cusanus hochschule

WORKING PAPERS

Frank Beckenbach

Wettbewerb und Innovation in der Marxschen Analyse

Eine evolutionsökonomische Bewertung und Rekonstruktion

Working Paper Serie der Institute für Ökonomie und Philosophie
Nr.Ök-50
05 2019

Cusanus Hochschule | Postfach 1146 | 54461 Bernkastel-Kues | www.cusanus-hochschule.de

Wettbewerb und Innovation in der Marxschen Analyse

Eine evolutionsökonomische Bewertung und Rekonstruktion

Frank Beckenbach

Institut für Ökonomie, Cusanus Hochschule

frank.beckenbach@cusanus-hochschule.de

Mai 2019

Abstract

In **Abschnitt 2** wird ausgehend von den divergierenden Einschätzungen zur Bedeutung von Marx für die Evolutionsökonomik der dem Themenbereich Innovation und Wettbewerb zurechenbare Teil seiner ökonomischen Schriften und Manuskripte genauer analysiert (Exegese). In **Abschnitt 3** werden die dabei auftretenden Plausibilitäts- und Konsistenzprobleme erörtert (Bewertung). Die daraus ableitbaren erhaltenswerten Erkenntnisse und Konzepte für eine moderne Evolutionsökonomik werden dann in **Abschnitt 4** in einem akteursbasierten modelltheoretischen Rahmen rekonstruiert und die Bedingungen spezifiziert, unter denen die Marxschen Befunde auftreten können (Rekonstruktion). Abschließend werden in **Abschnitt 5** die gängigen Bewertungen von Marx in der Evolutionsökonomik kritisch diskutiert und weitere Forschungsperspektiven skizziert.

Keywords: Marx, Innovation, Evolutionsökonomik, agentenbasierte Modellierung

JEL categories: B51, B52, C63, O33

> „Jeder Wirtschaftswissenschaftler, der sich überhaupt mit Marx befassen will, muss sich damit abfinden, alle drei Bände des *Kapitals* und die drei Bände der *Theorien über den Mehrwert* sorgfältig durchlesen zu müssen."
>
> (J.A. Schumpeter)

1. Einleitung

Marx hat sich mit der Evolution von Gesellschaften und deren ökonomischen Grundlagen beschäftigt. Insoweit wird ihm unstrittiger Weise eine Evolutionstheorie zugesprochen. Allerdings wird diese bei den Evolutionsökonomen eher aus seiner allgemeinen Geschichtsphilosophie abgeleitet dergemäß Widersprüche und Konflikte (v.a. in Gestalt des „Klassenkampfes") als Treiber für eine in Grundzügen vorhersagbare geschichtliche Entwicklung fungieren an deren Ende eine „höhere Gesellschaftsorganisation" in Gestalt des Kommunismus stehen soll. Die in den verschiedenen ökonomischen Manuskripten vorliegenden Analysen des Kapitalismus wären dann vor diesem Hintergrund lediglich als Detailrationalisierung für diese übergeordnete geschichtsphilosophische Teleologie zu lesen (vergl. Schumpeter 1950, 41; Hodgson 2007; ders. 1993, 76ff; Hodgson/Samuels 1994, 76ff; Rahim 2009, 55ff).

Je nach der herangezogenen evolutionstheoretischen Referenzvorstellung wird die Marxsche ökonomischen Analyse dann entweder als Sackgasse oder als Wegbereiter klassifiziert. Ersteres ist der Fall, wenn von einer **(universal-)darwinistischen Orientierung** ausgegangen wird, in der die persistente Diversität bzw. Varietät der Populationsmitglieder in Verbindung mit einer wechselnden Selektionsumgebung als entscheidende Erklärungsfaktoren für die Evolution angesehen werden.

> „The idea of change resulting from a process of natural selection among a population of individual entities exhibiting great diversity and variety is markedly different from the conception of history as the clash of collectives engaged in class struggle……In Marx's economics it is assumed that value calculations pertain to the most profitable technique that has become established at a given time….By this theoretical device the essential function of variety in the economic process is expunged."(Hodgson 1993, 95)

In dieser Sichtweise wird zwar konzediert, dass sich Marx mit dem technologischen Wandel beschäftigt, aber moniert, dass die wesentlichen Triebkräfte für den letzteren unerkannt bleiben (ebenda, 76).

Aus der Sicht einer **schumpeterianischen Evolutionsökonomik** erscheint Marx dagegen eher als Wegbereiter für die Formulierung von Zusammenhängen, die auch heute noch aktuell sind. Ihm wird als einem der ersten Ökonomen die Thematisierung des durch den Wettbewerb induzierten Innovationsvorsprungs ebenso wie dessen Erosion im Wege seiner Ausbreitung zugeschrieben. Darüberhinaus wird die Verknüpfung dieses Innovationsvorteils mit einem sich in der Folge einstellenden Investitionsvorsprung als ein

Merkmal seiner Analyse hervorgehoben (vergl. Fagerberg 2003, 129f). In dieser Sichtweise sind v.a. die Beschränkung des Innovationsspektrums auf eine zunehmende Mechanisierung und die fehlende Erklärung für die Herkunft der Innovation als wesentliche Mängel der Marxschen Analyse zu benennen (ebenda, 131).[1]

Vor dem Hintergrund dieser Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der evolutionsökonomischen Bewertung der Marxschen ökonomischen Analysen sollen im Folgenden die für diesen Kontext relevanten Teile der letzteren genauer diskutiert werden. Damit soll nicht nur die Triftigkeit dieser Bewertungen überprüft werden, sondern auch untersucht werden, ob bisher kaum thematisierte Aspekte der Marxschen Analyse für eine moderne Evolutionsökonomik relevant sein könnten.

In **Abschnitt 2** wird ausgehend von den divergierenden Einschätzungen zur Bedeutung von Marx für die Evolutionsökonomik der dem Themenbereich Innovation und Wettbewerb zurechenbare Teil seiner ökonomischen Schriften und Manuskripte genauer analysiert. In **Abschnitt 3** werden die dabei auftretenden Plausibilitäts- und Konsistenzprobleme erörtert. Die daraus ableitbaren erhaltenswerte Erkenntnisse und Konzepte für eine moderne Evolutionsökonomik werden dann in **Abschnitt 4** in einem akteursbasierten modelltheoretischen Rahmen rekonstruiert und die Bedingungen spezifiziert unter denen die Marxschen Befunde auftreten können. Abschließend werden in **Abschnitt 5** die gängigen Bewertungen von Marx in der Evolutionsökonomik kritisch diskutiert und weitere Forschungsperspektiven skizziert.

2. Exegese: Die Marxsche Behandlung des (Markt-) Wettbewerbs

2.1 Die allgemeinen Merkmale der Marxschen Analyse

Der Marxsche Typ der wissenschaftlichen Erklärung ist durch die Verwendung eines hegelianisch inspirierten Erkenntniskonzeptes in den Sozialwissenschaften – und damit im Unterschied zu seiner Herkunft in einem erfahrungswissenschaftlichen Kontext – charakterisiert. Im Rahmen dieser Methode werden erfahrungsbezogene Phänomene auf abstrakte ‚begriffliche' Grundlagen zurückgeführt, die durch widersprüchliche Aspekte charakterisierbar sind. Die Entwicklung dieser widersprüchlichen Aspekte erbringt dann eine schrittweise Konkretisierung der behandelten Gegenstände, die schließlich wieder zu den erfahrungsmäßig zugänglichen Phänomenen führt. Da die letzteren aber nicht unmittelbar als Ergebnis ihrer widersprüchlichen Grundlagen erkannt werden können stellen sie sich für den Betrachter per se ‚verkehrt' dar. Insoweit gibt es einen

[1] Nelson/Winter (1982, 44) sehen v.a. in der von Marx vorgelegten Analyse der kapitalistischen Organisation der Produktion und der mit deren Entwicklung einhergehenden Größenverteilungen der Unternehmen und ihrer Profite einen Beitrag zu ökonomischen Evolutionstheorie. Die von Marx vorgenommene Fokussierung auf die Polarisierung der Einkommensverteilung (als Gegenüberstellung von Profit- und Lohnaggregaten) und die damit verbundene Klassenkampfhypothesen halten sie dagegen für ungeeignete evolutionsökonomische Erklärungsfaktoren.

systematischen Unterschied zwischen (dem von Wissenschaftler zu erschließenden) ‚Wesen' und (der dem Beobachter unmittelbar zugänglichen),Erscheinung'.

> „Es *erscheint* also alles verkehrt in der Conkurrenz. Die fertige Gestalt der ökonomischen Verhältnisse, wie sie sich auf der Oberfläche zeigt, in ihrer realen Existenz, und daher auch in den Vorstellungen, und denen der Träger und Agenten dieser Verhältnisse über dieselben, sind sehr verschieden und in der That verkehrt, gegensätzlich zu der *innern wesentlichen*, aber verhüllten *Gestalt*, ihrer unsichtbaren Kerngestalt, und dem ihr entsprechenden *Begriff*."(MEGA II/4.2, 279)

Als zentrale Widerspruchsebene kann die Gleichzeitigkeit eines überhistorischen stofflich-technischen bzw. physiologisch-biologischen Substrats und einer historisch besonderen Form, die dieses Substrat annimmt, angesehen werden. Die jeweils unterschiedliche Eigenlogik dieser Ebenen führt dazu, dass ihre Verknüpfung in einem konfliktorischen Prozess hergestellt werden muss und beständig wieder aufgelöst wird.[2] Dieser duale Charakter der untersuchten Prozesse ist damit der Schlüssel zu einer gesellschaftlichen Formenlehre. Diese erlaubt es, die besonderen historischen Merkmale der menschlichen Aktivitäten zu fokussieren und die dabei erfolgende Indienstnahme der überhistorischen stofflich-technischen bzw. physiologisch-biologischen Substrate zu analysieren. So sind es in der Sicht von Marx die historischen Bedingungen des privaten Charakters der Arbeit einerseits und der gesellschaftliche Teilung der Arbeit andererseits, die dazu führen, dass das Arbeitsprodukt (in seiner stofflich-technischen Gestalt) mit einem gesellschaftlichen Gültigkeitsanspruch, dem ‚Wert', versehen wird.

> „In der That sind alle Gebrauchwerte nur Waaren, weil *Produkte von einander unabhängiger Privatarbeiten*, Privatarbeiten, die jedoch als besondere, wenn auch verselbständigte, Glieder des naturwüchsigen Systems der *Theilung der Arbeit* stofflich voneinander abhängen. Sie hängen so gesellschaftlich zusammen gerade durch ihre *Verschiedenheit*, ihre *besondre Nützlichkeit*. Eben deswegen produciren sie qualitativ verschiedene Gebrauchswerte….Indeß haben wir hier nicht weit zu suchen, worin die gesellschaftliche Form der in den Waaren enthaltenen und voneinander unabhängigen Privatarbeiten besteht....Ihre gesellschaftliche Form ist ihre Beziehung aufeinander als *gleiche* Arbeit, also, da die Gleichheit toto coelo *verschiedner* Arbeiten nur in der *Abstraktion von ihrer Ungleichheit* bestehen kann, ihre Beziehung aufeinander als *menschliche Arbeit* überhaupt, *Verausgabung menschlicher Arbeitskraft*, was alle menschlichen Arbeiten, welches immer ihr Inhalt und Operationsweise, in der That *sind*….Da sie *nicht unmittelbar gesellschaftliche* Arbeiten sind, so ist erstens die *gesellschaftliche Form* eine von den Naturalformen der wirklichen nützlichen Arbeiten unterschiedene, ihnen fremde, und abstrakte Form, und zweitens erhalten alle Arten Privatarbeit ihren *gesellschaftlichen* Charakter nur *gegensätzlich*, indem sie alle einer ausschließlichen Art Privatarbeit…*gleichgesetzt* werden."(MEGA II/5, 41f)

Marx interpretiert daher das moderne Marktgeschehen im Kern als eine Gleichsetzung der produzierten Gegenstände und Dienstleistungen. Diese Gleichsetzung führt er im Rahmen einer das Produktions- und das Marktgeschehen miteinander verbindenden Hypothese auf die Eigenschaft der Güter und Dienstleistungen als Arbeitsprodukte zurück. Dies macht es für Marx erforderlich, dass die privat erstellten Arbeitsprodukte durch Bezug auf eine Geldware ihren gesellschaftlichen Charakter unter Beweis stellen müssen. Damit werden

[2] Prominent bei Marx ist der Hinweis auf den ‚Widerspruch' zwischen Gebrauchswert und Wert aus dem die Grundform des Geldes erklärt wird oder auf den ‚Widerspruch' zwischen dem Arbeitsprozess und dem Verwertungsprozess aus dem die Grundform des Akkumulationsprozesses erklärt wird.

die Erstellung dieser Produkte und die dabei obwaltenden Bedingungen zu einer entscheidenden Determinante für den Tauschprozess bzw. umgekehrt wird der Produktionsprozess durch den im Austausch gegebenen Gleichsetzungskontext - sei es bei den Ingredienzien der Produktion (inputs), sei es bei den Ergebnisse der Produktion (outputs) - geprägt. Die daraus resultierende Interaktionsdynamik zwischen Produktion und Austausch (Produktion für den Austausch und Austausch für die Produktion) kategorisiert und analysiert Marx mit Hilfe der Werteigenschaft der Dinge (d.h. ihrer Vergleichung über die Arbeitsprodukteigenschaft) und kontrastiert diese - entsprechend der oben skizzierten dualen Prozessanalyse - mit den stofflich-technischen bzw. physiologisch-biologischen Substrat-eigenschaften der Dinge. Die sich im Rahmen dieser (Widerspruchs-)Analyse ergebenden Formen des Werts im Austausch- wie im Produktionskontext sind dann als Einlösung der o.g. Formenanalyse zu verstehen.

