Was Gewerkschaften tun sollten?

Diplomarbeit
zur Erlangung des Grades eines
Diplom-Volkswirtes

an der Wirtschaftswissenschaftlichen
Fakultät der Humboldt Universität zu
Berlin

vorgelegt von Frank-Michael Würdisch

Matr.-Nr. 133605

Prüfer: Prof. Harald Uhlig, Ph.D.

Berlin, den 28. Januar 2003

Zusammenfassung

Wie können Gewerkschaften ihrer Aufgabe als Interessenvertreter ihrer Mitglieder gerecht werden und trotzdem die aus dem gewerkschaftlichen Lohnbildungsprozess resultierenden Wohlfahrtsverluste minimieren? Zur Beantwortung dieser Frage werden verschiedene mikroökonomisch fundierte Zielfunktionen der Gewerkschaft kombiniert mit verschiedenen Verhandlungsmodellen in ein Real Business Cycle Framework integriert und bezüglich ihrer Wohlfahrtseffekte verglichen.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1

Einführung

Bevor die Frage "Was Gewerkschaften tun sollten?" betrachtet werden kann, ist zu klären, was Gewerkschaften sind und in welchen Handlungsfeldern sie agieren.
FRANZ [11, Seite 238] definiert Gewerkschaften als "frei gebildete und auf Dauerhaftigkeit angelegte Interessenverbände, welche die wirtschaftlichen und sozialen Belange ihrer Mitglieder absichern und verbessern wollen, und die das Recht zum Abschluß von Tarifverträgen haben."
Gewerkschaften werden hier auf der Basis ihrer Ziele definiert: sie vertreten die Belange ihrer Mitglieder. Die Handlungsfelder werden nicht weiter konkretisiert. Die Heterogenität der Mitglieder, ihrer Belange und der gesellschaftlichen Ebenen, auf denen diese vertreten und gesichert werden können, läßt eine Spezifizierung der Handlungsfelder im Rahmen einer Definition nicht zu.
FRANZ hebt jedoch das Recht zum Tarifabschluss hervor. Er bezeichnet damit einen wesentlichen Aspekt der gewerkschaftlichen Tätigkeit. Tarifabschlüsse enthalten Vereinbarungen zwischen den Agenten auf dem Arbeitsmarkt. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf den Lohnverhandlungen zwischen den Gewerkschaften und den Arbeitgeberorganisationen. Gewerkschaften kollektivieren die Lohnverhandlungen der arbeitanbietenden Seite auf dem Arbeitsmarkt.

Kollektive Verhandlungen auf dem Arbeitsmarkt können positive Wirkung auf die Wohlfahrt haben. Individuelle Verhandlungen sind in der Regel mit hohen Informationskosten verbunden. Informationen über Produktivität, Preisniveau, Entwicklung von Branchenkennziffern oder die gesamtwirtschaftliche Nachfrage sind notwendig, um Informationsasymetrien zwischen der arbeitnachfragenden und arbeitanbietenden Seite zu reduzieren. Transaktionskosten entstehen auch bei Vertragsanbahnung, Vertragskontrolle und Vertragsdurchsetzung. Gewerkschaften kollektivieren die Verhandlungen über den Arbeitsvertrag. Verhandlungs- und Vertragskosten werden reduziert.

Ein weiterer Ansatz, der für Wohlfahrtsgewinne bei Existenz von Gewerkschaften spricht, geht auf HIRSCHMANN[14] zurück und ist als Exit-Voice Theorie bekannt. Sind Beschäftigte mit den Bedingungen ihrer Arbeit, wie Entlohnung oder Arbeitsplatzverhältnisse unzufrieden, stehen ihnen zwei Handlungsalternativen zur Verfügung. Entweder sie verlassen das Unternehmen (Exit) oder sie versuchen die unbefriedigenden Zustände zu ändern (Voice).

Die Einstellung eines Beschäftigten ist mit Einarbeitungskosten und der Bildung von betriebsspezifischem Humankapital verbunden. Wählt der Beschäftigte die Option Exit, wird sein betriebsspezifisches Kapital zerstört. Gewerkschaften bilden eine Plattform der betrieblichen Mitbestimmung und erhöhen so die Wahrscheinlichkeit, dass von der Option Exit kein Gebrauch gemacht wird. Gewerkschaften reduzieren die Fluktuationskosten.
Die Existenz von Gewerkschaften führt, wie beschrieben, zu Effizienzgewinnen durch die Reduzierung von Transaktionskosten und Fluktuationskosten. In der Regel hat sie jedoch auch negative Effekte auf die Wohlfahrt, welche vor allem im gewerkschaftlichen Lohnbildungsprozess zu finden sind. Auf einem vollkommenen Markt wird der Preis das Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage herstellen. Die Existenz unfreiwilliger Arbeitslosigkeit zeigt, das der Arbeitsmarkt nicht vollkommen ist. Der Lohn kann seine Rolle, die Anpassung von Angebot und Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt, nicht spielen. Ein Grund für rigide Löhne kann die gewerkschaftliche Lohnbildung sein. Gewerkschaftlich verhandelte Löhne verhindern die Anpassung des Lohnes an das markträumende Niveau. Wie Abbildung 1.1 zeigt, führen Löhne oberhalb des markträumenden Niveaus zu unfreiwilliger Arbeitslosigkeit und Wohlfahrtsverlusten, deren Höhe vom Verhalten der Gewerkschaft im Lohnbildungsprozess abhängt.

Welches Verhalten der Gewerkschaft im Lohnbildungsprozess ist bezüglich ihrer Wirkung auf die Wohlfahrt wünschenswert? Dieser Frage wird in dieser Diplomarbeit nachgegangen. Es wird davon ausgegangen, dass die Gewerkschaft ihrer Aufgabe, der Vertretung der Interessen und Belange ihrer Mitglieder, weiterhin gerecht werden muss. Insofern kann sie sich nicht aus dem Lohnbildungsprozess zurückziehen und die "unsichtbare" Hand des Marktes wirken lassen. Das Verhalten der Gewerkschaft muss den Nutzen der Gewerkschaft maximieren. In Kapitel 2 werden deshalb verschiedene Zielfunktionen der Gewerkschaft und Verhandlungsmodelle über den Lohn, bzw. über Lohn und Beschäftigung vorgestellt. Anschließend wird der Versuch unternommen, verschiedenen Kombinationen von gewerkschaftlichen Zielfunk-

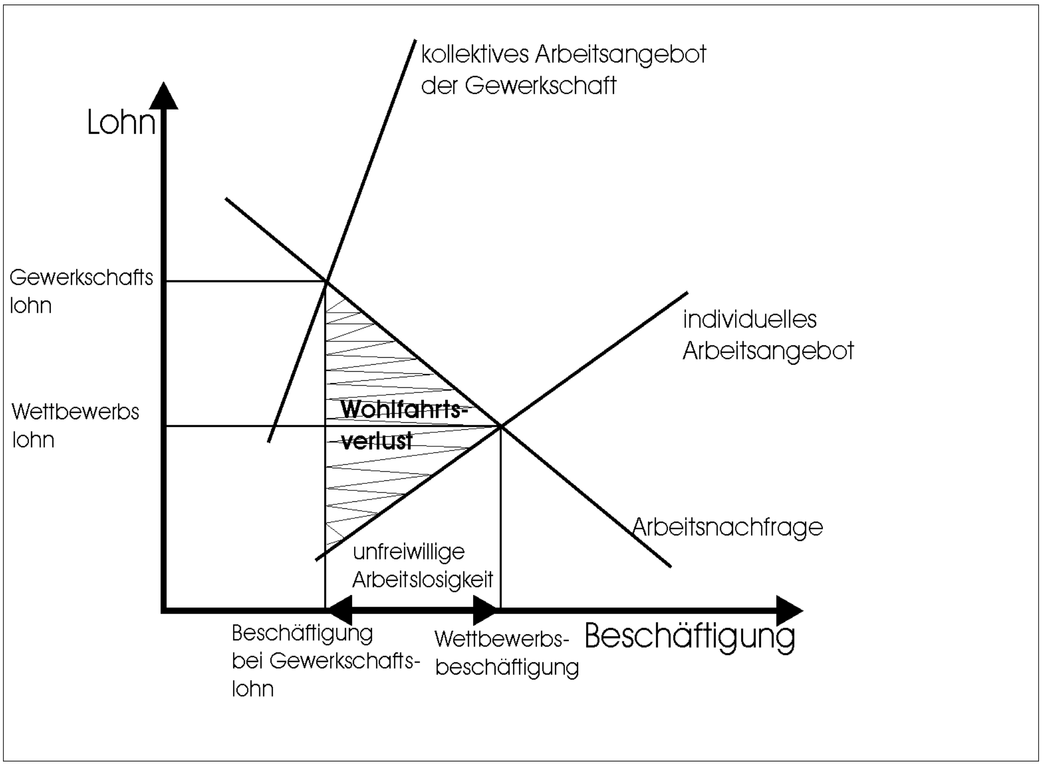

Abbildung 1.1: Wohlfahrtsverlust und unfreiwillige Arbeitslosigkeit durch gewerkschaftliche Lohnsetzung oberhalb des markträumenden Lohnniveaus

tionen und Verhandlungsmodellen in ein Real Business Cycle Framework zu integrieren. Die Modellannahmen sowie die Parameterkalibrierung werden dabei konstant gehalten, so dass eine Vergleichbarkeit der Wohlfahrt in den Modellen mit unterschiedlichen gewerkschaftlichen Lohnbildungsprozessen gegeben ist.

Kapitel 2

Mikroökonomische Fundierung gewerkschaftlichen Verhaltens

2.1 Gewerkschaftliche Zielfunktionen

Gewerkschaften treten auf dem Arbeitsmarkt als Verhandlungspartner der Arbeitergeberseite auf. Das aus den Verhandlungen resultierende Lohn- Beschäftigungsprofil wird bestimmt durch die Regeln der Verhandlung, die Ziele der Verhandlungspartner und die Verhandlungsmacht der Akteure.
Während die Unternehmen in der Regel als Profitmaximierer modelliert werden, sind zu den Zielen der Gewerkschaften in der Literatur verschiedene Theorien zu finden. Bereits die Frage, ob die Ziele der Gewerkschaft überhaupt durch eine Zielfunktion dargestellt werden können ist kontrovers. ROSS [21, Seite 8] z.B. vertrat die Ansicht der Nichtmodellierbarkeit gewerkschaftlicher Ziele durch ein Optimierungskalkül. Er argumentierte mit der Heterogenität der gewerkschaftlichen Ziele. So haben Gewerkschaften in der Regel nicht nur Beschäftigungs- und Entlohnungsziele. Ihr Verhalten wird auch von Zielen in Bereichen wie Urlaubsregelungen, Arbeitsschutz, Pensionszahlungen, Arbeitszeit, Sozialplanregelungen oder von politischen Zielen determiniert. Die Vielzahl der Ziele und die Unterschiedlichkeit der einzelnen Gewerkschaften erschweren die theoretische wie empirische Fundierung einer gewerkschaftlichen Zielfunktion.
Für den Zweck einer ökonomischen Theorie der Gewerkschaften ist eine Zielfunktion jedoch zwingend notwendig. In der Literatur werden verschiedene Möglichkeiten der theoretischen Modellierung gewerkschaftlicher Ziele durch eine wohldefinierte Zielfunktion diskutiert. Umfassende Diskussionen finden sich z.B. in FARBER [8], GOERKE [12] und BOOTH [4].
Die Zielfunktionen beschränken sich auf die Basisziele gewerkschaftlichen

Handelns: Lohn und Beschäftigung. Damit gehen sie den aus der Zielvielfalt resultierenden Problemen bei der Modellierung einer Zielfunktion aus dem Weg. Die allgemeine Nutzenfunktion der Gewerkschaft ist

$$U^G = U(w, N),$$

wobei w den Lohn und N die Beschäftigung bezeichnet. Der Nutzen der Gewerkschaft steigt in Lohn und Beschäftigung.

$$\frac{\partial U^G}{\partial w} \geq 0 \text{ und } \frac{\partial U^G}{\partial N} \geq 0$$

Für die Zielfunktionen gelten die Annahmen
• homogene Individuen,
• alle Anbieter auf dem Arbeitsmarkt sind Gewerkschaftsmitglieder,
• konstante Anzahl der Gewerkschaftsmitglieder.
Erste Konkretisierungen der Zielfunktion wurden von DUNLOP [7] vorgeschlagen. DUNLOP diskutierte die Maximierung der totalen gewerkschaftlichen Beschäftigung, des Durchschnittslohnes und der Lohnsumme der Beschäftigten Gewerkschaftsmitglieder plus der Arbeitslosenkompensationen für die nichtbeschäftigten Gewerkschaftsmitglieder.
Der von DUNLOP favorisierte Ansatz einer gewerkschaftlichen Nutzenfunktion war jedoch die **totale Lohnsumme**

$$U^G(w, N) \equiv wN. \tag{2.1}$$

DUNLOP argumentierte, dass die Lohnsumme als Ertrag der Gewerkschaft interpretiert werden könne und sah die Gewerkschaft in Analogie zu einem ertragsmaximierenden Unternehmen.

Eine alternative Zielfunktion ist der **Lohnüberschuss**, beschrieben z.B. von ROSEN [20], de MENIL [6] und CALVO [5]. Der Lohnüberschuss ist die Differenz zwischen gewerkschaftlich ausgehandelter Lohnsumme und der in einem kompetitiven Arbeitsmarkt resultierenden Lohnsumme

$$U^G(w, N) \equiv (w - w_c)N, \tag{2.2}$$

wobei w den durch die Gewerkschaft ausgehandelten Lohn und w_c den Wettbewerbslohn beschreibt.

Die **Utilitaristische Nutzenfunktion** ist eine Anleihe aus der Wohlfahrtstheorie. Der Nutzen der Gewerkschaft ist die Summe der Einzelnutzen ihrer Mitglieder

$$U^G(w, N) \equiv \sum_{i=1}^{N} u_i(w).$$

Für homogene Präferenzen der Beschäftigten kann die utilitaristische Nutzenfunktion als

$$U^G(w,N) = Nu(w) \tag{2.3}$$

geschrieben werden. Eine Annahme der utilitaristischen Nutzenfunktion ist die Unabhängigkeit der Einzelnutzen untereinander. Die Gewerkschaft wird als Vertreter der individuellen Präferenzen ihrer Mitglieder interpretiert. Vernachlässigt wird ihre Rolle als Trägerin von Gruppeninteressen (vgl. [19, Seite 110ff]).

Bei der **Nutzenzuwachsfunktion** maximiert die Gewerkschaft den Nutzenzuwachs eines repräsentativen Gewerkschaftsmitglieds gegenüber einer Beschäftigung in einem nicht gewerkschaftlich organisierten Sektor der Ökonomie.

$$U^G(w,N) \equiv N(u(w,N) - u(w_c,N_c)) \tag{2.4}$$

Eine weitere Zielfunktion der Gewerkschaften in der Literatur ist der **Erwartungsnutzen** eines repräsentativen Beschäftigten. Durch die gewerkschaftliche Lohnsetzung oberhalb des wettbewerblichen Niveaus entsteht unfreiwillige Arbeitslosigkeit. Jedes Gewerkschaftsmitglied wird mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit der Arbeitslosigkeit konfrontiert. Per Annahme sind alle Individuen identisch und die Wahl der Beschäftigten ist zufällig. Die Wahrscheinlichkeit beschäftigt zu sein, ist daher für jede Person N, und die Wahrscheinlichkeit der Nichtbeschäftigung ist $1 - N$. Die Zielfunktion der Gewerkschaft lautet:

$$E \qquad U^G(w,N) \equiv Nu(w,N) + (1-N)u(b), \tag{2.5}$$

wobei $u(b)$ den Nutzen aus einer alternativen Beschäftigung, z.B. in einem nichtgewerkschaftlich organisierten Sektor der Ökonomie, oder den Nutzen aus einer Kompensationszahlung wie der Arbeitslosenversicherung bezeichnet.

