

## Die Kapitalkontroverse heute

Von Walter Ötsch

Die Kapitalkontroverse (oder Reswitching-Debatte) war zweifellos eine der interessantesten theoretischen Debatten der Nachkriegszeit. Ihr Ergebnis war, daß ein ganzer Strang von Modellen aus dem neoklassischen Theoriegebäude eliminiert wurde. Sie gelten nun als „inkonsistent“. Dabei handelt es sich um jene Modelle, worin eine „Mengensubstanz von Kapital“ zu finden ist und wo der Zinssatz (die Profitrate) anhand des „Grenzprodukt des Kapitals“ bestimmt wird<sup>1</sup>.

In diesem Paper soll ein Kurzüberblick über unterschiedliche Positionen geliefert werden, wie die Kapitalkontroverse heute beurteilt wird und welche Schlüsse daraus gezogen werden. Als Vorspann wird das formale Hauptergebnis der Kapitalkontroverse kurz festgehalten.

### 1. Das formale Hauptergebnis

Die Kapitalkontroverse war in ihrem Kern eine rein formale Debatte. Es ging um formale, innere Zusammenhänge in Modellen mit heterogenen und produzierten Kapitalgütern<sup>2</sup>. Ersetzt man Modelle mit homogenem (Mengen-)Kapital in der Tradition von Clark, Ramsey, Solow und Meade durch Modelle mit heterogenen Kapitalgütern, dann entsteht die Frage, ob der traditionelle Zusammenhang von „Mechanisierungsgrad“ und Zinssatz weiterhin gültig ist. In der Zeit vor der Kapitalkontroverse wurde dieser Zusammenhang als „Parabel“ interpretiert: als korrekte, aber vereinfachte Zusammenfassung komplexerer Tatbestände.

Erste Zweifel an der Parabel hat Joan Robinson angemeldet (*Robinson* 1953). *Samuelson* hat 1962 versucht, die Parabel zu retten. Er konzipiert ein einfaches Zwei-Sektoren-Modell, wo die optimalen Techniken monoton anhand der Profitrate geordnet sind und das „neoclassical postulate“ (*Sato* 1974, 355) gilt: eine steigende Profitrate impliziert den Übergang zu einer „weniger mechanisierten Technik“. Der springende Punkt in Samuelsons

---

<sup>1</sup> Beispiele sind die makroökonomische Produktionsfunktion von Wicksteed, die Kapitaltheorien von Wicksell, Böhm-Bawerk und Marshall, das neoklassische Wachstumsmodell von *Solow* 1956, *Swan* 1956 und *Meade* 1960 sowie das neoklassische Zweisektorenmodell von *Uzawa* 1962, *Inada* 1963 und *Drandakis* 1963.

<sup>2</sup> Zusammenfassende Darstellungen finden sich in *Graf* 1968, *Harcourt* 1972, *Blaug* 1974, *Stiglitz* 1974, *Bliss* 1975, *Hagemann* 1977, *Näslund / Sellstedt* 1978, *Pertz* 1980 sowie *Helmedag* 1986.

Argument ist die Annahme von gleichen Kapitalintensitäten in beiden Sektoren. Sie garantieren gerade Faktorpreiskurven, eine konvexe Faktorpreisgrenze sowie eine „well-behaved production function“. Wird die Annahme konstanter Kapitalintensitäten fallengelassen, so sind im allgemeinen „perverse“ Fälle, wie die Wiederkehr von Techniken auf der Faktorpreisgrenze (Reswitching) oder eine Zunahme des Kapitalwertes bei einer Erhöhung der Profitrate (Capital Reversing, definiert in der Umgebung von Switch-Punkten auf der Faktorpreisgrenze), möglich<sup>3</sup>.

Die eigentliche Reswitching-Debatte hat Levhari, ein Schüler von Samuelson, mit seiner Behauptung initiiert, Reswitching-Phänomene könnten in einer einzelnen Industrie, nicht jedoch in der gesamten Ökonomie auftreten. Levhari hat auch versucht, seine Behauptung mathematisch zu zeigen. Sein Beweis war jedoch falsch, was der Autor auch später zugab (*Levhari/Samuelson* 1966 als Replik auf *Levhari* 1965 hat den Titel „The Nonswitching Theorem is False“): Reswitching kann in einer Industrie und in der Gesamtökonomie passieren. Der Gegenbeweis zu Levharis Argument wurde im September 1965 beim ersten Kongreß der International Econometric Society in Rom von Pasinetti präsentiert. Dies wurde zuerst nicht als allgemeingültig angesehen, weil Pasinetti mit einer zerlegbaren Technikmatrix operierte. Die Allgemeingültigkeit von Pasinettis Resultat wurde dann auf verschiedene Arten von den Teilnehmern eines Symposiums mit dem Titel „Paradoxes in Capital Theory“ im *Quarterly Journal of Economics* verifiziert<sup>4</sup>. In der Folgezeit wurden diese Papers von vielen Autoren ausführlich kommentiert<sup>5</sup>.

In der Kapitalkontroverse wurde mit sehr unterschiedlichen Modellen argumentiert. Ganz allgemein können sie, *Sraffa* 1960 folgend, hinsichtlich ihrer Basis- und Nichtbasisprodukte klassifiziert werden. Ein Basisprodukt ist ein Produkt, welches aktiv an der Preisgestaltung aller Produkte der Ökonomie teilnimmt (es geht direkt oder indirekt in die Produktion aller Güter ein). Im folgenden soll das formale Hauptergebnis anhand eines einzigen Modells gezeigt werden. Welches Modell ist dazu am besten geeignet? Zuallererst können wir feststellen, daß ein reines Nichtbasis-Modell ausscheidet, weil dabei der Grundgedanke von produzierten Kapitalgütern verloren geht. Als zweites vergleichen wir „gemischte“ Modelle (d.h. Modelle

<sup>3</sup> In Samuelsons Modell gilt, falls nur zwei Techniken betrachtet werden: Capital-Reversing impliziert Reswitching und umgekehrt. Bei mehr als zwei Techniken ist Capital-Reversing ohne Reswitching möglich. Exakter: Reswitching ist eine hinreichende, aber keine notwendige Bedingung von Capital Reversing, während umgekehrt das Auftreten von Capital Reversing eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für die Wiederkehr einer Technik ist.

