregelten Beschäftigungswachstums besprochen werden. Um das Beschäftigungswachstum zu erreichen, müssen die Gewinne, welche durch einen höheren Wissensbestand erzielt werden, neu verteilt werden. Diese sozial ausgeglichene Innovationsstrategie basiert auf einer Kombination aus zusätzlichen Geldern für Forschung und Entwicklung und expansiver Finanzpolitik. Was in diesem Fall eine Erhöhung des normalen Budgets um die zusätzlichen Gelder für Forschung und Entwicklung bedeutet.

²⁷ Matzner / Streeck 1991, S.225

Die geplanten Einnahmen durch erhöhte Produktivität werden durch eine Expansion der Beschäftigung verbraucht. Es gibt keine zusätzlichen Realloohnerhöhungen. Das bedeutet im Vergleich zum vorherigen Szenario ein Sinken der Arbeitslosenrate und zusätzlich ein stärkeres Wachstum des Bruttoinlandsprodukts. Wegen der schlechteren Leistungsbilanz kommt es jedoch zu einer Erhöhung der Zinsraten, welche kurzfristig eine dämpfende Wirkung auf die Investitionen und das Bruttoinlandsprodukt ausüben, die sich mit der Zeit aber wieder beruhigt.

„So ein innovationsgeregeltes Wachstumsprogramm läuft auf ein „two handed approach towards European recovery“ (cf. Blanchard, Dornbusch und Layard, 1986) hinaus. Auf die Angebotsseite wird mittels zusätzlicher Gelder für R&D geachtet, während die Konditionen auf Nachfrageseite durch erhöhte staatliche Ausgaben und steigendes Einkommen, das für Konsum ausgegeben wird, bestimmt werden.“²⁸

4. Simulationsmodell Tandem-M für Lohnsatz und Preisindex

In den vorherigen Abschnitten wurden nun zwei Modelle vorgestellt und erklärt, die zur Bestimmung der Preise und Löhne verwendet werden können. Da es sich bei der Lohn-Preis-Spirale um ein älteres und in der heutigen Forschung nur noch selten angewendetes Modell handelt, soll hier auf das modernere Tandem-M Modell eingegangen werden.

Um die Preis- bzw. Lohngleichung des Tandem-M Modells verwenden zu können, ist eine Anpassung und Neuschätzung der jeweiligen Parameter a, b und c der beiden Gleichungen notwendig. Mit Hilfe von entsprechenden Wirtschaftsdaten sollen diese Parameter für die wirtschaftsstärksten Länder der EU, Deutschland, Frankreich, Großbritannien und Italien, als auch für Österreich und, als Vertreter des ehemaligen „Ostblocks“, für Ungarn geschätzt werden.

²⁸ Matzner / Streeck 1991, S.226

4.1. Die Gleichungen

Anhand der Lohngleichung lässt sich mit Hilfe der folgend zu schätzenden Parameter a_{21} , b_{21} und c_{21} und verschiedener Wirtschaftsdaten der aktuelle Lohnsatz errechnen. Zur Vereinfachung, hier noch einmal die Lohngleichung des Tandem-M Modells:

- Gl. 3.6.:
$$\ln w_t = \ln w_{t-1} + a_{21} (\ln L_t - \ln L_t^S) + b_{21} (\ln P_{t-1} - \ln P_{t-2}) + c_{21} [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Man kann aus der Gleichung erkennen, dass sich der Lohnsatz der gewünschten Periode t , aus dem Lohnsatz der vorherigen Periode w_{t-1} , der Beschäftigung, L_{t-1} , L_{t-2} , dem Arbeitskräfteangebot L_t^S , dem Preisindex P_{t-1} , P_{t-2} , und dem Volkseinkommen Y_{t-1} , Y_{t-2} , berechnen lässt.

Ebenso kann man anhand der Preisgleichung mit Hilfe der folgend zu schätzenden Parameter a_{20} , b_{20} und c_{20} und verschiedener Wirtschaftsdaten den Preisindex errechnen. Zur Vereinfachung, hier noch einmal die Preisgleichung des Tandem-M Modells:

- Gl. 3.5.:
$$\ln P_t = \ln P_{t-1} + a_{20} \ln P_t^M + b_{20} (\ln w_t - \ln w_{t-1}) + c_{20} [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Die für die Preisgleichung benötigten Wirtschaftsdaten zur Berechnung des Preisindex zur Periode t sind der Preisindex der Vorperiode P_{t-1} , der Importpreis Index P_t^M , der Lohnsatz w_t , w_{t-1} , das Volkseinkommen Y_{t-1} , Y_{t-2} und die Beschäftigung L_{t-1} , L_{t-2} .

An diesen beiden Gleichungen kann man auch einen Teil der zuvor schon in Abbildung 5 dargestellten Abhängigkeiten der Modellgleichungen erkennen. Beide Gleichungen benötigen Resultate vergangener Perioden der anderen Gleichung um ein Ergebnis zu liefern. Die Preisgleichung ist sogar noch etwas stärker von der Lohngleichung abhängig, da sie den Lohnsatz der Periode t benötigt um den Preisindex derselben Periode berechnen zu können.

4.2. Schätzung der Lohn- und Preisgleichung

Die Schätzung der für die Gleichungen notwendigen Parameter erfolgte mit Hilfe der Software EViews Version 5.1.

4.2.1. Datenaufbereitung²⁹

Um die notwendigen Parameter der beiden Gleichungen schätzen zu können, werden bereits vorhandene Wirtschaftsdaten der Staaten, für die das Modell zur Anwendung kommen soll, benötigt. Mit Ausnahme von Ungarn wurden für die Schätzungen die Daten einer Zeitreihe von 25 Jahren von 1982 bis 2006 verwendet. Für Ungarn ergab sich aus dem Umstand fehlender und unvollständiger Datensätze eine Zeitreihe von 15 Jahren von 1992 bis 2006.

Die Daten wurden online und mit Hilfe von Fachliteratur zusammen getragen. Dabei handelt es sich um die Datenbanken der OECD, der euro.stat, der CIA, und der ILO und um die regelmäßig veröffentlichten Publikationen der OECD. Nicht direkt angeführte Daten wie der Importpreis Index, das Arbeitskräfteangebot und der Lohnsatz wurden aus vorhandenen Werten berechnet.

Der Importpreisindex wurde als gewichtetes Mittel der Preisindizes der entsprechenden Haupthandelspartner bestimmt. Hierbei wurde der Preisindex des Handelspartners mit dem prozentuellen Anteil am Gesamtimportvolumen verknüpft und die so erhaltenen Anteile des Importpreis Index addiert.

Das Arbeitskräfteangebot wurde als Summe der Gesamtbeschäftigten und der Gesamtarbeitslosen berechnet.

Der verwendete Lohnsatz wurde durch Division der Gesamtbruttolöhne durch die Gesamtbeschäftigten berechnet.

Um einen Überblick zu erhalten sind bei den folgenden Schätzungen die notwendigen Daten der einzelnen Staaten als Liniendiagramme dargestellt. Eine genaue tabellarische Auflistung der entsprechenden Werte ist im Anhang zu finden.

²⁹ Genauere Informationen bezüglich der Wirtschaft der einzelnen Staaten, und ihrer Entwicklung ist den entsprechenden OECD Country Reports zu entnehmen.

Die Schätzungen erfolgen mit einer Toleranz von 0,0001 nach der Methode der kleinsten Quadrate und beziehen sich, nach einer Anpassung, auf 23 bzw. 13 Beobachtungen. Die ersten beiden Jahre der Zeitreihen werden hier nicht als Beobachtungen verwendet, da sowohl die Lohn- als auch die Preisgleichung für die Periode t Werte aus den beiden vorherigen Perioden benötigt und so für die ersten beiden Perioden kein vollständiger Datensatz zur Beobachtung zur Verfügung steht. Die Ableitungen erfolgen analytisch linear.

4.2.2. Daten und Ergebnisse für Deutschland

In Deutschland herrscht eine stabile Wirtschaft. Die finanziellen Mittel der Wirtschaft und des Staates sind robust und bereiten so eine stabile Grundlage, dass der Einfluss schlechter Situationen am Weltfinanzmarkt im Vergleich zu anderen Staaten, keine übertrieben starke Auswirkungen auf Deutschland hat.

Am Arbeitsmarkt wurden bereits positive Reformen durchgeführt, jedoch besteht auch weiterhin Potential für Verbesserungen, z.B. durch weitere Steigerungen des Arbeitsanreizes für Langzeitarbeitslose. Oder eine Steigerung der Anzahl der Kinderbetreuungseinrichtungen, damit mehr Mütter einer Arbeit nachgehen können.³⁰

³⁰ Genauere Informationen zur Wirtschaft Deutschlands und deren weiterer Entwicklung ist im OECD Country Report für Deutschland zu finden.

Die Daten als Übersicht in Form von Liniendiagrammen:

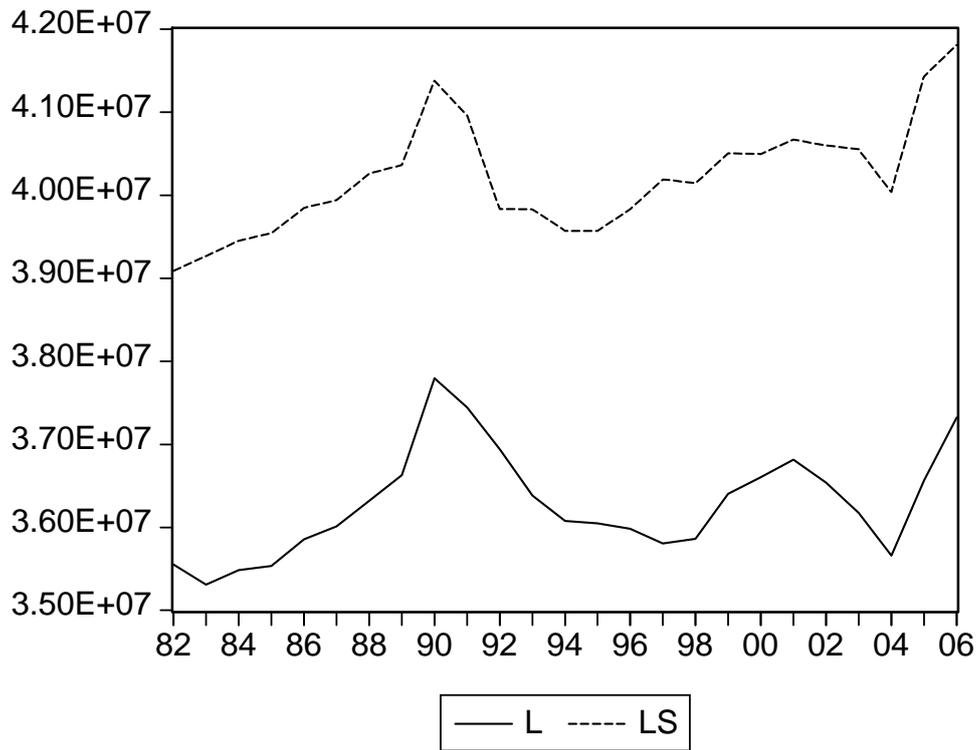


Abbildung 6, Beschäftigung L und Arbeitskräfteangebot L^S

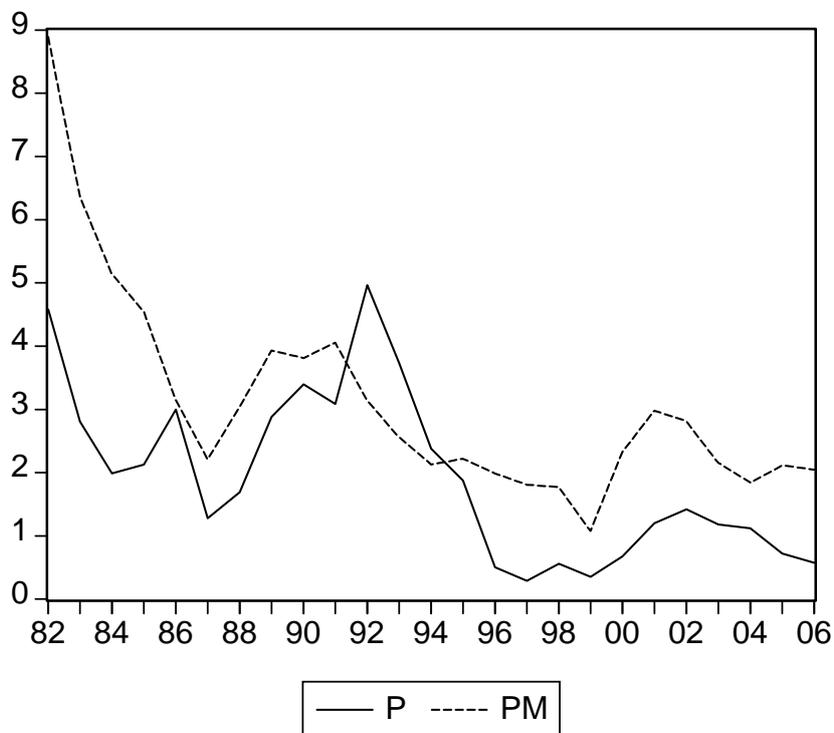


Abbildung 7, Preisindex P und Importpreis Index P^M

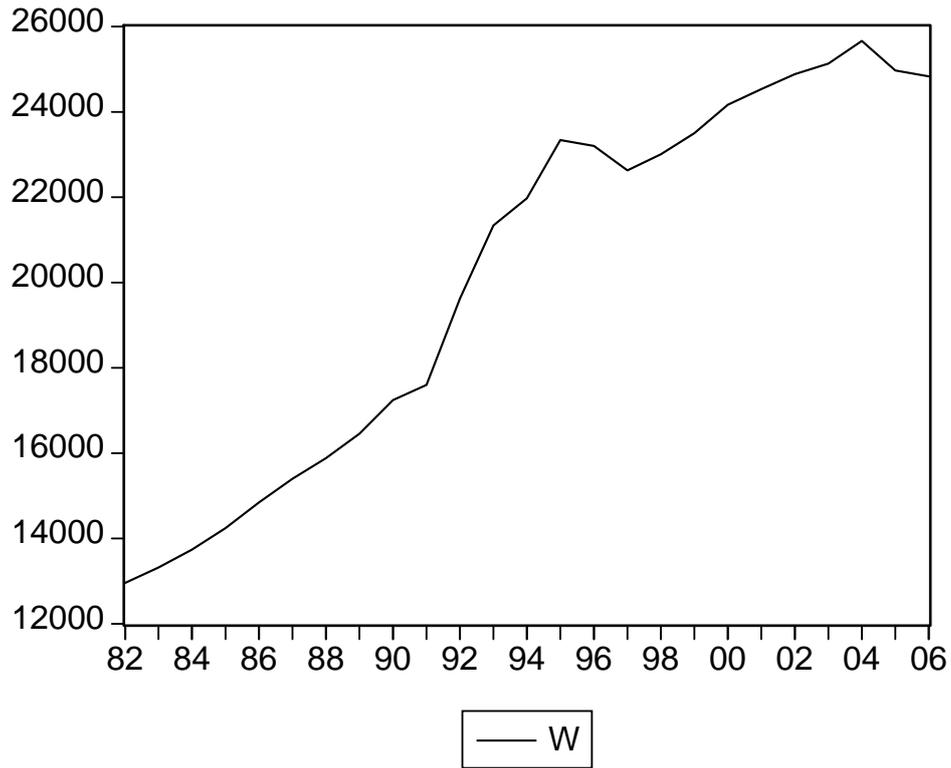


Abbildung 8, Lohnsatz w, in Euro

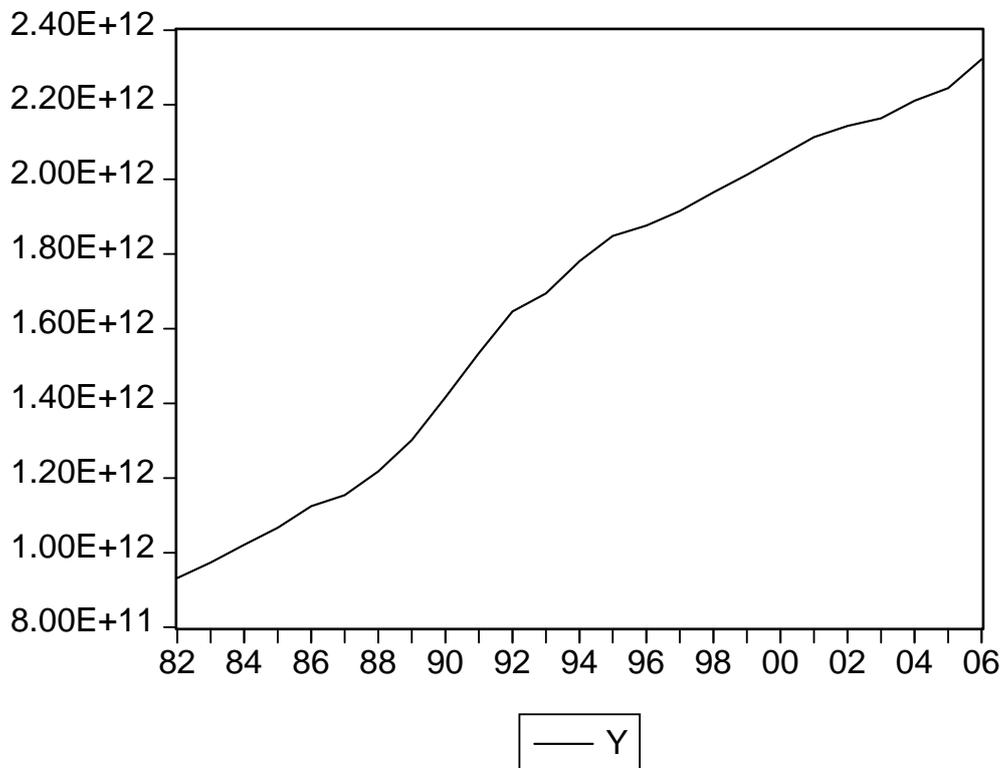


Abbildung 9, Volkseinkommen Y, in Euro

Die Ergebnisse:

Man erhält aus der Schätzung für Deutschland folgende Werte für die Parameter:

$$a_{20} = 0.345673, b_{20} = 15.26842, c_{20} = -20.99525$$

$$a_{21} = 0.102295, b_{21} = 0.003470, c_{21} = 1.007022$$

Durch einsetzen der Parameter in die jeweilige Gleichung erhält man die gewünschten Gleichungen zur Bestimmung des Preisindex und des Lohnsatzes als:

Preisgleichung:

$$\ln P_t = \ln P_{t-1} + 0,345673 * \ln P^M_t + 15,26842 * (\ln w_t - \ln w_{t-1}) + (-20,99525) * [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Lohngleichung:

$$\ln w_t = \ln w_{t-1} + 0,102295 * (\ln L_t - \ln L^S_t) + 0,003470 * (\ln P_{t-1} - \ln P_{t-2}) + 1,007022 * [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Um sich ein Bild über die Schätzung machen zu können, hier die Graphen der Schätzungen:

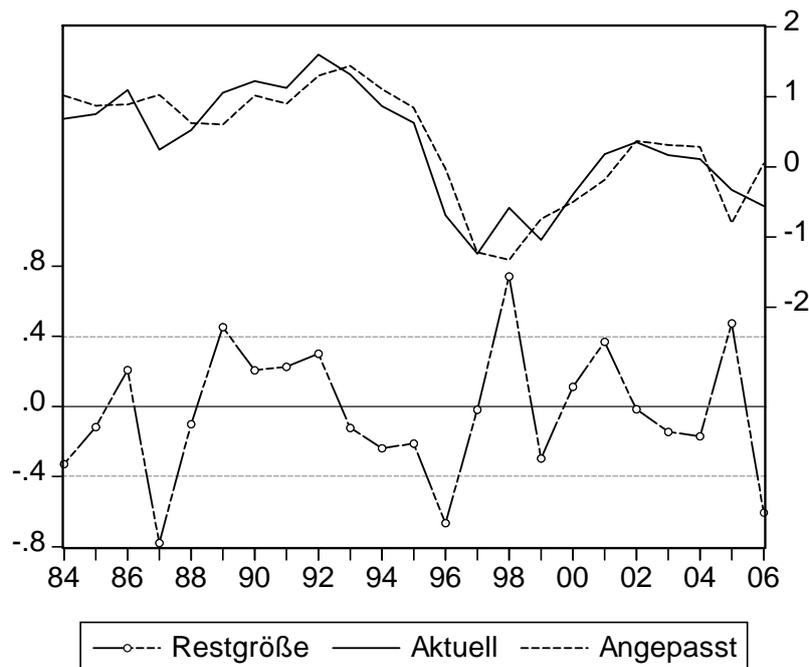


Abbildung 10, Schätzung der Preisgleichung $\ln(P_t)$

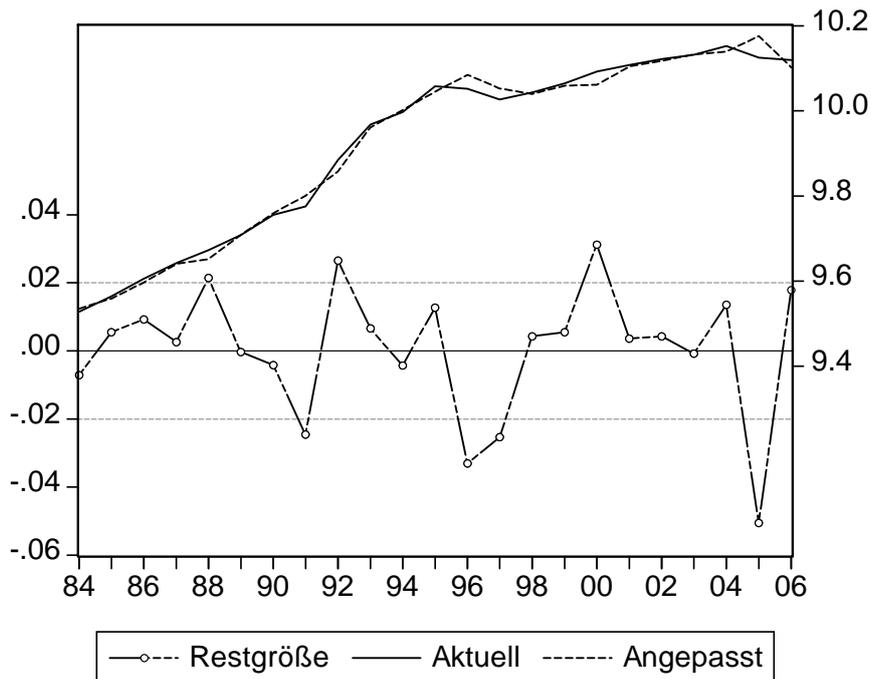


Abbildung 11, Schätzung der Lohngleichung $\ln(w_t)$

4.2.3. Daten und Ergebnisse für Frankreich

Frankreich baut ebenfalls auf einer stabilen Wirtschaft auf. Das Wachstum schreitet zwar vergleichbar mit der restlichen Euroregion voran, wird aber durch zu geringes Konkurrenzdenken etwas zurückgehalten.

