

Universität Bielefeld/IMW

**Working Papers
Institute of Mathematical Economics**

**Arbeiten aus dem
Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung**

Nr. 76

John-ren Chen

Verlauf der ökonomischen Entwicklung
einer Dualvolkswirtschaft in der Phase
der endogenen Lohnbestimmung - mit beson-
derer Berücksichtigung der Probleme der
Energieverteuerung und Devisenknappheit

Januar 1979



H. G. Bergenthal

Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung
an der

Universität Bielefeld

Adresse / Address:

Universitätsstraße

4800 Bielefeld 1

Bundesrepublik Deutschland

Federal Republic of Germany

John-ren Chen

Verlauf der ökonomischen Entwicklung einer Dualvolkswirtschaft
in der Phase der endogenen Lohnbestimmung - mit besonderer Be-
rücksichtigung der Probleme der Energieverteuerung und Devisen-
knappheit

I. Einführung

In der Arbeit "Energieversorgung, Industrialisierung und Entwicklung einer Dualvolkswirtschaft mit außenwirtschaftlichen Beziehungen" hat der Autor eine Dualvolkswirtschaft mit einem exogen bestimmten Lohnsatz betrachtet. Dieser Fall kann als die erste Phase der Entwicklung einer Dualvolkswirtschaft angesehen werden, wobei die Grenzproduktivität der Arbeit im traditionellen Sektor sehr niedrig ist. Die Auswanderung von Arbeitskräften aus diesem Sektor hat nur geringe Auswirkung auf die Gesamtproduktion des traditionellen Sektors. Sobald die Grenzproduktivität der abwandernden Arbeitskräfte nicht mehr unbedeutend ist, wird das Angebot von Arbeitskräften an den modernen Sektor bei gegebenem Lohnsatz nicht mehr vollkommen elastisch sein. Vielmehr hängt das Angebot von Arbeitskräften an den modernen Sektor vom Lohnsatz ab. Höhere Löhne veranlassen mehr Arbeitskräfte vom traditionellen Sektor abzuwandern. Wir werden uns nun diesem Fall zuwenden.¹⁾

Wie in der erwähnten Arbeit werden wir annehmen, daß die betrachtete Dualvolkswirtschaft ein kleines Land auf dem Weltmarkt ist, d. h., sie ist nicht in der Lage, die Weltmarktpreise der importierten bzw. exportierten Güter zu beeinflussen.

Um die Rechenarbeit zu reduzieren, werden die Konsumfunktionen in dieser Arbeit vereinfacht.

1) Lewis, A. {1958, S.26}

Wir ermitteln die kurz- und langfristigen Lösungen (für den Fall $\lambda = 1$ sowie $\lambda < 1$) des Modells. Interessante Vergleiche zwischen den Konsequenzen wirtschaftspolitischer Maßnahmen in beiden Modellen können mit den angegebenen Lösungen leicht vorgenommen werden. Daher werden wir dem Leser diese Vergleiche überlassen und wenden uns besonders folgenden Punkten zu:

Erstens: den Bedeutungen der Devisenknappheit (Devisenbeschränkung für den Import) für die ökonomische Entwicklung der betrachteten Dualvolkswirtschaft;

und

Zweitens: dem Verlauf der Entwicklung der betrachteten Dualvolkswirtschaft sowie dessen Bestimmungsfaktoren.

In dieser Arbeit gehen wir ebenfalls davon aus, daß es fixierter Wechselkurs vorliegt. Außerdem wird internationale Kapitalbewegung nicht berücksichtigt. Trotz der flexiblen Wechselkurse in Industrieländern setzen viele Entwicklungsländer Ihren Wechselkurs zu einer anderen Währung fest, da Devisenkontrolle in den meisten Entwicklungsländern praktiziert wird. Außerdem gibt es in diesen Ländern in der Regel keinen Devisenterminmarkt.

Wegen der Devisenkontrolle ist die internationale Kapitalbewegung in meisten Entwicklungsländern von exogenem Charakter. Die Abstrahierung von der internationalen Kapitalbewegung wird daher die Allgemeinheit des Modells nicht erheblich beschränken.

II. Das Modell

1. Der moderne Sektor:¹⁾

$$Q_N = e^{nt} B_N^a L^{1-a} \text{ mit } 1 > a > 0 \quad \dots (1)$$

$$J = l L \text{ mit } l > 0 \quad \dots (2)$$

$$\lambda = \frac{L}{K} = \min \left\{ 1, \frac{J}{lK} \right\} \quad \dots (3)$$

$$\begin{cases} L = K, & \text{wenn } G \geq 0 \text{ ist} \\ L = \left[(1-a)e^{nt} P_N P_J^{-1} \right]^{\frac{1}{a}} B_N, & \text{wenn } G < 0 \text{ ist} \end{cases} \quad \dots (4)$$

wobei $G = P_N Q_N - W \cdot B_N - P_J \cdot J$ ist

$$\dot{K} = \frac{dK}{dt} = \begin{cases} I^b M_K^{1-b} - \delta K & \text{für } \lambda = 1 \\ -\delta K & \text{für } \lambda < 1 \end{cases} \quad \dots (5)$$

$$M_K = \begin{cases} \frac{(1-b)G}{P_K} & \text{für } \lambda = 1 \\ 0 & \text{für } \lambda < 1 \end{cases} \quad \dots (6)$$

$$I = \begin{cases} \frac{b G}{P_N} & \text{für } \lambda = 1 \\ 0 & \text{für } \lambda < 1 \end{cases} \quad \dots (7)$$

-
- 1) Symbolerklärung: Q_N Produktion des modernen Sektors
 B_N eingesetzte Arbeitskräfte des modernen S.
 L eingesetztes Kapital des modernen Sektors
 K vorhandenes Kapital des modernen Sektors
 J verwendete Energie des modernen Sektors

M_K Import von Kapitalanlagen

I das für Kapitalbildung benötigte inländische Produkt des modernen Sektors

P_N Preis für Produkt des modernen Sektors (in bezug auf das Produkt des traditionellen Sektors)

P_J Energiepreis (in bezug auf den Preis des Produkts des traditionellen Sektors)

2. Der traditionelle Sektor:¹⁾

$$Q_A = e^{\beta t} B_A^\alpha H^{1-\alpha} \quad \dots (8)$$

$$B_A = B - B_N \quad \dots (9)$$

$$B = B_0 e^{\epsilon t} \quad \dots (10)$$

$$H = \frac{(1-\alpha) Q_A}{P_H} = \left[(1-\alpha) e^{\beta t} P_H^{-1} \right]^{\frac{1}{\alpha}} \cdot B_A \quad \dots (11)$$

3. Der Arbeitsmarkt:

Die Nachfrage des modernen Sektors nach Arbeitskräften wird durch folgende Funktionen charakterisiert:²⁾

$$W = P_N \frac{\partial Q_N}{\partial B_N} = a \frac{P_N Q_N}{B_N} \quad \text{für } \lambda = 1 \quad \dots (12)$$

$$B_N = \bar{B}_N^0 e^{-j t'} \quad \text{mit } 1 > j > 0 \quad \text{für } \lambda < 1 \quad \dots (13)$$

Wobei t' die vom Anfang des Falls $\lambda < 1$ abgelaufene Zeit. Der Lohnsatz, zu dem die Beschäftigten im traditionellen Sektor bereit sind, ihre Arbeitskräfte an den modernen Sektor anzubieten, ist:

$$W = m \cdot \frac{Q_A - P_H \cdot H}{B_A} = m \frac{\alpha Q_A}{B_A} \quad \text{mit } m \geq 1 \quad \dots (14)^3)$$

-
- 1) Symbolerklärung: Q_A Produktion des traditionellen Sektors
 B_A eingesetzte Arbeitskräfte des trad. Sektors
 B gesamte Arbeitskräfte der Dualvolkswirtschaft
 H eingesetzte Düngemittel des trad. Sektors
 P_H Düngemittelpreis (in bezug auf Produktpreis des traditionellen Sektors)
 W Lohnsatz für die Arbeitskräfte im modernen Sektor (durchschnittl. und in bezug auf Produktpreis des traditionellen Sektors)

2) \bar{B}_N^0 ist die am Anfang der Periode mit $\lambda < 1$ im modernen Sektor beschäftigten Arbeitskräfte

3) $Q_A - P_H \cdot H = Q_A - (1-\alpha) Q_A = \alpha Q_A$ nach dem Einsatz von

$$H = \frac{(1-\alpha) Q_A}{P_H}$$

4. Die inländische Nachfrage:¹⁾

(a) Konsumnachfrage nach dem Produkt des traditionellen Sektors:²⁾

$$C_A = C_1'(\alpha Q_A + W \cdot B_N) = C_1'(\alpha Q_A + a P_N Q_N) \quad \dots (15)$$

mit $1 > C_1' > 0$

(b) Konsumnachfrage nach dem Produkt des modernen Sektors:

$$C_N = \alpha Q_A + a P_N Q_N - C_1'(\alpha Q_A + a P_N Q_N)$$

$$= \alpha(1-C_1') Q_A + a(1-C_1') P_N Q_N \quad \dots (16)$$

(c) Die gesamte inländische Nachfrage nach dem Produkt des modernen Sektors:

$$D_N = C_N + I$$

$$= \begin{cases} \left[\left(b(1-a) + a(1-C_1')P_N \right) Q_N + \alpha(1-C_1')Q_A - \frac{b P_J \cdot J}{P_N} \right] & \text{für } \lambda = 1 \\ C_N & \text{für } \lambda = 0 \end{cases} \quad \dots (17)$$

1) Symbolerklärung: C_A : inländischer Konsum vom Produkt des traditionellen Sektors

C_N : inländischer Konsum vom Produkt des modernen Sektors

D_N : die gesamte inländische Nachfrage nach dem Produkt des modernen Sektors

2) Wir nehmen hierbei an, daß der gleiche Konsumanteil für das Produkt des traditionellen Sektors für die städtischen und ländlichen Einwohner gilt.

5. Die Handelsbilanz:

$$Z = \tilde{P}_A X_A + \tilde{P}_N X_N - \tilde{P}_H \cdot H - \tilde{P}_J \cdot J - \tilde{P}_K M_K \quad . . . (18)$$

Wobei \tilde{P}_A , \tilde{P}_N , \tilde{P}_H , \tilde{P}_J und \tilde{P}_K jeweils der Weltmarktpreis für das Produkt des traditionellen Sektors, das Produkt des modernen Sektors, Düngemittel, Energie und importierte Kapitalanlagen ist.

$$X_A = Q_A - C_A \quad . . . (19)$$

und

$$X_N = Q_N - D_N \quad . . . (20)$$

Außerdem bestehen folgende Beziehungen zwischen den inländischen und den Weltmarktpreisen:

$$P_H = \frac{h_H \tilde{P}_H}{h_A \tilde{P}_A} ; \quad P_J = \frac{h_J \tilde{P}_J}{h_A \tilde{P}_A} ; \quad P_K = \frac{h_K \tilde{P}_K}{h_A \tilde{P}_A} \quad \text{und} \quad P_N = \frac{h_N \tilde{P}_N}{h_A \tilde{P}_A}$$

h_H , h_A , h_J , h_K und h_N sind die Zollsätze (bzw. Subventionsätze) der entsprechenden Güter.