Neben dieser Bedeutung für die Tausch- und Gelderklärung sowie für die Erklärung der Reproduktionsdynamik des **einzelnen** Kapitals hat die Werttheorie für die Marxsche Analyse noch die Funktion, eine Erklärung zu liefern für die grundsätzliche Erzielbarkeit eines bewerteten Produktionsüberschusses, den „Mehrwert". Dieser Erklärung liegt die Hypothese zugrunde, dass die Arbeitskraft selber als Ware behandelt werden kann, deren Erstellungskosten systematisch geringer sind als die Erträge, die mit der Arbeitsleistung erzielt werden können.[3] Für den vorliegenden Zusammenhang von zentraler Bedeutung ist schließlich der Umstand, dass die Werttheorie für Marx auch den Schlüssel für die Erklärbarkeit der **gesellschaftlichen** Reproduktion liefert.

> „Es wird notwendig, die Wertbewegung der Metamorphose eines individuellen Kapitals mit den Metamorphosen der anderen individuellen Kapitalien u. mit der Circulation des für den individuellen Consum bestimmten Theils des gesellschaftlichen Gesamtprodukts klarzulegen.....Unter *individuellem Kapital* sind die verselbständigten u. als Kapitalien individueller Kapitalisten functionierenden *Bruchteile des gesellschaftlichen Gesamtkapitals* zu verstehen. Das gesellschaftliche Kapital besteht nur aus solchen individuellen Kapitalen u. seine Bewegung besteht daher nur aus dem Komplex ihrer Bewegungen. Aber es ist ein anderes diesen *Complex als solchen* aufzufassen, ein anderes, die isolirten Bewegungen, deren Zusammenhang er bildet."(MEGA II/11, 45)

Dabei steht das Problem im Mittelpunkt, welche Bedingungen in Bezug auf die stofflich-technische bzw. physiologisch-biologische Seite der gesellschaftlichen Prozesse einerseits und in Bezug auf die in der Form von Werten ausgedrückte besondere historische Seite dieser Prozesse andererseits gegeben sein müssen. Die von Marx vorgelegte Lösung für dieses Problem ist insofern stilisiert, als **erstens** die reale Ungleichzeitigkeit der Einzelkapitale beim Durchlaufen ihres Reproduktionszirkels (Geldkapital, produktives Kapital, Warenkapital, Geldkapital usw.) ignoriert wird und die gesamtwirtschaftliche Möglichkeit der Verwandlung des (synchron erzeugten) Warenkapitals in die Elemente des Produktionsprozesses nachgewiesen wird. **Zweitens** wird in Bezug auf die stofflich-technische bzw. physiologisch-biologische Seite der gesellschaftlichen Prozesse nur die Unterscheidung zwischen Produktionsgütern (Sektor I) und Konsumgütern (Sektor II) berücksichtigt und damit deren interne Differenzierung und die damit zusammenhängenden Verknüpfungen vernachlässigt.[4] Geht man davon aus, dass in dem

[3] Diese Differenz kann bei Zugrundelegung der Arbeitsmengentheorie des Werts als Differenz von Arbeitsmengen ausgedrückt werden.

[4] Marx verweist u.a. auf das Nebeneinander einer Stufenfolge der Produktionsprozesse und ihrer Gleichzeitigkeit („Parallelismus") in jedem Sektor (vergl. MEGA II/4.1, 363ff).

Gesamtwert des Warenkapitals jedes Sektors (WI, WII) übertragene Wertbestandteile (W_K), Wertbestandteile, die dem Wert der verwendeten Arbeitskräfte entsprechen (W_L) und Wertbestandteile, die dem Mehrwert entsprechen (W_M), enthalten sind und unterstellt man vereinfachend, dass die letzteren nur in zusätzliche Arbeitskräfte ($W_{\Delta L}$) bzw. zusätzliche Kapitalelemente ($W_{\Delta K}$) umgesetzt werden, ergibt sich als Wertstruktur in den Sektoren:

$$\mathrm{WI} = \mathrm{WI_K} + \mathrm{WI_L} + \mathrm{WI_{\Delta K}} + \mathrm{WI_{\Delta L}}$$

$$\mathrm{WII} = \mathrm{WII_K} + \mathrm{WII_L} + \mathrm{WII_{\Delta K}} + \mathrm{WII_{\Delta L}}.$$

Die Reproduktion (d.h. das Herstellen der Bedingungen für den erneuten Kapitaleinsatz) erfordert dann nicht nur, dass die jeweiligen intrasektoralen Umsätze (WI_K, $WI_{\Delta K}$ bzw. WII_L, $WII_{\Delta L}$) vonstatten gehen können, sondern auch, dass intersektorale Umsätze möglich sind:

$$\mathrm{WI_L} + \mathrm{WI_{\Delta L}} = \mathrm{WII_K} + \mathrm{WII_{\Delta K}}.$$

Die damit verbundenen Implikationen für die Reproduktionserklärung werden verdeutlicht, wenn explizit zwischen der Gebrauchswertdimension (Mengensystem) und der Wertdimension (Wertsystem) unterschieden wird. Unterstellt man, dass die Gebrauchswerte in die jeweils homogenen Teilmengen ‚Produktionsmittel' und ‚Konsumgüter' unterteilt werden können, dann lassen sich die jeweiligen Sektorprodukte durch die Verknüpfung der Mengen- und der Wertdimension darstellen:

$$\mathrm{QIwI} = \mathrm{KIwI} + \mathrm{LIwI} + \Delta\mathrm{KIwI} + \Delta\mathrm{LIwI} \quad \text{bzw.}$$

$$\mathrm{QIIwII} = \mathrm{KIIwII} + \mathrm{LIIwII} + \Delta\mathrm{KIIwII} + \Delta\mathrm{LIIwII}.$$

Dabei symbolisieren K und L die den vergegenständlichten Kapitalelementen bzw. den Lebensmitteln für die Arbeitskräfte entsprechenden Warenmengen des jeweiligen Sektors. Die w sind entsprechend die Warenwerte pro Mengeneinheit.[5] Damit die gesellschaftliche Reproduktion möglich ist, muss gelten:

$$\mathrm{QIwI} = \mathrm{KIwI} + \mathrm{KIIwII} + \Delta\mathrm{KIwI} + \Delta\mathrm{KIIwII} \quad \text{bzw.}$$

$$\mathrm{QIIwII} = \mathrm{LIwI} + \mathrm{LIIwII} + \Delta\mathrm{LIwI} + \Delta\mathrm{LIIwII}.$$

Dabei stellt die jeweilige linke Seite der obigen Gleichungen die Produktionsergebnisse der Sektoren und die rechte Seite die Reproduktionsanforderungen dar. Diese beziehen sich einerseits auf sektorinterne Umsätze (KIwI bzw. ΔKIwI und LIIwII bzw. ΔLIIwII)[6] und andererseits auf den Umsatz zwischen den Sektoren:

$$\mathrm{LIwI} + \Delta\mathrm{LIwI} = \mathrm{KIIwII} + \Delta\mathrm{KIIwII} \quad \text{bzw.}$$

[5] In der Sicht der Arbeitsmengentheorie des Werts gilt $w = \frac{A}{Q}$ mit A als gesamter Arbeitsmenge. A und Q werden jeweils in Arbeitszeiteinheiten gemessen.

[6] Bei gesellschaftlicher Betrachtung und bei Absehen von der internen Unterschiedlichkeit der Produktionsmittel bzw. Lebensmittel können die sektorinternen Umsätze als Direktentnahmen aus dem jeweiligen Sektorprodukt aufgefasst werden (vergl. MEGA II/11, 379f, 396f). „…(D)as Gesamtkapital erscheint als das Aktienkapital aller individuellen Kapitalisten zusammen."(ebenda, 398)

$$\frac{wII}{wI} = \frac{LI + \Delta LI}{KII + \Delta KII} = \frac{QI - (KI + \Delta KI)}{QII - (LI + \Delta LII)}.$$

Marx zeigt dann, wie diese intra- und intersektoralen Umsätze unter Einschluss der Geldzirkulation erfolgen können und wie dabei der Kaptalkreiskauf mit dem Einkommenskreislauf vermittelt wird. Die werttheoretische Betrachtung ermöglicht insoweit eine Verknüpfung der Ebene des Einzelkapitals (Mikroebene) und des Gesamtkapitals (Makroebene)(vergl. MEGA II/11, 340ff).[7]

2.2 Wettbewerbsanalyse bei Marx

Systematisch gesehen spielt der Wettbewerb in dem Theoriegebäude von Marx eine untergeordnete Rolle. Er steht für das Aufeinanderwirken der vielen Einzelkapitale und damit für die „verkehrte Welt der Erscheinungen" (vergl. MEGA II/4.2, 245). Das in der Mehrwertrate (W_M/W_L) ausgedrückte Ausbeutungsverhältnis in der Produktion ist in der erscheinenden Welt des Wettbewerbs versteckt in der Profitrate ($W_M/W_K + W_L$). Die Profitrate bezieht das Nettoergebnis der Produktion auf alle dafür erforderlichen kostenträchtigen Produktionselemente. Damit löst sich die Erfolgsbilanzierung des Kapitals von allfälligen spezifischen Bildungsquellen für diesen Erfolg (bei Marx: lebendige Arbeit). Umgekehrt bedeutet dies, dass alle erforderlichen kostenträchtigen Produktionselemente mit einem entsprechenden Erfolgsanspruch verbunden werden. Daher ist das Bestreben des Kapitals, die Mehrwertrate durch die Verringerung der Produktionskosten der Arbeitskraft zu steigern, versteckt in dem Bestreben die Produktionskosten insgesamt zu senken und dadurch einen Extraprofit zu erzielen. Schließlich ist die regulierende Wirkung des (Markt-)Werts versteckt in der durch viele Umstände beeinflussten Bewegung der Marktpreise.

Gleichwohl ist für Marx der Wettbewerb der Ort, an dem sich die inneren Gesetze der kapitalistischen Produktion durchsetzen. Anders formuliert: Durch Bezug auf den Wettbewerb müssen sich diese Gesetzmäßigkeiten der kapitalistischen Produktion plausibel machen lassen, wenn sie nicht pure Konstrukte eines von Vorurteilen besessenen Theoretikers bleiben sollen. Insofern sind im Folgenden die von Marx thematisierten Wettbewerbsprozesse genauer in Bezug auf ihre Verbindung mit den wertgesetzlichen Grundlagen der kapitalistischen Produktion zu untersuchen. Dabei soll die Marxsche Vorstellung zur Genese der Innovation, zum intrasektoral wirkenden Prinzip der Konkurrenz und zum Ausgleich der Sektorprofitraten dargestellt werden.

