
Marx begegnet Leontief

Neuere Gesichtspunkte der Arbeitswertlehre

Peter Fleissner

1. Einleitung

Beinahe zwanzig Jahre nach der Implosion der sozialistischen Länder sollte es möglich sein, die verfeindeten ökonomischen Theorien des 20. Jahrhunderts von einer neutraleren Warte aus zu betrachten als im vorigen Jahrhundert. Die als bürgerlich bezeichnete Grenznutzenschule und die Arbeitswerttheorie waren ideologisch stark aufgeladen. Der Diskurs zwischen ihnen fand – wenn überhaupt – nur höchst polemisch und unter wechselseitiger Verteufelung statt. Das weitgehende Fehlen einer sorgfältigen und auf guten Argumenten beruhenden Auseinandersetzung gereichte beiden wissenschaftlichen Positionen zum Nachteil. Heute, wo die meisten Länder, die von einer kommunistischen Partei regiert werden, den Markt verstärkt nutzen, wie z. B. die Volksrepublik China und Vietnam, und wo auch in Kuba die Zeichen auf Veränderung stehen, ist es angebracht, die theoretischen Grundlagen der beiden Positionen erneut zu analysieren, das, was falsch ist, auszusondern, und brauchbare Elemente beider Konzepte zu nützen, um zu einem insgesamt besseren und tieferen Verständnis ökonomischer Zusammenhänge zu gelangen.

Ein zweiter Grund drängt sich auf. Die vorliegende Arbeit möchte gegen das Vergessen anschreiben, gegen das Vergessen einer mit viel Engagement geführten Diskussion auf Seiten der Linken, die einen Zweifrontenkrieg führte: Einerseits wollte sie alternative Welterklärung gegenüber dem an der Oberfläche der Erscheinungen angesiedelten wirtschaftswissenschaftlichen *mainstream* sein, der das Weltganze in Subsysteme zerschnitt, die miteinander nichts zu tun hätten, andererseits musste sie listenreich innerhalb des Rahmens der häufig auf Parteebene festgeschriebenen dogmatischen Verkrustungen überleben und der Erstarrung widerstehen.

Marx' Ausführungen im ersten Band des „Kapital“ zur Analyse der kapitalistischen Gesellschaftsformation, die von Ware und Geld ausgehen, sehen blass und abstrakt aus. Dennoch bieten sie viele Anknüpfungspunkte für innovative Analysen, die der ökonomische *mainstream* nicht

wahrgenommen hat und wegen seiner kategorialen Isolierung nur schwer wahrnehmen kann. Ich werde später darauf zurückkommen.

Andererseits bedeutet die Bezugnahme auf Marx aber nicht, seine Arbeit kritiklos als Richtschnur für die Analyse der Gegenwart zu übernehmen. Es gab seit Marx neue wissenschaftliche Einsichten, aber auch neue Entwicklungen im Untersuchungsgegenstand selbst, dem Wirtschaftssystem. Der vorliegende Artikel stellt einen Versuch dar, einerseits die Marx'sche Arbeit mit einigen neuen Entwicklungen im Kapitalismus zu konfrontieren und andererseits neuere wissenschaftliche Einsichten in sie einzubinden.

Glücklicherweise bietet dazu der Gründer der Wirtschaftswissenschaftlichen Abteilung der Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien, Eduard März (1908-1987), dessen Geburtstag sich heuer zum 100. Male jährt, ein interessantes Vorbild. Schon 1975 schrieb er in „Wirtschaft und Gesellschaft“ einen Beitrag mit dem bezeichnenden Titel „Einige *unorthodoxe* Bemerkungen zum Gesetz vom tendenziellen Fall der Profitrate“ (Kursivdruck P.F.) als Vorabdruck eines Abschnitts aus seinem Buch „Einführung in die Marxsche Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung“, das 1976 im Europaverlag erschien. Damit zeigt sich schon seine Abgrenzung von einer wie auch immer definierten Orthodoxie.

Ich möchte seinen Weg fortsetzen, wenn auch auf einem abstrakteren Niveau, und mit stärkerer Verwendung moderner mathematischer Hilfsmittel. Ich hoffe, zeigen zu können, dass die Mathematik in diesem Zusammenhang nicht *l'art pour l'art* verwendet wird, sondern einfacher als auf verbalem Wege bestimmte tiefer liegende Eigenschaften theoretischer Annahmen und ihre Folgen aufzuzeigen in der Lage ist. Die verbalen Aspekte der Arbeitswerttheorie können in Eduard März' Buch (Wien 1976) oder im Marx'schen Original im Detail nachgelesen werden.

2. Input-Output-Analyse und Werttheorie

Eine wichtige Weiterentwicklung der Marx'schen Schemata der einfachen und erweiterten Reproduktion (siehe z. B. Turban (1980)) stellte die von Wassily Leontief ausgearbeitete Input-Output-Analyse dar. Der Nobelpreisträger Leontief, der bis zum Jahre 1924 in Leningrad Wirtschaftswissenschaften studierte und 1928 an der Humboldt-Universität zu Berlin mit der Arbeit „Wirtschaft als Kreislauf“ die Doktorwürde erlangte, entwickelte – inspiriert von den sowjetischen Wirtschaftsplänen – eine Methode zur konsistenten Beschreibung ganzer Volkswirtschaften, die heute zum Standardlehrinhalt der Makroökonomie zählt.

Zentrales Element der Input-Output-Analyse ist die Input-Output-Tafel, die im Wesentlichen ein Buchhaltungssystem für eine Volkswirtschaft darstellt. Sie enthält Einträge, die in doppelter Hinsicht interpretiert werden können. Als Element einer Zeile (eine Reihe von Zahlen in horizontaler

Anordnung) lässt sich ein Eintrag als Element der Verwendung des Outputs eines Wirtschaftszweiges (auch Sektor, Industrie, Branche oder Aktivität genannt) interpretieren, als Element einer Spalte (eine Reihe von Zahlen in vertikaler Anordnung) lässt es sich als Kosten- bzw. Ertrags-element eines Sektors deuten. Ein Element am Schnittpunkt der i -ten Zeile und j -ten Spalte der Tafel, die über die wirtschaftlichen Verflechtungen zwischen den Sektoren Auskunft gibt, zeigt wie in einem Schachbrett in Währungseinheiten an, in welcher Höhe Einkäufe aus dem Sektor i für die Erzeugung des Brutto-Produktionswertes von Sektor j getätigt werden. Letzterer kommt ebenfalls zweimal vor, einmal als Summe der j -ten Spalte, das andere Mal auf Grund der Geltung volkswirtschaftlicher Identitäten als Summe der j -ten Zeile, da die Summe aus Kosten und Erträgen gleich den gesamten Umsätzen (im Wesentlichen der Brutto-Produktionswert des j -ten Sektors) sein muss, die sich wieder aus Verkäufen an Vorleistungen oder Bestandteilen der Endnachfrage (also ihrer Verwendung) zusammensetzen. Anders ausgedrückt: An den Einträgen der i -ten Zeile der Input-Output-Tabelle lässt sich ablesen, an welchen Sektor j wie viel des bepreisten Outputs des Sektors i als Vorleistung verkauft wurde und/oder in welcher Höhe der bepreiste Output als Bestandteil der Endnachfrage (Konsum, Investitionen, Exporte minus Importe) Verwendung fand. Aus den Einträgen der j -ten Spalte ist ersichtlich, in welcher Höhe vom Sektor i Vorleistungen gekauft wurden bzw. wie sich die Wertschöpfung des Sektors j in Abschreibungen, Löhne und Gehälter, Betriebsüberschuss und Steuern gliedert.

Leontiefs Geniestreich bestand darin, aus den Daten der Input-Output-Tafel (relative) Invarianten zu generieren, die eine Vergleichbarkeit der verschiedenen Volkswirtschaften unterschiedlicher Größe und Aktivitätsniveaus ermöglichen. Er bestimmte „technische Koeffizienten“, die er zu einer quadratischen Tabelle mit gleich vielen Zeilen wie Spalten zusammenfasste. Ein technischer Koeffizient ist nichts anderes als der Aufwand an Vorleistungen aus dem Sektor i pro (Geld-)Einheit an Output des Sektors j , oder anders gesagt, die Koeffizienten lassen sich aus den Elementen der Vorleistungstafel so berechnen, indem die Elemente jeder Spalte durch den zugehörigen Brutto-Produktionswert dividiert und damit standardisiert werden.

An diesem Punkt ist ein kurzer Exkurs in die Geschichte der Mathematik angebracht. Schon vor Marx' Zeiten waren in Europa von Leibniz (1646-1716), Gauss (1777-1855) und Cramer (1704-1752) Methoden entwickelt worden, mit der sich nicht nur einzelne Zahlen, sondern ganze Zahlenanordnungen auf einen Streich manipulieren und lineare Gleichungssysteme mit vielen Unbekannten formal und numerisch lösen ließen. Aber es dauerte bis zum Jahr 1855, in dem Cayley (1821-1895) die Matrizen-schreibweise einführte und den Grundstein dafür legte, lineare

Gleichungssysteme als Matrizen aufzufassen.¹ Der Ungleichzeitigkeit der Entwicklung in den Einzelwissenschaften ist es zuzurechnen, dass die Anwendung der Matrizenrechnung in den Wirtschaftswissenschaften erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts die Lehrbücher erobern konnte. Selbst Leontief (1951) verwendete in den ersten Beschreibungen seiner Methode noch nicht die heute übliche formale Matrizenschreibweise, obwohl er die Tabelle der Technischen Koeffizienten schon Input-Output-Matrix nannte, ohne sie aber explizit in einer Formel als Matrix anzuschreiben. In einem Artikel aus dem Jahr 1956 benützte Leontief schon Matrixnotation, wenn auch nur im Anhang.² Damit begann eine stürmische Entwicklung und eine rasche Verbreitung der Input-Output-Analyse, auch und vor allem, als sie mit linearen Optimierungsverfahren verknüpft wurde (siehe z. B. Dorfman, Samuelson, Solow (1958)), die für betriebliche oder volkswirtschaftliche Bereiche wichtig waren.

Interessant waren nicht nur empirische Anwendungen der Input-Output-Analyse, sondern auch ihre Verwendung als Hilfsmittel der Theoriebildung. So lässt sich eine theoretische Matrix von technischen Koeffizienten unter der Annahme konstruieren, dass man einzelne Güter mit gleichen Preisen isolieren und einzelnen Unternehmen als ihr einziges Produkt zurechnen könnte. Dann kann man die (quadratische) Matrix A mit dem Output x und der Endnachfrage y (beides Spaltenvektoren von gleicher Länge wie die Seitenlänge der Matrix A) wie folgt verknüpfen:

$$Ax + y = x \quad (1)$$

Diese Gleichung ermöglicht es, bei gegebener Matrix A und gegebener Brutto-Produktionsmenge x die Endnachfrage y zu berechnen, wobei E die Einheitsmatrix bedeuten soll, die ausschließlich Einsen in der Hauptdiagonale besitzt und sonst nur Nullen:

$$y = x - Ax = (E - A)x,$$

und umgekehrt bei gegebener Endnachfrage y den zu ihrer Erzeugung notwendigen Output x zu bestimmen:

$$x = (E - A)^{-1}y \quad 1a)$$

Die Matrix $(E - A)^{-1}$ ist in die Wissenschaftsgeschichte als Leontief-Inverse eingegangen. Leontief wies im Jahre 1951 auf die Schwierigkeiten der Berechnung der Variablen des Gleichungssystems mit 42 Sektoren der U.S.-Wirtschaft hin. Der Harvard Mark II-Computer benötigte für die Lösung satte 56 Stunden.³ Heute kann ein üblicher Laptop derartige Berechnungen in Bruchteilen einer Sekunde durchführen.

Die Formulierung eines Input-Output-Modells in Gleichung (1) wird üblicherweise primales Problem genannt. Es gilt gleichzeitig auch die so genannte duale Formulierung für die Beziehungen zwischen den Stück-

preisen p und der Stück-Wertschöpfung q (beides Zeilenvektoren gleicher Länge wie die Spaltenvektoren x und y):

$$pA + q = p. \quad (2)$$

Gleichung (2), die den Stückpreis als Summe der Stückkosten für die Vorleistungen und der Wertschöpfung pro Stück darstellt, wird uns später erlauben, die Brücke zu den Marx'schen Arbeitswerten zu schlagen.

Die Auflösung nach p ergibt

$$p = q(E - A)^{-1} \quad (2a)$$

Wie in Gleichung (1a) spielt die Leontief-Inverse eine zentrale Rolle. Man kann aus ihr ablesen, dass die Stückpreise bei konstanter Wertschöpfung pro Stück mit kleiner werdenden technischen Koeffizienten (also mit dem technischen Fortschritt) kleiner werden müssen. Das wird unter Verwendung eines mathematischen Hilfsmittels unmittelbar klar, der von Neumann-Reihe, die den Namen ihres Erfinders trägt. Es handelt sich dabei um die Darstellung der inversen Matrix von $(E - A)$ als einer unendlichen Summe von Potenzen der Matrix A :

$$(E - A)^{-1} = E + A + AA + AAA + AAAA + \dots = \\ E + A + A^2 + A^3 + A^4 + \dots A^k + \dots$$

Wird eines der Elemente der Matrix A kleiner, wird auch die unendliche Summe der Potenzen der Matrix A kleiner, da die Potenzbildung bloß durch Multiplikationen der üblicherweise nicht-negativen Koeffizienten und ihrer Summation erfolgt.