Auch der Anstieg der Beschäftigung liegt im europäischen Vergleich im Durchschnitt, jedoch kann man bei Frankreich an Hand von hoher Arbeitslosigkeit und niedriger Unternehmensbeteiligung grundlegende strukturelle Probleme erkennen.³¹

³¹ Genauere Informationen zur Wirtschaft Frankreichs und deren weiterer Entwicklung ist im OECD Country Report für Frankreich zu finden.

Die Daten als Übersicht in Form von Liniendiagrammen:

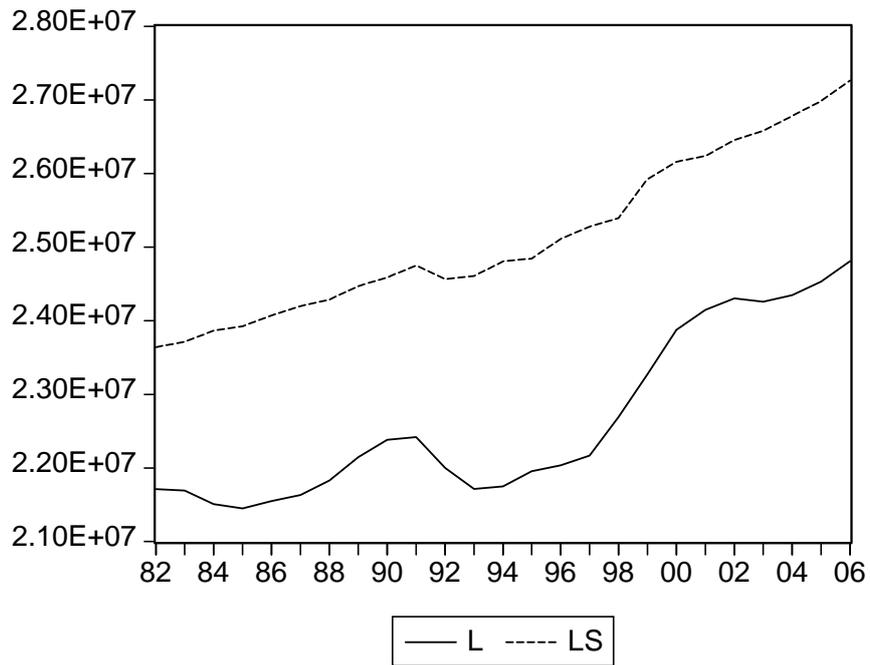


Abbildung 12, Beschäftigung L und Arbeitskräfteangebot L^S

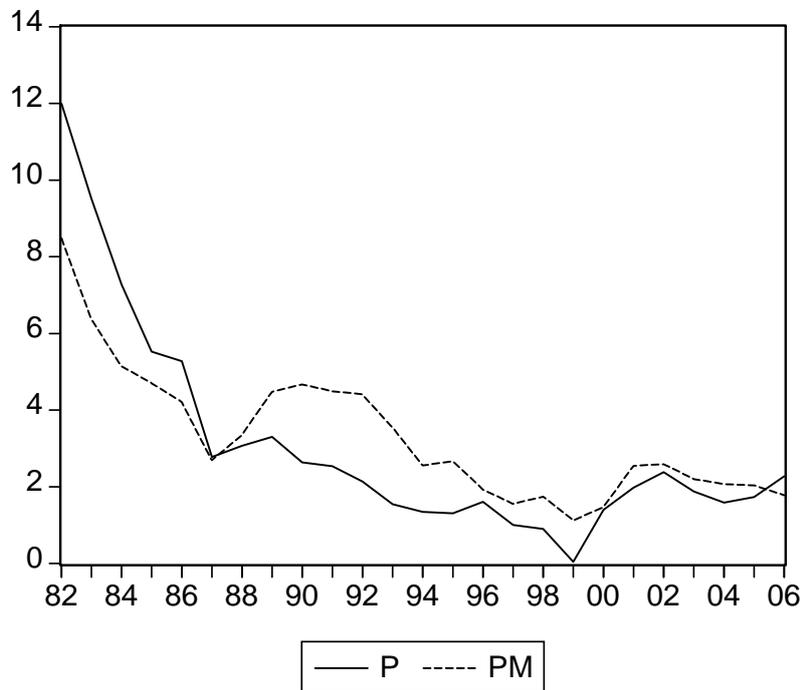


Abbildung 13, Preisindex P und Importpreis Index P^M

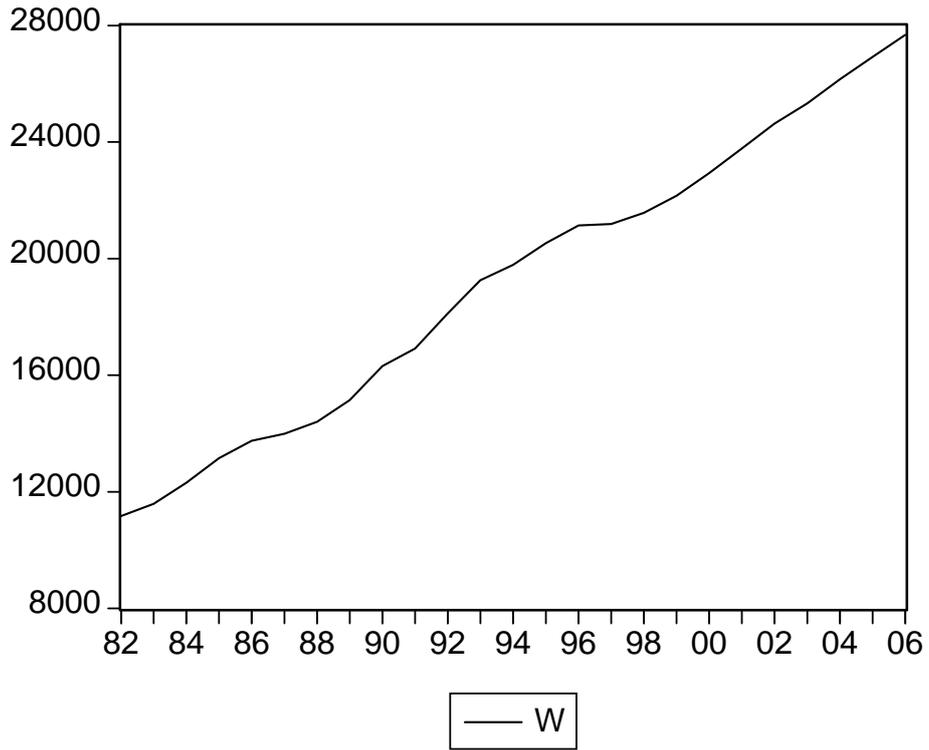


Abbildung 14, Lohnsatz w , in Euro

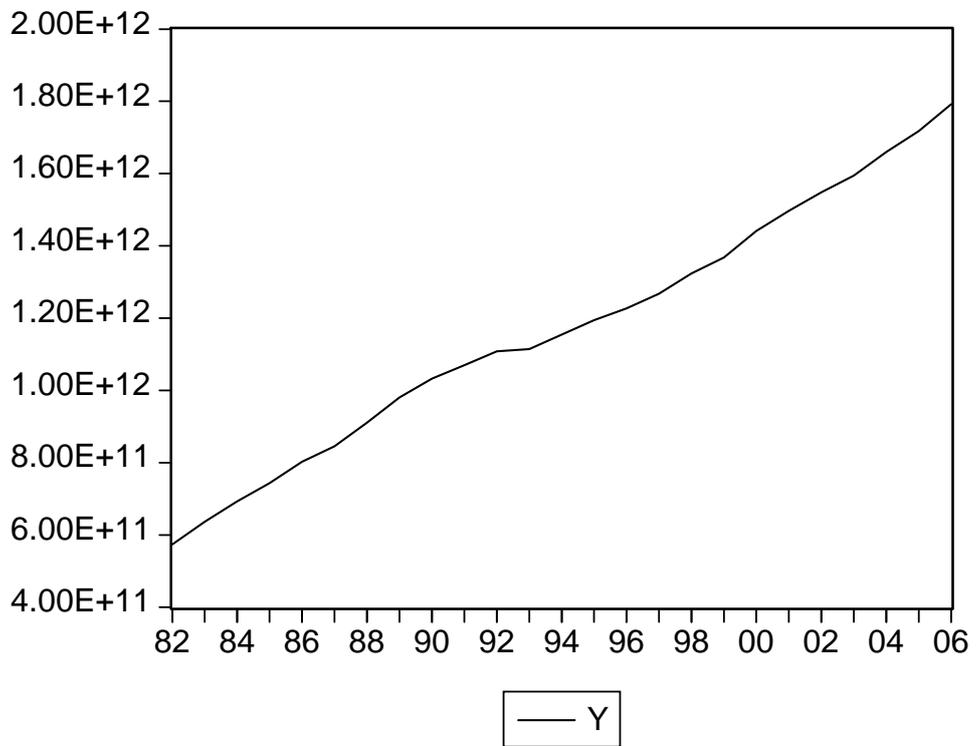


Abbildung 15, Volkseinkommen Y , in Euro

Die Ergebnisse:

Man erhält aus der Schätzung für Frankreich folgende Werte für die Parameter:

$$a_{20} = 0.708667, b_{20} = 1.507028, c_{20} = -19.03756$$

$$a_{21} = -0.165507, b_{21} = 0.000105, c_{21} = 0.461760$$

Durch einsetzen der Parameter in die jeweilige Gleichung erhält man die gewünschten Gleichungen zur Bestimmung des Preisindex und des Lohnsatzes als:

Preisgleichung:

$$\ln P_t = \ln P_{t-1} + 0,708667 * \ln P^M_t + 1,507028 * (\ln w_t - \ln w_{t-1}) + (-19,03756) * [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Lohngleichung:

$$\ln w_t = \ln w_{t-1} + (-0,165507) * (\ln L_t - \ln L^S_t) + 0,000105 * (\ln P_{t-1} - \ln P_{t-2}) + 0,461760 * [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Um sich ein Bild über die Schätzung machen zu können, hier die Graphen der Schätzungen:

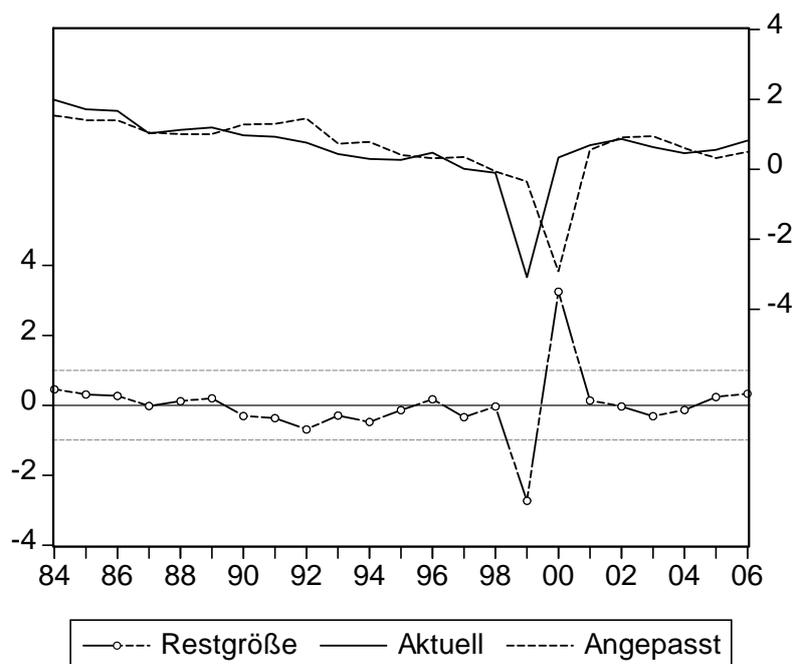


Abbildung 16, Schätzung der Preisgleichung $\ln(P_t)$

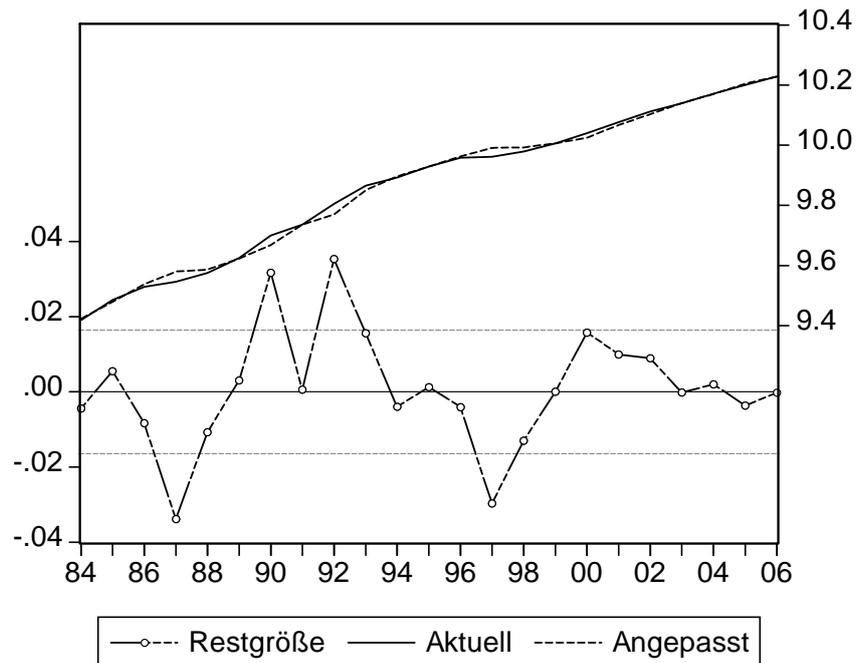


Abbildung 17, Schätzung der Lohngleichung $\ln(w_t)$

4.2.4. Daten und Ergebnisse für Großbritannien

Die britische Wirtschaft hat sich stark in Richtung Globalisierung gewendet. Dadurch besitzt Großbritannien eine starke Wachstumsleistung. Das BIP ist in den letzten Jahren wieder etwas stärker gestiegen. Dadurch zählt Großbritannien wirtschaftlich wieder zu den stärkeren Mächten der G7.

Die Beschäftigung erlebt ein stetiges Wachstum, die Arbeitslosigkeit ist vergleichsweise gering, und dies trotz Auslagerung von Betriebsstandorten in Billiglohnländer und Ausgliederung. Die Arbeitslosigkeit kann unter anderem mit Hilfe von Umschulungen, für die Großbritannien in den letzten Jahren einiges an Finanzmitteln zur Verfügung gestellt hat, niedrig gehalten werden.³²

³² Genauere Informationen zur Wirtschaft Großbritanniens und deren weiterer Entwicklung ist im OECD Country Report für Großbritannien zu finden.

Die Daten als Übersicht in Form von Liniendiagrammen:

