

Franz, Wolfgang; Smolny, Werner

**Working Paper**

## Internationale Migration und wirtschaftliche Entwicklung: Eine theoretische und empirische Analyse mit Hilfe eines Mengenrationierungsmodells

Diskussionsbeiträge - Serie II, No. 91

**Provided in Cooperation with:**

Department of Economics, University of Konstanz

*Suggested Citation:* Franz, Wolfgang; Smolny, Werner (1989) : Internationale Migration und wirtschaftliche Entwicklung: Eine theoretische und empirische Analyse mit Hilfe eines Mengenrationierungsmodells, Diskussionsbeiträge - Serie II, No. 91, Universität Konstanz, Sonderforschungsbereich 178 - Internationalisierung der Wirtschaft, Konstanz

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/101498>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

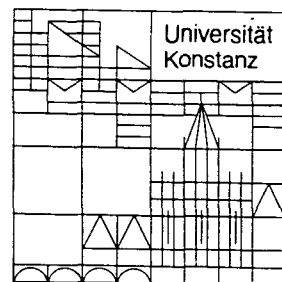
*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

**Sonderforschungsbereich 178**  
**„Internationalisierung der Wirtschaft“**

Diskussionsbeiträge



Juristische  
Fakultät

Fakultät für Wirtschafts-  
wissenschaften und Statistik

---

Wolfgang Franz  
Werner Smolny

**Internationale Migration  
und wirtschaftliche Entwicklung:  
eine theoretische und empirische  
Analyse mit Hilfe eines  
Mengenrationierungsmodells**

**INTERNATIONALE MIGRATION UND WIRTSCHAFTLICHE  
ENTWICKLUNG:  
EINE THEORETISCHE UND EMPIRISCHE ANALYSE  
MIT HILFE EINES MENGENRATIONIERUNGSMODELLS\***

**Wolfgang Franz  
Werner Smolny**

Serie II - Nr. 91

November 1989

- \* Beitrag für die Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Verein für Socialpolitik) im September 1989 in Wien.

Wir danken Herrn Prof. Dr. Uwe Westphal für hilfreiche Anregungen.

**Inhaltsangabe:** Dieser Beitrag untersucht die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der Immigration von Gastarbeitern in die Bundesrepublik Deutschland im Rahmen eines makroökonomischen Rationierungsmodells. Das Modell beruht auf einem expliziten Aggregationsansatz über Mikromärkte, auf denen unterschiedliche Rationierungskonstellationen bestehen und erlaubt die Bestimmung der Beschäftigung in Abhängigkeit von Arbeitsangebot, Güternachfrage und Produktionspotential. Einen Schwerpunkt dieser Arbeit bildet die endogene Bestimmung des Arbeitsangebots über Migrations- und Partizipationsentscheidungen von Gastarbeitern und Deutschen. Anhand einer Simulation werden dann die Auswirkungen einer restriktiveren Immigrationspolitik am Ende der sechziger Jahre auf Arbeitsangebot, Beschäftigung und Wirtschaftswachstum diskutiert.

## 1 Einführung

Sowohl in der Öffentlichkeit als auch in der wissenschaftlichen Literatur wird die Bedeutung der internationalen Migration des Faktors Arbeit für die wirtschaftliche und soziale Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland nach wie vor kontrovers diskutiert. So wird beispielsweise in einem bekannten Lehrbuch der Makroökonomik die Immigration von Gastarbeitern ohne Umschweife als einer "der folgenschwersten wirtschaftspolitischen Fehler in der Geschichte der Bundesrepublik" bezeichnet, weil die Umweltprobleme und sozialen Reibungen "... inzwischen fast jeden möglichen Vorteil des damals angestrebten zusätzlichen Wirtschaftswachstums bei weitem aufgezehrt (haben)" [Stobbe (1987), S. 327]. Eine informierte Diskussion kann es indes nicht bei einer solchen pauschalen Bewertung belassen, sondern muß sich bemühen, die Vor- und Nachteile einer Beschäftigung von Gastarbeitern zu quantifizieren. Dazu liegen Studien vor, die jedoch zu unterschiedlichen Resultaten gelangen.<sup>2</sup>

Die Begründung dafür, daß in diesem Beitrag erneut versucht wird, die Effekte der Gastarbeiterbeschäftigung auf wichtige makroökonomische Zielgrößen zu evaluieren, liegt auf der methodischen Ebene: Mit Hilfe eines makroökonomischen Mengenrationierungsmodells der dritten Generation sollen die Wirkungen eines alternativen Szenarios simuliert werden, in dem der Zustrom von Nicht-EG Gastarbeitern in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre erheblich eingeschränkt wird. Dabei steht im Mittelpunkt die Hypothese, daß die Effekte einer reduzierten Immigration auf gesamtwirtschaftliche Variablen "regimespezifisch" sind: In einer Situation, in der Arbeit den limitierenden Produktionsfaktor darstellt, wirkt eine Verminderung des (ausländischen) Arbeitsangebotes stärker als in einer wirtschaftlichen Lage, in der die Beschäftigung durch die Gesamtnachfrage nach Gütern und Dienstleistungen restringiert ist. Die vorliegende Analyse wird in drei Schritten durchgeführt. Der nächste Abschnitt gibt eine kurze Einführung in die Grundstruktur des Mengenrationierungsmodells. Daran anschließend wird die Modellierung der internationalen Migration des Faktors Arbeit im Rahmen dieses Modells vorgestellt. Abschnitt 4 ist der Darstellung der Simulationsergebnisse bezüglich einer reduzierten Gastarbeiterbeschäftigung gewidmet. Eine Zusammenfassung der Resultate und ein Ausblick auf weitere notwendige Forschungen beschließen diesen Beitrag.

## 2 Die Grundstruktur des Mengenrationierungsmodells

Der folgende Abschnitt kann aus Platzgründen nur sehr cursorisch in die Grundstruktur des hier zur Anwendung kommenden Mengenrationierungsmodells einführen.<sup>3</sup> Das theoretische Modell beruht einerseits u. a. auf einem Ungleichgewichtsmodell von Sneessens und Drèze (1986) und

<sup>2</sup>Vgl. Franz (1981) für eine Übersicht über die theoretischen und empirischen Aspekte der Gastarbeiterbeschäftigung.

<sup>3</sup>Eine ausführlichere Darstellung findet sich in Entorf, Franz, König und Smolny (1989).

einem von Lambert (1988) weiterentwickelten Aggregationsverfahren, ist andererseits für die vorliegende Untersuchung an entscheidenden Punkten ergänzt bzw. modifiziert worden.

Einen ersten Zugang zu dem Modell bildet eine kurze Darstellung der Entwicklung ökonomischer Ungleichgewichtsmodelle. Die erste Generation berücksichtigte Mengenrationierungen explizit durch die Einführung einer Minimumbedingung. Diese besagt z. B. bezüglich der Beschäftigung, daß die tatsächlich gehandelte Arbeitsmenge jeweils die kleinere der beiden Größen: Arbeitsangebot bzw. -nachfrage ist. Dieser Minimumbedingung liegen die konstitutiven Annahmen der Hahn-Negishi-Vorschrift zugrunde<sup>4</sup> (Freiwilligkeit des Tausches und Markteffizienz). Solange sich die Variablen auf gesamtwirtschaftliche Größen beziehen, heißt dies, daß die betreffende Volkswirtschaft entweder nur von der Arbeitsangebots- oder nur von der -nachfrageseite her beschränkt ist.<sup>5</sup> Dies mag für zentralgeleitete Volkswirtschaften eine akzeptable Hypothese sein, ist indessen für Marktwirtschaften angesichts zahlreicher Sektoren mit möglicherweise unterschiedlichen Angebots- und Nachfragebedingungen weniger realistisch. Abgesehen davon, daß diese Vorgehensweise die gleichzeitige Existenz sowohl von Arbeitslosen als auch von offenen Stellen nicht erklären kann, kommt als weitere Unzulänglichkeit die Implikation von im Zeitablauf abrupten Regimewechseln hinzu, d. h. eine Arbeitslosigkeit, die gestern noch ausschließlich klassischer Natur war, weist heute nur noch Keynesianische Charakteristika auf.

Eine zweite Generation von ökonomischen Ungleichgewichtsmodellen versucht diese unvermittelten Regimewechsel dadurch abzumildern, daß anstelle konstanter Regressionskoeffizienten zeitvariable Parameter unterstellt und diese mit Hilfe z. B. der Kalman-Filter-Methode geschätzt werden.<sup>6</sup> Dies stellt gegenüber der traditionellen Minimumbedingung einen Fortschritt dar, läßt aber die Frage offen, aus welchen (ökonomischen) Gründen sich der betreffende Regressionskoeffizient geändert hat.