Aber mit diesen Hinweisen ist die Input-Output-Analyse längst nicht erschöpft. Man kann sie auch in dynamischen Zusammenhängen nutzen, indem man die Investitionsgüter, die in der Vorperiode erzeugt wurden, als Zuwachs des Kapitalstocks zu Beginn der nächsten Periode anschreibt. Dadurch entstehen mathematische Modelle, die etwa John von Neumann, den Erfinder der Spieltheorie, dazu inspiriert haben, gleichgewichtige Wachstumspfade einer Wirtschaft zu bestimmen.⁴ Die Input-Output-Analyse lässt sich darüber hinaus nicht nur zur Untersuchung von Volkswirtschaften, sondern genauso gut in der Regionalforschung, auf der Ebene der Weltwirtschaft, für einen Einzelbetrieb oder für demografische Zusammenhänge einsetzen. Schon 1970 hat Wassily Leontief eine Erweiterung der Input-Output-Analyse auf Fragen des Umweltschutzes vorgeschlagen. Neuere Anwendungen beschäftigen sich u. a. mit der Analyse der Effekte eines Tsunamis.⁵

Die folgenden Kapitel versuchen eine Rekonstruktion der Grundlagen der Marx'schen Arbeitswerttheorie bei möglicher Originaltreue, aber auch unter dem Gesichtspunkt einiger wichtiger Veränderungen, die in den entwickelten Ländern vor sich gegangen sind (Stichworte: Dienstleis-

tungsgesellschaft, Informationsgesellschaft). Die dahinterliegende Absicht ist es, eine widerspruchsfreiere Formulierung der Marx'schen Werttheorie zu finden. Das mag vielleicht ein wenig abgehoben klingen, aber wie will man an irgendeiner Theorie sinnvoll weiterarbeiten, wenn ihre Grundlagen logische Widersprüche enthalten?

2.1 Ware und Wert

Marx (1979, S. 49) beginnt das „Kapital“ mit dem berühmten Satz, der gleichzeitig sein wissenschaftliches Forschungsprogramm war:

„Der Reichtum der Gesellschaften, in welchen kapitalistische Produktionsweise herrscht, erscheint als eine ungeheure Warensammlung, die einzelne Ware als seine Elementarform. Unsere Untersuchung beginnt daher mit der Analyse der Ware.“

Diese Einsicht gilt heute nach wie vor uneingeschränkt. Dass die Ware einen Doppelcharakter besitzt, hat vor Marx schon Aristoteles gewusst. Er unterschied zwei Arten der Verwendung von nützlichen Gegenständen am Beispiel einer Sandale:

„Die eine hängt wesentlich vom Gegenstand selbst ab, die andere nicht, wie Sandalen, die getragen werden, auch getauscht werden können. Beide sind Verwendungen der Sandalen, denn auch derjenige, der die Sandalen gegen Geld oder gegen Nahrungsmittel austauscht, die er benötigt, gebraucht die Sandalen als Sandalen, jedoch nicht auf ihre natürliche Art. Denn Sandalen wurden nicht dazu hergestellt, dass sie getauscht werden.“ (Aristoteles ca. 350 v. u. Z)

In dieser aristotelischen Tradition befand sich auch Adam Smith (1978, S. 27), der für die zwei Arten der Verwendung von Gütern zwei unterschiedliche Wertbegriffe prägte, „Gebrauchswert“ und „Tauschwert“, die von Marx ebenfalls verwendet wurden:

„Man sollte festhalten, dass das Wort Wert zwei unterschiedliche Bedeutungen besitzt. Manchmal drückt es die Nützlichkeit eines bestimmten Gegenstandes aus, und manchmal seine Kraft, andere Güter zu erwerben. Die erste Bedeutung kann man ‚Gebrauchswert‘ nennen, die zweite ‚Tauschwert‘.“

Liest man den ersten Abschnitt des „Kapital“ genauer, fällt auf, dass der Warenbegriff in erster Linie reproduzierbaren materiellen Produkten auf den Leib geschneidert ist. Bei diesen ist Wert- und Mehrwertbildung kein Problem und immer gegeben, wenn die Ware einen Gebrauchswert besitzt und über einen Markt verkauft werden kann. Marx (1979, S. 50) fasst den Wert als gesellschaftliches Verhältnis zwischen den Menschen, das sich an der Oberfläche als quantitatives Verhältnis zwischen Dingen zeigt: Der Wert der Ware „erscheint zunächst als quantitatives Verhältnis, die Proportion, worin sich Gebrauchswerte einer Art gegen Gebrauchswerte

anderer Art austauschen, ein Verhältnis, das beständig mit Zeit und Ort wechselt.“ Mittels Abstraktion zeigt Marx (1979, S. 54), dass die Wertgröße durch das „Quantum gesellschaftlich notwendiger Arbeit oder die zur Herstellung eines Gebrauchswerts gesellschaftlich notwendige Arbeitszeit“ bestimmt wird.

Ihrer marktvermittelten Hülle entkleidet bedeutet die Existenz von Waren, dass die Menschen füreinander arbeiten, indem sie Güter produzieren, die sie nach Bedarf austauschen. „Das Geheimnisvolle der Warenform besteht also einfach darin, dass sie den Menschen die gesellschaftlichen Charaktere ihrer eigenen Arbeit als gegenständliche Charaktere der Arbeitsprodukte selbst, als gesellschaftliche Natureigenschaft dieser Dinge zurückspiegelt, daher auch das gesellschaftliche Verhältnis der Produzenten zur Gesamtarbeit als ein außer ihnen existierendes gesellschaftliches Verhältnis von Gegenständen. Durch dieses Quidproquo werden die Arbeitsprodukte Ware, sinnlich übersinnliche oder gesellschaftliche Dinge.“⁶

Marx (1979, S. 87) nennt diese Eigenschaft „den Fetischismus, der den Arbeitsprodukten anklebt, sobald sie als Waren produziert werden.“

In eigenen Worten könnte ich sagen, dass dadurch, dass die Menschen ihre Produkte als Waren austauschen, ihre Gesellschaftlichkeit, also ihre konkrete und praktische Bezogenheit und Angewiesenheit aufeinander, in einer speziellen Form, nämlich verdinglicht, zum Ausdruck kommt. Oder, um Galiani nach Marx zu zitieren: „Der Wert ist ein Verhältnis zwischen Personen“, wo Marx (1979, Fußnote S. 88) ergänzt: „unter dinglicher Hülle verstecktes Verhältnis.“

2.2 Waren und Dienste

Nach der Marx'schen Theorie kann eine Ware im Idealfall gegen eine andere nur dann „gerecht“ (ohne dass ein Tauschpartner den anderen übervorteilt) getauscht werden, wenn Äquivalententausch vorliegt, d. h. der gesellschaftlich notwendige Arbeitszeitaufwand zweier zu tauschender Güterbündel gleich ist. Die ersten Kapitel des Kapital behandeln die kapitalistische Wirtschaft unter dieser Voraussetzung.

„Der Wert einer Ware verhält sich zum Wert jeder anderen Ware, wie die zur Produktion der einen notwendigen Arbeitszeit zu der für die Produktion der anderen notwendigen Arbeitszeit.“⁷

Dieser Satz ist zentraler Ausdruck der theoretisch bestimmten Gerechtigkeit am Markt, die der Arbeitswerttheorie auf ihrer abstraktesten Ebene zu Grunde liegt. Ein Übervorteilen der Tauschpartner ist auf dieser Ebene nicht zugelassen.

Wären materielle Produkte die einzigen Waren am Markt, wäre die Arbeitswerttheorie widerspruchsfrei, aber – wie wir alle wissen – stellt sich die gegenwärtige Situation in den entwickelten kapitalistischen Ländern

grundlegend anders dar: Zwei Drittel bis drei Viertel der Wertschöpfung bestehen nicht aus materiellen Produkten, sondern aus Dienstleistungen. Es stellt sich die Frage, ob Dienstleistungen in der Arbeitswerttheorie genauso wie materielle Güter als Waren angesehen werden dürfen und analog wie Waren zu behandeln sind.

Hinweise, dass sie nicht in gleicher Weise wie materielle Güter fungieren, gibt es in zwei Richtungen. Der erste Hinweis verbirgt sich im Begriffspaar produktive/unproduktive Arbeit, wie es schon von Adam Smith verwendet wurde. Eine zweite Spur kann in den untergegangenen volkswirtschaftlichen Rechensystemen der sozialistischen Länder gesehen werden, die nicht dem „System of National Accounts“ (SNA), sondern dem „Material Product System“ (MPS) folgten.⁸

Was sind die Argumente, die zeigen, dass Dienstleistungen im Allgemeinen nicht äquivalent getauscht werden können? Dazu müssen zunächst die ökonomischen Eigenschaften von Dienstleistungen genauer bestimmt werden. In einer ersten Annäherung – und da werden die meisten ÖkonomenInnen noch zustimmen – lässt sich aussagen, dass Dienstleistungen im Augenblick ihrer Produktion verbraucht werden. Die Akte von Produktion und Konsumtion fallen zusammen. Dienstleistungen sind daher weder lagerfähig noch wiederverkaufbar. Sie lassen sich auch nicht investieren (da sie keine zeitliche Beständigkeit aufweisen, was für Investitionsgüter gelten muss) und können daher kein Bestandteil eines volkswirtschaftlichen oder betriebswirtschaftlichen Mehrprodukts sein.

Versuchen Sie z. B. Ihren Haarschnitt, den Sie soeben beim Friseur um die Ecke erhalten haben, am Flohmarkt wiederzuverkaufen. Oder die Fahrt mit dem Taxi, die Sie vorige Woche unternommen haben. Oder die Karte für das Ballett, das Sie gestern gesehen haben. Oder die Tätigkeit der Raumpflegerin für Ihr Büro. Alle angeführten Beispiele sind Dienstleistungen. Sie können sie weder weiterverkaufen, noch lagern, noch investieren.

2.3 Informationsgüter und andere neue Phänomene

Neben den Dienstleistungen, die kein Mehrprodukt und keinen Mehrwert erzeugen, existieren noch andere Merkwürdigkeiten auf dem Markt, deren Platz im Rahmen der Werttheorie bestimmt werden sollte. Ich gebe ein Gedankenexperiment, das die Beschränktheit dessen, was Ware bedeutet, aufzeigen soll. Nehmen wir an, eine Fabrik erzeugt Kaffeetassen, eine durch und durch übliche Ware. Die Waren sind über den Markt erhältlich. Sie können sie kaufen und später – wenn Sie wollen – wieder weiterverkaufen. Kaffeetassen lassen sich auf Vorrat produzieren und lagern. Sie können neben eine Kaffeetasse eine zweite stellen, wodurch sich der hypothetische Marktwert der Tassen verdoppeln wird. Kaffeetassen

wären also Waren mit Mehrproduktcharakter. Nun verändert die Fabrik das Design der Kaffeetasse, indem es einen gängigen Vornamen, z. B. Lena oder Lukas,⁹ aufdruckt. Der stoffliche Charakter hat sich nicht geändert. Aber der Markt für die Tasse wird kleiner werden, er wird sich auf Personen beschränken, die Lena oder Lukas heißen, und vielleicht noch deren Freunde oder Verwandte als mögliche Kunden umfassen.¹⁰ Wenn das Unternehmen aber die Sache ins Extrem treibt und die Tassen durch Aufdruck eines Geburtsdatums oder eines Bildes so stark individualisiert, dass nur noch eine einzige Person als möglicher Kunde übrigbleibt (was ich hier – ein wenig unrealistisch – annehme), der diese Tasse auch nicht mehr an jemand anderen verkaufen kann, kommen wir auch mit materiellen Produkten in die Nähe der ökonomischen Eigenschaften von Diensten. Die Tasse ist aus der Schar der marktfähigen Waren ausgeschieden, sie kann als solche nicht mehr Teil eines investierbaren Mehrprodukts sein.¹¹ Die Eigenschaften, die anhand der Kaffeetasse aufgezeigt werden, sind nicht bloße Hypothese, sondern sind Teil der ökonomischen Realität. Man denke an so verschiedene Produkte wie maßgeschneiderte Software, die nur im Kontext des jeweiligen Unternehmens einsetzbar ist, oder Personenkraftwagen, die durch flexible Fertigung bloß einem einzigen Kundenwunsch entsprechen.

Der Vorgang der Individualisierung, der im Fall der Kaffeetasse zur Einschränkung des Marktes führt, erzeugt bei Gütern anderer Art erst den Markt. Ich spreche von den „Informationsgütern“, die in den letzten Jahrzehnten durch die Entwicklung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien eine weltweite Verbreitung und massenhaftes Auftreten erfahren haben. Digitalisierungstechniken ermöglichen es heute billigst und mit höchster Qualität, menschliche Kulturleistungen (wie z. B. Sprechen, Dichten, Singen, Tanzen, Musizieren, Schreiben, Malen) zu vergegenständlichen und auf einem Datenträger als Text-, Bild-, Video- oder Audiodatei festzuhalten. Damit werden durch einen Akt der Technik menschliche Aktivitäten fixiert und sozusagen eingefroren, bis sie mit einem Abspielgerät wieder reanimiert werden. Da dieselben Technologien gleichzeitig auch billigste Kopien und eine weltweite Verbreitung über das Internet ermöglichen, könnte sich kein Markt bilden. Erst die Individualisierung der einzelnen Kopien durch Lizenznummern, IDs in Verbindung mit geistigen Eigentumsrechten und technischem Kopierschutz erzeugt aus dem technisch möglichen Überfluss an Informationsgütern Waren, die den üblichen Prämissen der *mainstream*-Ökonomie (optimale Allokation knapper Ressourcen) unterliegen. Aus bisher freien menschlichen Kulturleistungen werden Waren. Meiner Ansicht nach ist dies der wesentliche ökonomische Gehalt der sogenannten „Informationsgesellschaft“. In dieser zweiten „großen Transformation“, wie ich sie in Anlehnung an das Buch von Karl Polanyi (1978) nennen möchte,¹² erobert der Markt große

Teile der menschlichen Kultur, soweit sie digitalisierbar sind, analog wie die menschliche Arbeitskraft wie im England der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts dem Arbeitsmarkt unterworfen wurde. Polanyi stellte fest, dass durch diese Transformation die „kapitalistische Wirtschaft zu einer kapitalistischen Gesellschaft“ wurde.

Einen weiteren weißen Raben auf dem Markt, dessen Position im System der Arbeitswertrechnung fraglich ist, stellen Patente und Lizenzen dar, die in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung als Investitionen fungieren können. Sie können im System der Werttheorie genauso behandelt werden wie Güter, die nicht reproduziert werden, z. B. Kunstwerke, maßgeschneiderte Software usw., indem wir sie zu ihren Herstellungskosten bewerten.