Eine Abkehr von der Annahme individuell geprägter Zielfunktionen der Gewerkschaften ist die Annahme einer allgemeinen quasikonkaven Nutzenfunktion. Am häufigsten verwendet wurde dabei die **Stone Geary Nutzenfunktion**

$$U^G(w,N) \equiv (w - w_c)^\alpha N^{1-\alpha}, \tag{2.6}$$

mit $0 \geq \alpha \geq 1$.
Der Parameter α bezeichnet die relative Bedeutung des Lohnüberschusses gegenüber der Beschäftigung für die Gewerkschaft.
Zwei der bis hier beschriebenen Zielfunktionen werden im Folgenden bezüglich ihrer Wirkung auf die Wohlfahrt der Ökonomie näher betrachtet. Die Erwartungsnutzenfunktion unter den Annahmen $u(w) \equiv w$ und $u(b) \equiv w_c$

$$\boxed{U^G(w,N) = wN + (1-N)w_c,} \tag{2.7}$$

und die Stone Geary Nutzenfunktion

$$\boxed{U^G(w,N) = (w-w_c)^{\alpha} N^{1-\alpha}.} \tag{2.8}$$

Der Reservationslohn wird dabei kalibriert nach dem Steady State Lohn in dem entsprechenden Wettbewerbsmodell. Der Parameter α in der Stone Geary Funktion wird geliehen aus einer Maximum-Likelihood-Schätzung zur Bestimmung der Stone Geary Nutzenfunktion von KRAFT [17, Seite 204] und daher kalibriert mit $\alpha = 0,596$.

2.2 Verhandlungsmodelle

2.2.1 Verhandlungen über den Lohn - Das Right to Manage Modell

Neben den Zielen der Verhandlungspartner sind die Regeln der Verhandlung für das Verhandlungsergebnis maßgeblich, d.h. was ist Gegenstand der Verhandlung, über welche Verhandlungsmacht verfügen beide Seiten. Beim Right to Manage Modell (vgl. ADDISON [1], WAGNER und JAHN [23] und FARBER [8]) wird über den Lohn verhandelt. Das Unternehmen wählt anschließend die Beschäftigung. Die Firmen haben sozusagen das Gestaltungsrecht in Form der für die Gewerkschaften exogenen Arbeitsnachfrage.
Der Arbeitsmarkt ist ein "closed Shop", d.h. die Arbeitsnachfrage ist an den mit der Gewerkschaft verhandelten Lohn gebunden. Die Unternehmen können nicht auf andere, nicht gewerkschaftlich organisierte Arbeitsanbieter ausweichen. Die Gewerkschaftsdichte im betrachteten Sektor beträgt 100 Prozent. Die Gewerkschaft verhält sich rational. Sie hat eine klare Zielfunktion, welche sich als Nutzenfunktion $U^G(w,N)$ abbilden läßt. Das Ergebnis des Verhandlungsprozesses ergibt sich durch Maximierung des Nashproduktes, definiert als Summe der Transaktionsgewinne, nach dem Lohn

$$\max_w NP(w,N) = (U^G(w,N)U^G(w_c,N_c))^{\gamma}\Pi(w,N)^{1-\gamma}, \tag{2.9}$$

mit $0 \geq \gamma \geq 1$. Die Transaktionsgewinne der Verhandlungspartner sind potenziert mit dem Parameter der jeweiligen Verhandlungsmacht γ. Für $\gamma = 0$ haben die Unternehmen die gesamte Verhandlungsmacht. Es ergibt sich die Konkurrenzlösung $w = w_c, N = N_c$.
Das Right to Manage Modell wird für die Analyse der Wohlfahrtsverluste

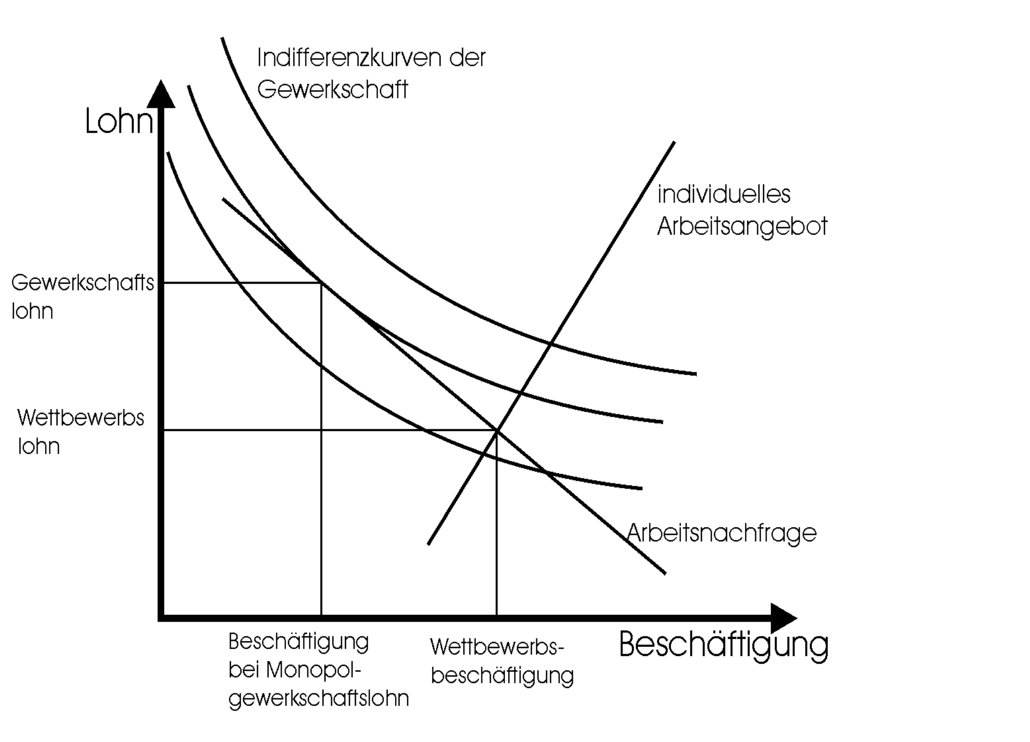

Abbildung 2.1: Monopolgewerkschaftslösung

bei gewerkschaftlicher Lohnsetzung für den Fall $\gamma = 1$ betrachtet. Die Gewerkschaft hat dann maximale Verhandlungsstärke, der Unternehmensprofit fällt aus dem Nashprodukt heraus. Es resultiert ein Monopolmodell der Gewerkschaften.
Das generelle Maximierungsproblem der Monopolgewerkschaft ist

$$\max_N U(w(N), N)$$

$$\text{s.t. } w = w(N),$$

wobei $w(N)$ die inverse Arbeitsnachfragefunktion ist. Sofern die Arbeitsnachfrage in dem Optimierungsproblem berücksichtigt ist, spielt es keine Rolle, ob die Gewerkschaft über den Lohn oder die Beschäftigung maximiert. Die Bedingung erster Ordnung ergibt sich durch Substitution der Nebenbedingung in die Nutzenfunktion und Nullsetzen der partiellen Ableitung.

$$\max_N U^G(w(N), N)$$

$$\text{BeO.:} \qquad U_N^G(w(N), N) + U_w^G(w(N), N) w_N = 0$$

$$\boxed{\frac{U_N^G}{U_w^G} = -w_N} \tag{2.10}$$

mit

$$U_N^G = \frac{\partial U^G(w, N)}{\partial N} \qquad U_w^G = \frac{\partial U^G(w, N)}{\partial w} \qquad w_N = \frac{\partial w(N)}{\partial N}.$$

Grafisch wird die Monopolgewerkschaftslösung in Abbildung 2.1 dargestellt. Die Indifferenzkurven der Gewerkschaft sind konvex zum Ursprung gekrümmt und haben einen negativen Anstieg. Kurven, die weiter nordöstlich liegen haben ein höheres Nutzenniveau. Den höchsten Nutzen kann die Gewerkschaft in dem Punkt erreichen, in dem die Indifferenzkurve der Gewerkschaft die aggregierte Arbeitsnachfragefunktion der Unternehmen tangiert. Die Grenzrate der Substitution der Gewerkschaft entspricht im Optimum der Steigung der inversen Arbeitsnachfrage.

2.2.2 Verhandlungen über Lohn und Beschäftigung - Effiziente Verhandlungen

Lohn - Beschäftigungskombinationen auf der Arbeitsnachfragekurve sind nicht effizient. Es möglich ist, eine Verhandlungspartei besser zu stellen, ohne die Andere zu verschlechtern. In Abbildung 2.2 zeigt die schraffierte Linse alle Lohn - Beschäftigungskombinationen welche zu höherer oder gleich hoher Wohlfahrt wie die Monopolgewerkschaftslösung auf der Arbeitsnachfragekurve führen. Ein effizientes Verhandlungsergebnis kann nur erzielt werden, wenn über Lohn und Beschäftigung gleichzeitig verhandelt wird, und ein Abweichen des Unternehmens auf die Arbeitsnachfragekurve nach der Verhandlung verhindert wird, sofern der verhandelte Lohn das Grenzprodukt der Arbeit übersteigt. Im effizienten Verhandlungsmodell wird über Lohn und Beschäftigung gleichzeitig verhandelt (vgl. ADDISON [1], WAGNER und JAHN [23] und FARBER [8]).

Die Kontraktkurve, als Menge der pareto effizienten Verhandlungsergebnisse, umfasst alle Lohn - Beschäftigungskombinationen, bei denen keine Pareto-Verbesserung einer Verhandlungsseite mehr möglich ist. Keine Partei kann

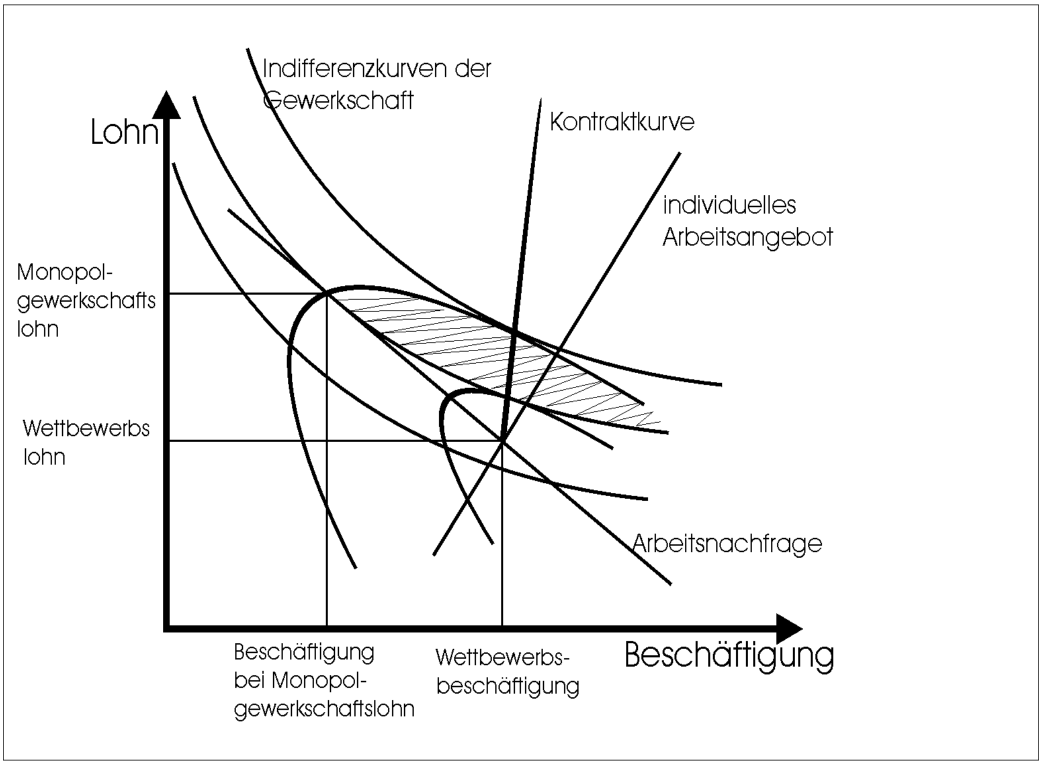

Abbildung 2.2: Effiziente Verhandlungslösungen und Kontraktkurve

besser gestellt werden, ohne die Rente der anderen Partei zu verringern. Pareto optimale Verhandlungsergebnisse entsprechen grafisch den Tangentialpunkten der Isoprofitlinien des Unternehmens mit den Indifferenzkurven der Gewerkschaften. Die Bedingung erster Ordnung für ein Verhandlungsergebnis auf der Kontraktkurve lautet daher

$$\frac{U_N^G}{U_w^G} = \frac{\Pi_N}{\Pi_w}. \tag{2.11}$$

Die Kontraktkurvenbedingung beschreibt viele Kombinationen von Lohn und Beschäftigung. Welches Verhandlungsergebnis resultiert, und wie die Transaktionsrente verteilt wird, ist abhängig von der Verhandlungsmacht der Parteien. Ein Lösungskonzept zur Bestimmung eines konkreten Verhandlungsergebnisses ist das Konzept des Nashproduktes aus Gleichung 2.9. Im effizienten Verhandlungsmodell wird das Nash-Produkt jedoch über Lohn und Beschäftigung maximiert.

$$\max_{w,N} NP(w,N) = (U^G(w,N) - U^G(w_c,N_c))^\gamma \Pi(w,N)^{1-\gamma}, \tag{2.12}$$

Die Nash-Lösung impliziert Pareto-Optimalität. Pareto-Optimalität kann nur gegeben sein, wenn die Lösung auf der Kontraktkurve liegt. Die Nash-Lösung erfüllt die Kontraktkurvenbedingung aus Gleichung 2.11. Diese muss daher nicht als Nebenbedingung in das Maximierungsproblem einbezogen werden. Der Reservationsnutzen der Gewerkschaften ist konstant und kann daher geschrieben werden als:

$$U^G(w_c, N_c) = u_c$$

Die Bedingungen erster Ordnung für die Nash-Lösung des effizienten Verhandlungsmodells sind dann:

$$\frac{\partial NP}{\partial w} = \gamma \left[U^G(w,N) - u_c\right]^{\gamma-1} U_w^G [\Pi(w,N)]^{1-\gamma}$$

$$+ \left[U^G(w,N) - u_c\right]^{\gamma} (1-\gamma)[\Pi(w,N)]^{-\gamma}\Pi_w = 0 \tag{2.13}$$

$$\frac{\partial NP}{\partial N} = \gamma[U^G(w,N) - u_c]^{\gamma-1} U_N^G [\Pi(w,N)]^{1-\gamma}$$

$$+(1-\gamma)[U^G(w,N) - u_c]^{\gamma}[\Pi(w,N)]^{-\gamma}\Pi_N = 0 \tag{2.14}$$

Dividiert man die Gleichung 2.13 durch Gleichung 2.14 ergibt sich die Kontraktkurvenbedingung 2.11. Die Bedingungen erster Ordnung 2.13 und 2.14 lassen sich vereinfachen zu folgenden allgemeinen Bedingungen einer effizienten Nash-Verhandlungslösung:

$$\boxed{\frac{U_w^G}{U^G(w,N) - u_c} = -\left(\frac{1-\gamma}{\gamma}\right)\frac{\Pi_w}{\Pi}} \tag{2.15}$$

$$\boxed{\frac{U_N^G}{U^G(w,N) - u_c} = -\left(\frac{1-\gamma}{\gamma}\right)\frac{\Pi_N}{\Pi}.} \tag{2.16}$$

Kapitel 3

Hansens Benchmark Real Business Cycle Modell

Als Benchmark Modell für die Integration gewerkschaftlicher Lohnbildung in ein Real-Business Cycle Framework wird Hansens Benchmark Real Business Cycle Modell (vgl.HANSEN [13]) verwendet, das als dezentralisiertes Model dargestellt wird. Das Ergebnis des dezentralisierten Wettbewerbsmodells entspricht dem Ergebnis des sozialen Planungsproblems.
Die Modellinputs sind Annahmen über Präferenzen, Ausstattung, Technologie sowie das Verhalten der Agenten. In der Modellökonomie agieren Haushalte und Unternehmen. Haushalte maximieren den Barwert ihres Nutzens. Die Unternehmen sind Gewinnmaximierer.