Die dritte Generation von geschätzten Mengenrationierungsmodellen, zu der das vorliegende Modell gehört, greift die Minimumbedingung zwar wieder auf, beschränkt ihre Bedeutung jedoch auf die Mikromärkte, also z. B. auf den Markt für ein Gut mit wohldefinierten Eigenschaften oder für den Markt einer bestimmten Qualifikation des Faktors Arbeit. Diese Mikromärkte befinden sich möglicherweise in unterschiedlichen Ungleichgewichtskonstellationen in Form von Überschußangebots- bzw. -nachfragesituationen. Unterstellt man nun wie Lambert (1988), daß die Verteilung der Mikromärkte durch eine Log-Normalverteilung approximiert werden kann, dann läßt sich zeigen, daß die gesamtwirtschaftliche, tatsächliche Beschäftigung  $L$  durch folgende Bedingung beschrieben werden kann:

$$L = (LD^{-\rho} + LC^{-\rho} + LS^{-\rho})^{-1/\rho} \quad (1)$$

$L$  = tatsächlich gehandelte Arbeitsmenge

<sup>4</sup>Für eine Erläuterung dieser Elemente von Mengenrationierungsmodellen vgl. z. B. Böhm (1980), Felderer und Homburg (1987) und Ramser (1987).

<sup>5</sup>Vgl. für die Bundesrepublik Bauer (1985).

<sup>6</sup>Vgl. für die Bundesrepublik Deutschland Horn und Möller (1985).

- $LD$  = Beschäftigung, die ausschließlich von der Endnachfrage nach Gütern und Dienstleistungen bestimmt wird ("Keynesianische Arbeitsnachfrage")
- $LC$  = Beschäftigung, die ausschließlich von den vorhandenen Sachkapazitäten determiniert wird ("Klassische Arbeitsnachfrage")
- $LS$  = Arbeitsangebot

Der Einfluß der gesamtwirtschaftlichen Arbeitsnachfragekomponenten  $LD$ ,  $LC$  und  $LS$  auf  $L$  wird über den Parameter  $\rho$  gesteuert. Er gibt - vereinfacht ausgedrückt - die Dispersion der Störungen auf den Mikromärkten an, d. h. wie hoch das Ausmaß des "Mismatch" von Arbeitsangebot und -nachfrage und der produktiven Sachkapazitäten auf den Mikromärkten ist. Beispiele für Arten eines solchen Mismatch wären regionale Ungleichgewichte (die offenen Stellen werden in Stuttgart angeboten, während sich die Arbeitslosen in Leer befinden), qualifikationsbedingte Diskrepanzen (gesucht werden Facharbeiter für computergestützte Werkzeugmaschinen, während nur ungelernte Arbeitslose vorsprechen) oder alloкатive Ungleichgewichte in den Sachkapazitäten (wie z. B. in der Werftindustrie). Je größer der Wert von  $\rho$  ist, desto mehr nähert sich  $L$  der traditionellen Minimumbedingung, d.h. desto geringer ist der Mismatch auf den Mikromärkten:

$$\begin{aligned} \lim_{\rho \rightarrow \infty} L &= \lim_{\rho \rightarrow \infty} (LD^{-\rho} + LC^{-\rho} + LS^{-\rho})^{-1/\rho} \\ &= \min (LD, LC, LS). \end{aligned} \quad (2)$$

Im Gegensatz zu  $L$  sind  $LD$  und  $LC$  nicht beobachtbare Größen und müssen durch das Modell bestimmt werden. Auf die Variable  $LS$  wird im nächsten Abschnitt eingegangen. Der Parameter  $\rho$  kann bei Kenntnis der übrigen Variablen in (1) dann geschätzt werden. Die "Klassische Arbeitsnachfrage"  $LC$  wird aus einem Ansatz erklärt, welcher langfristig die optimale Arbeits- und Kapitalproduktivität auf der Grundlage einer CES - Technologie bei kostenminimierendem Verhalten herleitet. Kurzfristig wird jedoch Limitationalität unterstellt. Die dabei notwendige Endogenisierung des Kapitalbestandes erfolgt durch eine Investitionsfunktion auf der Basis des Akzeleratorprinzips. Die "Keynesianische Güternachfrage" setzt sich außer den bereits erwähnten Investitionen auch aus der Konsumnachfrage, den Exporten und Importen sowie den als exogen behandelten Staatsausgaben zusammen. Hierbei werden Spillover-Effekte berücksichtigt: So kann eine Überschufnachfrage nach inländischen Produkten durch höhere Importe kompensiert werden und gleichzeitig auch eine Überschufnachfrage auf dem Weltmarkt bestehen, auf dem die deutsche Importnachfrage mit der anderer Länder konkurriert, um nur zwei Beispiele zu nennen. In die Keynesianische Güternachfrage gehen infolgedessen nicht die tatsächlich beobachteten Ex- und Importwerte ein, sondern nur die nicht beobachtbaren Werte, welche sich bei Abwesenheit von Rationierungsschranken im Inland ergeben würden, m. a. W. die "normalen" Importe in Abhängigkeit von inländischem Einkommen und relativen Preisen. Analog werden die "normalen" Exporte berechnet. Mit Hilfe der so ermittelten Keynesianischen Güternachfrage läßt sich über die bereits endogenisierte Arbeitsproduktivität die "Keynesianische Arbeitsnachfrage"  $LD$  bestimmen.



Was die Endogenisierung von Preisen und Löhnen anbelangt, so wird der Zinssatz aus einer traditionellen Geldmarktgleichgewichtsbedingung erklärt, während der Bestimmung von Löhnen und Preisen standardmäßige Phillipskurvengleichungen zugrundeliegen.<sup>7</sup> Beim gegenwärtigen Stand der Arbeiten an dem Modell ist der Wechselkurs jedoch noch exogen. Außerdem bleibt eine explizite Modellierung von (regimespezifischen) Erwartungen derzeit noch unberücksichtigt.

### 3 Internationale Migration im Mengenrationierungsmodell

Der primäre Wirkungskanal einer internationalen Migration des Faktors Arbeit läuft über das zur Verfügung stehende Arbeitsangebot und damit über die Arbeitsmarktsituation, welche nun ihrerseits die Lohn- und damit die Preisbildung beeinflusst. Bei der Modellierung des Arbeitsangebotes der Ausländer sind zwei Dimensionen zu beachten: Die Zu- bzw. Abwanderung der Ausländer und ihre Erwerbsquote als Maß für die Partizipationswahrscheinlichkeit am Erwerbsleben.<sup>8</sup>

Um mit den Wanderungen zu beginnen, so ist aus der Literatur zur Theorie der Migrationsentscheidung bekannt, daß mindestens folgende Aspekte zu berücksichtigen sind:<sup>9</sup> (i) Der potentielle Migrant ist bei seiner Entscheidung über relevante Gegebenheiten des Gastlandes nur unvollständig informiert, so daß Möglichkeiten und Kosten der Informationsbeschaffung sowie Risikobereitschaft wichtige Determinanten der Migrationsentscheidung sind, wobei eine "falsche" Migrationsentscheidung durch Rückwanderung reversibel ist. (ii) Eine Migration kann bei der Planung als temporär konzipiert werden, beispielsweise im Hinblick auf ein bestimmtes Sparziel im Gastland mit anschließender Rückkehr ("target earner"). Allerdings entwickeln sich solche temporären Migrationen nicht selten zu permanenten bzw. längerfristigen Aufenthalten im Gastland, insbesondere dann, wenn diesbezügliche familiäre Entscheidungen getroffen werden (z. B. Familienzusammenführung oder Heirat im Gastland). (iii) Ob eine Migrationsplanung realisiert werden kann, hängt entscheidend von institutionellen Regelungen insbesondere des Gastlandes bezüglich einer Arbeits- bzw. Aufenthaltserlaubnis ab. Für die hier vorzunehmende Modellierung ist dabei die Unterscheidung in EG<sup>10</sup> bzw. Nicht-EG Ausländer wichtig: Während für EG Ausländer prinzipielle Freizügigkeit der Arbeitsplatzwahl besteht, können die politischen Instanzen die Wanderungen bei Nicht-EG Ausländern steuern, so daß die tatsächlich zu beobachtenden Wanderungen Rationierungsschranken (z. B. in Form einer Zuzugssperre) unterliegen können. Solche Rationierungsschranken können gesellschaftlich motiviert sein ("Überfremdung") oder sind das Ergebnis einer Politik-Reaktionsfunktion, um wirtschaftspolitischen Fehlentwicklungen auf dem Arbeitsmarkt entgegenzusteuern.<sup>11</sup>

Der Migrationsteil des Mengenrationierungsmodells versucht, möglichst vielen der o. a. Aspekten Rechnung zu tragen, ist jedoch von der Datenlage her Beschränkungen unterworfen.

<sup>7</sup>Vgl. dazu auch Franz (1984).

<sup>8</sup>Die Alternative, Migrationen ausschließlich von Erwerbspersonen zu berücksichtigen, stößt auf Datenprobleme. Bis 1983 wurde in der Wanderungsstatistik jeder als Erwerbsperson bezeichnet, der im Meldeverfahren eine Berufsbezeichnung angegeben hat. Vgl. Thon (1987), S. 14.

<sup>9</sup>Vgl. die Übersichtsartikel von Greenwood (1975, 1985) sowie Ramser (1988).