Es finden sich bei Marx andeutungsweise Überlegungen zur **Genese und der Ausbreitung von Innovationen**. Ausgangspunkt der diesbezüglichen Überlegungen ist die Zurückdrängung der Arbeitsverausgabung in der Produktion und ihre Ersetzung durch das Wirken von technischen Mechanismen, wie dies bei modernen Maschinen der Fall ist. Einerseits kann dabei auf allgemein verfügbares (naturwissenschaftliches) Wissen zurückgegriffen werden, andererseits müssen die Möglichkeiten für die Anwendung der

[7] Diese Erklärung der Möglichkeit der gesellschaftlichen Reproduktion schließt für Marx die Möglichkeit von Krisen ein. Diese ist gegeben, wenn die aggregierten Produktionsergebnisse der Einzelkapitale signifikant von den gesellschaftlichen Reproduktionsanforderungen abweichen (vergl. MEGA II/11, 612, 742, 795). Dies kann sowohl bei den intrasektoralen als auch bei den intersektoralen Umsatzkomponenten der Fall sein.

Maschinerie aber erst entdeckt werden. Die für diese Entdeckung notwendige Tätigkeit kann nicht ex ante geplant werden und ist ergebnisunsicher („konjektural")(vergl. MEW 26.1, 240, 329).

> „Es ist einerseits direkt aus der Wissenschaft entspringende Analyse und Anwendung mechanischer und chemischer Gesetze, welche die Maschine befähigt, dieselbe Arbeit zu verrichten, die früher der Arbeiter verrichtete. Die Entwicklung der Maschinerie auf diesem Weg tritt jedoch erst ein, sobald die große Industrie schon höhre Stufe erreicht hat und die sämtlichen Wissenschaften in den Dienst des Kapitals genommen worden sind….Die Erfindung wird dann ein Geschäft und die Anwendung der Wissenschaft auf die unmittelbare Produktion selbst ein für sie bestimmender sie sollizitierender Gesichtspunkt."(GR, 591; vergl. MEGA II/3.5, 1876; MEGA II/3.6, 2060, 2086, 2262; MEGA II/4.2, 115; MEGA II/5, 315f)

Liegen solche Ergebnisse vor, erfordert ihre Umsetzung einen kostenträchtigen Lern- und Erfahrungsprozess in dessen Verlauf neben Kostensenkungen auch Qualitätsverbesserungen realisiert werden können.

> „Bei der ersten Einführung der Maschinerie in irgendeinen Produktionszweig folgen Schlag auf Schlag neue Methoden zu ihrer wohlfeileren Reproduktion, und Verbesserungen, die nicht nur einzelne Teile oder Apparate, sondern ihre ganze Konstruktion ergreifen."(MEGA II/5, 277, 332; vergl. MEGA II/4.2, 113, 158f)

Dieser Lern- und Erfahrungsprozess schließt die Investition in neue Maschinen, Rohmaterialien und Arbeitsorganisation ein. Insofern ist mit dieser wettbewerbsinduzierten Innovation auch eine Begründung für die Akkumulation gegeben.[8]

Durch diesen Innovationsprozess wird die Interaktion der Kapitale in vielfacher Weise geprägt: indem gescheiterte Pioniere für erfolgreiche Nachahmer den Boden bereiten, indem mit der Ausbreitung von Neuerungen alte Anlagen und Prozesse entwertet werden (einem „moralischen Verschleiß" unterworfen werden) und schließlich indem die an einer Stelle der Produktionskette durchgeführte erfolgreiche Innovation auf die vor- und nachgelagerten Stufen wirkt (Ineinandergreifen von individueller und gesellschaftlicher Tätigkeitsdifferenzierung). Insoweit gibt es bei Marx eine rudimentäre Betrachtung der Diffusionsdynamik.

> „Für die Depreciation aber sind von allgemeiner Wichtigkeit I) die beständigen Verbesserungen, die vorhandene Maschinerie, Fabrikeinrichtung u.s.w. – relativ ihres Gebrauchsweths und daher ihres Tauchwerths berauben. Namentlich gewaltsam dieser Prozess in der ersten Epoche neu eingeführter Maschinerie, bevor sie einen bestimmten Grad der Reife erlangt hat und daher beständig antiquirt ist, bevor sie Zeit hatte, ihren Wert zu reproduciren…. II) Wenn Maschinerie, Geschäftsgebäude, überhaupt das Capital fixe eine gewisse Reife erlangt hat, sodaß es für längre Zeit, wenigstens in seiner Grundconstruction unverändert bleibt, so die Verbesserungen in der Reproduction dieser Maschinerie dieser Geschäftsbaulichkeiten u.s.w. Ihr Werth sinkt, not because they are superseded or, at least, to a certain degree antiquated by new and productive machinery etc., but because they can be more cheaply reproduced than they were at first produced. Dieß einer der Gründe, warum große Geschäftsanlagen oft erst in zweiter Hand floriren indem der erste Besitzer

[8] Vergl. Schumpeter (1950, 58ff). Abgesehen von dieser – impliziten – Begründung für die investive Verwendung des Überschusses findet sich bei Marx der Verweis auf die durch die Logik des Kapitals gegebene Funktionsanforderung für den Unternehmer, der lediglich als „Personifikation des Kapitals" aufgefasst wird (vergl. MEGA II/4.2, 897f; II/5, 477, 479).

> bankerutt gemacht und der zweite deßhalb von vorn herein seinen Prozeß mit geringeren Kostenpreisen beginnt." (MEGA II/4.2, 181; vergl. ebenda 159).

Die Wettbewerbsprozesse innerhalb eines Sektors lassen sich vor diesem Hintergrund in dreifacher Hinsicht spezifizieren: durch das Verhältnis zu den Konkurrenten, durch das Verhältnis zur Arbeit bzw. den Arbeitern und schließlich durch das Verhältnis zu den Abnehmern der Produkte (Nachfrage).

Das **Verhältnis des Einzelkapitals zu seinen Konkurrenten** ist durch das Bestreben zur Steigerung der Profitrate mittels Kostensenkung geprägt. Dies geschieht durch eine Erhöhung der Produktivität. Offensichtlich unterstellt Marx dabei, dass das Einzelkapital, das die Kostensenkung durchführt, bereits über eine derartige Option verfügt (als Ergebnis des o.g. Suchprozesses), während andere Einzelkapitale diese Option zunächst nicht kennen. Insofern steht am Anfang der Erschließung dieses first-mover advantage eine entsprechende Informations- und Wissensasymmetrie bei den Einzelkapitalen. Allerdings ist diese Asymmetrie nur vorübergehender Natur: es wird unterstellt, dass dieser Vorteil beobachtet und imitiert werden kann. Auf diese Weise findet wieder eine Angleichung der Produktionsbedingungen statt und der mit der Kostensenkung des Erstanwenders verbundene Extraprofit erodiert, indem die Preise entsprechend der neuen durchschnittlichen Produktionskosten gesenkt werden.

Allerdings wird die Gestaltung der Veränderung der Produktionsbedingungen (die Produktivitätssteigerung) durch das **antagonistische Verhältnis des Kapitals zu den abhängig Beschäftigten** geprägt: da jedes Einzelkapital neben einer Steigerung der Profitrate auch noch das Ziel verfolgt, die Kontrolle über den Produktionsprozess zu verbessern, erfolgt die Produktivitätssteigerung unter der Maßgabe einer möglichsten Ersetzung der „vergegenständlichten durch die lebendige Arbeit", also durch die Ersetzung von Arbeitskraft durch Produktionsmittel unter Verwendung naturwissenschaftlicher Gesetze (vergl. oben).[9] Wird dieses Ziel realisierbar, ist damit zu rechnen, dass in Sektoren mit einer in dieser Form ablaufenden Produktivitätssteigerung Arbeitskräfte freigesetzt werden; genauer: die Anzahl der durch das zusätzliche Kapital beschäftigten Arbeitskräfte ist geringer als die Anzahl der Arbeitskräfte, die durch die Anpassung des alten Kapitals freigesetzt werden. Denn erst wenn dies der Fall ist, kann auch sichergestellt werden, dass die mit der Produktivitätssteigerung einhergehende Preissenkung mit ihrer Verallgemeinerung auf die von den Arbeitskräften konsumierten Lebensmittel zu einer Senkung des Lohns (entsprechend dem mit der Produktivitätssteigerung gesunkenen Wert der Arbeitskraft) führt.[10]

---

[9] Manche Formulierungen von Marx legen die Vermutung nahe, dass er diese steigende organische Zusammensetzung als zwingende Implikation der seinerzeitigen Mechanisierung ansieht, indem der letzteren die Eigenschaft zugeschrieben wird, dass „…..mehr Rohstoff etc. in gegebenem Zeitraum verarbeitet wird und….die von derselben Anzahl Arbeiter in Bewegung gesetzte Maschinerie (wächst)…." (MEGA II/4.2, 112; vergl. ebenda 114ff, 146, 168, 188; MEGA II/5, 500ff; GR 704ff). Dabei wird in der Regel unzutreffender Weise von der zunehmenden Masse auf das zunehmende Wertvolumen geschlossen und die Produktivitätsentwicklung bei der Produktion der Kapitalelemente nicht systematisch berücksichtigt.

[10] Sowohl der Extraprofitmechanismus als auch die durch das Kontrollinteresse des Kapitalisten vorangetriebene Ersetzung der lebendigen Arbeit durch vergegenständlichtes Kapital verdeutlichen, dass in der Marxschen Sicht das Mengensystem nicht unabhängig vom Wert- bzw. Preissystem ist, sondern das erstere zu einer Instrumentvariablen des letzteren wird.

Entsprechend der oben skizzierten Anlage der Theorie hat die **Nachfrage** keinen zentralen Stellenwert bei der Bestimmung der sektorinternen Wettbewerbsprozesse. Das Aufeinanderwirken von Angebot und Nachfrage sorgt lediglich dafür, dass sich Unterschiede in den Produktionsbedingungen[11] bei den einzelnen Produzenten nicht als Unterschiede in den Produktpreisen ausdrücken, sondern für die letzteren sich eine einheitliche Referenzgröße in Gestalt des „Marktwerts" herausbildet. Allerdings bestimmt das Verhältnis des Gesamtangebots zur Gesamtnachfrage in einem Sektor darüber, welche individuellen Produktionsbedingungen zur Referenzgröße für den Marktwert und damit für die Produktpreise werden. Zur Erläuterung dieses Zusammenhangs teilt Marx die Produzenten in einem Sektor in drei Gruppen ein: Produzenten, die mit durchschnittlichen Produktionsbedingungen arbeiten und Produzenten, die entweder unterdurchschnittliche oder überdurchschnittliche Produktionsbedingungen anwenden.[12] Entspricht nun die zahlungsfähige Nachfrage annähernd dem in Preisen ausgedrückten Angebot, dann sind die Produktionsbedingungen der Gruppe mit dem größten Gewicht bestimmend für den Marktwert. Marx unterstellt hier als Regelfall, dass dies die Gruppe mit den durchschnittlichen Produktionsbedingungen ist. Sollte dagegen das Angebot dauerhaft größer als die Nachfrage sein, sind die Produzenten mit den überdurchschnittlichen Marktbedingungen die Referenzgröße für den Marktwert bzw. umgekehrt, wenn das Angebot dauerhaft kleiner als die Nachfrage ist, bestimmen die Produzenten mit unterdurchschnittlichen Produktionsbedingungen den Marktwert.[13] Es wird in jedem dieser Fälle postuliert (!), dass sich die jeweiligen Marktwerte als Orientierungspunkte für die faktischen Marktpreise durchsetzen (solange die jeweiligen Angebots- und Nachfragkonstellationen fortbestehen)(vergl. MEGA II/4.2, 253f, 257f). Dies schließt ein, dass mittel- und langfristig die Produktion für eine Ware in einem Umfang erfolgt, die dem „gesellschaftlichen Bedürfnis" entspricht. Dieses ist durch den Umfang und die Verteilung des Gesamteinkommens bestimmt und diese wiederum ergibt sich aus den gesamtwirtschaftlichen Produktionsbedingungen. Damit rückt wiederum der gesellschaftliche Reproduktionszusammenhang in den Mittelpunkt der Betrachtung.

> „Es sei hier nur ganz im Vorbeigehn bemerkt, daß das ‚gesellschaftliche Bedürfnis' seinerseits wesentlich bedingt ist, d.h. das was das Prinzip der Nachfrage regelt, durch das *Verhältnis der verschiedenen Klassen* zu einander und ihre respective *ökonomische Position*, namentlich also durch das Verhältnis des Gesamtmehrwerths zum Arbeitslohn, 2)das Verhältniß der verschiedenen Theile oder Categorien, worin sich der Mehrwert spaltet, zu einander, und so zeigt sich auch hier wieder, wie *nichts* aus dem Verhältnis von Nachfrage und Zufuhr erklärt werden kann, bevor die *Basis* entwickelt ist, worauf dies Verhältniß spielt."(MEGA II/4.2, 256; vergl. ebenda 262)

Je nach Marktbedingungen gibt es damit in jedem Sektor eine Produzentengruppe, deren Produktionsbedingungen (bzw. deren Produktivitätsniveau) den Marktwert und darüber vermittelt auch den Marktpreis bestimmt. Entsprechend ist auch die Profitrate dieser

---

[11] Die Fortexistenz dieser individuellen Unterschiede in den Produktionsbedingungen lässt sich damit erklären, dass es in jedem Zeitpunkt zum einen Einzelkapitale gibt, die first-mover-Vorteile realisieren und zum andern Einzelkapitale, die sich auf unterschiedlichen Stufen der Anpassung befinden.

