Die Ricardo-Wirtschaft

Eine Interpretation der Interpretation von Kaldor

by

EKKEHART SCHLICHT

Journal of Institutional and Theoretical Economics
(Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft)
1974
volume 130, number 3
pages 411– 420

published by

www.semverteilung.vwl.uni-muenchen.de

Die Ricardo-Wirtschaft

– Eine Interpretation der Interpretation von Kaldor –

von

EKKEHART SCHLICHT

Regensburg

1. Einleitung

Ein verstärktes Interesse am Werk *Ricardos* ist erwacht, nicht zuletzt durch die Diskussion um die »Neo-Ricardianer« aus Cambridge (England). Im folgenden soll der Versuch unternommen werden, eine exakte Darstellung der Wachstumstheorie *Ricardos* zu liefern.

Es handelt sich hier um eine Erweiterung der von *Kaldor* [1] vorgeschlagenen Formulierung, der ich den Vorzug gegenüber verschiedenen Interpretationen der Theorie *Ricardos* im Rahmen linearer Modelle geben möchte, cf. [2]. Insbesondere läßt sich hier adäquat die Rolle des Manufaktursektors bei *Ricardo* darstellen, wie dies in Abschnitt 9 versucht wird. Diese Darstellung zeigt, daß die Profittheorie *Ricardos* weitgehend von der Werttheorie getrennt werden kann. Ob die Werttheorie *Ricardos* also auf ein lineares oder ein nichtlineares Modell hinausläuft, ist für die langfristige Entwicklung unerheblich. Demgegenüber rückt die vorgeschlagene Formulierung die Rententheorie und die Profittheorie *Ricardos* in den Vordergrund. Dies mag vielleicht insofern von Interesse sein, als sich hier – nach *Kaldor* – die Elemente der neoklassischen Grenzproduktivitätstheorie und der *Marx*schen Mehrwerttheorie in einer ersten umfassenden Theorie vereinigt finden, zumal diese Theorie wohl auch heute noch für einige Entwicklungsländer von Bedeutung sein mag[1].

2. Mikro- und Makroökonomische Produktionsfunktionen

Das betrachtete Land umfasse B Quadratmeter Boden. Für jeden Quadratmeter β ($\beta = 1, 2, \ldots, B$) gebe die Produktionsfunktion

[1] Im folgenden handelt es sich um eine stilistisch überarbeitete Fassung eines Aufsatzes [3], der seit Herbst 1971 informell zirkulierte. Neuerdings hat auch *Johnson* [4] die *Kaldor*sche Interpretation in ähnlicher Weise aufgegriffen, jedoch nicht so weit geführt, wie es hier geschehen soll. Cf. auch *Pasinetti* [5].

(1) $c_\beta = f_\beta(n_\beta) \qquad \beta = 1, 2, \ldots, B$

die Höhe der Kornproduktion c_β auf dem Boden β bei einem Arbeitseinsatz n_β auf dieser Bodenfläche an[2]. (Der Arbeitseinsatz werde so gemessen, daß ein Arbeitsjahr eines Arbeiters gleich Eins gesetzt wird.) Die *mikroökonomischen Produktionsfunktionen* (1) sind für nichtnegativen Arbeitseinsatz definiert, wobei ohne Arbeitseinsatz kein Getreide erzeugt wird.

(2) $n_\beta \geq 0, f_\beta(0) = 0$

Die *makroökonomische Produktionsfunktion* $F(N)$ gibt für jeden gesamtwirtschaftlichen Arbeitseinsatz $N = \sum n_\beta$ die höchstmögliche Getreideproduktion an.

(3) $F(N) = \max \{\sum_\beta f_\beta(n_\beta) \mid \sum_\beta n_\beta = N, n_\beta \geq 0 \text{ für alle } \beta\}$

Im folgenden wird angenommen, daß F differenzierbar ist. Dies kann damit gerechtfertigt werden, daß sich Unstetigkeiten und »Knicke« der mikroökonomischen Produktionen makroökonomisch glätten. Ein Verzicht auf die Differenzierbarkeitsannahme würde die Analyse erschweren, den Gedankengang jedoch nicht ändern[3].