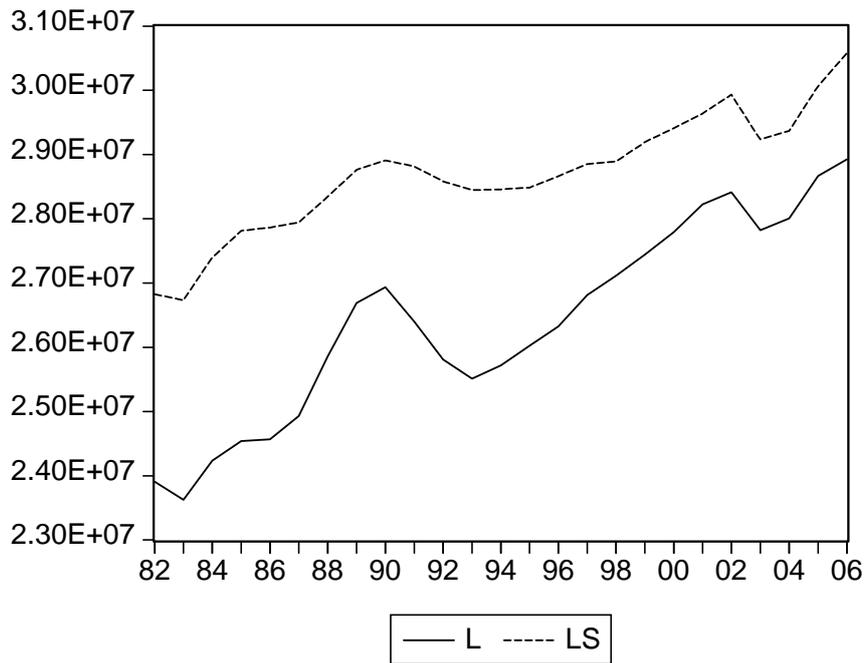


Abbildung 18, Beschäftigung L und Arbeitskräfteangebot L^S

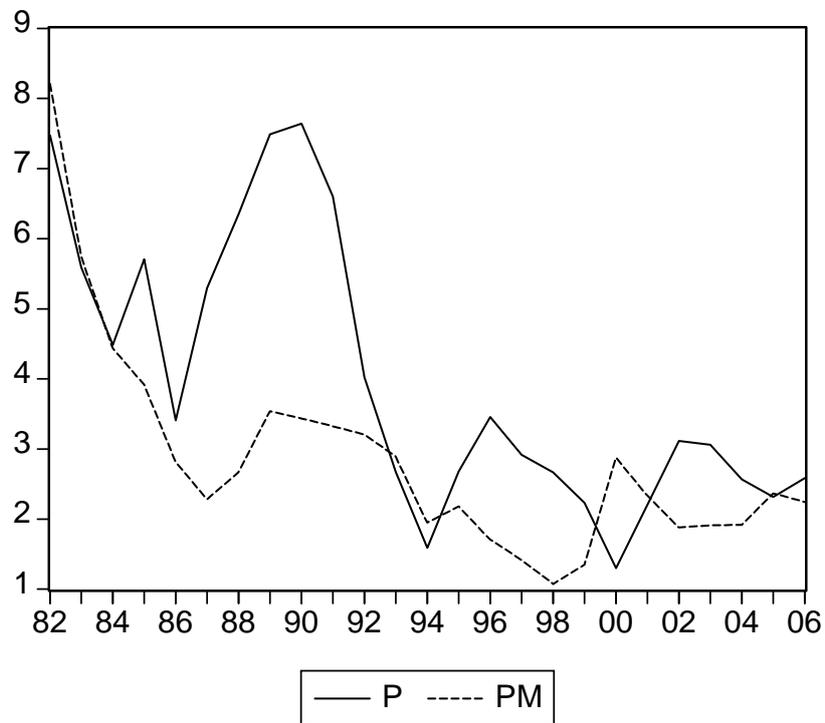


Abbildung 19, Preisindex P und Importpreis Index P^M

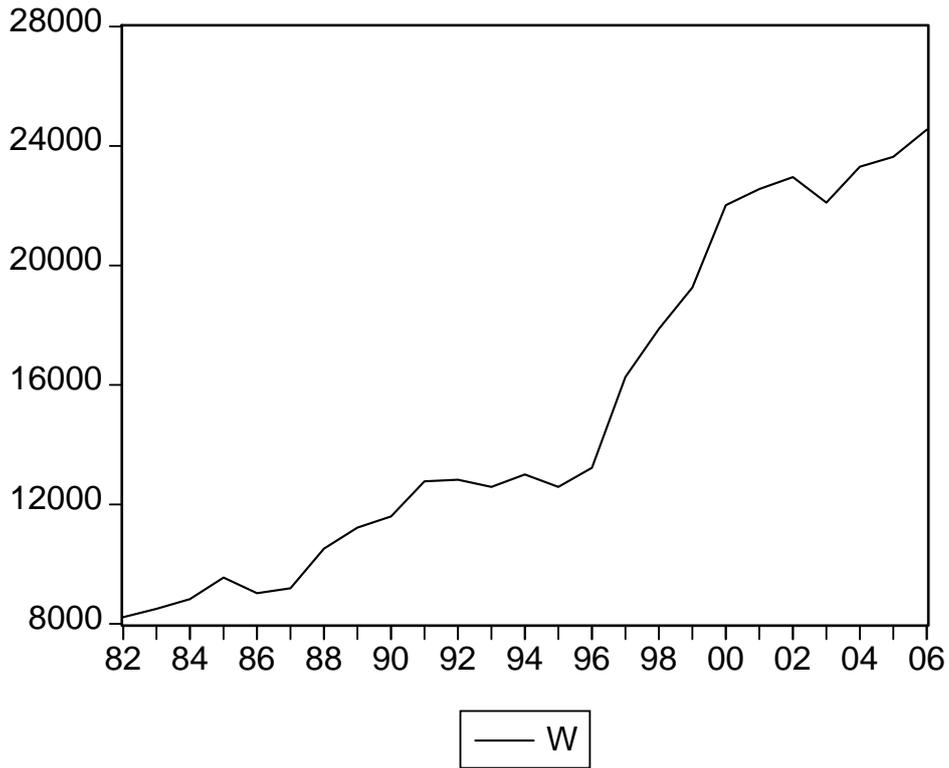


Abbildung 20, Lohnsatz w , in Pfund Sterling

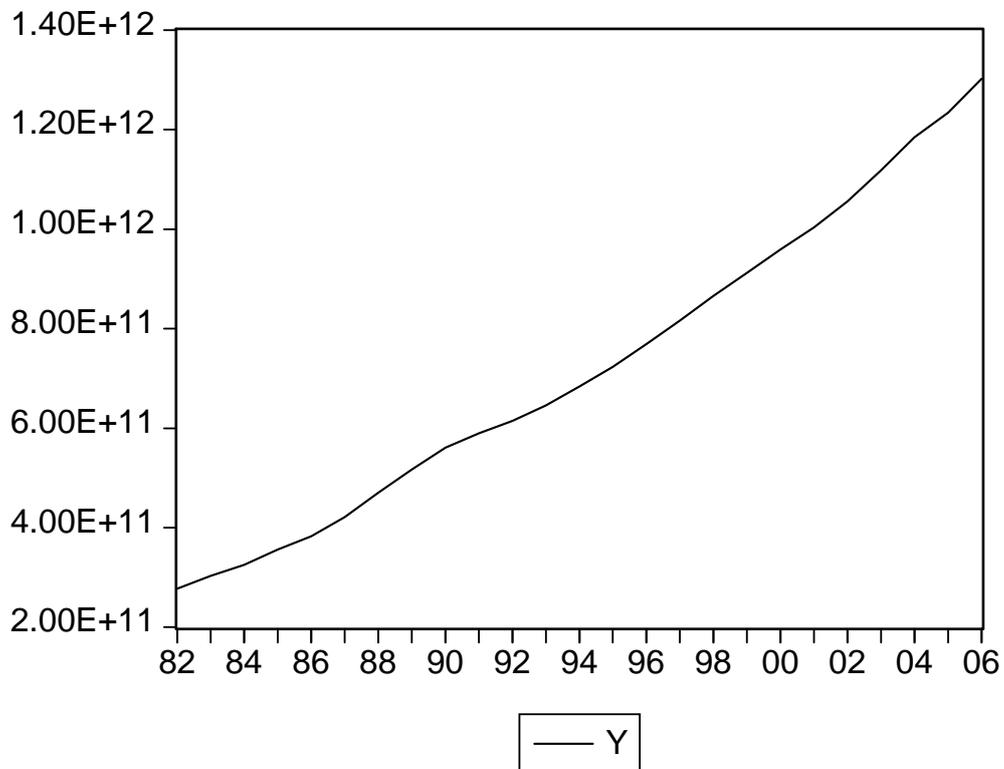


Abbildung 21, Volkseinkommen Y , in Pfund Sterling

Die Ergebnisse:

Man erhält aus der Schätzung für Großbritannien folgende Werte für die Parameter:

$$a_{20} = 0.161337, b_{20} = 0.053746, c_{20} = -3.442356$$

$$a_{21} = 0.079692, b_{21} = 0.041091, c_{21} = 0.639918$$

Durch einsetzen der Parameter in die jeweilige Gleichung erhält man die gewünschten Gleichungen zur Bestimmung des Preisindex und des Lohnsatzes als:

Preisgleichung:

$$\ln P_t = \ln P_{t-1} + 0,161337 * \ln P^M_t + 0,053746 * (\ln w_t - \ln w_{t-1}) + (-3,442356) * [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Lohngleichung:

$$\ln w_t = \ln w_{t-1} + (-0,079692) * (\ln L_t - \ln L^S_t) + 0,041091 * (\ln P_{t-1} - \ln P_{t-2}) + 0,639918 * [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Um sich ein Bild über die Schätzung machen zu können, hier die Graphen der Schätzungen:

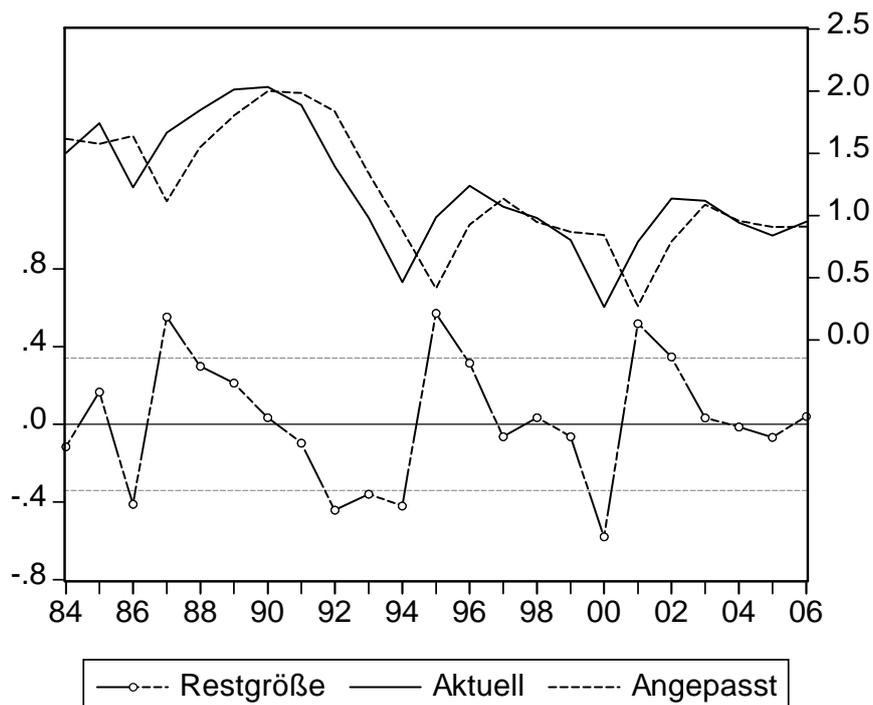


Abbildung 22, Schätzung der Preisgleichung $\ln(P_t)$

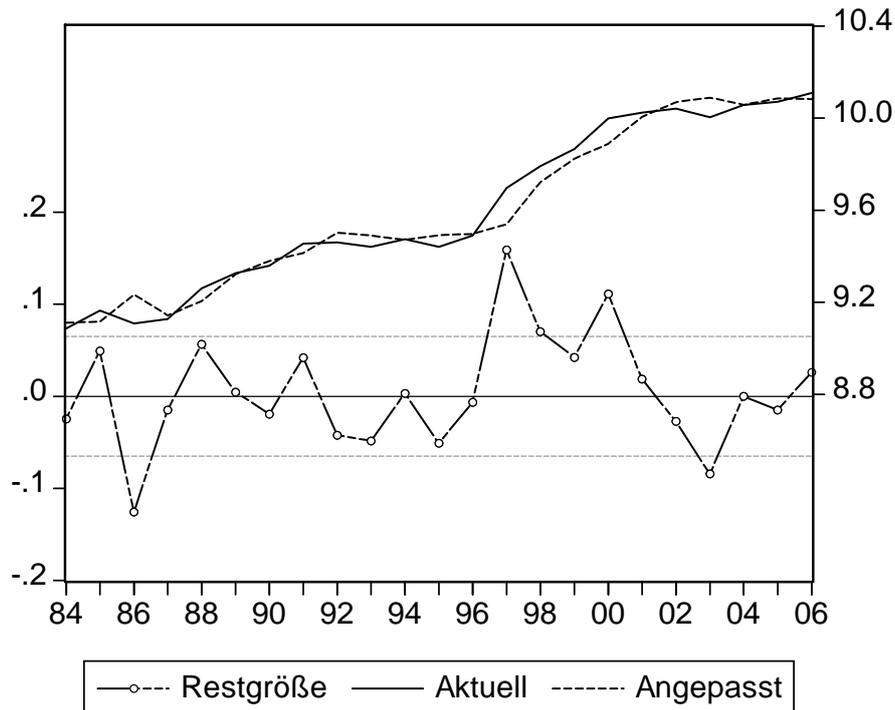


Abbildung 23, Schätzung der Lohngleichung $\ln(w_t)$

4.2.5. Daten und Ergebnisse für Italien

In Bezug auf Italien kann man nicht überzeugt von einer stabilen Wirtschaft sprechen. Daher sind auch Reformen notwendig, um die wirtschaftliche Dynamik wieder zu stärken und zu stabilisieren. Sollte dies nicht gelingen, so wird der Lebensstandard in Italien im Vergleich zu den anderen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union sinken. Ein notwendiger Schritt ist auch eine Reduzierung der Regierungsinterventionen im Unternehmensbereich.³³

³³ Genauere Informationen zur Wirtschaft Italiens und deren weiterer Entwicklung ist im OECD Country Report für Italien zu finden.

Die Daten als Übersicht in Form von Liniendiagrammen:

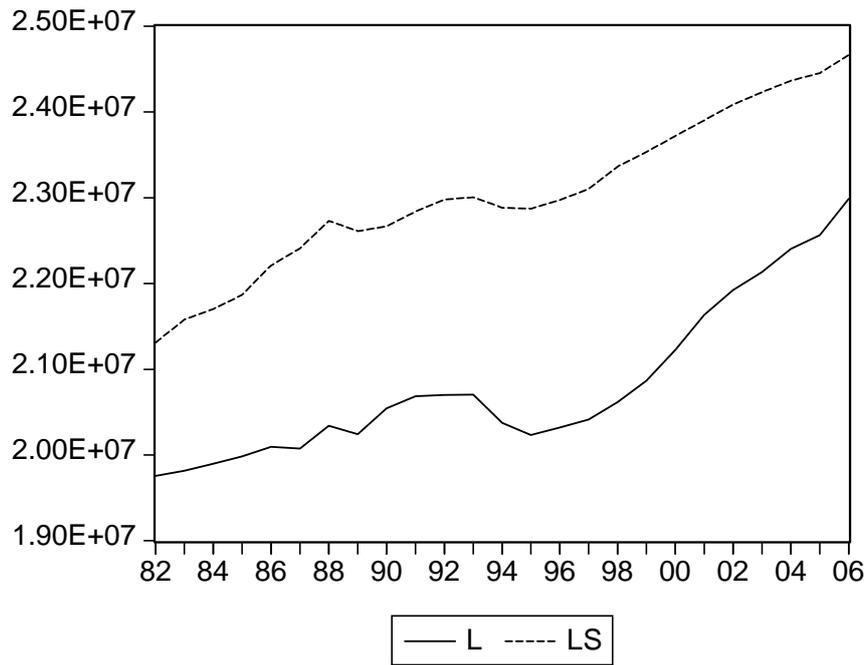


Abbildung 24, Beschäftigung L und Arbeitskräfteangebot L^S

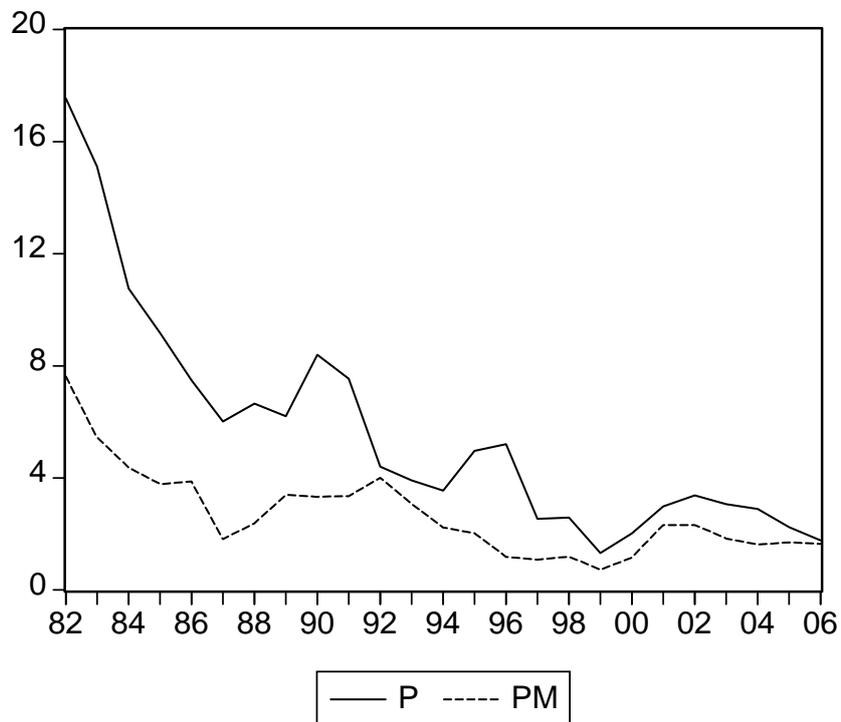


Abbildung 25, Preisindex P und Importpreis Index P^M

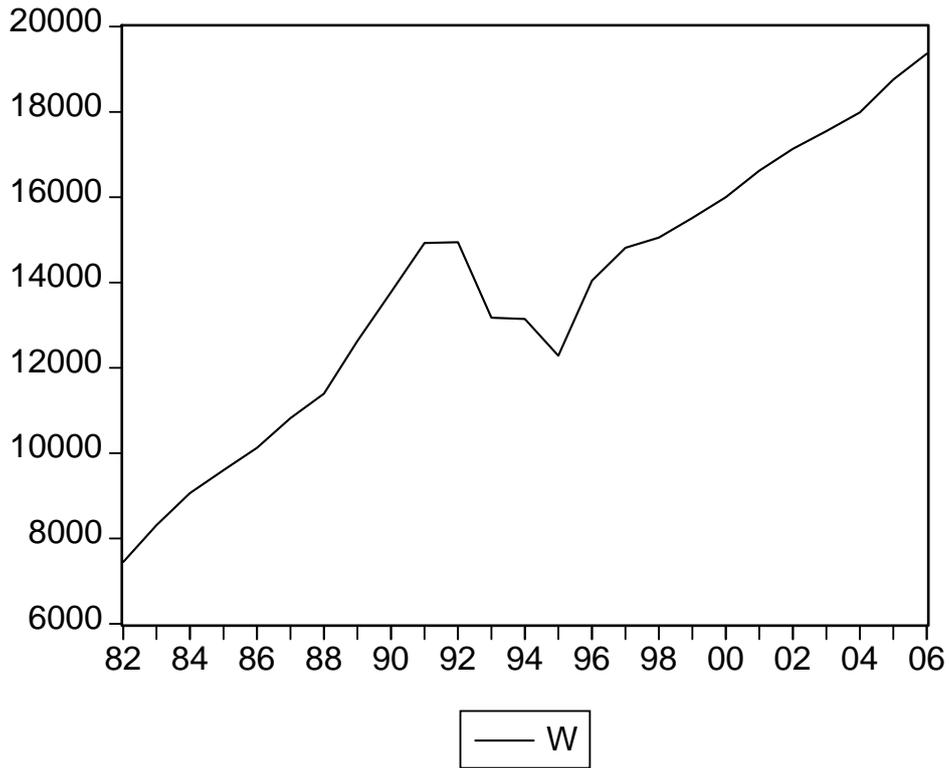


Abbildung 26, Lohnsatz w , in Euro

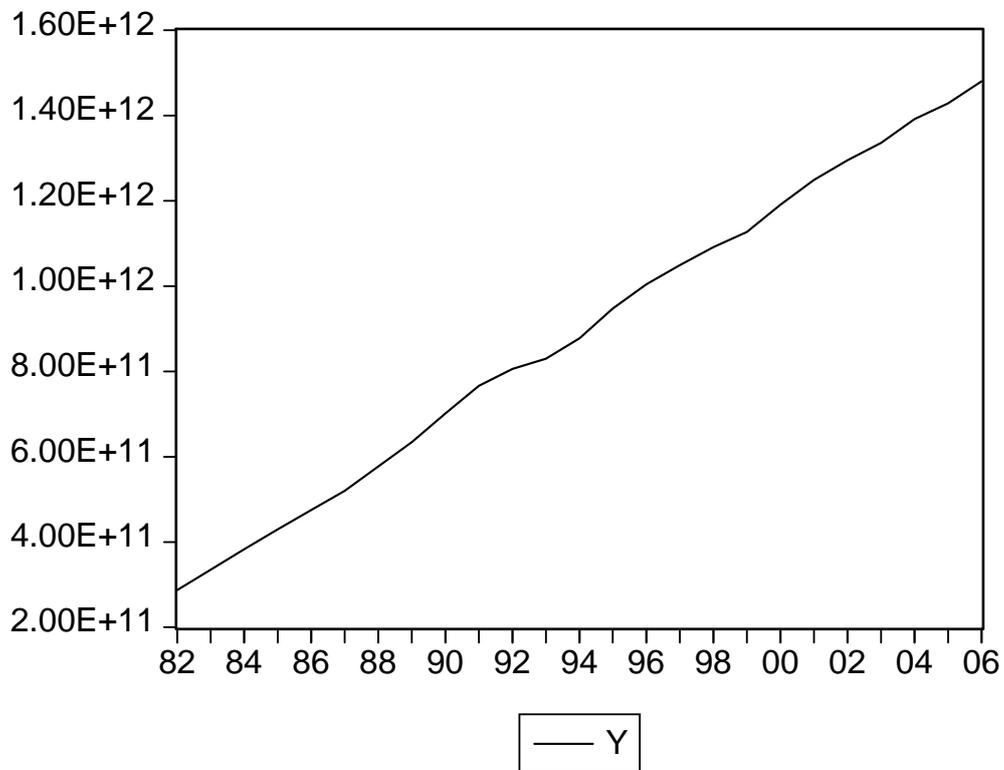


Abbildung 27, Volkseinkommen Y , in Euro

Die Ergebnisse:

Man erhält aus der Schätzung für Italien folgende Werte für die Parameter:

$$a_{20} = 0.162580, b_{20} = 0.330991, c_{20} = -3.237508$$

$$a_{21} = -0.049431, b_{21} = 0.072520, c_{21} = 0.586984$$

Durch einsetzen der Parameter in die jeweilige Gleichung erhält man die gewünschten Gleichungen zur Bestimmung des Preisindex und des Lohnsatzes als:

Preisgleichung:

$$\ln P_t = \ln P_{t-1} + 0,162580 * \ln P^M_t + 0,330991 * (\ln w_t - \ln w_{t-1}) + (-3,237508) * [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Lohngleichung:

$$\ln w_t = \ln w_{t-1} + (-0,049431) * (\ln L_t - \ln L^S_t) + 0,072520 * (\ln P_{t-1} - \ln P_{t-2}) + 0,586984 * [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Um sich ein Bild über die Schätzung machen zu können, hier die Graphen der Schätzungen:

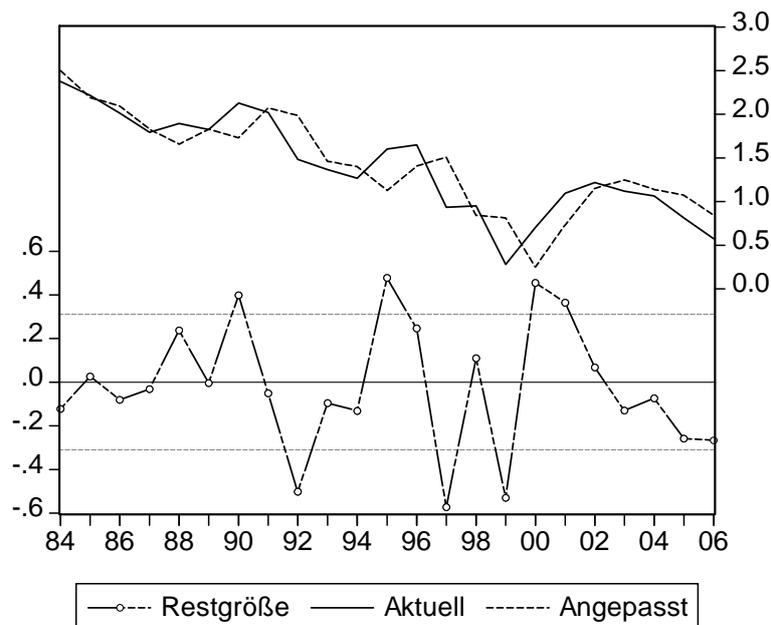


Abbildung 28, Schätzung der Preisgleichung $\ln(P_t)$

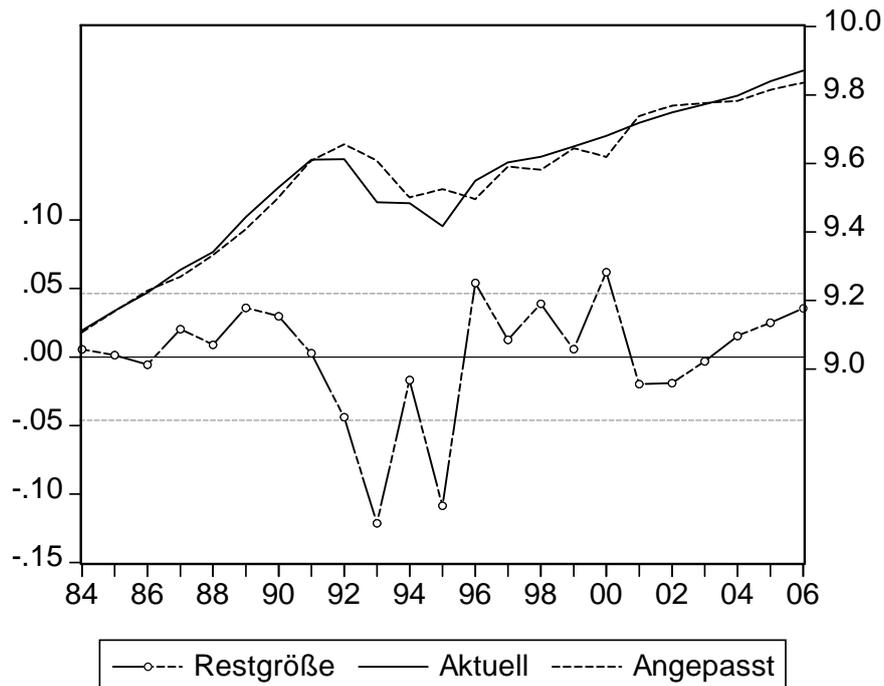


Abbildung 29, Schätzung der Lohngleichung $\ln(w_t)$

4.2.6. Daten und Ergebnisse für Österreich

Österreichs Wirtschaft zählt durch ihre hohe Leistung und Stabilität zu den besten in der Europäischen Union. Des weiteren tritt Österreich als einer der größten Investoren in die östlichen EU-Mitgliedsstaaten auf. Davon profitiert auch die österreichische Wirtschaft.

Die Entwicklung der Beschäftigungsrate ist ebenfalls als hervorragend zu bezeichnen. Die Arbeitslosenrate ist ebenfalls gering. Verbesserungsmöglichkeiten sind für Österreich eher im Bereich öffentlicher Dienstleistungen und dem Wettbewerb am Dienstleistungssektor zu sehen.³⁴

³⁴ Genauere Informationen zur Wirtschaft Österreichs und deren weiterer Entwicklung ist im OECD Country Report für Österreich zu finden.

Die Daten als Übersicht in Form von Liniendiagrammen:

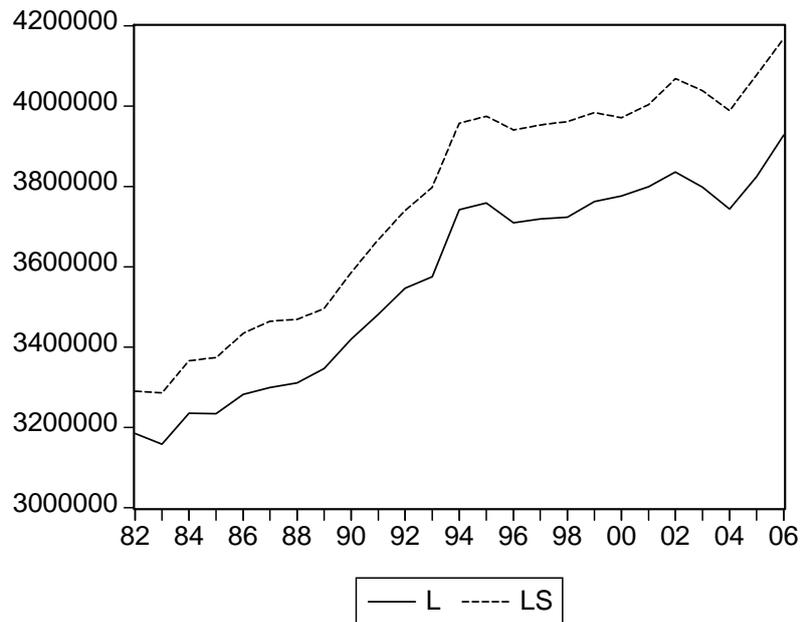


Abbildung 30, Beschäftigung L und Arbeitskräfteangebot L^S

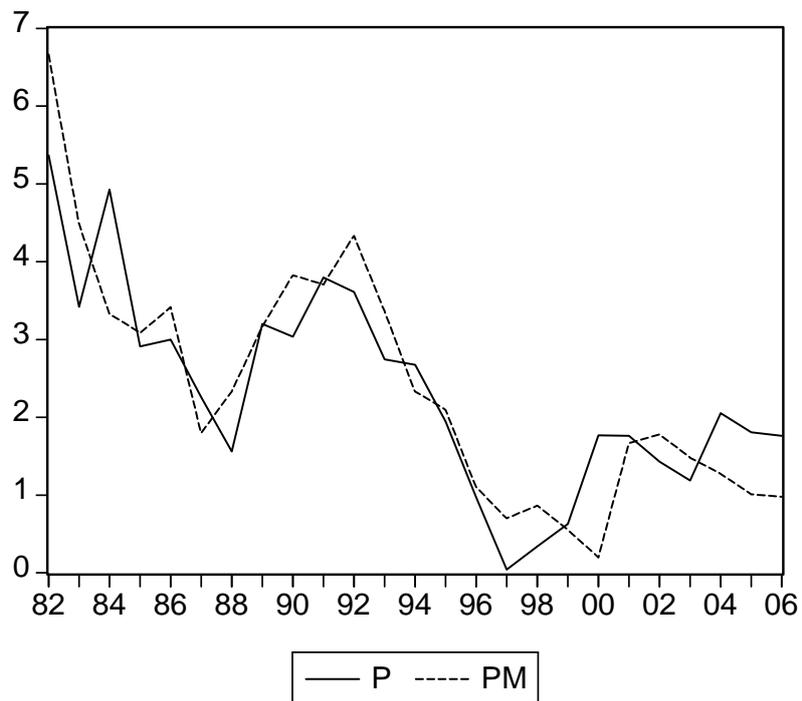


Abbildung 31, Preisindex P und Importpreis Index P^M

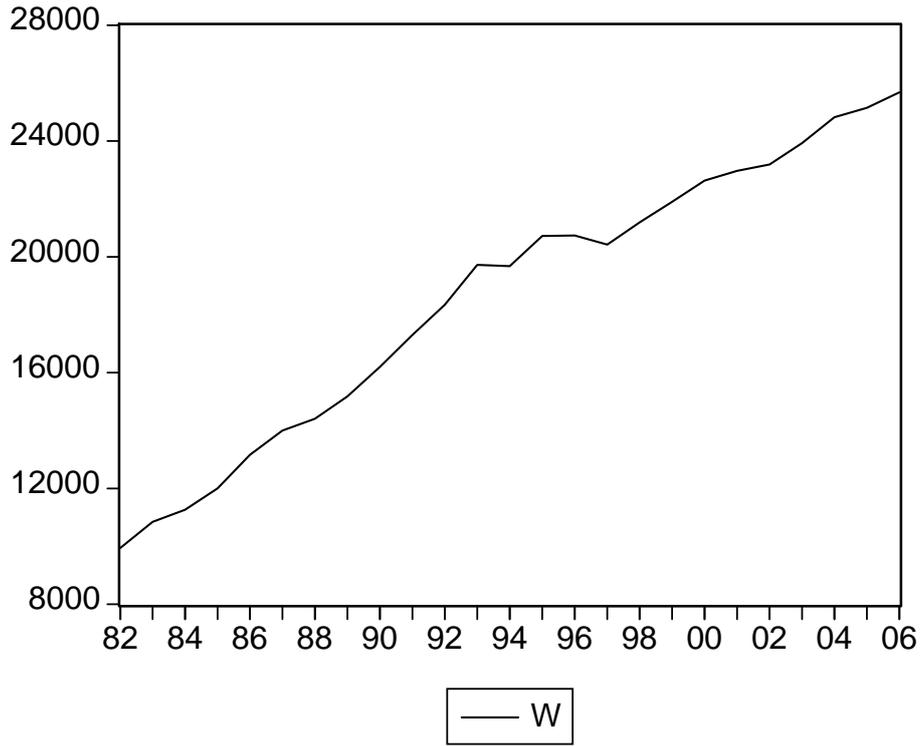


Abbildung 32, Lohnsatz w , in Euro

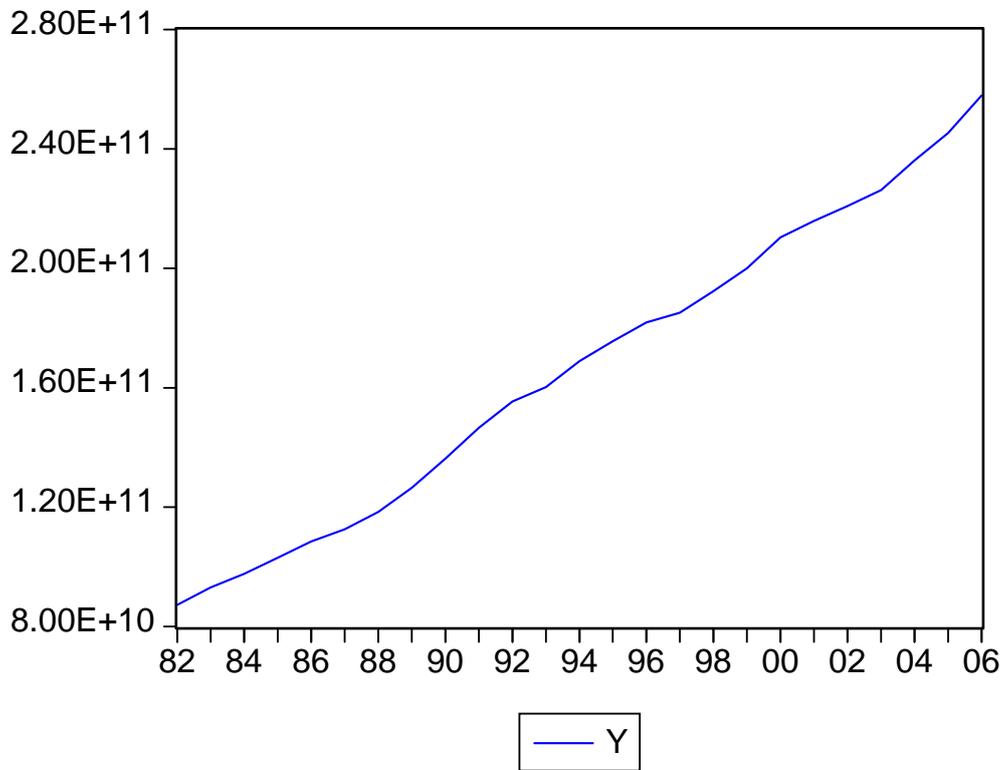


Abbildung 33, Volkseinkommen Y , in Euro

Die Ergebnisse:

Man erhält aus der Schätzung für Österreich folgende Werte für die Parameter:

$$a_{20} = -0.354597, b_{20} = 16.59253, c_{20} = -11.70429$$

$$a_{21} = 0.251082, b_{21} = -0.001529, c_{21} = 0.605753$$

Durch einsetzen der Parameter in die jeweilige Gleichung erhält man die gewünschten Gleichungen zur Bestimmung des Preisindex und des Lohnsatzes als:

Preisgleichung:

$$\ln P_t = \ln P_{t-1} + (-0,354597) * \ln P_t^M + 16,59253 * (\ln w_t - \ln w_{t-1}) + (-11,70429) * [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Lohngleichung:

$$\ln w_t = \ln w_{t-1} + (-0,251082) * (\ln L_t - \ln L_t^S) + (-0,001529) * (\ln P_{t-1} - \ln P_{t-2}) + 0,605753 * [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Um sich ein Bild über die Schätzung machen zu können, hier die Graphen der Schätzungen:

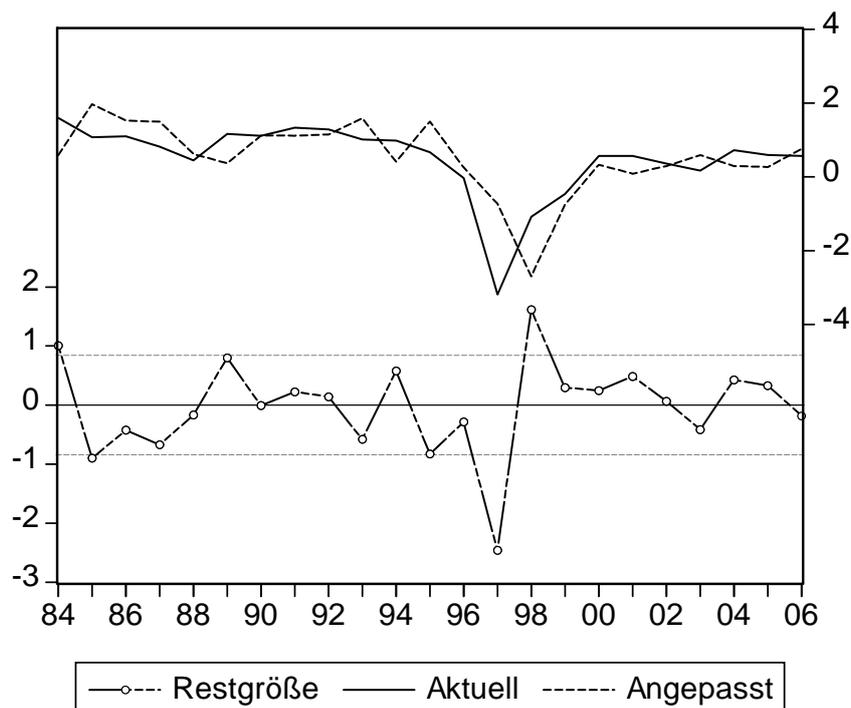


Abbildung 34, Schätzung der Preisgleichung $\ln(P_t)$

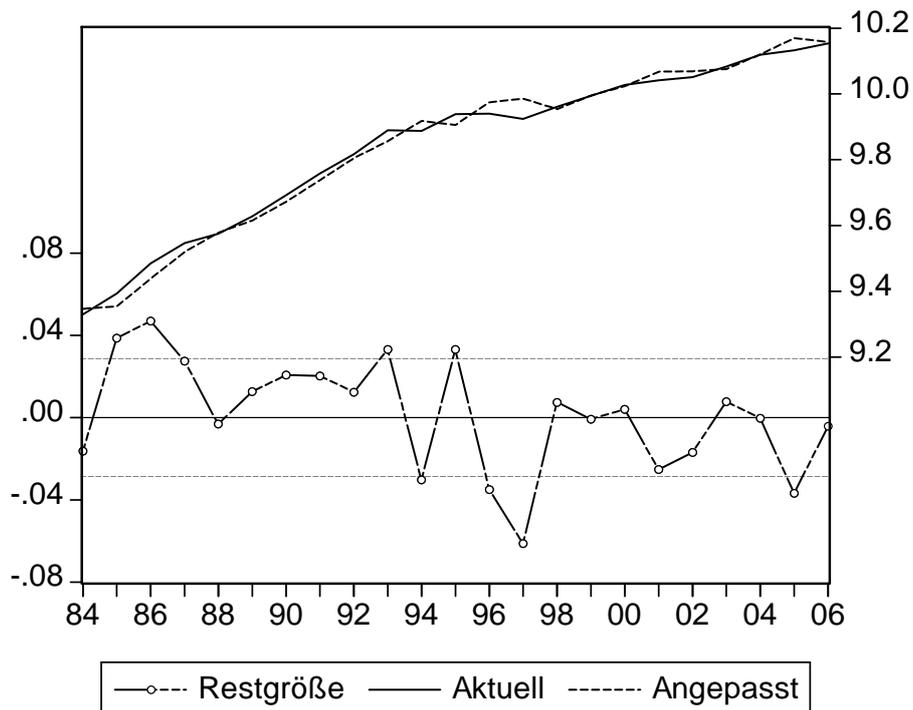


Abbildung 35, Schätzung der Lohngleichung $\ln(w_t)$

4.2.7. Daten und Ergebnisse für Ungarn

Die ungarische Politik ist in Bezug auf die Wirtschaft durch Budgetkonsolidierungen geprägt. Es wird versucht einen Budgetplan zu erstellen der über längere Sicht die Wirtschaftsleistung fördert, stärkt und stabilisiert. Dabei befindet sich Ungarn auf einem guten Weg in diese Richtung. Verbesserungen können weiter im Bereich der Finanzabläufe vorgenommen werden.³⁵

³⁵ Genauere Informationen zur Wirtschaft Ungarns und deren weiterer Entwicklung ist im OECD Country Report für Ungarn zu finden.