2.4 Eine Variante der Leontief-Ökonomie

Um genauer auf die Rolle von Dienstleistungen eingehen zu können, soll eine Variante der Leontief'schen Input-Output-Rechnung dargestellt werden.

Wie schon einführend dargestellt, gibt es je eine Beziehung für die Mengen x (primales Problem, Gleichung 1) und für die Stückpreise p (duals Problem, Gleichung 2). Eine dritte, integrative Darstellung auf der Ebene der Umsätze kann durch Links- bzw. Rechts-Multiplikation der primalen bzw. dualen Gleichung mit den jeweils dualen Variablen (Mengen x bzw. Stückpreise p) gewonnen werden (Gleichungen 3a und 3b).

$$Ax + y = x \quad (1)$$

$$pA + q = p \quad (2)$$

$$\text{diag}(p) Ax + \text{diag}(p) y = \text{diag}(p) x \quad (3a)$$

$$pA \text{diag}(x) + q \text{diag}(x) = p \text{diag}(x) \quad (3b)$$

$\text{diag}(u)$ bezeichnet eine aus einem Vektor u gewonnene Diagonalmatrix, die den Vektor u in der Hauptdiagonale und sonst nur Nullen enthält.

Gleichung (3a) bepreist die Mengen, Gleichung (3b) multipliziert die Stückpreise mit den Mengen, sodass sich auf der rechten Seite von (3a) und (3b) bis auf die Anordnung als Spalten- bzw. Zeilenvektor identische Vektoren der Brutto-Produktionswerte ergeben.

Um die Frage des äquivalenten Tausches genauer untersuchen zu können, empfiehlt sich eine Detaillierung der Endnachfrage bzw. der Wertschöpfung in einer Matrixdarstellung von Konsum und Investitionen. Die Konsummatrix C und die Mehrproduktmatrix S werden analog zur Matrix A gebildet und geben den Konsum bzw. die Investitionen je Outputseinheit an, sodass man schreiben kann

$$Ax + Cx + Sx = x \quad (1b)$$

$$pA + pC + pS = p \quad (2b)$$

$$\text{Konsumgüter} \quad Cx = c \quad (4)$$

$$\text{Mehrprodukt} \quad Sx = s \quad (5)$$

$$\text{Stücklöhne} \quad pC = v \quad (6)$$

$$\text{Mehrwert pro Stück} \quad pS = m \quad (7)$$

Sind die Matrizen C und S unbekannt, können aus dem Konsum c und den Stücklöhnen v bzw. aus dem Mehrwert m pro Stück und dem Mehrprodukt s einfache Repräsentanten für sie gewonnen werden, die eine nach den Löhnen v $\text{diag}(x)$ proportionale Aufteilung des Konsums bzw. eine nach Gewinnen (Mehrwert) m $\text{diag}(x)$ proportionale Aufteilung der Investitionen (= des Mehrprodukts s) vornehmen:

$$C = c v \text{diag}(x) / vx \text{diag}(x)^{-1} = c v / vx \quad (8)$$

$$S = s m \text{diag}(x) / mx \text{diag}(x)^{-1} = s m / mx \quad (9)$$

Die Matrizen werden unter der vereinfachenden Voraussetzung gewonnen, dass die Unternehmer ausschließlich investieren und die Arbeiter ausschließlich konsumieren. Von Abschreibungen und Außenhandel wird abgesehen. Die Löhne der Arbeiter erlauben es, den Konsumgütermarkt zu räumen, die Gewinne der Unternehmer erlauben es, das gesamte Mehrprodukt (alle Investitionsgüter) aufzukaufen.¹³

Bei gegebener Technologie (konstante und gegebene Matrix A) und gegebener sozialen Lage der Arbeiter (konstante und gegebene Konsummatrix C) ist auch das Mehrprodukt s (als Spaltenvektor) gegeben

$$s = (E - A - C)x \quad (10)$$

Welche Möglichkeiten für Veränderungen gibt es in einer solchen hypothetischen gleichgewichtigen Wirtschaft? Da das gesamte Mehrprodukt aufgrund der gegebenen technisch-sozialen Situation festgelegt ist, können unterschiedliche Preise nur dann auftreten, wenn die Aufteilung des Mehrprodukts auf die einzelnen Sektoren unterschiedlich vorgenommen wird. Die Zuteilung des Mehrprodukts muss so gestaltet sein, dass bei den jeweiligen Preisen das sektorale Mehrprodukt aus den sektoralen Gewinnen bzw. Mehrwerten gekauft und im jeweiligen Sektor investiert werden kann. Dabei kommt der Ausgestaltung der Matrix S, der Mehrproduktmatrix, eine Schlüsselrolle zu. Es gibt einen wohldefinierten Zusammenhang zwischen dem Mehrprodukt s, den zugehörigen Stückpreisen p und den Stück-Gewinnen m:

$$mx = ps \quad (11)$$

Die gesamte Mehrwertmasse (bzw. Profitsumme) ist also dem Wert des

gesamten Mehrprodukts zu Stückpreisen p gleich.

Weiters gilt, dass das sektorale, zu Stückpreisen bewertete Stück-Mehrprodukt dem Stückgewinn gleich sein muss:

$$pS = m \quad (7)$$

und dass sich das gesamte Mehrprodukt s aus der Summe der in die einzelnen Sektoren investierten Mehrprodukte zusammensetzt:

$$Sx = s \quad (5)$$

p ergibt sich bis auf einen konstanten Faktor aus der Eigenvektor-Gleichung mit Eigenwert 1:

$$p(A + C + S) = p \quad (2b)$$

Die obigen Gleichungen (2b), (5), (7) und (11) werden angeführt, um auf den Zusammenhang aufmerksam zu machen, der zwischen der Allokation des Mehrprodukts, den Gewinnen und den Stückpreisen besteht.

Mit diesen allgemeinen Formeln sind alle Preissysteme p abgedeckt, die im Rahmen der gegebenen Ausstattung der Leontief-Ökonomie (A , C und x gegeben) möglich sind. Der konstante Faktor lässt sich per Definition bestimmen, indem für ein gegebenes Preissystem p^* (z. B. die beobachteten Preise) die gesamte Preissumme p^*x berechnet wird und alle anderen Preissysteme p ebenfalls diese Preissumme besitzen sollen:

$$px = p^*x \quad (12)$$

2.5 Dienste in einer Leontief-Ökonomie

Ich berechne nun in einer Leontief-Ökonomie die Gleichgewichtspreise, die sich in Anwesenheit von Dienstleistungssektoren ergeben. Um Dienstleistungen in das Wirtschaftssystem einzuführen, bediene ich mich partitionierter Matrizen. Die Matrizen A , C und S werden so in Submatrizen unterteilt, das die ersten k Reihen den Sektoren der materiellen Produktion¹⁴ entsprechen sollen, die restlichen Reihen den Dienstleistungssektoren.

$$A = \begin{array}{|c|c|} \hline A_{11} & A_{12} \\ \hline A_{21} & A_{22} \\ \hline \end{array} \quad C = \begin{array}{|c|c|} \hline C_{11} & C_{12} \\ \hline C_{21} & C_{22} \\ \hline \end{array} \quad S = \begin{array}{|c|c|} \hline S_{11} & S_{12} \\ \hline S_{21} & S_{22} \\ \hline \end{array}$$

Ich schreibe die Mengengleichungen in zwei Blöcken an, den ersten für die Warenproduktion und den zweiten für die Dienstleistungen, wobei ich zur Abkürzung eine Reproduktionsmatrix $R = A + C$ definiere und auch auf sie Partitionierung anwende.

$$(R_{11} + S_{11}) x_1 + (R_{12} + S_{12}) x_2 = x_1 \quad (13)$$

$$R_{21} x_1 + R_{22} x_2 = x_2 \quad (14)$$

Die Gleichungen für die partitionierten Preise haben folgende Gestalt:

$$p_1 (R_{11} + S_{11}) + p_2 R_{21} = p_1 \quad (15)$$

$$p_1 (R_{12} + S_{12}) + p_2 R_{22} = p_2 \quad (16)$$

Aus den obigen Gleichungen lassen sich die Mengen und Preise der Dienstleistungssektoren berechnen:

$$x_2 = (E - R_{22})^{-1} R_{21} x_1 \quad (14a)$$

$$p_2 = p_1 (R_{12} + S_{12}) (E - R_{22})^{-1} \quad (16a)$$

Das gesamte vorhandene Mehrprodukt ergibt sich aus dem Output der Sektoren der materiellen Produktion abzüglich der Verkäufe an Vorleistungen und Konsumgütern. Die mit * bezeichneten Größen bezeichnen eine Situation, in der das Mehrprodukt nur in die Sektoren der materiellen Produktion investiert wird, also $S_{12}^* = 0$ gilt. Wir werden später sehen, warum diese Annahme sinnvoll ist.

$$s_1^* = x_1 - R_{11} x_1 - R_{12} x_2 = S_{11}^* x_1 \quad (17)$$

$$S_{11} x_{11} + S_{12} x_2 = s_1^* \quad (18)$$

Da die Dienstleistungssektoren selbst kein Mehrprodukt erzeugen können, muss gelten

$$S_{21} = 0 \quad (19)$$

und

$$S_{22} = 0 \quad (20)$$

wobei die Null-Matrizen jeweils eine rechteckige bzw. quadratische Form annehmen.

Wir wollen nun im Leontief-Modell die gesamte Wertschöpfung des Sektors der materiellen Produktion in Gleichgewichtspreisen p aus ihren Komponenten berechnen. Er muss die Vorleistungen $A_{21} x_1$ der Dienstleistungssektoren, die materiellen Konsumgüter $C_{11} x_1$ und Dienstleistungen $C_{21} x_1$ der eigenen Arbeitskräfte und die Investitionen $S_{11} x_1$ finanzieren.

$$(p_1 C_{11} + p_2 R_{21} + p_1 S_{11}) x_1 = \quad (21)$$

$$= [p_1 C_{11} + p_1 R_{12} (E - R_{22} - S_{12})^{-1} R_{21} + p_1 S_{11}] x_1 =$$

$$= [p_1 C_{11} + p_1 R_{12} (E - R_{22} - S_{12})^{-1} R_{21}] x_1 + p_1 (s_1^* - S_{12} x_2) =$$

$$= p_1 [C_{11} + R_{12} (E - R_{22} - S_{12})^{-1} R_{21}] x_1 + p_1 [E - R_{11} - (R_{12} + S_{12}) (E - R_{22})^{-1} R_{21}] x_1 =$$

Für $S_{12} = 0$ vereinfacht sich der Ausdruck zu

$$= p_1 [C_{11} + R_{12} (E - R_{22})^{-1} R_{21}] x_1 + p_1 [E - R_{11} - (R_{12}) (E - R_{22})^{-1} R_{21}] x_1$$

$$\begin{aligned}
 &= p_1 [R_{11} - A_{11}] x_1 + p_1 [E - R_{11}] x_1 \\
 &= p_1 (E - A_{11}) x_1
 \end{aligned} \tag{22}$$

Dies ist genau die Wertschöpfung der Sektoren der materiellen Produktion, zusammengesetzt aus den Komponenten, die aus ihr gekauft werden. Wie man sehen kann, ist dies nichts anderes als der Output, bewertet zu Stückpreisen, vermindert um die Kosten der Vorleistungen aus der materiellen Produktion.

2.6 Berechnung von Arbeitswerten

Bis dahin haben wir (bis auf einige Bezeichnungen wie Mehrwert und Mehrprodukt) den Rahmen der Leontief'schen Theorie nicht verlassen. Nun kommen wir zum ersten Mal auf die Marx'schen Arbeitswerte¹⁵ zu sprechen. Die übliche Bestimmung der Arbeitswerte w auf Branchenebene lässt sich mit dem neu geschaffenen Wert n pro Stück (Arbeitszeitaufwand in geleisteten Arbeitsstunden pro Outputeinheit, Zeilenvektor) wie folgt vornehmen:

$$w = n (E - A)^{-1} \tag{23}$$

Der Vektor n des neu geschaffenen Wertes ersetzt in (23) die Wertschöpfung q in Gleichung (2). Man beachte, dass die Dimensionen von q Geldeinheiten pro Outputeinheit bedeutet haben, die Dimensionen von n aber Arbeitsstunden pro Outputeinheit darstellen. Mit dieser Gleichsetzung wird zum Ausdruck gebracht, dass die Preise, die an der Oberfläche beobachtet werden, laut den ziemlich abstrakten Annahmen der Arbeitswerttheorie aus dem Arbeitszeitaufwand abgeleitet werden können. Die korrekte Dimension von w muss daher Arbeitszeit sein (da A dimensionslos ist). Dies ist aber nicht das Ende der Betrachtung, da die Stückpreise durch einen konstanten multiplikativen Faktor in Arbeitswerte umgerechnet werden können und umgekehrt. Üblicherweise wird als Umrechnungsfaktor der Quotient aus gesamter Wertsomme und gesamter Preissomme oder sein Kehrwert gewählt. Unter Anwendung des multiplikativen Faktors können verschiedene Preis- oder Arbeitswertsysteme miteinander verglichen werden.

Wenn wir annehmen, dass nur die materielle Produktion an der Wertbildung teilnimmt, kann der Arbeitswert w_1 , der dort gebildet wird, wie folgt berechnet werden:¹⁶

$$w_1 = n_1 (E - A_{11})^{-1} \tag{24}$$

w_2 , die Stück-Preise der Dienstleistungen, werden nicht unter Einbeziehung der lebendigen Arbeit n_2 bestimmt, die in den Dienstleistungssektoren geleistet wird, sondern als Gleichgewichtspreise der für die Herstellung der Dienstleistungen sich einstellenden Kosten, die es erlauben, alle

Märkte zu räumen. Sie stellen daher nur indirekt Arbeitswerte dar und werden durch Transformation der Arbeitswerte gewonnen, die aus der Warenproduktion stammen. Es macht dabei einen wesentlichen Unterschied, ob und in welchem Umfang die Dienstleistungssektoren Gewinne machen können (sie werden u. a. durch S_{12} bestimmt). Welche Gleichgewichtspreise w_2 werden sich für die Dienstleistungen einstellen müssen?