Ferner soll angenommen werden, daß F' eine streng monoton fallende Funktion von N ist.

3. Die Grundrente

Bei gegebener Profitrate σ und gegebenem Lohnsatz w (gemessen in Korn) ergibt sich die Grundrente r_β für den Boden β als der größtmögliche Überschuß der Getreideproduktion c_β über die Kosten $w \cdot n_\beta$ und den Profit $\sigma \cdot w \cdot n_\beta$ auf das eingesetzte Kapital $w \cdot n_\beta$, den Lohnfonds.

(4) $r_\beta = \max \{f_\beta(n_\beta) - (1 + \sigma) \cdot w \cdot n_\beta \mid n_\beta \geq 0\} \geq 0$

Der Lohnfonds ist jene Menge an Getreide, die am Anfang der Bebauung (im Herbst) für den Unterhalt der Arbeiter bereitgestellt werden muß, um am Ende der Bebauung (im darauffolgenden Herbst) den durch (1) angegebenen Ertrag zu erzielen.

Der Kürze halber wird im folgenden des öfteren die Abkürzung

(5) $z = (1 + \sigma) \cdot w$

verwendet. Bei gegebenem z und gegebenen r_β können in der Landwirtschaft gerade so viel Arbeitskräfte beschäftigt werden, daß überall $r_\beta = f_\beta(n_\beta) - z \cdot n_\beta$ ist, d.h. daß die Beschäftigung

(6) $\bar{N} \in \{\sum n_\beta \mid f_\beta(n_\beta) - z \cdot n_\beta = r_\beta \text{ für alle } \beta\}$

ist.

---

[2] Die Produktionsfunktionen können dabei substitutional oder limitational sein.

[3] cf. [6, S. 80].

Aus (4) folgt für die Rentensumme in der Wirtschaft

(7) $$R = \sum r_\beta = \max \{\sum f_\beta (n_\beta) - z \cdot \sum n_\beta \mid n_\beta \geq 0\}$$

Wegen (6) kann man für (7) auch schreiben

(8) $$R = \max \{\sum f_\beta (n_\beta) - z \cdot \bar{N} \mid \sum n_\beta = \bar{N}, n_\beta \geq 0\}$$

Die Rentensumme läßt sich nun mit der in (3) definierten makroökonomischen Produktionsfunktion ausdrücken.

(9) $$R = \max \{F(N) - z \cdot N \mid N \geq 0\} = F(\bar{N}) - z \cdot \bar{N}$$

Aus (9) folgt

(10) $$F'(\bar{N}) = z \text{ für } \bar{N} > 0$$

Die in (6) angegebene Menge enthält also nur ein Element $\bar{N}$, das die Bedingung (10) erfüllt. D.h., $\bar{N}$ ist eine Funktion von z, die mit zunehmendem z fällt, da die Grenzproduktivität mit steigendem Arbeitseinsatz fällt.

(11) $$\bar{N} = \bar{N}(z) \text{ mit } \bar{N}(z_1) \leq \bar{N}(z_2) \text{ für } z_1 > z_2, \bar{N}(z) = 0 \text{ für } z > F'(0)$$

4. Die Arbeitsnachfrage

Der insgesamt in der Wirtschaft bei den Pächtern vorhandene Lohnfonds sei K (gemessen in Getreide). Offenbar lohnt es sich für den einzelnen Pächter, bei gegebenem Lohnsatz w und gegebenen Grundrenten r_β so viele Arbeiter nachzufragen, wie er aufgrund seines Lohnfonds nur einstellen kann, wenn die Profitrate σ positiv ist. Die Profitrate σ wird ja nur für jenen Teil des Kapitals realisiert, der zur Beschäftigung von Arbeitern verwendet wird. Ist $\sigma < 0$, so lohnt es sich nicht, den Lohnfonds für die Beschäftigung von Arbeitern in der Landwirtschaft einzusetzen. Es wird keine Arbeitskraft nachgefragt und dementsprechend auch kein Boden gepachtet. Dies wird dazu führen, daß die Grundherren die Bodenrente senken, um ihren Boden überhaupt zu verpachten. Dadurch steigt die Profitrate, und zwar in der ganzen Wirtschaft, da sich die Profitraten überall ausgleichen. Dies geschieht so lange, bis $\sigma = 0$ ist. Ist diese Situation erreicht, so lohnt es sich für die Grundherren nicht mehr, die Rente zu senken, da sie nun allen Boden, den sie für positive Rente anbieten, auch verpachten können. Die Höhe der Arbeitsnachfrage ist dann $\bar{N}(w)$. Die Pächter werden die Beschäftigung also niemals über jenen Wert $\bar{N}(w)$ ausdehnen, bei dem der Profit gerade Null ist, denn sonst würde sich eine negative Profitrate ergeben, die eine Kontraktion der Beschäftigung herbeiführen würde. Zusammenfassend ergibt sich die Nachfrage nach Arbeit also als