<sup>10</sup>Wobei sich EG auf die 9 Staaten mit Freizügigkeit der Arbeitsplatzwahl bezieht.

<sup>11</sup>Vgl. dazu Franz (1981).

Zunächst werden die Ausländer nach einigen Nationalitäten getrennt behandelt (Griechen, Italiener, Jugoslawen, Türken, Spanier)<sup>12</sup>, deren Migrationsplanung prinzipiell von den Unterschieden in der Entlohnung und der Arbeitsmarktsituation zwischen der Bundesrepublik Deutschland und den betreffenden Ländern determiniert wird.

Um zeitliche Verzögerungen und die o. a. Planrevisionen zu berücksichtigen, werden die Wanderungsgleichungen in der Regel als "Error Correction"-Form spezifiziert, also beispielsweise als

$$\Delta Z_{it} = a_1 \cdot \Delta W_{it}^{\text{diff}} + a_2 \cdot \Delta UR_t + a_3 \cdot \Delta UR_{it} + \lambda [Z_{it-1} + a_0 + a_4 \cdot W_{it-1}^{\text{diff}} + a_5 \cdot UR_{t-1} + a_6 \cdot UR_{it-1}] + \epsilon_{it} \quad (3)$$

wobei

- $Z_i$  = Zuwanderungen aus Land  $i$
- $W^{\text{diff}}$  = relative Nettolohndifferenz zwischen der Bundesrepublik Deutschland und Land  $i$  umgerechnet in Kaufkrafteinheiten
- $UR$  = Arbeitslosenquote Bundesrepublik Deutschland
- $UR_i$  = Arbeitslosenquote Land  $i$
- $i$  = 1, ..., 5 (Griechenland, Italien Jugoslawien, Spanien, Türkei)
- $t$  = Zeitindex für die Periode 1961–1986 (Jahreswerte)
- $\epsilon$  = Restgröße.

Wie bereits erwähnt, ist die Zuwanderung aus Nicht-EG Staaten eine staatliche Instrumentvariable, von der insbesondere 1973 in Form des Anwerbstopps Gebrauch gemacht wurde. Diese Maßnahme hatte zur Folge, daß die Zuwanderungen aus Griechenland, Jugoslawien und Spanien ab 1974 drastisch zurückgingen und auf einem niedrigeren und ungefähr konstanten Niveau verharrten. Diese verbliebenen Zuströme sind hauptsächlich mit Familienzusammenführungen zu erklären. Auf Grund ihres stetigen Verlaufes haben wir für die genannten Nationalitäten unterstellt, daß diese Immigration proportional zum Bestand der entsprechenden Wohnbevölkerung des Vorjahres erfolgt. D. h. Gleichung (4) gilt nur für die Zeitperiode 1961 - 1973, während für die Zeitperiode nach 1973 folgende Spezifikation relevant ist:

$$Z_{jt} = a_7 + a_8 \text{Pop}_{jt-1} + \epsilon_{jt} \quad (4)$$

wobei

- $\text{Pop}_j$  = Wohnbevölkerung der Nationalität  $j$
- $j$  = Griechenland, Jugoslawien, Spanien

<sup>12</sup>Die Wanderungen der übrigen Ausländer werden als exogene Größen behandelt.

Die Gleichungen (3) und (4) werden für die Nationalitäten als eine Regressionsgleichung geschätzt, wobei die erklärenden Variablen mit entsprechenden Dummy-Variablen  $D$  bzw.  $(1 - D)$  multipliziert werden.<sup>13</sup> Für die Zuströme aus Italien und der Türkei wird Gleichung (3) für die gesamte Beobachtungsperiode 1961-1986 geschätzt.<sup>14</sup> Während dies für die Immigration aus Italien wegen dessen EG-Zugehörigkeit ohne weiteres plausibel ist, weist die Zeitreihe der Zuwanderungen aus der Türkei auch nach 1973 eine im Vergleich zu denen aus Griechenland, Jugoslawien und Spanien ungleich höhere Variabilität auf. Bemerkenswert ist besonders der Anstieg gegen Ende der siebziger Jahre, der dann 1980/81 abrupt endet. Auch hier handelt es sich vornehmlich um (vorgezogene) Familienzusammenführungen: Nach Angaben des DIW sind ca. 85 v.H. dieser türkischen Zuzüge als Nichterwerbspersonen anzusehen.<sup>15</sup> Diese Zuwanderung ist neben institutionellen Gründen (wie z. B. veränderte Regelungen bezüglich der Kindergeldzahlungen) hauptsächlich als konjunkturreegibel anzusehen,<sup>16</sup> so daß die Arbeitslosenquoten wie in (3) auch zur Erklärung dieser Wanderungen beitragen können.

Die Gleichungen für die Remigrationen weisen grundsätzlich die gleiche Struktur wie die Immigrationsgleichung (3) auf, jedoch werden als zusätzliche erklärende Variable die um eine Zeitperiode verzögerten Immigrationen aufgenommen. Damit soll der Tatbestand einer zeitlich sehr begrenzten Aufenthaltsdauer vieler Gastarbeiter erfaßt werden.<sup>17</sup> Eine kurze Aufenthaltsdauer kann als Revision einer unter Unsicherheit getroffenen Migrationsentscheidung erklärt werden. Der diesbezügliche Regressionskoeffizient ist hochsignifikant und schwankt zwischen +0,2 und +0,5.

Außerdem soll eine Dummy-Variable für das Jahr 1984 dem Remigrationseffekt der Rückkehrförderung dieses Jahres Rechnung tragen, die Nicht-EG Gastarbeitern unter bestimmten Auflagen gewährt wurde.<sup>18</sup>

Es ist aus Platzgründen an dieser Stelle nicht möglich, die Migrationsgleichungen im einzelnen darzustellen und zu kommentieren.<sup>19</sup> Während die Arbeitslosenquoten das theoretisch erwartete Vorzeichen und in der Regel hohe Signifikanz aufweisen, kann dies für die relative Nettolohndifferenz nur für die Immigration von Italienern konstatiert werden. Neben Datenproblemen ist die Hauptursache für den geringen Erklärungswert dieser Variablen für die übrigen Wanderungsströme vermutlich darin zu sehen, daß diese Divergenz durchgängig so beträchtlich war, daß auch etwaige Veränderungen keinen signifikanten Einfluß auf die Migrationsentscheidung zur Folge hatten.

<sup>13</sup>  $D = 1$  für 1961-1973,  $D = 0$  für 1974 -1986.

<sup>14</sup> Tests auf Strukturbruch (Chow-Test) ergaben keine Signifikanz für einen Strukturbruch 1973/74.

<sup>15</sup> DIW-Wochenbericht 37/1982, S. 456.

<sup>16</sup> Vgl. dazu Gümrükü (1986), Werner (1987).

<sup>17</sup> So stellt Werner (1987, S. 358) fest, daß eine überwiegend junge männliche Gruppe von Ausländern nur kurze Zeit (ein bis zwei Jahre) in der Bundesrepublik bleibt und somit die Rückwanderungskurve zeitverschoben die Zuwanderungskurve widerspiegelt.

<sup>18</sup> Das wesentliche Instrument der Rückkehrförderung bestand in finanziellen Anreizen in Form einer sofortigen Auszahlung von Arbeitnehmerbeiträgen zur gesetzlichen Rentenversicherung, sofern die Ausreise bis zum 30. 09. 1984 erfolgt war. Vgl. für Einzelheiten Hönemann (1987).

<sup>19</sup> Sie sind auf Anfrage bei den Autoren erhältlich. Für eine Darstellung des Gesamtmodells sei auf Entorf, Franz, König und Smolny (1989) verwiesen.

Mit den Wanderungsströmen ist eine Dimension des ausländischen Arbeitsangebots erfaßt, nämlich die Veränderung der ausländischen Wohnbevölkerung auf Grund von Migration.<sup>20</sup> Zur Bestimmung des Arbeitsangebots selbst muß die Wohnbevölkerung mit der endogen zu erklärenden Erwerbsquote multipliziert werden.<sup>21</sup> Die diesbezüglichen Verhaltengleichungen stellen Standardversionen aus der Arbeitsangebotstheorie dar, d. h. die Erwerbsquote wird durch den Netto-Reallohn und die Arbeitslosenquote bestimmt. Für die Erwerbsquote der Deutschen weisen die Regressionskoeffizienten beider Variablen ein signifikantes negatives Vorzeichen auf. Dies deutet auf die Dominanz des Einkommenseffektes im Vergleich zum Substitutionseffekt einerseits und auf die Relevanz des "Discouraged Worker"-Effektes andererseits hin. Zusätzlich besitzt ein positiver Zeittrend Signifikanz, mit dem sonstige (ökonomische) Bestimmungsfaktoren wie z. B. veränderte Alters-, Geschlechts- und Familienstrukturen erfaßt werden. Bei der Erwerbsquote der Ausländer wird dieser Zeittrend durch den Anteil der Männer an der Wohnbevölkerung (jeweils auf Ausländer bezogen) ersetzt. Im Rahmen der Familienzuführung insbesondere seit Beginn der siebziger Jahre sank dieser Anteil und erklärt damit – neben den bereits aufgeführten Variablen – den beträchtlichen Rückgang der Erwerbsquote der Ausländer in diesem Zeitraum.<sup>22</sup> Allerdings deutet der hohe Wert des Koeffizienten darauf hin, daß diese Variable wie der Zeittrend bei der Erwerbsquote der Deutschen auch andere Einflußgrößen repräsentiert.