<sup>4</sup> Die Papers stammen von Pasinetti, Levhari/Samuelson, Morishima, Bruno/Burmeister/Sheshinski, Garegnani sowie von Samuelson.

<sup>5</sup> Umfangreiche Bibliografien zur Kapitalkontroverse finden sich in den Anhängen von *Harcourt* 1972 (125 Titel) und *Roncaglia* 1978 (mehrere hundert Titel).

mit Nichtbasis- und Basisprodukten) mit „reinen“ Basisprodukt-Modellen. Für Modelle dieser Art kann gefragt werden, welche Art der Interaktionen relevanter ist: diejenige zwischen dem Nichtbasisprodukt-Teil mit dem Basisprodukt-Teil eines „gemischten“ Modells oder diejenigen innerhalb des Basisprodukt-Teiles alleine. Die Antwort ist eindeutig: weil der Basisprodukt-Teil der preistheoretische Kern der von Sraffa entworfenen Modelle ist, sind die von diesem Teil beschriebenen Interaktionen relevanter als die Interaktionen mit dem Nichtbasisprodukt-Teil<sup>6</sup>. Daraus folgt, daß es sowohl zulässig als auch wünschenswert ist, die Kapitalkontroverse auf ein Sraffa-Modell mit nur Basisprodukten zu beziehen. Ein solches Modell enthält ein Mengen-System  $A, l \rightarrow J$  und ein Preissystem  $Ap(1 + r) + wl = p$ <sup>7</sup>.

In einem solchen Modell gibt es eine monotone Ordnung der (optimalen) Techniken nach ihrer Profitabilität nur dann, wenn die Mengensysteme aller Techniken bestimmten einschränkenden Bedingungen gehorchen. Es gibt zwei solche Bedingungen.

Die erste liegt dann vor, wenn die relativen Preise unabhängig von der Einkommensverteilung sind. Dies ist dann gegeben, wenn die Eigenwertgleichung  $Al = \varphi l$  gilt<sup>8</sup>, wobei  $\varphi$  der dominante Eigenwert der Matrix  $A$  und der Vektor der direkten Arbeit  $l$  auch der dazugehörige charakteristische Vektor ist.

Übliche Interpretationen dieser Bedingung sind:

- idente Produktionsprozesse in allen Sektoren
- die Marxsche Bedingung von gleicher Wertzusammensetzung des Kapitals
- bei Berücksichtigung der Zeitstruktur der Arbeitsinputs:  
gleiche Arbeitsaufwendungen auf allen Stufen der Produktion (wie bei Böhm-Bawerks „gleichmäßig ausgefüllter Produktionsperiode“)
- neutrale Preis-Wicksell-Effekte

<sup>6</sup> Dieses Argument stützt sich auf *Schefold* 1976b, 45. Auch *McManus* 1963 und *Biesecker* 1970 verwenden in ihren formalen Analysen ein Sraffa-Modell mit nur Basisprodukten.

<sup>7</sup> Die Elemente  $a_{ij}$  der  $(n \times n)$ -Matrix  $A$  zeigen die Mengen des Produktes  $j$ , die in der Einheitsperiode (z. B. Jahr) zur Produktion einer Einheit des Produktes  $i$  verwendet wird. Jeder Sektor produziert nur ein Produkt,  $J$  ist eine Diagonalmatrix. Die Matrix der Vorleistungskoeffizienten der Basisprodukte ist quadratisch und nichtzerlegbar.  $l$  symbolisiert den Spaltenvektor der direkten (homogenen) Arbeitsmengen, – notwendig für die Produktion von  $J$ .  $p$  ist der Spaltenvektor der Preise,  $r$  die allgemeine Profitrate und  $w$  der Nominallohn.

<sup>8</sup> bzw. das Vorliegen eines irregulären Sraffa-Systems in der Bedeutung von *Schefold* 1976b. Ein irreguläres Sraffa-System hat eine charakteristische Gleichung mit einem mehrfachen Eigenwert und/oder einen Eigenvektor, der ein orthogonaler Vektor zum Vektor der direkten Arbeit  $l$  ist. In einem irregulären Sraffa-System können die  $n$  Preisvektoren – gültig für  $n$  verschiedene Profitraten – niemals linear unabhängig sein. Systeme mit der obigen Eigenwertgleichung betreffen eine besondere Klasse von irregulären Sraffa-Systemen, wo die relativen Preise konstant sind und relativen Marxschen Arbeitswerten entsprechen (ebenda, 27).



Im Falle, daß diese Bedingung nicht gilt, kann eine zweite Bedingung dafür formuliert werden, daß Preisaggregate (z.B. die Kapitalsumme  $x'Ap$ ) unabhängig von der Einkommensverteilung sind; – und zwar, indem auf das Aktivitätsniveau (Vektor  $x'$ ) abgezielt wird. Dies ist dann gewährleistet, wenn die Eigenwertgleichung  $x^*A = \varphi x^*$  gilt, wobei  $\varphi$  der dominante Eigenwert der Matrix  $A$  und der Vektor des Aktivitätsniveaus  $x^*$  auch der dazugehörige charakteristische Vektor ist<sup>9</sup>.

Übliche Interpretationen dieser Bedingung sind:

- das Standardsystem von Sraffa (vgl. *Schefold* 1971 und 1983)
- ein steady-state Wachstumsmodell
- ein von Neumann Wachstumsmodell<sup>10</sup>

Gelten diese Spezialfälle nicht, dann kann die von Samuelson vorgeschlagene Neuinterpretation der makroökonomischen Produktionsfunktion nicht konsistent formuliert werden. Insbesondere ist auch eine Nachfragefunktion nach Kapital nicht definierbar.