(12) $$N^D = \min \{K/w, \bar{N}(w)\}$$

Die Arbeitsnachfrage (12) ist in Abbildung 1 zusammen mit einem Arbeitsangebot von N dargestellt. Über den Lohnmechanismus ergibt sich der Gleichgewichtslohnsatz

(13) $$w = \min \{K/N, F'(N)\}$$

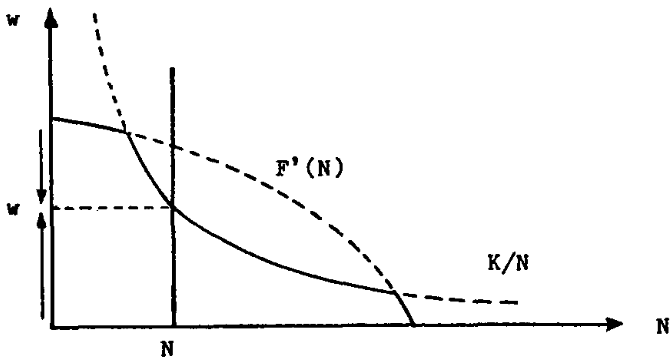

Abb. 1

5. Die Profitrate

Die Profitrate stellt sich stets so ein, daß

(14) $$N^D(K, w) = \bar{N}\{(1+\sigma)\cdot w\}$$

ist. Ist die Gleichung (14) nicht erfüllt, so bedeutet dies ja, daß der von den Grundbesitzern angebotene Boden und die Bodennachfrage der Pächter nicht übereinstimmen. Dies führt zu einer Änderung der Grundrenten und damit zu einer Änderung der Profitraten. Durch das Verhalten der Pächter gleichen sich die Profitraten aus, und schließlich hat die Profitrate jene Höhe, die durch (14) angegeben wird.

Bei Gleichgewicht auf dem Arbeitsmarkt ist außerdem $N = \bar{N}$. Damit erhält man für die Lohnsumme, die Profitsumme und die Rentensumme mit (9)–(14)

(15) $$L = w \cdot N$$

(16) $$P = \sigma \cdot w \cdot N = (1+\sigma)\cdot w \cdot N - L = F'(N)\cdot N - L$$

(17) $$R = F(N) - F'(N)\cdot N = \int_0^N F'(v)\,dv - F'(N)\cdot N$$

Aus Abbildung 2 kann man diese Größen ablesen.

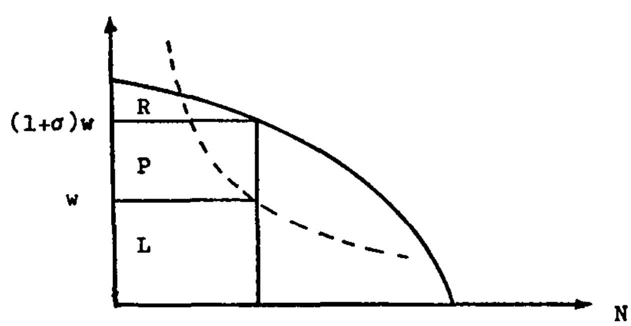

Abb. 2

Das gesamte Einkommen im Agrarsektor ist offenbar

(18) $Y = L + P + R = F(N)$

Die dargestellten Mechanismen führen also zu einer Allokation der Arbeitskraft, die die *Kornproduktion maximiert.*

6. Akkumulation und Bevölkerungswachstum

Am Ende einer Periode verfügen die Pächter und Rentner zusammen über Korn in Höhe von $F(N)$. Einen Teil davon konsumieren sie. Sei c der Bruchteil der Ernte, der nicht akkumuliert wird. Dann steht für die nächste Periode der Lohnfonds

(19) $K_{+1} = (1 - c) \cdot F(N)$

zur Verfügung.