Auf Grund der für diesen Beitrag vorgegebenen Seitenrestriktion ist es nicht möglich, die Modellergebnisse im einzelnen darzustellen. Stattdessen soll das Schaubild 1 eine Zusammenfassung der Resultate (unter Einbeziehung der o. a. Migrationsgleichungen) in Form von "Regimeanteilen" geben. Diese Regimeanteile folgen aus Gleichung (1):

$$\begin{aligned} 1 &= \left[\frac{L}{LD}\right]^{\rho} + \left[\frac{L}{LC}\right]^{\rho} + \left[\frac{L}{LS}\right]^{\rho} \\ &= \pi_K + \pi_C + \pi_S \end{aligned} \quad (5)$$

und haben folgende Bedeutung:

- $\pi_K$  = Anteil der Firmen, deren Beschäftigung durch die Güternachfrage bestimmt wird,
- $\pi_C$  = Anteil der Firmen, deren Beschäftigung durch die technische Produktionskapazität determiniert wird,
- $\pi_S$  = Anteil der Firmen, deren Beschäftigung durch das vorhandene Arbeitsangebot beschränkt wird.

Vernachlässigt man der Kürze halber die sechziger Jahre, so reflektiert die Spitze des Regimes  $\pi_K$  in 1975 den Kaufkraftverlust auf Grund der Erhöhung der Rohstoffpreise. Die nicht adäquate Reaktion der Reallöhne auf die Angebotsschocks bedingt ein Anwachsen des Regimes  $\pi_C$

<sup>20</sup>Die durch die Wanderungsströme nicht erfaßte Veränderung der ausländischen Wohnbevölkerung sowie die deutsche Wohnbevölkerung werden als exogene Variablen behandelt.

<sup>21</sup>Diese Erwerbsquoten geben jeweils den Anteil der Erwerbspersonen an der betreffenden Wohnbevölkerung für die Altersgruppe 15-65 Jahre an. Für jede Wohnbevölkerung wurde daher die Zahl der 15-65-jährigen ermittelt.

<sup>22</sup>Von etwa 93 v. H. auf 58 v. H. zwischen 1970 und 1986. Aus Datengründen wurde die Erwerbsquote der Ausländer nicht nach Nationalitäten differenziert.

Schaubild 1: Anteile der Regime

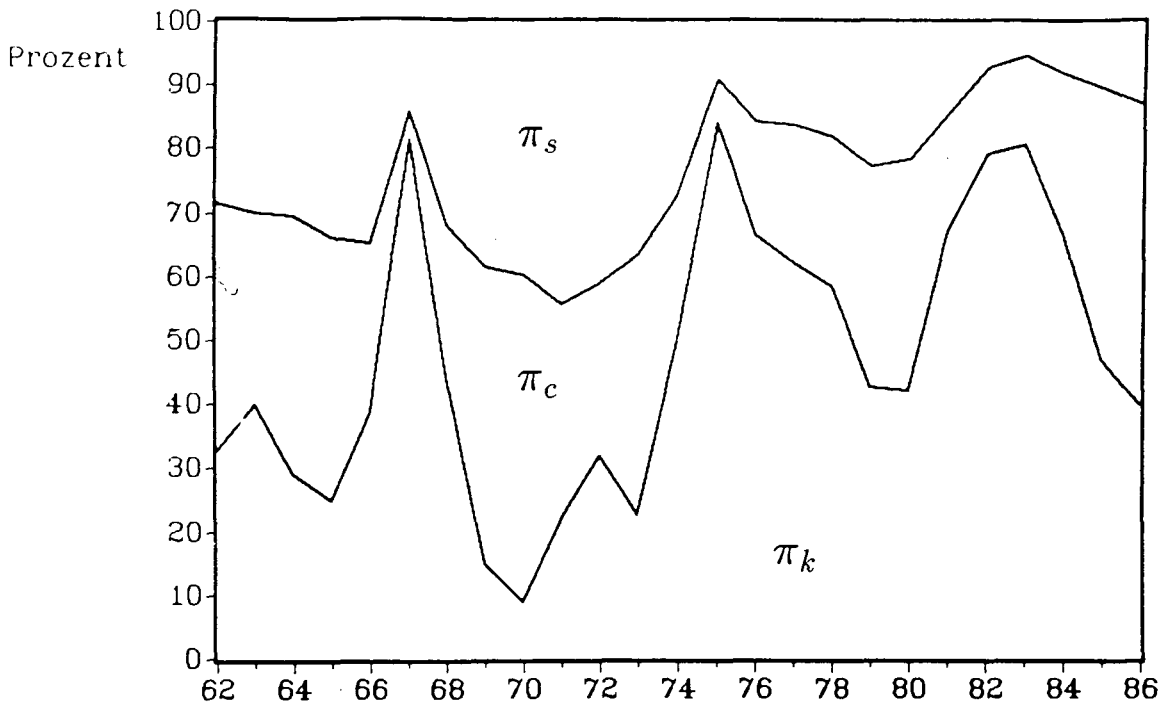
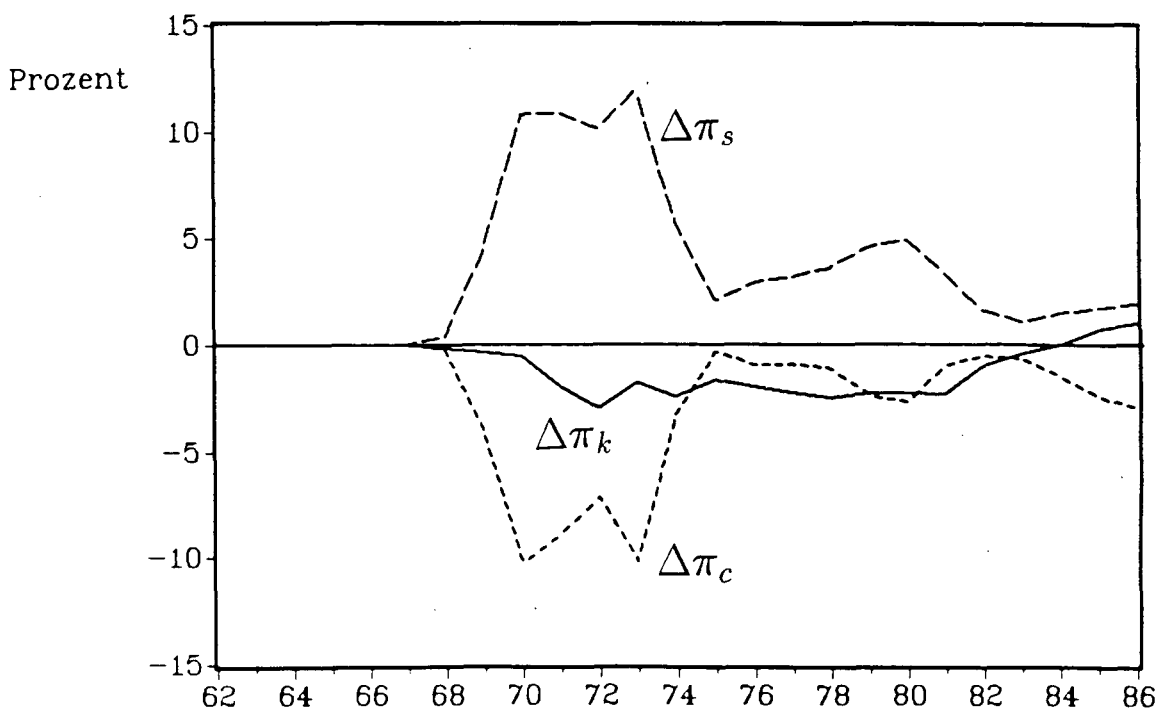


Schaubild 2: Veränderung der Regimeanteile



genauso wie in den Jahren 1970/73 als Folge der exorbitanten Lohnsteigerungen dieser Jahre. Nicht zuletzt auf Grund der staatlichen Konsolidierungsmaßnahmen steigt  $\pi_K$  dann zu Beginn der achtziger Jahre wieder stark an. Der darauffolgende höhere Anteil von  $\pi_C$  ist auf die geringe Investitionstätigkeit der vorangegangenen Jahre zurückzuführen, welche die Produktionskapazität als Beschränkung an Bedeutung gewinnen läßt.