## 2. Die Sicht der ‚Verteidiger‘

Das formale Ergebnis wird heute generell anerkannt und die Makro-Modelle gelten als „inkonsistent“. Dies ist nicht nur die Produktionstheorie im engeren Sinne relevant, sondern auch für all jene Bereiche, wo beispielsweise eine makroökonomische Produktionsfunktion zu finden ist. Beispiele sind die makroökonomische Verteilungstheorie (vgl. zusammenfassend *Roberts* 1980, 160 f.), die Beschäftigungstheorie (vgl. *Roberts* 1980, 156 und *Kurz/Kalmbach* 1981, 301), die Wachstumstheorie (als Überblick vgl. *Harcourt* 1972, Kap. 2 sowie die Kontroverse von *Riese* 1970 und 1971 mit *Weizsäcker* 1971) und die Außenhandelstheorie<sup>11</sup> (und insbesondere allen damit verbundenen wirtschaftspolitischen Folgerungen).

Die Übereinstimmung endet jedoch dort, wo es um die theoretische Einschätzung der Kapitalkontroverse geht. Die Fülle der hier vertretenen Standpunkte wird im folgenden vereinfacht nach ‚Angreifern‘ (Neo-Keynesianer, Sraffianer, Neo-Ricardianer) und ‚Verteidigern‘ (Neoklassiker, Neo-Neoklas-

<sup>9</sup> Dies ist die duale Eigenwertgleichung zu  $Ap = \varphi p$ , wenn  $w = 0$  und  $r$  ist gleich der maximalen Profitrate  $R$ . In allen hier angegebenen Eigenwertgleichungen gilt:  $\varphi = 1/(1 + R)$ .  $x^*$  als der charakteristische Vektor ist nur bis auf eine multiplikative Konstante bestimmt. Diesen Freiheitsgrad schließt *Sraffa* 1960 durch die Normierung  $x^*l = 1$ .

<sup>10</sup> Das von Neumann-Modell kann als Generalisierung eines Standardsystems, reformuliert in Ungleichgewichtsbedingungen, gedeutet werden. Vgl. *Schefold* 1980.

<sup>11</sup> Praktisch alle Theoreme der herkömmlichen neoklassischen Außenhandelstheorie sind tangiert. Vgl. *Schmitt-Rank* 1978 sowie *Kattermann/Kurz* 1982. Als Einführung vgl. *Kubin* 1986.

siker) unterschieden. Ich beginne mit den ‚Verteidigern‘. Im wesentlichen lassen sich zwei Hauptgruppen ausfindig machen:

1. Die Kapitalkontroverse ist für die ökonomische Theorie per se nicht relevant, weil es um Probleme der (empirischen) Messung von Kapital (*Schneider* 1986, 147) bzw. um empirische Fragen geht. Zu letzterem wird argumentiert, die Relevanz der Kapitalkontroverse müsse empirisch überprüft werden. Empirische Analysen zeigen jedoch, daß das Vorhandensein von Reswitching-Phänomenen entweder ungewiß<sup>12</sup> oder widerlegt sei<sup>13</sup>.

Argumente dieser Art sind prinzipiell zurückzuweisen. Sie sind unzulässig und beruhen auf einem Kategorienirrtum. In der Kapitalkontroverse ging es um die innere Konsistenz von Modellen, also um Fragen, die geklärt sein müssen, bevor diese Modelle empirisch getestet werden. Konsistenzprobleme bei der Formulierung eines Modells und empirische Probleme bzw. empirische Resultate sind eindeutig hierarchisch geordnet. Probleme letzterer Art fundieren kein Gegenargument gegen Konsistenzprobleme. Empirischen Argumenten kann keinerlei Relevanz bei der Diskussion formal-logischer Probleme einer Theorie zukommen. Zuerst muß eine Theorie logisch korrekt formuliert sein, erst dann darf empirisch argumentiert werden (*Helmedag* 1986, 121 ff. sowie *Kalmbach/Kurz* 1986, 253.)

2. Die Bedeutung der Ergebnisse wird bestritten, weil sie für die moderne neoklassische Theorie nicht relevant sei. Diese Kategorie ist für den aktuellen Stand der Debatte am wichtigsten und hat mittlerweile unter den neoklassischen Autoren die Vorherrschaft errungen. Hier wird argumentiert, die Kapitalkontroverse sei ohne Belang für den eigentlichen „Kern“ der neoklassischen Theorie, die allgemeine Gleichgewichtstheorie in der Nachfolge von Walras. Nachdem diese Theorie keinen Begriff von aggregiertem Kapital kennt, sondern alle Inputs in den Produktionsprozeß stets in disaggregierter Weise beschreibt und keine Aussage über eine monotone Ordnung von Techniken gemäß ihrer Profitabilität trifft, sei die gesamte, in der Kapitalkontroverse diskutierte Problematik für die allgemeine Gleichgewichtstheorie irrelevant (*Solow* 1970, 424, *Weizsäcker* 1971, 101 und *Schneider* 1986, 144 ff.).

---

<sup>12</sup> *Bruno/Burmeister/Sheshinski* 1966, 545, *Ferguson* 1969 und 1972 sowie *Ferguson/Allen* 1970. *Stiglitz* 1974 vergleicht Reswitching mit dem Giffen-Paradoxon in der Haushaltstheorie. Während letzteres empirisch beobachtet wurde, sei dies bei Reswitching-Phänomenen nicht der Fall. *Sato* 1974 argumentiert – im Modell von *Samuelson* 1962 –, daß das „neoklassische Postulat“ gilt, wenn die Substitutionselastizität auf der Technologiegrenze nicht größer als Eins ist, was empirisch plausibel sei. Als Antwort darauf vgl. auch *Schefold* 1976 b.

<sup>13</sup> Diesen Standpunkt vertritt sehr vehement *Krelle* 1976, 1977 und 1978. Der Autor präsentiert hier für die Bundesrepublik Deutschland konvex verlaufende Lohnkurven, die sich höchstens einmal schneiden.