Die Erwerbsbevölkerung wächst oder schrumpft, je nachdem, ob der Lohn w über oder unter dem Existenzminimum η liegt.

(20) $$\hat{N} = \frac{N_{+1} - N}{N} = \alpha \cdot \frac{w - \eta}{\eta} = \frac{\alpha}{\eta} \cdot \{\min\{K/N, F'(N)\} - \eta\}$$

$\alpha \geq 0$ bezeichnet dabei eine Reaktionskonstante.

Ist $\alpha = 0$, so bestimmt sich der Profit durch die Differenz zwischen $F'(N)$ und $K/N = (1 - c) \cdot F(N)/N$, also über den Konsum der Kapitalisten. Hängt c von der Profitrate ab und ist c für positive Profitraten kleiner als $(R + P)/F$, so wird so lange akkumuliert, bis $\sigma = 0$ ist. Profit entsteht langfristig sozusagen durch »künstliche« Knappheit des Kapitals, nämlich dann, wenn ein positiver Profit nicht zu weiterer Akkumulation anreizt. Für $\sigma = 0$ ist der Lohn gleich der Grenzproduktivität der Arbeit.

Ist $\alpha > 0$, so ist die Diskussion des Differenzengleichungssystems (19), (20) etwas kompliziert. *Ricardo* argumentiert so, daß sich langfristig $w = \eta$ einstellen müsse. In diesem Fall folgt die Profitrate wiederum aus der Akkumulation des Kapitals alleine. Wird bei positivem Profit akkumuliert, so verschiebt sich die K/N-Kurve immer weiter nach oben, bis schließlich $\sigma = 0$ und $F'(N) = \eta$ ist (Abbildung 3).

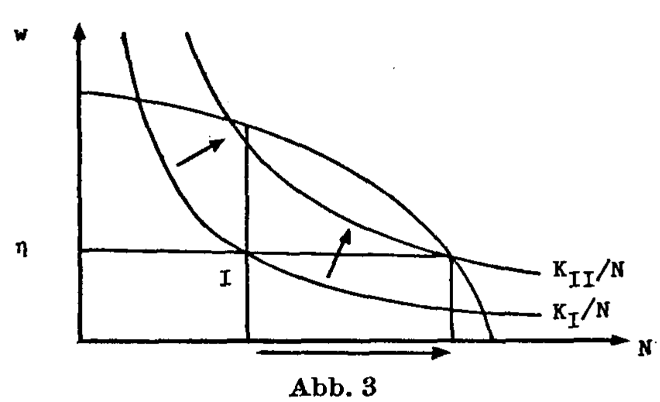

Abb. 3

Wird nicht genügend akkumuliert, weil c in (19) relativ groß ist, so bleibt wiederum, durch »künstliche« Kapitalknappheit, langfristig eine positive Profitrate bestehen.

Bevor nun das Differenzengleichungssystem (19), (20) genauer betrachtet wird, soll das analoge Differentialgleichungssystem

$$\dot{K} = (1 - c) \cdot F(N) - K \tag{22}$$

$$\dot{N} = \frac{\alpha}{\eta} \cdot \min\{K - \eta \cdot N,\ (F'(N) - \eta) \cdot N\} \tag{23}$$

in einem Pfeildiagramm analysiert werden, da dies die dynamische Entwicklung anschaulich macht (Abbildung 4). In dem Diagramm sind die Kurven aller K und N eingezeichnet, für die $\dot{K}$ und $\dot{N}$ gleich Null sind. Aus (22) sieht man, daß für alle Punkte oberhalb der Kurve $\dot{K} = 0$ der Kapitaleinsatz fällt und für die unter dieser Kurve liegenden Punkte steigt. Aus (23) folgt, daß N für alle Punkte rechts der Kurve $\dot{N} = 0$ fällt und für alle Punkte links von dieser Kurve steigt. Der Punkt A ist stabil. Alle Lösungen streben im Laufe der Zeit nach A. Im Punkt A ist überschüssiges Kapital in Höhe von $\overline{AC}$ vorhanden. Die Profitrate ist Null, der Lohnsatz ist gleich der Grenzproduktivität der Arbeit.