Das hier dargestellte Modell weicht in folgenden Punkten von dem Modell der Arbeit "Energieversorgung, Industrialisierung und Entwicklung einer Dualvolkswirtschaft mit außenwirtschaftlichen Beziehungen" ab:

Erstens: Das Angebot von Arbeitskräften an den modernen Sektor geschieht nicht mehr bei gegebenem konstantem Lohnsatz. Nur wenn der Lohnsatz mit einem Zuschlag über der Durchschnittsproduktivität pro beschäftigte Arbeitskräfte im traditionellen Sektor liegt, sind Beschäftigte in diesem Sektor bereit, ihre Arbeitskraft dem modernen Sektor anzubieten. Der traditionelle Sektor ist ausschließlich durch Familienbetriebe charakterisiert, die ihre Arbeitskräfte aus Familienmitgliedern rekrutieren und mit eigenen Produktionsmitteln (z. B. eigenem Ackerland) produzieren. Die Entstehung des modernen Sektors bietet Beschäftigungsmöglichkeit für die versteckten Arbeitslosen des traditionellen Sektors, d. h., die wegen der beschränkten Betriebsgröße nicht voll eingesetzten Arbeitskräfte. Die vom traditionellen Sektor abgewanderten Arbeitskräfte sind im allgemeinen Überschuarbeitskräfte der normalen Betriebe oder Arbeitskräfte der nicht existenzfähigen Grenzbetriebe. Diese letzte Art von abgewanderten Arbeitskräften hat besondere Bedeutung, denn durch die Abwanderung werden Familienbetriebe im traditionellen Sektor aufgelöst. Das Lohnangebot und die Arbeitsbedingungen im modernen Sektor müssen deshalb lukrativ sein. Das Lohnangebot muß umso höher sein, je größer der aufgelöste Betrieb ist. Da die kleineren Betriebe im allgemeinen weniger rentabel sind, werden zuerst kleine Betriebe aufgelöst. Die Größe der aufgelösten Betriebe im traditionellen Sektor nimmt mit der zunehmenden Abwanderung von Arbeitskräften (mit der Erweiterung des modernen Sektors) zu. Daher wird der Lohnsatz im Verlauf der Entwicklung der Dualvolkswirtschaft zunehmen. Unsere Annahme über den Lohnsatz soll diesen Charakter (bei $\lambda = 1$) zum Ausdruck bringen.¹⁾

1) Vergleiche: Hagen, E. E. : An Economic Justification of Protectionism, Quarterly Journal of Economics, 1958, S. 496-514

Zweitens: Die Konsumnachfrage nach dem Produkt des traditionellen bzw. des modernen Sektors wird nur vom Einkommen des traditionellen Sektors sowie dem Lohneinkommen des modernen Sektors abhängen. Diese abweichende Annahme dient zur Vereinfachung der analytischen Arbeit. Aus demselben Grund wird das Parameter C_0 vernachlässigt. Trotz dieser Vereinfachung wird der Effekt des Bevölkerungszuwachses auf die Konsumnachfrage nach dem Produkt des traditionellen sowie des modernen Sektors berücksichtigt.

Drittens: Der Energieeinsatz für die Produktion des modernen Sektors ist proportional zu den eingesetzten Kapitalstunden (Maschinenstunden): $J = l \cdot L$ mit $l > 0$. In der vorigen Arbeit wurde die Energieeinheit so bestimmt, daß für den Einsatz einer Kapitalstunde genau eine Energieeinheit benötigt wird, d. h. $l = 1$. In dieser Arbeit wird diese Annahme verallgemeinert.

III. Kurze Skizze der Lösung und einige komparativ-statische Ergebnisse

1. Kurzfristig: $(A) \lambda = 1$ ($K = L$)

Kurzfristig hat die Investition nur einen nachfragewirkenden Effekt. Die Kapazität des modernen Sektors befindet sich im Ausbau. Die auszubauende Kapazität ist jedoch noch nicht einsatzbereit für die Produktion. Daher kann die Kapazität (K) als gegebene Größe betrachtet werden.

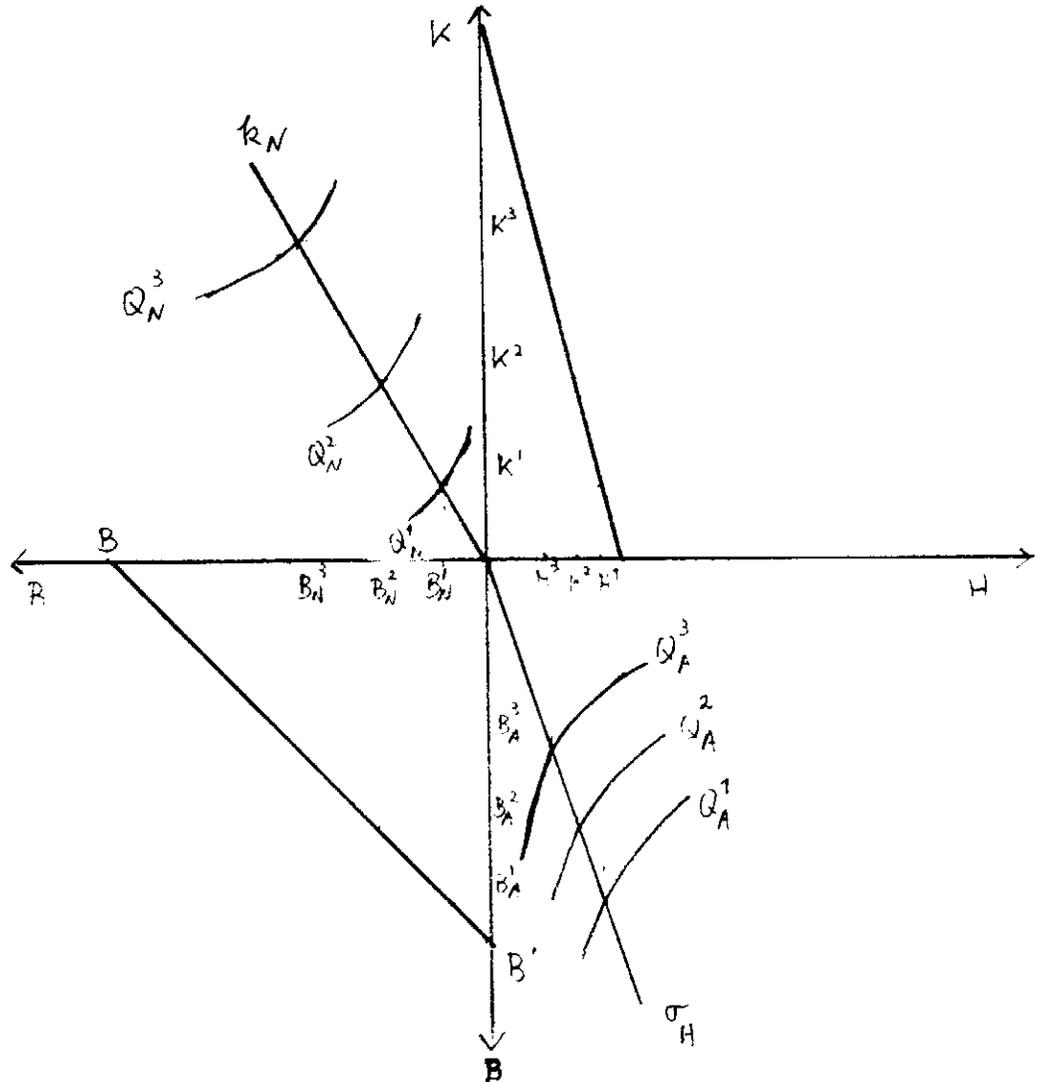
Die kurzfristige Lösung des Modells kann mit Hilfe einer Abbildung anschaulich dargestellt werden:

Die Gerade k_N im 2. Quadranten stellt die Kapitalintensität des modernen Sektors dar, die von P_N und P_H bestimmt wird. Bei gegebenem Kapitalstock (Kapazität) und P_H wird der Einsatz der Arbeitskräfte bestimmt und durch einen Punkt auf der Gerade k_N im 2. Quadranten angegeben. Die durch diesen Punkt verlaufende Isoquante bestimmt die Ausbringung des modernen Sektors. Von diesem bestimmten B_N kann man mit Hilfe der Gerade der Beschäftigungsstruktur BB' die Beschäftigungsstruktur B_N/B_A im 3. Quadranten bestimmen.

Nachdem die Beschäftigungsstruktur ermittelt wurde, kann man die Ausbringung des traditionellen Sektors im 4. Quadranten bestimmen. Der bekannte Düngemittelpreis bestimmt das Einsatzverhältnis (H/B_A) des traditionellen Sektors, das durch die Gerade σ_H im 4. Quadranten dargestellt wird. Die durch diesen Punkt verlaufende Isoquante gibt die Ausbringung des traditionellen Sektors an.

Von dem bestimmten Punkt im 4. Quadranten kann ein Punkt von K und H im 1. Quadranten festgestellt werden. Dieser Punkt von K und H im 1. Quadranten stellt das Entwicklungsniveau der Dualökonomie dar.

Abb. 1: Graphische Darstellung der kurzfristigen Lösung



Die Hyperbel Q_N^1 , Q_N^2 und Q_N^3 im 2. Quadranten und

die Hyperbel Q_A^1 , Q_A^2 und Q_A^3 im 4. Quadranten sind Isoquanten.

Mit $Q_N^3 > Q_N^2 > Q_N^1$ und $Q_A^1 > Q_A^2 > Q_A^3$.

Die 45°-Gerade im 3. Quadranten stellt die Beschäftigungsstruktur der Dualökonomie dar, wobei $B_N + B_A = B$ (B ist gegeben) ist.

(B). $\lambda < 1$:

In der vorliegenden Arbeit wird angenommen, daß der Lohnsatz für die Arbeitskräfte des modernen Sektors endogen durch die Durchschnittsarbeitsproduktivität des traditionellen Sektors bestimmt wird. Ohne Beschränkung über die Einsatzmöglichkeit von H wird die optimale

Einsatzkombination von B_A und H unverändert bleiben (sie bewegt sich auf dem Expansionspfad).

