

# Einige Wirkungen von steuerlichen Umfinanzierungsmaßnahmen in einem makroökonomischen Ungleichgewichtsmodell für die westdeutsche Volkswirtschaft

Wolfgang Franz<sup>1</sup>, Klaus Göggelmann<sup>1</sup> und Peter Winker<sup>2,3</sup>

## Zusammenfassung:

Gegenstand dieses Beitrags ist eine quantitativ orientierte Diskussion einiger Wirkungen einer Umstrukturierung des Steuersystems anhand der neuesten und wesentlich erweiterten Version des Konstanzer aggregierten Ungleichgewichtsmodells für die westdeutsche Volkswirtschaft für den Zeitraum von 1960 bis 1994. Nach einem kurzen Überblick über Konzeption und Aufbau des Modells werden die wichtigsten Gleichungen vorgestellt und die Schätzergebnisse diskutiert. Mit Hilfe exemplarischer Simulationen werden die Unterschiede des Modells zu anderen makroökonomischen Modellen herausgearbeitet. So wird gezeigt, daß ein und dieselbe wirtschaftspolitische Maßnahme je nach herrschendem Regime unterschiedliche Auswirkungen beispielsweise auf die Beschäftigungsentwicklung haben kann.

---

<sup>1</sup>ZEW Mannheim

<sup>2</sup>Universität Mannheim

<sup>3</sup>Der Beitrag entstand im Rahmen eines Projektes des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Sonderforschungsbereichs 178 "Internationalisierung der Wirtschaft". Wir danken der DFG für finanzielle Unterstützung. Für wertvolle Anregungen sind wir W. Smolny zu Dank verpflichtet. Alle verbleibenden Unvollkommenheiten gehen jedoch alleine zu unseren Lasten.

## Das Wichtigste in Kürze

In diesem Beitrag wird untersucht, inwieweit mit Hilfe einer Senkung der direkten Steuern bzw. der Sozialabgaben und einer gleichzeitigen Erhöhung der indirekten Steuern zur Kompensation der Einnahmefälle die gesamtwirtschaftliche Beschäftigung verbessert werden kann. Es wurde dabei insbesondere überprüft, ob unterschiedliche wirtschaftliche Ausgangssituationen die Wirkung der jeweiligen Maßnahme beeinträchtigen.

Als Grundlage der hier vorgenommenen Untersuchungen dient ein gesamtwirtschaftliches Modell für die westdeutsche Volkswirtschaft, das für den Zeitraum 1960 bis 1994 mit Quartalsdaten geschätzt wurde. Die Besonderheit dieses unter Berücksichtigung neuerer Theorien formulierten Modells ist seine Eigenschaft, unterschiedliche Ursachen für Beschränkungen von Wirtschaftsobjekten, die beispielsweise in Form von Arbeitslosigkeit sichtbar werden, identifizieren zu können. Da die Volkswirtschaft als Aggregat vieler einzelner Märkte betrachtet wird, können zur selben Zeit unterschiedliche Ursachen hierfür verantwortlich sein. Das Modell ist nun in der Lage, die jeweiligen Anteile der einzelnen Ursachen zu bestimmen und somit eine wertvolle Hilfe für den Einsatz wirtschaftspolitischer Instrumente zu bieten.

Als Ergebnis der Untersuchung kann festgehalten werden, daß die betrachteten Maßnahmen in der Regel nicht zu den erwünschten positiven Beschäftigungswirkungen führen. Insbesondere eine Substitution der direkten Steuern durch indirekte Steuern, was volumenmäßig vor allem eine Senkung der Lohnsteuer bedeutet, führt letztlich zu Beschäftigungsverlusten.

Für das Ausmaß der Beschäftigungsänderung sind zwei Punkte von besonderer Bedeutung. Zum einen kommt es entscheidend darauf an, in welcher wirtschaftlichen Situation der Einsatz der Maßnahme erfolgt. Wird die Beschäftigungsentwicklung durch zu geringe Sachkapazitäten beschränkt, kommt es nur zu einer geringfügigen Reaktion. Ist hingegen eine zu geringe gesamtwirtschaftliche Nachfrage als Ursache der Arbeitslosigkeit verantwortlich, kommt es infolge der unternommenen Maßnahmen sogar zu einem Rückgang der Beschäftigung. Wenn die Tarifvertragsparteien aufgrund der steuerlichen bzw. Abgabentlastung niedrigere Lohnabschlüsse tätigen, beeinflusst dies die Wirksamkeit der Maßnahmen positiv. Für den Fall einer Verringerung der Sozialbeiträge in Verbindung mit niedrigeren Lohnabschlüssen kommt es sogar zu einer höheren Beschäftigung. Hier ist jedoch anzumerken, daß die unternommene Berücksichtigung für den Untersuchungszeitraum nicht nachgewiesen werden konnte.

# 1 Einführung

Totgeglaubten ist bekanntlich ein langes Leben vergönnt. Nachdem das keynesianische Modell der sechziger Jahre in der darauffolgenden Dekade auf Grund eklatanter Fehlleistungen gründlich diskreditiert war und sich aus der Sicht von Monetaristen und Anhängern der Neuen Klassischen Makroökonomik (NCM) zum alleinigen Interesse von Dogmenhistorikern zu entwickeln anschickte, brachte die Gegenbewegung in Form der Neuen Keynesianischen Makroökonomik (NKM) in den achtziger Jahren eine Renaissance keynesianischen Gedankenguts mit sich, allerdings auf einer konzeptionell adäquateren Basis. Nicht nur lieferten die Modelle temporärer Gleichgewichte bei Mengenrationierung (TGM) eine überzeugende Basis für die Erklärung der makroökonomischen Realität – ein Anspruch, dessen Verwirklichung im Rahmen der NCM einschließlich diverser Nachfolgemodelle als noch steigerungsbedürftig erscheint –, sondern die mikrotheoretische Fundierung u.a. von Lohn- und Preisrigiditäten und die Reparatur der Phillipskurve trugen den berechtigten Einwänden gegen das keynesianische Modell der sechziger Jahre Rechnung. Wenn auch aus theoretischer Sicht noch eine Reihe von *Dsiderata* auf der Forschungsagenda stehen, so konnte eine ökonometrische Überprüfung der TGM gleichwohl in Angriff genommen werden. Ein Großversuch dieser Art wurde im Rahmen des “European Unemployment”-Programms unternommen, bei dem für eine Reihe von Ländern ein konzeptionell ähnlicher Modellrahmen entwickelt und ökonometrisch geschätzt wurde.<sup>4</sup> Das vorliegende Modell für die westdeutsche Volkswirtschaft hat seinen Ursprung in diesem europäischen Großprojekt, wurde indessen von verschiedenen Autoren weiterentwickelt und ist Gegenstand eines Projektes des Sonderforschungsbereichs 178 “Internationalisierung der Wirtschaft” an der Universität Konstanz.

Dieser Beitrag informiert über die Konzeption, den Aufbau und einige ausgewählte Ergebnisse dieses makroökonomischen Ungleichgewichtsmodells und beleuchtet seine Wirkungsweise anhand ausgewählter Politiksimulationen.<sup>5</sup> Der derzeitige Stand der Arbeiten an diesem Modell entspricht wohl im wesentlichen einem vorläufigen Abschluß, nicht zuletzt auch diktiert durch den datenmäßigen Strukturbruch nach der deutschen Vereinigung. Deshalb erscheint gerade an dieser Stelle der Hinweis auf eine Reihe von Autoren angezeigt, die maßgeblichen Einfluß auf die jetzige Modellspezifikation ausgeübt haben, nämlich Heinz König, Werner Smolny, Horst Entorf und Gustav Heidbrink.<sup>6</sup>

## 2 Die Grundkonzeption des Modells

Dieser Abschnitt verfolgt das Ziel, in die für das Verständnis des Modells unerläßlichen konzeptionellen Grundlagen einzuführen. Angesichts bereits vorhandener übersichtartiger Darstellungen<sup>7</sup> sind die folgenden Ausführungen bewußt kurz und im wesentlichen auf einem eher “nicht-technischen” Niveau gehalten.

---

<sup>4</sup>Die Ergebnisse sind in einem Sammelband veröffentlicht, vgl. Drèze und Bean (1990).

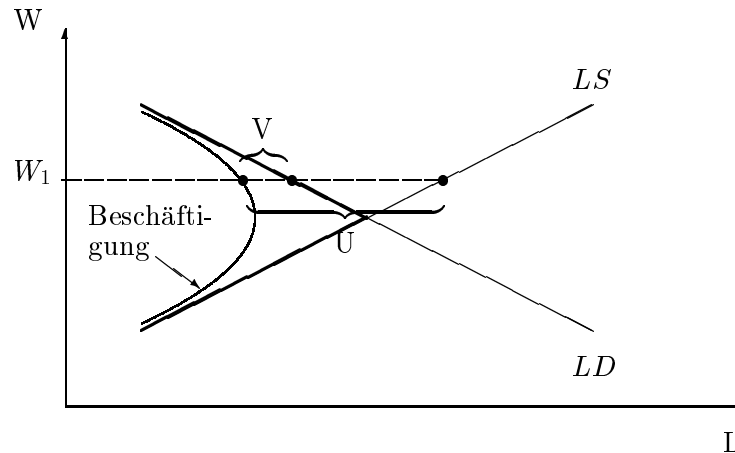
<sup>5</sup>Eine ausführlichere Darstellung insbesondere der Modellergebnisse findet sich in Franz, Göggelmann, Winker (1996).

<sup>6</sup>Vgl. auch die Literaturübersicht in Anhang B.

<sup>7</sup>Vgl. beispielsweise Franz und König (1990) und Franz und Smolny (1992).

Einen vergleichsweise einfachen Einstieg in die “Philosophie” des Modells gewährt Abbildung 1. Als Ausgangspunkt der Überlegungen kann die strenge “Minimumbedingung” dienen. Sie besagt, daß die beobachtete Beschäftigung durch die jeweils kleinere der beiden Größen Arbeitsangebot  $LS$  und Arbeitsnachfrage  $LD$  gegeben ist und den fett eingezeichneten Linien entspricht.<sup>8</sup> Allerdings erwies sich diese strenge Minimumbedingung als unbrauchbar. Sie läßt keinen Raum für die beobachtete gleichzeitige Existenz von Arbeitslosen und offenen Stellen (“Mismatch”) und hat abrupte Wechsel zwischen einzelnen Ungleichgewichtssituationen für die gesamte Volkswirtschaft praktisch von einem Tag auf den anderen zur Folge.