[12] Für die Ermittlung der regulierenden Wertgrösse gilt dann: $w* = \frac{\sum_{i=1}^{3} \frac{A_i}{Q_i}}{3}$ mit i=1..3 für die unterschiedlichen Produzentengruppen.

[13] Hinausgehend über die bereits genannte Verschiebung des Regelzentrums konzediert Marx auch einen Einfluss des Marktpreises auf die Höhe der Nachfrage; modern formuliert geht er vom Normalfall einer Preiselastizität der Nachfrage > 1 aus (vergl. MEGA II/4.2, 168, 263f).

Produzentengruppe als die für den ganzen Sektor maßgebliche Profitrate anzusehen. Folgt man den Marxschen Überlegungen zu einer positiven Korrelation von Produktivitätsniveau und der technischen bzw. organischen Zusammensetzung des Kapitals, dann bedeutet dies, dass bei einer gegebenen Höhe des Lohns (und damit der Mehrwertrate) die Produzenten mit überdurchschnittlicher Produktivität zwar einen relativ größeren Einsatz an Kapital („vergegenständlichter Arbeit“) aufweisen aber relativ geringere Gesamtkosten als ihre Konkurrenten haben (first-mover Vorteil). Insofern ist die Profitrate dieser Gruppe am höchsten. Umgekehrt ist die Profitrate der Gruppe mit den unterdurchschnittlichen Produktionsbedingungen am geringsten, da hier die individuellen Kosten am höchsten sind. Dazwischen liegt die Gruppe mit den durchschnittlichen Produktionsbedingungen. Weist diese Gruppe das größte Gewicht auf und sind keine „außerordentlichen“ Konstellationen von Angebot und Nachfrage gegeben, ist diese Gruppenprofitrate die für den Sektor maßgebliche Profitrate. Ist dauerhaft das Angebot größer als die Nachfrage ist die Profitrate der Gruppe mit den überdurchschnittlichen Produktionsbedingungen die regulierende Sektorprofitrate; ist umgekehrt das Angebot dauerhaft kleiner als die Nachfrage ist die Profitrate der Gruppe mit den unterdurchschnittlichen Produktionsbedingungen die regulierende **Sektorprofitrate**.

Diese regulierenden Sektorprofitraten können offenbar von den Einzelkapitalen in allen Sektoren beobachtet werden. Es ist davon auszugehen, dass sich diese Sektorprofitraten entsprechend der natürlichen und technischen Unterschiede in den Sektoren einerseits und der Entwicklungsunterschiede zwischen den Sektoren andererseits differieren. Da aber mit der Profitrate ein situationsübergreifender Erfolgsanspruch der verauslagten Kapitalelemente gesetzt ist, findet ein **Ausgleich zwischen den regulierenden Sektorprofitraten** statt. Denn dieser Erfolgsanspruch ist unabhängig von konkret-stofflichen oder chemisch-physiologischen Gestalt dieser Produktionselemente. Insofern gilt dieser Erfolgsanspruch in allen Sektoren der Produktion gleichermaßen (vergl. MEGA II/4.2, 269).[14] Dieser Ausgleich erfolgt entweder durch Wanderung des anlagefähigen Kapitals oder durch das Geltendmachen von „Kompensationsgründen“ (vergl. ebenda, 280). Im ersteren Fall ist der Umfang des wanderungsbereiten Kapitals bzw. die Verfügbarkeit seiner stofflich-technischen Elemente im letzteren Fall die Durchsetzbarkeit der Kompensationsgründe im Marktkontext als Restriktion zu nennen. Insofern ist dieser in der Marxschen Analyse postulierte Ausgleich der regulierenden Sektorprofitraten ein Prozess, der Informationen, disponibles Kapital und verfügbare Ressourcen voraussetzt (vergl. MEGA II/4.2, S. 270, 501, 661).

3. Evaluation: Plausibilitäts- und Konsistenzprobleme[15]

3.1 Plausibilitätsprobleme

Es gibt bei Marx kein plausibles Preisbildungskonzept. Dies gilt v.a. für den industriekapitalistischen Normalfall der Durchschnittspreisbildung. Offensichtlich geht er

[14] In der klassischen Ökonomik wird diesem sektorindifferenten Erfolgsanspruch die Hypothese einer gleichen „Produktionsschwierigkeit“ (Ricardo ??) unterlegt. Dies würde im Umkehrschluss allerdings bedeuten, dass signifikante Unterschiede in den Produktionsschwierigkeiten Auf- bzw. Abschläge in diesem Erfolgsanspruch begründen können.

[15] Auf Evidenzprobleme wird hier aus Platzgründen nicht eingegangen.

davon aus, dass die individuelle Unterschiedlichkeit der Produktionsbedingungen einen Dauerzustand darstellt. Wie Marktakteure unter diesen Bedingungen (tendenziell) zu einem einheitlichen Preis finden wird nicht erläutert. Die mit der Marktpreisbildung ggf. verbundenen Anpassungen der Einzelkapitale werden zwar vereinzelt thematisiert (vergl. MEGA II/4.2, 168, 263f, 265, 268), aber in ihrer Bedeutung für den Entwicklungsprozess als ganzen nicht systematisch untersucht. Das hauptsächliche Erkenntnisinteresse, die erscheinende Welt der Marktvorgänge auf die regelnde Kraft des Wertgesetzes zu zurückzuführen, wird auf diese Weise zu einem markttheoretischen Erklärungsmangel. Dabei bestünde durchaus die Möglichkeit, Veränderungen des Preises mit Veränderungen der Produktions- bzw. Angebotsmenge (d.h. die Preiselastizität des Angebots bzw. der Nachfrage) und diese mit tieferen sozialen Strukturmerkmalen der beiden Marktseiten zu verbinden.[16]

Bei der Gestaltung ihrer Produktionsbedingungen verfolgen in der Marxschen Sicht die Einzelkapitale das Ziel der Erhöhung der Profitrate auf zwei unterschiedliche Weisen: Zum einen sorgt der Druck der Konkurrenten für eine Orientierung an der Senkung der Produktionskosten (und die Durchführung der dafür erforderlichen Suchaktivitäten). Zum andern sorgt die Zugehörigkeit jedes Einzelkapitals zur Gruppe bzw. Klasse der Kapitalisten dafür, dass es bei den technologischen bzw. arbeitsorganisatorischen Umgestaltungen einen Bias zugunsten der Wegrationalisierung von Arbeit gibt und dadurch vermittelt langfristig der Lohn gesenkt werden kann bzw. der verbliebene Einsatz von Arbeit besser kontrolliert werden kann (vergl. MEGA II/4.2, 272).

Diese Kombination von ‚Motiven' ist nicht sonderlich plausibel: auf der einen Seite ist jeder Einzelkapitalist sich selbst der Nächste und versucht seine Konkurrenten zu übervorteilen; andererseits ist er in eine Klassensolidarität mit seinen Konkurrenten eingebunden, die verhindert, dass er nach Formen der kostensenkenden Veränderungen der Produktionsbedingungen Ausschau hält (bzw. diese anwendet), die nicht zu einer Verminderung des Arbeitseinsatzes führen.[17] Diese Inkompatibilität der Motive gilt um so mehr, als zumindest die mit der Wegrationalisierung von Arbeit verbundene Erwartung einer gesamtgesellschaftlichen Lohnsenkung unsicher ist und im Falle des Nichterfolgs der Einzelkapitalist absehbar eine Senkung der Profitrate in Kauf nehmen muss. Insofern erscheint es plausibler, die Orientierung der Einzelkapitale auf die Wegrationalisierung von Arbeit an das Vorliegen struktureller Verfügbarkeitsprobleme bzw. konkreter Insubordinations-vorgänge (Lohnsteigerungen, Streiks usw.) dieses Produktionselements zu koppeln.[18]

Für den Ausgleich der Sektorprofitraten gibt es weder eine plausible handlungs-theoretische noch eine überzeugende markttheoretische Begründung. Innerhalb eines Sektors unterstellt Marx, dass der Wettbewerb nicht nur für eine Angleichung der Produktionsbedingungen sorgt, sondern auch für ein beständiges Auftreten von

[16] Bezüglich der Nachfragseite finden sich solche Überlegungen etwa in den Werken von E. Engel und J.M Keynes.

[17] Diese Möglichkeiten behandelt auch Marx ausführlich unter dem Rubrum „Ökonomie in der Anwendung des konstanten Kapitals" (vergl. MEGA II/4.2, 110ff).

[18] Dieser Zusammenhang lässt sich für den von Marx beobachtbaren Zeitraum zumindest empirisch unterfüttern (vergl. Tooke/Newmarch 1859, Bd. 2, 125ff, 414ff und MEGA II/3.1, 303, 312; MEGA II/5, 357). Vergl. auch die Argumentationsempfehlung bei Schumpeter (1950, 61) und die umstandslose Subsumtion der Marxschen Behandlung der ‚Technologiewahl' unter das Konzept des induzierten technischen Wandels bei Rosenberg (1976) und Antonelli (2009, 616ff).

Neuerungen und damit für die Existenz von Produktivitätsdifferentialen.[19] Da wegen des „konjekturalen" Charakters der zugrundeliegenden Suchvorgänge (vergl. oben) nicht anzunehmen ist, dass das Tempo der Produktivitätssteigerung in allen Sektoren gleich ist, werden schon allein deswegen die Sektorprofitraten systematisch divergieren. Selbst wenn die o.g. informationellen, finanziellen und ressourciellen Potentiale für den Ausgleich dieser Profitraten vorhanden sein sollten (was keineswegs garantiert ist), wird dieser Ausgleich durch die sektoralen Entwicklungsunterschiede konterkariert. Die Annahme einer dominanten Tendenz zum Ausgleich der Sektorprofitraten müsste also unterfüttert werden mit dem Nachweis, dass die Ausgleichspotentiale größer sind als die Potentiale für die Hervorbringung der Entwicklungsunterschiede zwischen den Sektoren. Abgesehen von dieser handlungstheoretischen Plausibilitätslücke stellt sich die Frage der marktheoretischen Begründung für diesen Ausgleichsvorgang: Nicht aufhebbare technische Unterschiede einerseits und ökonomische Risiken andererseits können dauerhafte Verwertungsunterschiede zwischen den Sektoren begründen. Dazu kommen Wissens- und Technikspezifitäten, die für neue Unternehmen nicht ohne weiteres zugänglich sind bzw. hohe Aufbaukosten verursachen können.

3.2 Konsistenzprobleme

Marktpreisbildung, ‚Wahl' der Technik und Ausgleich der Sektorprofitraten werden bei Marx durch einen werttheoretischen Zusammenhang verknüpft: die den Marktpreis bestimmenden Marktwerte werden auf durchschnittlich verausgabte Arbeitsmengen (jeweils unterschiedlicher Anbietergruppen) zurückgeführt, die Wahl der Technik steht im Kontext eines werttheoretisch begründeten sozialen Antagonismus und der Ausgleich der Sektorprofitraten wird durch das gesamtwirtschaftliche Mehrwertvolumen beschränkt.

Mit dem von Marx – der klassischen Tradition folgend – postulierten Ausgleich der Sektorprofitraten ist eine Umverteilung von Mehrwert zwischen den Sektoren impliziert, die die Marktwerte durch „Produktionspreise" als die Regelzentren von Marktpreisen ersetzt. Insoweit mit der werttheoretischen Perspektive zugleich die Reproduktion des Kapitals (auf individueller wie auf gesellschaftlicher Ebene) thematisiert wird, sind diese Produktionspreise zugleich Reproduktionspreise, die bei der Kalkulation des vorzuschießenden Kapitals zugrundezulegen sind. Damit gibt es die Möglichkeit einer systematischen Divergenz zwischen der Kalkulation der Elemente des vorzuschießenden Kapitals in Produktionspreisen einerseits und in (Markt-)Werten andererseits.[20] Dies bedeutet, dass die Gesamtheit der produzierten Werte nicht mehr der Gesamtheit der Produktionspreise entsprechen muss und/oder dass die Gesamtheit der Mehrwerte nicht

[19] Vor diesem Hintergrund erscheint die von Marx vorgenommene Einteilung in die Gruppen mit durchschnittlichen, überdurchschnittlichen und unterdurchschnittlichen Produktionsbedingungen willkürlich, da entsprechend seiner Vorstellungen zum Ablauf von Innovationsprozessen von einem Kontinuum von Produktivitätsunterschieden auszugehen ist, die allenfalls durch Imitationsprozesse verknüpft werden.