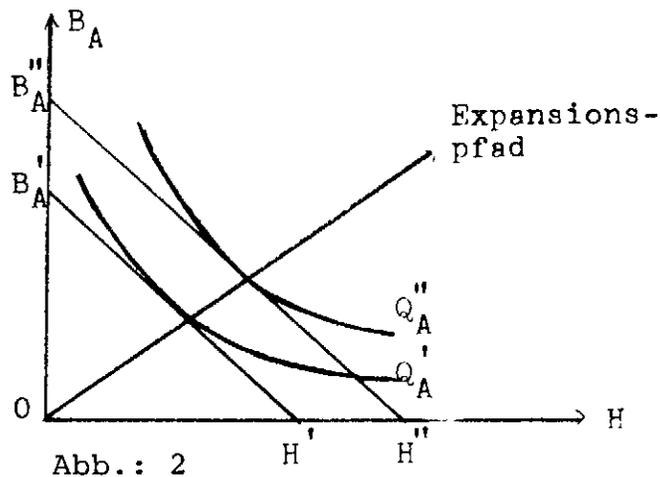


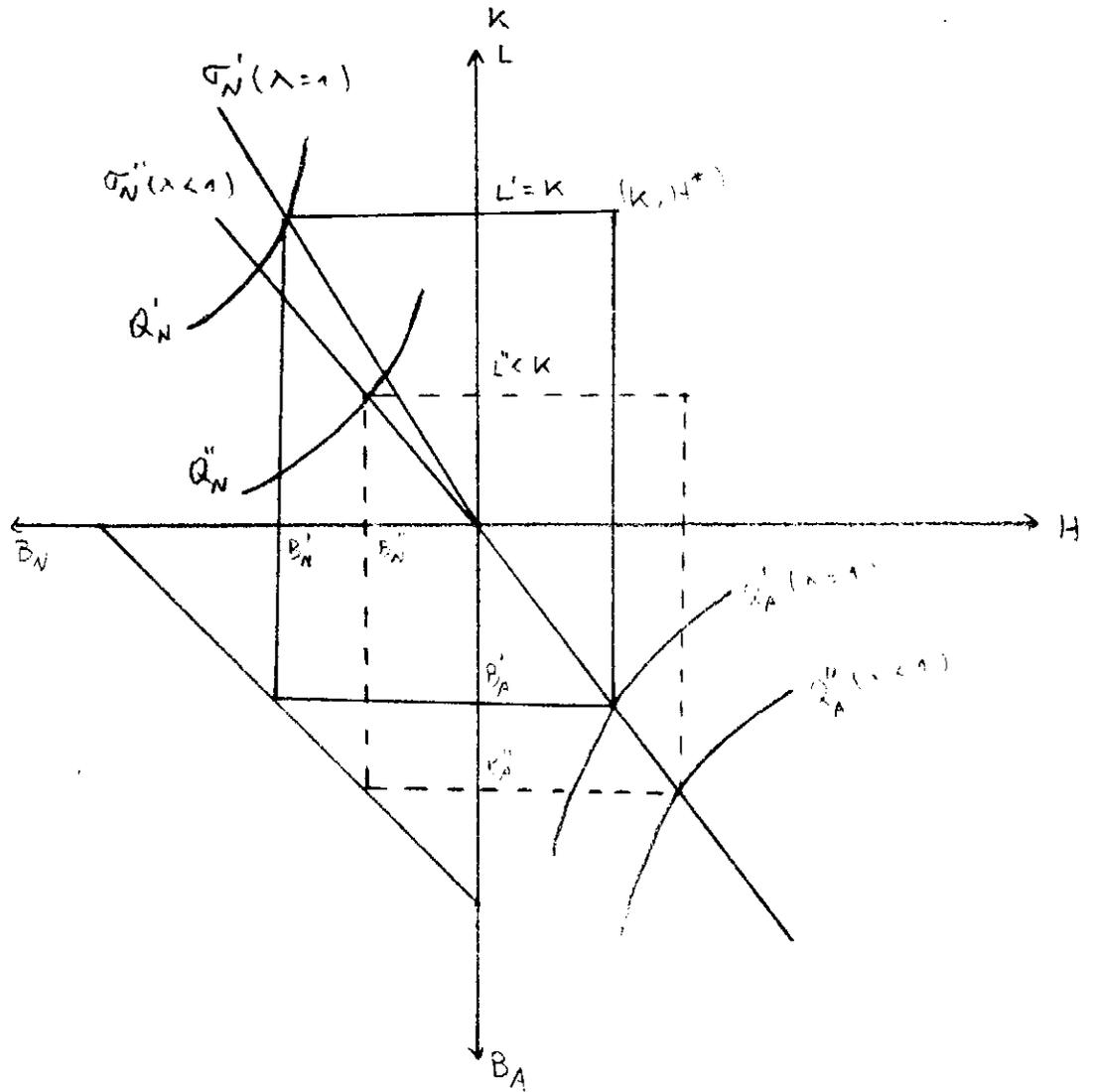
Abb.: 2

Wie im Fall $\lambda = 1$ kann die kurzfristige Lösung für den Fall $\lambda < 1$ anschaulich dargestellt werden. Von dieser graphischen Darstellung kann man die kurzfristigen Auswirkungen einer nicht ausgelasteten Kapazität des modernen Sektors leicht erkennen. In diesem Fall ist B_N durch die Entlassungspolitik der Unternehmung bestimmt. Mit Hilfe der Gerade der Kapitalintensität, die im Fall $\lambda < 1$ flacher (weniger kapitalintensiv) verläuft, kann die Auslastungsquote der Kapazität ermittelt werden (im 2. Quadranten).

Im 3. Quadranten wird in derselben Weise wie in Abb. 2 die Beschäftigungsstruktur bestimmt. Mit der bekannten Beschäftigungsstruktur kann man mit dem Expansionspfad des traditionellen Sektors den Düngemiteleinsatz sowie die Ausbringung ermitteln.

In der Abb. 3 kann man leicht erkennen, daß im Fall $\lambda < 1$ die Produktion im modernen Sektor niedriger und im traditionellen Sektor höher als im Fall $\lambda = 1$ ist. Die Beschäftigungsstruktur entwickelt sich zu Gunsten des traditionellen Sektors, da die vom modernen Sektor entlassenen Arbeitskräfte wieder von diesem Sektor aufgenommen werden. Der Düngemiteleinsatz steigt wegen des zunehmenden Arbeitseinsatzes auch.

Abb. 3: Graphische Darstellung der Auswirkungen der Unterauslastung der Kapazität im modernen Sektor



σ'_N stellt die Produktion pro Beschäftigte im modernen Sektor für den Fall $\lambda = 1$ dar.

σ''_N stellt die Produktion pro Beschäftigte im modernen Sektor für den Fall $\lambda < 1$ dar.

Q'_N (für $\lambda = 1$) ist größer als Q''_N (für $\lambda < 1$)

Q'_A (für $\lambda = 1$) ist kleiner als Q''_A (für $\lambda < 1$)

Die Auswirkungen der Unterauslastung der Kapazität im modernen Sektor werden durch

$\overline{B_N B'_N}$, $Q'_N - Q''_N$, $Q''_A - Q'_A$ und $\overline{H' H''}$ dargestellt.

Tab. 1: Kurzfristige Auswirkungen der Preisveränderungen

Variablen	P_H		P_N		P_K		P_J	
	$\lambda = 1$	$\lambda < 1$	$\lambda = 1$	$\lambda < 1$	$\lambda = 1$	$\lambda < 1$	$\lambda = 1$	$\lambda < 1$
Q_N	+	o	+	+	o	o	o	-
B_N	+	o	+	o	o	o	o	o
J	o	o	o	+	o	o	o	-
K	+	o	+	o	-	o	-	o
M_K	+	o	+	o	-	o	-	o
I	+	o	+	o	o	o	-	o
G_N	+ o, wenn $a \geq 0.5$	o	-	+	o	o	o	-
W	" "	-	o	o	o	o	o	o
Q_A	-	-	-	o	o	o	o	o
B_A	-	o	-	o	o	o	o	o
G_A	-	-	o	o	o	o	o	o
H	-	-	-	o	o	o	o	o
C_A	-	-	-	o	o	o	o	-
C_N	+ o, wenn $C_1 + C_2 \geq 2$	-	+ o, wenn $C_1 + C_2 \geq 2$	o	o	o	o	-
D_N	" "	-	" "	o	o	o	o	-
X_A	?	?	-	o	o	o	o	+
X_N	+ o, wenn $C_1 + C_2 \geq 2$	+ o, wenn $A \leq 0$?	o	o	o	-	?

Bemerkungen: 1. Die Preise P_H , P_N , P_K und P_J sind alle relative Größen, für die der Preis für das Produkt des traditionellen Sektors als Basis benutzt wird.

2. Das Fragezeichen steht für den Fall, in dem die Auswirkungen von dem Verhältnis mehrerer dazugehörigen Parameter bestimmt werden.

3. $\frac{\partial W}{\partial P_H} \geq 0$ und $\frac{\partial (\frac{Q_N}{B_N})}{\partial P_H} \geq 0$, wenn $a \geq 0.5$ ist

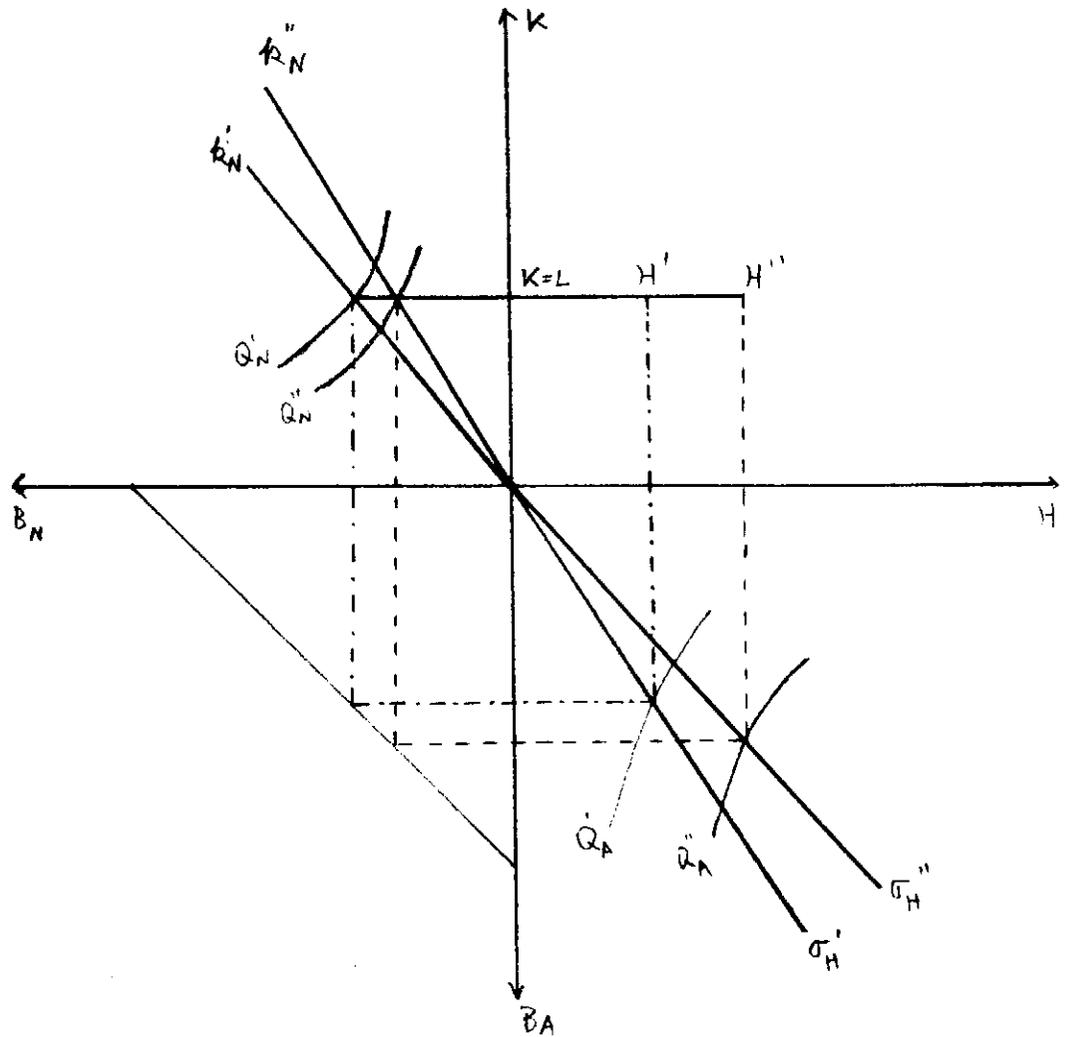
Die Veränderung des Düngemittelpreises hat weitgehende Auswirkungen auf die ökonomischen Aktivitäten der Dualvolkswirtschaft, wie man Tab. 1 leicht entnehmen kann, da der Lohnsatz stark davon abhängt.

Im Fall des institutionell bestimmten Lohnsatzes spielt der Düngemittelpreis eine relativ unbedeutende Rolle für die Entwicklung der Dualökonomie, da nur die Produktion des traditionellen Sektors dadurch bestimmt wird.¹⁾ Im Fall des endogen bestimmten Lohnsatzes (wie es in der vorliegenden Arbeit betrachtet wird) wirkt die Veränderung des Düngemittelpreises unmittelbar auf den Lohnsatz ein und dadurch auf die Produktivität, die Kapazitätsausweitung des modernen Sektors sowie die Beschäftigungsstruktur der Dualvolkswirtschaft.

Die Auswirkungen einer Veränderung des Düngemittelpreises stellen wir in Abb. 4 anschaulich für den Fall $\lambda = 1$ und $a > 0.5$ dar. In diesem Fall wird die Kapitalintensität des modernen Sektors ($K : B_N$) durch eine Erhöhung des Düngemittelpreises sinken. Dagegen wird der Düngemiteleinsatz pro Beschäftigte im traditionellen Sektor steigen.