Abbildung 1: Minimumbedingungen



Die hier zur Diskussion stehende Generation von Ungleichgewichtsmodellen beschränkt die Minimumbedingungen deshalb auf “Mikromärkte” und vermeidet gleichzeitig über ein geeignetes Aggregationsverfahren die beiden eben genannten Kritikpunkte. Einen solchen Mikromarkt kann man sich gedanklich als eine einzelne Firma vorstellen, welche dann definitionsgemäß ein homogenes Produkt herstellt. In einer Volkswirtschaft existieren sehr viele solcher Mikromärkte, wobei jeder für sich genommen jeweils entweder durch eine Überschußnachfrage oder durch ein Überschußangebot (in Abbildung 1: nach bzw. von Arbeit) gekennzeichnet ist. Realistischerweise können auf einem einzelnen Mikromarkt die Ungleichgewichtssituationen (“Regime”) abrupt wechseln. In Anbetracht einer Vielzahl von Mikromärkten vollzieht sich der Regimewechsel auf der gesamtwirtschaftlichen Ebene indessen kontinuierlich und graduell.

Da das Zusammenführen von Arbeitssuchenden und freien Arbeitsplätzen zwischen diesen Mikromärkten weder zeitlos noch perfekt vonstatten geht, besteht ein Mismatch. In Abbildung 1 liegt deshalb die beobachtete Beschäftigung (die “Transaktionsmenge”) jeweils unterhalb der Arbeitsnachfragekurve und oberhalb der Arbeitsangebotskurve, womit die Simultanität von offenen Stellen (V) und Arbeitslosen (U) – also der Mismatch – Berücksichtigung findet, eine Vorgehensweise, auf die bereits Hansen (1970) hingewiesen hat. Je weiter links außen diese Beschäftigungskurve liegt, umso größer ist

<sup>8</sup>Die Minimumbedingung resultiert aus den konstitutiven Annahmen der Hahn–Negishi–Vorschrift, nämlich Freiwilligkeit des Tausches und Markteffizienz.

offenbar der Mismatch. Analog betrachtet fällt die Beschäftigungskurve bei völligem Fehlen eines Mismatch mit dem Ergebnis bei Gültigkeit der strengen Minimumbedingung zusammen.

Der entscheidende Baustein des Modells besteht nun in der Herleitung und Anwendung eines Aggregationsverfahrens, welches diese Beschäftigungskurve und damit auch den graduellen Regimewechsel abbilden kann. Eine solche Herleitung basiert auf einem von Lambert (1988) konzipierten “Smoothing by Aggregation”-Verfahren und macht eine bestimmte Annahme über das Verteilungsgesetz der Mikromärkte, nämlich die einer Log-Normalverteilung. Diese Annahme mag auf den ersten Blick willkürlich erscheinen, sie läßt sich aber dann rechtfertigen, wenn man realistischerweise unterstellen kann, daß das Ausmaß der Störungen auf einem Mikromarkt proportional zur Größe dieses Marktes in Beziehung steht, also beispielsweise von der Höhe der Beschäftigung abhängt.<sup>9</sup>

Im denkbar einfachsten Fall ergibt sich die gesamtwirtschaftliche Beschäftigung aus

$$LT = [LD^{-\rho} + LS^{-\rho}]^{-1/\rho} \quad (1)$$

*LT*: beobachtete Beschäftigung

*LD*: Arbeitsnachfrage

*LS*: Arbeitsangebot

Man erhält die strenge gesamtwirtschaftliche Minimumbedingung wieder, indem man den Parameter  $\rho$  gegen den Wert Unendlich streben läßt:

$$\lim_{\rho \rightarrow \infty} LT = \min(LD, LS) \quad (2)$$

Wie ist dieser offensichtlich zentrale Parameter  $\rho$  ökonomisch zu interpretieren? Er mißt die Störungen auf den Mikromärkten, und zwar steht er in inversem Zusammenhang zur Varianz dieser Störungen, d.h. je größer diese Varianz, desto kleiner ist  $\rho$ . Diese Störungen können – wie oben beschrieben – darin bestehen, daß die strukturelle Komponente der Arbeitslosigkeit zunimmt, d.h. daß die Profile von Arbeitsanbietern und Arbeitsplätzen weniger übereinstimmen. In diesem Fall steigt das Ausmaß der Störungen auf den Mikromärkten, d.h.  $\rho$  sinkt. Übertragen auf die Darstellung in Abbildung 1 bedeutet dies, daß sich die Beschäftigungskurve nach links verschiebt: Der Mismatch auf den Arbeitsmärkten wird größer, es stehen sich jeweils eine größere Zahl von Arbeitslosen und offenen Stellen gegenüber.

Der Vorteil der Gleichung (1) für den Ökonometriker liegt auf der Hand. Die Kenntnis der Überschussangebots- bzw. der -nachfragesituation auf den jeweiligen Mikromärkten ist für ihn nicht erforderlich, die Gleichung wird ausschließlich unter Verwendung der gesamtwirtschaftlichen Variablen *LT*, *LD* und *LS* geschätzt,  $\rho$  ist dann der zu schätzende Regressionsparameter. Für die ökonometrische Analyse ist daher letztlich irrelevant, welche Art von Mikromärkten der Betrachtung zugrunde liegt. Allerdings gibt es für die Arbeitsnachfrage *LD* keine zuverlässigen gesamtwirtschaftlichen Daten, während

---

<sup>9</sup>Vgl. Smolny (1993) für den formalen Beweis.

die tatsächliche Beschäftigung  $LT$  und – unter einigen Vorbehalten – das Arbeitsangebot  $LS$  beobachtbar sind. Folglich muß  $LD$  geschätzt werden, worauf weiter unten eingegangen wird.

Nach einigen Umformungen kann Gleichung (1) auch wie folgt geschrieben werden:<sup>10</sup>

$$1 = \left(\frac{LT}{LD}\right)^\rho + \left(\frac{LT}{LS}\right)^\rho \quad (3)$$

Die beiden Terme auf der rechten Seite stellen Anteile dar. Der erste Term bezeichnet den Teil der Beschäftigung, der von der Arbeitsnachfrage her bestimmt ist, während der zweite Term den Anteil von Firmen widerspiegelt, deren Beschäftigung von dem vorhandenen Arbeitsangebot determiniert, d.h. durch dieses rationiert wird. Während der zweite Anteil bei der späteren Analyse nicht weiter zerlegt wird, erfährt der zuerst genannte Anteil eine Aufspaltung in Anteile von Firmen, deren Beschäftigung entweder durch die Güternachfrage oder durch die vorhandenen Sachkapazitäten rationiert wird.

Die Philosophie des Mengenrationierungsmodells wurde bisher am Beispiel eines rudimentären Arbeitsmarktes zu verdeutlichen versucht. Dieselbe Vorgehensweise läßt sich nun für den Gütermarkt durchführen. Auch hier gibt es Mikromärkte, auf denen ein “Mismatch” produktiver Sachkapazitäten vorherrschen kann, etwa in Form unausgelasteter Kapazitäten in einem Sektor und Kapazitätsengpässen in einem anderen. Der nächste Abschnitt zeigt, wie beide Märkte simultan betrachtet und weiter differenziert werden können.

### 3 Ein Modell dynamischer Anpassung der Beschäftigung

Ein weiterer zentraler Baustein des Ungleichgewichtsmodells ist die Produktions-, Beschäftigungs- und Investitionsentscheidung eines Unternehmens auf einem Mikromarkt und deren zeitliche Abfolge. Dabei wird das Konzept eines Mikromarktes nach wie vor streng auf ein Unternehmen bezogen, d.h. z.B. für den Arbeitsmarkt, daß die Arbeitsnachfrage auf diesem Mikroarbeitsmarkt genau aus den Arbeitsplätzen eines Unternehmens besteht. Das Arbeitsangebot hingegen setzt sich zusammen aus den Beschäftigten und den Bewerbern mit den für diese Arbeitsplätze notwendigen Qualifikationen. Entsprechend gilt für den Mikrogütermarkt, daß das Güterangebot ausschließlich aus dem Produkt dieses Unternehmens besteht; die Güternachfrage ist dann die Nachfrage nach diesem Produkt. Für das Unternehmen wird Homogenität unterstellt, so daß für den Mikroarbeits- und -gütermarkt die strenge Minimumbedingung gilt:

$$YT_i = \min(YD_i, YS_i) \quad (4)$$

$$LT_i = \min(LD_i, LS_i) \quad (5)$$

Hierbei bezeichnen  $YT_i$ ,  $YD_i$  und  $YS_i$  jeweils die Transaktionsmenge, die Nachfrage und das Angebot auf dem Gütermarkt  $i$ .

---

<sup>10</sup> Vgl. Smolny (1993), S. 119.

Es wird unterstellt, daß die Kapazitäten nur langfristig angepaßt werden können und das Faktoreinsatzverhältnis kurzfristig ebenfalls relativ starr ist. Dann ergibt sich die Arbeitsnachfrage als Minimum aus dem Arbeitskräftebedarf, der zur Befriedigung der Güternachfrage notwendig ist  $L_{YD_i}$ , und der Zahl der Beschäftigten, die mit den vorhandenen Kapazitäten profitabel eingesetzt werden können  $L_{YC_i}$ .

$$LD_i = \min(L_{YD_i}, L_{YC_i}) \quad (6)$$

Die Beschäftigung des Unternehmens  $i$  folgt dann durch Einsetzen von Gleichung (5) in Gleichung (7):

$$LT_i = \min(L_{YD_i}, L_{YC_i}, LS_i) \quad (7)$$

Die gesamtwirtschaftliche Beschäftigung ergibt sich nach Aggregation zu:

$$LT = \left\{ LS^{-\rho_m} + \left\{ L_{YD}^{-\rho_f} + L_{YC}^{-\rho_f} \right\}^{\rho_m/\rho_f} \right\}^{-1/\rho_m} \quad (8)$$

Der Parameter  $\rho_m$  mißt dabei den Mismatch auf dem Arbeitsmarkt und zeigt, inwieweit beispielsweise die angebotenen und nachgefragten Qualifikationen nicht übereinstimmen.

Die Anpassung der Beschäftigung an ihren gewünschten Wert dauert im Vergleich zur Anpassung der Produktion häufig länger. Für eine Erhöhung der Beschäftigung müssen die geeigneten Bewerber gefunden oder bei Entlassungen Kündigungsfristen eingehalten werden. Unternehmen wollen qualifizierte Arbeitskräfte bei kurzfristigen Nachfrageeinbrüchen nicht entlassen, weil neben dem Verlust der Investitionen in deren Humankapital dabei auch möglicherweise Reputationsverluste eine Rolle spielen. Eher ist davon auszugehen, daß Beschäftigungsverringerungen unter Ausnutzung der natürlichen Fluktuation, d.h. Selbstkündigungen und Ausscheiden aufgrund des Erreichens der Altersgrenze, durchgeführt werden. Dadurch kommt es natürlich zu Beschäftigungsüberhängen bei Nachfrageeinbrüchen und einer Rationierung der Produktion durch die Beschäftigung bei Nachfragespitzen.