Die Daten als Übersicht in Form von Liniendiagrammen:

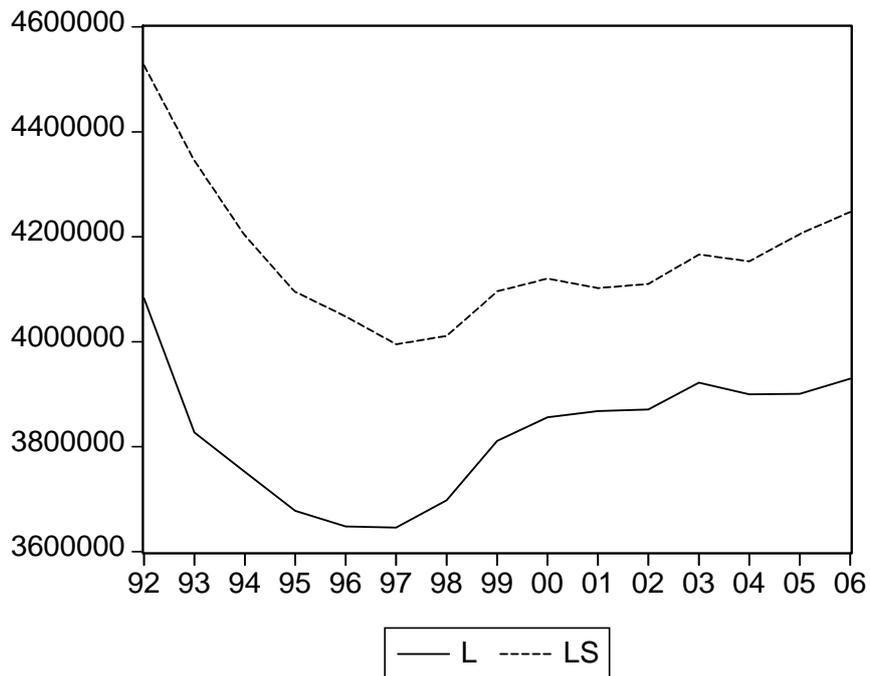


Abbildung 36, Beschäftigung L und Arbeitskräfteangebot L^S

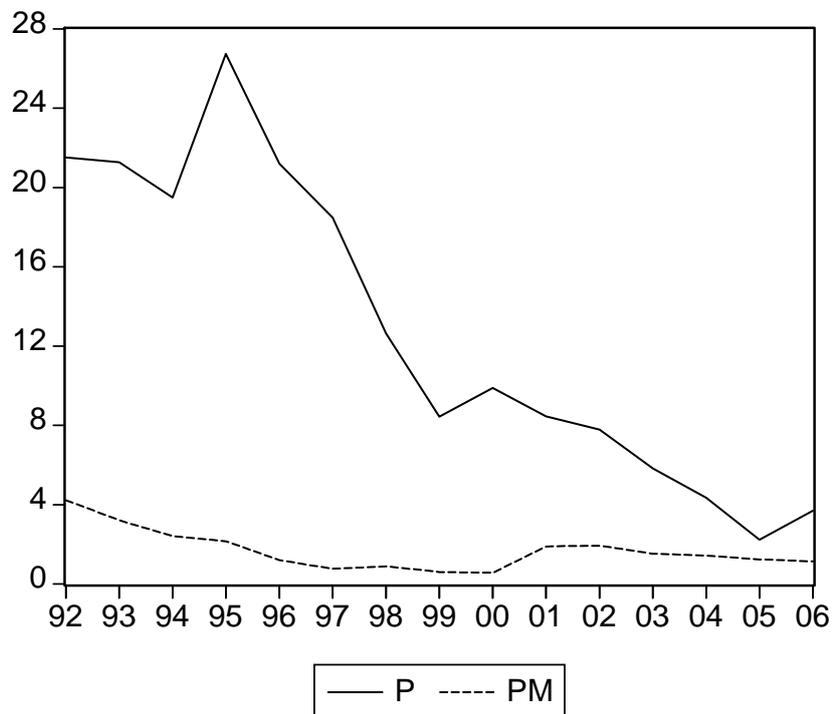


Abbildung 37, Preisindex P und Importpreis Index P^M

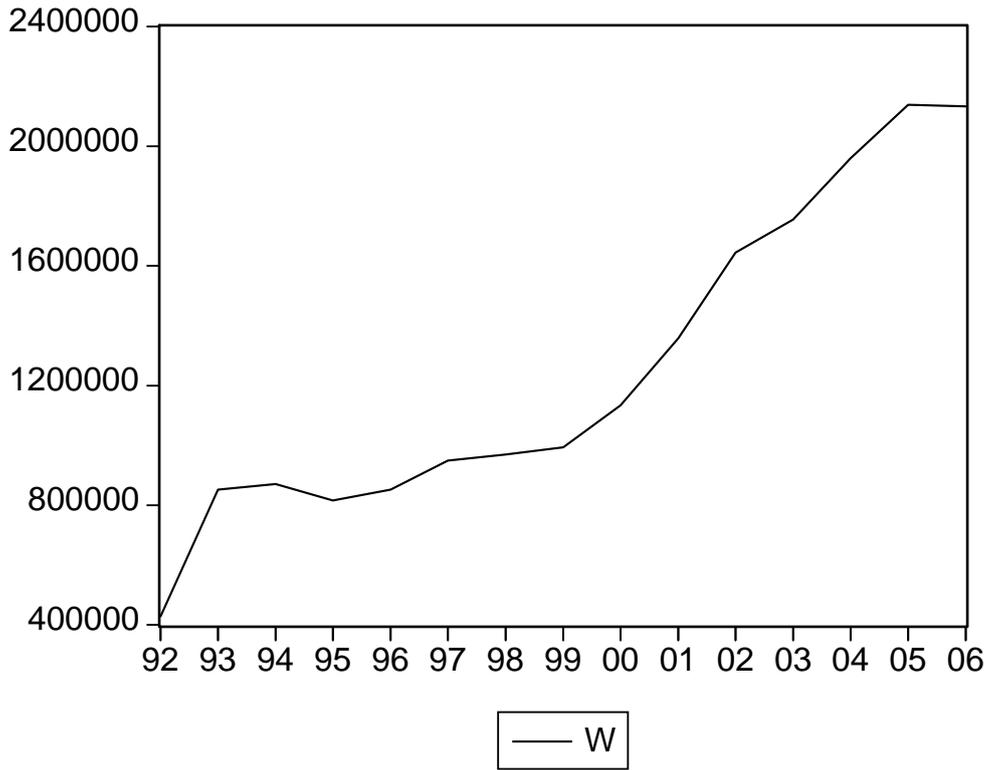


Abbildung 38, Lohnsatz w, in Forint

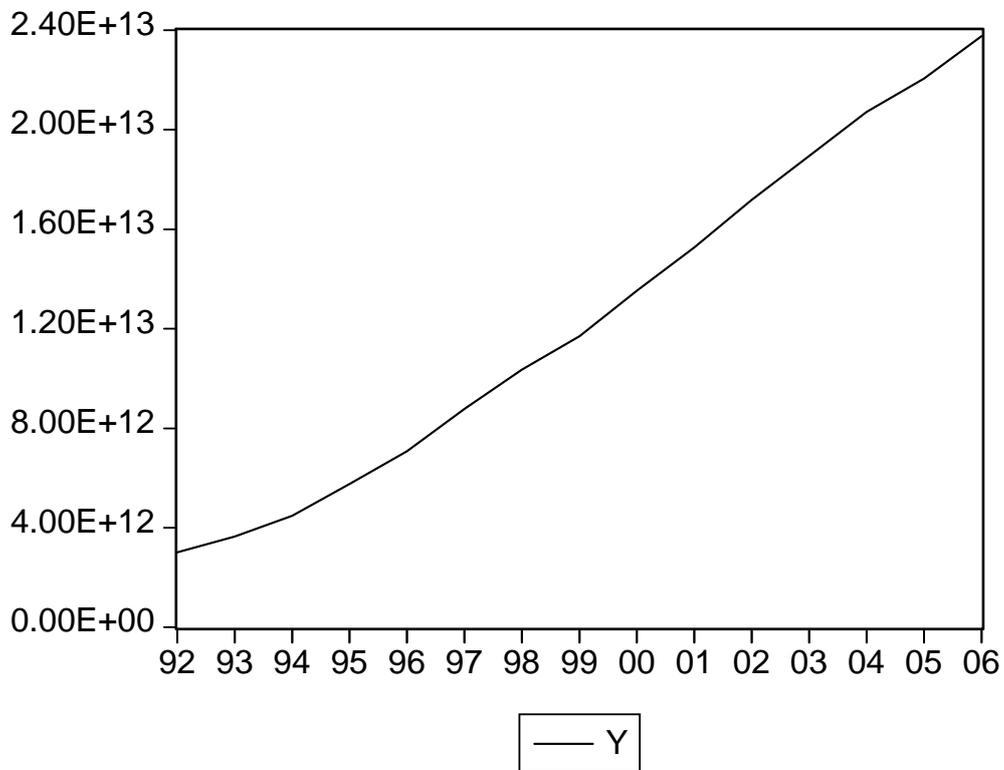


Abbildung 39, Volkseinkommen Y, in Forint

Die Ergebnisse:

Man erhält aus der Schätzung für Ungarn folgende Werte für die Parameter:

$$a_{20} = 0.106846, b_{20} = -1.181665, c_{20} = -0.547880$$

$$a_{21} = -1.835947, b_{21} = 0.046822, c_{21} = -0.511015$$

Durch einsetzen der Parameter in die jeweilige Gleichung erhält man die gewünschten Gleichungen zur Bestimmung des Preisindex und des Lohnsatzes als:

Preisgleichung:

$$\ln P_t = \ln P_{t-1} + 0,106846 * \ln P_t^M + (-1,181665) * (\ln w_t - \ln w_{t-1}) + (-0,547880) * [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Lohngleichung:

$$\ln w_t = \ln w_{t-1} + (-1,835947) * (\ln L_t - \ln L_t^S) + 0,046822 * (\ln P_{t-1} - \ln P_{t-2}) + (-0,511015) * [(\ln Y_{t-1} - \ln L_{t-1}) - (\ln Y_{t-2} - \ln L_{t-2})]$$

Um sich ein Bild über die Schätzung machen zu können, hier die Graphen der Schätzungen:

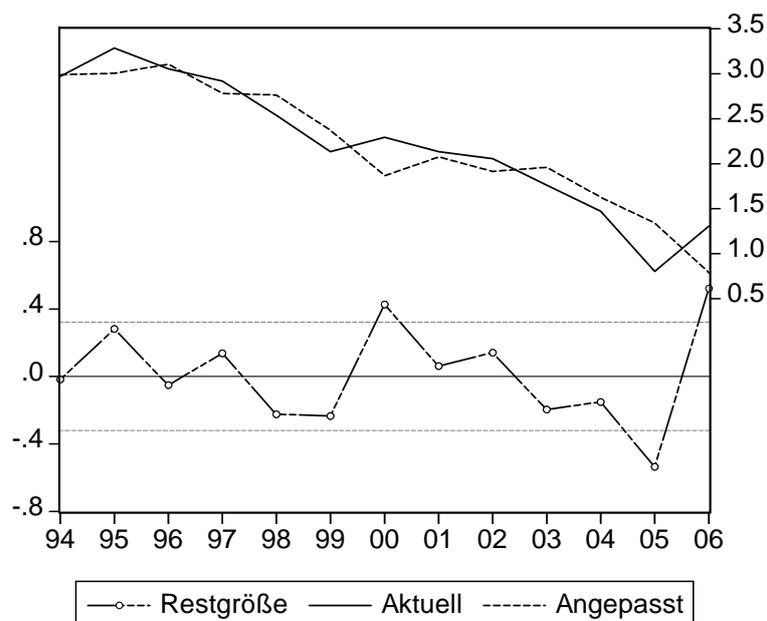


Abbildung 40, Schätzung der Preisgleichung $\ln(P_t)$

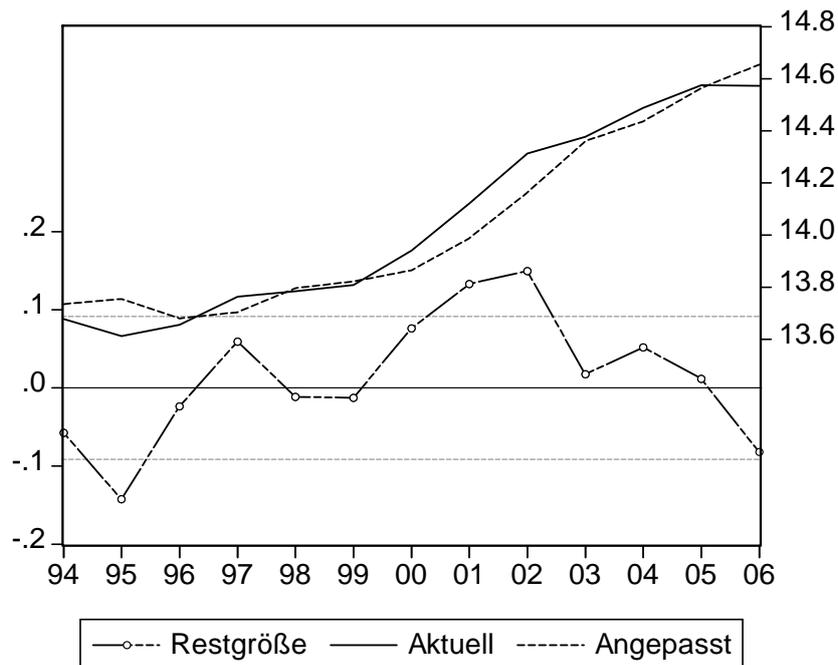


Abbildung 41, Schätzung der Lohngleichung $\ln(w_i)$

5. Interpretation der Ergebnisse

5.1. Allgemeines

Die Abbildungen der Ergebnisse der Schätzungen sind für jeden Staat gleich aufgebaut. In jeder Abbildung der Ergebnisse, sowohl für die Preis-, als auch für die Lohngleichung sind 2 Bereiche eindeutig zu erkennen.

Der obere Bereich mit seiner Skalierung auf der rechten Seite zeigt die Kurve mit den Originaldaten aus den Datenbanken, im Vergleich zur Kurve der, mit den geschätzten Parameterwerten angepassten, Gleichung, sei es nun die Preisgleichung, oder die Lohngleichung. Der Unterschied zwischen der angepassten und aktuellen Kurve ist der, dass die angepasste Kurve mit den geschätzten Parameterwerten potenziell signifikante Spitzen der Wertebasis auszugleichen versucht und demnach als eine bereinigte Abbildung der Daten angesehen werden kann, die zum Zweck der Vorhersage zukünftiger Preis- und Lohnentwicklungen besser geeignet ist.

Der untere Bereich der Abbildungen der Ergebnisse, mit seiner Skalierung auf der linken Seite, definiert die Differenzen der oberhalb dargestellten aktuellen und angepassten Kurven, der jeweiligen Gleichung. Diese heraus gelöste Betrachtung soll eine schnelle und einfache Interpretation der Ergebnisse ermöglichen und unterstützen. Ebenso kann man an Hand dieses Bereiches eine erste Aussage über die Genauigkeit der Schätzung treffen.

5.2. Interpretation für Deutschland

Bevor die Ergebnisse der Schätzungen für die Preisgleichung und die Lohngleichung besprochen werden, ist es zum leichteren Verständnis von Vorteil, zuvor die Entwicklung der einzelnen Daten zu besprechen, die die Gleichungen definieren.

Die Beschäftigung und das Arbeitskräfteangebot, dargestellt in Abbildung 6, zeigen über den hier relevanten Zeitraum von 1982 bis 2006 eine gesamt positive Entwicklung. Zu beachten ist hier eine kurzfristige Trendumkehr bei beiden in den Jahren 1990 bis ca. 1994, was zu größter Wahrscheinlichkeit auf die Wiedervereinigung Deutschlands zurück zu führen ist. Die kommunistisch beeinflusste Wirtschaft der ehemaligen DDR musste sich der offenen Marktwirtschaft der ehemaligen BRD anpassen. Dabei machte das Wirtschaftsvolumen der DDR ca. $\frac{1}{3}$ des gesamt Wirtschaftsvolumens vom nun vereinigten Deutschland aus. Nach dieser Anpassungsphase hat sich die Entwicklung wieder ins Positive gewendet, bis es im Jahr 2004 nach einem kurzfristigen Einbruch zu einem Höhenflug gekommen ist.

Der Preisindex und der Importpreis Index sind in Abbildung 7 dargestellt. Beide Werte sind über den gesamten Beobachtungszeitraum betrachtet im Vergleich zum Beginn gesunken. Erlebte der Importpreis Index zu Beginn in den Jahren 1982 bis 1987 einen steilen Abfall, so konnte er sich danach relativ stabilisieren und eher in eine Seitwärtsbewegung mit kleineren Ausschwanen übergehen. Der Preisindex hingegen ist durch zwei markante Ereignisse geprägt. Zunächst ist hier erneut auf die Wiedervereinigung Deutschlands hinzuweisen, was den Preisindex in den Jahren von 1989 bis 1992 stark in die Höhe trieb, um danach wieder auf sein tiefstes Niveau im Jahr 1999 zu sinken. Dieser Tiefststand lässt sich mit der Einführung der Währungsunion und dem Euro ab 1999 als Buchgeld und ab 2001 als offizielle gemein-

same Währung der Europäischen Union erklären. Zum Zeitpunkt der Einführung des Euro wurden Gesetze verabschiedet die eine Preiserhöhung während der Währungsumstellung verhindern sollten. Daher war der Preisindex zu dieser Zeit nahe 0. Dies gilt in Folge ähnlich für Frankreich, Italien und Österreich.

Der Lohnsatz, Abbildung 8, sowie das Volkseinkommen, Abbildung 9, haben sich über den gesamten Beobachtungszeitraum stetig positiv entwickeln können. Der Lohnsatz verzeichnet zwar einen leichten Einbruch im Jahr 1995, danach kam es jedoch, wie in den Jahren zuvor ab 1997 wieder zu einer Aufwärtsbewegung. Eine leichte Abflachung mit anschließendem steilem Anstieg in den Jahren 1990-1992 rührt erneut von der Wiedervereinigung her.

5.2.1. Interpretation der Preisgleichung

Nachdem nun zuvor die einzelnen Daten der Gleichung separat besprochen wurden, kann nun eine zusammenfassende Bewertung der Preisgleichung vorgenommen werden, welche in Abbildung 10 veranschaulicht wird.

Man kann hier eine gute und gleichmäßige Anpassung der Preisgleichung mit den geschätzten Parameterwerten an die Preisgleichung mit aktuellen Daten erkennen. Wie man im unteren Bereich der Abbildung sieht kommt es größtenteils nur zu kleineren Differenzen der beiden Kurven. Die beiden stärkeren Ausschwankungen in den Jahren 1987-1988 und 1998-1999, deren Ursache bereits zuvor erläutert wurde, werden hier von der geschätzten Gleichung sehr gut abgedeckt. So ist es möglich, den allgemeinen Schluss zu ziehen, dass die Schätzung für die Preisgleichung von Deutschland ein zufriedenstellendes Ergebnis liefert und das Modell gut angewendet werden kann.

5.2.2. Interpretation der Lohngleichung

Das Ergebnis für die Schätzung zur Lohngleichung wird in Abbildung 11 dargestellt. Auch hier sieht man, dass sich die Kurve mit den geschätzten Parametern sehr gut der Kurve mit aktuellen Werten anpasst. Die Skalierung des unteren Bereiches teilt

uns hier eine sehr hohe Genauigkeit mit, die zwar einzeln von größeren Schwankungen unterbrochen wird, im Allgemeinen aber in einem sehr engen Wertebereich bleibt. Die größeren Schwankungen lassen sich durch die zuvor erwähnten Geschehnisse recht gut erklären.

So kann man auch hier sagen, dass das Modell eine sehr gute Einschätzung der Lohngleichung liefert.

5.3. Interpretation für Frankreich

Die Ergebnisse für Frankreich sind von hoher Stabilität geprägt. Es gibt in allen Bereichen nur geringe Schwankungen und es lassen sich für alle Bereiche eindeutige Tendenzen feststellen.

Doch zuerst die Beschreibung der Daten. Die Beschäftigung und das Arbeitskräfteangebot weisen in Abbildung 12 auf einen sehr stabilen und stetigen Verlauf hin. Die einzige Ausnahme ergibt sich hier sowohl für die Beschäftigung, als auch für das Arbeitskräfteangebot in den Jahren 1991-1999, wobei hier das Jahr 1991 und das Jahr 1998 als ausschlaggebend zu betrachten sind. Der Verlauf zwischen diesen Jahren ist von derselben Stetigkeit wie in den Jahren zuvor und danach. 1991 kommt es zu einem Einbruch und 1998 zu einem steileren Anstieg. Genaue politische oder wirtschaftliche Ereignisse, die diese Umstände auslösen, sind jedoch nicht zu nennen.

Auch der Preisindex und der Importpreis Index weisen mit Ausnahme von 1987 und 1999 auf einen sehr stabilen Verlauf hin. Ein stetiges Sinken beider Indizes in Abbildung 13 deutlich zu erkennen. Bis zum Jahr 1987 ist bei beiden ein starkes Gefälle zu erkennen, wonach sich die Kurven nach einem kurzfristigen Anstieg eher seitwärts als fallend bewegen. Die nach unten gerichtete Wertespitze im Jahr 1999 ist wie bei Deutschland ebenfalls durch die Einführung des Euro als Buchgeld und 2001 als offizielles Zahlungsmittel zu erklären. Auch in Frankreich durften die Preise während der Währungsumstellung, außer zur Anpassung an die Inflation, nicht verändert werden. Daher war auch in Frankreich der Preisindex nahezu 0.

Der Lohnsatz, Abbildung 14, und das Volkseinkommen, Abbildung 15, weisen einen sehr geradlinigen, stetig steigenden Verlauf auf. Bei genauerer Betrachtung erkennt

man zwar eine leichte Abflachung in den Jahren 1988 und 1996 beim Lohnsatz und im Jahr 1992 beim Volkseinkommen, aber da diese so gering sind, kann man sie für den Gesamtverlauf als eher vernachlässigbar betrachten.