#### 4 Ein alternatives Szenario

Das in den vorangegangenen Abschnitten kurz skizzierte Mengenrationierungsmodell soll nun für die Simulation einer alternativen Immigrationspolitik verwendet werden. Diese hypothetisch angenommene Politik besteht darin, die Einwanderung von Nicht-EG Ausländern in der Form zu plafondieren, daß ihr Zustrom ab 1968 auf den Durchschnittswert der Jahre 1962-1966 beschränkt wird. Wegen des rezessionsbedingten Rückgangs der Immigration im Jahre 1967 bleibt dieses Jahr außer Ansatz, um nicht eine zu restriktive Politik zu simulieren. Die Plafondierung der Zuwanderungen gilt für die gesamte Simulationsperiode 1968-1986 und beläuft sich auf 229 Tsd. Nicht-EG Ausländer.<sup>23</sup>

Im Mittelpunkt der Darstellung der Simulationsergebnisse - die wegen des Seitenlimits kurzweilig bleiben muß -, steht die eingangs erwähnte Hypothese einer "Regimeabhängigkeit" der Effekte eines reduzierten ausländischen Arbeitsangebots. M. a. W., wie verändern sich die im vorhergehenden Kapitel dargestellten Anteile von Firmen, deren Beschäftigung durch die Güternachfrage, die technische Produktionskapazität oder das vorhandene Arbeitsangebot beschränkt wird?

Die genannte Immigrationspolitik hat zunächst die unmittelbare Konsequenz eines verringerten ausländischen Arbeitsangebots in Form von maximal -504 Tsd. (1973) ausländischen Erwerbsspersonen. Diese Reduktion beläuft sich am Ende der Simulationsperiode 1986 auf -227 Tsd. Personen. Dieser negative Effekt auf das gesamte Arbeitsangebot wird etwas abgeschwächt (aber bei weitem nicht kompensiert) durch die Zunahme der Zahl deutscher Erwerbsspersonen auf Grund der verringerten Arbeitslosigkeit und des daraus resultierenden, umgekehrten "discouraged worker"-Effektes. Insgesamt gesehen erhält man einen Rückgang sowohl der Beschäftigung als auch der Arbeitslosigkeit wie die Schaubilder 3 und 4 zeigen. Die dort eingezeichneten Kurven stellen die Abweichung der Simulationslösung von der Kontrolllösung dar, wobei letztere wegen der Einbeziehung der Residuen mit den tatsächlich beobachteten Werten identisch ist. Wie ersichtlich, schwächt sich der Beschäftigungsrückgang gegen Ende der Simulationsperiode stark ab, sein Höhepunkt ist 1973 mit -264 Tsd. Beschäftigten erreicht. Gleichzeitig markiert 1973 auch das Ende der negativen Effekte auf das reale BSP-Wachstum, welche mit einem Maximalwert von -0.3 v.H. (1970) ohnehin gering ausfallen und - wie erwähnt - ab 1973 ihr Vorzeichen wechseln (mit zwei Ausnahmen: 1979 und 1986), jedoch auch dann in der Regel vernachlässigbar

<sup>23</sup> Bis 1974 wird der Zustrom von Nicht-EG-Ausländern damit in etwa halbiert, während er ab 1975 etwas höher als tatsächlich ausfällt (Ausnahme: 1979/1980). Der Simulationswert der ausländischen Erwerbsspersonen bleibt indessen immer beträchtlich unter den tatsächlichen Beobachtungswerten (mindestens um 226 Tsd. Personen).

Schaubild 3: Veränderung der Beschäftigung

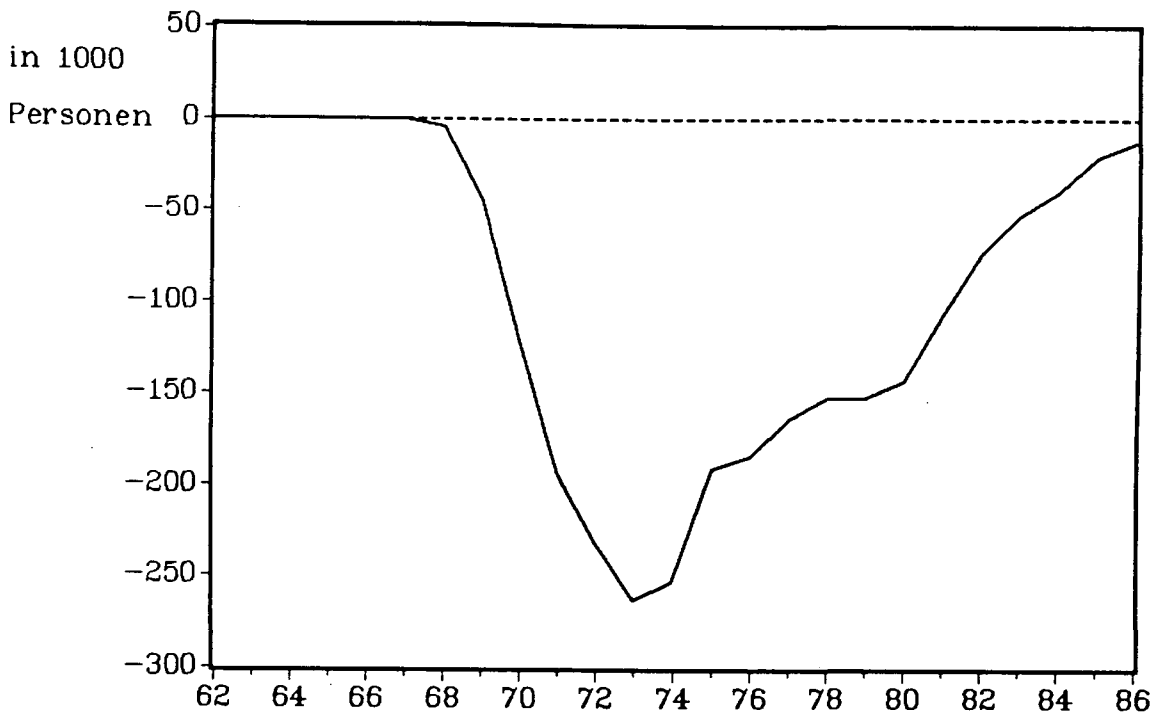
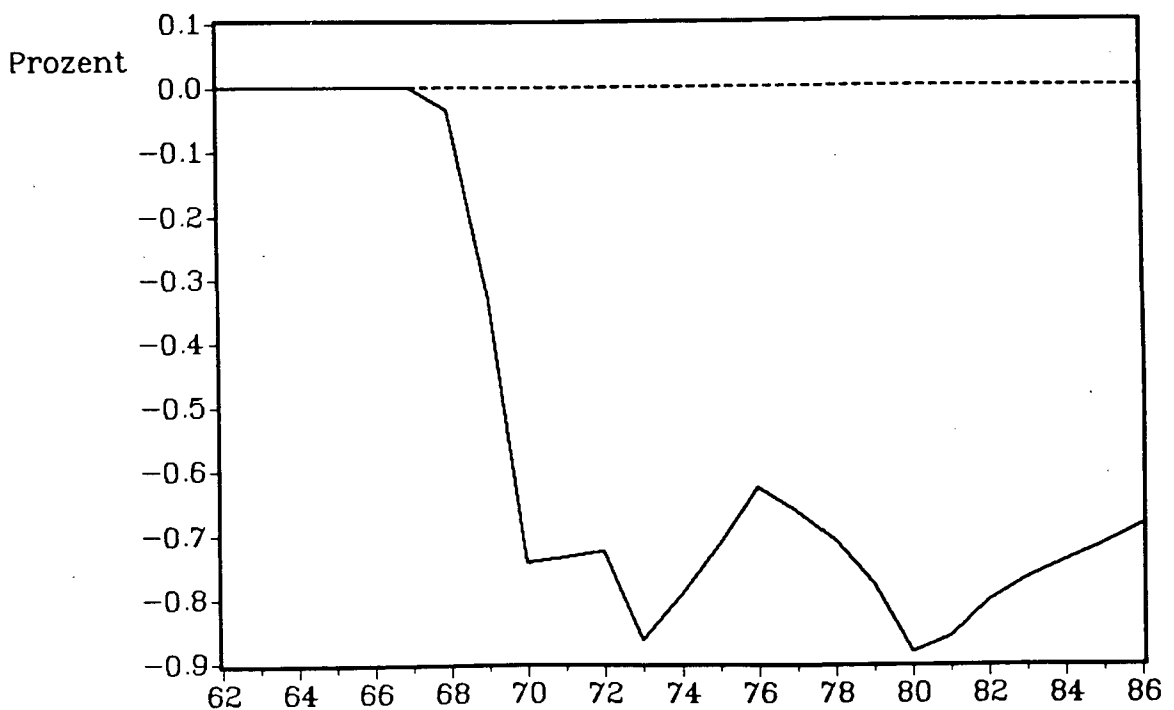


Schaubild 4: Veränderung der Arbeitslosigkeit



klein bleiben. Wie sind diese als geringfügig einzustufenden Wachstumseffekte zu erklären?