Die Summe aller Stückkostenanteile muss gleich dem Stückpreis der Dienstleistungen w_2 sein:

$$w_1 A_{12} + w_2 A_{22} + w_2 C_{12} + w_2 C_{22} + w_1 S_{12} = w_2 \quad (25)$$

oder, aufgelöst nach w_2

$$w_2 = w_1 (R_{12} + S_{12}) (E - R_{22})^{-1} \quad (25a)$$

2.7 Höhere Preise durch Gewinne bei Dienstleistungen

Die gesamte Wertsomme Σ (die Summe aller Brutto-Produktionswerte) ergibt sich zu

$$\begin{aligned} \Sigma &= w_1 x_1 + w_2 x_2 = w_1 x_1 + w_1 (R_{12} + S_{12}) (E - R_{22})^{-1} x_2 \\ &= w_1 x_1 + w_1 (R_{12} + S_{12}) (E - R_{22})^{-1} (E - R_{22})^{-1} R_{21} x_1 \\ &= n_1 (E - A_{11})^{-1} [E + (R_{12} + S_{12}) (E - R_{22})^{-2} R_{21}] x_1 \end{aligned} \quad (26)$$

Sie ist von S_{12} abhängig. Je größer S_{12} , desto größer die gesamte Wertsomme. Dieses Ergebnis gibt zu denken: Obwohl der Arbeitseinsatz und die technisch-sozialen Bedingungen invariant bleiben, kann mit wachsendem S_{12} die nominale Brutto-Produktionswertsomme wachsen. Eine Kompensation durch ein notwendigerweise schrumpfendes S_{11} (das gesamte Mehrprodukt $s_1 = S_{11} x_1 + S_{12} x_2$ ist ja konstant) ist nicht möglich, da S_{11} in der obigen Formel gar nicht vorkommt.

Wie lässt sich dieses Ergebnis deuten? Das gesamte nominale Brutto-Produkt Σ wird laut obiger Gleichung umso größer, je größer der von den Dienstleistungssektoren angeeignete Mehrwert wird, der durch das Produkt aus den Arbeitsstückwerten w_1 und der Matrix S_{12} bestimmt wird. Sein Minimum erreicht das Brutto-Produkt Σ , wenn $S_{12} = 0$. Dann wird aber gleichzeitig das gesamte Mehrprodukt $S_{11} x_1 = s_1$, das die Wirtschaft erzeugen kann, ausschließlich von den und in die Sektoren der materiellen Produktion investiert. Die dienstleistenden Betriebe können keinen Mehrwert aneignen, da sie bloß zu Reproduktionskosten remuneriert werden.

Ein wachsendes S_{12} auf Kosten von S_{11} ist mit steigenden Preisen w_2 der Dienstleistungen verbunden. Die höheren Preise w_2 ermöglichen simultan dazu die Aneignung höherer Stück-Mehrwerte $w_1 S_{12}$. Bei höheren Preisen, die von den Sektoren der materiellen Produktion für Dienstleistungen bezahlt werden, müssen erstere einen größeren Teil des gesamten Pro-

duktes für Dienste ausgeben (nämlich $w_1 (R_{12} + S_{12}) (E - R_{22})^{-1} x_2$), und es bleiben ihnen niedrigere Stück-Mehrwerte ($w_1 S_{11}$) und simultan dazu auch ein niedrigeres Mehrprodukt ($S_{11} x_1 = s_1 - S_{12} x_2$) zur Investition. Dies bedeutet, etwas salopp ausgedrückt, dass ein Nullsummenspiel zwischen dem Sektor der materiellen Produktion und dem Dienstleistungssektor vorliegt. Je schneller die Dienstleistungen wachsen, desto langsamer wächst die materielle Produktion und umgekehrt. Beide Sektoren müssen sich das Mehrprodukt, das ausschließlich aus der materiellen Produktion stammt, teilen. Der jeweils anfallende Mehrwert wird durch spezielle Gleichgewichtspreise vermittelt, die es erlauben, das jeweilige Mehrprodukt aus dem jeweiligen Mehrwert zu kaufen.

Aus der Tatsache des Nullsummenspiels um das materielle Mehrprodukt bei Anwesenheit von Dienstleistungen lässt sich eine Hypothese formulieren, die empirisch untersucht werden könnte: Betrachten wir die alten und neuen Mitgliedsländer der Europäischen Union, so sehen wir, dass diese beiden Gruppen bezüglich ihres jährlichen Wirtschaftswachstums unterschiedliche Wachstumsraten aufweisen. Es wäre zu untersuchen, ob zwischen der Höhe des durchschnittlichen Wachstums über einige Perioden hinweg und dem Dienstleistungsanteil eine Korrelation besteht. Die Daten der einzelnen Länder müssten allerdings vorher miteinander vergleichbar gemacht werden, da ich bei meinen Überlegungen immer geschlossene Wirtschaften angenommen habe. Über den Außenhandel ist ja ein Import bzw. Export des Mehrprodukts möglich, der die Situation gegenüber unseren Annahmen beträchtlich verzerren kann.

2.8 Beispiele zur Illustration

Setzt man zur Vereinfachung der folgenden Argumentation den Eigenverbrauch an Dienstleistungen aus Dienstleistungssektoren gleich null, wird $R_{22} = 0$.

Die Produzenten von Waren kaufen von den dienstleistenden Unternehmen $w_2 A_{21} x_1$, die Arbeitenden kaufen von ihnen für ihren Konsum $w_2 C_{21} x_1$, also insgesamt $w_2 R_{21} x_1$. Der letzte Term ist aber genau die Differenz, die den Sektoren der materiellen Produktion nach Abzug der Vorleistungen und des Mehrwerts verbleiben. Im Gegenzug können die dienstleistenden Betriebe von den Betrieben der materiellen Produktion Vorleistungen im Wert von $w_1 A_{12} x_2$ kaufen, und die DienstleistungsarbeiterInnen kaufen von ihnen für ihren Konsum $w_1 C_{12} x_2$, also insgesamt $w_1 R_{12} x_2$. Der letzte Term ist aber genau der gesamte Umsatz $w_2 x_2$ der Dienstleistungsbetriebe, der wieder dem Wert von $w_2 R_{21} x_1$ gleich ist.

In einem noch weiter vereinfachten Zwei-Sektoren-Modell, in dem es bloß einen materiellen Produzenten (zur Illustration ein landwirtschaftlicher Betrieb, der Äpfel erzeugt) und einen Dienstleistungsbetrieb (ein

privatwirtschaftlich arbeitendes Gesundheitszentrum, das z. B. Heilbehandlungen mit Apfelsaft durchführt) gibt, könnte man sagen: Die Bauern kaufen sich Gesundheit durch Äpfel, die sie an das Gesundheitszentrum weitergeben. Die Ärzte des Gesundheitszentrums verwenden sie als Vorleistungen und Konsum und können ohne Überschüsse (Mehrwert) davon leben. In diesem Sinne werden die Dienste zu ihren Reproduktionskosten (in materiellen Produkten) bewertet.

Wie schon oben kurz angedeutet, könnte man auch sagen, wir betrachten gar nicht die Dienstleistungen als solche (obwohl wir sie als Mengen repräsentieren können, z. B. drei Haarschnitte, fünf ärztliche Behandlungen), sondern wir charakterisieren sie durch ihren Verbrauch an materiellen Produkten, in Arbeitszeit bewertet (eine ärztliche Behandlung kostet 5,3 Äpfel, pro Apfel benötigt man 5 Minuten Arbeitszeit). Es liegt äquivalenter Tausch vor, da die Dienstleister soviel an Wert aus der materiellen Produktion erhalten, wie die Produktion der Dienstleistung kostet, ohne Raum für einen Überschuss zu geben.

Würden die Dienstleister mehr Äpfel erhalten, als sie zur Produktion der Dienste brauchen, könnten sie einen Profit machen und die Äpfel in ihren Betrieb investieren. Aber dann könnte der landwirtschaftliche Betrieb nicht mehr so viel investieren, wie er selbst an Mehrprodukt (gesamtes Produkt nach Abzug von Vorleistungen und Konsum aus der materiellen Produktion) erzeugt hat. Das Prinzip des äquivalenten Tausches wäre verletzt.

2.9 Mehrfachzählung

Dieses Resultat zeigte bereits tiefgreifende strukturelle Unterschiede zwischen materieller Produktion und Dienstleistungen, die mit den obigen Überlegungen aber noch nicht ausgeschöpft sind. Dazu ist es nötig, die Besonderheit des üblichen „System of National Account“ (SNA) der Volkseinkommensrechnung von Richard Stone, das sich in den Vereinten Nationen und in der Europäischen Union durchgesetzt hat, näher unter die Lupe zu nehmen. Dieses volkswirtschaftliche Berechnungsverfahren beruht im Wesentlichen darauf, bepreiste Gebrauchswerte (sie werden meist über den Markt gehandelt und besitzen damit einen Preis, wenn nicht, werden spezielle Bewertungen vorgenommen) in Form einer Input-Output-Tabelle nach Aktivitäten oder nach Gütergruppen gegliedert darzustellen. Zur Berechnung des Brutto-Inlandsprodukts werden die Ausgaben für Vorleistungen von den Umsätzen abgezogen. Sowohl Umsätze wie Vorleistungen werden in bepreisten Gebrauchswerten (in der Praxis in Euro) gemessen.

Wenn wir uns eine Sicht auf die Dienstleistungen zu Eigen machen, die gleichsam durch sie hindurch auf den Aufwand an materiellem Produkt blickt, der notwendig ist, um die Dienste zu erzeugen, zeigt das SNA bei

einer Ausweitung von Dienstleistungskäufen durch den Sektor der materiellen Produktion eine immer größer werdende Brutto-Produktionswertsumme und im Falle von Umschichtungen des privaten Konsums der ArbeiterInnen in der materiellen Produktion in Richtung Dienstleistungen auch eine höhere Wertschöpfung. In diesem Falle ist der Grund dafür aber nicht wie oben im höheren Preis zu suchen, sondern es liegen Doppelzählungen (bzw. Mehrfachzählungen, wenn R_{22} positive Werte enthält) vor: Die Dienste werden aus dem materiellen Produkt gekauft, das schon ein erstes Mal im Sektor der materiellen Produktion gezählt wurde. Durch Verausgabung von Teilen des materiellen Produkts für Dienste werden letztere ein zweites Mal als Umsatz des Dienstleistungssektors gerechnet, obwohl sich die Herstellungskosten bereits im Sektor der materiellen Produktion zu Buche geschlagen haben. Das uns vertraute Brutto-Inlandsprodukt kann sich ohne ein Gramm an erhöhter materieller Produktion erhöhen, einfach durch Umschichtung des Konsums auf Dienstleistungen. Im Apfel-Beispiel würde das bedeuten, dass die Apfelmärtner die Äpfel nicht für den eigenen Konsum verwenden, sondern an die Ärzte weitergeben, um von ihnen behandelt zu werden. Damit würde im SNA das BIP steigen. Den gleichen steigernden Effekt für die Summe der Brutto-Produktionswerte hätte eine Umschichtung der Vorleistungen in Richtung Dienstleistungen. Im Unterschied zu den obigen Überlegungen bleiben hier die Matrizen A und C nicht invariant.

Ein einfaches Beispiel mit je einem Sektor der materiellen Produktion (Sektor 1) und einem Dienstleistungssektor (Sektor 2) soll dies illustrieren (die partitionierten Matrizen degenerieren zu simplen skalaren Zahlen):

Tabelle 1: Input-Output-Tafeln: Stückpreis- (links) und Umsatzebene (rechts)

A		x	diag p A	diag x	diag w x
0,10	0,06	100	222,222	80,000	2222,222
0,20	0,05	60	94,815	14,222	284,444
C			diag p C	diag x	
0,25	0,10		444,444	133,333	
0,20	0,20		118,519	56,889	
S			diag p S	diag x	
0,604	0,00		1342,222	0,000	
0,00	0,00		0,000	0,000	
n			n	diag x	
20	35		2000	35	
w			w	diag x	
22,222222	4,74074074		2222,222	284,444	

Nun soll der Konsum der Arbeiter von Sektor 1 von Waren zu Diensten umgeschichtet werden, ohne dass sich die Wertsumme von Sektor 1 ändert. Dazu nehmen wir z. B. den gesamten Lohn von 444,444 Arbeitseinheiten und geben ihn nicht mehr für materielle Produkte, sondern für Dienstleistungen aus. Wie viele Mengeneinheiten an Diensten (bisher 60) müssen nun als Output erzeugt werden?

Wir schichten also den materiellen Konsum $w_1 C_{11} x_1$ in das Feld von C_{12} um. Der neue Koeffizient C'_{12} errechnet sich aus den gesamten Konsumausgaben des ersten Sektors ($w_1 C_{11} x_1 + w_2 C_{21} x_1$) dividiert durch (Preis w_2 mal Menge x_1). Das Hochkomma ' steht hier nicht wie sonst üblich für eine transponierte Matrix, sondern bezeichnet die neuen Werte der Input-Output-Rechnung nach erfolgter Umwidmung des Konsums. Wir erhalten für $C'_{21} = (444,444 + 118,519) / 4,74074074 / 100 = 1,1875$

oder

$$C'_{21} = (w_1 C_{11} x_1 + w_2 C_{21} x_1) / (w_2 x_1) = C_{21} + w_1 C_{11} x_1 / (w_2 x_1) = C_{21} + C_{11} w_1 / w_2$$

Da die folgende Mengengleichung für die Verwendung der Dienste gelten muss:

$$A_{21} x_1 + A_{22} x'_2 + C'_{21} x_1 + C_{22} x'_2 = x'_2,$$

lässt sich x'_2 einfach berechnen

$$x'_2 = (A_{21} + C'_{21}) x_1 / (1 - A_{22} - C_{22}) = (A_{21} + C_{21} + C_{11} w_1 / w_2) x_1 / (1 - A_{22} - C_{22})]$$

Da

$$x_2 = (A_{21} + C_{21}) x_1 / (1 - A_{22} - C_{22}) \text{ und } w_2 = w_1 (A_{12} + C_{12}) / (1 - A_{22} - C_{22}),$$

ist

$$x'_2 = x_2 + C_{11} (w_1 / w_2) / (1 - A_{22} - C_{22}) = x_2 + C_{11} x_1 / (A_{12} + C_{12})$$

Dieses Ergebnis besagt, dass sich der Output der Dienste ausschließlich durch eine Veränderung der Konsumstruktur, und ohne die materielle Produktion zu verändern, um einen positiven Betrag $C_{11} x_1 / (A_{12} + C_{12})$ erhöht und damit der Brutto-Produktionswert und das BIP der Volkswirtschaft real wächst. Das BIP kann also im SNA durch eine bloße Umschichtung der Verwendung des materiellen Produkts wachsen, da die Reproduktionskosten der Dienstleistungen zweimal vorkommen, einmal in dem sie erzeugenden Sektor 1 und ein zweites Mal als Teil des Brutto-Produktionswertes von Sektor 2.