[20] Nur wenn sich die mit der intersektoralen Umverteilung des Mehrwerts verbundenen Mengeneffekte in ihrer Wirkung auf die sektorale Reproduktion genau kompensieren würden, könnte die Wertrechnung weiterhin Gültigkeit beanspruchen. Dies ist direkt herleitbar aus den Gleichungen für die gesellschaftliche Reproduktion:

$QIwI = KIwI + KIIwII + \Delta KIwI + \Delta KIIwII$ bzw.

$QIIwII = LIwI + LIIwII + \Delta LIwI + \Delta LIIwII.$

mehr der Gesamtheit der Profite gleich sein muss.[21] Für die quantitative Kalkulation der kapitalistischen Reproduktion wäre die Werttheorie dann ungeeignet. Dieses Problem besteht auch dann, wenn – wie oben angedeutet – die Wanderung des Kapitals zwischen den Sektoren nicht hinreicht, um die Sektorprofitraten auszugleichen. Allerdings sind dann die genannten möglichen Divergenzen zwischen den Wertaggregaten und den Produktionspreisaggregaten geringer.

Hinter diesem sog. „Transformationsproblem" steht aber das grundlegendere Problem, die beobachtbaren Marktprozesse in den Erklärungshorizont der Arbeitsmengentheorie des Werts einzubeziehen. Dieses Problem lässt sich durch die Sperrigkeit der letzteren zum einen gegenüber der Erfassung der Dynamik der Marktprozesse und zum andern gegenüber der Berücksichtigung der Handlungslogik der Marktakteure verdeutlichen.

Die von Marx fraglos anvisierten dynamischen Prozesse lassen sich in diesem werttheoretischen Rahmen nicht angemessen erfassen. Die Arbeitsmengentheorie des Werts stellt ein ex post anwendbares Realkostenkonzept dar, das für eine dynamische Transformation ungeeignet ist. Zu jedem Zeitpunkt gibt es in der Wirtschaft Waren (bzw. warenförmige Dienstleistungen) mit einem unterschiedlichen Entstehungsalter. Eine bei einzelnen Produzenten auftretende Steigerung der Produktivität (alias „Steigerung der Produktivkräfte") und die damit (pro tanto) einhergehende Senkung des Werts dieser aktuell produzierten Waren, wirft das Problem auf, wie diese Produktivitätssteigerung auf die Waren (derselben Art) wirkt, die unter schlechteren, zeitlich zurückliegenden, gesellschaftlichen Durchschnittsbedingungen produziert wurden. Für dieses Problem gibt es zwei grundsätzliche Lösungsoptionen: [22] (i)Alle Warenwerte werden durch die jeweils historisch gegebenen gesellschaftlichen Durchschnittsbedingungen bestimmt. Eine sinnvolle Kalkulation der Warenwerte wird dadurch unmöglich, da dafür alle vorhandenen Warenbestände (derselben Art) auf die bei ihrer Produktion relevanten Produktionsbedingungen bezogen werden müssten. (ii)Alle Warenwerte werden durch die aktuell gültigen, für ihre Produktion relevanten Produktionsbedingungen bestimmt (vergl. MEGA II/5, 157, 331f). Dies würde bedeuten, dass die Produktion zeitlos erfolgt, da die Ergebnisse der Produktion ggf. simultan auf die Bedingungen dieser Produktion angewendet werden müssten. Denkbare Lösungen zwischen diesen Optionen erfordern Aussagen über die Dynamik von Entwertungs- bzw. Diffusionsprozessen, die nicht selber werttheoretisch sondern nur – weil auf die Interaktion der Akteure bezogen – markttheoretisch behandelbar sind:

> „Ohne hier auf die Concurrenzgeschichten einzugehen, kann jedoch der Vollständigkeit wegen bemerkt werden, daß 1) wenn die auf Lager liegenden Vorräthe von Rohmaterial bedeutend sind sie conteragiren das Steigen im Preisse des Rohmaterials; 2), wenn die auf dem Markt befindlichen Halbfabrikate oder fertigen Waaren sehr heavy auf dem Markt lasten, sie den Preis der fertigen Waare oder des Halbfabrikats hindern im Verhältniß zum Preisse des in sie eingehenden Rohstoffs zu wachsen."(MEGA II/4.2, 180; vergl. ebenda 179)

Die wertgesetzlichen Regeln und Restriktionen bedürfen einerseits der akteurstheoretischen Fundierung, denn durch das Handeln dieser Akteure werden sie erst konstituiert. Andererseits stößt diese Fundierung auf die Schwierigkeit, dass die wertgesetzlichen Regeln und Restriktionen von den Akteuren nicht nur nicht beobachtet

[21] Marx postuliert dagegen – mit unleidlichem Unterton – eine gegenseitige Aufhebung möglicher Abweichungen bzw. deren Irrelevanz (vergl. MEGA II/4.2, 237, 242, 878).
[22] Vergl. die neuere Diskussion dieses Problems Mirowski (1989, 174ff) und Kliman (2007).

werden, sondern die entsprechenden Zusammenhänge ihnen „verkehrt“ erscheinen. Insoweit lassen sich aus diesen Regeln und Restriktionen auch keine handlungsleitenden Orientierungen ableiten. Marx löst dieses Dilemma durch ad hoc Konstruktionen, die hinsichtlich ihrer akteurstheoretischen Implikationen unvollständig bzw. widersprüchlich sind.[23] Wieder gibt es zwei Optionen für die Lösung dieses Problems: (i) Es wird vollständig auf ein akteurstheoretisches Räsonnement verzichtet und die damit verbundenen Plausibilitätseinbußen werden als ‚Preis‘ für die Beibehaltung des großtheoretischen Rahmens in Kauf genommen. (ii) Die in der Werttheorie thematisierte Verknüpfung zwischen den Akteuren wird als ‚emergentes‘ Phänomen verstanden, das sich durch das Handeln der Akteure durchsetzt, aber nicht durch sie beobachtbar ist. Dies erfordert aber eine explizite Betrachtung der Akteure und ihrer Interaktion.

Wird aber eine dynamische und auf den Wettbewerbskontext bezogene akteurstheoretische Fundierung unterstellt, dann bleibt zu begründen, wie auf Dauer eine Reproduktion unter Einschluss der Realisierung eines Überschusses (Mehrwert) für die Einzelkapitale möglich ist. Anders formuliert: es muss begründet werden, warum die Produktion nicht soweit ausgedehnt wird, dass – bedingt durch sinkende Skalenerträge und/oder steigende Faktorkosten – der Überschuss Null wird. Wird die Reproduktion in the long run mit einem markträumenden Prozess in Verbindung gebracht, dann kann diese Ausdehnungsschranke für die Produktion nur mit dem Vorhandensein unvollständiger Informationen und/oder systematischen Finanzierungsbeschränkungen begründet werden.[24]

4. Reformulierung: Bezug zur Evolutionsökonomik

4.1 Marx‘ Theoriechromosom

Marx versucht mit seiner Analyse die Entwicklungsgesetze der modernen kapitalistischen Warengesellschaft aufzudecken. Dies schließt nicht nur per se eine dynamische Betrachtung der untersuchten Zusammenhänge zwischen Produktion und Zirkulation ein, sondern auch die Fokussierung des Entstehens von Neuerungen und deren ökonomische Umsetzung in der Produktion. Dabei wird deutlich, dass dafür sowohl die Zugänglichkeit zu allgemeinem Wissen als auch seine private Nutzbarmachung in Gestalt temporärer Produktivitätsvorteile eine zentrale Rolle spielen. Innerhalb eines Sektors und zwischen den Sektoren macht sich diese Erschließung und Ausbreitung von neuem Wissen als Setzen und Ausgleichen von Entwicklungsunterschieden bemerkbar. Insoweit ist die (zeitabhängig

[23] So wird der Unternehmer einerseits als Vollstrecker der Funktionsanforderungen des Kapitals (Organisierung der Ausbeutung der Arbeitskraft, Realisierung eines Extraprofits im Wettbewerb u.a. durch Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse) gesehen. Andererseits gibt es offenbar auf die individuelle Situation des Kapitalisten rückführbare Unterschiede in der Erfüllung dieser Funktionsanforderungen (vergl. z.B. MEW 26.2, 348). Die für diese Unterschiede bedeutsamen Faktoren und der von diesen Unterschieden ausgehende Einfluss auf das ökonomische Gesamtergebnis werden von Marx aber nicht systematisch untersucht (vergl. Schumpeter 1961, 111f und Hollander 2008, 409ff). Stark vereinfacht ist aber die Behauptung : „In Marxian theory, structures play a key explanatory role, but there is **no** explananation of the detailed causal mechanism through which structures affect the dispositions and intentions of individuals.”(Hodgson 2007, 24 – Herv. FB; vergl. ders. 2001, 52)

[24] Vergl. Schumpeter (1950, 54, 58; vergl. ders. 1965, 795f).

veränderliche) Heterogenität zwischen Einzelkapitalen sowie zwischen Sektorkapitalen auch für Marx ein charakteristisches Merkmal der ökonomischen Entwicklung.

Auch wenn Marx der Auffassung ist, dass es überhistorische Evolutionsgesetze gibt, liegt der Schwerpunkt seiner Analyse auf der Untersuchung der Entwicklung der für den modernen Kapitalismus typischen spezifischen sozialen Formen. Insofern liefert er einen Beitrag zu einer ökonomischen Evolutionstheorie, der die historische Besonderheit (und damit auch Veränderlichkeit) der modernen Entwicklungsgesetze betont. Dies bezieht sich nicht nur darauf, dass sich hier die Reichtumsentwicklung als Ausbreitung der Produktion für den Markt (Warenproduktion) vollzieht und der Preiswettbewerb bzw. die Kostenkonkurrenz der Mechanismus ist, über den sich die Verteilung der gesellschaftlichen Ressourcen herstellt. Vielmehr sieht er in dem der Produktion inhärenten Gegensatz zwischen Lohnarbeit und Kapital eine entscheidende Determinante für die Organisation der Produktion und dem dadurch bestimmten Einsatz von Wissen und Technik.

Marx versucht die Treiber für diese spezifisch historische Entwicklungstheorie in einem werttheoretischen Rahmen zu entschlüsseln. Für die Theoriekonstruktion von Marx hat dieser Rahmen eine mehrfache Bedeutung: ***Erstens*** kann dadurch den verschiedenen sozialen Formen eine gleichbleibende Identität zugeschrieben werden. Damit ist ***zweitens*** ein Zugang zur Erklärung der (veränderlichen) Reproduktion der von ihm fokussierten spezifisch gesellschaftlichen Verhältnisse gegeben. Die Formulierung der verschiedenen Existenzformen des Kapitals als Werte ermöglicht es, aus dem Wechsel dieser Formen – durch Bezug auf die gleichbleibende Identität – die Machbarkeit der gesellschaftlichen Reproduktion zu erklären. So werden Elemente des im Produktionsprozess befindlichen Kapitals zu Einkommensgrößen und dadurch zu Elementen der Nachfrage. Die Verschränkung des Kapitalkreislaufs mit dem Einkommenskreislauf wird dann zum zentralen Erklärungsmoment der gesellschaftlichen Reproduktion. ***Drittens*** schließlich verbindet sich mit der Werttheorie eine Wertschöpfungsthese, die erklären soll, wie es möglich ist, in der Produktion einen Überschuss über die in sie eingehenden kostenträchtigen Produktionsfaktoren zu erzielen.