Von dem unversehrten Kern des neoklassischen Theoriengebäudes (der allgemeinen Gleichgewichtstheorie) wird nun eine Gegenattacke eröffnet. Sie besteht darin, die Theorie von Sraffa (als den relevanten Modelltyp für das formale Argument) als Spezialfall der neoklassischen Gleichgewichtstheorie anzusehen, weil nämlich das allgemeine Gleichgewicht unter bestimmten Bedingungen zu einem Sraffa-Modell reduziert werden könne. Dies unterstreiche die Wirkungslosigkeit einer logischen Kritik der Neoklassik via Sraffa-Modell: nachdem die allgemeine Gleichgewichtstheorie keine Konsistenz-Problematik aufweist, sei es unmöglich, ihre formale Struktur mittels des Sraffa-Modells – als eines sehr speziellen Teilmodells der Gleichgewichtstheorie – in Frage zu stellen. Wohl aber begründe die allgemeine Gleichgewichtstheorie eine fundierte Kritik an Sraffas Ansatz: sie sei der weitgespannte Rahmen für die ökonomische Theoriebildung, das Sraffa-Modell dagegen lediglich ein irrelevanter Spezialfall.

Die Ansicht, die Sraffa-Theorie als Spezialfall der allgemeinen Gleichgewichtstheorie zu interpretieren, wird in zwei Varianten vorgetragen:

a) Die erste Variante bezieht sich auf ein einfaches atemporales Gleichgewicht. Hier wird mit dem Non-Substitutionstheorem argumentiert. Es besagt, daß die kostengünstigste Technik – und damit auch ihre Preise – unabhängig von der Endnachfrage (den Präferenzen) bestimmt werden kann, wenn konstante Skalenerträge vorliegen, nur ein primärer Faktor und keine Kuppelproduktion existiert (als Einführung vgl. *Haslinger* 1981). Die Wahl der Technik und die Preise der gewählten Technik hängen hier nur von der funktionalen Einkommensverteilung ab und können nicht als Ausdruck individueller Präferenzen interpretiert werden. Dies treffe auch für ein Sraffa-Modell zu (vgl. dazu ausführlich *Bliss* 1975). Es sei deshalb als spezielles neoklassisches Gleichgewichtsmodell bei Gültigkeit des Non-Substitutionstheorems zu verstehen (*Nuti* 1974, 356 und *Schneider* 1986, 144 ff.).

b) Die zweite Variante zeigt eine präzisere Einordnung des Sraffa-Modells in das neoklassische Denkgebäude. Sie bezieht sich auf eine spezielle Klasse von Modellen innerhalb der allgemeinen Gleichgewichtstheorie, nämlich auf intertemporale Allokationsmodelle mit produzierten Inputgütern (Die Geschichte der intertemporalen Gleichgewichtstheorie wird bei *Huth* 1989 referiert). Das Sraffa-Modell wird hier als spezielles Modell dieser Kategorie gedeutet<sup>14</sup>. Ein bekanntes Beispiel ist das Modell von Hahn (*Hahn* 1982 und *Duménil/Lévy* 1985, 329f.), wo eine Sraffa-Technik  $A, l \rightarrow J$  als Ergebnis einer optimalen Technikwahl der Unternehmer aus einer konvexen Technologie interpretiert wird<sup>15</sup>. Dieses Modell hat einen

<sup>14</sup> Vgl. *Stiglitz* 1974 sowie *Hahn* 1975 und 1982. *Hahn* 1975, 362 schreibt zusammenfassend: „there is no single formal proposition in Sraffa's book which is not also true in a General Equilibrium model constructed on his assumptions.“



Preisvektor  $Aq + wl = p$ , wobei die Inputs  $A$  (Basisprodukte als Kapitalgüter) und  $l$  (Arbeit) zum Zeitpunkt  $t$  in der Produktion eingesetzt werden und die Outputs (Basisprodukte als Konsumgüter) zum Zeitpunkt  $t + 1$  auftreten. Jedes Basisprodukt  $i$  hat zwei (diskontierte) Preise: seinen Inputpreis  $q_i$  und seinen Outputpreis  $p_i$ . Im Gegensatz zum Modell von Sraffa mit einem Preisvektor  $p$  und einer allgemeinen Profitrate  $r$  gibt es hier zwei Preisvektoren  $q$  und  $p$  und keinen allgemeinen Aufschlagssatz  $r$ , wohl aber implizit  $n$  verschiedene Aufschlagssätze  $r_i$  als  $(1 + r_i) = q_i/p_i$ ; sie werden als Eigenzinssätze interpretiert.

Ein Sraffa-Preisvektor kann in diesem Modell auf zwei Arten formuliert werden. Im ersten Fall wird eine sehr spezielle Konstellation im Modell betrachtet, wo die Eigenverzinsung aller Güter gleich hoch ist. Hier gilt:  $r_1 = r_2 = \dots = r_n$  und damit  $q = (1 + r)p$ . Alle Zukunftspreise sind den Gegenwartspreisen proportional und es gilt eine Sraffa-Preisgleichung  $Ap(1 + r) + wl = p$ . Das Modell von Sraffa ist damit ein Spezialfall der allgemeinen Gleichgewichtstheorie von Basisprodukten.

Im zweiten Fall wird gesagt, daß auch im Modell von Hahn implizit ein für jede Periode einheitlicher Ausgleichszinssatz enthalten ist, der die diskontierten Preise des Modells in nicht-diskontierte Gegenwartspreise umrechnet. Dazu muß das Modell unter Verwendung eines Periodenzinssatzes auf nicht-diskontierte Preise umformuliert werden<sup>15</sup>. Die Umrechnung in undiskontierte Preise erfordert die exogene Vorgabe einer weiteren Preisgröße. Es entsteht die Preisgleichung  $Aq(1 + r^*) + wl = p^*$  mit  $p^*$  als dem Vektor der undiskontierten Preisen und  $r^*$  als dem Eigenzinssatz des Numeraire-Gutes (Dies wird im Detail bei Huth 1989, 204 ff. gezeigt). Im allgemeinen ist der Periodenzinssatz gleich dem Eigenzinssatz des Numeraire-Gutes in jeder Periode. In der intertemporalen Gleichgewichtstheorie sei damit, so wird argumentiert, eine einheitliche Kapitalverzinsung, wie beim Modell von Sraffa, inkludiert (Schneider 1986, 150 f.).