5.3.1. Interpretation der Preisgleichung

Die Abbildung 16, die die geschätzte und aktuelle Preiskurve zeigt, verdeutlicht hier auch für Frankreich eine recht genaue Anpassung. Sieht man von der für das Modell nicht vorhersehbaren Ausschwankung ab, kann man an Hand der Differenzenkurve im unteren Bereich nur sehr kleine Unterschiede zwischen den beiden Kurven ausmachen. Zu bemerken ist, dass das Modell wegen der stetig nur sehr geringen Abweichungen erst eine Periode später auf die Wertespitze reagiert. Diese Wertespitze ist, wie bereits oben erwähnt, wieder ein Resultat der Währungsumstellung auf den Euro. Man kann also erkennen, dass das Modell für die Preisgleichung von Frankreich sehr gut geeignet ist und etwaige Vorhersagen mit guter Genauigkeit eintreffen werden, so es keine unvorhergesehenen Schwankungen gibt.

5.3.2. Interpretation der Lohngleichung

In der Abbildung 17 sieht man das Ergebnis für die Schätzung der Parameterwerte der Lohngleichung. Augenscheinlich sind die starken Schwankungen der Differenzenkurve im unteren Bereich der Abbildung. Sieht man sich hierzu jedoch die Einteilung und Größenordnung der zugehörigen linken Skala an, kann man erkennen, dass die Differenzen der beiden Kurven hier optisch groß erscheinen, tatsächlich aber sehr gering sind. Tatsächlich ist die Schätzung für die Lohngleichung eine sehr genaue Anpassung an die Kurve der Lohngleichung mit aktuellen Werten, wie im oberen Teil der Abbildung ersichtlich ist. Dies führt zu dem Schluss, dass das Modell auch für die Lohngleichung eine gute Anpassung liefert und so sehr gut für beide Gleichungen Frankreichs verwendet werden kann.

5.4. Interpretation für Großbritannien

Bei Großbritannien sind die Kurven im Gegensatz zu Frankreich oder Deutschland sehr ungleichmäßig. Mit Ausnahme des Volkseinkommens unterliegen sie alle relativ starken Schwankungen.

Die Kurve der Beschäftigten und die des Arbeitskräfteangebots ist für Großbritannien in Abbildung 18 zu sehen. Man sieht, dass diese Kurven bei weitem nicht so stabil sind wie die Kurven Frankreichs. Über den gesamten Beobachtungszeitraum gesehen, steigen zwar die Beschäftigtenzahlen und das Arbeitskräfteangebot, jedoch ist die Kurve geprägt von einigen Abflachungen und Trendumkehren. Besonders auffällig ist das Absacken der Beschäftigtenzahlen in den Jahren 1990-1993 und 2002-2003. Es kam 1990 nach Amtsantritt der ersten Amtsperiode John Majors als Premierminister zu einer starken Rezession, ausgelöst durch den vorherigen Wirtschaftsboom in den 80er Jahren. Auch dieser Boom ist hier in der Abbildung als steiler Anstieg von 1987 bis 1989 zu erkennen.

Der Preisindex und der Importpreisindex sind in Abbildung 19 zu sehen. Bezüglich des Preisindex kann man erkennen, dass er während des Beobachtungszeitraumes starken Schwankungen ausgesetzt war. Die höchste Wertespitze ist hierbei das Resultat des Booms und der anschließenden starken Rezession Ende der 80er und Anfang der 90er. Während der starken Konjunkturphase, von 1986 bis 1989, stieg der Preisindex steil an, was unter anderem ein Zeichen für eine höhere Inflation ist. Anschließend kam es während der Rezessionsphase von 1990 bis 1994 zu einem ebenso starken Abfall des Preisindex. Gefolgt von einem moderaten Anstieg und wiederum eines Abfalls. Man sieht also, dass es hier ständige Schwankungen gibt. Der Importpreis Index hat sich im Gegensatz nicht gerade schwankungsfrei, jedoch wesentlich stabiler entwickelt. Man erkennt im Gegensatz zum Preisindex im Jahr 1990 ein Streben des Importpreis Index gegen Null, was durch die Umstellung auf den Euro als Währung der meisten Haupthandelspartner Großbritanniens erklärbar ist. Großbritannien selber ist nicht Mitglied dieser Währungsunion und hat daher keinen so stark ausgeprägten Abfall des Preisindex im Jahr 1999, wie Frankreich oder Deutschland.

Der Lohnsatz und das Volkseinkommen sind in den Abbildungen 20 und 21 zu sehen. Während das Volkseinkommen stetig und stabil über den gesamten Zeitraum hinweg gleichmäßig anwächst, kann man auch an der Kurve des Lohnsatzes die Rezession in den Jahren von 1990 bis ca. 1995 sehen. Erst ab dem Jahr 1996, als die Rezession endgültig überstanden war, kam es wieder zu einem Anstieg des Lohnsatzes, der sogar bis zum Jahr 2000 besonders steil verläuft. Danach pendelt er sich, nach einem erneuten kurzen Abfall im Jahr 2003, wieder auf seinen durchschnittlichen Anstieg wie vor der Rezession ein.

5.4.1. Interpretation der Preisgleichung

Vorweg, man kann hier von keiner guten Anpassung des Modells an die Kurve der Gleichung mit den aktuellen Werten sprechen, wie in Abbildung 22 ersichtlich ist. Durch die ständigen Wechsel zwischen Konjunktur und Rezession kommt es in Großbritannien über keinen längeren Zeitraum zu einer stabilen Entwicklung des Preisindex. Dadurch kann sich das Modell nur sehr schwer anpassen und fast unmöglich die Schwankungen ausgleichen. Man kann eher sagen, dass die Kurve mit den geschätzten Parameterwerten immer eine Periode später auf die Kurve der Gleichung mit den aktuellen Werten reagiert. Diese „zeitverzögerte“ Reaktion ist auch der Grund für die trotzdem recht geringen Differenzwerte der beiden Kurven. Trotzdem ist das Modell für Großbritannien eher ungeeignet, um zukünftige Schätzungen abzugeben.

5.4.2. Interpretation der Lohngleichung

Die Lohngleichung in Abbildung 23 ist vom Verlauf her gesehen recht gut an die Kurve der aktuellen Werte angepasst. Betrachtet man jedoch die Größeneinheiten der Skala auf der linken Seite der Abbildung, so sieht man, dass die Differenzen der beiden Kurven doch eher groß sind. Man bedenke Frankreich hatte hier ein Maximum, welches etwa einem Viertel der maximalen Differenz der Kurven Großbritanniens entspricht. Man kann den Aufschwung nach der starken Rezession in den Jahren 1996 bis etwa 2000 auch hier gut erkennen, was jedoch nichts an der Tatsache än-

dert, dass das Modell für Großbritannien nur eine sehr grobe Anpassung zur Verfügung stellt. Daher ist das Modell auch für die Lohngleichung eher unpassend.

5.5. Interpretation für Italien

Mit Ausnahme der Kurven für den Preisindex und den Importpreis Index sind die Kurven Italiens verhältnismäßig ruhig und gleichmäßig.

Die Beschäftigung und das Arbeitskräfteangebot, zu sehen in Abbildung 24, zeigen einen kontinuierlichen stetigen Anstieg. Nur die Kurve der Beschäftigung hat in den Jahren von 1993 bis 1995 einen Abfall erlitten, ist jedoch danach wieder etwas stärker angestiegen. Etwa ab dem Jahr 2000 hat die Kurve wieder ungefähr denselben gleichmäßigen Anstieg wie vor dem Abfall.

Betrachtet man die Abbildung 25 für die Kurven des Preisindex und des Importpreis Index, erkennt man hier, im Gegensatz zur vorherigen Abbildung, zwar ebenso eine gewisse Stetigkeit über den gesamten Zeitraum hinweg, jedoch ist diese immer wieder durch mehrere kleinere Schwankungen im Detail unterbrochen. Auffallend beim Preisindex sind hier die Jahre 1990, 1996 und 1999. Ausschlaggebender Grund für die Wertespitze von 1990 könnte die politische Krise in Italien gewesen sein. Der Grund für den starken Abfall nach 1996 könnten die Vorbereitungen auf den Beitritt der Lira zum Wechselkursmechanismus des Europäischen Währungssystems EWS gewesen sein. Dies war Vorbedingung für den späteren Beitritt zur Währungsunion. Was wieder den Grund für den Abfall im Jahr 1999 liefert. Es ist jedoch zu bemerken, dass sich der Preisindex im Gegensatz zu Frankreich, oder Deutschland im Jahr 1999 bei weitem nicht so stark der Null näherte.

Die Lohnsatzkurve ist in Abbildung 26 ersichtlich, sie ist mit Ausnahme der Jahre 1990 bis 1995 genauso wie die Kurve des Volkseinkommens in Abbildung 27 von einer hohen Stetigkeit geprägt. Das Abfallen der Lohnsatzkurve in den Jahren 1991 bis 1995 kann unter anderem ebenfalls ein Resultat der großen politischen Krise Italiens in dieser Zeit sein.

5.5.1. Interpretation der Preisgleichung

Die Abbildung 28 zeigt die Ergebnisse der Schätzungen für die Preiskurve. Die Differenzen der beiden Preiskurven sind sehr gering, teilweise kleiner als in Deutschland. Vom Verlauf der angepassten Kurve kommt einem eher Großbritannien in den Sinn. Auch hier sieht man ein Nachhinken um eine Periode. Da die Differenzen zwischen der angepassten Kurve und der Kurve der Preisgleichung mit den aktuellen Werten sehr gering sind, kann man hier von einer guten Anwendbarkeit des Modells für die Preisgleichung Italiens sprechen, die jedoch wegen der etwaigen, immer wiederkehrenden, Ausreißern mit Vorsicht zu genießen ist.

5.5.2. Interpretation der Lohngleichung

In der Abbildung 29, der Lohngleichungen Italiens, spiegelt sich die politische Krise in den Jahren 1991-1994 wieder. Man muss hier die Abbildung zweigeteilt betrachten. Vor und nach den Jahren der Krise zeigt uns die Differenzenkurve eine hohe Genauigkeit der Anpassung. In den Jahren der Krise sieht man aber zum Teil sehr starke Ausschwankungen, die sich erst gegen das Jahr 2000 beruhigen. Das Modell konnte die Zeit der Krise zwar abfedern und etwas ausgleichen, jedoch hat dadurch die Gesamtgenauigkeit darunter gelitten. So muss man sagen, dass das Modell für Italiens Lohnkurve zwar gut anwendbar ist, die Genauigkeiten für Vorhersagen aber nicht von bester Qualität sind.

5.6. Interpretation für Österreich

Mit der Beschreibung für Österreich kommen wir, nach Großbritannien und Italien, wieder zu einem Staat mit stabileren Kurvenverläufen wie z.B. Frankreich zurück.

Die Beschäftigung und das Arbeitskräfteangebot in Abbildung 30, zeigt ein durchgängig stabiles, ansteigendes Verhalten. Zwischen 1993 und 1994 kam es zu einem etwas steileren Anstieg, der jedoch einige markante Ausschläge beider Kurven im Jahr 2004 vorweist. Von 2002 bis 2004 kommt es zu einem Abfall der Kurven, die

sich von 2004 bis 2006 jedoch wieder erholen und einen stärkeren Anstieg verzeichnen. Grund für diesen Ausschlag könnte die Verhaltensweise der damaligen Regierung liefern, welche lieber starr an Budgetzielen festhielt, als Konjunkturpolitik zu betreiben.

Der Preisindex und der Importpreis Index sind in Abbildung 31 zu finden. In Bezug auf diese beiden Indizes ist anzumerken, dass Entwicklungen der entsprechenden deutschen Indizes einen starken Einfluss auf die heimischen Entwicklungen der Indizes ausüben. Grund dafür ist die umfangreiche und starke Handelspartnerschaft Deutschlands zu Österreich. So kommen zwischen 40% und 45% der heimischen Importe aus Deutschland. Man kann dies an Hand der Jahre 1989 bis 1992 sehr gut erkennen. Die Wiedervereinigung Deutschlands und die dadurch entstandenen Ausschwan- kungen des deutschen Preisindex haben sich relativ stark auf Österreich übertragen. Zusätzlich hatte der Fall des Eisernen Vorhangs im Mai 1989 zu Ungarn ebenfalls Auswirkungen auf die österreichische Wirtschaft und folge dessen auch auf die Preisentwicklung. 1997 der Beitritt des Schillings zum EWS (siehe Italien) und 1999 die Einführung des Euro als Buchgeld erklären die geringen Preisindizes in den entsprechenden Jahren.

Die Lohnsatzkurve und die Kurve des Volkseinkommens in den Abbildungen 32 und 33 sind gleichmäßig und sehr stabil. Nur Mitte der 90er kommt es zu einer leichten Abflachung der Lohnsatzkurve.

5.6.1. Interpretation der Preisgleichung

Der Verlauf der Differenzenkurve zeigt mit Ausnahme der Jahre 1997 und 1998 nur geringe Ausschwan- kungen, was auf eine hohe Genauigkeit der Anpassung schließen lässt. Im oberen Teil der Abbildung 34 kann man an Hand der angepassten und der aktuellen Kurve erkennen, dass es auch zu einem relativ gut angepassten Verlauf der beiden Kurven kommt, der nur im Jahr 1997 kurz unterbrochen wird und die angepasste Kurve um eine Periode verzögert auf die Ausschwan- kung der Kurve der Gleichung mit den aktuellen Werten reagiert. So kann man feststellen, dass das Modell für die Preisgleichung Österreichs sehr gut funktioniert und recht genaue Aussagen damit getroffen werden können.

5.6.2. Interpretation der Lohngleichung

Betrachtet man nun Abbildung 35, so sieht man auch bei der Lohngleichung eine gute Anpassung der Kurve der Gleichung mit den geschätzten Parameterwerte an die Kurve der Gleichung mit den aktuellen Daten. Besser lässt sich dies mit Hilfe des unteren Bereiches der Abbildung beschreiben. Die Differenzenkurve hat zwar relativ viele Ausschwankungen, da diese, erkennbar an Hand der linken Skala, nur von sehr geringem Wert sind, kann man von einer guten Anpassung an die tatsächliche Kurve sprechen. Man sieht also, dass das Modell auch für Lohngleichung Österreichs gut eingesetzt werden kann.

5.7. Interpretation für Ungarn

Ungarn ist, in gewisser Hinsicht der interessanteste Fall der hier beschriebenen Staaten. Durch den Fall des Eisernen Vorhangs kam es zu einer Entwicklung weg von einer kommunistisch beeinflussten Wirtschaft hin zur offenen Marktwirtschaft, wie sie im Westen verstanden wird. Man kann Veränderungen auch deutlich in den Kurven der einzelnen Wirtschaftsdaten erkennen.

In Abbildung 36 sieht man die beiden Kurven für die Beschäftigung und das Arbeitskräfteangebot. Zu erkennen ist hier zu Beginn der Beobachtung ein steiler Abfall der beiden Kurven, wobei die Kurve der Beschäftigung einen stärkeren Abfall aufweist, als die des Arbeitskräfteangebots. Dies weist auf einen Anstieg der Arbeitslosigkeit hin. Von 1997 weg drehen sich die Kurven zu einem Anstieg. Diese Trendwende verläuft anfänglich sehr steil und flacht ab etwa 2000 ab. Auch beim Anstieg ist zu erkennen, dass die Kurve der Beschäftigung einen steileren Anstieg hat. Die Anzahl der Arbeitslosen ist also zurückgegangen.

Auch der Preisindex scheint von dieser Anpassungsphase der Wirtschaft stark beeinflusst zu sein. In Abbildung 37 sieht man nach einem kurzen Anstieg 1995 eine steil fallende Preisindexkurve, die erst ab etwa 2000 abflacht. Der Importpreis Index hingegen verläuft über den gesamten Zeitraum hinweg sehr stabil und gleichmäßig. Er weist eher eine seitwärtige Bewegung als ein Fallen, oder Steigen auf.

Die Kurve des Lohnsatzes, in Abbildung 38, und die des Volkseinkommens, in Abbildung 39, zeigt einen stetigen Anstieg. Auffällig ist dabei die starke Steigung der Lohnsatzkurve in den Jahren 2000 bis 2005. Ein eindeutiger Hinweis auf die Annäherung der Löhne Ungarns an die Löhne seiner westlichen Nachbarstaaten.

5.7.1. Interpretation der Preisgleichung

Die Anpassung führt im Fall der Preisgleichung überraschend zu einem doch recht guten Resultat. Man kann dies in Abbildung 40 erkennen. Die Differenzenkurve weist eine unerwartet hohe Genauigkeit der Anpassung auf. Betrachtet man den oberen Teil der Abbildung, so sieht man, dass sich auch die Kurve der Gleichung mit den geschätzten Parameterwerten erstaunlich gut an die Kurve der Gleichung mit den aktuellen Daten nähert. Kleinere Ausschwankungen werden relativ gut abgedeckt. So muss man für die Preisgleichung Ungarns festhalten, dass das Modell gut anwendbar ist.

5.7.2. Interpretation der Lohngleichung

Ganz im Gegensatz zum Ergebnis der Preisgleichung, sieht man hier in Abbildung 41, dass es bei der Lohngleichung zu großen Differenzen zwischen den beiden Kurven kommt. Die Differenzenkurve zeigt starke Ausschwankungen und es hat den Anschein, als hängt die Kurve der Gleichung mit den geschätzten Parameterwerten immer eine Periode hinterher. Dies ist deutlich in den Jahren 2000 bis 2005 zu erkennen, in denen der Lohnsatz einen starken und steilen Anstieg erlebt. Da hier die Differenzen von allen sechs Staaten am größten sind, ist eine Anwendung des Modells wegen der hohen Ungenauigkeit für die Lohngleichung eher nicht zu empfehlen.

5.8. Vergleiche

Abschließend kann man sagen, dass die Ergebnisse von Staaten mit einer stabilen und gleichmäßigen Wirtschaft die Anwendung des Tandem-M Modells für die Preis- und Lohngleichung unterstreichen. Vergleicht man zum Beispiel Frankreich, Deutschland und Österreich, bei denen das Modell durchwegs zu guten Ergebnissen führt, so kann man als Gemeinsamkeit dieser Staaten in den meisten Kurven einen hohen Grad an Stetigkeit und Gleichmäßigkeit erkennen.

Vergleicht man England und Italien, so sieht man, dass deren Gemeinsamkeit in häufigen Ausschwankungen der meisten Kurven besteht. Bei beiden Staaten sind die Ergebnisse des Modells nicht von hoher Genauigkeit gekrönt.

Ungarn stellt unter diesen sechs Staaten einen Einzelfall dar. Der wirtschaftliche Umschwung in den letzten 15 Jahren verhindert einen Vergleich mit einem der anderen Staaten. Auffallend ist jedoch die Tatsache, dass die Ergebnisse der Preisgleichung eine Anwendung des Modells unterstützen würden, wobei die Ergebnisse der Lohngleichung eindeutig dagegen sprechen.