Abgesehen von der bestreitbaren Triftigkeit der mit diesem werttheoretischen Rahmen verbundenen Hypothesen (alleinige Wertschöpfungspotenz der Arbeit, Warencharakter der Arbeitskraft als Grundlage der Ausbeutung[25]) ist mit dieser Orientierung eine Engführung der evolutionstheoretischen Betrachtung verbunden, da die der kapitalistischen Warenproduktion inhärenten Veränderungen und die dafür relevanten Akteurslogiken schwerlich durch Wertaggregate erfasst werden können (vergl. oben). Insofern bietet es sich an, unter Beibehaltung der Reproduktionsperspektive aber unter Verzicht auf eine Arbeitsmengentheorie[26] des Werts die der Evolutionstheorie zurechenbaren Überlegungen bei Marx zu reformulieren. Dies bedeutet, dass an die Stelle eines werttheoretisch begründeten Reproduktionsschemas ein Reproduktionsschema tritt, das die Reproduktionsanforderungen in Gestalt von markträumenden Preisen enthält. Allerdings sollen sich diese Preise aus der expliziten Berücksichtigung des Handelns einzelner Unternehmensakteure ergeben, die in Abhängigkeit von ihrer Wettbewerbsperformanz und ihrem Finanzierungsspielraum zwischen den Optionen

[25] Vergl. etwa Schumpeters Verweis darauf, dass Arbeiter nicht „….wie Maschinen nach rationalen Kostenrechnungen erzeugt werden“ (Schumpeter 1950, 53; vergl. ders. 1965, 795).
[26] Zu Marx ohne ‚Arbeitswertlehre‘ vergl. schon Hodgson (1982) und Ganßmann (1983).

Innovation, Imitation und Replikation selektieren.[27] Entsprechend der oben formulierten Plausibilitätsprobleme soll dabei aber die Innovation bzw. Imitation in Gestalt einer Ersetzung von Arbeit durch Kapital an das Vorliegen von (akuten oder dauerhaften) Anreizen dafür gekoppelt werden.[28] Schließlich soll auch die Kapitalwanderung zwischen den Sektoren an die Wahrnehmungs- und Handlungspotentiale der Unternehmensakteure geknüpft werden.[29]

4.2 Cross over: Ein Marx-Nelson-Winter Modell

4.2.1 Wesentliche Merkmale des Modells

Ausgegangen wird von einer geschlossenen Volkswirtschaft mit zwei Sektoren, in denen homogene Produktionsmittel (Sektor I) bzw. Lebensmittel (Sektor II) produziert werden. In beiden Sektoren kommen zwei Produktionsfaktoren, (gegenständliches) Kapital (K) und (lebendige) Arbeit (A), zum Einsatz. Jedem dieser Faktoren sind Produktivitäten zugeordnet (k, a), die ihre Fähigkeit, zur Güter- bzw. Warenproduktion beizutragen, erfassen. Zu diesem Zweck werden beide Faktoren additiv verknüpft. Grundlage für diese Verknüpfung ist die zweckvolle Kombination der gegenständlichen Kapitalelemente und der Arbeitsverausgabung in der Zeit, die durch Neuerungen, Anpassungen und Lernprozesse charakterisiert ist. Sind n Unternehmensakteure in Sektor I und m Unternehmensakteure in Sektor II gegeben, ist die zeitabhängige Produktionsmenge (Q) in den beiden Sektoren (I,II):[30]

$$QI(t) = \sum_{i=1}^{n} QI_i(t) = \sum_{i=1}^{n} [[KI_i(t)^{sI} kI_i(t)](1-\delta_K) + [AI_i(t)^{sI} aI_i(t)](1-\delta_A)] \quad \text{bzw.}$$

$$QII(t) = \sum_{i=1}^{m} QII_i(t) = \sum_{i=1}^{m} [[KII_i(t)^{sII} kII_i(t)](1-\delta_K) + [AII_i(t)^{sII} aII_i(t)](1-\delta_A)].$$

Dabei werden durch sI und sII die Skaleneffekte des Faktoreinsatzes abgebildet; δ_K bzw. δ_A sind Faktoren, die im Falle einer erfolgreichen Neuerung den Anpassungsbedarf bzw. die Entwertung des alten Kapitalbestands erfassen. Entsprechend der oben skizzierten Perspektive soll durch das Modell die Möglichkeit einer zeitabhängigen Reproduktion

---

[27] Um diese zu berücksichtigen bietet sich ein Rückgriff auf entsprechende Konzeptualisierungen von Nelson/Winter (1982) an. Diese Art der Mikrofundierung mit einer starken direkten und indirekten Interaktion beschränkt rationaler Unternehmensagenten unterscheidet sich sowohl von Versuchen, die Mikrofundierung der Marxschen Überlegungen über ein deterministisches Optimierungskalkül zu bewerkstelligen (vergl. Roemer 1981) als auch von Versuchen, diese über eine statistische Determination der Regularitäten in großen Gesamtheiten herzustellen (vergl. Farjoun/Machover 1983). Für einen neueren Überblick zu den Ansätzen für eine explizite Mikrofundierung der Marxschen Überlegungen vergl. Goldstein (2006).

[28] Immerhin gesteht Marx selbst eine derartige Erklärungsoption im Rahmen der Betrachtung des Wettbewerbs zwischen Ländern zu (vergl. MEGA II/4.2, 892).

[29] Dies schließt an Versuche an, die Modellierung der klassischen Idee der Kapitalmobilität (vergl. z.B. Nikaido 1983) um realistische Aspekte in Gestalt einer beschränkten Rationalität der Unternehmensakteure und Behinderungen der Arbeitskräftemobilität anzureichern (vergl. Wegberg 1990). Im Unterschied zu diesen Ansätzen wird hier *durchgängig* eine akteursbasierte Modellierung zugrundegelegt.

[30] Diese Art der Formalisierung ist als ‚Platzhalter' für eine theoretisch und empirisch gehaltvollere Abbildung des Einsatzes der Produktionselemente zu verstehen.

erklärt werden.[31] Dies geschieht durch die Bilanzierung der gegenwärtigen Angebotsmengen mit den aus den vergangenen Faktoreinsätzen (mit cK, cA als Faktorkosten pro Mengeneinheit des jeweiligen Faktoreinsatzes) sowie der aus den F&E-Ausgaben abgeleiteten Nachfragegrößen in dem jeweiligen Sektor (KFE, AFE):[32]

$$\mathrm{PI(t)QI(t)} = \sum_{i=1}^{n} \mathrm{KI_i(t-1)cKI(t-1)} + \sum_{i=1}^{m} \mathrm{KII_i(t-1)cKII(t-1)} + \sum_{i=1}^{n} \mathrm{KFEI_i(t-1)} + \sum_{i=1}^{m} \mathrm{KFEII_i(t-1)}\,,$$

$$\mathrm{PII(t)QII(t)} = \sum_{i=1}^{n} \mathrm{AI_i(t-1)cAI(t-1)} + \sum_{i=1}^{m} \mathrm{AII_i(t-1)cAII(t-1)} + \sum_{i=1}^{n} \mathrm{AFEI_i(t-1)} + \sum_{i=1}^{m} \mathrm{AFEII_i(t-1)}\,.$$

Gemäß dieser Perspektive werden Marktanpassungsprozesse nicht ausdrücklich betrachtet, sondern es wird unterstellt, dass in jedem Zeitschritt in jedem Sektor ein markträumender Preis (P)[33], der Reproduktionspreis, hergestellt werden kann.[34] Alle Produktionsergebnisse der individuellen Kapitale gehen in die Ermittlung dieses Reproduktionspreises gewichtet mit ihren jeweiligen Produktionsmengen ein. Dies entspricht der Marxschen Orientierung auf diejenigen Bedingungen der Produktion und der Nachfrage, die den Kernprozess der gesellschaftlichen Reproduktion ausmachen und die unabhängig von akzidentellen Marktprozessen sind.[35]

---

[31] Wie bei Marx wird dabei unterstellt, dass die Reproduktion der einzelnen Kapitale synchron erfolgt. Von individuellen Asynchronitäten, wie Marx sie in seiner Analyse des individuellen Kapitalkreislaufs hervorhebt (vergl. MEGA II/11, S. 87ff), wird damit abgesehen. Ebensowenig wird der von Marx thematisierte Formwechsel des Kapitals (Wechsel zwischen produktivem Kapital, Warenkapital und Geldkapital) explizit berücksichtigt. Schließlich bleiben die Besonderheiten der Reproduktion des Arbeitsvermögens (verbunden mit einem Zusammenwirken von sozialen und natürlichen Faktoren) unbehandelt.

[32] Diese Fassung des Reproduktionsproblems unterscheidet sich von der Marxschen Fassung in mehrfacher Weise: (i)werden die intrasektoralen und die intersektoralen Reproduktions-anforderungen berücksichtigt, (ii)wird die Mengen- und die Preisdimension der Reproduktion spezifiziert, (iii)wird keine zeitliche und sachliche Identität von Inputpreisen und Outputpreisen unterstellt und (iv)werden die disaggregierten (akteursbezogenen) und die aggregierten Prozesse gleichermaßen erfasst und quantifiziert. – Die Gleichheit der sektoralen Profitraten wird nicht als **vorauszusetzendes** Reproduktionsmerkmal behandelt. Vielmehr wird die Kapitalwanderung als ein Prozess der die sektoralen Profitratendifferenzen vermindert als Teil des Wettbewerbsprozesses endogenisiert (vergl. unten).

[33] Mit der Unterstellung von jeweils einem sektorspezifischen Preis ist ausgeschlossen, dass das Produkt eines der Sektoren als ‚Geldware' fungieren kann. Vielmehr wird entsprechend der mit diesem Ansatz verbundenen Probleme (vergl. Ganßmann 1996, 155ff, 214ff, Beckenbach 1987, 174ff) davon ausgegangen, dass es ‚Geld' (d.h. eine allgemein akzeptierte Maß-, Zirkulations- und Speichereinheit) als ein institutionell geregeltes Element gibt. Die Erörterung der Details der Bereitstellung und Zirkulation des Geldes (und die *damit* zusammenhängenden gesellschaftlichen Reproduktionsanforderungen) liegen jenseits des hier behandelten Themas.

[34] Damit ist weder auf individueller noch auf gesellschaftlicher Ebene eine Optimierung verbunden. Allerdings werden damit die Effekte der für die Herstellung des Reproduktionspreises notwendigen Mengen- und Preisanpassungen nicht berücksichtigt. Produktivitätsvorteile der Kapitale setzen sich c.p. unmittelbar in Profitvorteile um und diese führen entsprechend zu einer Vergrößerung der individuellen Investition („Akkumulation"). Die von Marx mit seiner Reproduktionserklärung verbundene Möglichkeit von Krisen wird damit ebenfalls ausgeblendet.

[35] Marx beschreibt dies als eine Situation, in der sich die Marktkräfte ‚Angebot' und ‚Nachfrage' ausgleichen (vergl. MEGA II/4.2, 264f, 430, 435f).

Die aktuellen Faktorpreise (alias Faktorkosten) seien dabei durch aktuelle Verfügbarkeiten und die jeweiligen Preise für die Sektorprodukte aus der Vorperiode bestimmt:[36]

$$cKI(t) = \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} KI_i(t)}{KI^*}\right)^{\varepsilon_{11}} + (PI(t-1))^{\varepsilon_{12}},$$

$$cKII(t) = \left(\frac{\sum_{i=1}^{m} KII_i(t)}{KII^*}\right)^{\varepsilon_{11}} + (PI(t-1))^{\varepsilon_{12}},$$

$$cAI(t) = \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} AI_i(t)}{AI^*}\right)^{\varepsilon_{21}} + (PII(t-1))^{\varepsilon_{22}},$$

$$cAII(t) = \left(\frac{\sum_{i=1}^{m} AII_i(t)}{AII^*}\right)^{\varepsilon_{21}} + (PII(t-1))^{\varepsilon_{22}}.$$

Damit wird auch eine allfällige Veränderung der Beschaffungsbedingungen für die Produktionselemente berücksichtigt. Diese Veränderung ist insofern von Bedeutung, als auf dieser Aggregationsstufe davon auszugehen ist, dass außerökonomische Prozesse bei der Generierung der Produktionselemente eine Rolle spielen und daher die Zufuhr der letzteren in ihrer Variabilität beschränkt ist (vergl. MEGA II/4.2, 164ff).