Tabelle 2 zeigt die Situation nach der Umschichtung des Konsums.

Das von den sozialistischen Ländern verwendete alternative System zur Bestimmung der Leistungen einer Volkswirtschaft, das Material Product System (MPS), hat interessanterweise solche Doppelzählungen weitgehend vermieden und sich – wenn auch nicht vollständig, aber weitgehend – auf die Messung und Bewertung der materiellen Produktion beschränkt. Richard Stone (1970, S. 201), der Vater des Systems of National Account

Tabelle 2: Stückpreis- (links) und Umsatzebene (rechts) nach Umschichtung

A		x'	diag w A diag x'		diag w x'
0,10	0,06	100	222,222	80,000	2222,222
0,20	0,05	60	94,815	14,222	284,444
C'			diag w C' diag x		
0,00	0,10		444,444	133,333	
1,1875	0,20		118,519	56,889	
S			diag w S diag x		
0,604	0,00		1342,222	0,000	
0,00	0,00		0,000	0,000	
n					
20	35				
w			w diag x'		
22,222222	4,74074074		2222,222	284,444	

(SNA), charakterisierte die beiden Rechenwerke wie folgt: Während „in the SNA, commodities are, broadly speaking, marketed products whether these be goods and services; whereas, in the MPS, the concept is restricted to material products and excludes many of the services included among commodities in the SNA“.

In marxistischer Terminologie könnten wir sagen, dass sich das SNA auf Gebrauchswerte bezieht, die zu Marktpreisen bewertet werden, während das MPS wesentlich materielle Produkte einbezieht, und nur einige wenige Dienstleistungssektoren, die entweder mit der materiellen Produktion eng verflochten sind (wie z. B. Transport und Handel) oder mit der Reproduktion der Arbeitskraft (Gesundheitswesen) zusammenhängen. Heute sehen wir, dass das SNA die Systemkonkurrenz überlebt hat und ausnahmslos von den Vereinten Nationen, und in einer spezialisierten Variante auch von den Statistischen Büros der Europäischen Union verbindlich verwendet werden muss. Würde das MPS verwendet werden, ließe sich die große Zahl von Dienstleistungen, die heute im SNA zwei Drittel bis drei Viertel der gesamten Wertschöpfung ausmachen, nicht adäquat ausweisen.

2.10 Mögliche Preissysteme und das Transformationsproblem

Kehren wir zu den Preissystemen zurück, die bei einer bestimmten sozio-technischen Ausstattung einer abgeschlossenen Volkswirtschaft überhaupt möglich sind. Aus den bisherigen Überlegungen folgt, dass es bei Anwesenheit von Dienstleistungen zwei Grenzfälle gibt: Der Dienstleis-

tungssektor eignet sich das gesamte Mehrprodukt an, mit dem Ergebnis, dass der Sektor der materiellen Produktion nicht akkumulieren kann, oder der Sektor der materiellen Produktion akkumuliert das ganze von ihm erzeugte Mehrprodukt, was die Dienstleister zur Stagnation verdammt. Sie erhalten nur die zur Produktion von Diensten unbedingt erforderlichen (Re-)Produktionskosten.

Der zweite oben angeführte Grenzfall bringt zum Ausdruck, dass bei Bewertung der Dienstleistungen zu Reproduktionskosten äquivalenter Tausch stattfindet. Die Sektoren der materiellen Produktion geben zu Arbeits-Stückwerten w_1 nur soviel an dem von ihnen erzeugten Produkt an die Dienstleister ab, wie der Aufwand der Dienstleister für Vorleistungen und Konsum ausmacht. Ins Unreine gesprochen wäre die Situation eine solche, in der aus dem Sektor der materiellen Produktion die Dienstleistungsarbeiter direkt zu ihren Reproduktionskosten bezahlt werden würden. Es würde dadurch kein erhöhter Wert an sie abgetreten werden, nur die historisch und moralisch fixierten (Re-)Produktionskosten.

Irgendwo zwischen den erwähnten Extremen wird das empirisch beobachtbare System der relativen Preise einer konkreten Volkswirtschaft liegen, aber auch das Arbeitswertpreissystem (das Preissystem der den Arbeitswerten proportionalen Preise) und das hypothetische Preissystem der so genannten Produktionspreise mit ausgeglichenen Profitraten, wie sie von Marx formuliert wurden. Die Umwandlung der abstrakt und theoretisch von Marx im Band I des „Kapital“ formulierten Arbeitswerte, die proportional zu den gesellschaftlich notwendigen Arbeitszeiten für die Produktion von Gebrauchswerten sind, in ein System relativer Preise, das den Unternehmen gleiche Profitraten ermöglicht,¹⁷ wurde von Marx' Nachfolgern und auch von Eduard März Transformationsproblem¹⁸ genannt. Die Transformation wird nach Marx durch die zwischen den Unternehmern herrschende Konkurrenz erzwungen, da das Kapital jeweils in Richtung der höchsten Profitraten wandert, indem es sich aus Unternehmen mit niedrigen Profitraten zurückzieht und in Unternehmen mit hohen Profitraten investiert.¹⁹

Mit Hilfe der oben vorgeschlagenen Mehrproduktmatrix S lassen sich beliebige, aber doch „realistische“ (*feasible*) Preissysteme generieren, denen jeweils eine bestimmte Profitratenverteilung entspricht. „*Feasible*“ soll in diesem Kontext heißen, dass bei gegebener Matrix der technischen und der Konsumkoeffizienten und fix vorgegebenen Output-Mengen ein bestimmtes Mehrprodukt $s = x - Ax - Cx$ zur Verfügung steht, das durch entsprechende Preissysteme und aus den damit verbundenen Profiten von den einzelnen Betrieben gekauft und investiert werden kann. Die S -Matrix ist somit ein Instrument zur Erzeugung *aller* möglichen Gleichgewichtspreissysteme, die mit einer Volkswirtschaft auf einem bestimmten sozio-technischen Niveau verträglich sind. Da es für jedes Preissystem

mindestens eine zugehörige S-Matrix gibt, müssen alle Arten von Arbeitswerten (mit oder ohne Beteiligung der Dienstleistungssektoren), die beobachteten Ist-Preise und die von Marx oder von Bortkiewicz berechneten Produktionspreise mit je einer bestimmten S-Matrix darstellbar sein. Das oben erwähnte Transformationsproblem muss sich daher in einer Transformation der Matrix S niederschlagen.

Für eine hypothetische Volkswirtschaft, die nur aus drei Branchen besteht, in denen jeweils nur eine einzige Gebrauchswertart erzeugt wird, kann zur Illustration der unterschiedlichen Preissysteme eine geometrische Darstellung vorgenommen werden. Nehmen wir an, die Wirtschaft bestünde aus Landwirtschaft (Sektor 1), Industrie (Sektor 2) und Dienstleistungen (Sektor 3), dann lassen sich die Mengen x und jeweiligen Preise p in einem dreidimensionalen Koordinatensystem darstellen.

Die von Marx selbst verwendete Bedingung, dass die Wertsumme vor der Transformation ($=wx$) der Produktionspreissumme ($=px$) nach der Transformation gleich sein soll,²⁰ erzeugt bei konstanten Mengen eine Ebene im dreidimensionalen Raum der Preiskordinaten, auf der alle möglichen Preissysteme liegen müssen. Abbildung 1 zeigt diese Ebene mit eingezeichneten Vektoren für verschiedene Preissysteme, die behandelt wurden. Es werden im Sinne der obigen Ausführungen zwei Arten von Arbeitswertssystemen dargestellt, mit und ohne Beteiligung der Dienstleistungssektoren an der Wertbildung. Ein Wechsel der Maßeinheit, der beim Übergang von Arbeitszeiten zu Geldeinheiten geschieht, würde sich in dieser Zeichnung als Verlängerung oder Verkürzung des Pfeiles zeigen, der vom Nullpunkt ausgeht. Die Richtung des Pfeiles bleibt aber gleich, was ein Hinweis darauf ist, dass das absolute Preisniveau für die relativen Preise unerheblich ist, die durch die Richtung des Pfeiles verkörpert werden.

Wie ich an anderem Ort gezeigt habe,²¹ kann die von Marx angegebene Lösung des Transformationsproblems konsistent mit der Lösung von Bortkiewicz (1906, 1907) gemacht werden, indem sie iterativ auf sich selbst angewendet wird.²² In der Tat stellt sich heraus, dass eine iterative Anwendung der Marx'schen Methode immer zu den von Bortkiewicz bestimmten Produktionspreisen führt, gleichgültig, von welchem Preissystem man startet. Die von Bortkiewicz berechneten Produktionspreise sind nämlich nichts anderes als der Eigenvektor, der sich aus der folgenden Eigenwertgleichung für die Reproduktionsmatrix R gleichzeitig mit der Durchschnittsprofitrate r berechnen lässt:

$$p R (1+r) = p \quad (27)$$

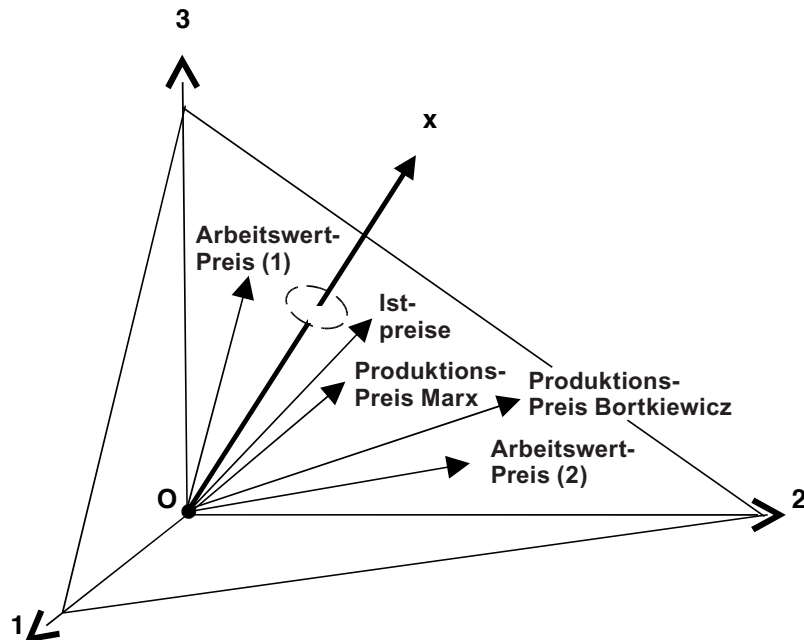
Die Marx'sche Vorgangsweise kann als einfache Iterationsformel angegeben werden, die Marx nur für die erste Iteration $i=1$ verwendet hat. Als Ausgangspunkt verwendete Marx die mit $p(0) = w$ bezeichneten Arbeits-

werte und $r(0)$, die in diesem System anfallende Profitrate zu Arbeitswerten.

$$p(i) = p(i-1) R [1 + r(i-1)] \quad (28)$$

$$[1 + r(i)] = p(i) x / [p(i) R x] \quad (29)$$

Abbildung 1: Der geometrische Ort aller relativen Preise ist im dreidimensionalen Fall eine Ebene



2.11 Produktive und unproduktive Arbeit

Vom Standpunkt der Arbeitswerttheorie kann nach den bisherigen Ausführungen gesagt werden, dass die Sektoren der materiellen Produktion Arbeitswert erzeugen, während die Dienstleistungssektoren Arbeitswerte konsumieren. In der Diskussion der klassischen Ökonomen wird dieses Phänomen weniger theoretisch denn anhand von Beispielen abgehandelt und hat sich in der Theoriegeschichte als Unterschied zwischen produktiver und unproduktiver Arbeit²³ niedergeschlagen. Lassen wir Adam Smith selbst zu Wort kommen:

„The labour of some of the most respectable orders in the society is, like that of menial servants, unproductive of any value, and does not fix or realize itself in any permanent subject; or vendible commodity, which endures after that labour is past, and for which an equal quantity of labour could afterwards be procured. ... Their service, how honourable, how useful, or how necessary so ever, produces nothing for which an equal quantity of

service can afterwards be procured. ... In the same class must be ranked, some both of the gravest and most important, and some of the most frivolous professions: churchmen, lawyers, physicians, men of letters of all kinds; players, buffoons, musicians, opera-singers, opera-dancers, &c. ... Like the declamation of the actor, the harangue of the orator, or the tune of the musician, the work of all of them perishes in the very instant of its production."²⁴

Damit werden wir auf den Begriff „Produktivität“ verwiesen. In der Geschichte der Ökonomie wurden sehr unterschiedliche Auffassungen von Produktivität vertreten. Die hier angeführten Produktivitätsdefinitionen gehen von der geleisteten Arbeitszeit aus.²⁵

Ich finde es nützlich, drei Arten von Produktivität zu unterscheiden, die ich zur Unterscheidung mit unterschiedlichen Indizes in Klammern verseehe:

- Produktivität (1), die Gebrauchswertsproduktivität, könnte in der Anzahl von Gebrauchswerten je Arbeitszeiteinheit gemessen werden. Sie lässt sich beinahe unabhängig von der Organisation der Wirtschaft (also unabhängig von den Produktionsverhältnissen) bestimmen und gilt im Kapitalismus genauso wie in einer Feudalwirtschaft.
- Produktivität (2), die Arbeitswertproduktivität, könnte durch den Arbeitswert gemessen werden, der von einer Arbeitszeiteinheit erzeugt wird. Sie hätte bei allen nach Adam Smith „produktiven“ ArbeiterInnen bis auf individuelle Abweichungen von der gesellschaftlich notwendigen Durchschnittsarbeit den Wert 1, bei den „unproduktiven“ Arbeiterinnen den Wert 0. Dieser Produktivitätsbegriff wird meiner Unterscheidung zwischen Waren und Diensten zugrundegelegt.
- Produktivität (3), die Profitproduktivität, könnte durch den Betrag des Profits, der beim Unternehmer je Arbeitszeiteinheit anfällt, gemessen werden. Man könnte sie (ähnlich wie die Mehrwertrate „m“/“v“) aus dem Quotienten „m“/(„v“+“m“) = „m“/“n“ in Arbeitszeiteinheiten oder entsprechenden Geldeinheiten bestimmen. Diese Produktivität hatte Marx als für den Kapitalismus zentrale Produktivität im Auge. Sie ist mit dem Vorhandensein von privatem Eigentum an Produktionsmitteln engstens verbunden.