Andererseits ist davon auszugehen, daß die Beschäftigung immer noch schneller angepaßt werden kann als der Kapitalstock. Wenn weiterhin angenommen wird, daß die Substitution von Arbeit und Kapital nur durch veränderte Produktionsanlagen durchgeführt werden kann, ergibt sich die folgende Fristigkeitsstruktur der Unternehmensentscheidungen: Kurzfristige Anpassung der Produktion, mittelfristige Bestimmung der Beschäftigung und langfristige Investitionsentscheidung, wodurch sowohl der Kapitalstock als auch das Kapital–Arbeit–Einsatzverhältnis festgelegt werden.

Die aggregierte Beschäftigung ergibt sich dann aus der entsprechenden CES–Funktion analog zu Gleichung (8). Ein wichtiger Unterschied dieses dynamischen Modells hier im Vergleich zu dem in Gleichung (8) betrachteten statischen Modell ist die unterschiedliche Bestimmung von  $L_{YD}$ . Während oben  $L_{YD}$  einfach die zur Befriedigung der Güternachfrage notwendige Zahl der Arbeitskräfte kennzeichnete, hängt diese Größe nun erstens von der erwarteten Nachfrage ab. Die Beschäftigung kann also durchaus höher sein als für die tatsächliche Nachfrage notwendig wäre. Damit kann eine Arbeitskräftehortung bei unerwarteten Nachfragerückgängen endogen erklärt werden. Zweitens ergibt

sich aufgrund des Optimierungsmodells eine Abhängigkeit der Arbeitsnachfrage vom Reallohn.<sup>11</sup>

Eine wesentliche Voraussetzung für die Schätzung der Beschäftigungsfunktion bildet die Bestimmung der drei Variablen Arbeitsangebot  $LS$ , kapazitätsbestimmte Arbeitsnachfrage  $L_{YC}$  und der güternachfrageabhängigen Arbeitsnachfrage  $L_{YD}$ . Das Arbeitsangebot wird im einfachsten Fall als exogen gegeben angenommen und aus der Summe von Beschäftigten und Arbeitslosen bestimmt:

$$LS = LT + U \quad (9)$$

Etwas aufwendiger ist die Bestimmung der Kapazitätsschranke  $L_{YC}$ , aber auch diese Variable kann aus dem Modell eindeutig bestimmt werden. Aus dem Optimierungsansatz können die Determinanten für die optimalen Produktivitäten der Faktoren Arbeit und Kapital abgeleitet werden; dies sind im wesentlichen die relativen Faktorpreise und die Wahrscheinlichkeit von Arbeitsangebotsengpässen. Die beobachteten Produktivitäten weichen natürlich von den optimalen Produktivitäten ab, wenn es zu einer Unterauslastung der Faktoren kommt. Deshalb müssen bei der Schätzung Indikatoren für diese Unterauslastung berücksichtigt werden. Das Produktionspotential bestimmt sich dann aus dem Produkt von Kapitalstock  $K$  und der optimalen Kapitalproduktivität,

$$YC = \left( \frac{\hat{Y}}{K} \right) \cdot K \quad (10)$$

und die Zahl der Arbeitskräfte, die damit eingesetzt werden kann, ergibt sich aus dem Quotienten aus Produktionspotential und der optimalen Arbeitsproduktivität:

$$L_{YC} = YC / \left( \frac{Y}{L} \right) \quad (11)$$

## 4 Modellstruktur und wesentliche Komponenten

### 4.1 Modellstruktur

Abbildung 2 liefert zunächst eine schematische Darstellung der zentralen Bausteine des Modells, wobei neben den bereits abschließend integrierten Komponenten auch Modellerweiterungen insbesondere bezüglich der Verhaltensfunktionen für Staat und Zentralbank aufgeführt werden, deren Implementation teilweise noch Gegenstand aktueller Forschungsarbeit ist.

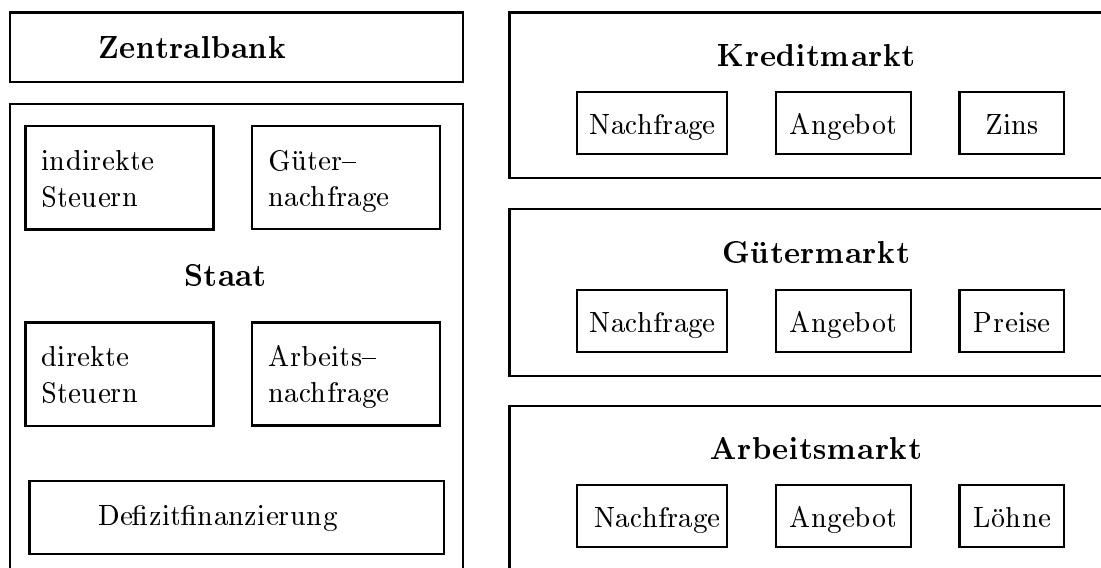
Es können zunächst drei Märkte unterschieden werden, für die jeweils Nachfrage, Angebot und Preise modelliert werden, nämlich der Gütermarkt inklusive Außenhandel, der Arbeitsmarkt und der Kreditmarkt. Der Staat könnte zwar, insofern er als Nachfrager auf einem der drei Märkte auftritt, als bereits abgebildet betrachtet werden. Da sich jedoch über die Budgetgleichung und die Steuereinnahmen des Staates eine Verknüpfung der Aktivität auf den drei Märkten ergibt, wurde die gesamte staatliche

---

<sup>11</sup>Vgl. zur Herleitung Smolny (1993) sowie in Form einer Übersicht Franz und Smolny (1992).



Abbildung 2: Zentrale Bausteine des Modells



Aktivität in einem separaten Sektor zusammengefaßt. Die Zentralbank bildet eine weitere wesentliche Komponente des Modells, da sie über den Geldmarkt einerseits Einfluß auf die Zinsentwicklung und möglicherweise über den Kreditmarkt zusätzlich auf die Kreditverfügbarkeit hat.

Als ökonometrische Spezifikation liegt den meisten geschätzten Gleichungen ein Fehlerkorrekturmodell zugrunde. Damit wird einmal der Tatsache Rechnung getragen, daß die meisten der untersuchten Zeitreihen als nicht stationär charakterisiert werden müssen. Außerdem wird es dadurch möglich, die sich aus den theoretischen Modellen ergebenden Anpassungsverzögerungen auch empirisch abzubilden.

## 4.2 Die gesamtwirtschaftliche Nachfrage

Die reale gesamtwirtschaftliche Nachfrage<sup>12</sup>  $Y^d$  setzt sich aus den Nachfragekomponenten Konsum, Investitionen, Export- minus Importnachfrage und Staatsausgaben zusammen. Die gesamtwirtschaftliche Nachfrage ergibt sich somit zu

$$Y^d = C + C^s + I^v + I^a + I^w + I^s + (X^d - M^d), \quad (12)$$

wobei  $C$  für den privaten Konsum,  $C^s$  und  $I^s$  für den staatlichen Konsum und die staatlichen Investitionen und  $I^v$ ,  $I^a$  und  $I^w$  für Investitionen in Vorratsveränderungen, Anlagen und Gewerbebauten, sowie Wohnbauten stehen.<sup>13</sup>

Während für Konsum und Investitionen unterstellt wird, daß keine Rationierung der Nachfrage auftritt, wird angenommen, daß eventuell bestehende Ungleichgewichte

<sup>12</sup>Dieses Aggregat schließt die Wertschöpfung des Staates aus.

<sup>13</sup>Eine Liste aller verwendeten Variablenbezeichnungen findet sich in Anhang A.

auf dem Gütermarkt sich in Abweichungen der realisierten Handelsströme von deren angestrebten Werten manifestieren. Deshalb werden die effektive Importnachfrage  $M^d$  abzüglich der effektiven Exporte  $X^d$  als nachfragerrelevant betrachtet. Die tatsächlich beobachteten Importe  $M$  setzen sich dabei aus zwei Teilen zusammen, zum einen der eigentlichen oder effektiven Importnachfrage  $M^d$  und zum anderen aus der durch Überschußnachfrage auf dem heimischen Gütermarkt induzierten Übertragungsimporte  $M^u$ , d.h.

$$M^d = M - M^u. \quad (13)$$

Da lediglich  $M$ , nicht aber  $M^d$  und  $M^u$  beobachtet werden können, müssen diese Komponenten geschätzt werden. Dies geschieht mittels der Annahme, daß  $M^d = M$  genau für die Zeitperioden gilt, in denen der Auslastungsgrad im Inland sein historisches Minimum erreicht. Somit wird unterstellt, daß zu diesem Zeitpunkt die inländische Güternachfrage nicht beschränkt war.

### 4.3 Produktivitäten

Die Produktivitätsgleichungen spielen im Modell eine wesentliche Rolle. Einmal wird hier die Substitution zwischen Arbeit und Kapital aufgrund von Änderungen der relativen Faktorpreise dargestellt. Es kann hiermit die dem Modell zugrunde liegende Annahme einer nur langsamen Anpassung der Produktionsfaktoren an ihre optimalen Einsatzmengen und einer kurzfristig limitationalen Produktionstechnologie überprüft werden. Auf einen Nachfrageschock kann kurzfristig nur mit einer Änderung der Auslastungsgrade der beiden Faktoren reagiert werden. Darüberhinaus liefern die bestehenden Produktivitäten weitere Informationen beispielsweise über das kurzfristig mögliche Güterangebot.