### 3. Die Sicht der ‚Angreifer‘

Von Seiten der ‚Angreifer‘ werden diese Argumente unterschiedlich gesehen (als Zusammenfassung vgl. Harris 1980 und Moss 1980). Im allgemeinen wird akzeptiert, die Kapitalkontroverse beziehe sich nicht auf die moderne

<sup>15</sup> Die Technologie wird als konvexe Menge einer unendlichen Anzahl von Produktionsprozessen der Art  $1 = (a_i) = f_i(a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in}, l_i)$  beschrieben. Symbole wie oben;  $f_i$  ist ein Zeilenvektor.

<sup>16</sup> Ein Periodenzinssatz kann allerdings nur im nachhinein berechnet werden, d. h. wenn alle Gleichgewichtspreise bekannt sind. Würde man das Modell per se mit undiskontierten Preisen formulieren, dann wäre es unterbestimmt:  $2n + 2$  Preisen ( $2n$  Gegenwartspreise, der Lohnsatz und der uniforme Periodenzinssatz) stünden  $2n$  unabhängige Gleichungen gegenüber. Dieses Argument geht auf Lindahl zurück.

allgemeine Gleichgewichtstheorie (*Kalmbach/Kurz* 1983, 57). Im Bezug auf diesen allgemeinen Standpunkt gibt es eine Übereinstimmung zwischen ‚Angreifern‘ und ‚Verteidigern‘<sup>17</sup>. Die Übereinstimmung hört jedoch auf, wo es um die Interpretation dieses Befundes geht. Vereinfacht können zwei Hauptargumente ausfindig gemacht werden:

1. Zum einen wird gesagt, die Kapitalkontroverse beziehe sich zwar nicht auf die moderne Gleichgewichtstheorie, wohl aber auf die ursprüngliche neoklassische Gleichgewichtstheorie (Eine Zusammenfassung des Arguments liefert *Huth* 1989). Hier wird eine Inkonsistenz im Modell von Walras konstatiert, sie betrifft die Modellvarianten ohne und mit produzierten Kapitalgütern. In beiden Fällen wird sein Modell im Lichte des klassischen Gleichgewichtsbegriffes analysiert, – eine Vorgehensweise, die Walras eigentlicher Intention entspricht: er glaubte, seine Theorie sei ein Sonderfall der klassischen Gleichgewichtstheorie. Im Walras-Cassel-Modell (dem Modell mit Konsumgütern und produktiven Leistungen) als Vorläufer der modernen Gleichgewichtstheorie betrifft der Widerspruch den Gegensatz von Mengen- und Preisseite. Während auf der Preisseite (vermutlich) ein kurzfristiges Gleichgewicht modelliert wird, wird die Angebotsseite nur mengenmäßig spezifiziert (die gegebenen Mengen der produktiven Dienste) und die Gleichgewichtsbedingungen der Mengenseite suggerieren ein klassisches langfristiges Gravitationszentrum. Im Kapitalbildungsmodell von Walras schließlich (mit produzierten Kapitalgütern) kann gezeigt werden, daß der von Walras postulierte Mechanismus zur Angleichung der einzelnen Ertragsraten nur bei bestimmten Konstellationen der neu produzierten Kapitalgüter gültig ist (*Garegnani* 1960 und 1976, *Eatwell* 1975). Im allgemeinen sei das Kapitalbildungsmodell von Walras inkonsistent und dieser Widerspruch könne nur dann eliminiert werden, wenn die verschiedenen Kapitalgüter zu einem homogenen Aggregat „Kapital“ zusammengefaßt werden (*Schefold* 1976 a, 181) bzw. wenn die Bedingungen aus dem formalen Hauptergebnis der Kapitalkontroverse gelten. Die Kapitalkontroverse lege damit eine grundlegende Inkonsistenz der neoklassischen Gleichgewichtstheorie bloß, wenn man ihr – wie dies Walras selbst wollte – den klassischen Gleichgewichtsbegriff unterlegt.

2. Die zweite Gruppe von Argumenten der ‚Angreifer‘ betrifft (zum Teil in Ergänzung zu obigen Argumenten) die von den ‚Verteidigern‘ behaupteten Sonderfall-Varianten des Sraffa-Modells. Sie werden als unzulässige Interpretationen zurückgewiesen.

a) Zu der ersten Variante (Nonsubstitutionstheorem) wird eingewandt, die produktionstechnischen Einschränkungen dieses Theorems (siehe oben)

<sup>17</sup> In *Ötsch* 1990 habe ich versucht, genau diesen Standpunkt in Frage zu stellen. Hier wird eine Neuinterpretation entwickelt, worin die Kapitalkontroverse auch für die intertemporale Gleichgewichtstheorie relevant ist.



seien für den klassischen Modelltyp irrelevant (z.B. gibt es bei Sraffa eine entwickelte Theorie von Kuppelprodukten). (*Roncaglia* 1972, 103f.). Ihre Relevanz gelte ausschließlich der neoklassischen Theorie, indem nämlich die Bedingungen explizit gemacht werden, unter denen Präferenzen keinen Einfluß auf die Preise haben. Dies sei dann der Fall, wenn die Einkommensverteilung exogen vorgegeben wird. Eine derartige Annahme widerspricht allerdings der allgemeinen Gleichgewichtstheorie, wo die Einkommensverteilung simultan mit den Preisen bestimmt wird. Dazu sind Präferenzen unabdingbar. In klassischen Modellen hingegen gebe es ein eindeutig geordnetes Prozedere. Zuerst wird die Einkommensverteilung bestimmt, – und zwar ohne Rekurs auf Präferenzen. Die Theorie der relativen Preise baut darauf auf und gilt stets für die – bereits vorher bestimmte – Verteilungskonstellation. (*Kalmbach/Kurz* 1986, 248 mit Verweis auf *Garegnani* 1984, 310).