3.1 Das Maximierungsproblem der Haushalte

Die Haushalte konsumieren in jeder Periode t das Konsumgut C_t und bieten Arbeit N_t auf dem Arbeitsmarkt an. Der Nutzen aus Konsum und Arbeit wird angenommen als

$$U(C_t, N_t) = \log(C_t) - AN_t$$

Der repräsentative Haushalt maximiert die erwartete Summe seines abdiskontierten Nutzens künftiger Perioden durch Wahl des optimalen Konsums C_t, des optimalen Arbeitsangebotes N_t^s, der optimalen Investition I_t und damit des Kapitalangebotes K_t^s

$$\max_{C_t, N_t^s, K_t^s} E_0 \left(\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (\log(C_t - AN_t^s) \right) \tag{3.1}$$

mit $0 \leq \beta \leq 1$, dem Zeitpräferenzparameter. Der negative Nutzen aus Arbeit (Arbeitsleid) ist linear.
Das Maximierungsproblem des repräsentativen Haushaltes wird beschränkt durch die Budgetrestriktion und die Kapitalakkumulationsgleichung. Die Budgetrestriktion hat die Form

$$C_t + I_t = w_t N_t^s + d_t K_{t-1}^s + \Pi_t. \tag{3.2}$$

Der repräsentative Haushalt konsumiert C_t und investiert I_t. Er erhält die Unternehmensgewinne aus Unternehmensbeteiligung Π_t, Dividende d_t als Kapitalertrag und Lohn w_t als Arbeitsertrag.
Kapitalakkumulation wird angenommen als

$$K_t^s = (1-\delta)K_{t-1}^s + I_t \tag{3.3}$$

mit $0 \leq \delta \leq 1$, der Abschreibungsrate.

3.2 Das Maximierungsproblem der Unternehmen

Das repräsentative Unternehmen maximiert den Gewinn des Unternehmens durch Wahl der Arbeits- und Kapitalnachfrage N_t^d, K_{t-1}^d.

$$\max_{N_t^d, K_{t-1}^d} \Pi_t = \max_{N_t^d, K_{t-1}^d} Y_t - w_t N_t^d - d_t K_{t-1}^d \tag{3.4}$$

Die Produktionsfunktion wird angenommen als eine linear homogene Cobb-Douglas Funktion

$$Y_t = e^{z_t}(K_{t-1}^d)^\theta (N_t^d)^{1-\theta} \tag{3.5}$$

mit $0 \leq \theta \leq 1$, dem Kapitalanteil.
Der Technologieschock z_t folgt dem Bewegungsgesetz

$$z_{t+1} = \rho z_t + \epsilon_{t+1} \tag{3.6}$$

wobei ϵ eine i.i.d. Zufallsvariable gezogen aus einer Normalverteilung mit Mittelwert Null und einer Standardabweichung σ_ϵ ist.

$$\epsilon \sim \mathcal{N}(0, \sigma_\epsilon^2)$$

3.3 Modellanalyse

Das Modellgleichgewicht ist ein Set von Preisen d_t, w_t, des Konsumniveaus C_t, des Kapitalstocks K_t und der Beschäftigung N_t. Das Maximierungsproblem des Haushaltes wird gelöst durch C_t, K_t und N_t, gegeben d_t und w_t. K_t und N_t lösen das Maximierungsproblem der Firmen, gegeben d_t und w_t. Das optimale Verhalten des repräsentativen Haushaltes wird durch folgende Gleichungen beschrieben.

1. Die Bedingungen erster Ordnung des Haushaltes

$$C_t^{-1} = \lambda_t \tag{3.7}$$

$$A = \lambda_t w_t \tag{3.8}$$

$$\beta E_t \left(\lambda_{t+1}(d_{t+1} + (1-\delta))\right) = \lambda_t \tag{3.9}$$

Lambda beschreibt den Lagrangemultiplikator der Lagrangefunktion, den Schattenwert des Vermögens.

2. Die Budgetrestriktion, Gleichung 3.2, und die Kapitalakkumulationsgleichung, Gleichung 3.3.

Das optimale Verhalten des repräsentativen Unternehmens wird durch folgende Gleichungen beschrieben.

3. Die Bedingungen erster Ordnung des Unternehmens

$$w_t = (1-\theta)e^{z_t}(K_{t-1}^d)^{\theta}(N_t^d)^{-\theta} \tag{3.10}$$

$$d_t = \theta e^{z_t}(K_{t-1}^d)^{\theta-1}(N_t^d)^{1-\theta} \tag{3.11}$$

4. Die Produktionsfunktion, Gleichung 3.5, und das Bewegungsgesetz des Produktivitätsschocks, Gleichung 3.6.

Der Arbeitsmarkt, Gütermarkt und Kapitalmarkt sind geräumt.

$$N_t^d = N_t^s,\ Y_t = C_t + I_t,\ K_t^d = K_t^s$$

Die Eigenschaften des Modells werden analysiert mit dem Toolkit zur Analyse von nichtlinearen, dynamischen, stochastischen Modellen (vgl. [22]), d.h. die charakteristischen Gleichungen werden um ihren Steady State log-linearisiert und mit dem Algorithmus der unbestimmten Koeffizienten gelöst.
Die Parameter des Modells sind wie folgt kalibriert:

Der Diskontfaktor $\beta = 0,99$, der Kapitalanteil in der Produktionsfunktion $\theta = 0,36$, die Kapitalabschreibungsrate $\delta = 0,025$, die Autokorrelation des Technologieschocks $\rho = 0,95$ und die Standartabweichung des Technologieshocks $\sigma_\epsilon = 0,712$ in Prozent. Der Parameter A, der das Niveau des negativen Nutzens der Arbeit beschreibt, wurde so gewählt, dass das Arbeitsangebot im Steady State 1/3 beträgt. Die Beschäftigung im Steady State entspricht einem Drittel der Zeitausstattung des repräsentativen Haushaltes.

Arbeit	Kapital	Konsum	Output	Lohn	Invest.	Divid.	Nutzen
0,33	12.66	0,92	1,23	2,37	0,32	0,0351	-0,946

Tabelle 3.1: Steady State in Hansens Benchmark Modell

Das Benchmark Modell wird im anliegenden MATLAB Programm "Benchmark.m" gelöst und im Anhang A dokumentiert. Die Steady-State Werte und den Nutzen des repräsentativen Haushaltes im Benchmark Modell zeigt Tabelle 3.1.

3.4 Probleme der Integration gewerkschaftlicher Lohnbildung in das Benchmark Modell

Das Modellgleichgewicht bei gewerkschaftlicher Lohnbildung ist ein Set von Preisen d_t, w_t, des Konsumniveaus C_t, der Beschäftigung N_t und des Kapitalstocks K_t. C_t und K_t lösen das Maximierungsproblem des Haushaltes, gegeben d_t und w_t. N_t und K_t lösen das Maximierungsproblem der Firmen, gegeben d_t und w_t. N_t und w_t lösen das Maximierungsproblem der Gewerkschaft, gegeben d_t. Die im Monopolgewerkschaftsmodell resultierende Lohn-Beschäftigungskombination ist gebunden an die Arbeitsnachfrage

$$w_t = (1-\theta)e^{z_t}K_{t-1}^{\theta}N_t^{-\theta}.$$

Bei optimaler Kapital- und Arbeitsnachfrage im Benchmark Modell ist der Steady State Lohn unabhängig von Kapital und Arbeit. Es gilt:

$$\begin{aligned} \text{aus 3.9} \qquad\qquad & 1 = \beta(\bar{D} + (1-\delta)) \\ & \Rightarrow \bar{D} = \frac{1}{\beta} - (1-\delta) = \text{const.} \end{aligned}$$

aus 3.11 $$\bar{D} = \theta \bar{K}^{\theta-1}\bar{N}^{1-\theta}$$
$$\Rightarrow \bar{K} = \left(\frac{\bar{D}}{\theta}\right)^{\frac{1}{\theta-1}} \bar{N}$$
aus 3.10 $$\bar{W} = (1-\theta)\bar{K}^{\theta}\bar{N}^{-\theta}$$
$$\boxed{\bar{W} = (1-\theta)\left(\frac{\bar{D}}{\theta}\right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} = \text{const.}}$$

Die Arbeitsnachfrage ist vollständig unelastisch. Der Lohn im Steady State ist konstant.
Bei konstantem Steady State Lohn bleibt kein Spielraum für gewerkschaftliche Lohnbildung auf der Arbeitsnachfragekurve. Das Monopolgewerkschaftsmodell und alle Right to Manage Verhandlungsmodelle sind an die Arbeitsnachfrage der Firmen gebunden. Der Lohn im Steady State kann bei diesen Verhandlungen nicht vom Wettbewerbsniveau abweichen. Im Benchmark Modell hat die Gewerkschaft bei Right to Manage Verhandlungsmodellen keine Möglichkeit, den Lohn wirklich zu beeinflussen, ohne die mit der Lohnforderung konfrontierte Firma vom Markt zu drängen, da es bei einem den Wettbewerbslohn übersteigenden Lohn keine Beschäftigungsnachfrage der Firma gibt.
Wird der Lohn im Rahmen der Verhandlung auf dem Wettbewerbsniveau fixiert, so wählt die Firma anschließend die Wettbewerbsbeschäftigung als optimale Beschäftigung, gegeben den Wettbewerbslohn. Die Modellergebnisse entsprechen dem Wettbewerbsmodell.

Auch effiziente Verhandlungen, bei denen die resultierende Lohn-Beschäftigungskombination in der Regel nicht auf der Arbeitsnachfragekurve liegt, sind im Benchmark Modell nicht lösbar. Das wird am Fall einer effizienten Verhandlung mit einer den Erwartungsnutzen maximierenden Gewerkschaft gezeigt.
Die Kontraktkurvenbedingung 2.11 für den Erwartungsnutzen als Zielfunktion der Gewerkschaft lautet:
$$\frac{U_w^G}{U_N^G} = \frac{\Pi_w}{\Pi_N}$$
$$\frac{N_t}{w_t - w_c} = \frac{-N_t}{(1-\theta)e^{z_t}K_{t-1}^{\theta}N_t^{-\theta} - w_t}$$
$$w - (1-\theta)e^{z_t}K_{t-1}^{\theta}N_t^{-\theta} = w - w_c$$
$$\boxed{N_t = \left(\frac{(1-\theta)e^{z_t}K_{t-1}^{\theta}}{w_c}\right)^{\frac{1}{\theta}}}$$

Im Steady State gilt daher:

$$\bar{N} = \left(\frac{1-\theta}{w_c}\right)^{\frac{1}{\theta}} \bar{K}.$$

Diese Gleichung ist im Allgemeinen nicht kompatibel mit der aus optimaler Kapitalbildung zwischen Beschäftigung und Kapital im Steady State geltenden Beziehung:

$$\bar{K} = \left(\frac{\bar{D}}{\theta}\right)^{\frac{1}{\theta-1}} \bar{N}.$$

Es gibt daher keine Kapital-Beschäftigungskombination, die die Kontraktkurvenbedingung einer den Erwartungsnutzen maximierenden Gewerkschaft und die Bedingungsgleichung optimaler Kapitalbildung erfüllt.
Ein ähnliches Resultat liefert die Annahme einer Stone Geary Funktion als Zielfunktion der Gewerkschaft. Im effizienten Verhandlungsmodell hält die Kontraktkurvenbedingung

$$\frac{\alpha(w_t - w_c)^{\alpha-1} N_t^{1-\alpha}}{(1-\alpha)(w_t - w_c)^{\alpha} N_t^{-\alpha}} = \frac{-N_t}{(1-\theta)e^{z_t} K_{t-1}^{\theta} N_t^{-\theta} - w_t}$$

$$w_t - (1-\theta)e^{z_t} K_{t-1}^{\theta} N_t^{-\theta} = \left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right)(w_t - w_c)$$

$$\left(1 - \left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right)\right) w_t = (1-\theta)e^{z_t} K_{t-1}^{\theta} N_t^{-\theta} - \left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right) w_c$$

$$w_t = \frac{(1-\theta)e^{z_t} K_{t-1}^{\theta} N_t^{-\theta} - \left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right) w_c}{\left(1 - \left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right)\right)}.$$

Bei optimaler Kapitalnachfrage gilt im Steady State:

$$\bar{W} = \frac{(1-\theta)\left(\frac{\bar{D}}{\theta}\right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} - \left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right) w_c}{\left(1 - \left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right)\right)}. \tag{3.12}$$

Darüberhinaus gilt die Bedingung erster Ordnung bei effizienter Verhandlung

$$\frac{U_w^G}{U^G(w,N) - u_c} = -\left(\frac{1-\gamma}{\gamma}\right)\frac{\Pi_w}{\Pi}.$$

Unter der Annahme einer die Stone Geary Funktion maximierenden Gewerkschaft ergibt sich die Gleichung:

$$\frac{\alpha(w_t - w_c)^{\alpha-1} N_t^{1-\alpha}}{(w_t - w_c)^{\alpha} N_t^{1-\alpha} - u_c} = -\left(\frac{1-\gamma}{\gamma}\right)\frac{-N_t}{(1-\theta)e^{z_t} K_{t-1}^{\theta} N_t^{1-\theta} - w_t N_t}$$

Der Reservationsnutzen beträgt

$$u_c = (w_c - w_c)^\alpha N_c^{1-\alpha} = 0.$$

Die Bedingung erster Ordnung kann umgeformt werden zu:

$$w_t = \frac{\alpha(1-\theta)e^{z_t}K_{t-1}^{\theta}N_t^{-\theta} + \left(\frac{1-\gamma}{\gamma}\right)w_c}{\alpha + \left(\frac{1-\gamma}{\gamma}\right)}$$

Bei optimaler Kapitalnachfrage gilt im Steady State:

$$\bar{W} = \frac{\alpha(1-\theta)\left(\frac{\bar{D}}{\theta}\right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} + \left(\frac{1-\gamma}{\gamma}\right)w_c}{\alpha + \left(\frac{1-\gamma}{\gamma}\right)} \tag{3.13}$$

Die Kontraktkurvenbedingung 3.12 und die Bedingung erster Ordnung 3.13 sind im Allgemeinen nicht miteinander vereinbar. Es gibt keine Lohn- Beschäftigungskombination, die das Maximierungsproblem der Gewerkschaft löst.

Wie gezeigt, kann das Benchmark Modell nicht um Gewerkschaftliche Lohnbildung erweitert werden. Modelle, die gewerkschaftliche Lohnbildung in das Benchmark Modell integrieren, haben im Allgemeinen keine Lösung im Steady State. Zur Integration gewerkschaftlicher Lohnbildung sind daher Modellannahmen nötig, die von den Annahmen des Benchmark Modells abweichen. Im Folgenden wird gezeigt, dass sowohl die Annahme einer suboptimalen Kapitalbildung als auch die Annahme einer veränderten homogenen Technologie nicht zu der gewünschten Integrierbarkeit gewerkschaftlicher Lohnbildung führt. Anschließend werden mit der Annahme eines fixen Kapitalangebots, bzw. einer Produktionstechnologie mit steigenden Skalenerträgen zwei Modifikationen des Benchmark Modells vorgestellt, bei denen die resultierenden Modelle um gewerkschaftliche Lohnbildung ergänzt werden können.