Die Herleitung der optimalen Faktoreinsatzmengen geschieht mit Hilfe eines Gewinnmaximierungsansatzes unter der Annahme einer linear homogenen CES-Technologie. Aufgrund der mittel- bis langfristigen Natur des Entscheidungsprozesses müssen Erwartungen über die Entwicklung der relativen Faktorkosten gebildet werden. Dies geschieht unter Ausnutzung aller zum Entscheidungszeitpunkt  $t - \tau$  vorhandenen relevanten Informationen. Da nur der Zeitpunkt der Realisation  $t$ , nicht aber der Entscheidungszeitpunkt  $t - \tau$  bekannt ist, werden Erwartungswerte mit unterschiedlichen Werten von  $\tau$  gebildet. Anschließend werden die Produktivitätsgleichungen mit diesen Erwartungswerten geschätzt. Als Vorgriff auf die Schätzungen wird festgehalten, daß eine Verzögerung um vier Quartale die besten Ergebnisse liefert. Tabelle 1 weist die Standardfehler der Schätzung aus.

Tabelle 1: Standardfehler für die Produktivitätsgleichungen

$\tau$	2	3	4	5	6
$E(\frac{w}{p})_{t-\tau}$	9007	9002	8917	9007	9120
$E(\frac{p^i}{p})_{t-\tau}$	9759	9763	9734	9716	9716

Die technischen Produktivitäten  $\frac{Y}{L}$  und  $\frac{Y}{K}$  entsprechen aufgrund von Schwankungen

der Auslastungsgrade nicht den beobachteten Produktivitäten  $\frac{Y}{LT}$  und  $\frac{Y}{KT}$ . Sie werden mit Hilfe der Schätzung durch die Bereinigung der beobachteten Produktivitäten um die Auslastungsgrade ermittelt. Dabei wird der folgende Zusammenhang in die Schätzgleichung mitaufgenommen:

$$\begin{aligned}\frac{Y}{LT} &= \frac{Y}{L} \cdot DUL \\ \frac{Y}{KT} &= \frac{Y}{K} \cdot DUC\end{aligned}\tag{14}$$

Ein negativer Nachfrageschock wird sowohl den Auslastungsgrad für Arbeit  $DUL$  als auch den für Kapital  $DUC$  senken. Aufgrund der unterstellten schnelleren Anpassung von Arbeit gegenüber Kapital wird der Auslastungsgrad von Arbeit  $DUL$  anschließend über dem von Kapital  $DUC$  liegen. Zwischen den beiden Auslastungsgraden wird folgende Beziehung unterstellt:

$$DUL_t = \gamma(DUC_t + bDUC_{t-1}),\tag{15}$$

wobei durch  $\gamma > 0$  die gleichlaufende Entwicklung und durch  $0 < b < 1$  die schnellere Anpassung von Kapital beschrieben wird.

Aus der unterstellten CES-Funktion ergeben sich nun die folgenden Schätzgleichungen in Form eines Fehler-Korrektur-Modells für die Arbeits- und Kapitalproduktivität:

$$\begin{aligned}\Delta \ln \frac{Y}{LT}_t &= c + \alpha_L \Delta \ln H_t + \theta_L (\Delta \ln q_t + b \Delta \ln q_{t-1}) \\ &+ \sum_{i=1}^4 \nu_i (\Delta \ln \frac{Y}{LT}_{t-i} - \alpha_L \Delta \ln H_{t-i} - \theta_L (\Delta \ln q_{t-i} + b \Delta \ln q_{t-1-i})) \\ &+ \lambda (\ln \frac{Y}{LT}_{t-1} - \sigma E_{t-1} (\ln \frac{w}{p}) - (1 - \sigma) (\alpha_1 t + \alpha_2 t^2) \\ &\quad - \alpha_L \ln H_{t-1} - \theta_L (\ln q_{t-1} + b \ln q_{t-2}))\end{aligned}\tag{16}$$

$$\begin{aligned}\Delta \ln \frac{Y}{KT}_t &= c + \alpha_K \Delta \ln H_t + \theta_K \Delta \ln q_t \\ &+ \sum_{i=1}^4 \nu_i (\Delta \ln \frac{Y}{KT}_{t-i} - \alpha_K \Delta \ln H_{t-i} - \theta_K \Delta \ln q_{t-i}) \\ &+ \lambda (\ln \frac{Y}{KT}_{t-1} - \sigma E_{t-1} (\ln \frac{p^i}{p}) - (1 - \sigma) (\alpha_3 t + \alpha_4 t^2) \\ &\quad - \alpha_K \ln H_{t-1} - \theta_K \ln q_t - 1)\end{aligned}\tag{17}$$

Der technologische Fortschritt wird durch einen einfachen und einen quadratischen Trend ( $t, t^2$ ) approximiert. Die Einbeziehung des Arbeitsvolumens je Beschäftigten  $H$  soll verhindern, daß Quartale mit unterschiedlichem Arbeitsvolumen scheinbare Schwankungen des Auslastungsgrades erzeugen. Aufgrund der unterstellten CES-Produktionsfunktion ergeben sich für die Schätzgleichungen mehrere Koeffizientenrestriktionen. So entspricht der Koeffizient für die erwarteten relativen Faktorpreise der Substitutionselastizität  $\sigma$

und ist für die beiden Produktivitätsgleichungen identisch, gleiches gilt für den Koeffizienten des technologischen Fortschritts  $1 - \sigma$ . Innerhalb der Produktivitätsgleichungen werden die Koeffizienten der beiden Auslastungsgrade  $\theta_L$  und  $\theta_K$  restringiert, da angenommen wird, daß Outputschocks kurzfristig dieselben Auswirkungen haben wie langfristig. Aufgrund der gemeinsamen Technologie werden sowohl die Koeffizienten für die Anpassungsgeschwindigkeit  $\lambda$ , die Dynamik der verzögerten Endogenen  $\nu$  und die Koeffizienten für das Arbeitsvolumen je Beschäftigten  $\alpha_{L,K}$  restringiert.

Die Arbeits- und Kapitalproduktivitäten werden simultan als Fehler-Korrektur-Modell geschätzt. Tabelle 2 enthält die Ergebnisse (t-Werte in Klammern).

Tabelle 2: Die Produktivitätsgleichungen

Koeffizient	$\frac{Y}{L}$	$\frac{Y}{K}$
$\lambda$	-0.185 (5.14)	
$\sigma$	0.542 (2.75)	
$\alpha_L, \alpha_K$	0.443 (7.75)	0.467 (8.11)
$\alpha_1, \alpha_3$	0.013 (4.52)	$4 \cdot 10^{-4}$ (0.18)
$\alpha_2, \alpha_4$	$-4 \cdot 10^{-5}$ (1.92)	$-3 \cdot 10^{-5}$ (1.33)
$\theta_L, \theta_K$	0.478 (7.78)	0.512 (12.89)
$\nu_1$	-0.278 (4.50)	
$\nu_2$	-0.277 (4.58)	
$\nu_3$	-0.282 (5.02)	
$\nu_4$	0.393 (7.48)	
$\bar{R}^2$	0.975	0.978

Der Koeffizient der Langfristlösung in Höhe von 0.185 bestätigt die Annahme einer langsamen Anpassung an die optimalen Produktivitäten. Die Signifikanz der beiden Auslastungsgrade deutet darauf hin, daß kurzfristig Schwankungen der Nachfrage durch Änderung der Faktorauslastung begegnet wird.

Mit Hilfe der Produktivitäten lassen sich nun mehrere für das Modell wichtige Größen ermitteln. So entspricht  $\frac{Y}{L} \cdot LT$  der mit gegebener Beschäftigung maximal produzierbaren Gütermenge und stellt das gesamtwirtschaftliche Güterangebot dar. Umgekehrt erhält man aus  $Y^d / \frac{Y}{L}$  diejenige Menge an Arbeitskräften  $L_{Y^d}$ , welche zur Produktion der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage notwendig wäre.

## 4.4 Die aggregierten Arbeits- und Gütermarktfunktionen

### 4.4.1 Gütermarkt

Die Transaktionsmenge auf dem Gütermarkt wird mit Hilfe einer CES-Funktion bestimmt. Als erklärende Variable dienen einmal die gesamtwirtschaftliche Nachfrage  $Y^d$  sowie das gesamtwirtschaftliche Angebot  $Y_{LT}$ . Das Angebot wird dabei durch das kurzfristig einsetzbare Arbeitsvolumen determiniert. Als weitere erklärende Variable dient der Mismatchparameter  $\rho$ , der die Verzerrungen zwischen den einzelnen Mikromärkten zum Ausdruck bringt.<sup>14</sup> Die Funktion hat die folgende Gestalt:

$$\ln Y = \ln \left[ \left\{ (Y^d)^{-\rho} + (Y_{LT})^{-\rho} \right\}^{-\frac{1}{\rho}} \right] \quad (18)$$

Sowohl gesamtwirtschaftliches Angebot als auch Nachfrage sind bekannt. Die Variable  $\rho$ , die den Mismatch auf den Mikromärkten mißt, muß mit Hilfe einer Schätzung bestimmt werden. Dabei wird als einfachster Ansatz mit einem linearen und einem quadratischen Trend getestet, ob sich dieser Parameter im Zeitablauf geändert hat. Zur Vereinfachung der Schätzung wird  $\rho$  durch  $\rho^y = -\frac{1}{\rho}$  ersetzt, wobei  $\rho^y$  durch eine Konstante, einen linearen und einen quadratischen Trend approximiert wird. Der Schätzansatz in Gleichung 18 beinhaltet keine Konstante, ebenfalls wird angenommen, daß die Saisonfigur der Endogenen durch Angebot und Nachfrage abgebildet wird. Für die Schätzung werden dennoch vier Saisonvariablen, deren Summe sich zu Null addiert, eingesetzt, um eine mögliche Saisonfigur der spill-over Effekte abzubilden. Die Schätzung in Logarithmen erfolgt aufgrund des proportionalen Effekts der Störterme der Mikromärkte auf die aggregierte Menge. Für den Mismatchparameter ergeben sich die folgenden Werte:

$$\rho^y = -0.0189 - 0.0003t + 8 \cdot 10^{-7}t^2 \quad (19)$$

(16.54)                      (6.98)                      (3.03)

Ein geringer Wert von  $\rho$  entspricht einem hohen Mismatch, für  $\rho \rightarrow \infty$  entspricht die Transaktionsmenge dem Minimum aus Güterangebot- und Güternachfrage. Die Ergebnisse weisen auf einen im Zeitverlauf zunehmenden Mismatch hin, dessen Anstieg allerdings durch den quadratischen Trend abgemildert wird.<sup>15</sup>

### 4.4.2 Arbeitsmarkt

Die Transaktionsmenge auf dem Arbeitsmarkt wird bestimmt durch das gesamtwirtschaftliche Arbeitsangebot  $LS$ , die Arbeitsnachfrage aufgrund der vorhandenen Kapazitäten  $L_{yc}$  und die Arbeitsnachfrage aufgrund der gesamtwirtschaftlichen Güternachfrage  $L_{Y^d}$ . Die Berechnung erfolgt mit Hilfe folgender statischer CES-Funktion:

$$\ln LT = \ln \left[ \left\{ (LS)^{-\rho} + (L_{Y^d})^{-\rho} + (L_{yc})^{-\rho} \right\}^{-\frac{1}{\rho}} \right] \quad (20)$$

Wie bei der Schätzung für den Gütermarkt wird der Mismatchparameter  $\rho$  durch  $\rho^l = -\frac{1}{\rho}$  ersetzt. Dabei ist zu beachten, daß die Mismatchparameter für die Gütermarkt-

---

<sup>14</sup>Vgl. hierzu auch Abschnitt 2.