Wie aus Schaubild 1 hervorgeht, ist die Zeitperiode 1968-1973 durch einen relativ hohen Anteil der Firmen gekennzeichnet, deren Beschäftigung durch das vorhandene Arbeitsangebot beschränkt war. Eine Reduktion des Arbeitsangebotes hat in einem solchen Regime nachhaltigere Auswirkungen als in dem Regime, das ab 1974 geherrscht hat und in dem die Beschäftigung durch die Güternachfrage determiniert war. Folglich erhält man auch nur für das Regime 1968-1973 entsprechend starke Wirkungen auf Löhne und Preise: Die Wachstumsrate des Nominallohnes liegt um maximal 1,4 Prozentpunkte,<sup>24</sup> die Inflationsrate um maximal 0,9 Prozentpunkte über den beobachteten Werten. Insgesamt steigt mithin der Reallohn und bewirkt damit einen weiteren Beschäftigungsrückgang. Dieser führt über geringere Konsumausgaben<sup>25</sup> und infolge des für das Investitionsverhalten unterstellten Akzeleratorprinzips zu den erwähnten BSP Wachstumsverlusten. Andererseits steigt die Arbeitsproduktivität auf Grund des Reallohnanstiegs, weil die Unternehmen auf Grund des veränderten Faktorpreisverhältnisses Arbeit durch Sachkapital ersetzen. Damit ergeben sich zwei gegenläufige Effekte auf das BSP-Wachstum: einerseits der negativ wirkende Beschäftigungsrückgang, der bis 1972 überwiegt, andererseits der positive Produktivitätseffekt, der ab 1973 den Beschäftigungseffekt meistens überkompensiert. Diese Zusammenhänge erklären, warum eine reduzierte Gastarbeiterbeschäftigung positive BSP-Wachstumsraten zur Folge haben kann.

Wie Schaubild 2 zeigt, führt das verringerte ausländische Arbeitsangebot zu einem höheren Anteil des Regimes  $\pi_S$ . Dies ändert sich 1974/75 schlagartig. OPEC I hat einen Kaufkraftverlust im Inland und damit eine abrupt wachsende Bedeutung des Regimes  $\pi_K$  zur Folge (vgl. Schaubild 1), in dem die Beschäftigung durch die Güternachfrage beschränkt ist. Da das Regime  $\pi_S$  an Einfluß erheblich verliert, werden die Zuwachsraten des Nominallohnes und damit auch die Inflationsrate gedämpft. Im Durchschnitt der Jahre 1975-1979 liegt die Simulationslösung für die Wachstumsrate des Nominallohnes nur noch um 0,25 Prozentpunkte höher als der Wert der Kontrollösung. Für die Inflationsrate ergibt sich ein entsprechender Wert von 0,36, so daß der Reallohn im Durchschnitt sinkt. Nunmehr verringert sich die Arbeitsproduktivität. Dies führt dazu, daß die Simulationslösung im Vergleich zur Kontrollösung sogar eine niedrigere Wachstumsrate des Nominallohnes ergeben kann, denn der simulierte Anteil von  $\pi_S$  liegt nur noch unwesentlich über dem beobachteten Wert, so daß der Produktivitätseffekt nahezu voll wirksam wird. Mehr noch, negative Lohn-, Preis- und Produktivitätseffekte übertragen und verstärken sich gegenseitig.

Wie aus Schaubild 1 ersichtlich, reduziert sich auch in den Folgejahren der Anteil des Regimes  $\pi_S$  weiter. Insbesondere in den Jahren 1980-1983 ist er nahezu vernachlässigbar gering, während der Regimeanteil  $\pi_K$  in dieser Zeitperiode bis nahezu 80 v.H. beträgt. Wiederum wird

<sup>24</sup> Eine der erklärenden Variablen der Lohnwachstumsrate ist der Anteil der Firmen, deren Beschäftigung durch das vorhandene Arbeitsangebot beschränkt ist. Da dieser Anteil auf Grund der Simulation steigt, ergibt sich die Erhöhung der Lohnwachstumsrate.

<sup>25</sup> Neben dem verfügbaren Einkommen und dem Zins determiniert das Beschäftigungswachstum den Konsum. Gemäß der Lebenszyklushypothese des Konsumverhaltens approximiert diese Variable die Wahrscheinlichkeit, künftige Einkommen zu erzielen.



die Beschäftigung hauptsächlich durch die Güternachfrage bestimmt, so daß der durch das verringerte ausländische Arbeitsangebot induzierte Beschäftigungsrückgang schwächer ausfällt als in einem anteilmäßig hohen Regime  $\pi_S$ . Diese Abschwächung des Beschäftigungsrückgangs bewirkt *ceteris paribus* höhere Konsumausgaben, weil zukünftige Einkommen mit höherer Sicherheit erzielt werden. Dieser Anstieg der Güternachfrage bremst nun seinerseits die Beschäftigungsreduktion ab, die - wie erwähnt - am Ende der Simulationsperiode nahezu ausgeklungen ist.

## 5 Schlußbemerkungen

Ziel dieses Beitrags war die Analyse der Effekte einer veränderten Immigrationspolitik auf gesamtwirtschaftliche Variable im Rahmen eines makroökonomischen Mengenrationierungsmodells der dritten Generation. Dabei zeigte es sich, daß der Einfluß eines geringeren ausländischen Arbeitsangebots auf Beschäftigung, Inflation und BSP-Wachstum "regimespezifisch" ist und zumindest von der quantitativen Größenordnung, wenn nicht sogar von seinen Vorzeichen her unterschiedlich zu veranschlagen ist, je nach der Höhe der Anteile von Firmen, deren Beschäftigung durch die Güternachfrage oder das vorhandene Arbeitsangebot beschränkt ist. Daher ist eine allgemeine Aussage über "die" ökonomischen Wirkungen der Gastarbeiterbeschäftigung nicht möglich und die hier vorgetragenen Ergebnisse erklären auch, warum verschiedene diesbezügliche Studien zu divergierenden Resultaten gelangen.

Beim gegenwärtigen Stand der Arbeiten an dem Mengenrationierungsmodell sind wirtschaftspolitische Empfehlungen nicht verantwortbar. Abgesehen davon, daß das Modell auf der gesamtwirtschaftlichen Ebene revisions- und erweiterungsbedürftig, allerdings auch -fähig ist, schlägt insbesondere der hohe Aggregationsgrad nachteilig zu Buche. Für verlässlichere Resultate gerade bei dem vorliegenden Aspekt ist eine Disaggregation nach Berufen und Sektoren erforderlich.

## Literatur

- Bauer, G. (1985), *Schätzung von ökonometrischen Ungleichgewichtsmodellen, Empirische Analysen am Beispiel von Faktornachfrageentscheidungen*, Idstein: (Schulz-Kirchner).
- Böhm, V. (1980), *Preise, Löhne und Beschäftigung: Beitrag zur Theorie der mikroökonomischen Grundlagen der Makroökonomik*, Schriften zur angewandten Wirtschaftsforschung, Tübingen (Mohr).
- DIW (1982), *Ausländer und Ausländerbeschäftigung in der Bundesrepublik Deutschland*, DIW-Wochenbericht 37/82, S. 455-461.
- Entorf, H., W. Franz, H. König und W. Smolny (1989), *Development of German Employment and Unemployment: Estimation and Simulation of a Disequilibrium Macro Model*, in: J. Drèze und C. Bean (Hrsg.), *European Unemployment*, MIT-Press (erscheint demnächst).
- Felderer, B. und St. Homburg (1987), *Makroökonomik und Neue Makroökonomik*, 3. Auflage, Berlin (Springer).
- Franz, W. (1981), *Employment Policy and Labor Supply of Foreign Workers in the Federal Republic of Germany: A Theoretical and Empirical Analysis*, Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft 137, 590-611.
- Franz, W. (1984), *Wohin treibt die Phillipskurve? Theoretische und empirische Überlegungen zur inflationsstabilen Arbeitslosenquote in der Bundesrepublik Deutschland*, Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften 104, 603-629.
- Greenwood, M. (1975), *Research on Internal Migration in the United States: A Survey*, Journal of Economic Literature 13, 397-433.
- Greenwood, M. (1985), *Human Migration: Theory, Models, and Empirical Studies*, Journal of Regional Science 25, 521-544.
- Gümrükcü, H. (1986), *Beschäftigung und Migration in der Türkei. Unter Berücksichtigung der Auswirkungen der Auswanderungen auf die Volkswirtschaft der Bundesrepublik Deutschland*, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 104, Nürnberg.
- Hönekopp, E. (1987), *Rückkehrförderung und die Rückkehr ausländischer Arbeitnehmer und ihrer Familien*, in: E. Hönekopp (Hrsg.), *Aspekte der Ausländerbeschäftigung in der Bundesrepublik Deutschland*, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 114, Nürnberg, 287-341.