3.5 Ungeeignete Modifikationen des Benchmark Modells

3.5.1 Das Benchmark Modell mit suboptimaler Kapitalbildung

Wählt das repräsentative Unternehmen die Kapitalnachfrage in Erwartung der Lohnforderung der Gewerkschaft, so sind zwei Reaktionen der Agenten

denkbar. Auf der einen Seite kann das Unternehmen den Faktor Arbeit durch den nun relativ billigeren Faktor Kapital substituieren. Die gewerkschaftliche Lohnverhandlung hat dann eine suboptimale Kapitalbildung zur Folge.
Auf der anderen Seite kann die Gewerkschaft den Produktivitätszuwachs aus dem veränderten Kapitaleinsatz antizipieren und die Lohnforderung entsprechend erhöhen (vgl. [12, S. 176]). Hier betrachte ich die veränderte Reaktion des repräsentativen Unternehmens. Die Kapitalnachfragefunktion erhält man durch Nullsetzen der partiellen Ableitung der Profitfunktion nach dem Kapital.

$$\Pi_t = e^{z_t} K_{t-1}^{\theta} N_t^{1-\theta} - w_t^G N_t - d_t K_{t-1}$$

$$\frac{\partial \Pi_t}{\partial K_{t-1}} = \theta e^{z_t} K_{t-1}^{\theta-1} N_t^{1-\theta} - \frac{\partial w_t^G}{\partial K_{t-1}} N_t - d_t = 0.$$

Für die Erwartungsnutzenfunktion muss im Monopolgewerkschaftsmodell gelten:

$$\frac{w_t - w_c}{N_t} = \theta(1-\theta) e^{z_t} K_{t-1}^{\theta} N_t^{-\theta-1}$$

Die Ableitung des gewerkschaftlich verhandelten Lohnes nach dem Kapitaleinsatz ist:

$$\frac{\partial w_t}{\partial K_{t-1}} = \theta^2 (1-\theta) e^{z_t} K_{t-1}^{\theta-1} N_t^{1-\theta}$$

Die Kapitalnachfragefunktion des repräsentativen Unternehmens hat unter Berücksichtigung des Einflusses gewerkschaftlicher Lohnbildung und der Annahme einer den Erwartungsnutzen maximierenden Monopolgewerkschaft, die Form

$$d_t = (\theta - \theta^2(1-\theta)) e^{z_t} K_{t-1}^{\theta-1} N_t^{1-\theta}.$$

Im Steady State gilt:

$$\bar{K} = \left(\frac{\bar{D}}{\theta - \theta^2(1-\theta)} \right)^{\frac{1}{\theta-1}} \bar{N}$$

Gemeinsam mit der inversen Arbeitsnachfrage im Steady State

$$\bar{W} = (1-\theta) \bar{K}^{\theta} \bar{N}^{-\theta}$$

ergibt sich auch hier ein konstanter Lohn im Steady State

$$\boxed{\bar{W} = (1-\theta) \left(\frac{\bar{D}}{\theta - \theta^2(1-\theta)} \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} = \text{const.}}$$

Dieses Resultat kann für alle hier betrachteten Zielfunktionen einer Gewerkschaft in allen Verhandlungsmodellen gezeigt werden. Suboptimale Kapitalbildung ist somit keine geeignete Modifikation des Benchmark Modells.

3.5.2 Das Benchmark Modell mit linear homogener CES Produktionsfunktion

Angenommen die Produktionstechnologie ist eine linear homogene CES Funktion der Form

$$Y = \left(\theta K_{t-1}^{-\phi} + (1-\theta) N_t^{-\phi}\right)^{-\frac{1}{\phi}}$$

wobei θ der Verteilungsparameter und $-1 \leq \phi \leq \infty$ der Substitutionsparameter ist. Die Optimalitätsbedingung aus der Ableitung der Profitfunktion nach Kapital ist:

$$d_t = \theta K_{t-1}^{-(1+\phi)} \left[\theta K_{t-1}^{-\phi} + (1-\theta) N_t^{-\phi}\right]^{-\frac{1+\phi}{\phi}}$$

Wird die Bedingung nach K_{t-1} aufgelöst, ergibt sich

$$K_{t-1} = \left(\left(\frac{d_t}{\theta}\right)^{\frac{\phi}{-\phi-1}} - \theta\right)^{\frac{1}{\phi}} (1-\theta)^{-\frac{1}{\phi}} N_t.$$

Im Steady State gilt:

$$\bar{K} = \left(\left(\frac{\bar{D}}{\theta}\right)^{\frac{\phi}{-\phi-1}} - \theta\right)^{\frac{1}{\phi}} (1-\theta)^{-\frac{1}{\phi}} \bar{N}.$$

Die inverse Arbeitsnachfrage ist:

$$w_t = (1 - \theta N_t^{-\phi-1} \left(\theta K_{t-1}^{-\phi} + (1-\theta) N_t^{-\phi}\right)^{-\frac{1+\phi}{\phi}}.$$

Durch Einsetzen der Kapitalnachfragegleichung in die inverse Arbeitsnachfrage ergibt sich im Steady State:

$$\bar{W} = (1-\theta)\bar{N}^{-\phi-1} \left(\theta \left(\left(\frac{\bar{D}}{\theta}\right)^{\frac{\phi}{-\phi-1}} - \theta\right)^{-1} (1-\theta)\bar{N}^{-\phi} + (1-\theta)\bar{N}^{-\phi}\right)^{-\frac{1+\phi}{\phi}}$$

$$\boxed{\bar{W} = (1-\theta) \left(\frac{\theta(1-\theta)}{\left(\left(\frac{\bar{D}}{\theta}\right)^{\frac{\phi}{-\phi-1}} - \theta\right)} + (1-\theta)\right)^{-\frac{1+\phi}{\phi}} = \text{const.}}$$

Auch bei Annahme einer homogenen CES Produktionsfunktion ist der Lohn im Steady State vollständig unelastisch. Es bleibt kein Spielraum zur Integration gewerkschaftlicher Lohnbildung in das Modell. Diese Modifikation ist nicht geeignet die Probleme der Integration gewerkschaftlicher Lohnbildung in das Benchmark Modell zu beheben.

Kapitel 4

Modelle mit konstantem Kapitalangebot

4.1 Das Benchmark Modell mit konstantem Kapitalangebot

Interpretiert man das Kapital als "Land" dann ist das Kapitalangebot konstant. Es gilt $K_t^s = \bar{K} = \text{const.}$, die Investitionsrate $I_t = 0$ und die Abschreibungsrate $\delta = 0$. Die Budgetrestriktion des repräsentativen Haushaltes 3.2 reduziert sich damit zu

$$C_t = Y_t + \Pi_t$$

Das Kapitalangebot ist im Vergleich zum Benchmark Modell keine choice-Variable mehr. Die Bedingung erster Ordnung aus der Ableitung der Lagrange Funktion nach dem Kapital, Gleichung 3.9, entfällt.
Der Kapitalpreis d_t bestimmt sich auf einem geräumten Kapitalmarkt aus der Kapitalnachfrage, Gleichung 3.11, wobei $K_t^d = \bar{K} = K_t^s$ gilt.
Zur Messung der Nutzenänderung bei gewerkschaftlicher Lohnbildung wurde ein Skalenparameter η in die Nutzenfunktion des repräsentativen Haushaltes integriert. Der Skalenparameter η ist bei

$$U_{SP}(\eta C_t, N_t) = U_G(C_t, N_t)$$

ein Maß der Nutzenänderung gegenüber dem Nutzen in einer sozial geplanten Ökonomie in Prozent des Konsums. Wobei $U_{SP}(\eta C_t, N_t) = \log(\eta C_t) - AN_t$ der Nutzen des Haushaltes in der sozial geplanten Ökonomie und $U_G(C_t, N_t)$ der Nutzen des Haushaltes in einer Ökonomie mit gewerkschaftlicher Lohnbildung ist.

Arbeit	Konsum	Output	Lohn	Investition	Dividende	Nutzen	η
0,25	0,92	0,92	2,64	0	0,029	-0,619	1

Tabelle 4.1: Steady State im Modell mit konstantem Kapitalangebot ohne Gewerkschaft

Das Modell enthält keine endogene State-Variable. Der Produktivitätsschock einer Periode pflanzt sich nicht in den folgenden Perioden fort. Die Modelle mit konstantem Kapitalstock haben damit keine Dynamik. Die schockgetriebenen Variablen weichen nur in der Schockperiode von Steady State ab. Mit der im Benchmark Modell verwendeten Kalibrierung der Parameter und $\eta = 1$ ergeben sich die Steady State Werte und ein Nutzen des repräsentativen Haushaltes im Steady State wie in Tabelle 4.1 dokumentiert. Das Modell wird im anliegenden MATLAB Programm "FixKapWtb" gelöst und im Anhang B dokumentiert.

4.2 Die Monopolgewerkschaft bei konstantem Kapitalangebot

4.2.1 Die Monopolgewerkschaft als sozialer Planer

Der erste Schritt der Analyse der Auswirkungen gewerkschaftlicher Lohnbildung ist die Analyse eines Modells, in dem die Gewerkschaft als sozialer Planer auftritt, d.h. die Monopolgewerkschaft maximiert den Nutzen des repräsentativen Haushaltes nach dem Lohn, gegeben dessen Budgetrestriktion und die Arbeitsnachfrage der Firmen.

$$\max_{w_t} E_0 \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left(\log(C_t) - A N_t^s \right) \right]$$

s.t.

$$C_t = Y_t$$
$$Y_t = e^{z_t} \bar{K}^{\theta} (N_t^d)^{1-\theta}$$
$$w_t = (1-\theta) e^{z_t} \bar{K}^{\theta} (N_t^d)^{-\theta}$$

Durch Substitution der Nebenbedingungen ergibt sich die intertemporale Nutzenfunktion in Abhängigkeit vom Lohn.

$$\max_{w_t} E_0 \left(\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\log \left(e^{z_t} \bar{K}^{\theta} \left(\frac{(1-\theta) e^{z_t} \bar{K}^{\theta}}{w_t} \right)^{\frac{1-\theta}{\theta}} \right) - A \left(\frac{(1-\theta)\, e^{z_t} \bar{K}^{\theta}}{w_t} \right)^{\frac{1}{\theta}} \right] \right)$$

Die Bedingung erster Ordnung ist:

$$w_t = \left(\frac{1-\theta}{A} \right)^{-\theta} (1-\theta)\, e^{z_t} \bar{K}^{\theta}. \tag{4.1}$$

Das Modell generiert die gleichen Ergebnisse wie das Wettbewerbsmodell bei konstantem Kapital aus Kapitel 4.1. Die Lohnbestimmungsgleichung im Wettbewerbsmodell ist Gleichung B.2

$$w_{ct} = (1-\theta) e^{z_t} \bar{K}^{\theta} N_{ct}^{-\theta}$$

wobei w_{ct} und N_{ct} Lohn und Beschäftigung im Wettbewerbsmodell sind. Die charakteristischen Gleichungen beider Modelle sind äquivalent, wenn

$$N_{ct}^{-\theta} = \left(\frac{1-\theta}{A} \right)^{-\theta} \tag{4.2}$$

gilt. Nach Gleichung B.1, B.2 und B.4 ist

$$A = \frac{(1-\theta) e^{z_t} \bar{K}^{\theta} N_{ct}^{-\theta}}{e^{z_t} \bar{K}^{\theta} N_{ct}^{1-\theta}} = \frac{1-\theta}{N_{ct}}$$

Eingesetzt in die Äquivalenzbedingung 4.2 erhält man:

$$N_{ct}^{-\theta} = \left(\frac{(1-\theta) N_{ct}}{1-\theta} \right)^{-\theta} = N_{ct}^{-\theta}$$

Die Gewerkschaften können die Rolle eines sozialen Planers übernehmen, wenn sie den Nutzen des repräsentativen Haushaltes, beschränkt durch die Budgetrestriktion und die Arbeitsnachfrage, maximieren. Die gewerkschaftliche Lohnbildung hat dann keine Wohlfahrtsverluste zur Folge.

4.2.2 Erwartungsnutzen

Im folgenden Modell maximiert die Monopolgewerkschaft den Erwartungsnutzen unter der Nebenbedingung der Arbeitsnachfrage.

$$\max_{w} U^G(w, N) = N_t w_t + (1 - N_t) w_c$$

s.t.

$$w = w(N)$$

Die allgemeine Bedingung erster Ordnung im Monopolgewerkschaftsmodell aus Gleichung 2.10 ist für diesen Spezialfall:

$$\frac{w_t - w_c}{N_t} = -\theta(1-\theta)e^{z_t}\bar{K}^{\theta}N_t^{-\theta-1}. \tag{4.3}$$

Die Lösung des Maximierungsproblems der Gewerkschaft ist:

$$N_t = \left(\frac{(1-\theta)^2 e^{z_t}\bar{K}^{\theta}}{w_c}\right)^{\frac{1}{\theta}} \tag{4.4}$$

und

$$w_t = (1-\theta)\bar{K}^{\theta}N_t^{-\theta}. \tag{4.5}$$

Der Lohn steigt mit dem Reservationslohn der Gewerkschaft, während die Beschäftigung fällt. Die Modellgleichungen B.2, B.3, B.4, B.5 bleiben durch die Einführung gewerkschaftlicher Lohnbildung unberührt.
Die Steady-State Lösung des Maximierungsproblems der Gewerkschaft ergeben sich aus den Gleichungen

$$\bar{N} = \left(\frac{(1-\theta)^2\bar{K}^{\theta}}{w_c}\right)^{\frac{1}{\theta}} \tag{4.6}$$

$$\bar{W} = (1-\theta)\bar{K}^{\theta}\bar{N}^{-\theta}. \tag{4.7}$$

Arbeit	Konsum	Output	Lohn	Invest.	Dividende	Nutzen	η
0,072	0,462	0,462	4,12	0	0,0131	-0,9574	0,713

Tabelle 4.2: Steady State im Modell mit konstantem Kapitalangebot und einer die Erwartungsnutzenfunktion maximierenden Monopolgewerkschaft

Das Modell wird im anliegenden MATLAB Programm "FixKapMGWEU.m" gelöst. Die Steady State Werte des Modells sind in Tabelle 4.2 dokumentiert. Der Nutzen beträgt im Vergleich zur Wettbewerbslösung $71,3$ Nutzen in Prozent des Konsums. Der repräsentative Haushalt verliert durch die gewerkschaftliche Lohnbildung $29,1$ Nutzen in Prozent des Konsums.

4.2.3 Stone Geary Nutzenfunktion

Angenommen die Beschäftigung und der Lohn wird durch einen Verhandlungsprozess bestimmt, in dem der Nutzen einer Monopolgewerkschaft durch eine Stone Geary Nutzenfunktion spezifiziert ist. Das Maximierungsproblem der Gewerkschaft ist jetzt:

$$\max_{w} U^G(w,N) = (w - w_c)^{\alpha} N^{1-\alpha}$$

s.t.

$$w = w(N)$$

Für den Spezialfall einer Stone Geary Nutzenfunktion im Modell mit konstantem Kapitalangebot wird die Lösung des Maximierungsproblems der Gewerkschaft charakterisiert durch die Gleichung:

$$\left(\frac{\alpha - 1}{\alpha}\right) \frac{w_t - w_c}{N_t} = -\theta(1-\theta)e^{z_t}\bar{K}^{\theta} N_t^{-1-\theta} \tag{4.8}$$

und die inverse Arbeitsnachfrage:

$$w_t = (1-\theta)e^{z_t}\bar{K}^{\theta}(N_t)^{-\theta}.$$

Durch Umformen ergibt sich die Lösung des Maximierungsproblems der Gewerkschaft.

$$\boxed{N_t = \left(\frac{\left(\frac{\alpha}{\alpha-1}\right)\theta(1-\theta)e^{z_t}\bar{K}^{\theta} + (1-\theta)e^{z_t}\bar{K}^{\theta}}{w_c}\right)^{\frac{1}{\theta}}} \tag{4.9}$$

Das Modell wird im anliegenden MATLAB Programm “FixKapMGWSG.m“ gelöst. Die Steady State Werte des Modells für die in Kapitel 2.1 genannte Kalibrierung des Parameters $\alpha = 0,596$ und dem Wettbewerbslohn als Reservationslohn der Gewerkschaft $w_c = 2,6374$ sind dokumentiert in Tabelle 4.3. Der Nutzen des repräsentativen Haushaltes im Vergleich zum Wettbewerbsnutzen beträgt 45,6 in Prozent des Konsums. Der im Verhandlungsprozess vereinbarte Lohn ist unabhängig vom Kapitalstock der Ökonomie. Die Beschäftigung, der Konsum, der Output und der Nutzen steigen in $\bar{K}$. Der vereinbarte Lohn steigt in α und w_c. Damit entfernt sich das Ergebnis weiter von der Wettbewerbslösung. Die Beschäftigung, der Output, der Konsum, die Dividende und der Nutzen fallen bei steigendem Lohn.