Die unterschiedlichen Produktivitätsbegriffe könnten – so hoffe ich – dabei helfen, den Unterschied zwischen den durch Abstraktion gewonnenen Annahmen über Erzeugung und den Verbrauch von Arbeitswert einerseits und der Stellung der beobachtbaren Preise deutlicher herauszuarbeiten. Während sich bezüglich der Produktivität (1) kein Unterschied zwischen Waren- und Dienstleistungsproduzenten aufweisen lässt (der einzige Unterschied besteht in der Art des Gebrauchswerts, der hergestellt wird), ist

auf der abstrakten Ebene von Arbeitswerten, der der Begriff der Produktivität (2) entspricht, ein wesentlicher Unterschied auszumachen: Unter der Annahme von äquivalentem Tausch sind Waren mit Mehrprodukt und Mehrwert verbunden, Dienste aber nicht. Es lässt sich nur dann eine konsistente Wertrechnung vornehmen, wenn Dienste zu Reproduktionskosten erzeugt und damit als nicht-profitabel angenommen werden.

Wie kommt es dann aber zum Phänomen der Ausbeutung? Da befinden wir uns auf einer anderen Ebene, der Ebene des Kapitalismus, in dem als essenzieller Produktivitätsbegriff Produktivität (3) gilt. Durch Ausgleichsmechanismen (Marx nennt das Streben der Kapitalisten nach einer höheren Profitrate) werden die Profitraten wenn schon nicht vollständig ausgeglichen, so doch verändert. Weder bei Produktionspreisen noch bei Dienstleistern, die Gewinne machen, gilt äquivalenter Tausch. Die Arbeitszeit liefert zwar für die Profite nach wie vor das Substrat (den Mehrwert, der als materielle Grundlage das Mehrprodukt besitzt), aber die Warenproduzenten müssen sich mit den Dienstleistern das Mehrprodukt teilen. Auf der Ebene der jeweiligen Preise steht nur eine beschränkte Profitsumme zur Verfügung, die auf alle Produzenten aufgeteilt werden muss. Die Unternehmen können durch diesen Mechanismus der Umverteilung Profite machen, wobei sie sich als Dienstleister ein Mehrprodukt aneignen und es aus ihren Profiten finanziert investieren, das nicht von ihnen selbst produziert wurde. Die Arbeiter im Dienstleistungssektor sind daher keine Profitproduzenten, sondern würden korrekter als Profitvermittler angesprochen werden.

Ausbeutung, die auf der abstrakten Ebene der Arbeitswerte eigentlich nur in der Warenproduktion herrschen könnte, wird im Kapitalismus auf alle Arten der privaten Produktion verallgemeinert. Der Ausbeutungsgrad hängt aber nicht nur von den einzelnen Betrieben und ihrer eigenen Technologie bzw. der Entlohnung der „eigenen“ Arbeitskräfte ab, sondern von der Lage der gesamten Wirtschaft. Man könnte von diesem Standpunkt aus sagen, der Gesamtarbeiter²⁶ hätte das gesamte Produkt hergestellt, die Arbeiter werden aber in den einzelnen Betrieben individuell ausgebeutet (d. h. Teile des von allen gemeinsam erzeugten Mehrprodukts werden in Form von Profit den Lohnarbeitern vorenthalten).

3. Empirisches

Nach diesen eher theoretischen Überlegungen sollen einige von ihnen auf empirische Wirtschaftsdaten angewendet werden. In einem ersten Schritt werden konkrete Input-Output-Daten aus Österreich herangezogen, um die Ist-Situation der Preisverhältnisse in den einzelnen Sektoren der österreichischen Wirtschaft zu illustrieren.

Abbildung 2: Struktur der Ist-Preise, Österreich 2003

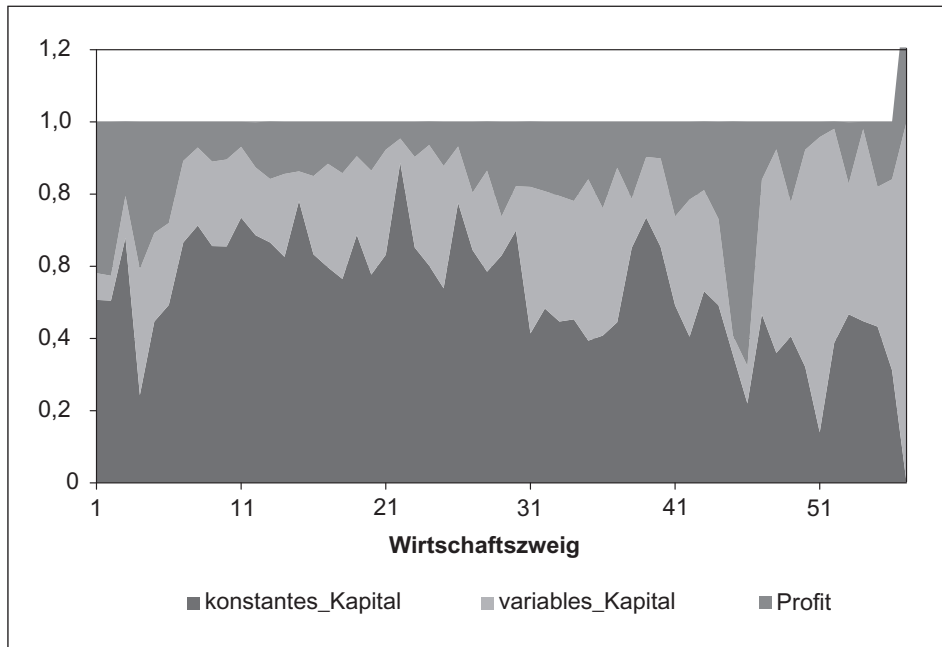
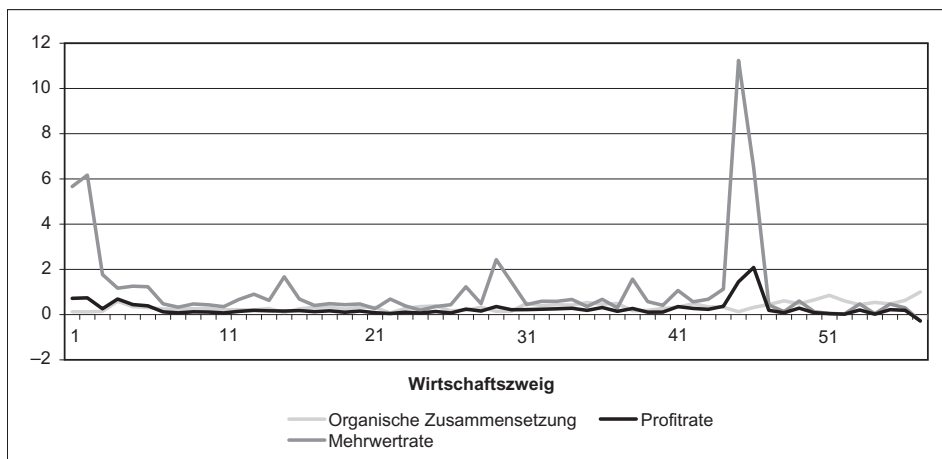


Abbildung 3: Zentrale ökonomische Kenngrößen zu Ist-Preisen



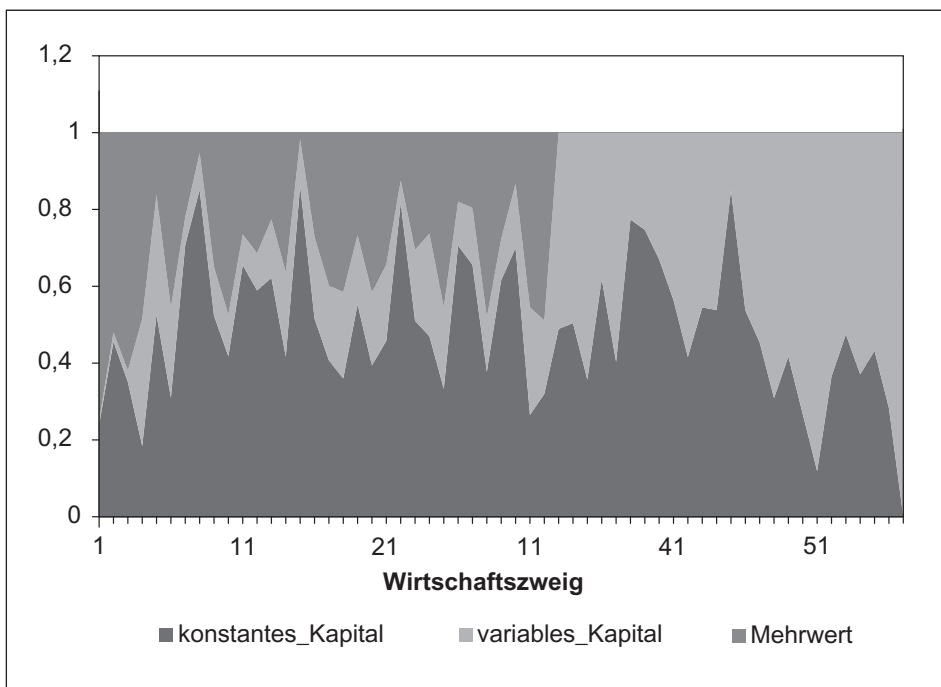
3.1 Ist-Preise

Die folgenden Abbildungen gehen von der Input-Output-Tafel für Österreich 2003²⁷ für 57 Wirtschaftsbereiche aus. Die Abbildungen zeigen von links nach rechts die Preisstruktur (im jeweiligen Preis- bzw. Wertsystem)

der sektoralen Brutto-Produktionswerte, unterteilt nach den Marx'schen Kategorien „konstantes zirkulierendes Kapital“, „ c “ = $pA \text{diag}(x)$, „variables Kapital“, „ v “ = $pC \text{diag}(x)$, und „Mehrwert“, „ m “ = $pS \text{diag}(x)$. Für alle Berechnungen gilt die Voraussetzung, dass die Kapitalisten als solche nicht konsumieren. Der gesamte Konsum wird den Lohnabhängigen zugerechnet. Staatliche Aktivitäten werden vereinfacht als Teil des Mehrwerts angesehen. Abbildung 2 zeigt die Wertstruktur bei Geltung der Ist-Preise für Österreich 2003. Eine Spitze in Sektor 57, die über 1 (=100%) hinausgeht, bedeutet negative Betriebsüberschüsse des Sektors. Die Branche mit dem höchsten Mehrwertanteil am gesamten Wert ist die Branche „Vermietung von beweglichen Sachen ohne Personal“ (46), gefolgt vom „Realitätenwesen“ (45).

Abbildung 3 zeigt die dazugehörigen Kenngrößen, die in der Marx'schen Theorie eine zentrale Rolle spielen: Mehrwertrate = „ m “/„ v “, Profitrate = „ m “/(„ c “ + „ v “) und organische Zusammensetzung = „ v “/(„ c “ + „ v “). Die Sektoren „Realitätenwesen“ (46) und „Vermietung von beweglichen Sachen ohne Personal“ (45) sind führend bezüglich der Höhe der Mehrwertrate. Hohe Raten weisen auch die Sektoren „Landwirtschaft, Jagd“

Abbildung 4: Wertstruktur, Arbeitswerte, Österreich 2003, nur materielle Produktion wertbildend, unterschiedliche Mehrwertraten



(1) und „Forstwirtschaft“ (2) auf, aber aus einem anderen Grund als die Spitzenreiter. Die Lohnanteile in der Landwirtschaft sind sehr gering, da in der Land- und Forstwirtschaft nur zu einem geringen Teil Lohnabhängige beschäftigt sind. Der Löwenanteil der Arbeitszeit wird von den LandwirtInnen und den mithelfenden Familienangehörigen geleistet.

Abbildung 4 zeigt, welche Wertstruktur eine Wirtschaft besitzen würde, in der nur die Sektoren der materiellen Produktion zur Wertbildung beitragen.

Damit wäre eine widerspruchsfreie Darstellung der Arbeitswertstruktur gelungen, die den Dienstleistungssektoren keine Profite zurechnet. Profitable Dienstleistungsbereiche kann es erst z. B. nach einer Transformation der Arbeitswerte in Produktionspreise geben, allerdings um den Preis der Aufgabe des Prinzips des Äquivalententausches.

Einen weiteren Schritt der Abstraktion kann man vornehmen, wenn man z. B. die Marx'sche Annahme von ausgeglichenen Mehrwertraten als Ziel einer mathematischen Preistransformation vorgibt. Die Ergebnisse der iterativen Rechnung zeigen die Abbildungen 5 und 6.