b) Zur zweiten Variante wenden die ‚Angreifer‘ im wesentlichen ein, daß hier ein grundsätzliches Mißverständnis über die klassische Basis des Sraffa-Modells vorliegt. Hier werden die beiden (rein formalen) Sraffa-Varianten der allgemeinen Gleichgewichtstheorie inhaltlich unterschiedlich interpretiert. Es geht hier vor allem darum, ob der einheitliche Periodenzinssatz (wie bei Hahn in der Variante mit nicht-diskontierten Preisen) oder eine einheitliche Eigenverzinsung aller Güter (Variante mit diskontierten Preisen) als „Profitrate“ zu interpretieren ist oder nicht. In der neoricardianischen Argumentation wird die Reproduktionslogik der Ökonomie betont, worin der Wert des eingesetzten Kapitals in Wiederbeschaffungspreisen zu bewerten ist. Beim neoklassischen Periodenzinssatz ist dies nicht gewährleistet: im allgemeinen wird die sektorale Profitrate vom Ausgleichszinssatz abweichen. Aus der klassischen Position, wo eine einheitliche Profitrate die Reproduktion der Ökonomie gewährleistet, wird genau das als eine entscheidende Schwäche der allgemeinen Gleichgewichtstheorie angesehen: wie können die unterschiedlichen Ertragsraten der verschiedenen Kapitalien mit einer einheitlichen Verzinsung des vorgeschossenen Kapitals in Einklang gebracht werden<sup>18</sup>? Mit dem Modell von Hahn mit diskontierten Preisen wird zwar die formale Bedingung einer einheitlichen Kapitalverzinsung (zu Wiederbeschaffungspreisen) in allen Sektoren erreicht, das interpretatorische Problem für eine Theorie der Kapitalakkumulation bleibt weiterhin. So werden z.B. die reproduzierbaren Kapitalgüter innerhalb des Zeithorizonts verzehrt (der gesamte Output im Modell von Hahn wird konsumiert): es gibt dann aber keine Erklärung für die unbeschränkte Repro-

<sup>18</sup> Vgl. dazu *Napoleoni* 1972, 20 und *Garegnani* 1976, 30. Gleichzeitig wird der Periodenzinssatz als theoretisch belanglose Größe interpretiert. *Huth* 1989, 209 schreibt dazu: „Er wird durch eine Setzung ex post aus dem System gewonnen und liefert prinzipiell keinerlei neue Informationen, da das intertemporale Gleichgewicht durch das System diskontierter Preise bereits vollständig charakterisiert wird.“

duktion der Kapitalgüter, wie in der klassischen Theorie (vgl. auch *Schefold* 1976a, 181f.). All dies basiert auf einem anderen Gleichgewichtsbegriff. Während die allgemeine Gleichgewichtstheorie kurzfristige Gleichgewichte analysiere, sei die klassische Theorie, wie das Modell von Sraffa (und das ursprüngliche Modell von Walras) an der Analyse längerfristiger Gleichgewichtspositionen, gekennzeichnet durch den Ausgleich der sektoralen Profitraten, interessiert. Von daher sei umgekehrt die neoklassische Sichtweise als (uninteressanter) Spezialfall der (langfristigen) klassischen Sichtweise zu verstehen (*Duménil/Lévy* 1985, 338).

Mit all dem hat sich der Charakter der Debatte grundsätzlich gewandelt. Ging es am Anfang um eine formale Analyse „neoklassischer“ Modelle unter Verwendung eines Sraffa-Modells (bzw. eines Basisprodukt-Modells – als das für die ursprüngliche Thematik der Kapitalkontroverse am meisten relevante Modell), so geht es jetzt um das inhaltliche Verständnis des Modells von Walras und des inhaltlichen Verhältnisses des Sraffa-Modells zur neoklassischen Theorie. In beiden Fällen bezieht sich die Debatte auf den dabei inkludierten Gleichgewichtsbegriff. Die Debatte hat sich so von einer „internen“ und formalen Analyse neoklassischer Modelle zu einer „externen“ und inhaltlichen Thematisierung der neoklassischen Theorie gewandelt. Beide Argumentationsklassen sollten streng getrennt werden. Ein internes Argument ist ein Argument auf dem Boden einer Theorie (oder eines Paradigmas), wo die Grundsichtweise und die Axiome akzeptiert werden (und sei es auch nur vorübergehend). Ein externes Argument dagegen beruht (zumindest implizit) auf einer anderen Grundsichtweise und problematisiert die Theorie „von außen“. In der eigentlichen Kapitalkontroverse ging es um formale Probleme neoklassischer Modelle. Dies ist ein internes Argument, gültig für neoklassische Modelle. Sofern ein solches Argument mit Hilfe des Modells von Sraffa geführt wird, sind dazu formale Strukturen dieses Modells relevant (wie das Vorliegen einer Basisprodukt-technik  $A, l \rightarrow J$  und eines Preissystems  $Ap(1+r) + wl = p$ ). Für ein internes Argument muß diesen formalen Beziehungen eine inhaltliche Bedeutung in der neoklassischen Theorie gegeben werden. In der Kapitalkontroverse wurde dies zweifach gemacht: zum einen durch Samuelsons Interpretation der makroökonomischen Produktionsfunktion (die auch auf ein Sraffa-Modell bezogen werden kann), zum anderen durch die Interpretation der allgemeinen Gleichgewichtstheorie (von Basisprodukten) durch Hahn und andere. Das Vorliegen formaler Sraffa-Beziehungen in neoklassischen Modellen erlaubt es, formale Theoreme im Sraffa-Modell (wie die Eigenwertgleichungen in Teil 1) für die Konsistenz-Prüfung neoklassischer Modelle heranzuziehen. In beiden Fällen wird das Sraffa-Modell nur als formales Modell verwendet. Seine inhaltlich-theoretische Verwendung in anderen Kontexten (beispielsweise als klassisch-neoricardianisches Modell) hat mit der Konsistenz-Problematik neoklassischer Modelle nichts zu tun.

Die Frage, ob das Modell von Sraffa ein Spezialfall der neoklassischen Gleichgewichtstheorie oder ob die allgemeine Gleichgewichtstheorie ein Spezialfall der klassischen Theorie ist, ist externer Natur und für die interne Thematik der Kapitalkontroverse unerheblich.