Arbeit	Konsum	Output	Lohn	Invest.	Dividende	Nutzen	η
0,03	0,266	0,266	5,62	0	0,0076	-1,4	0,456

Tabelle 4.3: Steady State im Modell mit konstantem Kapitalangebot und einer die Stone Geary Funktion maximierenden Monopolgewerkschaft

4.3 Effiziente Verhandlung bei konstantem Kapitalangebot

4.3.1 Erwartungsnutzen

Die Bedingungen erster Ordnung in einem effizienten Verhandlungsmodell waren

$$\frac{U_w^G}{U^G(w,N)-u_c} = -\left(\frac{1-\gamma}{\gamma}\right)\frac{\Pi_w}{\Pi} \tag{4.10}$$

$$\text{und} \tag{4.11}$$

$$\frac{U_N^G}{U^G(w,N)-u_c} = -\left(\frac{1-\gamma}{\gamma}\right)\frac{\Pi_N}{\Pi} \tag{4.12}$$

Die Bedingungen erster Ordnung implizierten, wie gezeigt, die Kontraktkurvenbedingung

$$\frac{U_N^G}{U_w^G} = \frac{\Pi_N}{\Pi_w}. \tag{4.13}$$

Im Modell mit konstantem Kapitalangebot und einer den Erwartungsnutzen maximierenden Gewerkschaft, entsprechen die Bedingung erster Ordnung und die Kontraktkurvenbedingung den Gleichungen

$$\frac{N_t}{w_tN_t+(1-N_t)w_c-u_c} = -(\frac{1-\gamma}{\gamma}\frac{-N_t}{e^{z_t}\bar{K}^\theta N_t^{1-\theta}-d_t\bar{K}-w_tN_t} \tag{4.14}$$

$$\frac{w_t-w_c}{-N_t} = \frac{(1-\theta)e^{z_t}\bar{K}^\theta N_t^{-\theta}-w_t}{-N_t} \tag{4.15}$$

Das Modell hat, wie alle anderen hier beschriebenen Modelle mit fixem Kapitalangebot, keine endogene State-Variable. Der Produktivitätsschock einer Periode wird nicht in die nächsten übertragen. Im Steady State gilt für die Beschäftigung $\bar{N}$ aus der Kontraktkurvenbedingung

$$\bar{N} = \left(\frac{(1-\theta)\bar{K}^\theta}{w_c}\right)^{\frac{1}{\theta}} = \text{const.}. \tag{4.16}$$

Die Beschäftigung ist unabhängig vom verhandelten Lohn und damit vollständig unelastisch. Der Steady-State-Lohn ist:

$$\bar{w} = \frac{\bar{K}^{\theta}\bar{N}^{1-\theta} - \theta\bar{K}^{\theta}\bar{N}^{1-\theta} - \left(\frac{1-\gamma}{\gamma}\right)(1-\bar{N})w_c + \left(\frac{1-\gamma}{\gamma}\right)u_c}{\left(1+\left(\frac{1-\gamma}{\gamma}\right)\right)\bar{N}}. \tag{4.17}$$

Anhang C zeigt, dass die in diesem effizienten Verhandlungsmodell resultierende Steady State Lösung unabhängig von der Verhandlungsstärke der Parteien ist und der Wettbewerbslösung entspricht. Gewerkschaftliche Lohnbildung hat in diesem Modell keinen Wohlfahrtsverlust zur Folge.

4.3.2 Stone Geary Nutzenfunktion

Maximiert die Gewerkschaft in einer effizienten Verhandlung die Stone Geary Nutzenfunktion dann ist die Kontraktkurvenbedingung

$$\frac{\alpha(w_t - w_c)^{\alpha-1}N_t^{1-\alpha}}{(1-\alpha)(w_t - w_c)N_t^{-\alpha}} = \frac{-N}{(1-\theta)e^{z_t}\bar{K}^{\theta}N_t^{-\theta} - w_t}. \tag{4.18}$$

Die Kontraktkurvenbedingung umgestellt nach w_t ist:

$$w_t = \frac{w_c - \frac{\alpha}{1-\alpha}(1-\theta)e^{z_t}\bar{K}^{\theta}N_t^{-\theta}}{1-\frac{\alpha}{1-\alpha}}. \tag{4.19}$$

Aus der Bedingung erster Ordnung

$$\frac{U_w^G}{U^G(w_t, N_t) - u_c} = -\left(\frac{1-\gamma}{\gamma}\right)\frac{\Pi_w}{\Pi_t} \tag{4.20}$$

ergibt sich mit $u_c = (w_c - w_c)^{\alpha}N_t^{1-\alpha} = 0$

$$N_t^{-\theta} = \frac{\frac{1-\gamma}{\gamma}(w_t - w_c) + \alpha w_t}{\alpha(1-\theta)e^{z_t}\bar{K}^{\theta}}. \tag{4.21}$$

Einsetzen in Gleichung 4.19 ergibt die charakteristischen Gleichungen des Maximierungsproblems der Gewerkschaft:

$$w_t = w_c \tag{4.22}$$

$$N_t = \left(\frac{(1-\theta)e^{z_t}\bar{K}^{\theta}}{w_t}\right)^{\frac{1}{\theta}} \tag{4.23}$$

Die resultierende Beschäftigung und der Lohn sind unabhängig von der Verhandlungsmacht der Parteien γ und unabhängig von der relativen Bedeutung

des Lohnüberschusses in der Nutzenfunktion der Gewerkschaft α.
Im Steady State entspricht die Modelllösung der Lösung des Wettbewerbsmodells. Gewerkschaftliche Lohnbildung hat keinen negativen Einfluss auf die Wohlfahrt der Ökonomie. Es gilt:

$$\bar{W} = w_c \tag{4.24}$$

$$\bar{N} = \left(\frac{(1-\theta)\bar{K}^{\theta}}{\bar{W}} \right)^{\frac{1}{\theta}} \tag{4.25}$$

Das Modell hat, wie alle bisher diskutierten Modelle mit konstantem Kapitalangebot, keine Dynamik in dem Sinne, als es keine endogene State Variable gibt, die den Produktivitätsschock in die nächsten Perioden fortpflanzt. Die Log-Linearisierung der charakteristischen Gleichungen zeigt jedoch, dass der Lohn nicht von seinem Steady State Wert abweicht. Er reagiert auch in der Periode des Schocks nicht auf diesen. Der Konjunkturverlauf des Lohnes wird durch gewerkschaftliche Lohnbildung in diesem Modell geglättet.

Kapitel 5

Modelle mit steigenden Skalenerträgen

5.1 Das Benchmark Modell mit steigenden Skalenerträgen

Die Integration steigender Skalenerträge in ein RBC-Framework erfordert eine Theorie der Einkommensverteilung, welche wettbewerbliches Verhalten der Agenten und steigende Skalenerträge kompatibel macht (vgl. [2, S.21]).

FARMER [9, S.142ff.] sowie BENHABIB und FARMER [2] stellen zwei solcher Theorien vor. Der erste Ansatz nimmt auf dem Markt nicht handelbare externe Effekte in der Produktion an. Die zweite Theorie arbeitet mit der Annahme monopolistischen Wettbewerbs. Für die Zwecke dieser Diplomarbeit scheint die Beschäftigung mit der Theorie der externen Effekte ausreichend.
Im Modell mit externen Effekten produzieren i Firmen mit einer Technologie

$$Y_{it} = A_t e^{z_t} K_{it}^{\theta} N_{it}^{1-\theta} \tag{5.1}$$

ein finales Gut. Die ökonomieweite Produktionsfunktion ist eine Cobb-Douglas Funktion mit konstanten Skalenerträgen. Die Preise entsprechen ihrem Grenzprodukt:

$$w_t = (1-\theta) e^{z_t} K_t^{\theta} N_t^{-\theta} \tag{5.2}$$

$$d_t = \theta e^{z_t} K_t^{\theta-1} N_t^{1-\theta} \tag{5.3}$$

$$p_t = 1. \tag{5.4}$$

Der Output ist als Numeraire-Gut gewählt. Das Gesetz des einheitlichen Preises hält.

Bis hier entspricht das vorgestellte Modell Hansens Benchmark Modell. Die Modifikation besteht nun darin, dass die Ökonomie von Synergien beeinflusst wird, welche zu steigendem Output der i-ten Firma führen, wenn alle anderen Firmen in der Ökonomie mehr produzieren. Formal kann diese Annahme als

$$A_t = \left[\int_i K_{it}^{\theta} N_{it}^{1-\theta} di\right]^{\tau} \tag{5.5}$$

geschrieben werden. Der Term in der eckigen Klammer ist der durchschnittliche Output aller anderen Sektoren ohne Produktivitätsschock und die Interaktionseffekte. Die externen Effekte der Produktion in den anderen Sektoren auf den i-ten Sektor der Ökonomie sind durch den Markt nicht handelbar. Aus den Gleichungen 5.5 in 5.1 erhält man die Produktionsfunktion des i-ten Sektors

$$Y_{it} = e^{z_t} K_{it}^{\mu} N_{it}^{\nu} \tag{5.6}$$

mit

$$\mu = \theta(1+\tau)$$
$$\nu = (1-\theta)(1+\tau).$$

Die Produktionsfunktion des i-ten Sektors hat steigende Skalenerträge, da $\mu + \nu \gg 1$ ist. Betrachten wir nun die Ökonomie des i-ten Sektors in einem RBC-Framework. Im Vergleich zu Hansens Benchmark Modell variiert nur die Produktionsfunktion. Der totale ökonomieweite Profit Π_T in der Budgetrestriktion der Haushalte ist weiterhin Null, weil die ökonomieweite Produktionsfunktion konstante Skalenerträge aufweist und die Faktorkosten den Output aufbrauchen. Für die Modelllösung im anliegenden MATLAB-Programm "SSEWtb.m" werden die Skalenparameter nach BENHABIB und FARMER so kalibriert, dass $\tau = 1/2$ ist (vgl. [2, S.31f]). Mit $\tau = 1/2$ ist $\mu = \theta(1+\tau) = 0,54$ und $\nu = (1-\theta)(1+\tau) = 0,96$.
Das Modell entspricht in seinen Ergebnissen dem Benchmark Modell mit den Ausnahmen eines veränderten Steady-State Wertes und einer veränderten Dynamik des Outputs. Der Output steigt im Steady-State und beträgt $1,372$. Die Abweichung des Outputs vom Steady-State in Reaktion auf einen Produktivitätsschock steigt ebenfalls. Weiterhin erhalten die im betrachteten Sektor tätigen Firmen einen Profit, der größer als Null ist. Er beträgt im Steady State $0,1373$.

5.2 Die Monopolgewerkschaft im Modell mit steigenden Skalenerträgen

Angenommen, die Gewerkschaft hat vollständige Information über die steigenden Skalenerträge aus externen Effekten und diese werden dadurch handelbar. Die monopolgewerkschaftliche Lohnsetzung basiert dann auf der wahren Arbeitsnachfrage

$$w_t = \nu e^{z_t} K_{t-1}^{\mu} \tilde{N}_t^{\nu-1} \tag{5.7}$$

des Sektors mit steigenden Skalenerträgen. Wobei $\tilde{N}_t$ die Beschäftigung im betrachteten Sektor ist. Alle sektorspezifischen Größen werden in Folge mit einer Schlange gekennzeichnet.
Die Kapitalnachfrage im Sektor wird vor der Lohnforderung der Gewerkschaft entschieden und folgt daher weiterhin der ökonomieweiten Optimalitätsbedingung

$$d_t = \theta e^{z_t} K_{t-1}^{\theta} N_t^{1-\theta}.$$

5.2.1 Erwartungsnutzen

Maximiert die Monopolgewerkschaft die Funktion des Erwartungsnutzens unter der Beschränkung der inversen Arbeitsnachfrage 5.7, so lautet die Optimalitätsbedingung:

$$\frac{\tilde{w}_t - w_c}{\tilde{N}_t} = -\nu(\nu-1) e^{z_t} K_{t-1} \tilde{N}_t^{\nu-2} \tag{5.8}$$

Die Bestimmungsgleichungen für Lohn und Beschäftigung sind:

$$\tilde{w}_t = \frac{w_c}{\nu} \tag{5.9}$$

$$\tilde{N}_t = \left(\frac{\tilde{w}_t}{\nu e^{z_t} K_{t-1}} \right)^{\frac{1}{\nu-1}} \tag{5.10}$$

Der durch die Gewerkschaft gesetzte Lohn ist konstant. Er beträgt $2,47$. Die durch die Unternehmen nachgefragte Beschäftigung, gegeben den konstanten Lohn, ist im Steady State größer als eins. Die Arbeitsnachfrage ist somit außerhalb des betrachteten Wertebereichs und übersteigt das individuelle Arbeitsangebot des repräsentativen Haushaltes. Es besteht eine Überschussnachfrage, die bei diesem Lohn nicht befriedigt werden kann. Die Beschäftigung in diesem Modell wird daher nicht durch die Arbeitsnachfrage

5.10 sondern durch das Arbeitsangebot beschränkt. Das Arbeitsangebot unter Berücksichtigung des veränderten Faktoreinkommens ist:

$$\tilde{N}_t = \frac{1}{A} - \frac{d_t K_{t-1}}{\tilde{w}_t} + \frac{I_t}{\tilde{w}_t} \tag{5.11}$$

Kann die Monopolgewerkschaft die Überschussnachfrage in ihrer Lohnsetzung nicht vorhersehen, so beschreiben die Gleichungen 5.9 und 5.11 das Ergebnis des Maximierungsproblems der Gewerkschaft.
Für die Beschäftigung, den Konsum und den Output im Steady State gilt somit

$$\bar{\tilde{N}} = \frac{1}{A} - \frac{(\bar{D} - \delta)\bar{K}}{\bar{\tilde{W}}} \tag{5.12}$$

$$\bar{\tilde{C}} = \bar{\tilde{W}}\bar{\tilde{N}} + \bar{D}\bar{K} - \bar{I} \tag{5.13}$$

$$\bar{\tilde{Y}} = e^{z_t}\bar{K}^{\mu}\bar{\tilde{N}}^{\nu} \tag{5.14}$$

Die veränderten Steady State Werte im Sektor mit steigenden Skalenerträgen zeigt Tabelle 5.1. Die Rente des Haushaltes steigt um 3 in Prozent des

Arbeit	Output	Lohn	Konsum	Nutzen	Gewinn	η
0,3355	1,38	2,469	0,956	-0,91	0,11	1,03

Tabelle 5.1: Steady State im Sektor mit steigenden Skalenerträgen und einer die Erwartungsnutzenfunktion maximierenden Monopolgewerkschaft

Konsums. Beschäftigung und Lohn liegen im Steady State über dem Wettbewerbsniveau. Der repräsentative Haushalt kann mehr Arbeit zu einem höheren Preis verkaufen. Der Profit des im Sektor mit steigenden Skalenerträgen tätigen Unternehmens sinkt im Vergleich zum Wettbewerbsmodell von $0,1373$ auf $0,11$.
Die Log-Linearisierung der charakteristischen Gleichungen des Maximierungsproblems der Gewerkschaft entspricht der Log-Linearisierung im Modell ohne Gewerkschaften. Mit dem Unterschied, dass der Lohn und damit auch der Konsum nicht von seinem Steady State abweicht. Gewerkschaftliche Lohnbildung hat hier sowohl einen steigenden Nutzen des Haushaltes als auch eine Glättung der Reaktion auf einen Technologieschock zur Folge.
Das Modell wird im MATLAB Programm “SSEMGWEU.m“ gelöst. Abbildung E.1 im Anhang zeigt die Reaktion der ökonomischen Variablen auf einen Technologieschock.