3.2 Produktionspreise

Bei der Berechnung der Produktionspreise, die konstante Profitraten in allen Sektoren voraussetzt, wurde vereinfachend und mangels empirischer Daten angenommen, dass das konstante Kapital nur aus zirkulierendem Kapital besteht (das fixe Kapital und auch die Abschreibungen – die jährliche Wertübertragung aus dem Kapitalstock ist null), dass die Umschlagszeit in allen Sektoren gleich ist und einem Jahr entspricht. Abbildung 7 zeigt die Wertstruktur Österreichs nach vollzogener Transformation, die allen Sektoren gleiche Profitraten zuordnet, egal, ob es sich um einen Sektor der materiellen Produktion oder um einen Dienstleistungssektor handelt.

3.3 Übliche Methoden der Wertberechnung

Viele AutorInnen, die empirische Untersuchungen vornehmen, z. B. Zachariah (2004) oder Valtuch (1987) sehen von dem Unterschied zwischen materieller Produktion und Dienstleistungen ab und akzeptieren damit nolens oder volens einen Widerspruch in den Voraussetzungen ihrer Berechnungen, nämlich die Verletzung des Postulats vom Äquivalententausch. Diese Form der Wertberechnung führt zu einem Resultat, das allen Sektoren im Prinzip einen Mehrwert zugesteht, wenn er sich auch in der konkreten Rechnung in manchen Sektoren als negativ herausstellt (wie Abbildung 8 zeigt). Diese Berechnung besitzt eine Verwandtschaft zur Berechnung der Produktionspreise, bei denen ebenfalls das Prinzip

Abbildung 5: Wertstruktur, Arbeitswerte, Österreich 2003, nur materielle Produktion wertbildend, gleiche Mehrwertraten

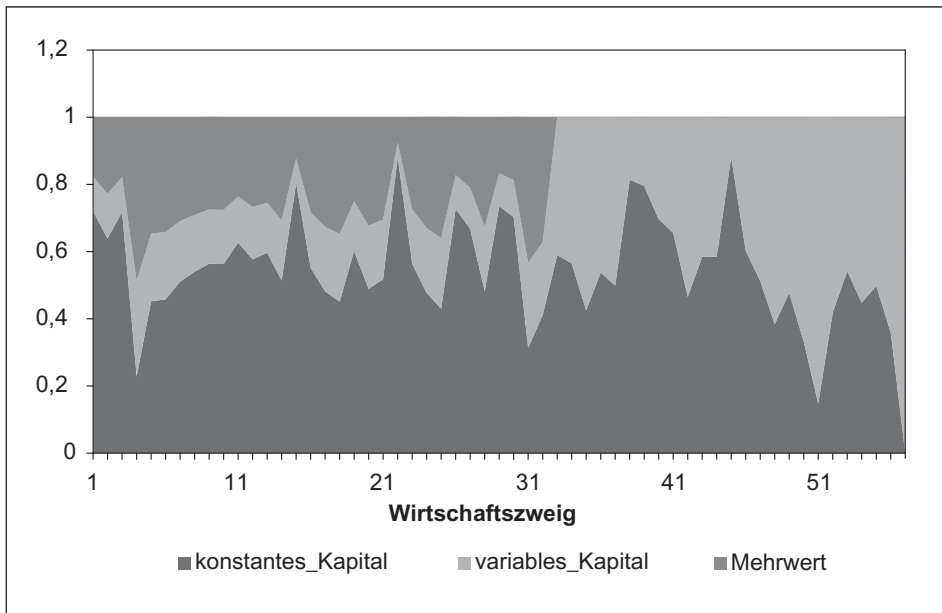
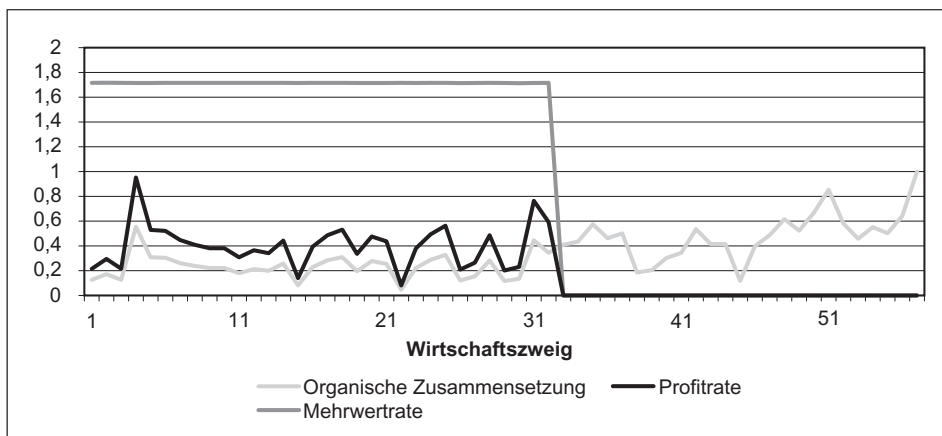
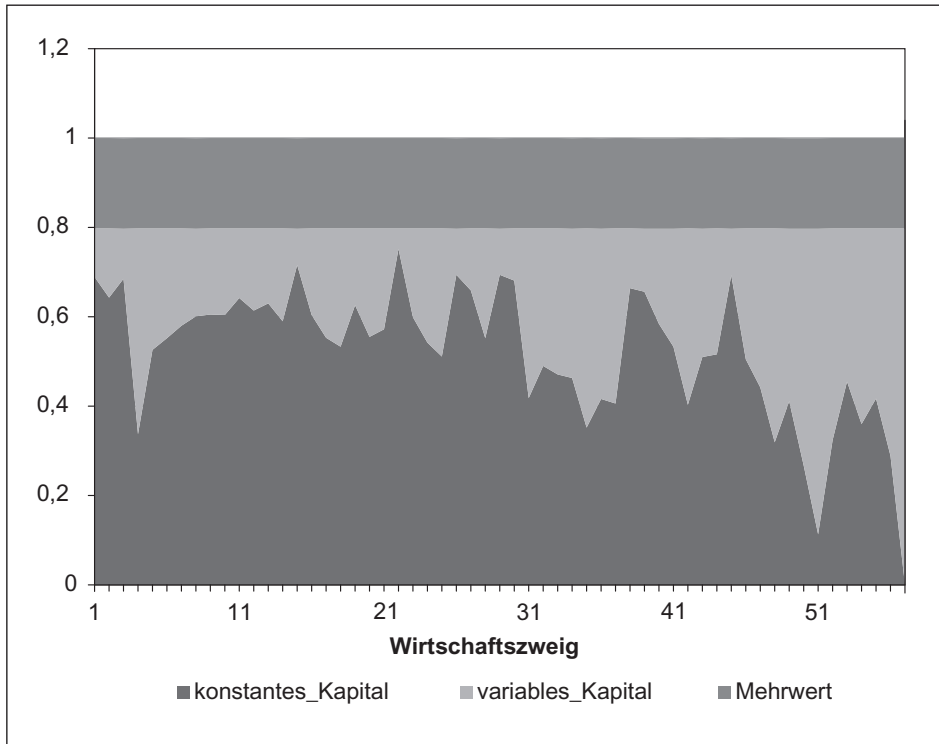


Abbildung 6: Zentrale ökonomische Kenngrößen in Arbeitswerten, Österreich 2003, nur materielle Produktion wertbildend, gleiche Mehrwertraten



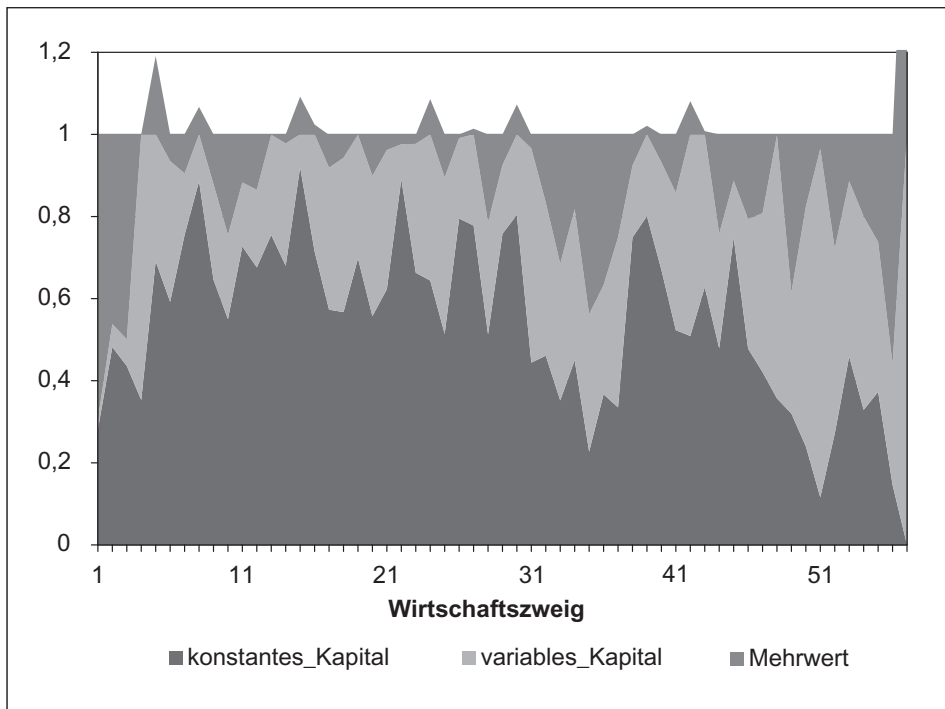
des Äquivalententausches verletzt wird. Der Korrelationskoeffizient zwischen Ist-Preisen und den so berechneten Arbeitswertpreisen liegt bei 0,883.

Abbildung 7: Wertstruktur, Österreich 2003, Produktionspreise

3.4 Iterative Bestimmung der Produktionspreise

Marx ist zur Berechnung der Produktionspreise einen Weg gegangen, der z. B. von Bortkiewicz heftig kritisiert wurde, da bei Marx die Preise für die Input-Güter (Arbeitswerte) andere sind als diejenigen der Output-Güter (Produktionspreise). Die Kritik ist durchaus berechtigt, aber ihr ist relativ leicht zu begegnen, indem man die Marx'sche Methode wiederholt auf die jeweils letzberechneten Outputpreise anwendet und die Profitraten aus eben diesen Preisen berechnet. Immerhin ist das Ergebnis der Annäherung an die Wirklichkeit nach einer einzigen Iteration nicht so schlecht: Abbildung 9 zeigt das entsprechende Resultat. Es ist interessant, dass nur in einem Sektor ein negativer Betriebsüberschuss auftritt. Dies ist im Vergleich zur Berechnung der Arbeitswerte nach dem üblichen Verfahren nach Abbildung 8 keine schlechte Näherung. Der Korrelationskoeffizient ist mit 0,901 besser als bei Berechnung der Arbeitswertpreise nach der üblichen Methode.

Iteriert man weiter, ist es interessant zu sehen, dass der Korrelationskoeffizient zwischen den Ist-Preisen und den nach der Marx'schen Theorie

Abbildung 8: Wertstruktur, Österreich 2003, alle Sektoren wertbildend

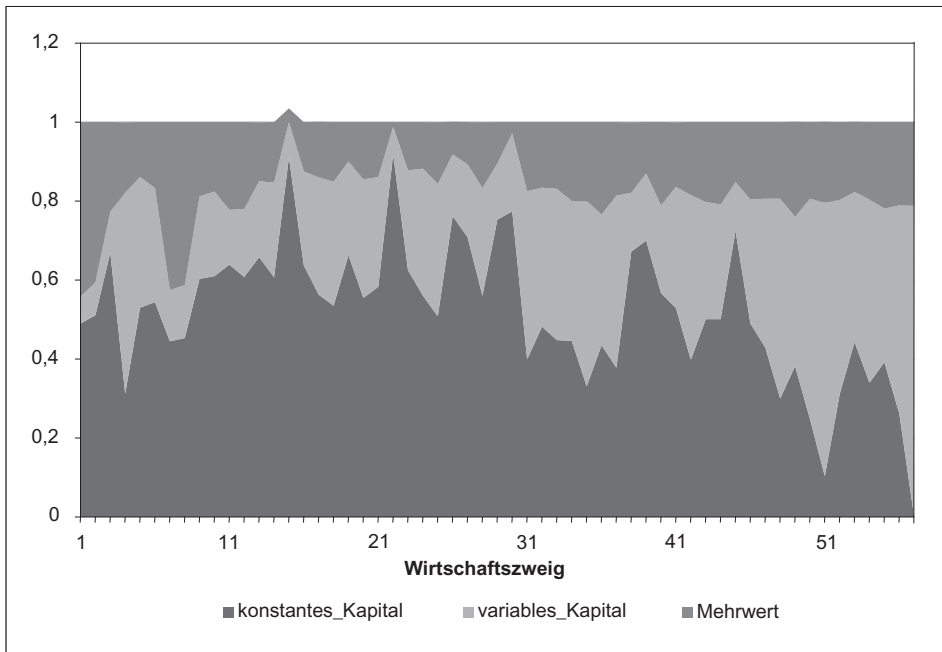
vorhergesagten Preissystemen bis zu Iteration Nr. 5 auf sein Maximum von 0,9537 steigt, dann aber wieder (leicht) abfällt und gegen 0,9524 geht (siehe Tabelle 3). Immerhin sind für Österreich die Marx'schen Produktionspreise – berechnet nach Bortkiewicz's Methode – der beste Prädiktor für die Ist-Preise. Dieses empirische Ergebnis ist für eine ziemlich abstrakte Wirtschaftstheorie, die vom *mainstream* als längst überholt abgetan und der häufig nur mit einem überlegenen Lächeln oder dem Hochziehen der Augenbrauen begegnet wird, nicht so übel.

Die Arbeitswerte der materiellen Produktion besitzen mit den Ist-Preisen einen Korrelationskoeffizienten von 0,802, die nach der üblichen Methode (alle Sektoren wertbildend) berechneten Arbeitswerte weisen eine Korrelation von 0,883 mit den Ist-Preisen auf. Sie sind also mit den Ist-Preisen niedriger korreliert als die erste Iteration nach Marx zur Bestimmung von Produktionspreisen.