1) Chen, John-ren: (1976)

Abb. 4: Graphische Darstellung der Auswirkungen des exogenen Düngemittelpreises für den Fall $a > 0.5$ und $\lambda = 1$



k_N' stellt den Expansionspfad im modernen Sektor bei P_H' dar,

k_N'' stellt den Expansionspfad im modernen im modernen Sektor bei P_H'' dar mit $P_H' > P_H''$

σ_H' stellt das Einsatzverhältnis zwischen H und B_A bei P_H'

σ_H'' stellt das Einsatzverhältnis zwischen H und B_A bei P_H'' mit $P_H' > P_H''$

Q_N'' und Q_N' sind Isoquanten mit $Q_N'' > Q_N'$

Q_A'' und Q_A' sind Isoquanten mit $Q_A'' > Q_A'$

2. Langfristig :

Tab. 2: Auswirkungen der Wachstumsrate der Preise

Wachstums- rate von	\hat{P}_H		\hat{P}_N		\hat{P}_K		\hat{P}_J	
	$\lambda = 1$	$\lambda < 1$						
Q_N	+		+	+	-	o	-	-
B_N	+		+	o	-	o	-	o
J	+	o	+	+	-	o	-	-
K	+	o	+	o	-	o	-	o
M_K	+	o	+	o	-	o	-	o
I	+	o	+	o	o	o	-	o
σ_N	1)	o	-	+	o	o	o	-
W	1)	-	o	o	o	o	o	o
Q_A	-	-	-	o	+	o	+	o
B_A	-	o	-	o	-	o	+	o
σ_A	-	-	o	o	o	o	o	o
H	-	-	-	o	+	o	+	o
C_A	-	-	-	+	+	o	o	o
C_N	2)	2)	2)	2)	2)	2)	o	o
D_N	2)	2)	2)	+	2)	o	o	o
X_A	-	-	-	-	+	o	o	o
X_N	?	?	?		?	o	o	-
λ	o	o	o	+	o	o	o	-

1) = $\begin{matrix} + \\ o \\ - \end{matrix}$, wenn $a \begin{matrix} \geq \\ < \end{matrix} 0,5$

2) = $\begin{matrix} + \\ o \\ - \end{matrix}$, wenn $C_1 + C_2 \begin{matrix} \geq \\ < \end{matrix} 2$

IV. Der Verlauf der ökonomischen Entwicklung

1. Bestimmung und Entwicklung wichtiger Koeffizienten

Aus den kurzfristigen Lösungen können wir folgende wichtigen Koeffizienten bestimmen:

(a) Durchschnittsarbeitsproduktivität des modernen Sektors (σ_N)

Definitionsgemäß ist $\sigma_N = \frac{Q_N}{B_N}$

Es gilt:

$$\sigma_N = A_4 P_N^{-1} P_H^{\frac{(1-\alpha)(2a-1)}{(1-a)}} \quad \text{für } \lambda = 1$$

und

$$\sigma_N = 1 \frac{n}{a} t \left[(1-a) P_N P_J^{-1} \right]^{\frac{1-a}{a}} \quad \text{für } \lambda < 1$$

Die Auswirkungen des Preises für das Produkt des modernen Sektors ist für den Fall $\lambda = 1$ genau umgekehrt wie die für den Fall $\lambda < 1$.

Für $\lambda = 1$ ist $\frac{\partial \sigma_N}{\partial P_N} < 0$, da der Effekt der Preiserhöhung von P_N auf die Ausbringung kleiner ist als der auf die Nachfrage nach Arbeitskräften.¹⁾ Dagegen hat die Preisveränderung von P_N im Fall $\lambda < 1$ keine Auswirkung auf die Nachfrage nach Arbeitskräften.

1)

$$\frac{P_N}{Q_N} \cdot \frac{\partial Q_N}{\partial P_N} = \frac{a}{1-a} \quad \text{und} \quad \frac{P_N}{B_N} \cdot \frac{\partial B_N}{\partial P_N} = \frac{1}{1-a} ; \quad 1 > a > 0$$

$$A_{11} = 1 \frac{\beta}{\alpha} t (1-\alpha) \frac{(1-\alpha)(1-2a)}{(1-a)} \left(\frac{a}{m\alpha} \right)^{-1}$$

Außer dieser umgekehrten Auswirkung von P_N wird die Durchschnittsarbeitsproduktivität im Fall $\lambda = 1$ und $\lambda < 1$ von verschiedenen Faktoren bestimmt:

Für $\lambda = 1$ ist $\frac{\partial \sigma_N}{\partial P_H} \gtrless 0$, wenn $a \gtrless 0.5$ ist, und $\frac{\partial \sigma_N}{\partial P_J} = 0$

Für $\lambda < 1$ sind $\frac{\partial \sigma_N}{\partial P_H} = 0$ und $\frac{\partial \sigma_N}{\partial P_J} < 0$

Die Entwicklung der Durchschnittsarbeitsproduktivität des modernen Sektors ist:

$$\hat{\sigma}_N = \begin{cases} \frac{\beta}{\alpha} - \hat{P}_N + \frac{(1-\alpha)(2a-1)}{\alpha(1-a)} \hat{P}_H & \text{für } \lambda = 1 \quad \dots (21) \\ \frac{n}{a} + \frac{1-a}{a} (\hat{P}_N - \hat{P}_J) & \text{für } \lambda < 1 \quad \dots (22) \end{cases}$$

$\frac{\beta}{\alpha}$ und $\frac{n}{a}$ sind konstante Größen. Der Verlauf der Durchschnittsarbeitsproduktivität während der ökonomischen Entwicklung wird durch Schwankung um $\frac{\beta}{\alpha}$ im Fall $\lambda = 1$ und $\frac{n}{a}$ im Fall $\lambda < 1$ gekennzeichnet.

Ist die Bedingung $\frac{n}{a} + \delta + \frac{1-a}{a} (\hat{P}_N - \hat{P}_J) > j$ erfüllt, so ist der Fall $\lambda < 1$ nur von kurzfristigem Charakter.

Der Verlauf von σ_N während der Entwicklung schwankt um die Gerade $\frac{\beta}{\alpha}$ für $\lambda = 1$ und $\frac{n}{a}$ für $\lambda < 1$.

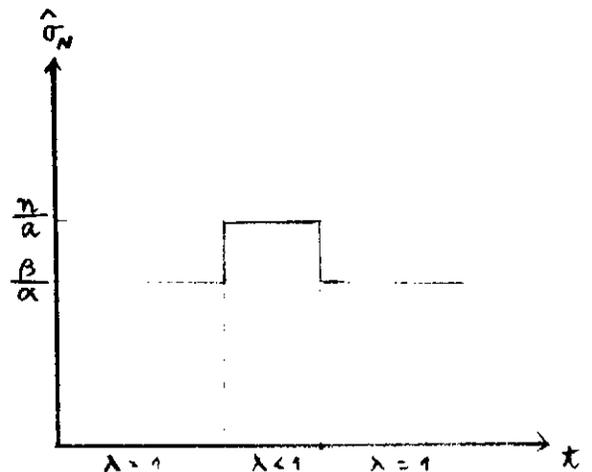


Abb. 5

(b) Durchschnittsarbeitsproduktivität des traditionellen Sektors (σ_A)

$$\sigma_A = 1 - \frac{\beta}{\alpha} t \left[(1-\alpha) P_H^{-1} \right] \frac{1-\alpha}{\alpha}$$

Die Durchschnittsarbeitsproduktivität des traditionellen Sektors wird durch den Düngemittelpreis negativ beeinflusst.

Der Verlauf von σ_A während der ökonomischen Entwicklung ist

$$\hat{\sigma}_A = \frac{\beta}{\alpha} - \frac{1-\alpha}{\alpha} \hat{P}_H$$

Im Gegensatz zur Durchschnittsarbeitsproduktivität des modernen Sektors wird der Verlauf von σ_A von der Kapazitätsauslastungsquote des modernen Sektors nicht beeinflusst. Der Grund dafür ist, daß die Kombination des Faktoreinsatzes im traditionellen Sektor stets auf dem Expansionspfad liegt, da der Düngemittelpreis durch den Einsatz nicht beeinflusst wird und die Einsatznachfrage nach Düngemittel stets zum gegebenen Preis gedeckt wird.

Ein Vergleich der Wachstumsrate der Durchschnittsarbeitsproduktivität in beiden Sektoren ist für wirtschaftspolitische Überlegungen von großer Bedeutung.

Im Fall $\lambda = 1$ gilt

$$\hat{\sigma}_N \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} \hat{\sigma}_A, \text{ wenn } \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \hat{P}_H \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} \frac{(1-a)}{a} \hat{P}_N \text{ ist;}$$

und im Fall $\lambda < 1$ gilt

$$\hat{\sigma}_N \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} \hat{\sigma}_A, \text{ wenn } \frac{n}{a} + \frac{1-a}{a} \hat{P}_N + \frac{1-\alpha}{\alpha} \hat{P}_H \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} \frac{\beta}{\alpha} + \frac{1-a}{a} \hat{P}_J \text{ ist.}$$

Der Vergleich der Wachstumsrate der Durchschnittsarbeitsproduktivität $\hat{\sigma}_N$ und $\hat{\sigma}_A$ im Fall $\lambda = 1$ zeigt ein ungewöhnliches Ergebnis, und zwar:

"Eine Verbesserung des Austauschverhältnisses (terms of trade) zwischen dem modernen und dem traditionellen Sektor wirkt ^{sich} negativ auf die Wachstumsrate der Durchschnittsarbeitsproduktivität des modernen Sektors aus; die Wachstumsrate der Durchschnittsarbeitsproduktivität des traditionellen Sektors wird höher sein als des modernen Sektors, wenn die Rate der Verbesserung des Austauschverhältnisses höher als

$\frac{(1-\alpha)}{1-a} \frac{a}{\alpha}$ der Wachstumsrate des Düngemittelpreises ist."

(c) Kapitalintensität des modernen Sektors (k_N)

Die Kapitalintensität des modernen Sektors ist definitionsgemäß $L : B_N$.

$$k_N = \frac{K}{B_N} = \begin{cases} A_2^{-1} P_H^{\frac{\alpha-1}{\alpha}} P_N^{\frac{1}{a-1}} & \text{für } \lambda = 1 \\ \left[e^{nt} (1-a) P_N P_J^{-1} \right] \frac{1}{a} & \text{für } \lambda < 1 \end{cases} \dots (23)$$

Wie bei Durchschnittsarbeitsproduktivität des modernen Sektors wirkt P_N genau umgekehrt auf k_N im Fall $\lambda = 1$ und $\lambda < 1$. Wenn $\lambda < 1$ ist, wirkt sich die Veränderung von P_N nicht auf den Arbeitseinsatz des modernen Sektors aus.

Die Entwicklung der Kapitalintensität des modernen Sektors ist:

$$\hat{k}_N = k_N (\hat{K} - \hat{B}_N) = \begin{cases} - k_N \left(\frac{an - \beta}{\alpha(1-a)} + \frac{1}{1-a} \hat{P}_N + \frac{1-\alpha}{\alpha} \hat{P}_H \right) & \text{für } \lambda = 1 \\ k_N (j - \delta) & \text{für } \lambda < 1 \end{cases} \dots (24)$$

Im Fall $\lambda = 1$ gilt bei konstanten P_N und P_H :

$$\hat{k}_N \underset{<}{>} 0, \text{ wenn } \frac{\beta}{a} \underset{<}{>} n \text{ ist.}$$

Die Steigerung von P_N und P_H hat stets einen negativen Effekt im Fall $\lambda = 1$ und keine Auswirkung im Fall $\lambda < 1$ auf die Entwicklung der Kapitalintensität des modernen Sektors.