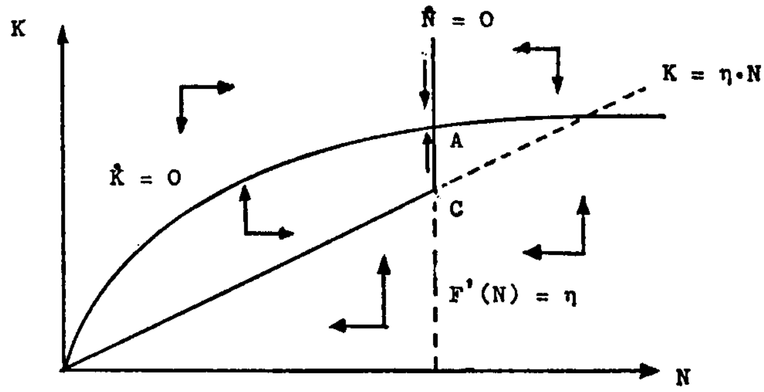

Abb. 4

Die Situation im Punkte A läßt sich also wie in Abbildung 5 darstellen.

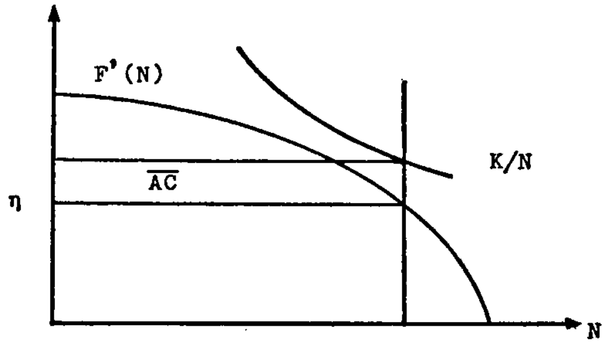

Abb. 5

Das überschüssige Kapital bei A resultiert aus einer hohen Akkumulation und einer niedrigen Konsumquote. Bei hoher Konsumquote c und damit bei geringer Akkumulation erhält man das in Abbildung 6 dargestellte Pfeildiagramm. Hier ist der Punkt A' stabil. Der Lohnsatz ist wiederum η, die Profitrate $\sigma = F' - \eta$ ist jedoch *positiv* (vgl. Abbildung 2).

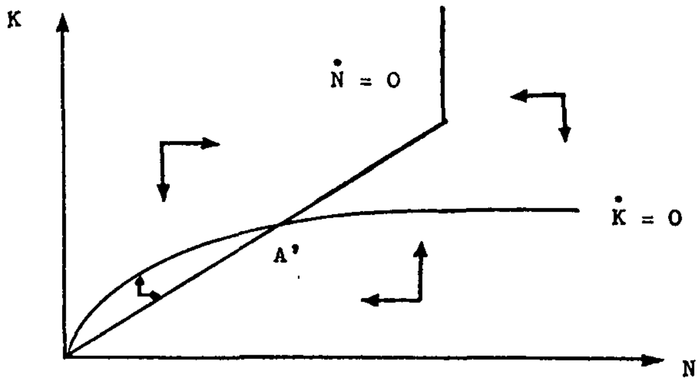

Abb. 6

7. Bemerkungen zur formalen Analyse

Die Pfeildiagramme des Differentialgleichungssystems (22), (23) und des Differenzengleichungssystems (19), (20) stimmen überein. Die Stabilität von A bzw. A' wäre dann gesichert, wenn gezeigt werden könnte, daß die Anpassungsmechanismen in (19) und (20) nicht so stark sind, daß die Anpassungen fortwährend »übers Ziel hinausschießen«. Um die formale Diskussion zu vereinfachen, wird die zusätzliche Annahme eingeführt, daß

(24) $$\alpha \leq \frac{\eta}{F'(0) - \eta}, \quad \alpha \leq 1$$

ist. Diese Annahme ist etwas restriktiv, eine schwächere Annahme würde jedoch den Stabilitätsbeweis sehr stark komplizieren.