4. Schlussbemerkung

Abschließend möchte ich betonen, dass die vorliegende Untersuchung zu einigen Grundlagen der Werttheorie keinesfalls alle Möglichkeiten aus-

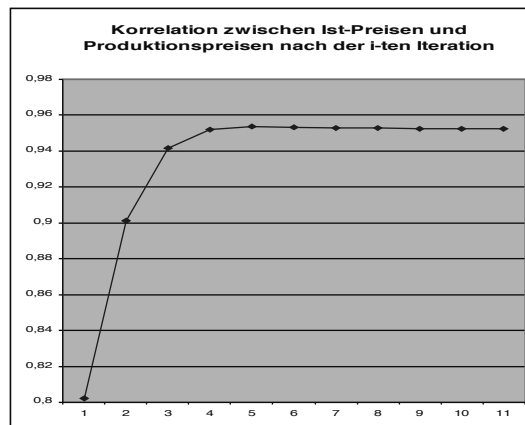
Abbildung 9: Marx'sche Lösung des Transformationsproblems (nur 1. Iteration), Österreich 2003



schöpft, die mit ihrer Hilfe, aber auf einem zeitgenössischen wissenschaftlichen Niveau angepackt werden könnten. Wichtig wären Arbeiten zu Fragen der unbezahlten Arbeit und ihr Zusammenhang mit der Werttheorie unter dem Begriff „Wertabsplattung“.²⁸ Bestimmt wäre es auch interessant, stärker konstruktivistische Elemente (Heinz von Förster, Luhmann) einzu-

Tabelle 3: Korrelationen

Iterationsschritt	Korrelation
1	0,80200000
2	0,90131617
3	0,94169690
4	0,95211631
5	0,95373425
6	0,95349443
7	0,95306224
8	0,95273999
9	0,95253944
10	0,95242360
11	0,95235923



arbeiten. Integration einer Geldtheorie, dynamische Preisbildung, Marktanalysen fern vom Gleichgewicht, Theorie und Analyse der Herausbildung von Profitraten und ihr Vergleich mit empirischen Daten könnten mit Hilfe von Mikrosimulationen oder Agenten-basierten Simulationsmodellen (ABM) ebenso analysiert werden wie mit Methoden der evolutionären Ökonomie. Ein interessanter Neuansatz ist das Buch „Laws of Chaos“,²⁹ das so etwas wie eine stochastische Wende in der Werttheorie eingeleitet hat. Weitere Forschungsmöglichkeiten reichen von Untersuchungen zum Ende der Wertrechnung, die bei Marx in den Grundrissen³⁰ prognostiziert wird, bis zu möglichen Übergängen zu einer Ökonomie danach.

Anmerkungen

- ¹ Siehe <http://www.mathematik.de/mde/information/landkarte/gebiete/linearealgebra/linearealgebra.html>
- ² Leontief (1956). Leontief benannte die Matrix der technischen Koeffizienten mit dem Buchstaben A, der ihr bis heute geblieben ist.
- ³ Leontief (1986) 16.
- ⁴ Es ist vielleicht interessant, darauf hinzuweisen, dass das meines Wissens nach erste dynamische Wachstumsmodell mit veränderlichem technischen Fortschritt auf Lenin (1893) zurückgeht. Ein Faksimile seiner handschriftlichen Berechnungen findet sich in Fleissner (1993) 271.
- ⁵ van der Veen, et al. (2003).
- ⁶ Marx (1979) 86.
- ⁷ Marx (1979) 54.
- ⁸ Stone (1970) 201-233.
- ⁹ Lena und Lukas sind nach Statistik Austria im Jahre 2006 die häufigsten Vornamen (http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/geburten/haeufigste_vornamen/index.html).
- ¹⁰ Diese Diversifizierungsstrategie wird bei Schlüsselanhängern oder Kaffeetassen tatsächlich angewandt.
- ¹¹ Natürlich ließen sich verschiedene Möglichkeiten einer Wiederverwertung denken, etwa als Baustoff oder als erstrebenswerten Besitz eines Fetischisten.
- ¹² Fleissner (2006).
- ¹³ Um falsche Interpretationen und vorschnelle Schlüsse zu vermeiden, soll darauf hingewiesen werden, dass hier im Gegensatz zu üblichen Multiplikationen von Reihen, bei denen eine Zeile mit einer Spalte multipliziert wird und zum Ergebnis einen Skalar (eine einfache Zahl) hat, zur Bestimmung der Matrizen C und S jeweils eine Spalte mit einer Zeile gleicher Länge multipliziert wird, die keinen Skalar, sondern eine quadratische Matrix zum Ergebnis hat.
- ¹⁴ Im Folgenden wird der Einfachheit halber die marktorientierte materielle Produktion synonym als Warenproduktion bezeichnet.
- ¹⁵ Bei Marx wird der Wert „w“ als Summe des konstanten zirkulierenden Kapitals „c“, des variablen Kapitals „v“ und des Mehrwerts „m“ dargestellt. Um Verwechslungen mit den oben verwendeten Matrizen zu verhindern, werden die Marx'schen Kenngrößen, die Skalare darstellen, unter Anführungszeichen geschrieben.

- ¹⁶ Als Alternative besteht auch die Möglichkeit, die Berechnung der Arbeitswerte des ersten Sektors bei vorgeschossenen Vorleistungen aus beiden Sektoren vorzunehmen.
- ¹⁷ Marx (1979a) 164-181.
- ¹⁸ Eduard März hat seinem Buch einen Anhang mit einem Beispiel zur Berechnung des Transformationsproblems beigegeben, der von Kazimierz Laski verfasst wurde. (März (1976) 343-352). Einen neueren Überblick zum Transformationsproblem bietet z. B. Quaas (1992).
- ¹⁹ Die angebliche Marx'sche Annahme, dass sich in der ökonomischen Realität wirklich ausgeglichene Profitraten zeigen würden (der nur von einem Drehpunkt für die Ist-Preise gesprochen hat), wurde z. B. von Machover und Farjoun (1983) kritisiert. Dennoch ergibt die Annahme ausgeglichener Profitraten einen hypothetischen Vergleichsmaßstab für die beobachteten Preissysteme.
- ²⁰ Zusätzlich hat Marx auch die Gleichheit von Mehrwertmasse und Profitmasse (zu Produktionspreisen) angenommen. Zwei Invarianzpostulate gleichzeitig führen aber bei der notwendigen Annahme der Gleichheit von Input- und Outputpreisen, wie sie Bortkiewicz korrekterweise moniert hat, zu einem logischen Widerspruch.
- ²¹ <http://peter.fleissner.org/Transform/Arbeitswertdiskussion/index.html>.
- ²² Sowohl die von Marx vorgenommene Transformation von Arbeitswerten in Preise als auch die Bortkiewicz-Lösung lassen die Mengenebene unberührt, d. h. die Preise haben keinen Einfluss auf die Mengen. Lässt man Preis-Nachfrage-Effekte im Transformationsproblem zu, ergibt sich nicht nur eine, sondern zwei Lösungen; http://peter.fleissner.org/petergre/documents/Transformations_Problem_Beijing2.pdf.
- ²³ Zentralinstitut (1986).
- ²⁴ Deutsche Version: Smith (1978) 273; Englisch: Smith, Adam, An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations Book II, Chapter III, Of the Accumulation of Capital, or of Productive and Unproductive Labour, <http://www.econlib.org/LIBRARY/Smith/smWN.html>.
- ²⁵ Andere Maße wählen nicht die Arbeitszeit, sondern die Lohnkosten als Nenner des Indikators.
- ²⁶ Marx (1979) 531.
- ²⁷ Statistik Austria, http://www.statistik.at/web_de/statistiken/volkswirtschaftliche_gesamtrechnungen/input-output-statistik/index.html. Dort kann auch die Liste der 57 Wirtschaftszweige gefunden werden. Für eine genaue Darstellung der verwendeten Methoden zur Berechnung der Input-Output-Tabellen siehe http://www.statistik.at/web_de/statistiken/volkswirtschaftliche_gesamtrechnungen/dokumentationen.html.
- ²⁸ Scholz (2000, 2005).
- ²⁹ Farjoun, Machover (1983).
- ³⁰ Marx (1974) 592ff.

Literatur

- Aristoteles, De Rep. I. i. c. 9. (ca. 350 v.u.Z.); <http://www.econlib.org/library/YPDBooks/Marx/mrxCpANotes.html>.
- Dorfman, Robert; Samuelson, Paul; Solow, Robert, Linear Programming and Economic Analysis (New York 1958).
- Farjoun, Emmanuel; Machover, Moshe, Laws of Chaos. A Probabilistic Approach to Political Economy (London 1983).
- Fleissner, Peter; et al., Input-Output-Analyse – Eine Einführung in Theorie und Anwendungen (Wien, New York 1993).
- Fleissner, Peter, Commodification, information, value and profit, in: Poiesis & Praxis: International Journal of Technology Assessment and Ethics of Science 4/1 (März 2006) 39-53.

- Lenin, Wladimir Iljitsch, Zur sogenannten Frage der Märkte (verfasst 1893), in: Lenin, Werke, Bd. I (Berlin 1974) 64-117, 76-77.
- Leontief, Wassily, Input-Output Economics, in: Scientific American (October 1951) 15-21; Wiederabdruck in: Leontief (1986) 3-18.
- Leontief, Wassily, Factor proportions and the structure of American trade: further theoretical and empirical analysis, in: Review of Economics and Statistics 38/4 (1956), Wiederabdruck in: Leontief (1986) 94-128.
- Leontief, Wassily, Input-Output Economics (2. Auflage, New York 1986).
- Leontief, Wassily, Environmental Repercussions and the Economic Structure: An Input-Output Approach, in: Review of Economics and Statistics 52/3 (August 1970).
- Marx, Karl, Das Kapital, Bd. I, in: Marx Engels Werke, Bd. 23 (Berlin 1979).
- Marx, Karl, Das Kapital, Bd. III, in: Marx Engels Werke, Bd. 25 (Berlin 1979a).
- Marx, Karl, Grundrisse der Kritik der Politischen Ökonomie (Berlin 1974).
- März, Eduard, Einführung in die Marxsche Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung (Wien 1976).
- Polanyi, Karl, The Great Transformation, Politische und ökonomische Ursprünge von Gesellschaften und Wirtschaftssystemen (Wien 1978); englische Taschenbuchausgabe: Polanyi, Karl, The Great Transformation, the political and economic origins of our time (Boston 1957). Erste Auflage 1944.
- Quaas, Friedrun, Das Transformationsproblem (Marburg 1992).
- Scholz, Roswitha, Das Geschlecht des Kapitalismus (Bad Honnef 2000).
- Scholz, Roswitha, Differenzen der Krise – Krise der Differenzen (Bad Honnef 2005).
- Smith, Adam, The Wealth of Nations (London 1776). Zitiert nach der deutschen Übersetzung: Smith, Adam, Der Wohlstand der Nationen (München 1978).
- Stone, Richard, Mathematical models of the economy and other essays (London 1970).
- Turban, Manfred, Marxsche Reproduktionsschemata und Wirtschaftstheorie (Berlin 1980).
- van der Veen, A.; Steenge, A.E.; Bokarjova, M.; Logtmeijer, C.J.J., Structural Economic Effects of a Large Scale Inundation: a Simulation of the Krimpen Dike Breakage, in: van der Veen, A; Vetere Arellano, A.L; Nordvik, J.-P. (Hrsg.), In Search of a Common Methodology for Damage Estimation, Joint NEDIES and University of Twente Workshop (= Report EUR 20997 EN, Office for Official Publications of the European Communities, Italy, 2003).
- Valtuch, Konstantin Konstantinowitsch, Marx's Theory of Commodity and Surplus Value – Formalised Exposition (Moscow 1987).
- von Bortkiewicz, Ladislaus, Wertrechnung und Preisrechnung im Marxschen System. Erschienen in drei Teilen in: Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik, Teil I: 23/1 (1906) 1-50. Die weiteren beiden Teile finden sich in: 25 (1907) 10-51 und 445-488.
- Zachariah, Dave, Labour value and equalisation of profit rates: a multi-country study“, in: Indian Development Review 4 (June 2006); http://reality.gn.apc.org/econ/Zachariah_LabourValue.pdf.
- Zentralinstitut für Wirtschaftswissenschaften der Akademie der Wissenschaften der DDR: Produktive und unproduktive Arbeit im Sozialismus – Literaturbericht über die Diskussion in sozialistischen Ländern (Berlin 1986).

Zusammenfassung

Gut ein Jahrhundert lang herrschte zwischen den Vertretern der Grenznutzentheorie, an der österreichische Ökonomen wesentlich beteiligt waren, und marxistischen Positionen auf dem Gebiet der Wirtschaftswissenschaften ein erbitterter Streit, der für beide Seiten von Nachteil war. Heute sollte es möglich sein, die unterschiedlichen Positionen in konstruktiver Form miteinander zu verbinden, und Vorzüge und Schwächen *sine ira et studio* aufzuweisen. In der Tradition von Eduard März, der heuer 100 Jahre alt geworden wäre, befasst sich die vorliegende Arbeit kritisch, aber konstruktiv mit den Grundlagen der Arbeitswertlehre, wie sie von Marx vertreten wurde, und stellt sie in den Kontext der von Wassily Leontief entwickelten Input-Output-Analyse. Insbesondere wird die Stellung von Diensten im Rahmen der Werttheorie anhand einer Leontief-Ökonomie untersucht, aber auch neue Arten von Waren, wie sie in der sich herausbildenden Informationsgesellschaft entstehen. Das Transformationsproblem, das in der Vergangenheit zu Auseinandersetzungen und Polemiken geführt hat, wird im Rahmen einer allgemeineren Theorie auf einen Sonderfall von zwei Preissystemen in einer Leontief-Ökonomie zurückgeführt. Schließlich werden wichtige Kenngrößen der Marx'schen Theorie auf Grund von Daten der österreichischen Input-Output-Tafel 2003 bestimmt, die zeigen, dass die Arbeitswerttheorie durchaus empirischen Tests standhält.