<sup>15</sup>Der Mismatch über den Beobachtungszeitraum hat zugenommen, da  $\rho$  von 52.91 auf 29.32 sinkt.

und die Arbeitsmarktgleichung in der Regel unterschiedlich sind. Zur Messung der zeitlichen Änderung hat sich ein linearer Trend als signifikant erwiesen. Die Schätzung erfolgt wieder in Logarithmen und es werden vier Saisondummys, deren Wert sich zu Null addiert, hinzugefügt. Für die Schätzung des Mismatchparameters ergibt sich folgende Gleichung:

$$\rho^l = -0.0020 - 0.0001t \quad (21)$$

(0.41)            (1.99)

Wie schon bei der Gütermarkt–CES ergibt sich auch hier ein im Zeitablauf steigender Mismatch<sup>16</sup> aufgrund eines positiven linearen Trends. Im Gegensatz zum Gütermarkt war hier der quadratische Trend nicht signifikant.

Die Dynamik auf dem Arbeitsmarkt wird mit Hilfe einer zusätzlichen Fehlerkorrekturgleichung abgebildet, deren erklärende Variable der geschätzte Wert  $LT^{fit}$  aus der Arbeitsmarkt–CES Funktion (20) ist. Die Schätzergebnisse lauten wie folgt:

$$\begin{aligned} \Delta \ln LT_t = & 0.152 \Delta \ln LT_{t-1} + 0.627 \Delta \ln LT_{t-4} - 0.278 \Delta \ln LT_{t-5} & (22) \\ & (2.06) & (11.05) & (4.75) \\ & +0.244 \Delta \ln LT_t^{fit} + 0.054 \Delta \ln LT_{t-1}^{fit} - 0.061 \Delta \ln LT_{t-4}^{fit} \\ & (9.58) & (1.51) & (1.90) \\ & -0.128 (\ln LT_{t-1} - 0.711 \ln LT_{t-1}^{fit} - 0.016 D894) \\ & (4.14) & (3.86) & (2.07) \\ \bar{R}^2 = & 0.939 \end{aligned}$$

#### 4.4.3 Gütermarktaktivität

Die Aktivitätsvariable  $Y^a$  dient im Modell als Grundlage der Investitionsentscheidung der Unternehmen. Sie bringt zum Ausdruck, welche Transaktionsmenge auf dem Gütermarkt erreicht werden kann, wenn die Beschränkung aufgrund der vorhandenen Kapazitäten nicht mehr wirksam ist. Somit wird die Transaktionsmenge folgendermaßen berechnet:

$$\ln Y = \ln \left[ \left\{ (Y_{LS})^{-\rho} + (Y^d)^{-\rho} + (Y_C)^{-\rho} + (Y^d)^{-\rho} \right\}^{-\frac{1}{\rho}} \right] \quad (23)$$

Es fällt auf, daß die gesamtwirtschaftliche Güternachfrage  $Y^d$  in der Schätzung zweimal vorkommt. Dies ist darauf zurückzuführen, daß sich als beste Approximation für die erwartete Güternachfrage, die eigentlich in der Gleichung aufgeführt werden müßte, die derzeitige Güternachfrage  $Y^d$  ergab.<sup>17</sup>

$\rho$  wird wie auch schon bei den anderen CES–Gleichungen ersetzt durch  $\rho^{y^a} = -\frac{1}{\rho}$ . Hierfür ergeben sich die folgenden Werte:

$$\rho^{y^a} = -0.0109 - 0.0002t \quad (24)$$

(16.40)            (18.05)

---

<sup>16</sup> $\rho^l$  fällt von 500 auf 71.

<sup>17</sup>Siehe hierzu Smolny (1993), S. 201.

Im Beobachtungszeitraum fällt  $\rho^{y^a}$  von 91.74 auf 28.65, was auf einen zunehmenden Mismatch hindeutet. Die Berechnung der Aktivitätsvariable  $Y^a$  erfolgt nun auf der Grundlage von Gleichung (23). Es wird unterstellt, daß die Beschränkung aufgrund der vorhandenen Kapazitäten  $Y_C$  nicht mehr wirksam ist. Somit ergibt sich folgende Bestimmungsgleichung für  $Y^a$ :

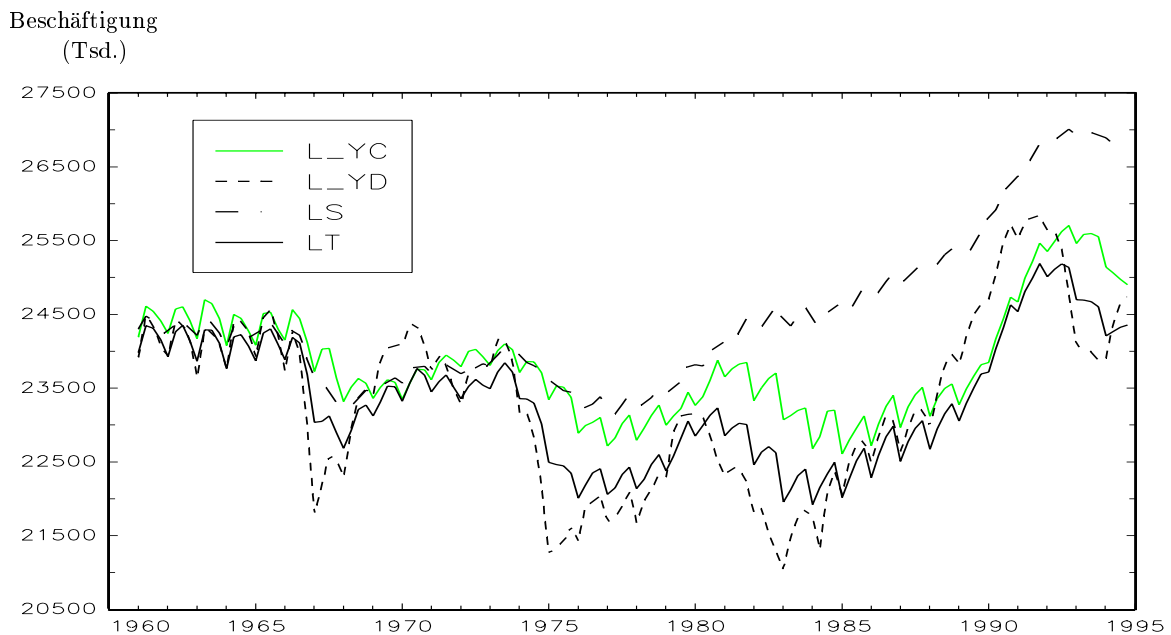
$$\ln Y^a = \rho^{y^a} \ln \left\{ (Y_{LS})^{\frac{1}{\rho^{y^a}}} + (Y^d)^{\frac{1}{\rho^{y^a}}} + (Y^c)^{\frac{1}{\rho^{y^a}}} \right\} \quad (25)$$

#### 4.4.4 Regimeanteile und Beschäftigungsreihen

Mit den vorliegenden Ergebnissen können die Regimeanteile für den Arbeitsmarkt berechnet werden. Ausgangspunkt hierfür ist das einzelne Unternehmen auf der Ebene der Mikromärkte, das entweder durch das Arbeitsangebot, die Güternachfrage oder die vorhandenen Kapazitäten beschränkt ist. Durch Aggregation erhält man die Anzahl der Unternehmen in einem bestimmten Regime und damit auch den Regimeanteil, definiert als Anteil der Unternehmen an einem Regime im Verhältnis zur Gesamtzahl der Unternehmen. Für die empirische Berechnung wird ausgenutzt, daß die Elastizitäten der Transaktionsmenge  $LT$  in Bezug auf den rationierenden Faktor den jeweiligen Regimeanteilen entsprechen. Somit werden für die Berechnung nur die Beschäftigungsreihen  $L_{yc}$ ,  $L_{Y^d}$ ,  $LS$  und  $LT$ , die in Schaubild 3 abgebildet werden, und der Mismatchparameter für den Arbeitsmarkt  $\rho^l$  benötigt. Für das Kapazitätsregime beispielsweise lautet die Formel wie folgt:

$$\text{Anteil} = \frac{\Delta LT}{\Delta L_{yc}} \cdot \frac{L_{yc}}{LT} = \left( \frac{L_{yc}}{LT} \right)^{-\frac{1}{\rho^l}} \quad (26)$$

Abbildung 3: Beschäftigungsreihen

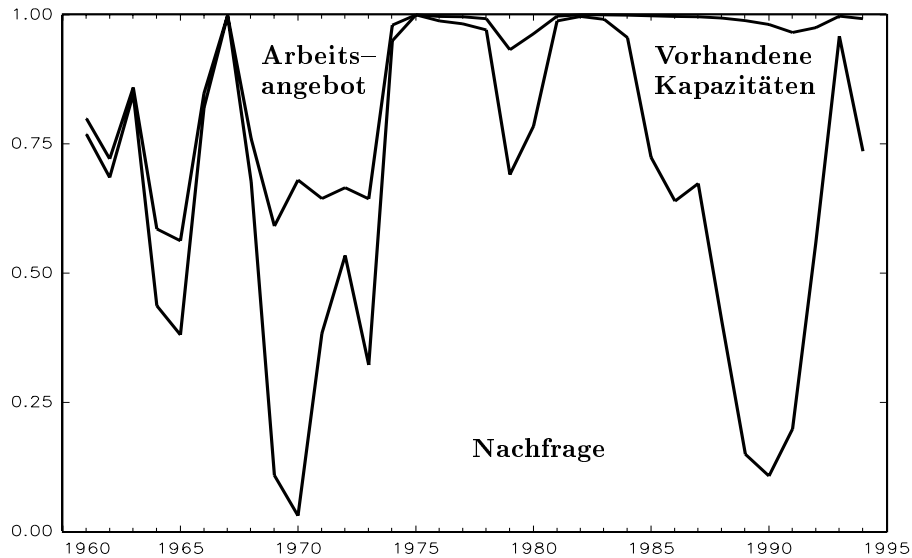


Deutlich zu erkennen ist, daß die Beschäftigungsreihen bis Anfang der siebziger Jahre sehr eng beieinanderliegen, einzig die Rezessionsphase um 1967 bildet hier eine Ausnahme. Infolge des ersten Ölpreisschocks kommt es zu einem Auseinanderdriften insbesondere des Arbeitsangebots  $LS$  und der tatsächlichen Beschäftigung  $LT$ .