6. Literaturverzeichnis

Abraham, F., J. Konings und S. Vanormelingen (2006): „Price and wage setting in an integrating Europe: firm level evidence“, *Working Paper No. 93 National Bank of Belgium*

Blanchard, O. J. (1985): „The wage price spiral“, *Working Paper No. 1771 National Bureau of Economic Research*

Blanchard, O. J. und N. Kiyotaki (1985): „Monopolistic Competition, Aggregate Externalities and real Effects of Nominal Money“, *Working Papers 401, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Department of Economics.*

Frühstück, W., G. Hanappi und M. Wagner (1990): „TANDEM Innovationsaktivitäten im wirtschaftlichen Funktionsgefüge der Bundesrepublik Deutschland“, *Berlin, de Gruyter*

Kwapil, C. und F. Rumler (2006): „Price Setting and Inflation Persistence in Austria“, *ÖNB: Monetary Policy & the Economy*, S.160ff

Matzner, E. und W. Streeck (1991): „Beyond Keynesianism The Socio-Economics of Production and Full Employment“, *Aldershot, Edward Elgar Publishing Limited*, Kapitel 10, S.209ff

OECD (2008): „OECD Economic Surveys – AUSTRIA Volume 2007/15“, *rue André-Pascal, Paris, OECD Publications*

OECD (2008): „OECD Economic Surveys – FRANCE Volume 2007/13“, *rue André-Pascal, Paris, OECD Publications*

OECD (2008): „OECD Economic Surveys – GERMANY Volume 2008/7“, *rue André-Pascal, Paris, OECD Publications*

OECD (2008): „OECD Economic Surveys – HUNGARY Volume 2007/10“, *rue André-Pascal, Paris, OECD Publications*

OECD (2008): „OECD Economic Surveys – ITALY Volume 2007/12“, *rue André-Pascal, Paris, OECD Publications*

OECD (2008): „OECD Economic Surveys – UNITED KINGDOM Volume 2007/17“,
rue André-Pascal, Paris, OECD Publications

Pétursson, T.G. (2002): „Wage and Price Formation in a small open Economy: Evi-
dence from Iceland“, *Working Paper No.16 Central Bank of Iceland*

7. Anhang

7.1. Tabellen Deutschland

Ausgangsdaten für die Schätzung der Lohn- und Preisgleichungen in tabellarischer Form:

	1982	1983	1984	1985
BIP-Deflator	4,58105855	2,80793854	1,98914634	2,12472568
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	932.390.355.982,48	973.643.976.550,36	1.021.043.367.707,30	1.067.011.997.457,27
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	35.554.200,00	35.309.400,00	35.485.300,00	35.535.700,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (FB) Employment office records	3.533.200,00	3.958.200,00	3.965.600,00	4.004.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	39.087.400,00	39.267.600,00	39.450.900,00	39.539.700,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in mio Euro	460.790.462.656,88	470.345.762.597,76	487.523.495.790,21	506.222.741.991,93
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	12960,22587	13320,69541	13738,74522	14245,46982
Importpreisindex	8,888351541	6,367806353	5,147590074	4,547022348

	1986	1987	1988	1989
BIP-Deflator	2,99954313	1,27966359	1,69046129	2,87906674
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	1.124.155.740.923,86	1.154.505.225.314,31	1.217.545.440.033,90	1.301.407.568.865,66
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	35.856.600,00	36.010.700,00	36.318.400,00	36.626.400,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (FB) Employment office records	3.988.000,00	3.928.800,00	3.941.600,00	3.737.800,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	39.844.600,00	39.939.500,00	40.260.000,00	40.364.200,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in mio Euro	532.499.816.829,32	554.757.520.166,69	576.777.332.219,23	602.781.823.292,75
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	14850,81733	15405,3523	15881,13277	16457,57768
Importpreisindex	3,152919311	2,20959522	3,040078096	3,932801926

Tabelle 1, Daten Deutschland 1982 – 1989

	1990	1991	1992	1993
BIP-Deflator	3,39664351	3,08507974	4,96327915	3,73201834
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	1.416.323.723.689,79	1.534.600.000.000,00	1.646.620.000.000,00	1.694.370.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	37.796.500,00	37.445.000,00	36.940.000,00	36.381.000,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (FB) Employment office records	3.583.100,00	3.515.076,00	2.894.000,00	3.447.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	41.379.600,00	40.960.076,00	39.834.000,00	39.828.000,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in mio Euro	651.980.714.637,68	659.184.600.000,00	724.930.400.000,00	776.226.900.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	17249,76425	17604,07531	19624,53709	21336,05179
Importpreisindex	3,810039244	4,057214467	3,142952995	2,558251487

	1994	1995	1996	1997
BIP-Deflator	2,37948839	1,8739761	0,50115834	0,29031123
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	1.780.780.000.000,00	1.848.450.000.000,00	1.876.180.000.000,00	1.915.580.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	36.076.000,00	36.048.000,00	35.982.000,00	35.805.000,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (FB) Employment office records	3.493.000,00	3.521.000,00	3.848.000,00	4.384.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	39.569.000,00	39.569.000,00	39.830.000,00	40.189.000,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in mio Euro	792.677.700.000,00	841.202.700.000,00	834.705.200.000,00	810.199.800.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	21972,43874	23335,6275	23197,85448	22628,11898
Importpreisindex	2,125389139	2,220233005	1,984445132	1,805886474

	1998	1999	2000
BIP-Deflator	0,55811027	0,35399209	0,67811879
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	1.965.380.000.000,00	2.012.000.000.000,00	2.062.500.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	35.860.000,00	36.402.000,00	36.604.000,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (FB) Employment office records	4.281.000,00	4.101.000,00	3.890.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	40.141.000,00	40.503.000,00	40.494.000,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in mio Euro	825.139.600.000,00	855.530.000.000,00	884.520.000.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	23010,02789	23502,28009	24164,57218
Importpreisindex	1,770130448	1,075802787	2,326256808

Tabelle 2, Daten Deutschland 1990 – 2000

	2001	2002	2003
BIP-Deflator	1,20134574	1,42062125	1,18199566
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	2.113.160.000.000,00	2.143.180.000.000,00	2.163.800.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	36.816.000,00	36.536.000,00	36.172.000,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (FB) Employment office records	3.853.000,00	4.061.000,00	4.377.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	40.669.000,00	40.597.000,00	40.549.000,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in mio Euro	903.200.000.000,00	909.050.000.000,00	908.990.000.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	24532,81182	24880,93935	25129,6583
Importpreisindex	2,978101376	2,812820955	2,155587521

	2004	2005	2006
BIP-Deflator	1,11953634	0,72121812	0,57360054
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	2.211.200.000.000,00	2.244.600.000.000,00	2.322.200.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	35.659.000,00	36.566.000,00	37.322.000,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (FB) Employment office records	4.381.000,00	4.861.000,00	4.487.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	40.040.000,00	41.427.000,00	41.809.000,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in mio Euro	914.930.000.000,00	912.950.000.000,00	926.750.000.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	25657,75821	24967,18263	24831,19876
Importpreisindex	1,838749863	2,113447975	2,044262807

Tabelle 3, Daten Deutschland 2001 – 2006

Ergebnisse der Schätzungen:

Dependent Variable: LOG(P)				
Method: Least Squares				
Date: 11/09/08 Time: 20:13				
Sample (adjusted): 1984 2006				
Included observations: 23 after adjustments				
Estimation settings: tol= 0.00010, derivs=analytic (linear)				
LOG(P)=LOG(P(-1))+C(1)*LOG(PM)+C(2)*(LOG(W)-LOG(W(-1)))+C(3)*((LOG(Y(-1))-LOG(L(-1)))-(LOG(Y(-2))-LOG(L(-2))))				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.345673	0.171803	2.012027	0.0579
C(2)	15.26842	4.215148	3.622273	0.0017
C(3)	-20.99525	5.606956	-3.744500	0.0013
R-squared	0.772799	Mean dependent var	0.309847	
Adjusted R-squared	0.750079	S.D. dependent var	0.794731	
S.E. of regression	0.397303	Akaike info criterion	1.112872	
Sum squared resid	3.156990	Schwarz criterion	1.260980	
Log likelihood	-9.798023	Durbin-Watson stat	2.027992	

Tabelle 4, Ergebnis Deutschland Preisgleichung

Dependent Variable: LOG(W)				
Method: Least Squares				
Date: 11/09/08 Time: 20:20				
Sample (adjusted): 1984 2006				
Included observations: 23 after adjustments				
Estimation settings: tol= 0.00010, derivs=analytic (linear)				
LOG(W)=LOG(W(-1))+C(4)*(LOG(L)-LOG(LS))+C(5)*(LOG(P(-1))-LOG(P(-2)))+C(6)*((LOG(Y(-1))-LOG(L(-1)))-(LOG(Y(-2))-LOG(L(-2))))				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(4)	0.102295	0.072540	1.410183	0.1738
C(5)	0.003470	0.008711	0.398356	0.6946
C(6)	1.007022	0.170166	5.917869	0.0000
R-squared	0.991894	Mean dependent var	9.921758	
Adjusted R-squared	0.991084	S.D. dependent var	0.212139	
S.E. of regression	0.020032	Akaike info criterion	-4.861905	
Sum squared resid	0.008025	Schwarz criterion	-4.713797	
Log likelihood	58.91191	Durbin-Watson stat	2.288877	

Tabelle 5, Ergebnis Deutschland Lohngleichung

7.2. Tabellen Frankreich

Ausgangsdaten für die Schätzung der Lohn- und Preisgleichungen in tabellarischer Form:

	1982	1983	1984	1985
BIP-Deflator	11,99163373	9,51547128	7,27687813	5,52659757
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	574.444.170.000,00	636.622.620.000,00	693.087.310.001,00	743.889.240.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (E) Official estimates	21.710.400,00	21.693.700,00	21.509.000,00	21.450.300,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (E) Official estimates	1.929.000,00	2.019.000,00	2.357.000,00	2.474.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	23.639.400,00	23.712.700,00	23.866.000,00	23.924.300,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	242.508.800.000,00	251.358.500.000,00	264.790.000.000,00	282.291.200.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	11170,16729	11586,7049	12310,66065	13160,24485
Importpreisindex	8,482802063	6,374292108	5,137826372	4,696551999

	1986	1987	1988	1989
BIP-Deflator	5,27923576	2,78018262	3,07337146	3,30798517
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	802.363.149.999,00	845.164.670.000,00	911.195.220.000,00	980.533.190.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (E) Official estimates	21.550.700,00	21.631.200,00	21.829.500,00	22.146.200,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (E) Official estimates	2.520.000,00	2.567.000,00	2.456.000,00	2.323.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	24.070.700,00	24.198.200,00	24.285.500,00	24.469.200,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	296.317.600.000,00	302.667.300.000,00	314.468.600.000,00	335.404.200.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	13749,79003	13992,1641	14405,67122	15145,00005
Importpreisindex	4,206790487	2,698549731	3,356036661	4,477720198

Tabelle 6, Daten Frankreich 1982 – 1989

	1990	1991	1992	1993
BIP-Deflator	2,64022426	2,539883	2,13594281	1,54950039
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	1.033.025.700.000,00	1.070.019.990.000,00	1.107.810.120.000,00	1.114.697.110.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (E) Official estimates	22.381.100,00	22.420.300,00	22.001.500,00	21.713.900,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (E) Official estimates	2.205.000,00	2.329.000,00	2.560.000,00	2.891.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	24.586.100,00	24.749.300,00	24.561.500,00	24.604.900,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	365.154.400.000,00	379.237.100.000,00	398.708.900.000,00	418.229.900.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	16315,30175	16914,89855	18121,89623	19260,92963
Importpreisindex	4,666068683	4,49426677	4,408454297	3,549068608

	1994	1995	1996	1997
BIP-Deflator	1,34629971	1,30779346	1,60809354	1,0091604
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	1.154.732.030.000,00	1.194.599.720.000,00	1.227.286.789.999,00	1.267.411.570.001,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (E) Official estimates	21.750.000,00	21.954.400,00	22.036.400,00	22.166.600,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (E) Official estimates	3.054.000,00	2.887.000,00	3.075.000,00	3.109.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	24.804.000,00	24.841.400,00	25.111.400,00	25.275.600,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	430.256.500.000,00	450.769.900.000,00	465.704.400.000,00	469.788.000.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	19781,90805	20532,09835	21133,41562	21193,50735
Importpreisindex	2,560940211	2,663320634	1,923564055	1,556381525

	1998	1999	2000
BIP-Deflator	0,90265881	0,04553438	1,40117173
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	1.323.651.299.999,00	1.367.965.000.000,00	1.441.373.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (E) Official estimates	22.694.600,00	23.272.300,00	23.877.300,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (E) Official estimates	2.701.000,00	2.647.000,00	2.281.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	25.395.600,00	25.919.300,00	26.158.300,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	489.558.200.000,00	515.775.000.000,00	547.556.000.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	21571,57209	22162,61392	22932,07356
Importpreisindex	1,743753694	1,119745932	1,47084543

Tabelle 7, Daten Frankreich 1990 – 2000

	2001	2002	2003
BIP-Deflator	1,98112809	2,38027412	1,87913589
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	1.497.187.000.000,00	1.548.559.000.000,00	1.594.814.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (E) Official estimates	24.148.500,00	24.302.900,00	24.255.500,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (E) Official estimates	2.088.000,00	2.151.000,00	2.321.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	26.236.500,00	26.453.900,00	26.576.500,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	574.242.000.000,00	598.685.000.000,00	614.255.000.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	23779,61364	24634,3029	25324,35942
Importpreisindex	2,546771734	2,587773301	2,20025771

	2004	2005	2006
BIP-Deflator	1,58969777	1,73677035	2,27480722
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	1.660.189.000.000,00	1.717.921.000.000,00	1.791.953.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (E) Official estimates	24.347.000,00	24.529.800,00	24.807.100,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (E) Official estimates	2.434.000,00	2.452.000,00	2.455.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	26.781.000,00	26.981.800,00	27.262.100,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	636.779.000.000,00	660.365.000.000,00	686.597.000.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	26154,31059	26920,92883	27677,43912
Importpreisindex	2,070586023	2,036024825	1,782006546

Tabelle 8, Daten Frankreich 2001 – 2006

Ergebnisse der Schätzungen:

Dependent Variable: LOG(P)				
Method: Least Squares				
Date: 11/09/08 Time: 20:24				
Sample (adjusted): 1984 2006				
Included observations: 23 after adjustments				
Estimation settings: tol= 0.00010, derivs=analytic (linear)				
LOG(P)=LOG(P(-1))+C(1)*LOG(PM)+C(2)*(LOG(W)-LOG(W(-1)))+C(3)*((LOG(Y(-1))-LOG(L(-1)))-(LOG(Y(-2))-LOG(L(-2))))				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.708667	0.909091	0.779533	0.4448
C(2)	1.507028	17.71765	0.085058	0.9331
C(3)	-19.03756	13.33892	-1.427219	0.1689
R-squared	0.017430	Mean dependent var	0.609311	
Adjusted R-squared	-0.080827	S.D. dependent var	0.959973	
S.E. of regression	0.998015	Akaike info criterion	2.955011	
Sum squared resid	19.92069	Schwarz criterion	3.103119	
Log likelihood	-30.98263	Durbin-Watson stat	2.724052	

Tabelle 9, Ergebnis Frankreich Preisgleichung

Dependent Variable: LOG(W)				
Method: Least Squares				
Date: 11/09/08 Time: 20:25				
Sample (adjusted): 1984 2006				
Included observations: 23 after adjustments				
Estimation settings: tol= 0.00010, derivs=analytic (linear)				
LOG(W)=LOG(W(-1))+C(4)*(LOG(L)-LOG(LS))+C(5)*(LOG(P(-1))-LOG(P(-2)))+C(6)*((LOG(Y(-1))-LOG(L(-1)))-(LOG(Y(-2))-LOG(L(-2))))				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(4)	-0.165507	0.063312	-2.614121	0.0166
C(5)	0.000105	0.003534	0.029829	0.9765
C(6)	0.461760	0.138403	3.336349	0.0033
R-squared	0.996007	Mean dependent var	9.868793	
Adjusted R-squared	0.995608	S.D. dependent var	0.248063	
S.E. of regression	0.016440	Akaike info criterion	-5.257064	
Sum squared resid	0.005406	Schwarz criterion	-5.108956	
Log likelihood	63.45624	Durbin-Watson stat	1.294422	

Tabelle 10, Ergebnis Frankreich Lohngleichung

7.3. Tabellen Großbritannien

Ausgangsdaten für die Schätzung der Lohn- und Preisgleichungen in tabellarischer Form:

	1982	1983	1984	1985
BIP-Deflator	7,4732445	5,59126797	4,48637916	5,70646872
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	277.720.000.000,00	303.576.000.000,00	325.323.000.000,00	356.050.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	23.907.200,00	23.624.500,00	24.235.100,00	24.539.700,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	2.916.900,00	3.104.700,00	3.159.800,00	3.271.200,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	26.824.100,00	26.729.200,00	27.394.900,00	27.810.900,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in mio Euro	243.755.600.000,00	249.091.000.000,00	265.401.300.000,00	290.547.800.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	10195,90751	10543,75754	10951,11223	11839,90839
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Pfund Sterling Kurs: 0,80650	8222,999406	8503,540456	8832,072013	9548,886119
Importpreisindex	8,210055581	5,744517736	4,438286239	3,919338854

	1986	1987	1988	1989
BIP-Deflator	3,40848467	5,29514153	6,35183042	7,48842604
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	382.817.000.000,00	421.559.000.000,00	470.748.000.000,00	517.075.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	24.568.300,00	24.930.300,00	25.859.500,00	26.688.800,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	3.292.900,00	3.012.400,00	2.485.100,00	2.074.900,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	27.861.200,00	27.942.700,00	28.344.600,00	28.763.700,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in mio Euro	275.042.900.000,00	284.375.700.000,00	337.315.600.000,00	371.598.300.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	11195,03181	11406,83024	13044,16559	13923,37984
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Pfund Sterling Kurs: 0,80650	9028,793154	9199,608591	10520,11955	11229,20584
Importpreisindex	2,815548022	2,282339529	2,671629857	3,539768111

Tabelle 11, Daten Großbritannien 1982 – 1989

	1990	1991	1992	1993
BIP-Deflator	7,64102859	6,60086112	4,0231783	2,6708401
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	560.887.000.000,00	589.739.000.000,00	614.776.000.000,00	645.500.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	26.935.400,00	26.399.600,00	25.812.100,00	25.511.000,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	1.973.800,00	2.413.600,00	2.769.200,00	2.935.500,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	28.909.200,00	28.813.200,00	28.581.300,00	28.446.500,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in mio Euro	387.521.900.000,00	417.980.000.000,00	410.614.900.000,00	398.099.800.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	14387,0854	15832,81565	15907,84555	15605,02528
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Pfund Sterling Kurs: 0,80650	11603,18437	12769,16582	12829,67743	12585,45289
Importpreisindex	3,435262894	3,322337228	3,205980276	2,8882149

	1994	1995	1996	1997
BIP-Deflator	1,58947878	2,68100702	3,45630703	2,91611698
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	684.067.000.000,00	723.080.000.000,00	768.905.000.000,00	815.881.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	25.717.400,00	26.026.000,00	26.323.400,00	26.814.300,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	2.737.600,00	2.460.400,00	2.340.100,00	2.037.300,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	28.455.000,00	28.486.400,00	28.663.500,00	28.851.600,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in mio Euro	414.807.300.000,00	406.117.900.000,00	431.592.600.000,00	540.842.200.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	16129,44155	15604,31492	16395,77714	20169,9168
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Pfund Sterling Kurs: 0,80650	13008,39461	12584,87998	13223,19426	16267,0379
Importpreisindex	1,950276151	2,180701028	1,707675763	1,411213061

Tabelle 12, Daten Großbritannien 1990 – 1997

	1998	1999	2000
BIP-Deflator	2,66465032	2,23078114	1,30093662
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	865.710.000.000,00	911.945.000.000,00	958.931.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	27.115.600,00	27.442.300,00	27.792.500,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	1.776.400,00	1.751.700,00	1.619.100,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	28.892.000,00	29.194.000,00	29.411.600,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in mio Euro	601.031.400.000,00	655.181.100.000,00	758.605.700.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	22165,52095	23874,86107	27295,33867
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Pfund Sterling Kurs: 0,80650	17876,49265	19255,07545	22013,69064
Importpreisindex	1,073937464	1,348107736	2,877904577

	2001	2002	2003
BIP-Deflator	2,20282854	3,11524168	3,06073255
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	1.003.297.000.000,00	1.055.793.000.000,00	1.118.245.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	28.225.400,00	28.414.500,00	27.820.800,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	1.412.900,00	1.519.400,00	1.414.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	29.638.300,00	29.933.900,00	29.234.800,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in mio Euro	789.518.700.000,00	808.825.900.000,00	762.482.100.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	27971,92245	28465,2519	27406,90778
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Pfund Sterling Kurs: 0,80650	22559,35546	22957,22565	22103,67113
Importpreisindex	2,337171605	1,882568858	1,908544042

Tabelle 13, Daten Großbritannien 1998 – 2003

	2004	2005	2006
BIP-Deflator	2,56442233	2,31367283	2,58564367
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	1.184.296.000.000,00	1.233.976.000.000,00	1.301.914.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	28.008.400,00	28.665.400,00	28.926.300,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	1.361.000,00	1.397.000,00	1.648.700,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	29.369.400,00	30.062.400,00	30.575.000,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in mio Euro	809.526.100.000,00	840.219.400.000,00	880.416.000.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	28902,97554	29311,27422	30436,52316
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Pfund Sterling Kurs: 0,80650	23310,24977	23639,54266	24547,05593
Importpreisindex	1,917657639	2,365559449	2,243825136

Tabelle 14, Daten Großbritannien 2004 – 2006

Ergebnisse der Schätzungen:

Dependent Variable: LOG(P)				
Method: Least Squares				
Date: 11/09/08 Time: 20:29				
Sample (adjusted): 1984 2006				
Included observations: 23 after adjustments				
Estimation settings: tol= 0.00010, derivs=analytic (linear)				
LOG(P)=LOG(P(-1))+C(1)*LOG(PM)+C(2)*(LOG(W)-LOG(W(-1)))+C(3)*((LOG(Y(-1))-LOG(L(-1)))-(LOG(Y(-2))-LOG(L(-2))))				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.161337	0.221163	0.729492	0.4742
C(2)	0.053746	1.148396	0.046801	0.9631
C(3)	-3.442356	3.571435	-0.963858	0.3466
R-squared	0.540896	Mean dependent var	1.211905	
Adjusted R-squared	0.494986	S.D. dependent var	0.479708	
S.E. of regression	0.340902	Akaike info criterion	0.806662	
Sum squared resid	2.324278	Schwarz criterion	0.954770	
Log likelihood	-6.276614	Durbin-Watson stat	1.899445	