- Horn, G. und J. Möller (1985), *Keynesianische oder Klassische Arbeitslosigkeit in der Bundesrepublik Deutschland? - Empirische Überprüfung eines Mengenerationierungsmodells mittels Kalman - Verfahren für den Zeitraum 1970-1982*, IFO-Studien 31, 203-238.
- Lambert, J.P. (1988), *Disequilibrium Macroeconomic Models, Theory and Estimation of Rationing Models Using Business Survey Data*, Cambridge (Cambridge University Press).
- Ramser, H.-J. (1987), *Beschäftigung und Konjunktur, Versuch einer Integration verschiedener Erklärungsansätze*, Berlin (Springer).
- Ramser, H.-J. (1988), *Migration*, in: Universität Konstanz, Sonderforschungsbereich 178 "Internationalisierung der Wirtschaft", Arbeits- und Ergebnisbericht über die Forschungstätigkeit in der ersten Forschungsphase 1986-1988, Konstanz, 205-253.
- Sneessens, H.R. und J.H. Drèze (1986), *A Discussion of Belgian Unemployment Combining Traditional Concepts and Disequilibrium Economics*, in: *Economica* 53, 89-119.
- Stobbe, A. (1987), *Volkswirtschaftslehre III, Makroökonomik*, 2. Auflage, Berlin (Springer).
- Thon, M. (1987), *Ausländer in der Bundesrepublik Deutschland - Bevölkerung und Erwerbsbeteiligung*, in: E. Hönekopp (Hrsg.), *Aspekte der Ausländerbeschäftigung in der Bundesrepublik Deutschland*, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 114, Nürnberg, 9-49.
- Werner, H. (1987), *Die Entwicklung der Ausländerbevölkerung in einigen westeuropäischen Ländern - eine Analyse der Komponenten der Bevölkerungsentwicklung*, in: E. Hönekopp (Hrsg.), *Aspekte der Ausländerbeschäftigung in der Bundesrepublik Deutschland*, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 114, Nürnberg, 343-360.

# 1 Anhang A: Das Simulationsmodell

## 1.1 Technologie

Arbeitsproduktivität<sup>1</sup>

$$A^t = 0,425 \cdot [1,997 + 0,296 \cdot (w - p_y) + (1 - 0,296) \cdot (0,067 \cdot t - 0,001 \cdot t^2)] + (1 - 0,425) \cdot A_{-1}^t \quad (1)$$

$$A = A^t + 1,063 \cdot (\text{dul} - \text{dul}^{\max}) \quad (2)$$

Kapitalproduktivität

$$B^t = 0,425 \cdot [-0,597 + 0,296 \cdot (p_i - p_y)(1 - 0,296)(-0,011 \cdot t - 0,0001 \cdot t^2)] + (1 - 0,425) \cdot B_{-1}^t \quad (3)$$

$$B = B^t + 0,531 \cdot (\text{duc} - \text{duc}^{\max}) \quad (4)$$

Produktionspotential

$$K_e = K_b + I^b - \text{Abschreibungen} \quad (5)$$

$$k = 0,5 \cdot (k_b + k_e) \quad (6)$$

$$y_c = B^t + k \quad (7)$$

Auslastungsgrad

$$\text{duc}^e = y - y_c \quad (8)$$

$$\text{duc}^e = 0,531 \cdot (\text{duc} - \text{duc}^{\max}) \quad (9)$$

$$\text{duc} = \text{duc}^{\max} + \frac{1}{0,531} \cdot \text{duc}^e \quad (10)$$

## 1.2 Nachfrage

$$YD = C + I^b + \Delta V + (XD - MD - MR) + G + \text{Wohnungsbau} \quad (11)$$

Importe

$$md = 0,506 \cdot [-8,524 + 1,928y + 1,469(p_y - p_{mor})] - 3,224 \cdot (w_y - w_y^{Trend}) + (1 - 0,506) \cdot [md_{-1} + 3,224(w_y - w_y^{Trend})_{-1}] \quad (12)$$

<sup>1</sup> kleine Buchstaben bedeuten Logarithmen der betreffenden Variable

$t$ : Trend

$\text{duc}^e$ : geschätzter Auslastungsgrad

$\text{dul}^{\max}$ : beobachtetes Maximum von  $\text{dul}$

$\text{duc}^{\max}$ : beobachtetes Maximum von  $\text{duc}$

$$m = md + 1,463 \cdot (\text{duc} - \text{duc}^{\min}) \quad (13)$$

$$\begin{aligned} \Delta mr &= 1,366 \cdot \Delta y + 0,089 \Delta(p_y - p_{mr}) \quad (14) \\ &- 0,451 \cdot [mr_{-1} + 5,148 - 1,366y_{-1} - 0,455(p_y - p_{mr})_{-1}] \end{aligned}$$

Exporte

$$xd = 0,660 \cdot [-2,226 + 1,149wt - 0,503(p_x - p_{wt}) + (1 - 0,660) \cdot xd_{-1}] \quad (15)$$

$$x = xd - 0,213(\text{duc} - \text{duc}^{\min}) \quad (16)$$

Investitionen<sup>2</sup>

$$\begin{aligned} \frac{I^b}{K_{e-1}} &= 0,131 \cdot [-0,025 + 0,649 \cdot (yd - (y^* - 0,064 \cdot \text{duc})_{-1}) - 0,42D_{74}] \quad (17) \\ &- 0,004r^r + (1 - 0,131) \cdot \left[ \frac{I^b}{K_{e-1}} + 0,004r^r \right]_{-1} \end{aligned}$$

$$\frac{\Delta V}{Y_{-1}} = -0,004 + 0,246\Delta yd + 0,001t - 0,00005t^2 + 0,219 \left( \frac{\Delta V}{Y_{-1}} \right)_{-1} \quad (18)$$

Konsum<sup>3</sup>

$$C = 53,859 + 0,541DI - 4,067R^n + 1,829\Delta l + 0,898t + 0,342C_{-1} \quad (19)$$

$$DI = \alpha_i \cdot Y \quad (20)$$

### 1.3 Beschäftigung, Einkommen

Beschäftigung<sup>4</sup>

$$L_y = [LC^{-\rho} + LD^{-\rho} + LS^{-\rho}]^{-1/\rho} + 0,38 \cdot D_{70} + 0,14 \cdot D_{75} \quad (21)$$

$$\rho = 45,676 - 0,438 \cdot t - 12,341 \cdot D_{7486} - 0,191 \cdot t_{74}$$

$$L = L_y / DUL^e \quad (22)$$

$$LC = YC / \exp(A^t) \quad (23)$$

$$LD = YD / \exp(A^t) \quad (24)$$

$$UR = (LS - L) / LS \quad (25)$$

<sup>2</sup>  $D_{74}$  : Dummy, 1974=1

<sup>3</sup>  $\alpha_i$  : Konstante, bestimmt aus beobachteten Daten  $\alpha_i = DI/Y$

<sup>4</sup>  $D_{70}$  : Dummy, 1970 = 1

$D_{75}$  : Dummy, 1975 = 1

$D_{7486}$  : Dummy, 1974 - 1986

$t_7$  : Trend ab 1974

## Auslastung

$$\Delta dul^e = 0,001 + 0,292 \cdot \Delta duc^e - 0,076 \cdot dul_{-1}^e \quad (26)$$

$$dul^e = 1,063 \cdot (dul - dul^{max}) \quad (27)$$

## Einkommen

$$y = A^t + l_y \quad (28)$$

## Regimeanteile

$$\pi_K = \left( \frac{L_y}{LD} \right)^\rho \quad (29)$$

$$\pi_C = \left( \frac{L_y}{LC} \right)^\rho \quad (30)$$

$$\pi_S = \left( \frac{L_y}{LS} \right)^\rho \quad (31)$$

1.4 Löhne, Preise, Zinsen <sup>5</sup>

$$\begin{aligned} \Delta(w - p_y) = & 0,603 \cdot \Delta A^t + 0,103 \cdot \Delta nkr + 0,039 \cdot D_{70} + 0,038 \cdot \Delta(p_m - p_y) \quad (32) \\ & + 0,041 \cdot \pi_S + 0,228 \cdot \Delta(w - p_y)_{-1} - 0,118 \cdot [(w - p_y - A)_{-1} + 0,515] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta p_y = & 0,006 + 0,470 \cdot (w - A) + 0,939 \cdot \Delta mwr \quad (33) \\ & + 0,061 \cdot \Delta(p_m - p_y)_{-1} + 0,115 \cdot \Delta duc + 0,419 \cdot \Delta p_{y-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r^n = & \frac{1}{0,236} \cdot \left[ -3,672 + 1,183 \cdot b_{sp} \quad (34) \right. \\ & \left. - \left( \frac{(m_1 - p_y) - (1 - 0,868) \cdot (m_1 - p_y)_{-1}}{0,868} \right) \right] \end{aligned}$$