Zu erkennen ist auch, daß  $LT$  immer unterhalb der Reihe  $L_{YC}$  liegt, die der optimalen Beschäftigung aufgrund der vorhandenen Kapazitäten entspricht. Dies spricht für die Annahme einer schnelleren Anpassung des Faktors Arbeit im Vergleich zum Faktor Kapital. Im Gegensatz zu  $L_{YC}$  fällt  $L_{YD}$ , die optimale Beschäftigung aufgrund der vorhandenen Nachfrage, gelegentlich auch unter  $LT$ , was als Zeichen für eine verzögerte Anpassung des Faktors Arbeit sowie Arbeitskräftehortung gewertet werden kann.

In Schaubild 4 ist dargestellt, wie sich die Entwicklung der Beschäftigungsreihen in den jeweiligen Regimen widerspiegelt. Dabei wird deutlich, daß für die Bundesrepublik eine Beschränkung durch das Arbeitsangebot nur bis Anfang der siebziger Jahre von Bedeutung war. Ebenfalls gut zu erkennen ist die starke Zunahme des Güternachfragerregimes im Zuge der beiden Erdölkrisen OPEC I und OPEC II. Eine zu geringe Investitionstätigkeit Anfang der achtziger Jahre führte dann dazu, daß die vorhandenen Kapazitäten als rationierender Faktor eine zunehmende Rolle spielten. Die deutsche Wiedervereinigung konnte anschließend die Zunahme des Güternachfragerregimes Anfang der neunziger Jahre nur für kurze Zeit verhindern.

Abbildung 4: Regimeanteile



## 5 Simulationen mit dem Modell

In diesem Abschnitt soll mit Hilfe des geschätzten Modells eine wirtschaftspolitische Simulation durchgeführt werden, die die besonderen Eigenschaften des Modells zu verdeutlichen hilft. Dazu wurde ein Thema aus der aktuellen wirtschaftspolitischen Dis-



kussion gewählt, anhand dessen die besondere Rolle der Regime dargestellt werden soll.

Die Umstrukturierung des deutschen Steuersystems mit dem Ziel, die Arbeitslosigkeit zu senken, beherrscht die derzeitige wirtschaftspolitische Diskussion. Mit Hilfe einiger exemplarischer Modellsimulationen soll hier untersucht werden, welchen Einfluß einige der vorgeschlagenen Maßnahmen auf die Beschäftigungsentwicklung haben. Der Schwerpunkt der Analyse liegt dabei auf der Frage nach der Wirksamkeit wirtschaftspolitischer Maßnahmen in unterschiedlichen Regimen.

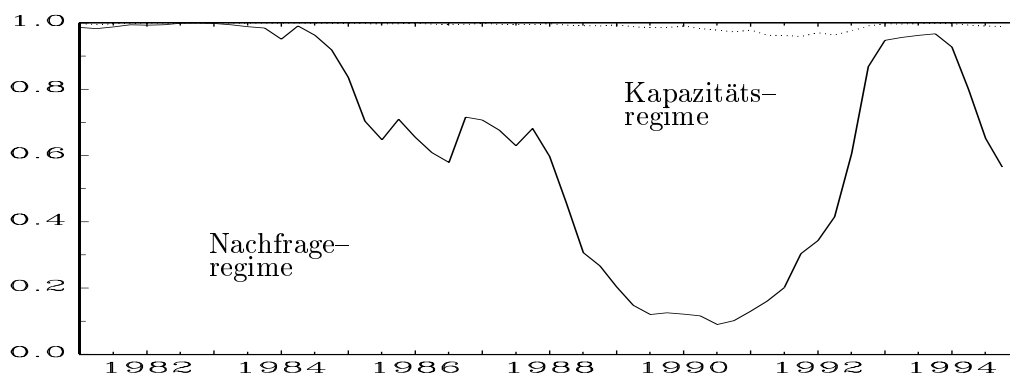
Dabei soll nochmals darauf hingewiesen werden, daß aufgrund der Beschränkung auf Westdeutschland sowie des eingeschränkten Beobachtungszeitraums es nicht möglich ist, die Simulation für Gesamtdeutschland durchzuführen. Ebenso endet der Simulationszeitraum spätestens Ende 1994. Es lassen sich somit nur qualitative Aussagen, jedoch keine Prognosen über quantitative Größen gewinnen.

Gegenstand dieser Untersuchung ist die Entlastung des Faktors Arbeit mit Hilfe einer Reduzierung des direkten Steuer- bzw. Sozialbeitragssatzes. Die Entlastung bei den direkten Steuern kommt dabei volumenmäßig zum größten Teil den privaten Haushalten über eine geringere Lohn- und Einkommenssteuer und nur zu einem kleineren Teil den Unternehmen über niedrigere Unternehmenssteuern zugute. Die Finanzierung der einzelnen Maßnahmen erfolgt jeweils durch eine Erhöhung des indirekten Steuersatzes, wobei eine vollständige Kompensation der Einnahmefälle während der gesamten Periode unterstellt wird. Dies ist in dem Sinne keine realistische Annahme, da hiermit unterstellt wird, daß der indirekte Steuersatz in jeder Periode gerade so angepaßt wird, daß die Einnahmefälle perfekt kompensiert werden. Eine einmalige Anhebung des Steuersatzes zu Beginn der Simulationsperiode entspricht den tatsächlichen Gegebenheiten eher, allerdings dürfte hier die perfekte Kompensation nicht gelingen, so daß zu zusätzlichen Maßnahmen wie Kreditaufnahme oder Einsparungen gegriffen werden muß. Dann würde es sich allerdings nicht mehr um eine reine Steuerfinanzierung handeln und die Zuordnung der Effekte wäre nicht mehr eindeutig möglich.

Als Simulationsperiode wird einmal der Zeitraum von 1981 bis 1987 gewählt. Hier erreicht der Anteil des Güternachfragerregimes fast 100 % und schwächt sich erst gegen Ende der Periode auf ca. 60% ab. Wir sehen diesen Zeitraum als Beispiel für ein dominierendes Güternachfragerregime an. Als weiterer Zeitraum wird die Periode von 1988 bis 1994 bestimmt, zu deren Beginn ein Kapazitätsregime steht, welches seinen Anteil anfangs auf über 80 % ausweitet, ehe es ab 1992 von einem Güternachfragerregime abgelöst wird, das in der Spitze einen Anteil von über 90 % erreicht. Diese Periode dient als Beispiel für ein Kapazitätsregime, jedoch muß für die Interpretation der Simulationsergebnisse die starke Zunahme des Nachfragerregimes beachtet werden. Das Arbeitsangebotsregime spielt in beiden Simulationen keine Rolle. In Schaubild 5 werden die Regimeanteile für die beiden Simulationsperioden dargestellt.

In den Schätzungen konnte zwar ein Einfluß von Änderungen der Einkommensbelastungen durch Steuern und Sozialbeiträge auf die kurzfristige, jedoch nicht auf die langfristige Entwicklung der Löhne festgestellt werden. Daraus folgt für die durchgeführten Simulationen, daß die Gewerkschaften die Entlastungen aufgrund der niedrigeren Steuern bzw. Sozialabgaben nur kurzfristig, die aufgrund der höheren indirekten Steuern gestiegenen Preise hingegen auch auf lange Sicht in den Lohnverhandlungen berücksichtigen.

Abbildung 5: Regimeanteile während der Simulationsperiode



Um zu untersuchen, ob ein geändertes Lohnsetzungsverhalten die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen beeinflusst, wurden sämtliche Simulationen ein weiteres Mal durchgeführt mit der zusätzlichen Annahme, daß die Gewerkschaften, entgegen den empirischen Ergebnissen, die Entlastungen auch längerfristig berücksichtigen. Es hat sich dabei gezeigt, daß ein solches kooperatives Verhalten die Ergebnisse der Simulationen verändert.

### 5.1 Güternachfrageregime

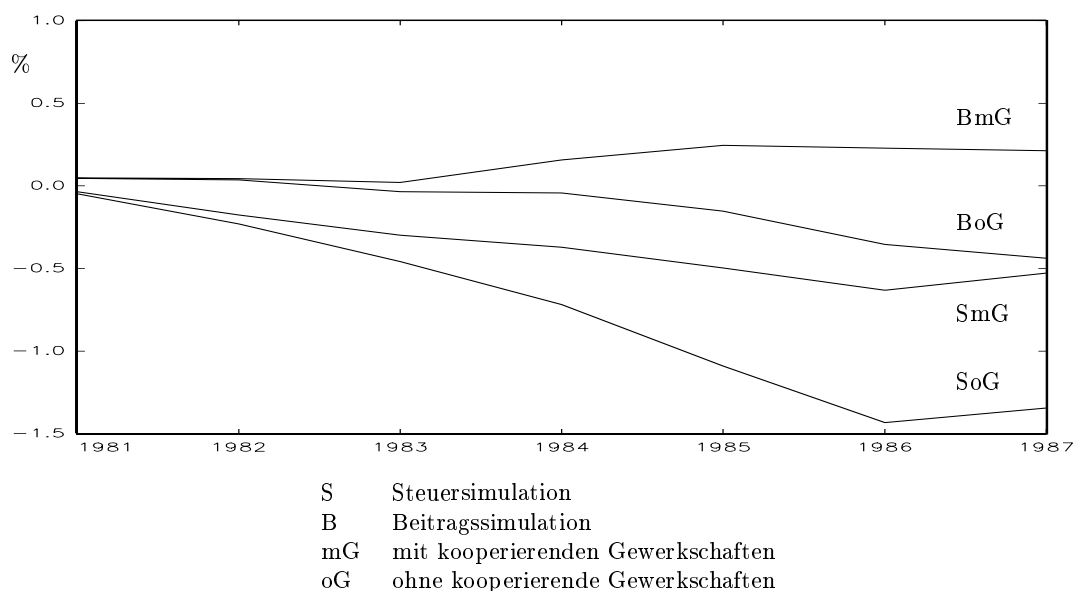
Für dieses Regime werden vier unterschiedliche Simulationen durchgeführt. Für die erste Simulation wird eine Reduzierung des direkten Steuersatzes um 10% unterstellt, die vollständige Finanzierung erfolgt über eine Erhöhung der indirekten Steuern. Analog hierzu unterstellen wir in einer zweiten Simulation eine Reduktion des Sozialbeitragsatzes ebenfalls um 10%, wobei die Kompensation wiederum mit Hilfe der indirekten Steuern erfolgt. Beide Simulationen werden dann nochmals mit der zusätzlichen Annahme eines kooperativen Gewerkschaftsverhaltens durchgeführt. Hier berücksichtigen die Gewerkschaften die Nettolohnentlastungen in den Lohnverhandlungen auch langfristig.