Tabelle 15, Ergebnis Großbritannien Preisgleichung

Dependent Variable: LOG(W)				
Method: Least Squares				
Date: 11/09/08 Time: 20:30				
Sample (adjusted): 1984 2006				
Included observations: 23 after adjustments				
Estimation settings: tol= 0.00010, derivs=analytic (linear)				
LOG(W)=LOG(W(-1))+C(4)*(LOG(L)-LOG(LS))+C(5)*(LOG(P(-1))-LOG(P(-2)))+C(6)*((LOG(Y(-1))-LOG(L(-1)))-(LOG(Y(-2))-LOG(L(-2))))				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(4)	-0.079692	0.566361	-0.140709	0.8895
C(5)	0.041091	0.042365	0.969907	0.3437
C(6)	0.639918	0.791191	0.808804	0.4281
R-squared	0.969684	Mean dependent var	9.602054	
Adjusted R-squared	0.966653	S.D. dependent var	0.356073	
S.E. of regression	0.065023	Akaike info criterion	-2.507031	
Sum squared resid	0.084561	Schwarz criterion	-2.358923	
Log likelihood	31.83085	Durbin-Watson stat	1.640362	

Tabelle 16, Ergebnis Großbritannien Lohngleichung

7.4. Tabellen Italien

Ausgangsdaten für die Schätzung der Lohn- und Preisgleichungen in tabellarischer Form:

	<i>1982</i>	<i>1983</i>	<i>1984</i>	<i>1985</i>
BIP-Deflator	17,54095014	15,09673921	10,76184515	9,17464244
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	287.552.252.858,00	334.832.900.641,00	382.830.724.058,00	429.648.787.442,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	19.758.000,00	19.815.000,00	19.899.000,00	19.984.000,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	1.552.000,00	1.764.000,00	1.803.000,00	1.882.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	21.310.000,00	21.579.000,00	21.702.000,00	21.866.000,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	147.273.500.000,00	164.771.400.000,00	180.429.200.000,00	191.911.000.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	7453,866788	8315,488266	9067,249611	9603,232586
Importpreisindex	7,617093819	5,441636115	4,367106373	3,772858744

	<i>1986</i>	<i>1987</i>	<i>1988</i>	<i>1989</i>
BIP-Deflator	7,48841779	6,00928297	6,65040263	6,19738787
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	475.030.682.619,00	519.650.587.935,00	577.455.079.284,00	634.021.208.259,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	20.096.000,00	20.076.000,00	20.343.000,00	20.244.000,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	2.111.000,00	2.332.000,00	2.385.000,00	2.365.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	22.207.000,00	22.408.000,00	22.728.000,00	22.609.000,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	203.461.300.000,00	217.233.200.000,00	231.810.000.000,00	255.631.300.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	10124,46756	10820,54194	11395,07447	12627,50939
Importpreisindex	3,865931081	1,816348354	2,380815688	3,394390122

Tabelle 17, Daten Italien 1982 – 1989

	1990	1991	1992	1993
BIP-Deflator	8,39475386	7,54059015	4,40006648	3,91127034
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	701.352.006.644,00	765.806.095.332,00	805.681.777.000,00	829.758.078.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	20.544.000,00	20.685.000,00	20.699.000,00	20.705.000,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	2.121.000,00	2.153.000,00	2.279.000,00	2.299.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	22.665.000,00	22.838.000,00	22.978.000,00	23.004.000,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	283.031.700.000,00	308.795.500.000,00	309.343.400.000,00	272.826.900.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	13776,85456	14928,47474	14944,84758	13176,86066
Importpreisindex	3,323498914	3,349295258	4,003535867	3,058387125

	1994	1995	1996	1997
BIP-Deflator	3,55050039	4,96587833	5,20497398	2,54440393
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	877.708.094.000,00	947.338.656.000,00	1.003.777.615.000,00	1.048.766.492.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	20.373.000,00	20.233.000,00	20.320.000,00	20.413.000,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	2.508.000,00	2.638.000,00	2.653.000,00	2.688.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	22.881.000,00	22.871.000,00	22.973.000,00	23.101.000,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	267.773.500.000,00	248.662.200.000,00	285.306.000.000,00	302.364.600.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	13143,54783	12289,93229	14040,64961	14812,35487
Importpreisindex	2,229977267	2,02413445	1,176045469	1,081668408

	1998	1999	2000
BIP-Deflator	2,58530896	1,32323773	2,02106488
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	1.091.361.491.000,00	1.127.091.085.000,00	1.191.057.319.984,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	20.618.000,00	20.864.000,00	21.225.000,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	2.745.000,00	2.669.000,00	2.495.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	23.363.000,00	23.533.000,00	23.720.000,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	310.363.100.000,00	323.727.200.000,00	339.609.500.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	15053,01678	15516,06595	16000,44759
Importpreisindex	1,188226613	0,71966555	1,159801739

Tabelle 18, Daten Italien 1990 – 2000

	2001	2002	2003
BIP-Deflator	2,98618239	3,37673226	3,05986015
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	1.248.648.102.885,00	1.295.225.718.274,00	1.335.353.721.804,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	21.634.000,00	21.922.000,00	22.133.000,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	2.267.000,00	2.163.000,00	2.096.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	23.901.000,00	24.085.000,00	24.229.000,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	359.589.300.000,00	375.582.700.000,00	388.389.100.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	16621,48932	17132,68406	17547,96458
Importpreisindex	2,318914408	2,318927214	1,837193867

	2004	2005	2006
BIP-Deflator	2,89418218	2,24785964	1,77401606
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	1.391.530.161.505,00	1.428.375.429.053,00	1.479.981.068.870,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	22.404.000,00	22.563.000,00	22.988.000,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	1.960.000,00	1.889.000,00	1.673.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	24.364.000,00	24.452.000,00	24.661.000,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	402.939.200.000,00	423.189.000.000,00	445.039.300.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	17985,14551	18755,88353	19359,63546
Importpreisindex	1,616291466	1,702261586	1,648577877

Tabelle 19, Daten Italien 2001 – 2006

Ergebnisse der Schätzungen:

Dependent Variable: LOG(P) Method: Least Squares Date: 11/09/08 Time: 20:27 Sample (adjusted): 1984 2006 Included observations: 23 after adjustments Estimation settings: tol= 0.00010, derivs=analytic (linear) $LOG(P)=LOG(P(-1))+C(1)*LOG(PM)+C(2)*(LOG(W)-LOG(W(-1)))+C(3)*((LOG(Y(-1))-LOG(L(-1)))-(LOG(Y(-2))-LOG(L(-2))))$				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.162580	0.181984	0.893372	0.3823
C(2)	0.330991	1.434725	0.230700	0.8199
C(3)	-3.237508	2.546660	-1.271276	0.2182
R-squared	0.728783	Mean dependent var	1.407533	
Adjusted R-squared	0.701662	S.D. dependent var	0.569188	
S.E. of regression	0.310893	Akaike info criterion	0.622370	
Sum squared resid	1.933085	Schwarz criterion	0.770478	
Log likelihood	-4.157252	Durbin-Watson stat	2.075547	

Tabelle 20, Ergebnis Italien Preisgleichung

Dependent Variable: LOG(W) Method: Least Squares Date: 11/09/08 Time: 20:28 Sample (adjusted): 1984 2006 Included observations: 23 after adjustments Estimation settings: tol= 0.00010, derivs=analytic (linear) $LOG(W)=LOG(W(-1))+C(4)*(LOG(L)-LOG(LS))+C(5)*(LOG(P(-1))-LOG(P(-2)))+C(6)*((LOG(Y(-1))-LOG(L(-1)))-(LOG(Y(-2))-LOG(L(-2))))$				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(4)	-0.049431	0.180917	-0.273223	0.7875
C(5)	0.072520	0.032797	2.211180	0.0388
C(6)	0.586984	0.250653	2.341816	0.0297
R-squared	0.957210	Mean dependent var	9.546468	
Adjusted R-squared	0.952931	S.D. dependent var	0.213195	
S.E. of regression	0.046253	Akaike info criterion	-3.188255	
Sum squared resid	0.042788	Schwarz criterion	-3.040147	
Log likelihood	39.66494	Durbin-Watson stat	1.647031	

Tabelle 21, Ergebnis Italien Lohngleichung

7.5. Tabellen Österreich

Ausgangsdaten für die Schätzung der Lohn- und Preisgleichungen in tabellarischer Form:

	1982	1983	1984	1985
BIP-Deflator	5,3658816	3,42015225	4,92769904	2,9102148
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	87.332.119.000,00	93.086.724.000,00	97.655.262.000,00	103.065.955.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	3.185.100,00	3.158.400,00	3.235.300,00	3.234.500,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (FB) Employment office records	105.300,00	127.400,00	130.500,00	139.400,00
Arbeitskräfteangebot, L^S = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	3.290.400,00	3.285.800,00	3.365.800,00	3.373.900,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	31.712.600.000,00	34.267.200.000,00	36.462.200.000,00	38.830.800.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	9956,547675	10849,54407	11270,11405	12005,194
Importpreisindex	6,661922936	4,49187223	3,329553851	3,083611068

	1986	1987	1988	1989
BIP-Deflator	2,99977577	2,25754986	1,56182596	3,19903238
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	108.499.799.000,00	112.657.927.000,00	118.382.263.000,00	126.483.312.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	3.282.300,00	3.299.800,00	3.310.600,00	3.346.400,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (FB) Employment office records	152.000,00	164.500,00	158.600,00	149.200,00
Arbeitskräfteangebot, L^S = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	3.434.300,00	3.464.300,00	3.469.200,00	3.495.600,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	43.198.900.000,00	46.200.500.000,00	47.697.800.000,00	50.798.200.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	13161,16747	14001,00006	14407,59983	15179,95458
Importpreisindex	3,417226224	1,797739777	2,331560433	3,162833566

Tabelle 1, Daten Österreich 1982 – 1989

	1990	1991	1992	1993
BIP-Deflator	3,03749649	3,79747951	3,61213177	2,74497227
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	136.326.347.000,00	146.592.871.000,00	155.474.716.000,00	160.274.718.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	3.420.000,00	3.481.700,00	3.546.700,00	3.575.500,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (FB) Employment office records	165.800,00	185.000,00	193.100,00	222.300,00
Arbeitskräfteangebot, L^S = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	3.585.800,00	3.666.700,00	3.739.800,00	3.797.800,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	55.405.300.000,00	60.227.100.000,00	65.045.700.000,00	70.521.500.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	16200,38012	17298,18767	18339,78064	19723,53517
Importpreisindex	3,824635805	3,705021269	4,333370878	3,366087711

	1994	1995	1996	1997
BIP-Deflator	2,67615753	1,94929638	0,97100575	0,04138545
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	168.942.828.000,00	175.525.550.000,00	181.871.829.000,00	185.140.612.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	3.742.000,00	3.758.800,00	3.709.800,00	3.719.400,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (FB) Employment office records	214.900,00	215.700,00	230.500,00	233.300,00
Arbeitskräfteangebot, L^S = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	3.956.900,00	3.974.500,00	3.940.300,00	3.952.700,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	73.629.700.000,00	77.869.600.000,00	76.938.300.000,00	75.958.100.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	19676,56334	20716,61168	20739,20427	20422,13798
Importpreisindex	2,331786286	2,093907015	1,10677257	0,700063961

	1998	1999	2000
BIP-Deflator	0,3394699	0,62952053	1,76731153
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	192.384.223.000,00	200.025.300.000,00	210.392.309.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	3.723.300,00	3.762.300,00	3.776.500,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (FB) Employment office records	237.800,00	221.700,00	194.300,00
Arbeitskräfteangebot, L^S = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	3.961.100,00	3.984.000,00	3.970.800,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	78.904.900.000,00	82.400.600.000,00	85.481.100.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	21192,1951	21901,6559	22635,00596
Importpreisindex	0,865575369	0,549402212	0,196747558

Tabelle 2, Daten Österreich 1990 – 2000

	2001	2002	2003
BIP-Deflator	1,76135481	1,43007676	1,18669612
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	215.877.861.000,00	220.840.931.000,00	226.175.046.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	3.799.600,00	3.835.700,00	3.798.400,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (FB) Employment office records	203.900,00	232.400,00	240.100,00
Arbeitskräfteangebot, L^S = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	4.003.500,00	4.068.100,00	4.038.500,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	87.268.800.000,00	88.960.600.000,00	90.912.000.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	22967,89136	23192,79401	23934,28812
Importpreisindex	1,666398398	1,778061572	1,480234822

	2004	2005	2006
BIP-Deflator	2,05339925	1,80766542	1,76194849
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	236.149.088.000,00	245.330.078.000,00	257.897.208.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, Source: (BA) Labour force survey	3.744.000,00	3.824.400,00	3.928.300,00
Arbeitslose, jährlich, Source: (FB) Employment office records	243.900,00	252.700,00	239.200,00
Arbeitskräfteangebot, L^S = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	3.987.900,00	4.077.100,00	4.167.500,00
Bruttolöhne und Gehälter durchschnitt, euro.stat, in Euro	92.912.600.000,00	96.178.500.000,00	100.894.400.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Euro	24816,39957	25148,65077	25683,98544
Importpreisindex	1,274295097	1,008027762	0,977007719

Tabelle 3, Daten Österreich 2001 – 2006

Ergebnisse der Schätzungen:

Dependent Variable: LOG(P)				
Method: Least Squares				
Date: 11/09/08 Time: 20:22				
Sample (adjusted): 1984 2006				
Included observations: 23 after adjustments				
Estimation settings: tol= 0.00010, derivs=analytic (linear)				
LOG(P)=LOG(P(-1))+C(1)*LOG(PM)+C(2)*(LOG(W)-LOG(W(-1)))+C(3)*((LOG(Y(-1))-LOG(L(-1)))-(LOG(Y(-2))-LOG(L(-2))))				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.354597	0.284176	-1.247809	0.2265
C(2)	16.59253	7.177907	2.311611	0.0316
C(3)	-11.70429	7.270233	-1.609892	0.1231
R-squared	0.360003	Mean dependent var	0.493952	
Adjusted R-squared	0.296004	S.D. dependent var	1.002466	
S.E. of regression	0.841114	Akaike info criterion	2.612929	
Sum squared resid	14.14946	Schwarz criterion	2.761037	
Log likelihood	-27.04868	Durbin-Watson stat	2.433208	

Tabelle 4, Ergebnis Österreich Preisgleichung

Dependent Variable: LOG(W)				
Method: Least Squares				
Date: 11/09/08 Time: 20:23				
Sample (adjusted): 1984 2006				
Included observations: 23 after adjustments				
Estimation settings: tol= 0.00010, derivs=analytic (linear)				
LOG(W)=LOG(W(-1))+C(4)*(LOG(L)-LOG(LS))+C(5)*(LOG(P(-1))-LOG(P(-2)))+C(6)*((LOG(Y(-1))-LOG(L(-1)))-(LOG(Y(-2))-LOG(L(-2))))				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(4)	-0.251082	0.240500	-1.044002	0.3089
C(5)	-0.001529	0.006890	-0.221956	0.8266
C(6)	0.605753	0.322101	1.880634	0.0747
R-squared	0.987647	Mean dependent var	9.842202	
Adjusted R-squared	0.986412	S.D. dependent var	0.245622	
S.E. of regression	0.028632	Akaike info criterion	-4.147509	
Sum squared resid	0.016395	Schwarz criterion	-3.999401	
Log likelihood	50.69635	Durbin-Watson stat	1.670640	

Tabelle 5, Ergebnis Österreich Lohngleichung

7.6. Tabellen Ungarn

Ausgangsdaten für die Schätzung der Lohn- und Preisgleichungen in tabellarischer Form:

	<i>1992</i>	<i>1993</i>	<i>1994</i>	<i>1995</i>
BIP-Deflator	21,50917965	21,2784551	19,49106052	26,73278896
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	3.022.264.147.792,64	3.644.238.843.653,11	4.482.874.655.649,55	5.765.896.071.456,96
Gesamtbeschäftigung, jährlich, in tausend	4.083.000,00	3.827.000,00	3.752.000,00	3.678.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	4.527.000,00	4.346.000,00	4.203.000,00	4.095.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Forint	428584,8592	852458,0664	871301,9057	816259,1979
Importpreisindex	4,230883814	3,2128477	2,407318148	2,152518256

	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>
BIP-Deflator	21,19821995	18,47683909	12,63652239	8,44316143
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	7.080.407.835.830,86	8.771.685.326.670,92	10.360.288.731.662,70	11.701.681.448.811,50
Gesamtbeschäftigung, jährlich, in tausend	3.648.000,00	3.646.000,00	3.698.000,00	3.811.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	4.048.000,00	3.995.000,00	4.011.000,00	4.096.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Forint	852555,3701	949055,0686	969752,55	993538,8061
Importpreisindex	1,204599402	0,755665417	0,887601606	0,590727947

Tabelle 3, Daten Ungarn 1992 – 1999

	<i>2000</i>	<i>2001</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>
BIP-Deflator	9,89318558	8,45650479	7,79738083	5,82627983
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	13.528.590.000.000,00	15.270.126.000.000,00	17.180.604.000.000,00	18.940.742.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, in tausend	3.856.000,00	3.868.000,00	3.871.000,00	3.922.000,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	4.120.000,00	4.102.000,00	4.110.000,00	4.166.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Forint	1133852,461	1357731,805	1645098,07	1755121,173
Importpreisindex	0,558697009	1,890441742	1,929967531	1,52615431

	<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>
BIP-Deflator	4,35593823	2,23370816	3,69689488
BIP, jährlich, in mio, Nationalwährung, current prices	20.717.110.000.000,00	22.055.093.000.000,00	23.757.230.000.000,00
Gesamtbeschäftigung, jährlich, in tausend	3.900.000,00	3.901.000,00	3.929.711,00
Arbeitskräfteangebot, LS = Gesamtbesch.+Arbeitsl. total	4.153.000,00	4.205.000,00	4.247.000,00
Lohnsatz = Bruttolöhne / Beschäftigte in Forint	1960128,485	2138211,33	2132731,086
Importpreisindex	1,426090862	1,238660763	1,135930862

Tabelle 3, Daten Ungarn 2000 – 2006

Ergebnisse der Schätzungen:

Dependent Variable: LOG(P)				
Method: Least Squares				
Date: 11/09/08 Time: 20:31				
Sample (adjusted): 1994 2006				
Included observations: 13 after adjustments				
Estimation settings: tol= 0.00010, derivs=analytic (linear)				
LOG(P)=LOG(P(-1))+C(1)*LOG(PM)+C(2)*(LOG(W)-LOG(W(-1)))+C(3)*((LOG(Y(-1))-LOG(L(-1)))-(LOG(Y(-2))-LOG(L(-2))))				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.106846	0.197511	0.540962	0.6004
C(2)	-1.181665	1.053090	-1.122093	0.2880
C(3)	-0.547880	0.663034	-0.826323	0.4279
R-squared	0.844425	Mean dependent var	2.209375	
Adjusted R-squared	0.813310	S.D. dependent var	0.743511	
S.E. of regression	0.321253	Akaike info criterion	0.765999	
Sum squared resid	1.032035	Schwarz criterion	0.896372	
Log likelihood	-1.978993	Durbin-Watson stat	2.251319	

Tabelle 3, Ergebnis Ungarn Preisgleichung

Dependent Variable: LOG(W)				
Method: Least Squares				
Date: 11/09/08 Time: 20:32				
Sample (adjusted): 1994 2006				
Included observations: 13 after adjustments				
Estimation settings: tol= 0.00010, derivs=analytic (linear)				
LOG(W)=LOG(W(-1))+C(4)*(LOG(L)-LOG(LS))+C(5)*(LOG(P(-1))-LOG(P(-2)))+C(6)*((LOG(Y(-1))-LOG(L(-1)))-(LOG(Y(-2))-LOG(L(-2))))				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(4)	-1.835947	2.326847	-0.789028	0.4484
C(5)	0.046822	0.167880	0.278905	0.7860
C(6)	-0.511015	1.008357	-0.506780	0.6233
R-squared	0.948705	Mean dependent var	14.05338	
Adjusted R-squared	0.938446	S.D. dependent var	0.368723	
S.E. of regression	0.091481	Akaike info criterion	-1.746199	
Sum squared resid	0.083688	Schwarz criterion	-1.615826	
Log likelihood	14.35029	Durbin-Watson stat	0.879824	

Tabelle 3, Ergebnis Ungarn Lohngleichung