Die wettbewerbliche Dynamik in den beiden Sektoren ist aber v.a. durch den Mechanismus der Generierung von Extraprofit mittels Erlangung und Ausbeutung von Wissensasymmetrien durch die jeweiligen Einzelkapitale geprägt. Die dafür ausschlaggebenden „konjekturalen" Suchprozesse werden explizit dargestellt. Dies ist eine Voraussetzung für die Beurteilung der Triftigkeit der von Marx nur postulierten Machbarkeit einer allfälligen Ersetzung der lebendigen durch die vergegenständlichten Kapitalelemente. Die Modellierung dieser Suchprozesse erfordert zunächst die Festlegung eines Suchraums. Dieser Suchraum wird hier vereinfacht durch eine Hierarchie von faktorspezifischen Produktivitätsoptionen abgebildet; für beide Faktoren wird eine Gleichheit der Produktivitätshierarchien unterstellt (vergl. Abb. 1). Aus dieser Menge der Produktivitätsoptionen (bestehend aus jeweils einem Wert für a und k) wird jeweils eine Option pro Zeitschritt unter der Bedingung k(t+1) ≥ k(t) bzw. a(t+1) ≥ a(t) realisiert. Diese Optionen lassen sich danach unterscheiden, ob jeweils die Kapitalproduktivität größer ist als die Arbeitsproduktivität (Bereich unterhalb der gestrichelten Linie in Abb. 1) und umgekehrt (Bereich oberhalb der gestrichelten Linie in Abb. 1).

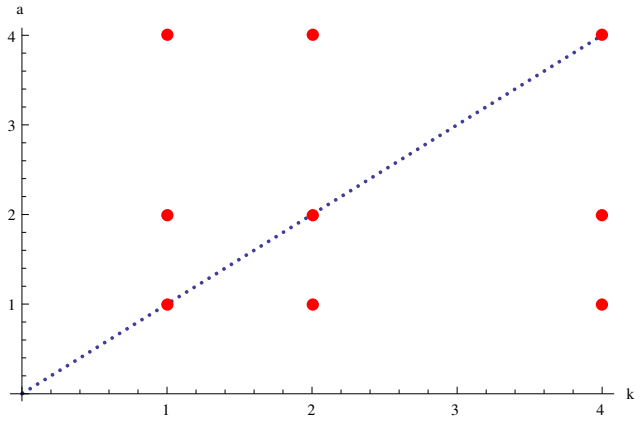


Abb. 1: Beispielhafte Produktivitätsoptionen

[36] Die ε_{ij} stellen Kalibrierungsgrößen für die jeweiligen Einflussfaktoren dar.

Für das Auffinden dieser Produktivitätsoptionen müssen F&E-Ausgaben getätigt werden. Da deren Erfolg realiter nicht garantiert ist, wird der Zusammenhang zwischen F&E-Ausgaben und dem Produktivitätserfolg in Gestalt einer gestuften Lotterie modelliert. Dabei ist die Wahrscheinlichkeit eines Erfolgs um so größer, je mehr F&E-Ausgaben getätigt werden. Der Marxschen Annahme über die Zielfunktion des Kapitals generell und den relativen Vorteil großer Kapitale speziell folgend wird in dem Modell angenommen, dass die Erreichung eines Profitanspruchs in der Vergangenheit einerseits und der Umfang des eingesetzten Kapitals andererseits den F&E-Einsatz der Einzelkapitale bestimmen. Ist π der Profit und AS der Profitanspruch, dann soll gelten:[37]

$$\mathrm{FE_i(t) = KFE_i(t) + AFE_i(t) = \alpha\big(K_i(t)cK(t) + A_i(t)cA(t)\big)In_i(t)},$$

$$\mathrm{In_i(t) = In_i(t-1) + \frac{AS_i(t) - \pi_i(t-1)}{\frac{\Delta\pi_i}{\Delta In_i}}}.$$

Um ein konsistentes mikroökonomisches Kalkül zu begründen, wird die Marxsche Hypothese dass die Innovation (bzw. Entwicklung der Produktivkräfte) primär durch die Sicherstellung eines disponiblen Arbeitskräfteüberschusses bestimmt sei, verallgemeinert auf die möglichste Sicherstellung aller Produktionsfaktoren. Dies wird in dem vorliegenden Modellkontext dadurch berücksichtigt, dass die F&E-Ausgaben insgesamt in Abhängigkeit von den Faktorpreisen verteilt werden auf die Suche nach Optionen, die einerseits die Kaptalproduktivität steigern (FEK) und andererseits die Suche nach Optionen, die die Arbeitsproduktivität steigern (FEA).[38] Dabei wird unterstellt, dass diese Suchaktivitäten separierbar sind.[39]

$$\mathrm{FE_i(t) = FEK_i(t) + FEA_i(t)}$$

$$\mathrm{FEK_i(t) = \frac{cA(t)}{cK(t)+cA(t)}\,FE_i(t)},$$

$$\mathrm{FEA_i(t) = \frac{cK(t)}{cK(t)+cA(t)}\,FE_i(t)}.$$

Die Wahrscheinlichkeit, durch diesen Suchprozess eine Prozessinnovation mit einer höheren Kapitalproduktivität bzw. Arbeitsproduktivität zu entdecken, hängt dabei nicht nur von FEK_i (t) bzw. FEA_i (t) (und dem dadurch mobilisierten privaten Wissen) ab, sondern auch vom allgemeinen Wissen, das im Rahmen von spill over Prozessen als Randbedingung auf diese privaten Suchprozesse wirkt. Diese spill over Prozesse sind um so höher, je häufiger Innovationen bzw. Imitationen getätigt werden. Durch diesen spillover verschiebt sich der Mittelwert der Wahrscheinlichkeitsfunktionen (vergl. Abb. 2). Allerdings können entdeckte höhere Produktivitäten erst nach dem Durchlaufen einer Lernphase mit partiellen Verbesserungen implementiert werden.

---

[37] Die Unterscheidung zwischen den Sektoren wird hier wegen der Gleichartigkeit der Beziehungen nicht explizit berücksichtigt.

[38] Der Marxsche Fall ist dann gegeben, wenn cA(t)>cK(t) ist. Der durch die individuelle Rentabilitätssituation und die Faktorkostendifferentiale gespeiste Innovationsanreiz zeigt nicht nur exemplarisch, wie die individuellen Bedingungen für das Handeln des Kapitalisten spezifiziert werden können (vergl. oben FN 23), sondern macht auch deutlich, wie Marktprozesse selbst bei gleichgewichtiger Reproduktion das ökonomische Gesamtergebnis beeinflussen.

[39] Insgesamt werden in jedem Zeitschritt vier Lotterien abgearbeitet. Sie bilden die Suche nach Innovationen bzw. Imitationen im Bereich der Kapital- bzw. der Arbeitsproduktivität ab.

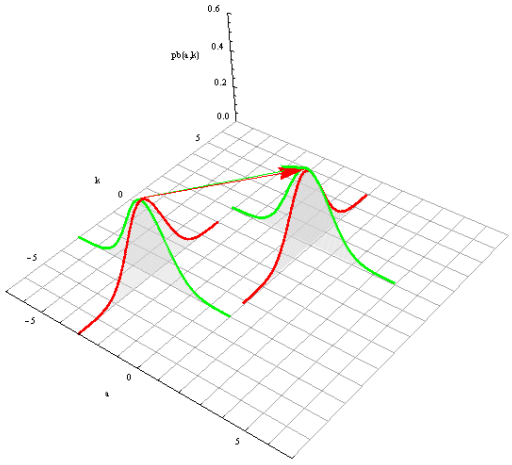


Abb. 2: Dynamische Wahrscheinlichkeitsfuktionen im a-k Raum

Eine durch die genannten Faktoren gewichtete Wahrscheinlichkeitsfunktion für jede der Produktivitätsdimensionen führt dazu, dass die Gesamtproduktivität in jedem Zeitschritt bei den einzelnen Kapitalisten unterschiedlich ist und dadurch endogen eine Heterogenität zwischen den Akteuren in einem Sektor hervorgebracht wird. Die entsprechenden Produktivitätsdifferentiale drücken sich bei gegebenem Marktpreis als Kostendifferentiale und damit c.p. auch als Profitratendifferentiale aus. Da die Profite den Umfang der Akkumulation bestimmen, werden dadurch die relativen Größen und damit die Marktanteile der Anbieter in den Sektoren verändert. Dieses beständige Generieren von Produktivitätsvorteilen wird überlagert durch eine nachziehende Innovation bzw. durch Imitationen, sodass es zu Angleichungsprozessen zwischen den Produktivitätsniveaus kommt. Das beständige Entstehen und Vergehen von Produktivitätsdifferentialen ist daher – entsprechend der Marxschen Sichtweise – ein charakteristisches Merkmal des sektorinternen Entwicklungsprozesses.

Bei Aufteilung der maximal aus der Summe aus Gewinn und Fremdfinanzierung bestehenden Investitionsmittel (I_{max}) auf die beiden Produktionsfaktoren werden einerseits faktorspezifische Einsatzbedingungen und andererseits das bestehende Größenverhältnis dieser Produktionsfaktoren berücksichtigt:

$$K_i(t+1) = I_{max_i}(t+1)\left[\frac{k_i(t+1)cA(t+1)}{a_i(t+1)cK(t+1)+k_i(t+1)cA(t+1)} + \left(\frac{K_i(t)}{K_i(t)+A_i(t)}\right)^{\varepsilon}\right] + K_i(t),$$

$$A_i(t+1) = I_{max_i}(t+1)\left[\frac{a_i(t+1)cK(t+1)}{a_i(t+1)cK(t+1)+k_i(t+1)cA(t+1)} + \left(\frac{A_i(t)}{K_i(t)+A_i(t)}\right)^{\varepsilon}\right] + A_i(t).$$

Dadurch soll zum einen erfasst werden, dass die Investition sensibel ist für die aktuellen Bedingungen auf den Faktormärkten bzw. für den akteursspezifischen relativen Vorteil beim produktionsinternen Einsatz des Faktors. Zum andern wird dadurch einbezogen, dass es Substitutionsgrenzen bzw. wissens- und erfahrungsbedingte Pfadabhängigkeiten bei dem Einsatzverhältnis der Faktoren gibt.

Durch diese Modellierung der Suchprozesse und der dadurch beeinflussten Investition wird entsprechend der Marxschen Überlegungen der Gegensatz von Lohnarbeit in Kapital als

ein möglicher Einflussfaktor für die Gestaltung der produktionsinternen Aktivitäten berücksichtigt. Wird dieser Gegensatz akut, drückt sich dies in einer relativen Steigerung des Preises für den Faktor Arbeit aus. Dies führt ***erstens*** dazu, dass mehr Suchaktivitäten zum Zwecke der Verbesserung der Kapitalproduktivität erfolgen. Die ggf. gesteigerte Kapitalproduktivität und der gestiegene Faktorpreis der Arbeit bewirken ***zweitens***, dass das aus dem realisierten Profit gespeiste zusätzliche Kapital vermehrt in Produktions- und Sachmittel und weniger für die Anstellung von zusätzlichen Arbeitskräften verausgabt wird.[40]

Als Spezifikation – der von Marx geteilten – klassischen Grundidee der durch sektorale Profitratenunterschiede angeregten Wanderung von Kapital zwischen den Sektoren wird unterstellt, dass alle Akteure jeweils unterschiedliche Teilmengen von Akteuren des anderen Sektors beobachten und deren Rentabilität erfassen können. Gibt es über einen längeren Zeitraum (mem) hinweg einen Unterschied zwischen der eigenen Profitrate (π*) und der durchschnittlichen Profitrate der beobachteten Akteursmenge (no) des anderen Sektors abzüglich der zu erwartenden set up-Kosten in dem neuen Sektor, dann findet eine Reallokation des disponiblen Kapitals statt. Der aktuell disponible Profit wird – entsprechend der Marxschen Verweise auf die Bedeutung des Kreditsystems für die Kapitalwanderung ergänzt um eine Kreditsumme (KR), die der durchschnittlichen Kapitalsumme der beobachteten Kapitale entspricht – in dem fremden Sektor angelegt. Dadurch diversifiziert das Kapital seine Anlage in beide Sektoren.[41] Für die Kapitalwanderung (M) gilt dann:

$$M_i(t) = \begin{cases} \pi *_i (t) + KR_i(t) \;\; \text{wenn} \sum_{k=1}^{mem} \frac{\pi *_i (t-k)}{mem} < \sum_{k=1}^{mem} \frac{\sum_{j=1}^{no} \frac{\pi *_j (t-k)}{no}}{mem} - setup \\ 0 \quad sonst \end{cases},$$

$$KR_i(t) = \sum_{j=1}^{no} \frac{K_j(t) c K_j(t) + A_j(t) c A_j(t)}{no}.$$

Durch diesen Modellzuschnitt werden zumindest einige charakteristische Merkmale der Marxschen Wettbewerbsanalyse aufgenommen und mit einer expliziten evolutionsökomischen Modellierung von Neuerungsprozessen und deren Diffusion verbunden. Die von Marx thematisierte Dynamik der ökonomischen Aggregate werden damit aus dem Handeln der Akteure erklärt.