(20) läßt sich schreiben als

(25) $$\hat{N} = \alpha \cdot \min \left\{ \frac{K}{\eta N} - 1, \frac{F'(N)}{\eta} - 1 \right\}$$

Aus (24) und (25) folgt für $\hat{N}$

(26) $$-1 < \hat{N} < +1$$

(26) garantiert in dem betrachteten Fall, daß N schließlich gegen einen festen Wert konvergiert. Aus Abbildung 4 und Abbildung 6 ist dann zusammen mit (19) ersichtlich, daß die Punkte A resp. A' stabil sind.

8. Grenzproduktivität des Kapitals (Exkurs)

Ist σ im langfristigen Gleichgewicht gleich Null (Abbildung 4), so führt eine Erhöhung des Kapitalstocks durch vermehrte Akkumulation zu keiner zusätzlichen Produktion. Der Profit ist gleich der Grenzproduktivität des Kapitals.

Ist σ im langfristigen Gleichgewicht positiv (Abbildung 3 Punkt I), so wird die langfristige Änderung des Outputs bei erhöhter Akkumulation durch

$$(27) \qquad \frac{dY}{dK} = F'(N) \cdot \frac{dN}{dK}$$

gegeben. Wegen $F' = (1 + \sigma) \cdot \eta$ und $N/K = 1/\eta$ im langfristigen Gleichgewicht erhält man

$$(28) \qquad \frac{dY}{dK} = 1 + \sigma$$

$(1 + \sigma)$ kann als Bruttoprofitrate interpretiert werden. Die »Abschreibungen« sind Eins, da der Lohnfonds verbraucht wird. Die Profitrate σ läßt sich als Grenzproduktivität des Kapitals interpretieren.

Ist das Bevölkerungswachstum unabhängig vom Lohn, d.h. ist $\alpha = 0$, so ist sicher $dY/dK = 0$, auch wenn eine positive Profitrate vorliegt. Hier kann der Profitrate also *keine* Grenzproduktivitätsinterpretation gegeben werden.

9. Manufaktur

Nun soll in das Modell ein Manufaktursektor eingeführt werden. N_L bezeichne die Anzahl von Arbeitskräften in der Landwirtschaft und N ist wiederum die Erwerbsbevölkerung. Es sei angenommen, daß die Kapitalisten (Grundherren und Pächter) keinen Getreidekonsum haben und die Kornproduktion ausschließlich als Lohnfonds verwenden, d.h.

$$(29) \qquad K_{+1} = F(N_L)$$

(Getreidekonsum der Pächter kann man berücksichtigen, indem man F wiederum mit $(1 - c)$ multipliziert.)

Der Umsatz der Manufaktur ist

$$(30) \qquad (1 + \sigma) \cdot w \cdot (N - N_L)$$

da die Profitrate σ für Manufaktur und Landwirtschaft gemeinsam ist. Die Präferenzen zwischen der Bildung eines Lohnfonds und der Nachfrage nach Manufakturprodukten (bei denen es sich auch um Investitionen, z.B. in Fabrikanlagen, oder auch um den Bau von Schlössern handeln kann) bestimmen die Aufteilung der Arbeitskraft zwischen Landwirtschaft und Manufaktur. Um das Modell einfach zu halten, wird davon ausgegangen, daß die Kapitalisten die Aufteilung der Arbeitskräfte als

$$(31) \qquad N_L/N = \tau$$

durch ihre Nachfrage herbeiführen.