### Zusammenfassung

Die Kapitalkontroverse (Reswitching-Debatte) war in ihrem Kern eine Debatte über formale Eigenschaften von Modellen mit heterogenen und produzierten Kapitalgütern. In diesem Beitrag wird das formale Hauptergebnis dieser Debatte zusammengefaßt und diskutiert, wie dieses Ergebnis heute inhaltlich von den ‚Angreifern‘ (Neo-Keynesianer, Sraffianer, Neo-Ricardianer) und den ‚Verteidigern‘ (Neoklassiker, Neo-Neoklassikern) interpretiert wird.

### Summary

The essence of the capital controversy (the reswitching debate) was a formal analysis of models with heterogeneous and produced capital goods. This paper summarizes the formal main result and discusses how it is interpreted today by the ‘attackers’ (neo-Keynesians, Sraffians, neo-Ricardians) and the ‘defenders’ (Neoclassicals, neo-Neoclassicals) in the debate.

### Literatur

- Albin, P. S.* (1975), Reswitching: An Empirical Observation, a Theoretical Note, and an Environmental Conjecture. *Kyklos* 28, 149 ff.
- Biesecker, A.* (1970), Die Wahl der Produktionstechnik in diskreten Kapitalmodellen: Das Reswitching-Phänomen. Berlin.
- Blaug, M.* (1974), The Cambridge Revolution: Success or Failure? London.
- Bliss, C. J.* (1975), Capital Theory and the Distribution of Income. Amsterdam.
- Bruno, M. / Burmeister, E. / Sheshinski, E.* (1966), The Nature and Implications of the Reswitching of Techniques. *Quarterly Journal of Economics* 80, 526 ff.
- Drandakis, E. M.* (1963), Factor Substitution in a Two-Sector Growth Model. *Review of Economic Studies* 30, 217 ff.
- Duménil, G. / Lévy, D.* (1985), The Classics and the Neoclassicals: a Rejoinder to Hahn. *Cambridge Journal of Economics* 9, 327 ff.
- Ferguson, C. E.* (1969), The Neoclassical Theory of Production and Distribution. Cambridge.
- (1972), The Current State of Capital Theory: A Tale of Two Paradigms. *Southern Economic Journal* 39, 160 ff.
- Ferguson, C. E. / Allen, R. F.* (1970), Factor Prices and the Switches of Techniques. *Western Economic Journal* 8, 95 ff.
- Garegnani, P.* (1960), Il capitale nelle teorie distribuzione. Milano.



- (1966), Switching of Techniques. *Quarterly Journal of Economics* 30, 554 ff.
  - (1976), On a Change in the Notion of Equilibrium in Recent Work on Value and Distribution, in: Brown, M., u. a., *Essays in Modern Capital Theory*. North Holland, 27 ff.
  - (1984), Value and Distribution in the Classical Economists and Marx. *Oxford Economic Papers* 36, 291 ff.
- Graf, G.* (1968), Nimmt die Kapitalintensität monoton mit dem Lohn-Zinsverhältnis zu? *Zeitschrift für Nationalökonomie* 28, 417 ff.
- Hagemann, H.* (1977), Rate of Return und Profitrate. Eine kapitaltheoretische Kontroverse zwischen Neoklassikern und Postkeynesianern im Rahmen der Cambridge-Debatte. Meisenheim am Glan.
- Hahn, F. H.* (1975), Revival of Political Economy: The Wrong Issues and the Wrong Argument. *Economic Record* 51, 360 ff.
- (1982), The Neo-Ricardians. *Cambridge Journal of Economics* 6, 353 ff.
- Harcourt, G. C.* (1972), *Some Cambridge Controversies in the Theory of Capital*. Cambridge University Press.
- Harris, D. J.* (1980), A Postmortem on the Neoclassical 'Parable', in: Nell, E. J. (Hrsg.), *Growth, Profits, and Property. Essays in the Revival of Political Economy*. Cambridge University Press, 43 ff.
- Haslinger, F.* (1981), Das Samuelson- oder Nonsubstitutionstheorem. *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 10, 336 ff.
- Helmedag, F.* (1986), Die Technikwahl bei linearer Einzelproduktion oder Die dritte Krise der Profitrate. *Europäische Hochschulschriften* 731. Frankfurt.
- Huth, T.* (1989), Kapital und Gleichgewicht. Zur Kontroverse zwischen neoklassischer und neoricardianischer Theorie des allgemeinen Gleichgewichts. Marburg.
- Inada, K.* (1963), On a Two-Sector Model of Economic Growth: Comments and a Generalization. *Review of Economic Studies* 30, 119 ff.
- Kalmbach, P. / Kurz, H. D.* (1983), Klassik, Neoklassik und Neuklassik. *Ökonomie und Gesellschaft* 1, 57 ff.
- / – (1986), Über einige Mißverständnisse des neuklassischen und anderer Ansätze: eine Erwiderung; in: Hödl, E. und Müller, G. (Hrsg.), *Die Neoklassik und ihre Kritik. Diskussionsband zu „Ökonomie und Gesellschaft“, Jahrbuch 1*, 244 ff.
- Kattermann, D. / Kurz, H. D.* (1982), Die Kontroverse um das kapitaltheoretische Fundament der traditionellen Außenhandelstheorie: Kritik und Antikritik. *Jahrbuch für Sozialwissenschaft* 33, 333 ff.
- Krelle, W.* (1976), Basic Facts in Capital Theory. Some Lessons from the Controversy in Capital Theory. *Review d'Economie Politique* 87, 283 ff.
- (1977), Wie relevant ist Reswitching für die Kapitaltheorie? Einige Folgen aus der kapitaltheoretischen Kontroverse. *Wirtschaftsstudium*, Teil I: 5, 139 ff. und Teil II: 6, 18 ff.
- (1978), Die kapitaltheoretische Kontroverse. Test zum Reswitching-Problem. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* 98, 1 ff.
- Kubin, I.* (1986), Das Heckscher-Ohlin-Samuelson-Modell des Außenhandels: eine elementare Darstellung der neoricardianischen Kritik. *Wirtschaftsstudium* 15, 446 ff.