Die Entwicklung der Kapitalintensität k_N (Realeinsatz des Kapitals zu Arbeitseinsatz) im Fall $\lambda < 1$ hängt von der Entlassungsrate und dem Abschreibungssatz ab:

$$\text{Es gilt: } \hat{k}_N \underset{<}{>} 0, \text{ wenn } j \underset{>}{<} \delta \text{ ist.}$$

Da der Fall $\lambda < 1$ nur von kurzfristigem Charakter sein wird, ist die Entwicklung der Kapitalintensität des modernen Sektors durch Schwankungen um

$$- k_N \frac{an - \beta}{\alpha(1-a)}$$

gekennzeichnet.

Im allgemeinen kann man $\frac{\beta}{a} > n$ annehmen. Daher wird die Entwicklung des modernen Sektors durch zunehmende Kapitalintensität dieses Sektors begleitet.

(d) Lohnquote des modernen Sektors (l_N) :

Unter Lohnquote des modernen Sektors verstehen wir das Verhältnis zwischen Lohneinkommen und Nettoproduktionswert des modernen Sektors:

$$l_N = \frac{W \cdot B_N}{(P_N Q_N - P_J \cdot J)} \quad \dots (25)$$

Es gilt:

$$l_N = \begin{cases} \left[1 - l \cdot P_J A_1^{-1} P_N^{\frac{1}{a-1}} P_H^{\frac{a(\alpha-1)}{\alpha(1-a)}} \right]^{-1} a & \text{für } \lambda = 1 \\ \alpha m \sigma_A (e^{nt} P_N M_1^{1-a} - l P_J M_1) & \text{für } \lambda < 1 \end{cases} \quad \dots (26)$$

Für $\lambda = 1$ und $\lambda < 1$ sind ¹⁾ :

$$\frac{\partial l_N}{\partial P_J} > 0, \quad \frac{\partial l_N}{\partial P_N} < 0 \quad \text{und} \quad \frac{\partial l_N}{\partial P_H} < 0$$

$$\hat{l}_N = \begin{cases} \frac{v}{1-v} \hat{P}_J - \frac{v}{1-v} \cdot \frac{\alpha n - a\beta}{\alpha(1-a)} - \frac{1}{1-a} \hat{P}_N - \frac{a(1-\alpha)}{\alpha(1-a)} \frac{v}{1-v} \hat{P}_H & \text{für } \lambda = 1 \\ \frac{\beta}{\alpha} - \frac{n}{a} - \frac{1}{a} \hat{P}_N + \frac{1}{a} \hat{P}_J - \frac{1-\alpha}{\alpha} \hat{P}_H & \text{für } \lambda < 1 \end{cases} \quad \dots (27)$$

Die Wachstumsrate der Lohnquote des modernen Sektors wird von der Wachstumsrate des Preises für das Produkt des modernen Sektor und des Düngemittelpreises negativ aber positiv von der Wachstumsrate des Energiepreises beeinflusst.

1) $v = l P_J A_1^{-1} P_N^{\frac{1}{a-1}} P_H^{\frac{a(\alpha-1)}{\alpha(1-a)}} > 0$ und $1 - v > 0$

Wenn P_N , P_H und P_J konstant bleiben sollten, wird die Wachstumsrate der Lohnquote des modernen Sektors durch:

$$\frac{v}{1-v} \frac{a\beta - \alpha n}{\alpha(1-a)} \quad \text{für } \lambda = 1 \quad \text{und}$$

$$\frac{a\beta - \alpha n}{\alpha a} \quad \text{für } \lambda < 1$$

bestimmt.

Wir können nur folgenden wichtigen Zusammenhang feststellen:

" Sind P_N , P_H und P_J während der ökonomischen Entwicklung konstant gehalten, so ist

$$\hat{l}_N \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} 0, \quad \text{wenn } \frac{\beta}{\alpha} \begin{matrix} > \\ < \end{matrix} \frac{n}{a} \quad \text{ist "}$$

Wobei a und α jeweils die Ausbringungselastizitäten der Arbeit des modernen und traditionellen Sektors sind.

(e) Das Einsatzverhältnis von Düngemittel zu Arbeitskräften im traditionellen Sektors (σ_H) :

Das Einsatzverhältnis von Düngemitteln zu Arbeitskräften im traditionellen Sektors ist :

$$\sigma_H = \frac{H}{B_A}$$

Es gilt:

$$\sigma_H = e^{\frac{\beta}{\alpha} t} \left[(1 - \alpha) P_H^{-1} \right]^{\frac{1}{\alpha}}$$

für $\lambda = 1$ und $\lambda < 1$

Der Düngemittelpreis ist der wirtschaftspolitisch manipulierbare Bestimmungsfaktor für das Einsatzverhältnis von Düngemitteln zu Arbeitskräften im traditionellen Sektor, und zwar

$$\frac{d \sigma_H}{d P_H} < 0$$

Die Entwicklung des Einsatzverhältnisses von Düngemitteln zu Arbeitskräften im traditionellen Sektor ist durch folgende Gleichung darzustellen:

$$\hat{G}_H = \frac{\beta}{\alpha} - \frac{1}{\alpha} \hat{P}_H$$

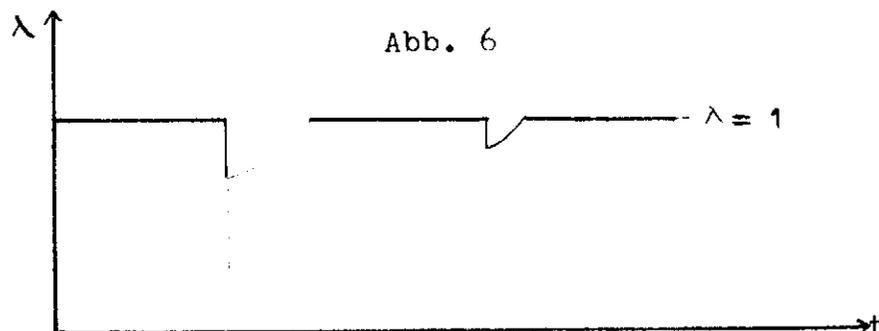
Aus dieser Gleichung ist zu ersehen, daß das Einsatzverhältnis von Düngemitteln zu Arbeitskräften im traditionellen Sektor steigt, wenn der Düngemittelpreis konstant gehalten wird.

(f) Der Verlauf der Auslastungsquote der Kapazität im modernen Sektors :

Die ökonomische Entwicklung der Dualökonomie ist normalerweise durch $\lambda = 1$ gekennzeichnet, da das Nettokapitaleinkommen (G) im allgemeinen nicht negativ ist. Eine Überauslastung der Kapazität $\lambda > 1$ wird in unserem Modell nicht betrachtet, da das Auslastungsniveau der Kapazität in Entwicklungsländern im allgemeinen so hoch ist, daß eine Überauslastung im Sinne der Überstunden kaum möglich ist.

Dieser normale Verlauf der Auslastungsquote kann jedoch durch Veränderung der Variablen wie P_N , P_H oder P_J gestört werden, insbesondere durch starke Verteuerung der Energie (oder Produktionsmaterialien).

Der Verlauf von λ kann daher durch folgende Abb. 6 dargestellt werden. Der Verlauf wird nach einer Störung zur Zeit t' und t'' nach kurzer Dauer wieder normalisiert, wenn die



Bedingung:

$$-\frac{n}{a} + \delta + \frac{1-a}{a} (\hat{P}_N - \hat{P}_J) > j \text{ erfüllt ist.}$$

Die Entwicklung der Auslastungsquote der Kapazität des modernen Sektor kann durch

$$\dot{\lambda} = \begin{cases} \left[\frac{n}{a} + \delta + \frac{1-a}{a} (\hat{P}_N - \hat{P}_J) - j \right] \lambda & \text{für } \lambda < 1 \\ 0 & \text{für } \lambda = 1 \end{cases} \dots\dots(28)$$

beschrieben werden.

Im Fall $\lambda < 1$ wird ein Normalisierungsprozeß veranlaßt, der durch die oben angegebene Differentialgleichung charakterisiert wird.

Es ist leicht zu erkennen:

" Die Dauer der Normalisierung ist umso kürzer, je höher die Rate des technischen Fortschritts, des Abschreibungssatzes, die Wachstumsrate des Preises für das Produkt des modernen Sektors und je niedriger die Entlassungsrate der Arbeitskräfte aus dem modernen Sektor und die Verteuerungsrates des Energiepreises ist "

Die Abbildung stellt den Prozeß der ökonomischen Entwicklung unter der Bedingungen wachsender Kapitalintensität des modernen Sektors und steigenden Düngemittleinsatzes pro Beschäftigten im traditionellen Sektor für den Fall $\lambda = 1$ dar.

Die Pfeile in der Abbildung zeigen die Entwicklung von dem Zeitpunkt t zu $t + d t$. Die Gerade π im 3. Quadranten ist die Gerade der konstanten Beschäftigungsstruktur während der ökonomischen Entwicklung. Alle Punkte auf dieser Gerade stellen die gleiche Beschäftigungsstruktur dar. Die Punkte rechts von der π - Gerade geben einen höheren Beschäftigungsanteil des traditionellen Sektors und die links von der π - Gerade einen niedrigen Beschäftigungsanteil des traditionellen Sektors an.

In der Abbildung 7 wird eine ökonomische Entwicklung mit zunehmendem Beschäftigungsanteil des traditionellen Sektors dargestellt. Die Entwicklung der Beschäftigungsstruktur wird durch einen Punkt, der rechts von der π - Gerade liegt, im dritten Quadranten charakterisiert.

(b) Ökonomische Entwicklung mit abnehmendem Beschäftigungsanteil des traditionellen Sektors :