Für die Bewertung der einzelnen Maßnahmen sind die Beschäftigungswirkungen von zentraler Bedeutung. In Schaubild 6 wird die Abweichung der Beschäftigung im privaten Sektor von der Kontrollösung dargestellt. Es zeigt sich, daß entgegen den in der öffentlich geführten Diskussion geäußerten Erwartungen nicht immer die gewünschten positiven Effekte für die Beschäftigung entstehen.

Insgesamt gesehen sind die Effekte einer Steuersenkung sowohl mit wie auch ohne kooperierendem Gewerkschaftsverhalten eindeutig negativ, das kooperative Verhalten mildert den Beschäftigungsrückgang lediglich ab. Für die Beitragssenkung ergeben sich nur im Falle kooperativen Verhaltens schwach positive Auswirkungen mit einem Anstieg um etwa 0.2%, jedoch liegt die Beschäftigungsentwicklung in beiden Fällen über derjenigen der Steuersimulation.

Um die unterschiedlichen Wirkungen der beiden Maßnahmen besser nachvollziehen zu können, sollen die Wirkungskanäle kurz skizziert werden. Im Falle der Steuerreduktion profitieren die Unternehmen direkt nur von der Senkung der für sie relevanten direkten Steuern, allerdings nicht von den gestiegenen Nettolöhnen. Andererseits werden

Abbildung 6: Abweichung der Beschäftigung von der Kontrollösung



die Unternehmen versuchen, die gestiegenen indirekten Steuern, die eben größtenteils zur Finanzierung der Entlastung der Lohneinkommen dienen, zu überwälzen. Insoweit dies über höhere Preise gelingt, resultieren daraus sinkende Realeinkommen und höhere Lohnforderungen aufgrund des gestiegenen Preisniveaus, wobei das kooperative Gewerkschaftsverhalten diese Forderungen nur abmildert. Die gesunkenen Realeinkommen und der damit verbundene Nachfragerückgang treffen auf ein Güternachfrageregime und tragen zu seiner Verstärkung bei. Infolgedessen reduzieren die Unternehmen ihre Arbeitsnachfrage, es kommt zu einem Beschäftigungsabbau.

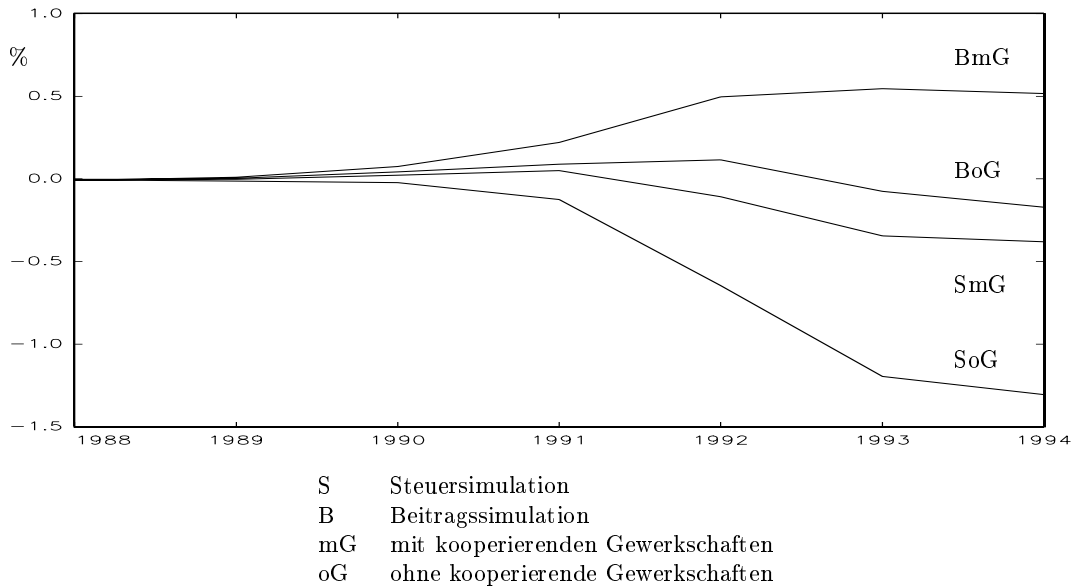
Im Gegensatz zur Steuersimulation werden bei der Abgabensimulation die Unternehmen unmittelbar über geringere Lohnnebenkosten entlastet. Die Erhöhung des Preisniveaus zur Kompensation der höheren indirekten Steuern fällt geringer aus, d.h. auch die Senkung der Realeinkommen. Im Falle des kooperativen Verhaltens gelingt es sogar, über die geringeren Lohnkosten und die niedrigeren Lohnforderungen, langfristig die Beschäftigung geringfügig zu steigern.

## 5.2 Kapazitätsregime

Für das Kapazitätsregime werden ebenfalls vier Simulationen durchgeführt, denen dieselben Annahmen wie bei den obigen Simulationen zugrunde liegen. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, daß ab 1993 das Güternachfrageregime einen Anteil von teilweise über 90% erreicht. Die Ergebnisse für die Beschäftigungsentwicklung im privaten Sektor werden in Abbildung 7 dargestellt.

Zu erkennen ist, daß die Beschäftigung in den ersten drei Jahren nahezu unverändert gegenüber der Kontrollösung bleibt, erst ab 1991 lassen sich deutlichere Abweichun-

Abbildung 7: Abweichung der Beschäftigung von der Kontrolllösung



gen hiervon erkennen. Auch hier sind die Auswirkungen der Steuersimulation im Vergleich zur Abgabensimulation negativer, allerdings in einem geringeren Ausmaß. Eine Verstärkung der negativen bzw. eine Verringerung der positiven Effekte tritt mit dem Übergang zu einem Güternachfrageregime ein.

Die unterschiedliche Wirkung der einzelnen Maßnahmen beruht auf der Tatsache, daß im Kapazitätsregime die Güternachfrage nicht der rationierende Faktor ist. Somit wirkt sich eine Verringerung der realen Nachfrage nicht oder nur gering auf die Arbeitsnachfrage der Unternehmen aus. Andererseits führt gerade die unmittelbare Verringerung der Lohnnebenkosten in Verbindung mit einem kooperativen Verhalten der Gewerkschaften zu einer langfristigen Substitution von Kapital zu Arbeit. In diesem Fall liegt die Beschäftigung um ca. 0.5%-Punkte über der Kontrolllösung.

### 5.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Ziel dieses Betrags war, einige der derzeit in der Öffentlichkeit diskutierten Maßnahmen in Bezug auf ihre Fähigkeit, die Arbeitslosigkeit zu bekämpfen, zu untersuchen. Dabei wurde insbesondere Wert gelegt auf die Analyse des Zusammenwirkens von bestehendem Regime und jeweiliger Maßnahme.

Die Simulationsergebnisse zeigen, daß nicht alle der diskutierten Maßnahmen geeignet sind, die Beschäftigung zu erhöhen. Im Falle der Substitution direkter durch indirekte Steuern kommt es sogar zu einem Beschäftigungsabbau. Am ehesten geeignet erscheint die Verringerung der Sozialbeiträge, da auch die Unternehmen unmittelbar entlastet werden. Um die Wirkungen der Maßnahmen zu verbessern, müßte die Entlastung der Löhne auch langfristig in den Lohnverhandlungen Berücksichtigung finden.

Die empirischen Modellergebnisse deuten darauf hin, daß dies in der Vergangenheit nicht der Fall war.

Von zentraler Bedeutung ist jedoch der regimespezifische Einfluß. So erscheint es als wenig aussichtsreich, in einer Situation, die durch ein Güternachfragerregime gekennzeichnet ist, die oben simulierten Steueränderungen durchzuführen. Hierfür bietet sich ein Kapazitätsregime an, da eine geringere reale Nachfrage keinen Rückgang der Arbeitsnachfrage zur Folge hat. Wenn es zusätzlich gelingt, die Entlastungen auch langfristig in den Lohnverhandlungen zu berücksichtigen, dürften sich die gewünschten Beschäftigungsgewinne einstellen.

Leider ist es aufgrund der Datenlage nicht möglich, die diskutierten Maßnahmen mit den aktuellen Daten durchzuführen, so daß auch keine absoluten Beschäftigungseffekte ermittelt werden können. Allerdings kann man aufgrund der Ergebnisse bzgl. der Regimeabhängigkeit sagen, daß, sollte die Güternachfrage tatsächlich das dominierende Regime darstellen, sowohl eine Reduzierung der direkten Steuern wie auch eine Senkung der Sozialbeitragssätze für sich genommen nicht zum gewünschten Beschäftigungsanstieg führen wird.

## Literatur

- [1] Bank für Internationalen Zahlungsausgleich. *58. Jahresbericht*. Basel (1988).
- [2] A. N. Berger und G. F. Udell. *Did Risk-Based Capital Allocate Bank Credit and Cause a "Credit Crunch" in the United States?* Journal of Money, Credit, and Finance 26,3 (1994), 585–628.
- [3] B. S. Bernanke und C. S. Lown. *The Credit Crunch*. Brookings Papers on Economic Activity 2 (1991), 205–247.
- [4] J. Blum und M. Hellwig. *Die makroökonomischen Wirkungen von Eigenkapitalvorschriften für Banken*. in: D. Duwendag (Hrsg.). *Finanzmärkte, Finanzinnovationen und Geldpolitik*. Schriften des Vereins für Socialpolitik 242, Duncker & Humblot, Berlin 1996, 41–71.
- [5] M. Dewatripont und J. Tirole. *The Prudential Regulation of Banks*. MIT Press, Cambridge (1993).
- [6] W. Franz, K. Göggelmann und P. Winker. *Ein makroökonomisches Ungleichgewichtsmodell für die deutsche Volkswirtschaft 1960 bis 1994: Konzeption, Ergebnisse und Erfahrungen*. Diskussionsbeiträge SFB 178, Nr. 327, Universität Konstanz (1996).
- [7] W. Franz und H. König. *A disequilibrium approach to unemployment in the Federal Republic of Germany*. European Economic Review, 34, 1990, S.413–422.
- [8] W. Franz, U. Oser und P. Winker. *A Macroeconometric Disequilibrium Analysis of Current and Future Migration from Eastern Europe into West Germany*. Journal of Population Economics 7 (1994), 217–234.