- Kurz, H. D. (1977), Zur neoricardianischen Theorie des Allgemeinen Gleichgewichts der Produktion und Zirkulation. Wert und Verteilung in Piero Sraffas ‚Production of Commodities by Means of Commodities‘. Berlin.
- Kurz, H. D./Kalmbach, P. (1981), Elemente einer neuklassischen Analyse von Verteilung, Wert, Akkumulation und Beschäftigung: eine Skizze, in: Mückl, W./Ott, A. E. (Hrsg.), Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik. Festschrift für E. Preiser, Passau, 283 ff.
- Levhari, D. (1965), A Nonsubstitution Theorem and Switching of Techniques. *Quarterly Journal of Economics* 29, 98 ff.
- Levhari, D./Samuelson, P. A. (1966), The Nonswitching Theorem is False. *Quarterly Journal of Economics* 30, 518 f.
- McManus, M. (1963), Process Switching in the Theory of Capital. *Economica* 30, 109 ff.
- Meade, J. E. (1960), *A Neoclassical Theory of Economic Growth*. London.
- Morishima, M. (1966), Refutation of the Nonswitching Theorem. *Quarterly Journal of Economics* 30, 520 ff.
- Moss, S. (1980), The End of the Orthodox Capital Theory, in: Nell, E. J. (Hrsg.), *Growth, Profits, and Property. Essays in the Revival of Political Economy*. Cambridge University Press, 64 ff.
- Napoleoni, C. (1972), *Grundzüge der modernen ökonomischen Theorien*. Frankfurt.
- Näslund, B./Sellstedt, B. (1978), *Neo-Ricardian Theory. With Applications to Some Current Economic Problems. Lecture Notes in Economic and Mathematical Systems* 156. Berlin.
- Nuti, D. M. (1974), On the Rate of Return on Investment. *Kyklos* 27, 345 ff.
- Ötsch, W. (1990), Das Sraffa-Paradoxon. Das gemeinsame Konsistenz-Problem der Marxschen und neoklassischen (allgemeinen) Gleichgewichtstheorie. *Volkswirtschaftliche Schriftenreihe* 404. Berlin.
- Pasinetti, L. L. (1966), Changes in the Rate of Profit and Switches of Techniques. *Quarterly Journal of Economics* 30, 503 ff.
- Pertz, K. (1980), Wachstum und Verteilung in Produktionsmodellen. Zur Relevanz der Reswitching-Debatte. Frankfurt/M.
- Riese, H. (1970), Das Ende einer Wachstumstheorie. *Kyklos* 23, 756 ff.
- (1971), Das Finale vom Ende einer Wachstumstheorie. Replik auf eine Replik. *Kyklos* 24, 102 f.
- Roberts, C. C. (1980), *Verteilungstheorie und Verteilungspolitik*. Köln.
- Robinson, J. (1953), The Production Function and the Theory of Capital. *Review of Economic Studies*, 21, 81 ff.
- Roncaglia, A. (1978), *Sraffa and the Theory of Prices*. Chichester.
- Samuelson, P. A. (1962), Parable and Realism in Capital Theory: The Surrogate Production Function, *Review of Economic Studies* 29, 193 ff. Wiederabgedruckt in: Harcourt, G. C. and Laing, N. F. (Hrsg.) 1971, *Capital and Growth*. Penguin, 213 ff.
- (1966), A Summing Up. *Quarterly Journal of Economics* 30, 568 ff.

- Sato, K.* (1974), The Neoclassical Production Postulate and the Technology Frontier in Capital Theory. *Quarterly Journal of Economics* 88, 353 ff.
- Schefold, B.* (1971), Mr. Sraffa on Joint Production. Manuskript. Basel.
- (1976a), Nachworte, in: Sraffa 1976, 129 ff.
  - (1976b), Relative Prices as a Function of the Rate of Profit: A Mathematical Note. *Zeitschrift für Nationalökonomie* 36, 21 ff.
  - (1980), Von Neumann and Sraffa. Mathematical Equivalence and Conceptual Difference. *Economic Journal* 90, 140 ff.
  - (1983), Sraffas Theorie der Kuppelproduktion. Ein Überblick. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften* 103, 315 ff.
- Schmitt-Rank, G.* (1978), Über Neo-Ricardianische Außenhandelsmodelle. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik* 193, 329 ff.
- Schneider, J.* (1986), Kritische Anmerkungen zur Neuricardianischen bzw. Neuklassischen Theorie, in: Hödl, E. und Müller, G. (Hrsg.), *Die Neoklassik und ihre Kritik. Diskussionsband zu „Ökonomie und Gesellschaft“*. Jahrbuch 1, 138 ff.
- Shaikh, A.* (1974), Laws of Production and Laws of Algebra: The Humbug Production Function. *Review of Economic Studies* 56, 115 ff.
- (1980), Laws of Production and Laws of Algebra: Humbug II, in: Nell, E. J. (Hrsg.), *Growth, Profits, and Property. Essays in the Revival of Political Economy*. Cambridge University Press, 80 ff. (Erweiterte Fassung von Shaikh 1974).
- Solow, R. M.* (1956), A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics* 70, 65 ff.
- (1970), On the Rate of Return: Reply to Pasinetti. *Economic Journal* 80, 423 ff.
- Sraffa, P.* (1960), *Production of Commodities by Means of Commodities. Prelude to a Critique of Economic Theory*. Cambridge University Press. (deutsch: *Warenproduktion mittels Waren. Einleitung zu einer Kritik der ökonomischen Theorie*, 1976. Frankfurt).
- Stiglitz, J. E.* (1974), The Cambridge-Cambridge Controversy in the Theory of Capital. A View from New Haven: A Review Article. *Journal of Political Economy* 82, 893 ff.
- Swan, T. W.* (1956), Economic Growth and Capital Accumulation. *Economic Record* 32, 334 ff.
- Uzawa, H.* (1962), On the Two-Sector Model of Economic Growth. *Review of Economic Studies* 29, 40 ff.
- Weizsäcker, C. C. von* (1971), Ende einer Wachstumstheorie? Zu Hajo Riese Mißverständnissen der „neoklassischen“ Theorie. *Kyklos* 24, 97 ff.