5.2.2 Stone Geary Funktion

Die Monopolgewerkschaft maximiert die Stone Geary Funktion

$$(\tilde{w}_t - w_c)^{\alpha}\tilde{N}_t^{1-\alpha},$$

gegeben die wahre Arbeitsnachfrage der Unternehmen im Sektor mit steigenden Skalenerträgen. Der Reservationsnutzen ist Null, da per Annahme der Reservationslohn dem Lohn im Wettbewerbsmodell entspricht. Die Bedingung erster Ordnung für ein Nutzenmaximum der Gewerkschaft lautet:

$$\frac{1-\alpha}{\alpha}(\tilde{w}_t - w_c) = -\nu(1-\nu)e^{z_t}K_{t-1}^{\mu}\tilde{N}_t^{\nu-1} \tag{5.15}$$

Gemeinsam mit der Arbeitsnachfrage ergibt sich aus Gleichung 5.15 die Bestimmungsgleichungen für Lohn und Beschäftigung als Lösung des Maximierungsproblems der Gewerkschaft:

$$\tilde{w}_t = \frac{w_c}{1+\frac{\alpha(1-\nu)}{1-\alpha}} \tag{5.16}$$

$$\tilde{N}_t = \left(\frac{w_t}{\nu e^{z_t}K_{t-1}^{\mu}}\right)^{\frac{1}{\nu-1}} \tag{5.17}$$

Im Steady State übersteigt die Arbeitsnachfrage, wie bereits im Modell 5.2.1, den Wertebereich der Beschäftigung und das individuelle Arbeitsangebot. Die Beschäftigung wird auch hier durch das Arbeitsangebot des repräsentativen Haushaltes bestimmt. Der Lohn ist konstant und liegt unter dem Reservationslohn und damit unter dem Steady State des Lohnes im Wettbewerbsmodell. Der repräsentative Haushalt verliert 5% Nutzen in Einheiten des Konsums, da Lohn und Beschäftigung durch die gewerkschaftliche Lohnsetzung unter das Wettbewerbsniveau gedrängt werden.
Die Steady State Werte des Modells zeigt Tabelle 5.2. Das Modell wird im

Arbeit	Output	Lohn	Konsum	Nutzen	Gewinn	η
0,3302	1,36	2,24	0,867	-0,995	0,17	0,95

Tabelle 5.2: Steady State im Sektor mit steigenden Skalenerträgen und einer die Stone Geary Funktion maximierenden Monopolgewerkschaft

MATLAB Programm “SSEMGWSG.m“ gelöst. Die Abweichung der ökonomischen Variablen im Sektor mit steigenden Skalenerträgen in Reaktion auf einen Schock entspricht der Abweichung im Modell mit einer die Erwartungsnutzenfunktion maximierenden Gewerkschaft.

5.2.3 Die Monopolgewerkschaft bei vollständiger Information über das Arbeitsangebot

Angenommen, die Monopolgewerkschaft hat vollständige Information über das individuelle Arbeitsangebot und kann daher die entstehende Überschussnachfrage antizipieren. Der Nutzen der Gewerkschaft steigt in w und N

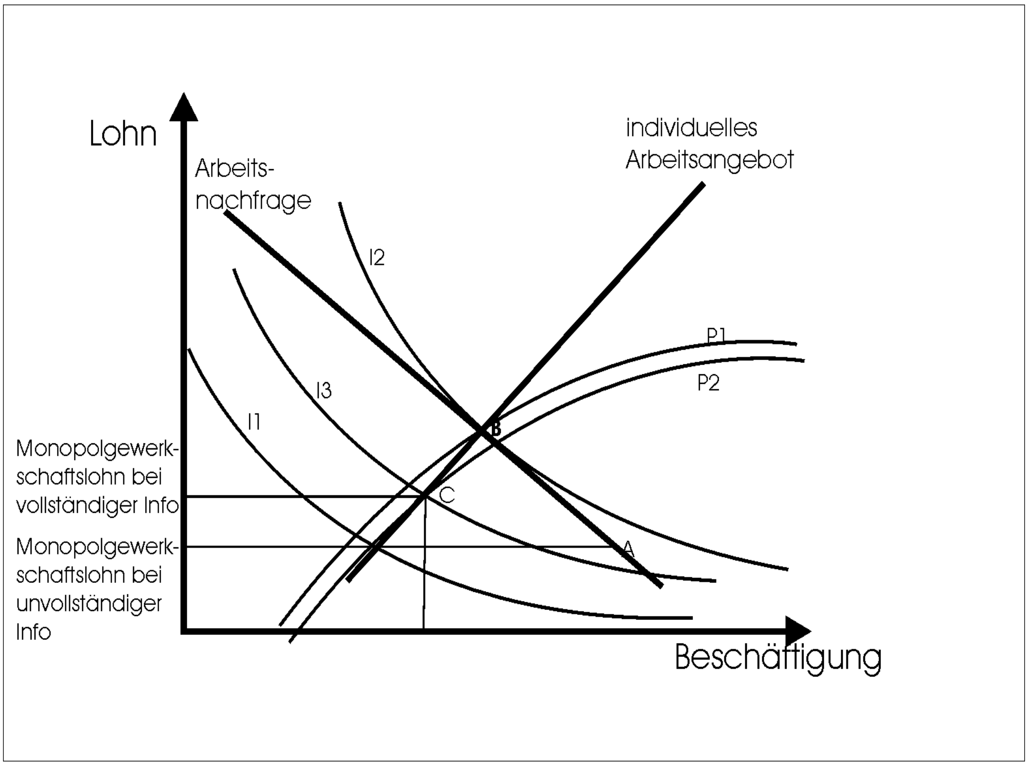

Abbildung 5.1: Die Monopolgewerkschaft bei steigenden Skalenerträgen und vollständiger Information

für alle betrachteten Zielfunktionen der Gewerkschaft. Ausgehend von einer Lösung in den Modellen mit unvollständiger Information (Punkt A in Abbildung 5.1), kann die Gewerkschaft ihren Nutzen erhöhen, indem sie den Lohn auf dem Niveau festlegt, bei dem Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage identisch sind (Punkt B in Abbildung 5.1). Die Gewerkschaft erreicht dabei die Indifferenzkurve I2. Das Unternehmen erhält einen Gewinn, welcher der Isoprofitlinie P1 entspricht. Dieser Gewinn ist im Steady State negativ und würde zum Marktaustritt des Unternehmens führen. Bei Marktaustritt ist die Rente der Gewerkschaft Null. Unter vollständiger Information antizipiert die Gewerkschaft den Marktaustritt des Unternehmens und setzt den Lohn auf ein Niveau, bei dem das Unternehmen ein Nullgewinn erreicht. Dabei ist

sie an die individuelle Arbeitsnachfrage gebunden. Die Isoprofitlinie P2 in Abbildung 5.1 ist die Nullgewinnlinie. Die Monopolgewerkschaft setzt den Lohn so, dass die Monopolgewerkschaftslösung Punkt C entspricht. An diesem Punkt schneidet sich die individuelle Arbeitsangebotskurve und die mit Nullgewinn verbundene Isoprofitlinie P2. Die Monopolgewerkschaft erreicht den mit der Indifferenzkurve I3 verbundenen Nutzen. Ein höheres Nutzenniveau kann sie nicht erreichen. Wenn die Gewerkschaft den Lohn höher setzt, folgt der Marktaustritt des Unternehmens. Setzt sie den Lohn niedriger, so sinken Lohn, Beschäftigung und der Nutzen der Gewerkschaft, da die Beschäftigung durch das Arbeitsangebot bestimmt wird.
Formal ist die Monopolgewerkschaftslösung bei steigenden Skalenerträgen und vollständiger Information durch das Arbeitsangebot

$$\tilde{N}_t = \frac{1}{A} - \frac{d_t K_{t_1}}{\tilde{w}_t} + \frac{I_t}{\tilde{w}_t}$$

und die Nullgewinnbedingung

$$\Pi_t = e^{z_t} K_{t-1}^{\mu} \tilde{N}_t^{\nu} - \tilde{w}_t \tilde{N}_t - d_t K_{t-1} = 0$$

charakterisiert.
Im Steady State gilt:

$$0 = \bar{K}^{\mu} \bar{\tilde{N}}^{\nu} - \bar{\tilde{W}} \bar{\tilde{N}} - \bar{D} \bar{K}$$

und

$$\bar{\tilde{W}} = \frac{(\bar{D} - \delta)\bar{K}}{\frac{1}{A} - \bar{\tilde{N}}}$$

Die Lösung des Maximierungsproblems der Gewerkschaft im Steady State und die anderen veränderten Variablen im Sektor mit steigenden Skalenerträgen zeigt Tabelle 5.3. Der repräsentative Haushalt gewinnt 16% Nutzen in Konsumeinheiten.

Arbeit	Output	Lohn	Konsum	Nutzen	Gewinn	η
0,3418	1,4	2,81	1,09	-0,8	0	1,16

Tabelle 5.3: Steady State im Sektor mit steigenden Skalenerträgen bei Lohnsetzung durch eine vollständig informierte Monopolgewerkschaft

Die Log-linearisierte Gleichung der Nullgewinnbedingung lautet:

$$0 = \bar{\tilde{Y}} \hat{\tilde{y}}_t - \bar{\tilde{W}} \bar{\tilde{N}} (\hat{\tilde{w}}_t + \hat{\tilde{N}}_t - \bar{D} \bar{K} (\hat{d}_t + \hat{k}_{t-1})$$

Das Modell wird im Programm "SSEMGWVI" gelöst. Die Impulse Response Funktionen sind in Abbildung E.2 im Anhang abgelegt.

5.3 Effiziente Verhandlung im Modell mit steigenden Skalenerträgen

Verhandeln Unternehmen und Gewerkschaft über Lohn und Beschäftigung, so ist das Verhandlungsergebnis charakterisiert durch die Bedingungen erster Ordnung aus den Gleichungen 2.13 und 2.14. Die Bedingungen implizieren die Kontraktkurvenbedingung 2.11. Im Modell mit steigenden Skalenerträgen und eine den Erwartungsnutzen maximierende Gewerkschaft lautet die Kontraktkurvenbedingung:

$$\frac{\tilde{N}_t}{\tilde{w}_t - w_c} = \frac{-\tilde{N}_t}{\nu e^{z_t} K_{t-1}^{\mu} \tilde{N}_t^{\nu-1} - \tilde{w}_t}$$

Die Kontraktkurvenbedingung wird nur für die Beschäftigung

$$\tilde{N}_t = \left(\frac{w_c}{\nu e^{z_t} K_{t-1}^{\mu}} \right)^{\frac{1}{\nu-1}} \tag{5.18}$$

erfüllt. Der korrespondierende Lohn ergibt sich aus der Bedingung erster Ordnung

$$\frac{\tilde{N}_t}{\tilde{w}_t \tilde{N}_t - w_c \tilde{N}_t} = -\left(\frac{1-\gamma}{\gamma} \right) \frac{\tilde{N}_t}{e^{z_t} K_{t-1}^{\mu} \tilde{N}_t^{\nu} - \tilde{w}_t \tilde{N}_t - d_t K_{t-1}}$$

und ist:

$$\tilde{w}_t = \frac{e^{z_t} K_{t-1}^{\mu} \tilde{N}_t^{\nu} - d_t K_{t-1} + w_c \tilde{N}_t}{\left(\frac{1-\gamma}{\gamma} \right) \tilde{N}_t} \tag{5.19}$$

Der Lohn fällt mit γ, der Verhandlungsmacht der Gewerkschaft.

Arbeit	Output	Lohn	Konsum	Nutzen	Gewinn	η
0,3344	1,37	2,39	0,937	-0,928	0,122	1,01

Tabelle 5.4: Steady State im Sektor mit steigenden Skalenerträgen bei effizienter Verhandlung mit einer den Erwartungsnutzen maximierenden Gewerkschaft

Werden Löhne und Arbeitsnachfrage nach den Gleichungen 5.19 und 5.18 ausgehandelt, so übersteigt die Arbeitsnachfrage, wie in den Monopolgewerkschaftsmodellen, das Arbeitsangebot. Die Beschäftigung wird wieder durch das Arbeitsangebot bestimmt. Im Steady State ergeben sich damit die Werte aus Tabelle 5.4. Lohn und Beschäftigungsniveau steigen im Vergleich zum Wettbewerbsniveau, liegen jedoch sehr dicht an den Werten des Wettbewerbsmodells. Der Nutzen des repräsentativen Haushaltes in Prozent des Konsums steigt um eins. Die Abweichung der Variablen vom Steady State in Reaktion auf einen ökonomischen Schock entspricht der Abweichung in den Modellen mit einer Monopolgewerkschaft, da der Lohn nicht von seinem Steady State abweicht und die Beschäftigung durch das Arbeitsangebot bestimmt wird. Das Modell wird im anliegenden MATLAB Programm "SSEeffVerhEU" gelöst.

Kapitel 6

Zusammenfassung

Welche Erkenntnisse ergeben sich in der Zusammenfassung aus den Modellergebnissen?
Zunächst wurde gezeigt, dass es in einem Standard RBC Modell, wie dem Benchmarkmodell von HANSEN [13], für die Gewerkschaft keine Möglichkeit gibt, den Lohn zu verändern. Das Arbeitsangebot ist bei optimaler Kapital- und Arbeitsnachfrage im Steady State vollständig unelastisch. Dies gilt auch für alternative homogene Produktionstechnologien und bei suboptimaler Kapitalnachfrage in Folge des veränderten Lohnes. Gewerkschaftliche Lohnbildung ist demnach nicht in Hansens Benchmark Modell integrierbar. Um die Frage dieser Diplomarbeit trotzdem weiter verfolgen zu können, waren Modellmodifikationen nötig, die die Modelle weiter von der ökonomischen Realität entfernten. Die Aussagekraft ihrer Ergebnisse ist deshalb nur bedingt auf die Realität zu übertragen. Besonders die Modelle mit steigenden Skalenerträgen sind so modelliert, dass sinnvolle Ergebnisse resultieren, und nicht so, dass eine gute Annäherung der Modellökonomie an die reale Ökonomie erreicht wird.
Die Ergebnisse der Modelle mit konstantem Kapitalangebot sind in Tabelle 6.1 zusammengestellt. Als erstes wurde gezeigt, dass die Monopolgewerkschaft als sozialer Planer agieren kann, wenn sie die notwendigen Informationen über die Budgetrestriktion und das Arbeitsleid des repräsentativen Haushaltes hat. Inwieweit dieses Verhalten der Gewerkschaft als Interessenvertretung der Mitglieder der Gewerkschaft interpretiert werden kann, ist jedoch unklar. Maximiert die Monopolgewerkschaft eine der im Focus der Betrachtung stehenden Zielfunktionen, führt dies zu einem starken Wohlfahrtsverlust. Gewerkschaftliche Lohnsetzung kann große Wohlfahrtsunterschiede bewirken. Im Vergleich zum Wettbewerbsmodell beträgt der maximale Rentenverlust $54,4\%$ in Konsumeinheiten des repräsentativen Haushaltes. Der Output, welcher im Wettbewerbsmodell noch $1,025$ betrug, viertelte sich im

schlechtesten Fall durch die gewerkschaftliche Lohnsetzung. Im Monopolgewerkschaftsmodell mit einer die Stone Geary Funktion maximierenden Gewerkschaft betrug der Output nur noch $0,266$ Einheiten. Die teilweise großen Differenzen in fast allen ökonomischen Variablen bei unterschiedlichen Lohnsetzungsstrategien der Gewerkschaft zeigen, welchen großen Einfluss die Gewerkschaft auf die ökonomische Entwicklung hat. Besonders in Ländern mit starken Gewerkschaften sollte die Wirkung gewerkschaftlicher Lohnsetzung auf die Entwicklung der Ökonomie nicht vernachlässigt werden.
Weiterhin führen beide effizienten Verhandlungsmodelle zur Wettbewerbslösung. Es konnte jedoch nicht gezeigt werden, dass effiziente Verhandlungsmodelle im Allgemeinen wohlfahrtsoptimal sind.
Welche Handlungsempfehlungen für die Monopolgewerkschaft können mit Hilfe der Modelle mit konstantem Kapitalangebot gegeben werden? Die Monopolgewerkschaft sollte, wenn sie diese Strategie bei ihren Mitgliedern vertreten kann, als sozialer Planer agieren. Die in effizienter Verhandlung stehende Gewerkschaft sollte die Funktion des Erwartungsnutzens oder die Stone Geary Funktion maximieren, wenn ihr Reservationslohn dem Wettbewerbslohn entspricht.