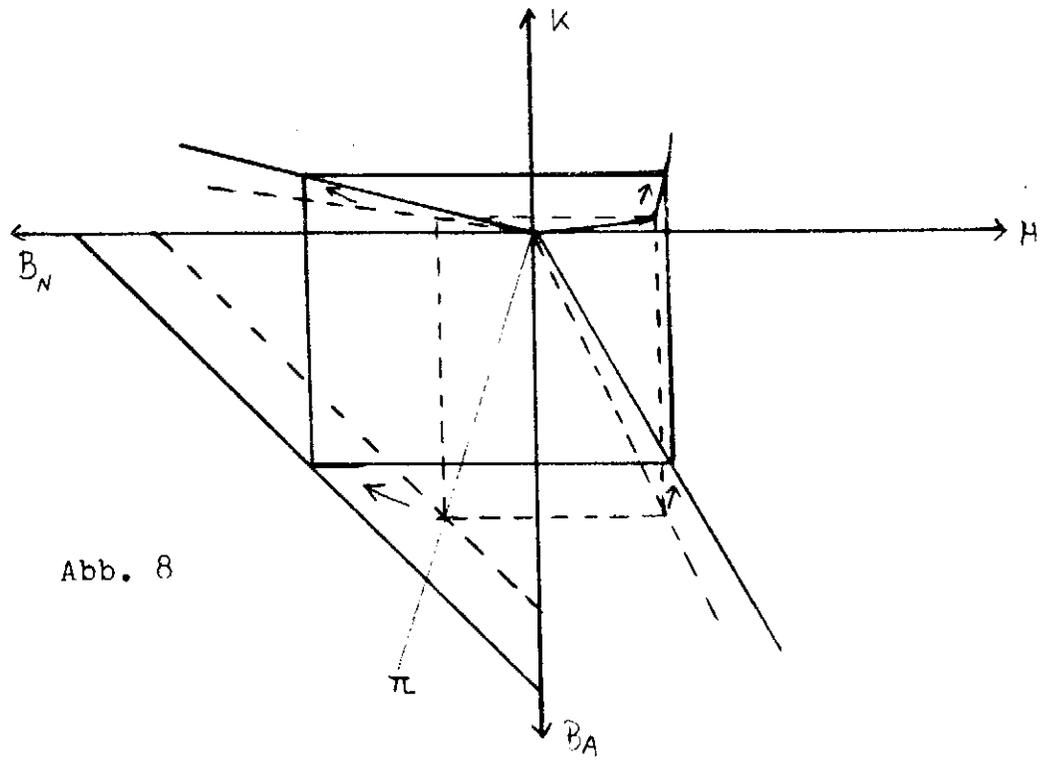


Abb. 8

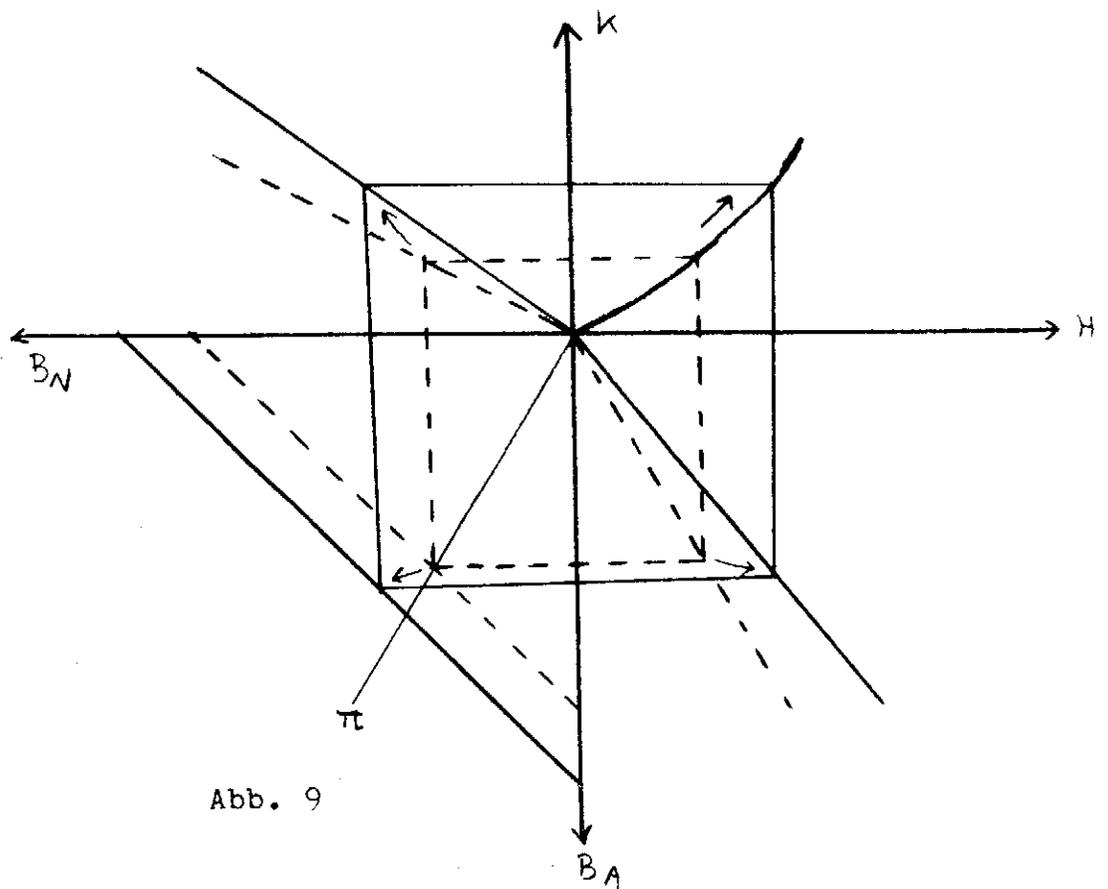


Abb. 9

In der Abbildung 9 wird die ökonomische Entwicklung mit abnehmendem Beschäftigungsanteil, aber zunehmender Zahl der Beschäftigten des traditionellen Sektors zum Ausdruck gebracht.

In der Abbildung 8 wird die ökonomische Entwicklung mit sowohl abnehmendem Beschäftigungsanteil und abnehmenden Beschäftigten des traditionellen Sektors dargestellt.

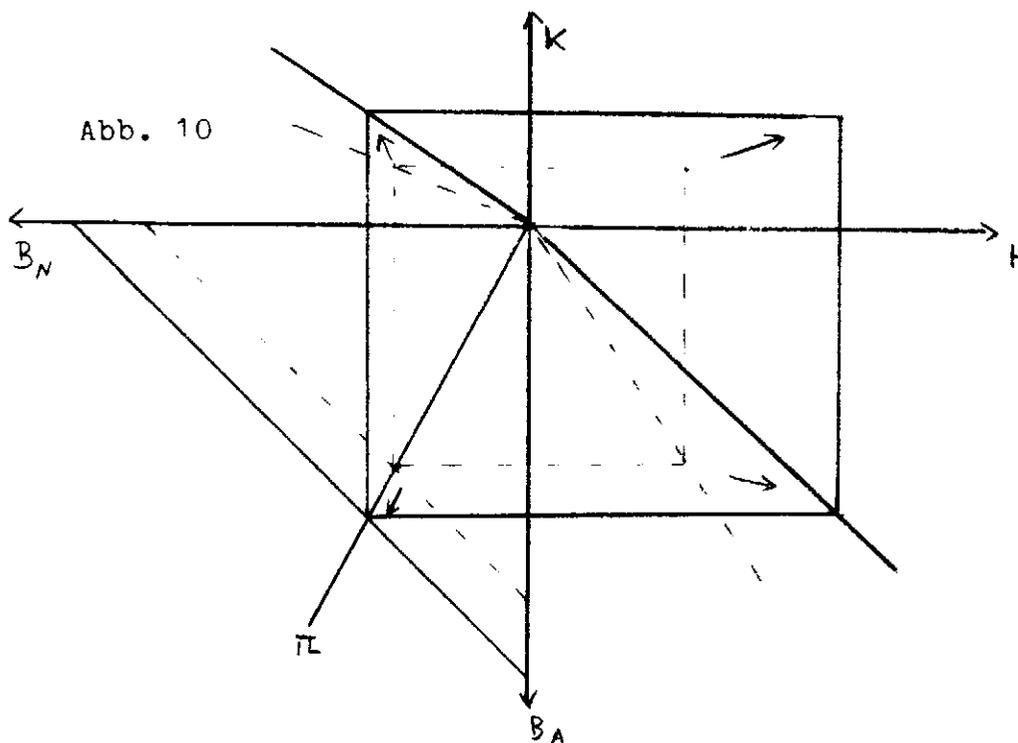
In diesen beiden Fällen wird die Entwicklung der Beschäftigungsstruktur durch Punkte charakterisiert, die links von der π -Gerade liegen.

Die hier dargestellten Fälle entsprechen den Muster der meisten tatsächlichen Vorgänge der ökonomischen Entwicklung.

(c) Ökonomische Entwicklung mit unveränderter Beschäftigungsstruktur :

In der Abbildung 10 wird der Fall der ökonomischen Entwicklung mit unveränderter Beschäftigungsstruktur dargestellt. Die Entwicklung der Beschäftigungsstruktur wird durch Punkte auf der π -Gerade im 3. Quadranten charakterisiert. In diesem Fall gilt :

$$\hat{B}_N = \hat{B}_A = \hat{B} = \epsilon \quad \dots(29)$$



3. Bemerkungen zu den Veränderungsrate der Preise :

Die in der vorliegenden Arbeit betrachteten Preise P_N , P_H , P_K und P_J sind die auf den Preis für das Produkt des traditionellen Sektors bezogene Realpreise. Sie drücken das Austauschverhältnis zwischen dem jeweiligen Gut zu dem Produkt des traditionellen Sektors aus. P_N ist als "terms of trade" zwischen dem modernen und dem traditionellen Sektor in der Literatur der Entwicklungstheorie bekannt.

Die Veränderungsrate dieser Preise bedeuten daher die Differenz zwischen der Veränderungsrate des Preises jeweiligen Produktes und des traditionellen Sektors. Wenn die Veränderungsrate dieser Preise positiv ist, dann bedeutet das, daß sich das Austauschverhältnis zum Produkt des traditionellen Sektors zu Gunsten des jeweiligen Gutes entwickelt. Beispielsweise bedeutet eine positive Veränderungsrate von \dot{P}_N / P_N , daß das Produkt des modernen Sektors im Vergleich zu dem des traditionellen Sektors teurer wird.

Die Differenz zwischen den Veränderungsrate von P_N , P_H , P_K und P_J hat die übliche Bedeutung, z. B. ist: $\hat{P}_N - \hat{P}_H > 0$, so bedeutet das Produkt des modernen Sektors im Vergleich zu den Düngemitteln teurer wird.

4. Anteil des modernen Sektors an der gesamtwirtschaftlichen
Produktion:

Die gesamtwirtschaftliche Produktion (Y) wird wie folgt
definiert: $Y = Q_A + P_N Q_N$

Der Anteil des modernen Sektors an der gesamtwirtschaftlichen
Produktion $\frac{P_N Q_N}{Y}$ nimmt im Verlauf der ökonomischen Entwicklung
bei konstantgehaltenem Düngemittelpreis zu, wenn die Wachstums-
rate der Kapazität des modernen Sektor größer ist als:

$$\epsilon + \frac{\beta - \alpha n}{\alpha(1-a)} \quad \text{im Fall} \quad \lambda = 1$$

oder wenn $\frac{\alpha n - a\beta}{a\alpha} > \frac{\beta}{B_A} (j + \epsilon)$ im Fall $\lambda < 1$ ist.

Der Beweis dieses Zusammenhangs wird im Anhang E dargestellt.

Ökonomisch ist dieser Zusammenhang leicht zu interpretieren.
Eine höhere Wachstumsrate der Bevölkerung macht es schwieriger,
den Anteil des modernen Sektors an der gesamtwirtschaftlichen
Produktion zu erhöhen.

V. Die Bedeutung der Devisenbeschränkung für die wirtschaftliche Entwicklung :

1. Die Devisenbeschränkung und Kapazitätsausweitung :

Bisher haben wir die Entwicklung der betrachteten Dualökonomie unter dem Aspekt untersucht, daß immer ausreichend Devisen für den Import von Düngemitteln, Energie und Kapitalanlagen zur Verfügung stehen. Dies ist nur der Fall, wenn die betrachtete Dualökonomie so viel Devisen durch Export erwirbt oder die benötigten Devisen durch Kapitalimport gedeckt werden können.

Im Fall, daß die Devisen für den Import von Kapitalanlagen beschränkt sind, ist der Import von Kapitalanlagen für Kapazitätsausweitung wie folgt bestimmt:

$$M_K = \frac{D}{\tilde{P}_K} \quad \dots(30)$$

Wobei D die zur Verfügung stehenden Devisen und \tilde{P}_K die Weltmarktpreis für importierte Kapitalanlagen sind. Da das Gesamtnettokapitaleinkommen für die Kapazitätsausweitung verwendet wird, ist :

$$I = \left[(1-a) P_N Q_N - P_J \cdot J - P_K \frac{D}{\tilde{P}_K} \right] / P_N \quad \dots(31)$$

Die Kapazitätsausweitung beträgt :

$$\dot{K} = \left[(1-a) P_N Q_N - P_J \cdot J - P_K \frac{D}{\tilde{P}_K} \right]^b D^{1-b} P_N^{-b} P_K^{1-b} - \delta K \quad \dots(32)$$

Wobei

$$\frac{D}{\tilde{P}_K} < \frac{(1-b) \left[(1-a) P_N Q_N - P_J \cdot J \right]}{P_K} \quad \text{und}$$

$$\left[(1-a) P_N Q_N - P_J \cdot J - P_K \frac{D}{\tilde{P}_K} \right] P_N > \frac{b \left[(1-a) P_N Q_N - P_J \cdot J \right]}{P_N}$$

ist.

Die effektive Devisenbeschränkung verursacht eine niedrigere Kapazitätsausweitung des modernen Sektors.