- [9] W. Franz und W. Smolny. *Sectoral Wage and Price Formation and Working Time in Germany: An Econometric Analysis*. Zeitschrift für Wirtschafts- u. Sozialwissenschaften 114 (1994), 507–529.
- [10] B. Hansen. *Excess demand, unemployment, vacancies, and wages*. Quarterly Journal of Economics 84, 1970, S.1–23.
- [11] W. Höllenschmitt. *Der öffentliche Sektor*. In: H. König (Hrsg.), *Möglichkeiten und Probleme der Rezessionsbekämpfung: Ergebnisse eines makroökonomischen Modells*, Campus, Frankfurt (1988), S.199–231.
- [12] J. P. Joyce. *On the specification and estimation of macroeconomic policy functions*. Quarterly Journal of Business and Economics 25 (1986), S.16–37.
- [13] J.–P. Lambert. *Disequilibrium Macro Models – Theory and Estimation of Rationing Models using Business Survey Data*. Cambridge University Press, Cambridge (1988).
- [14] F. Modigliani und M. Miller. *The cost of capital, coporation finance, and the theory of investment*. American Economic Review 48 (1958), 261–297.
- [15] J. Peek und E. S. Rosengreen. *The Capital Crunch in New England*. New England Economic Review 5/6 (1992), 21–31.
- [16] D. Schultes. *Bestimmungsfaktoren der Geldpolitik der Deutschen Bundesbank*. Untersuchungen über das Spar-, Giro- und Kreditwesen 151, Duncker & Humblot, Berlin 1993.
- [17] W. Smolny. *Dynamic Factor Demand in a Rationing Model*. Diskussionsbeiträge SFB 178, Nr.175, 1992 (erscheint demnächst in Applied Economics).
- [18] W. Smolny. *Dynamic Factor Demand in a Rationing Context: Theory and Estimation of a Macroeconomic Disequilibrium Model for the Federal Republic of Germany*. Physica-Verlag, Heidelberg, 1993.
- [19] J. E. Stiglitz und A. Weiss. *Credit Rationing in Markets with Imperfect Information*. American Economic Review 71 (1981), 393–410.
- [20] P. Winker. *Rationierung auf dem Markt für Unternehmenskredite in der BRD*. Mohr & Siebeck, Tübingen, 1996.

## A Variablendefinitionen

$Y^v$	Verfügbares Einkommen	$w^g$	Bruttoeinkommen aus unselbst. Arbeit
$Y^d$	Gesamtwirtschaftliche Güternachfrage	$\frac{w}{p}$	Reallohnsatz
$Y^s$	Gesamtwirtschaftliches Güterangebot	$wedge$	Lohnwedge
$C$	Konsum, real	$ST^i$	Indirekte Steuern
$p^c$	Konsumentenpreisindex	$st^{mw}$	Indirekte Steuern je Einheit Sozialprodukt
$Y^g$	Bruttoinlandsprodukt	$SOZL^s$	Soziale Leistungen, Staat
$Y$	BIP o. Staat	$VER^s$	Verschuldung, Staat
$p$	Preisindex, BIP o. Staat	$SOZB^b$	Sozialbeiträge, Beschäftigte
$X$	Exporte	$SOZB^u$	Sozialbeiträge, Unternehmen
$p^x$	Preisindex, Exporte	$ST^{d,l}$	Lohnsteuer
$M^w$	Importe der restl. Welt	$ST^{d,s}$	Direkte Steuern abzgl. Lohnsteuer
$p^{wt}$	Preisindex Welthandel	$Z^s$	Zinszahlungen, Staat
$M$	Importe	$C^s$	Staatliche Güternachfrage
$p^m$	Preisindex, Importe	$q$	Kapazitätsauslastungsgrad
$M^d$	Effektive Importe	$q^a$	Kapazitätsauslastungsgrad, Ausland
$M^o$	Importe, o. Rohst. u. Halbwaren	$\frac{Y}{LT}$	Beobachtete Produktivität
$p^{m_o}$	Preisindex Imp. o. Roh. u. Halbw.	$\frac{Y}{L}$	Technische Arbeitsproduktivität
$M^{rh}$	Importe, Rohst. u. Halbwaren	$\frac{Y}{K}$	Technische Kapitalproduktivität
$p^{m_{rh}}$	Preisindex Imp. Rohst. u. Halbw.	$\frac{Y}{KT}$	Beobachtete Kapitalproduktivität
$K^n$	Kapitalstock, ges., netto, real	$DUL$	Auslastungsgrad, Arbeit
$KT$	Bruttokapitalstock, real, Ausr. u. Bauten	$DUC$	Auslastungsgrad Kapital
$p^i$	Preisindex, Investitionen	$\rho^y$	Mismatchparam. Gütermarkt
$K^v$	Vorräte, real	$\rho^l$	Mismatchparam. Arbeitsm.
$K^w$	Wohnbauten, real	$Y_{LS}$	Max. Output bei geg. Arbeitsangebot
$p^w$	Preisindex Wohnbauten	$Y_C$	Max. Output b. g. Kapaz.
$K^a$	Ausrüstungen, real	$L_{yc}$	Max. Beschäftigung bei geg. Kapazitäten
$Y^a$	Aktivitätsvariable Gütermarkt	$Kr^s$	Kreditangebot
$ucr$	Nutzungskosten Kapital	$Kr^r$	Kreditvolumen, real
$BUV$	Bruttoeink. aus Unt. u. Verm.	$EK$	Eigenkapital, Banken
$L^{b,s}$	Beschäftigte, Staat	$ir$	Insolvenzrate
$L^b$	Beschäftigte	$D$	Verfügbare Einlagen
$LT$	Erwerbstätige o. Staat	$r^{Kr}$	Kreditzins
$LS$	Arbeitsangebot	$r^b$	Umlaufrendite
$H$	Arbeitsvolumen	$r^g$	Geldmarktsatz, Tagesgeld
$u$	Arbeitslosenrate	$r^{g,us}$	Federal Fonds Rate, USA
$w^b$	Bruttol.- u.-gehaltsumme je Besch.	$usd$	Wexchsellkurs US-Dollar

## B Literatur zum Konstanzer aggregierten Ungleichgewichtsmodell

### Literatur

- [1] H. Entorf, W. Franz, H. König und W. Smolny. *The development of German employment and unemployment: estimation and simulation of a disequilibrium macro model*. In: J. H. Drèze and C. Bean (Hrsg.), *Europe's Unemployment Problem*, MIT-Press, 1990, S.239–287.
- [2] W. Franz und K. Göggelmann. *Geldpolitische Wirkungen in einem makroökonomischen Ungleichgewichtsmodell für die westdeutsche Volkswirtschaft*. Diskussionsbeiträge SFB 178 Nr.307, 1996.
- [3] W. Franz und G. W. Heidbrink. *The Importance of Rationing in the International Trade: An Econometric Analysis for Germany*. *Recherches Economiques de Louvain*, 3–4, 1992, S.347–371.
- [4] W. Franz und G. W. Heidbrink. *The Importance of Business Survey Data as Rationing Schemes: An Econometric Investigation for Germany*. In: K. H. Oppenländer und G. Poser (Hrsg.), *The Explanatory Power of Business Cycle Surveys*, Aldershot 1994, S.473–498.
- [5] W. Franz, G. W. Heidbrink und W. Scheremet. *International Trade in a Disequilibrium Model*. In: Vosgerau, h. J. (Hrsg.), *European Integration in the World Market*, S.513-561, Springer, Berlin 1992.
- [6] W. Franz, G. W. Heidbrink und W. Smolny. *The Impact of German Unification on West Germany's Goods and Labor Market: A Macroeconometric Disequilibrium Model in Action*. CILE-Diskussionspapier Nr.7 1993.
- [7] W. Franz und H. König. *A disequilibrium approach to unemployment in the Federal Republic of Germany*. *European Economic Review*, 34, 1990, S.413–422.
- [8] W. Franz, U. Oser und P. Winker. *Migratory Movements in a Disequilibrium Macroeconometric Model for West Germany*. Diskussionsbeiträge des SFB 178 Nr. 202, Universität Konstanz 1993.
- [9] W. Franz, U. Oser und P. Winker. *A Macroeconometric Disequilibrium Analysis of Current and Future Migration from Eastern Europe into West Germany*. *Journal of Population Economics* 7, 1994, S.217–234.
- [10] W. Franz und W. Smolny. *Internationale Migration und wirtschaftliche Entwicklung: Eine theoretische und empirische Analyse mit Hilfe eines Mengenrationierungsmodells*. In: B. Felderer (Hrsg.), *Bevölkerung und Wirtschaft*, Duncker & Humblodt, Berlin, 1990.



- [11] W. Franz und W. Smolny. *Ungleichgewichte auf Arbeits- und Gütermärkten: Eine theoretische und ökonometrische Analyse mit Hilfe eines Mengenerationierungsmodells*. In: W. Franz (Hrsg.), *Mikro- und makroökonomische Aspekte der Arbeitslosigkeit*, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Nr.165, Nürnberg 1992, S.223–244.
- [12] W. Franz und W. Smolny. *The measurement and interpretation of vacancy data and the dynamics of the Beveridge Curve: the German case*. In: J. Muysken (Hrsg.), *Measurement and Analysis of Job Vacancies*, Avebury, Aldershot 1994, S.203–237.
- [13] G. W. Heidbrink. *Deutsche und europäische Arbeitsmärkte: Erfolgchancen nationaler und internationaler Wirtschaftspolitik*. Hartung-Gorre Verlag, Konstanz, 1995.
- [14] M. Schellhorn und P. Winker. *Stochastic Simulations of a Macroeconomic Disequilibrium Model for West Germany*. in: W. Welfe (Hrsg.). *Macromodels*. Proceedings of MACROMODELS '94, Łódź 1994, S.31–47.
- [15] W. Smolny. *Macroeconomic consequences of international labour migration*. In: H. -J. Vosgerau (Hrsg.), *European Integration in the World Economy*, Springer, Berlin, 1992, S.376–408.
- [16] W. Smolny. *Dynamic Factor Demand in a Rationing Model*. Diskussionsbeiträge SFB 178, Nr.175, 1992 (erscheint demnächst in Applied Economics).
- [17] W. Smolny. *Dynamic Factor Demand in a Rationing Context: Theory and Estimation of a Macroeconomic Disequilibrium Model for the Federal Republic of Germany*. Physica-Verlag, Heidelberg, 1993.
- [18] W. Smolny. *Die Aggregation von Mikromärkten in Ungleichgewichtssituationen*. In: B. Gahlen, H. Hesse und H. J. Ramser (Hrsg.), *Makroökonomik unvollkommener Märkte*, Mohr, Tübingen, 1993.
- [19] W. Smolny. *Monopolistic price setting and supply rigidities in a disequilibrium framework*. CILE-Diskussionspapier Nr.12, 1994.
- [20] W. Smolny. *Nonlinear models of employment adjustment*. In: W. A. Barnett, G. Gandolfo und C. Hillinger (Hrsg.), *Dynamic Disequilibrium Modeling*, Cambridge University Press, 1996.
- [21] W. Smolny. *Employment and Unemployment in Germany: Some Results from a Macroeconomic Disequilibrium Model*. In: K. Gerlach und R. Schettkat (Hrsg.), *Beiträge zur neukeynesianischen Makroökonomie*, Edition Sigma, Berlin 1996.
- [22] P. Winker. *Rationierung auf dem Markt für Unternehmenskredite in der BRD*. Mohr & Siebeck, Tübingen 1996.