Modelle mit konstantem Kapitalangebot						
	Wett-	Monopolgewerkschaft			effiziente Verhandlung	
Variable	bewerb	soz. Planer	EU	SG	EU	SG
$\bar{Y}$	1,025	1,025	0,462	0,266	1,025	1,025
$\bar{C}$	1,025	1,025	0,462	0,266	1,025	1,025
$\bar{N}$	0,247	0,247	0,072	0,03	0,247	0,247
$\bar{W}$	2,54	2,64	4,12	5,62	2,64	2,64
$\bar{D}$	0,029	0,029	0,013	0,0076	0,029	0,029
U	-0,62	-0,62	-0,96	-1,4	-0,62	-0,62
η	1	1	0,713	0,456	1	1

Tabelle 6.1: Steady States in den Modellen mit konstantem Kapitalangebot

Die Modelle mit steigenden Skalenerträgen zeigen vor allem, dass gewerkschaftliche Lohnsetzung nicht zwangsweise zu einem über dem wettbewerb-

lichen Niveau liegenden Lohn führen müssen. Die Informationsvorsprünge des kollektiven Angebotes auf dem Arbeitsmarkt machen in diesen Modellen die aus externen Effekten resultierenden steigenden Skalenerträge handelbar. Das ermöglicht eine höhere Rente des repräsentativen Haushaltes bei kollektiver Lohnverhandlung. Die Ergebnisse der Modelle mit steigenden Skalenerträgen sind in Tabelle 6.2 zusammengefasst. Bei vollständiger Information kann die Monopolgewerkschaft den Profit des Unternehmens an die Beschäftigten umverteilen und dadurch den Interessen ihrer Mitglieder wohlfahrtsoptimal gerecht werden. Die Wohlfahrt im Wettbewersmodell ist identisch mit der Wohlfahrt im Monopolgewerkschaftsmodell bei vollständiger Information und der Wohlfahrt im Monopolgewerkschaftsmodell bei unvollständiger Information über das individuelle Arbeitsangebot und eine den Erwartungsnutzen maximierende Gewerkschaft. Die Renten sind in diesen drei Modellen jedoch anders verteilt.
Im Vergleich zu den Wohlfahrtsverlusten in den Modellen mit konstantem Kapitalangebot ist die Wohlfahrtswirkung der gewerkschaftlichen Lohnsetzung in den Modellen mit steigenden Skalenerträgen gering. Sie reichen von Wohlfahrtsgewinnen in Höhe von $0,003$ bis zu Verlusten von bis zu $0,022$ Einheiten.

Sowohl in den Modellen mit konstantem Kapitalangebot, als auch in den Modellen mit steigenden Skalenerträgen ist der Wohlfahrtsverlust durch eine den Erwartungsnutzen maximierenden Gewerkschaft kleiner als durch eine die Stone Geary Funktion maximierende Gewerkschaft. Es sollte somit die Funktion des Erwartungsnutzens von den Gewerkschaften bevorzugt werden. Neben den Effekten auf die Steady State Werte der ökonomischen Variablen hat die gewerkschaftliche Lohnsetzung auch Einflüsse bezüglich der Reaktion der Variablen auf einen ökonomischen Schock. Bei den gemachten Annahmen wirkte die gewerkschaftliche Lohnsetzung in einigen Modellen glättend auf den Lohn und damit auf den Konjunkturverlauf der Modellökonomien. Das war der Fall im Modell mit konstantem Kapitalangebot und einer die Stone Geary Funktion maximierenden Gewerkschaft bei effizienter Verhandlung. Da beide betrachteten Zielfunktionen der Gewerkschaft bei effizienter Verhandlung und konstantem Kapitalangebot identische Steady State Lösungen haben, ist in diesem Fall die den Lohn glättende Stone Geary Funktion von der Gewerkschaft zu bevorzugen. Auch die Modelle mit steigenden Skalenerträgen haben bei gewerkschaftlicher Lohnsetzung unter unvollständiger Information über das individuelle Arbeitsangebot einen Lohn, der nicht von seinem Steady State abweicht. Die Glättung ökonomischer Variablen im Konjunkturverlauf ist somit ein weiterer positiver Effekt der gewerkschaftlichen Lohnbildung auf die Modellökonomien.

Modelle mit steigenden Skalenerträgen					
Variable	Wett-bewerb	Monopolgewerkschaft			eff. Verhandlung
		EU	SG	vollst.Info	EU
$\bar{\tilde{Y}}$	1,372	1,38	1,36	1,4	1,37
$\bar{\tilde{C}}$	0,92	0,956	0,867	1,09	0,937
$\bar{\tilde{N}}$	0,3333	0,3355	0,3302	0,342	0,3344
$\bar{K}$	12,66	12,66	12,66	12,66	12,66
$\bar{I}$	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
$\bar{\tilde{W}}$	2,37	2,47	2,24	2,81	2,39
$\bar{D}$	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
$\bar{U}$	-0,946	-0,91	-0,995	-0,8	-0,928
$\bar{\Pi}$	0,137	0,11	0,17	0	0,122
η	1	1,03	0,95	1,16	1,01
Wohlfahrt	-0,803	-0,8	-0,825	0,8	0,806

Tabelle 6.2: Steady States in den Modellen mit steigenden Skalenerträgen

Bei all diesen theoretischen Betrachtungen zur Wohlfahrtswirkung der Gewerkschaft sollte ein von FRANZ geäußerter Aspekt nicht unerwähnt bleiben: “So bedeutsam die ... Effizienzverluste im Einzelfall auch sein mögen, es sollte nicht außer acht gelassen werden, dass der Effizienzbegriff sich auf rein ökonomische Sachverhalte beschränkt und daher nur einen Teilaspekt berücksichtigt. Er beinhaltet nicht die 'Effizienzgewinne' beispielsweise in Form eines (höheren) sozialen Friedens oder humanerer Arbeitsplätze. Er vernachlässigt einige Besonderheiten des Arbeitsmarktes, insbesondere, dass die Arbeit personenbezogen und damit wesentlicher Lebensinhalt ist, von dem die Leute eben nicht wünschen, dass er rein ökonomischen Gesetzmäßigkeiten untergeordnet ist.“ [11, S.252]
Es sei auch noch einmal darauf hingewiesen, dass die hier gemachten Aus-

führungen sich ausschliesslich auf den Lohnbildungsprozess beziehen. Andere Wohlfahrtsefffekte gewerkschaftlichen Handelns blieben außen vor. Gewerkschaften können jedoch nicht, wie in der Öffentlichkeit oft getan, auf ihre Aktivitäten in der Lohnverhandlung reduziert werden.

Anhang A

Das Benchmark Modell

Steady State Lösungen

$$\bar{Z} = 0 \tag{A.1}$$

$$\bar{R} = 1/\beta \tag{A.2}$$

$$\bar{D} = \bar{R} - (1 - \delta) \tag{A.3}$$

$$\bar{W} = (1 - \theta) \left(\frac{\bar{D}}{\theta}\right)^{\frac{\theta}{\theta - 1}} \tag{A.4}$$

$$\bar{C} = \frac{\bar{W}}{A} \tag{A.5}$$

$$\bar{N} = \frac{\bar{C}}{\bar{W} + \bar{D}\left(\frac{\bar{D}}{\theta}\right)^{\frac{1}{\theta-1}} - \delta\left(\frac{\bar{D}}{\theta}\right)^{\frac{1}{\theta-1}}} \tag{A.6}$$

$$\bar{K} = \left(\frac{\bar{D}}{\theta}\right)^{\frac{1}{\theta-1}} \bar{N} \tag{A.7}$$

$$\bar{Y} = \bar{K}^{\theta} \bar{N}^{1-\theta} \tag{A.8}$$

$$\bar{I} = \delta \bar{K} \tag{A.9}$$

log-linearisierte Gleichungen

$$\hat{c}_t = \hat{w}_t \tag{A.10}$$

$$\bar{R}\hat{r}_t = \bar{D}(\theta - 1)\hat{k}_{t-1} + \bar{D}(1 - \theta)\hat{n}_t \tag{A.11}$$

$$\hat{w}_t = z_t + \theta\hat{k}_{t-1} - \theta\hat{n}_t \tag{A.12}$$

$$\hat{d}_t = z_t + (\theta - 1)\hat{k}_{t-1} + (1 - \theta)\hat{n}_t \tag{A.13}$$

$$\bar{D}\hat{d}_t = \bar{R}\hat{r}_t \tag{A.14}$$

$$\bar{C}\hat{c}_t + \bar{I}\hat{i}_t = \bar{W}\bar{N}(\hat{w}_t + \hat{n}_t) + \bar{D}\bar{K}(\hat{d}_t + \hat{k}_{t-1}) \tag{A.15}$$

$$\bar{I}\hat{i}_t = \bar{K}\hat{k}_t - (1 - \delta)\bar{K}\hat{k}_{t-1} \tag{A.16}$$

$$\hat{y}_t = z_t + \theta \hat{k}_{t-1} + (1-\theta)\hat{n}_t \tag{A.17}$$

$$\hat{c}_t = E_t\left[\hat{c}_{t+1} - \hat{r}_{t+1}\right] \tag{A.18}$$

$$z_{t+1} = \rho z_t + \epsilon_{t+1} \tag{A.19}$$

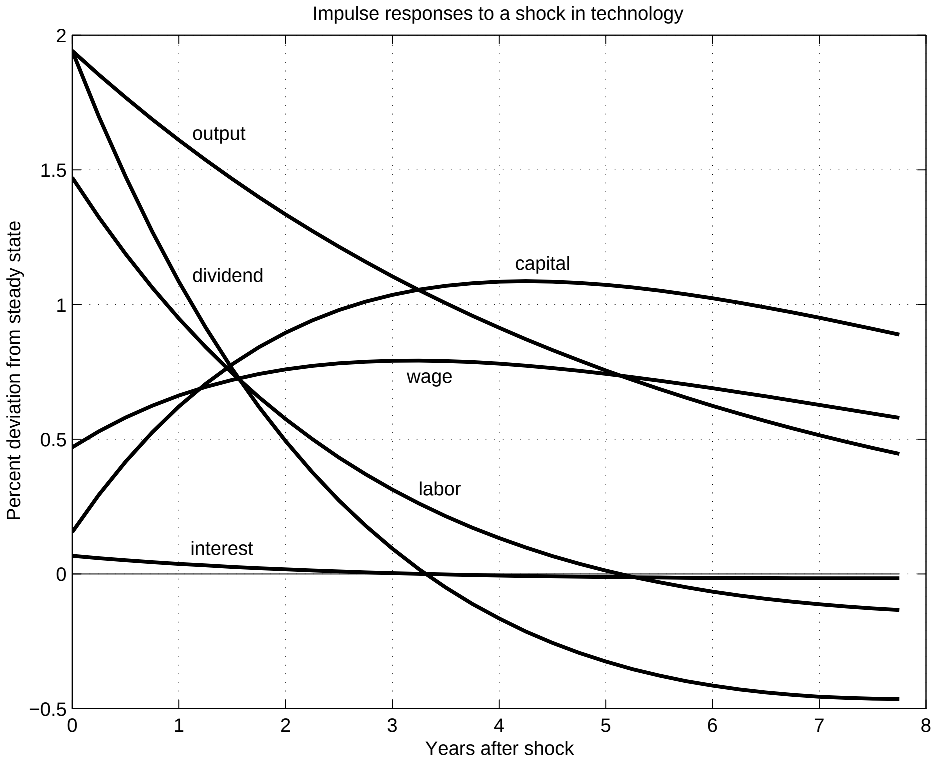

Abbildung A.1: Impulse Response Funktionen im Benchmark Modell

Anhang B

Modell mit konstantem Kapital ohne Gewerkschaften

Die charakteristischen Gleichungen des Modells sind:
1. Die Bedingungen erster Ordnung

$$C_t^{-1} = \lambda_t = \frac{A}{w_t} \tag{B.1}$$

$$w_t = (1-\theta)e^{z_t}\bar{K}^{\theta}(N_t^d)^{-\theta} \tag{B.2}$$

$$d_t = \theta e^{z_t}\bar{K}^{\theta-1}(N_t^d)^{1-\theta} \tag{B.3}$$

2. Die Budgetrestriktion

$$C_t = Y_t \tag{B.4}$$

3. Die Produktionsfunktion

$$Y_t = e^{z_t}\bar{K}^{\theta}N_t^{1-\theta}. \tag{B.5}$$

Der Steady State wird durch folgende Gleichungen bestimmt:

$$\bar{Z} = 0 \tag{B.6}$$

$$\bar{R} = 1/\beta \tag{B.7}$$

$$\bar{D} = \bar{R} - (1-\delta) \tag{B.8}$$

$$\bar{N} = \frac{(1-\theta)}{A} \tag{B.9}$$

$$\bar{W} = (1-\theta)\bar{K}^{\theta}\bar{N}^{-\theta} \tag{B.10}$$

$$\bar{Y} = \bar{C} = \bar{K}^{\theta}\bar{N}^{1-\theta} \tag{B.11}$$

$$\bar{I} = \delta\bar{K} \tag{B.12}$$

Anhang C

Äquivalenz der Lösung der Modelle aus 4.1 und 4.3.1

Die Beschäftigung im Steady-State des Modelles 4.3.1 ist durch die Gleichung

$$\bar{N} = \left(\frac{(1-\theta)\bar{K}^{\theta}}{w_c}\right)^{\frac{1}{\theta}} = (1-\theta)^{\frac{1}{\theta}} w_c^{-\frac{1}{\theta}} \bar{K} \tag{C.1}$$

beschrieben. W_c entspricht dem Steady-State Lohn im Wettbewerbsmodell, beschrieben durch Gleichung B.10

$$\bar{W}_c = (1-\theta)\bar{K}^{\theta}\bar{N}_c^{-\theta}.$$

Durch das Einsetzen des Wettbewerbslohnes in die Bestimmungsgleichung für $\bar{N}$ ergibt sich:

$$\bar{N} = \left(\frac{(1-\theta)\bar{K}^{\theta}}{(1-\theta)\bar{K}^{\theta}\bar{N}_c^{-\theta}}\right)^{\frac{1}{\theta}} = N_c.$$

Die Beschäftigung in diesem effizienten Verhandlungsmodell entspricht der Beschäftigung im Wettbewerbsmodell. Der Lohn im effizienten Verhandlungsmodell ist:

$$\bar{W} = \frac{\bar{K}^{\theta}\bar{N}^{1-\theta} - \theta\bar{K}^{\theta}\bar{N}^{1-\theta} - x(1-\bar{N})w_c + xu_c}{(1+x)\bar{N}},$$

mit

$$x = \left(\frac{1-\gamma}{\gamma}\right).$$

Für $\bar{N} = N_c$ reduziert sich die Lohnbestimmungsgleichung zu

$$\bar{W} = \frac{(1-\theta)\bar{K}^{\theta}\bar{N}_c^{-\theta} + x\bar{W}_c}{1+x}$$

Der Wettbewerbslohn entspricht dem Grenzprodukt der Arbeit

$$\bar{W}_c = (1-\theta)\bar{K}^{\theta}N^{-\theta}.$$

Durch einsetzen des Wettbewerbslohnes in die Lohnbestimmungsgleichung erhält man:

$$\bar{W} = \frac{(1-\theta)\bar{K}^{\theta}\bar{N}_c^{-\theta} + x(1-\theta)\bar{K}^{\theta}N^{-\theta}}{1+x}.$$

Ausklammern von $1+x$ im Zähler und kürzen führt zu

$$\bar{W} = \frac{1+x}{1+x}(1-\theta)\bar{K}^{\theta}\bar{N}^{-\theta} = \bar{W}_c.$$

Eine Verhandlung über Lohn und Beschäftigung mit einer den Erwartungsnutzen maximierenden Gewerkschaft führt im Modell mit konstantem Kapitalangebot zur Wettbewerbslösung. Diese ist unabhängig von der Stärke der Verhandlungspartner γ.