---

<sup>5</sup>  $B_{sp} = Y +$  Wertschöpfung des öffentlichen Sektors

## 1.5 Arbeitsangebot, Migration

Arbeitsangebot<sup>6</sup>

$$LS = LS^D + LS^A - \text{Beschäftigte im öffentlichen Sektor} \quad (35)$$

$$LS^D = EQ^D \cdot \text{Pop}_{1565}^D \quad (36)$$

$$EQ^D = 0,861 - 0,192 \cdot UR - 0,070(w - p_y) + 0,163t + 0,691 \cdot EQ_{-1}^D \quad (37)$$

$$LS^A = EQ^A \cdot \text{Pop}_{1565}^A \quad (38)$$

$$EQ^A = -5,81 - 0,887 \cdot UR + 0,511 \cdot (w - p_y) \quad (39)$$

$$+ 2,104 \cdot (\text{Pop}_{1565}^{AM} / \text{Pop}_{1565}^A) + 0,394 \cdot EQ_{-1}^A$$

$$\text{Pop}_{1565}^A = \beta_i \cdot \text{Pop}^A \quad (40)$$

Ausländische Bevölkerung<sup>7</sup>

$$\text{Pop}^A = \text{Pop}^I + \text{Pop}^E + \text{Pop}^{Gr} + \text{Pop}^T + \text{Pop}^{YU} + \text{Pop}^{sonst} \quad (41)$$

$$\text{Pop}^I = 0,750 \cdot (Z^I - F^I) + (1 - 0,750) \cdot (Z^I - F^I)_{-1} + 1,012 \cdot \text{Pop}_{-1}^I \quad (42)$$

$$\text{Pop}^E = 0,699 \cdot (Z^E - F^E) + (1 - 0,699) \cdot (Z^E - F^E)_{-1} + 1,018 \cdot \text{Pop}_{-1}^E \quad (43)$$

$$\text{Pop}^{GR} = 0,644 \cdot (Z^{GR} - F^{GR}) + (1 - 0,644) \cdot (Z^{GR} - F^{GR})_{-1} + 1,028 \cdot \text{Pop}_{-1}^{GR} \quad (44)$$

$$\text{Pop}^T = 0,694 \cdot (Z^T - F^T) + (1 - 0,694) \cdot (Z^T - F^T)_{-1} + 1,030 \cdot \text{Pop}_{-1}^T \quad (45)$$

$$\text{Pop}^{YU} = 0,764 \cdot (Z^{YU} - F^{YU}) + (1 - 0,764) \cdot (Z^{YU} - F^{YU})_{-1} + 1,016 \cdot \text{Pop}_{-1}^{YU} \quad (46)$$

<sup>6</sup>Indizes  $D$ ,  $A$  stehen für Deutsche bzw Ausländer,  $M$  steht für männlich.

$\beta_i$  : Konstante, bestimmt aus beobachteten Daten,

$\beta_i = \text{Pop}^A / \text{Pop}_{1565}^A$

<sup>7</sup>Indizes:  $I$ : Italien,  $E$ : Spanien,  $Gr$ : Griechenland,  $T$ : Türkei,  $YU$ : Jugoslawien

Einwanderungen<sup>8</sup>

$$Z^I = 118,4 - 2609,6 \cdot \Delta UR + 31,1 \cdot UR^I + 3,3 \cdot \Delta W^{diff} \quad (42)$$

$$+ 0,53 \cdot Z_{-1}^I + 3,3 \cdot W_{-1}^{diff} - 812,8 \cdot UR_{-1}$$

$$Z^E = (54,8 - 3899,8 \cdot \Delta UR + 7,3 \cdot \Delta UR^E + 0,37 \cdot Z_{-1} - 2187,0 \cdot UR_{-1}) \quad (43)$$

$$\cdot (1 - D_{7486}) + (-5,7 + 0,06 \cdot \text{Pop}_{-1}^E) \cdot D_{7486}$$

$$Z^{Gr} = (-4,9 - 3279,0 \cdot \Delta UR + 0,78 \cdot Z_{-1}^{Gr} + 4,2 \cdot UR^{Gr}) \cdot (1 - D_{7486}) \quad (44)$$

$$+ (-0,7 + 0,08 \cdot \text{Pop}_{-1}^{Gr}) \cdot D_{7486}$$

$$Z^T = 24,7 - 3604,4 \cdot \Delta UR + 14,8 \cdot \Delta UR^{Gr} + 72,4 \cdot D_{73} + 0,82 \cdot Z_{-1}^T \quad (45)$$

$$Z^{YU} = (-260,4 - 6375,3 \cdot UR + 53,7 \cdot UR^{YU} + 0,52 \cdot Z_{-1}^{YU}) \cdot (1 - D_{7486}) \quad (46)$$

$$+ (-143,4 + 0,28 \cdot \text{Pop}_{-1}^{YU}) \cdot D_{7486}$$

## Auswanderungen

$$F^I = 46,7 + 490,8 \cdot UR - 7,3 \cdot UR^I + 0,28 \cdot F_{-1}^I + 0,52 \cdot Z_{-1}^I \quad (47)$$

$$F^E = -5,4 + 345,5 \cdot UR - 1,1 \cdot UR^E + 0,54 \cdot F_{-1}^E + 0,47 \cdot Z_{-1}^E \quad (48)$$

$$F^{Gr} = -0,4 + 790,2 \cdot \Delta UR - 4,4 \cdot \Delta UR^{Gr} + 0,71 \cdot F_{-1}^{Gr} + 0,22 \cdot Z_{-1}^{Gr} \quad (49)$$

$$F^T = -9,7 + 1489,5 \cdot \Delta UR - 10,1 \cdot \Delta UR^T + 0,44 \cdot F_{-1}^T + 0,22 \cdot Z_{-1}^T + 153,6 \cdot D_{84} \quad (50)$$

$$F^{YU} = 4,9 + 266,6 \cdot UR + 0,61 \cdot F_{-1}^{YU} + 0,22 \cdot Z_{-1}^{YU} \quad (51)$$

## Variablenliste:

- BSP* : Bruttosozialprodukt, real  
*Y* : BSP ohne Wertschöpfung des Staates  
*L* : Beschäftigung im Privaten Sektor:  
     - in Stunden in der Lohn-, Preis- und Technologiegleichung  
     - in Personen in der Beschäftigungs- und Konsumgleichung  
*L<sub>y</sub>* : Beschäftigung, die zur Produktion von *Y* notwendig ist  
*UR* : Arbeitslosenquote  
*A* : beobachtete Arbeitsproduktivität, in Logarithmen, ( $A = y - l$ )  
*A<sup>†</sup>* : Arbeitsproduktivität, um Auslastungsschwankungen bereinigt  
*B* : beobachtete Kapitalproduktivität, in Logarithmen, ( $B = y - k$ )

<sup>8</sup>  $D_{73}$  : Dummy, 1973 = 1



$B^t$	:	Kapitalproduktivität, um Auslastungsschwankungen bereinigt
$K$	:	Realer Kapitalstock, privater Sektor ohne Wohnungsbau, logarithmischer Durchschnitt vom Kapitalstock am Anfang ( $K_b$ ) und am Ende ( $K_e$ ) von Periode $t$
$I^b$	:	Bruttoinvestitionen, privater Sektor ohne Wohnungsbau und Lagerbildung, real
$\Delta V$	:	Vorratsveränderung, real
$d$	:	Abschreibungsrate
$DUC$	:	Auslastungsgrad des Kapitals, Ifo-Institut (München)
$DUL$	:	Auslastungsgrad der Arbeit, Indikator berechnet aus Überstunden und Kurzarbeit
$G$	:	Staatsausgaben abzüglich der Löhne für Beschäftigte beim Staat, real
$C$	:	Privater Konsum, real
$DI$	:	Verfügbares Einkommen, real
$M$	:	Importe ohne Rohstoffe, real
$MR$	:	Importe von Rohstoffen, real
$X$	:	Exporte, real
$WT$	:	Reale Importe der OECD-Länder ohne die Bundesrepublik Deutschland
$W_Y$	:	Reales <i>BSP</i> der OECD-Länder ohne die Bundesrepublik Deutschland
$W_Y^t$	:	Trend von $W_Y$ , $w_y^t = 8,03 + 0,06t - 0,0009t^2$
$P_y$	:	Preisindex von $Y$
$W$	:	Arbeitskosten pro Stunde im privaten Sektor
$P_I$	:	Preisindex, Investitionsgüter
$P_M$	:	Preisindex, Importe
$P_{MOR}$	:	Preisindex, Importe ohne Rohstoffe
$P_{MR}$	:	Preisindex, importierte Rohstoffe
$P_X$	:	Preisindex, Exporte
$P_{WT}$	:	Preisindex, Exporte der OECD-Länder ohne die Bundesrepublik Deutschland
$NKR$	:	Rate der Lohnnebenkosten: (Bruttoeinkommen + Lohnsummensteuer + Arbeitgeberbeiträge zur Sozialen Sicherung) / Nettoeinkommen
$TAX$	:	Mehrwertsteuerrate
$M1$	:	Bargeld + Sichteinlagen, nominal
$R^n$	:	Nominaler Zinssatz
$R^r$	:	Realer Zinssatz, $R^n - \Delta p_Y$
$EQ$	:	Erwerbsquote
$Pop_{1565}$	:	Bevölkerung im Alter von 15 bis 65
$Z$	:	Einwanderungen von Ausländern in die Bundesrepublik Deutschland
$F$	:	Auswanderungen von Ausländern aus der Bundesrepublik Deutschland
$W^{diff}$	:	relative Lohndifferenz zwischen der Bundesrepublik Deutschland und Italien