Die Nachfragefunktion nach Arbeit ändert sich nun ein wenig. Für $\sigma > 0$ wird wiederum der ganze Lohnfonds K für die Beschäftigung von Arbeitskräften eingesetzt. Ist $\sigma = 0$, so ergibt sich der Lohnsatz als die Grenzproduktivität der Arbeit in der Landwirtschaft (vgl. Abschnitt 3).

Als Gleichgewichtslohnsatz erhält man damit

(32) $$w = \min \{K/N, F'(N_L)\}$$

Aus (20) und (31) folgt

(33) $$\bar{N}_L = \alpha \cdot \frac{w - \eta}{\eta}$$

Bezeichnet man nun mit K^L jenen Teil des Lohnfonds, der in der Landwirtschaft eingesetzt wird, d.h. setzt man

(34) $$K^L = \tau \cdot K$$

so folgt aus (29)–(34) das Differenzengleichungssystem

(35) $$K^L_{+1} = \tau \cdot F(N_L)$$

(36) $$\bar{N}_L = \frac{\alpha}{\eta} \cdot [\min \{K^L/N_L, F'(N_L)\} - \eta]$$

Das System (35), (36) ist formal identisch mit dem System (19), (20), wenn man $\tau = (1 - c)$ setzt. Mit den Manufakturprodukten wird in dem Modell (35), (36) *indirekt* Korn konsumiert, was in dem Modell (19), (20) direkt geschah. Während nun aber der Konsum von Korn bei den Kapitalisten begrenzt ist, ist die Nachfrage nach Manufakturwaren unbegrenzt. cf. [7, ch. 21] Ist so viel akkumuliert worden, daß $\sigma = 0$ ist, so wird aus dem vorhandenen Korn nicht ein weiterer Lohnfonds akkumuliert, sondern es werden Manufakturwaren nachgefragt. Arbeiter werden in der Manufaktur eingestellt, um diese Waren zu produzieren, d.h. τ wird gesenkt. Dies geschieht so lange, bis die Arbeiter bei einem Lohn η die ganze Kornproduktion konsumieren.

(37) $$F(N_L) = \eta \cdot N$$

Aus (37) folgt die Aufteilung der Arbeitskräfte zwischen Industrie und Landwirtschaft im langfristigen Gleichgewicht als

(38) $$\bar{\tau} = \frac{\eta \cdot \bar{N}_L}{F(\bar{N}_L)}$$

wobei $\bar{N}_L$ jener Arbeitseinsatz in der Landwirtschaft ist, bei dem die Grenzproduktivität der Arbeit gerade gleich η ist.

In ähnlicher Weise, wie die Nachfrage nach Manufakturwaren wirkt, wirkt auch der Import von Gütern (außer Getreide), da diese Güter ja entweder gegen Manufakturwaren oder gegen Getreide getauscht werden. Dies bedeutet dann eine direkte oder eine indirekte Getreidenachfrage, cf. [7, ch. 21].

Literatur

[1] *N. Kaldor,* Alternative Theories of Distribution, Review of Economic Studies, 1956, S. 83–100, hier S. 84–87.
[2] *P. A. Samuelson,* A Modern Treatment of the Ricardian Economy, The Quarterly Journal of Economics, 1959, S. 1–35 und S. 217–231.
[3] *E. Schlicht,* Die *Ricardo*-Wirtschaft. – Eine Interpretation der Interpretation von *Kaldor*. Regensburger Diskussionsbeiträge zur Wirtschaftswissenschaft, Serie C (Volkswirtschaftslehre), Nr. 2, Regensburg, November 1971.
[4] *H. Johnson,* The Theory of Income Distribution, London 1973.
[5] *L. L. Pasinetti,* A Mathematical Formulation of the Ricardian System, Review of Economic Studies 1959–60, p. 78–98.
[6] *P. A. Samuelson,* Foundations of Economic Analysis, Cambridge 1947.
[7] *D. Ricardo,* Principles of Political Economy and Taxation, London 1971.

Summary

A Ricardian growth theory is developed along the lines indicated by *Kaldor* [1]. The dynamics of the model as well as the rôle of manufacture is considered. It is hoped that the proposed formulation sheds some additional light on how the formation of wages, rents, and profits has been conceived by *Ricardo*.