Dieser Effekt kann leicht graphisch dargestellt werden. Die Kurven im Diagramm sind die Isoquanten für eine Kapazitätsausweitung. Höhere Isoquanten stellen höhere Kapazitätsausweitung dar. Die Gerade a b ist die Budgetgerade für eine Kapazitätsausweitung. Die optimale Kapazitätsausweitung ohne effektive Devisenbeschränkung wird zum Punkt q_2 mit einer Kapazitätsausweitung von \dot{K}_2 realisiert. Wegen der effektiven Devisenbeschränkung mit D_1 ist jedoch nur der Punkt q_1 mit einer Kapazitätsausweitung von \dot{K}_1 ($\dot{K}_1 < \dot{K}_2$) realisierbar. Bei einer stärkeren Devisenbeschränkung D_0 ist nur der Punkt q_0 mit einer Kapazitätsausweitung von \dot{K}_0 ($\dot{K}_0 < \dot{K}_1 < \dot{K}_2$) realisierbar.

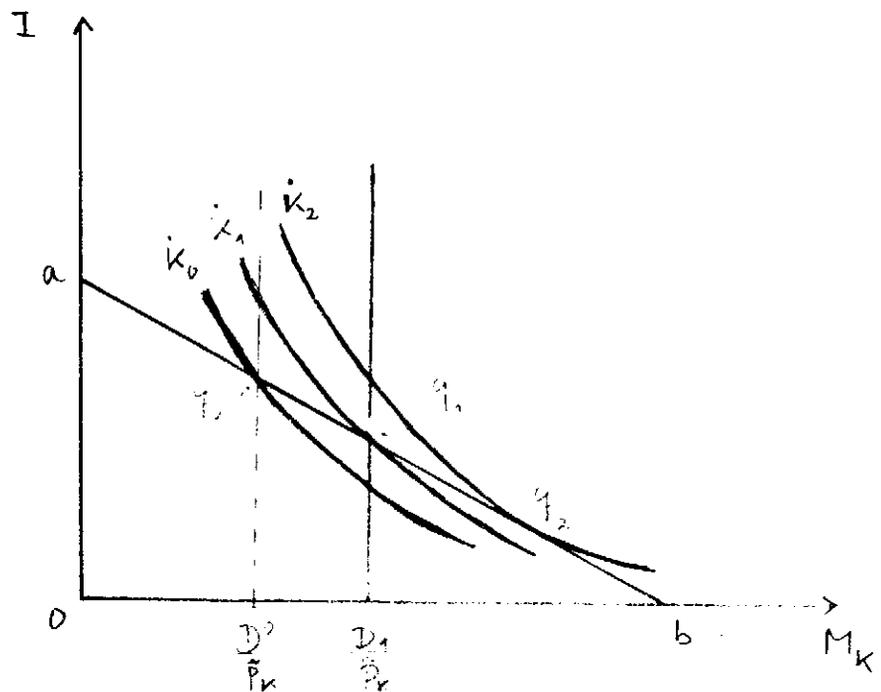


Abb. 11

2. Kapitalimport und ökonomische Entwicklung :¹⁾

Im Fall $\lambda = 1$ gehen wir davon aus, daß die Investition durch Nettokapitaleinkommen des modernen Sektors bestimmt wird. In diesem Fall wird die Investition durch die inländische Ersparnis finanziert. Für die Investition der Entwicklungsländer stehen oft auch ausländische Mittel in Form von langfristigem Darlehen zur Verfügung. Wenn diese Mittel für die Realisierung der Investitionsvorhaben im modernen Sektor verwendet werden, so wird die Investition um diesen Betrag an ausländischen Mitteln (D_M) erhöht. In diesem Zusammenhang wollen wir D_M als eine exogene Größe betrachten. Die Kapazität des modernen Sektors wird durch diese zusätzlichen ausländischen Mittel um

$$\Delta \dot{K} = \left(\frac{1-b}{P_K} \right)^{1-b} \left(\frac{b}{P_N} \right)^b D_M \quad \dots (33)$$

erhöht.

Durch diese langfristigen Darlehen wird der Import von Kapitalanlagen um

$$\Delta M_K = \frac{(1-b) D_M}{P_K} \quad \dots (34)$$

und der Export von Produkt des modernen Sektors um

$$\Delta I = \frac{b D_M}{P_N} \quad \dots (35)$$

zurückgehen, wenn P_K und P_N unverändert bleiben.

Das Transfer des ausländischen Kapitals geschieht ohne Schwierigkeit, da das Angebot an Produkt des modernen Sektors und an importierten Kapitalanlagen vollkommen elastisch für ein kleines Land ist.

1) Sengupta, Arjun (1968) : Foreign Capital Requirements for Economic Development, Oxford Economic Papers, 1968, S. 38-55

Trotz des positiven Beitrags zur Kapazitätsausweitung des modernen Sektors bringt der Kapitalimport nicht immer Vorteil für die Kapitalempfangsländer, insbesondere, wenn die Rentabilität der Investition niedriger als der Darlehenszinssatz des ausländischen Kapitals ist. Entscheidende Faktoren für die Rentabilität der Investition sind P_N , P_K , P_J und δ . Die Rentabilität des importierten Kapitals (r) ist

$$\frac{r}{1-e^{-rT}} = \frac{A_1 P_N^{\frac{a}{1-a}} P_H^{\frac{a(1-\alpha)}{\alpha(1-a)}} - P_J}{b^{-b} (1-b)^{-(1-b)} P_N^b P_K^{1-b}} \quad \dots(36)$$

T ist die Lebensdauer der Kapitalanlagen, und es besteht im negativen Zusammenhang mit dem Abschreibungssatz (δ).

Aus der Gleichung (36) können wir folgende Zusammenhänge erkennen:

$$\frac{\partial r}{\partial T} > 0 ; \frac{\partial r}{\partial P_N} > 0 , \frac{\partial r}{\partial P_H} > 0 , \frac{\partial r}{\partial P_K} < 0 , \quad \text{und}$$

$$\frac{\partial r}{\partial P_J} < 0$$

Die Einflußgrößen in (36) sind alle exogen im Modell. Daher ist r eine konstante Größe und wird durch eine Veränderung des Kapitalimports nicht beeinflusst werden.

Der Kapitalimport bringt dem Empfangsland Vorteil, wenn die Rentabilität des Kapitalimports größer ist als der Darlehenszinssatz.

Der Kapitalimport kann auch dem Empfangsland Vorteil bringen, wenn die Rentabilität gerade gleich dem Darlehenszinssatz des Kapitalimports ist, da die Beschäftigungsstruktur durch Kapitalimport zu Gunsten des modernen Sektors entwickelt wird.

3. Devisenbeschränkung und Entwicklung des traditionellen

Sektors :

Bisher sind wir davon ausgegangen, daß das Angebot von Düngemitteln an den traditionellen Sektor bei gegebenem Preis vollkommen elastisch ist. Dies ist aber nur möglich, wenn ausreichend Devisen zum Import von Düngemitteln zur Verfügung stehen.

Stehen jedoch nur bestimmte Devisen für den Düngemittelimport zur Verfügung, so können Düngemittel nur im Umfang von $\bar{H} = \frac{D_H}{P_H}$ eingesetzt werden.¹⁾

Damit \bar{H} in die Produktion eingesetzt wird, kann der Preis für Düngemittel aus folgender Gleichung²⁾:

$$P_H \cdot \bar{H} = E \quad \dots (37)$$

ermittelt werden. Es existiert eine eindeutige Lösung P_H^* für die Gleichung (37). Dies kann leicht aus der nebenan-stehenden Abbildung ersehen werden.

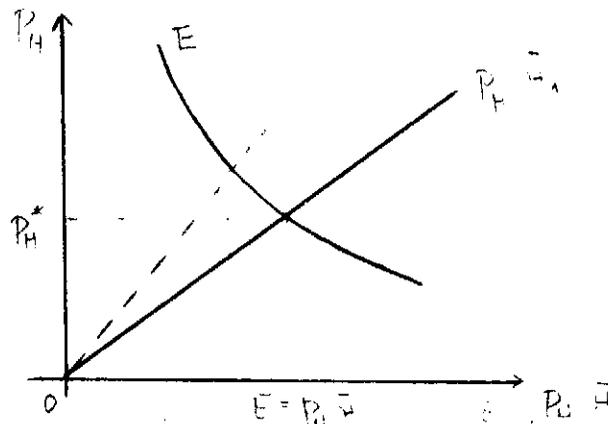


Abb. 12

1) D_H ist die für den Düngemittelimport zur Verfügung stehenden Devisen.

2) Man setzt $H = \bar{H}$ in die Gleichung (11) ein, so ist die Gleichung (23) zu ermitteln, wobei $E = (1 - \alpha) e^{Bt} B_A^\alpha$ ist.

Außerdem ist $E > 0$, $\frac{\partial E}{\partial P_H} < 0$ und $\frac{\partial^2 E}{\partial P_H^2} > 0$

Wegen der Devisenbeschränkung für den Düngemittelimport muß der Düngemittelpreis entsprechend erhöht werden. Eine Erhöhung des Düngemittelpreises hat aber weitgehende Auswirkung auf die Beschäftigungsstruktur (die Auswanderung der Arbeitskräfte aus dem traditionellen Sektor wird beschleunigt), die Kapazitätsausweitung des modernen Sektors, sowie die Produktion des modernen und traditionellen Sektors, usw. (Siehe: Tabelle 1 und 2).

Aus diesem Grund ist besondere Bedeutung der Festsetzung des Düngemittelpreises beizumessen. Einige interessante Maßgrößen sind für die Überlegung bei der Festsetzung des Düngemittelpreises von Belang. Diese wollen wir nur in obigem Zusammenhang aufstellen:

Erstens, der Düngemittelpreis für ein positives Exportangebot an Produkt des traditionellen Sektors:

Das Exportangebot an Produkt des traditionellen Sektors ist positiv, wenn gilt:

$$P_H < (1-a) \left[c_0 (1-c_1)^{-1} e^{-\frac{\beta}{\alpha} t} + (1-\alpha) \frac{1-\alpha}{\alpha} A_2 P_N^{\frac{1}{1-a}} \cdot \frac{K}{B} \right]^{\frac{-\alpha}{1-\alpha}} \dots (38)$$

An dieser Bedingung ist zu erkennen, daß eine Erhöhung von P_N sowie $\frac{K}{B}$ die Erfüllung dieser Bedingung schwieriger macht.

Zweitens, der Düngemittelpreis für die maximale Nettodeviseneinnahme durch Export des Produktes des traditionellen Sektors:

Um die Devisenknappheit zu überwinden, versuchen Regierungen von Entwicklungsländern oft die Deviseneinnahmen durch Güterexport zu erhöhen. Eine solche

Politik kann in unserem Modell durch Bestimmung des Binnenmarktpreises zum Ausdruck gebracht werden. Wir wollen nun untersuchen, ob ein P_H derart existiert, daß die Nettodeviseneinnahmen des Exports vom traditionellen Sektor maximiert werden.

Die Nettodeviseneinnahmen des Exports vom Produkt des traditionellen Sektors (D_A) ist wie folgt definiert:

$$D_A = \tilde{P}_A X_N - \tilde{P}_H \cdot H \quad \dots(39)$$

wobei \tilde{P}_A und \tilde{P}_H die Weltmarktpreise jeweils für das Produkt des traditionellen Sektors und Düngemittel sind.