Anhang D

Modell mit steigenden Skalenerträgen ohne Gewerkschaften

Die charakteristischen Gleichungen sind:
1. Die Bedingungen erster Ordnung

$$C_t^{-1} = \lambda_t \tag{D.1}$$
$$A = \lambda_t w_t \tag{D.2}$$
$$\beta E_t\left(\lambda_{t+1}(d_{t+1} + (1-\delta))\right) = \lambda_t \tag{D.3}$$
$$w_t = (1-\theta)e^{z_t} K_{t-1}^{\theta} N_t^{-\theta} \tag{D.4}$$
$$d_t = \theta e^{z_t} K_{t-1}^{\theta-1} N_t^{1-\theta} \tag{D.5}$$

2. Die Budgetrestriktion und die Kapitalakkumulationsgleichung

$$C_t + I_t = w_t N_t + d_t K_{t-1} + \Pi_{Tt} \tag{D.6}$$
$$K_t = (1-\delta)K_{t-1} + I_t. \tag{D.7}$$

3. Die Produktionsfunktion und das Bewegungsgesetz des Produktivitätsschocks.

$$Y_t = e^{z_t} K_{t-1}^{\mu} N_t^{\nu} \tag{D.8}$$
$$z_{t+1} = \rho z_t + \epsilon_{t+1} \tag{D.9}$$

Steady State Lösungen

$$\bar{Z} = 0 \tag{D.10}$$
$$\bar{R} = 1/\beta \tag{D.11}$$

$$\bar{D} = \bar{R} - (1-\delta) \tag{D.12}$$

$$\bar{W} = (1-\theta)\left(\frac{\bar{D}}{\theta}\right)^{\frac{\theta}{\theta-1}} \tag{D.13}$$

$$\bar{C} = \frac{\bar{W}}{A} \tag{D.14}$$

$$\bar{N} = \frac{\bar{C}}{\bar{W} + \left(\bar{D} - \delta\right)\left(\frac{\bar{D}}{\theta}\right)^{\frac{1}{\theta-1}}} \tag{D.15}$$

$$\bar{K} = \left(\frac{\bar{D}}{\theta}\right)^{\frac{1}{\theta-1}} \bar{N} \tag{D.16}$$

$$\bar{Y} = \bar{K}^{\mu}\bar{N}^{\nu} \tag{D.17}$$

$$\bar{I} = \delta\bar{K} \tag{D.18}$$

log-linearisierte Gleichungen

$$\hat{c}_t = \hat{w}_t \tag{D.19}$$

$$\bar{R}\hat{r}_t = \bar{D}(\theta-1)\hat{k}_{t-1} + \bar{D}(1-\theta)\hat{n}_t \tag{D.20}$$

$$\hat{w}_t = z_t + \theta\hat{k}_{t-1} - \theta\hat{n}_t \tag{D.21}$$

$$\hat{d}_t = z_t + (\theta-1)\hat{k}_{t-1} + (1-\theta)\hat{n}_t \tag{D.22}$$

$$\bar{D}\hat{d}_t = \bar{R}\hat{r}_t \tag{D.23}$$

$$\bar{C}\hat{c}_t + \bar{I}\hat{i}_t = \bar{WN}(\hat{w}_t + \hat{n}_t) + \bar{DK}(\hat{d}_t + \hat{k}_{t-1}) \tag{D.24}$$

$$\bar{I}\hat{i}_t = \bar{K}\hat{k}_t - (1-\delta)\bar{K}\hat{k}_{t-1} \tag{D.25}$$

$$\hat{y}_t = z_t + \mu\hat{k}_{t-1} + \nu\hat{n}_t \tag{D.26}$$

$$\hat{c}_t = E_t\left[\hat{c}_{t+1} - \hat{r}_{t+1}\right] \tag{D.27}$$

$$z_{t+1} = \rho z_t + \epsilon_{t+1} \tag{D.28}$$

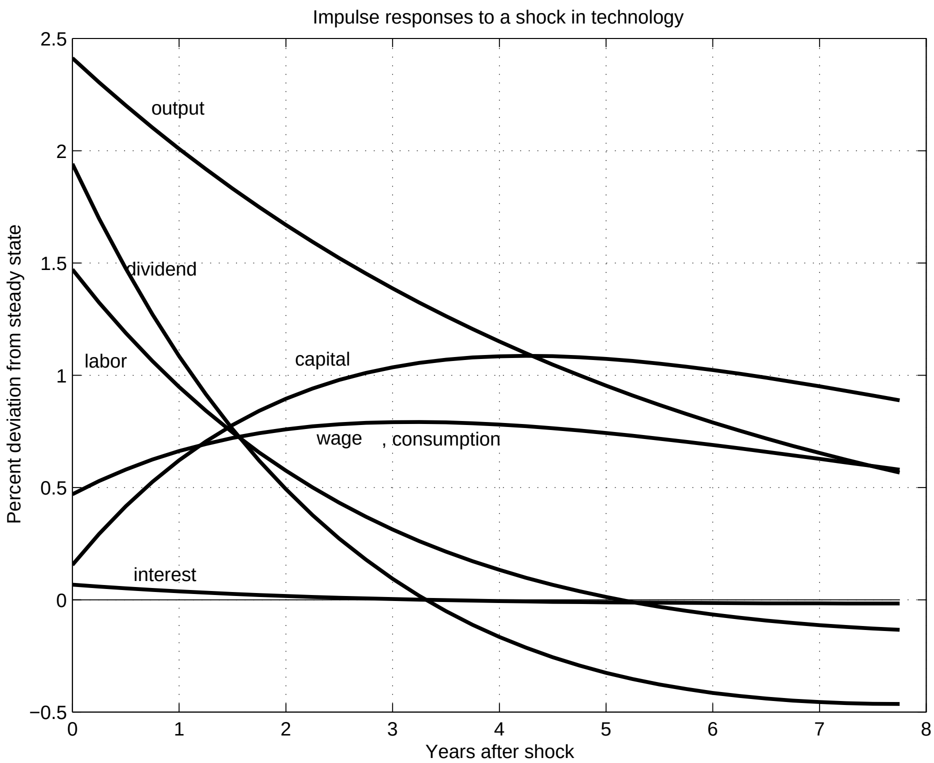

Abbildung D.1: Impulse Response Funktionen im Modell mit steigenden Skalenerträgen ohne Gewerkschaften

Anhang E

Impulse Response Funktionen

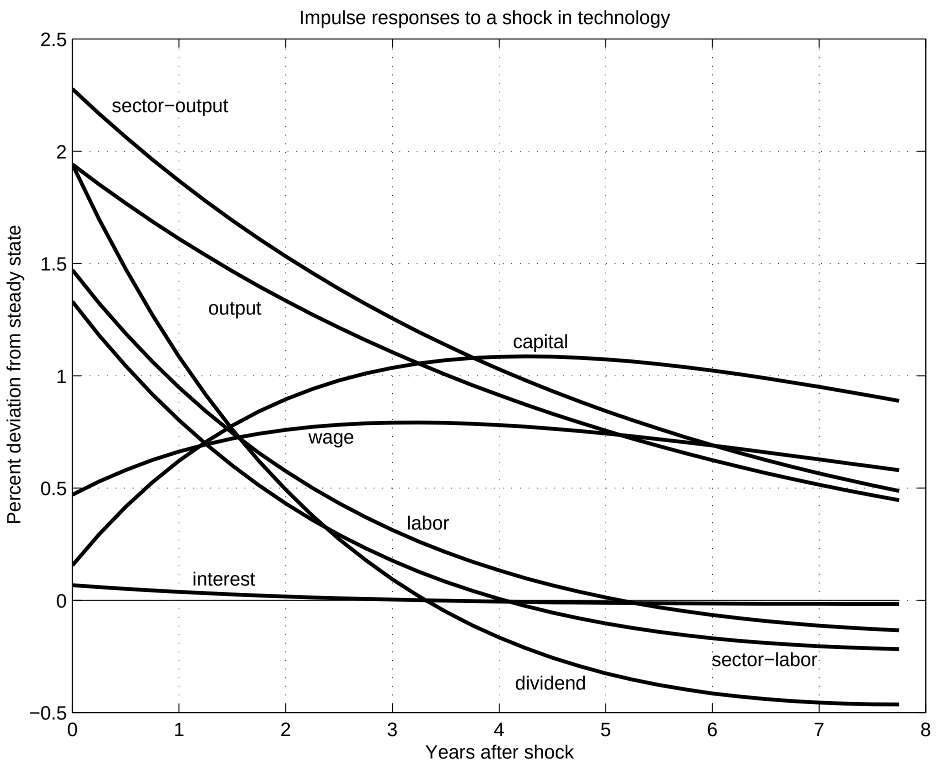

Abbildung E.1: Impulse Response Funktionen in den Modellen mit steigenden Skalenerträgen und monopolgewerkschaftlicher Lohnsetzung bzw. Verhandlung über Lohn und Arbeitsnachfrage zwischen der Gewerkschaft und den Unternehmen

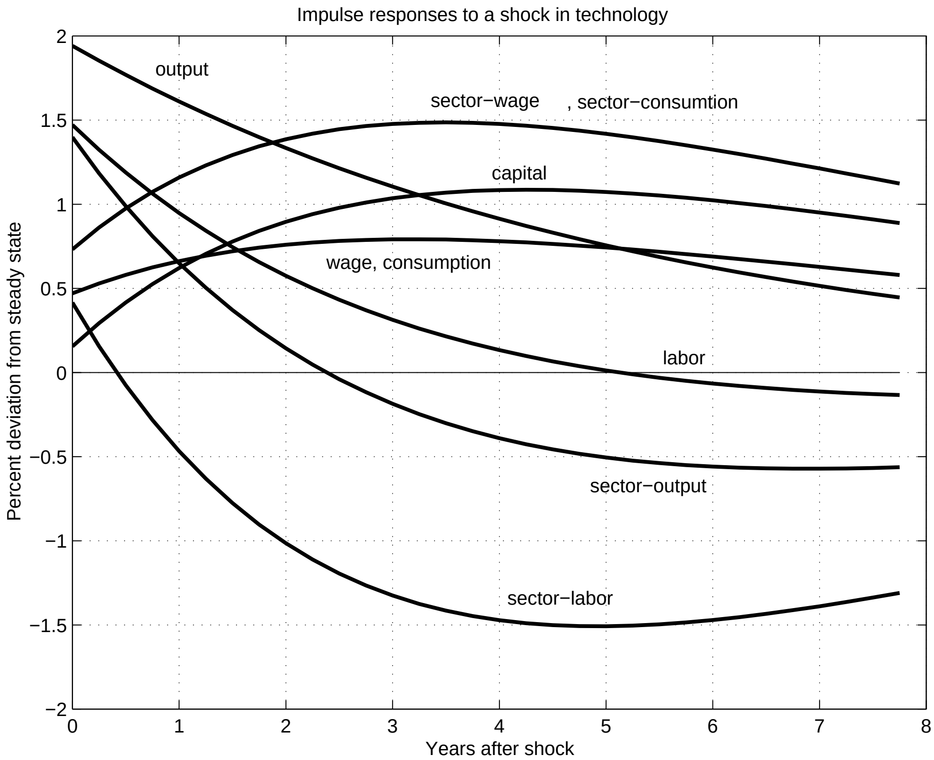

Abbildung E.2: Impulse Response Funktionen im Modell mit steigenden Skalenerträgen und Lohnsetzung durch eine vollständig informierte Monopolgewerkschaft

Verzeichnis der Variablen, Parameter und Abkürzungen

A	Niveauparameter des Arbeitsleides
α	Parameter der Bedeutung des Lohnes in der Stone Geary Funktion
β	Zeitpräferenzparameter
C	Konsum
CES	Constant Elasticity of Substitution
d	Dividende
δ	Abschreibungsrate
E	Erwartungswert
η	Parameter der Veränderung des Haushaltnutzens in Prozent des Konsums
EU	Erwartungsnutzenfunktion
γ	Parameter der Verhandlungsmacht der Gewerkschaft
I	Investition
K	Kapital
λ	Lagrange Multiplikator / Schattenwert des Vermögens
μ	Kapitalanteil in der Produktionsfunktion mit steigenden Skalenerträgen
N	Beschäftigung
N_c	Wettbewerbsbeschäftigung
NP	Nash-Produkt
ν	Beschäftigungsanteil in der Produktionsfunktion mit steigenden Skalenerträgen
p	Güterpreis
Π	Gewinn
ϕ	Substitutionsparameter in der CES Produktionsfunktion
ρ	Autokorrelation des Technologieschocks
SG	Stone Geary Nutzenfunktion
σ_ϵ	Standartabweichung des Technologieschocks
τ	Skalenparameter in der Produktionfunktion mit steigenden Skalenerträgen
θ	Kapitalanteil in der homogenen Cobb-Douglas Produktionsfunktion
U	Nutzen des repräsentativen Haushaltes
U_G	Haushaltsnutzen bei gewerkschaftlicher Lohnsetzung
U^G	Nutzen der Gewerkschaft
u_c	Reservationsnutzen der Gewerkschaft
w	Lohn
w_c	Wettbewerbslohn
Y	Output
z	Technologieschock

Die Steady State Werte sind durch große Buchstaben und einen Strich über der Variable (z.B. $\bar{K}$), Abweichungen vom Steady State durch kleine Buchstaben und einen Hut (z.B. $\hat{k}_{t-1}$) gekennzeichnet. Im Sektor mit steigenden Skalenerträgen veränderte Variablen sind mit einer Schlange (z.B. $\tilde{N}_t$) markiert.

Tabellenverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Literaturverzeichnis

[1] Addison, J. T. (1989). “On Modeling Union Behavior“ in “Die Gewerkschaft in der ökonomischen Theorie“ Ökonomie und Gesellschaft Bd. 7; Frankfurt / Main; New York: Campus Verlag

[2] Benhabib, J. und Farmer, R.E.A. (1994). “Indetermancy and Increasing Returns“ Journal of Economic Theory 63, 19-41.

[3] Blanchard, O.J. und Kahn, C.M. (1980). “Solution of Linear Difference Models Under Rational Expectations“ Econometrica 38, 1305-1311.

[4] Booth, A.L. (1995). “The economics of the trade union“ Cambridge: University Press

[5] Calvo, G.A. (1978). “Urban Unemployment and Wage Determination in LDCs: Trade Unions in the Harris-Todaro Model“ International Economic Review, 19(1), 65-81.

[6] de Menil, G. (1971). “Bargaining - Monopoly Power versus Union Power“ Cambridge Mass.: MIT Press

[7] Dunlop, J. (1944). “Wage Determination Under Trade Unions“. New York: Macmillian.

[8] Farber, H. (1986). “The Analysis of Union Behavior“ in Handbook of Labor Economics (Ashenfelter, O. und Layard, R., Hrsg.), Vol II. Amsterdam: North Holland.

[9] Farmer, R.E.A. (1999). “Macroeconomics of self-fulfilling prophecies“ Massachusetts Institut of Technology

[10] Flanagan, R.J. (1999). “Macroeconomic Performance and Collective Bargaining: An International Perspective“ Journal of Economic Literature 37, 1150-1175,

[11] Franz, W. (1999). “Arbeitsmarktökonomik“ Berlin: Springer

[12] Goerke, L. (1997). "Arbeitsmarktmodelle" Berlin: Springer

[13] Hansen, G. (1985). "Indivisible Labor and the Business Cycle" Journal of Monetary Economics 16, 309-328

[14] Hirschmann, A. (1970). "Exit, Voice and Loyalty" Cambridge

[15] King, R. und Rebelo, S. (2000). "Resuscitating Real Business Cycles" in Handbook of Macroeconomics (Woodford, M. und Taylor, J., Hrsg.), Vol.IB. Amsterdam/New York: Elsevier.

[16] King, R. Plossner, C. und Rebelo, S. (1988). "Production Growth and Business Cycles I: The Basic Neoclassical Model", Journal of Monetary Economics 21, 195-232

[17] Kraft, K. (1989). "Gewerkschaften, Löhne und Produktivität" in "Die Gewerkschaft in der ökonomischen Theorie" Ökonomie und Gesellschaft Bd. 7; Frankfurt / Main; New York: Campus Verlag

[18] Maffezzoli, M. (2001). "Non-Walrasian Labor Markets and Real Business Cycles" Review of Economic Dynamics 4, 860-892.

[19] Mayhew und Turnbull, 1989.

[20] Rosen, S. (1969). "Bargaining over Effort" London School of Economics, CEP Discussion Paper no. 351.

[21] Ross, A.M. (1948). "Trade Union Wage Policy" Berkeley: University of California Press

[22] Uhlig, Harald (1999)."A Toolkit for Analyzing Nonlinear Dynamic Stochastic Models Easily" in Marimon-Scott, Computational Methods for the Study of Dynamic Economies, Oxford: University Press

[23] Wagner, T. und Jahn, E.J. (1997). "Neue Arbeitsmarkttheorien" Düsseldorf: Wagner Verlag

Selbständigkeitserklärung

Ich erkläre die vorliegende Diplomarbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt zu haben; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Berlin, 28. Januar 2003 Frank-Michael Würdisch