Der Variationsbereich von P_H ist jedoch beschränkt, und zwar:

- (a). P_H ist von oben beschränkt : Theoretisch kann P_H so hoch festgesetzt werden, daß alle Arbeitskräfte den traditionellen Sektor verlassen. Eine weitere Erhöhung von P_H hat dann keine Auswirkung mehr. In der Tat kann P_H nur so hoch festgesetzt werden, daß der institutionell bedingte Mindest-Lohnsatz nicht verletzt wird.
- (b). P_H ist von unten beschränkt (und zwar $P_H \geq 0$):
Theoretisch ist $P_H = 0$ möglich. In diesem Fall wird der Beschäftigungszustand $B_A = B$ realisiert. Eine weitere Produktionserhöhung im traditionellen Sektor ist nur durch zusätzlichen Düngemiteleinsatz möglich. In der Tat ist der Fall der kostenlosen Düngemittel ($P_H = 0$) nicht möglich, da die Düngemittel importiert werden müssen und das Land nur begrenzte Devisen zum Düngemittelimport besitzt.

Aus diesem Grund kann der deviseneinnahmemaximierende Preis für Düngemittel nur innerhalb folgenden Bereiche gesucht werden:

(i). P_H muß die Bedingung $\alpha \frac{Q_A}{B_A} \geq R$ erfüllen,

wobei R die Mindest-Pro-Kopf-Arbeitseinkommen des traditionellen Sektors ist.

$$\text{d.h. } P_H^O = \alpha(1-\alpha)e^{\frac{Bt}{1-\alpha}} R^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \quad \dots(40)$$

wobei P_H^O die obere Schranke von P_H ist.

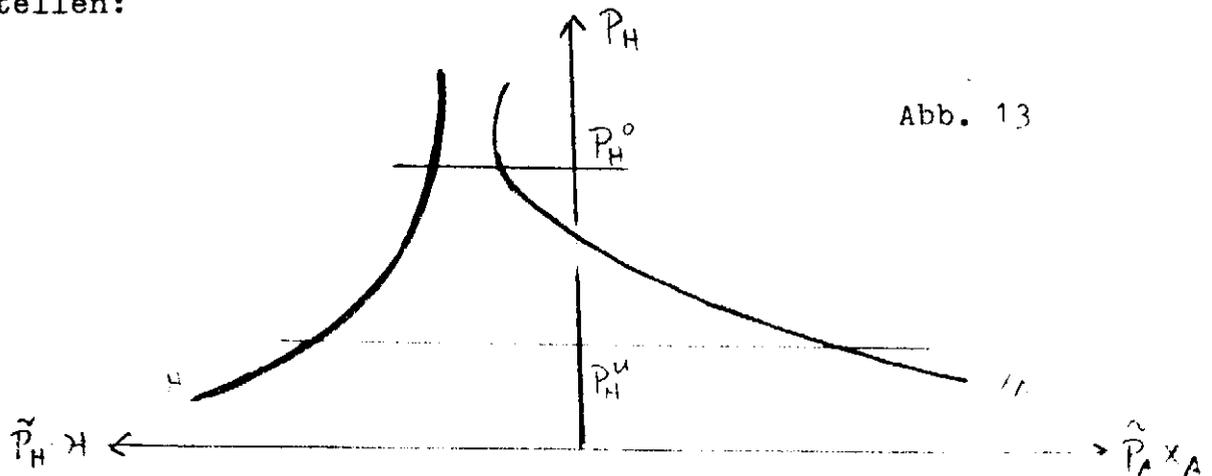
(ii). P_H muß die Bedingung $H \leq H_0$ erfüllen,

Wobei H_0 der maximale Düngemittelimport ist:

In diesem Fall ist die untere Schranke P_H^u :

$$P_H^u = e^{Bt} (1-\alpha) B_A^\alpha H_0^{-\alpha} \quad \dots(41)$$

Aus diesen Überlegungen können wir die Ermittlung des deviseneinnahmemaximierenden Düngemittelpreises graphisch darstellen:



Nach dieser Darstellung ist P_H^u der deviseneinnahmemaximierende Düngemittelpreis.

Drittens, die Wachstumsrate des Düngemittelpreises für einen wachsenden Export des traditionellen Sektors:

Der Export des Produkts vom traditionellen Sektor wächst, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

$$\hat{P}_H < \frac{-B_N(c_1' B + B_A^2)}{B_A^2 + B_N(c_1' B + B_A)} \left\{ \frac{\alpha n - B}{\alpha(1-a)} + \frac{1}{1-a} \hat{P}_N + \hat{K} \right\} \frac{\alpha}{1-\alpha}$$

$$+ \frac{(1-c_1) \left(1 + \frac{c_1'}{1-c_1} \frac{B_N}{B_A} \right) \frac{B}{B_A} \epsilon + \frac{B}{\alpha}}{1 + \frac{B_N}{B_A} \left(\frac{c_1' B}{B_A} + 1 \right) - c_1} \cdot \frac{\alpha}{1-\alpha}$$

..... (42)

für $\lambda = 1$

$$\hat{P}_H < \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{c_1'}{1-c_1} \left(\frac{B}{B_A} \right)^2 (j + \epsilon) + \frac{B}{1-\alpha}$$

..... (43)

für $\lambda < 1$

Im Fall $\lambda = 1$ ist die Erfüllung der Bedingung (32) desto schwieriger, je größer \hat{P}_N bzw. \hat{K} ist.

Die Ungleichungen (42) bzw. (43) sind (23) unter der Bedingung $\hat{X}_A > 0$ ermittelt worden.

VI. Zusammenfassung:

Die vorliegende Arbeit kann als eine Fortsetzung des Artikels: "Energieversorgung, Industrialisierung und Entwicklung einer Dualvolkswirtschaft mit außenwirtschaftlichen Beziehungen" vom selben Autor betrachtet werden, und zwar, erstens, die in der vorliegenden Arbeit behandelte endogene Lohnbestimmung ist nach Fei und Ranis als die fortsetzende Entwicklungsphase der Dualökonomie nach der Phase mit exogener Lohnbestimmung zu bezeichnen; und zweitens, in der vorliegenden Arbeit wird folgenden zwei Punkten besonderes Interesse geschenkt: (1) Dem Verlauf der ökonomischen Entwicklung der Dualökonomie und (2) der Bedeutung der Devisenknappheit für die ökonomische Entwicklung der Dualvolkswirtschaft. Diese beiden Punkten wurden in dem vorangegangenen Artikel nicht untersucht.

In einem kleinen Land ohne Devisenknappheit ist die Festlegung des Düngemittelpreises für die Entwicklung der Dualvolkswirtschaft von außerordentlicher Bedeutung, denn der Düngemittelpreis bestimmt: (1) das Einsatzverhältnis im traditionellen Sektor, (2) die Durchschnittsarbeitsproduktivität des traditionellen Sektors, (3) den Lohnsatz, (4) die Kapitalintensität des modernen Sektors, (5) die Durchschnittsarbeitsproduktivität des modernen Sektors, (6) die Lohnquote des modernen Sektors, (7) die Kapazitätsausweitung des modernen Sektors, (8) die Beschäftigungsstruktur der Arbeitskräfte, sowie deren Entwicklung, (9) die Handelsbilanz, insbesondere, ob das Produkt des traditionellen Sektors exportiert oder importiert wird. Daher kann die Entwicklungspolitik von der Entscheidung des Düngemittelpreises in der Phase der endogenen Lohnbestimmung während der ökonomischen Entwicklung widerspiegelt werden.

Mit den kurzfristigen und langfristigen Lösungen des Modells können wir die Auswirkungen der exogenen Größen auf die endogenen Größen im Modell leicht erkennen. Wir haben diese Auswirkungen tabellarisch dargestellt. Die Lösungen des Modells bzw. die Entwicklung der charakterisierten Ökonomie sowie die Auswirkungen der exogenen Variablen auf die ökonomische Entwicklung werden mit Abbildungen anschaulich beschrieben.

Die Entwicklung der betrachteten Volkswirtschaft der Entwicklungsländer wird im allgemeinen durch Vollauslastung der Kapazität im modernen Sektor charakterisiert, wenn der Energiepreis nicht so erhöht wird, daß das Nettokapitaleinkommen negativ wird. Die betrachtete Ökonomie der Entwicklungsländer kann die Vollauslastung der Kapazität im modernen Sektor selber gelangen. Dieser "Normalisierungsprozeß" wird umso kürzer, je höher die Rate des technischen Fortschritts, des Abschreibungsatzes des modernen Sektors, die Wachstumsrate des Preises für Produkt des modernen Sektors und je niedriger die Entlassungsrate der Arbeitskräfte aus dem modernen Sektor und die Wachstumsrate des Energiepreises der Energie ist.

Die Veränderungen einiger wichtiger Koeffizienten wie der Arbeitproduktivität des modernen und traditionellen Sektors, die Lohnquote des modernen Sektors usw. während der ökonomischen Entwicklung werden untersucht. Diese Koeffizienten können wirtschaftspolitisch (Festlegung der Preise) beeinflusst werden. Bedingungen für bestimmte Veränderungen der betrachteten Koeffizienten werden aufgestellt.

Für die Entwicklung der betrachteten Ökonomie der Entwicklungsländer sind Devisen für Import von Kapitalanlagen, Energie und Düngemittel erforderlich. Die Auswirkungen einer Devisenknappheit, d. h. wenn die erforderlichen Devisen nicht zur Verfügung stehen, werden untersucht. Da die Deviseneinnahmen durch Export von Produkt des modernen und/ oder traditionellen Sektors erzielt werden, wird die Festsetzung des Düngemittelpreises für die maximalen Deviseneinnahmen durch Güterexport untersucht. Hierbei ist ein ähnlicher Fall wie bei Festsetzung des Lohnsatzes für Arbeitskräfte des modernen Sektors bei exogenen Lohnsatzes zu beobachten, da der Düngemittelpreis im vorliegenden Fall der endogenen Lohnbestimmung die entscheidende Bedeutung für die Entwicklung der Ökonomie der Entwicklungsländer spielt.

Literatur:

- Chenery, Hollis B. und Taylor, Lance:
"Development Patterns: Among Countries and Over Time"
The Review of Economics and Statistics,
1968, S. 391-416
- Chenery, Hollis B. und Strout, Alan M. :
"Foreign Assistance and Economic Development"
The American Economic Review,
1966, S. 679-733
- Hayami, Yujiro and Ruttan, V. W. :
"Korean Rice, Taiwan Rice, and Japanese Agricultural
Stagnation: An Economic Consequence of Colonialism"
Quarterly Journal of Economics,
1970, S. 562-589
- Chen, John-ren:
Produktion, Konsum und Markt des Nahrungsmittels Reis
in Taiwan: Ökonometrische Untersuchung und Prognose,
Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft,
Juli, 1975, S. 439 ff.
- Tintner, Gerhard, Deutsch, Edwin und Rieder,
Robert: A Production Function for Austria Emphasizing
Energy,
Institut für Ökonometrie, Technische Hochschule Wien,
Vienna, Austria, 1975
- Kindleberger, C. P. :
Foreign Trade and the National Economy,
Yale University Press, 1962
- Hagen, E. E. :
"An Economic Justification of Protectionism"
Quarterly Journal of Economics, 1958, S. 496-514
- Lewis, A. :
Unlimited Supplies of Labor: Further Notes
Manchester School, 1958, S.26

Jorgenson, Dale W. : Testing Alternative Theories of the Development of a Dual Economy

in : Irma Adelman & Erik Thorbecke (eds.) : The Theory and Design of Economic Development
The Johns Hopkins Press, Baltimore and London
1966

Stiglitz, J. E. : The Efficiency Wage Hypothesis, Surplus Labor and the Distribution of Income in L. D. C. S
The Economics Series, Institute for Mathematical Studies in the Social Sciences, Stanford University
Technical Report No. 152, 1974

Dixit, A. : Growth Patterns in a Dual Economy

in : Oxford Economic Papers, 1970, S. 229-234

Inada, Ken-ichi : Development in Monocultural Economies

in : International Economic Review, 1971, S.161-184

Chen, John-ren : Energieversorgung, Industrialisierung und Entwicklung einer Dualvolkswirtschaft mit ausenwirtschaftlichen Beziehungen, 1978

Arbeiten aus dem IMW Nr. 71