4.2.2 Ausgewählte Ergebnisse der Modellsimulation[42] für eine Marx-affine Parameterkonstellation

Der von Marx unterstellte Bias zugunsten des Kapitaleinsatzes wird berücksichtigt durch die faktorspezifischen Beschaffungsschwellenwerte: KI*, KII*=200 bzw. AI*, AII*=160. Damit wird unterstellt, dass die Beschaffungskosten der Arbeit strukturell höher sind als

[40] Allerdings machen sich hier Pfadabhängigkeiten in Gestalt eingespielter Mengenverhältnisse zwischen dem gegenständlichen Elementen des Kapitals und dem Arbeitseinsatz geltend.

[41] In welcher konkreten Form dies geschieht (spin off oder Unternehmenserweiterung), kann hier offen bleiben.

[42] Das oben skizzierte Modellkonzept ist in Mathematica 7 programmiert worden. Für eine diesbezügliche Unterstützung bedanke ich mich bei Frank Thesing.

die Beschaffungskosten für die gegenständlichen Kapitalelemente. Ferner besteht der Unterschied auf den Faktormärkten darin, dass bei der Beschaffung der Kapitalgüter der Reproduktionspreis der Vorperiode eine größere Rolle spielt als der Lebensmittelpreis für die Beschaffungskosten der Arbeitskräfte: ε_{11}=0.3, ε_{12}=0.7, ε_{21}=0.7, ε_{22}=0.3. Alle anderen Parameter sind für beide Sektoren gleich (vergl. Tabelle 1).

Parameter	Symbol	Standardwert
Entwertungs- und Anpassungsfaktor bei arbeits-organisatorischen Veränderungen	δ_A	0.05
Entwertungs- und Anpassungsfaktor bei technischen Veränderungen	δ_K	0.05
Beschaffungsschwellenwert bei gegenständ-lichem Kapital	KI*	200
	KII*	200
Beschaffungsschwellenwert bei lebendigem Kapital	AI*	160
	AII*	160
Gewichtungsfaktor für aktuelle Bedingungen bei der Beschaffung von K	ε_{11}	0.3
Gewichtungsfaktor für aktuelle Bedingungen bei der Beschaffung von A	ε_{21}	0.7
Gewichtungsfaktor für Reproduktionspreis bei der Beschaffung von K	ε_{12}	0.7
Gewichtungsfaktor für Reproduktionspreis bei der Beschaffung von A	ε_{22}	0.3
Hebesatz für die F&E Aufwendungen	α	0.75
Gewichtungsfaktor für Pfadabhängigkeit bei Investition	ε	0.2
Zeitraum für die Entscheidung über Kapital-wanderung	mem	4
Anteil der beobachteten Akteure bei Kapital-wanderung	no	0.2

Tab. 1: Parameter des Simulationsmodells und Standardwerte

i)Heterogenität der Akteure

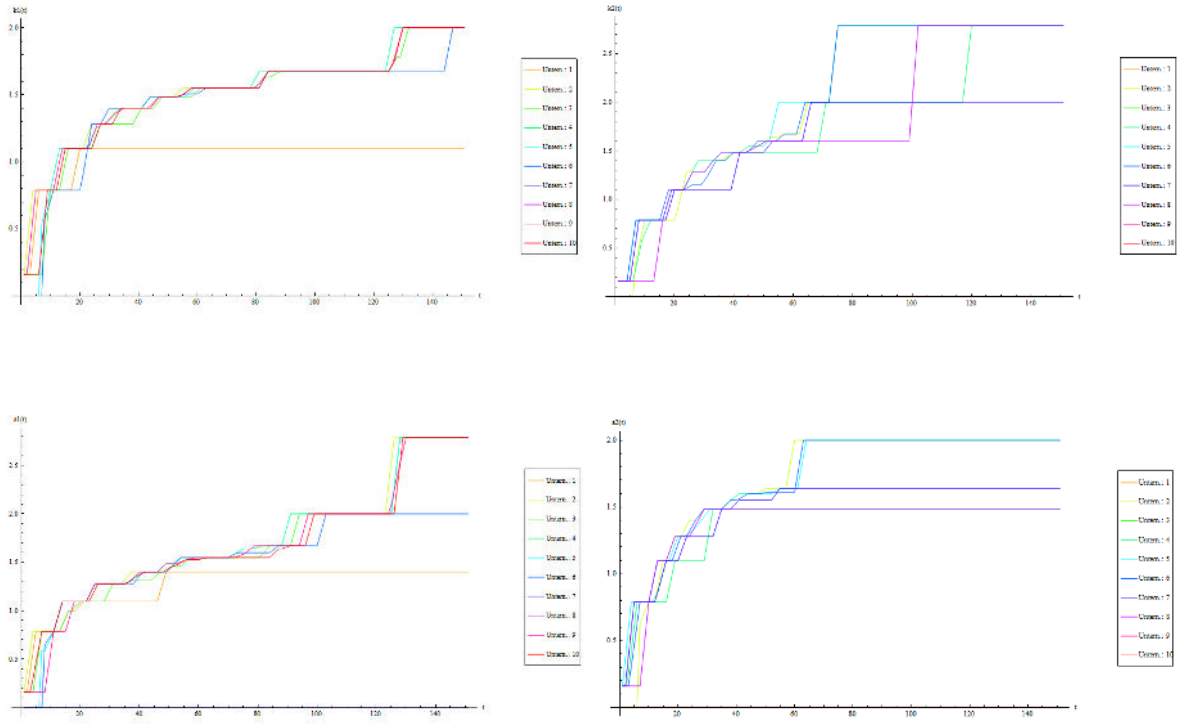


Abb. 3: Entwicklung der Kapitalproduktivität (oben) und der Arbeitsproduktivität (unten) in Sektor I (links) und II (rechts)

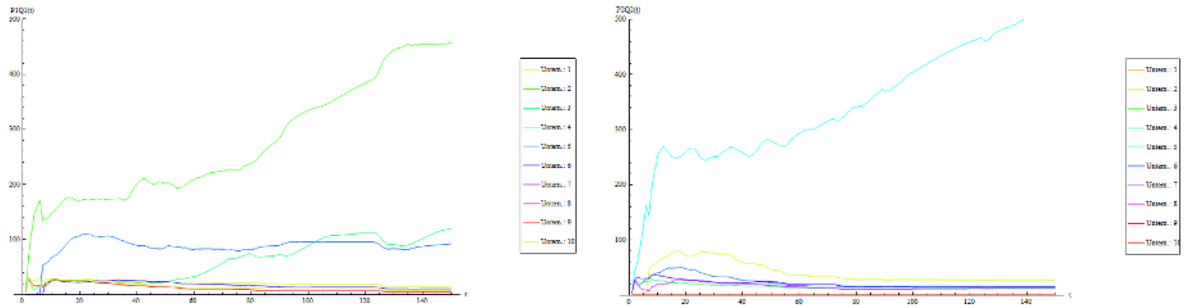


Abb. 4: Umsatz der Einzelkapitale in Sektor I (links) und II (rechts)

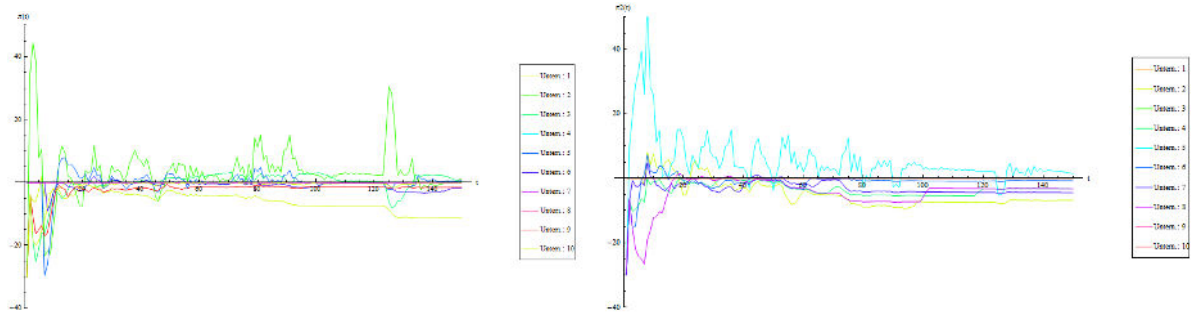


Abb. 5: Profite der Einzelkapitale in Sektor I (links) und II (rechts)

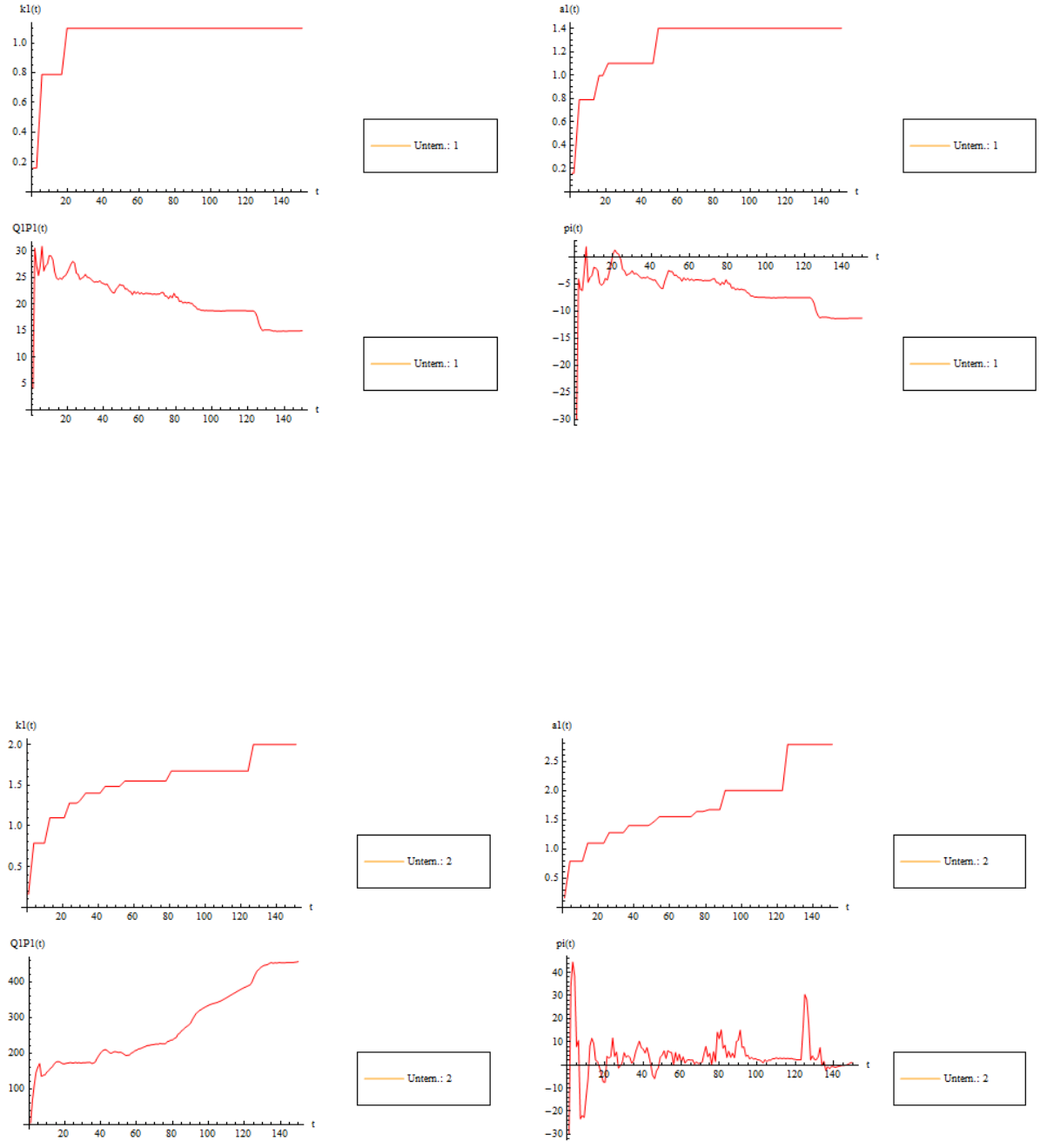


Abb. 6 : Unternehmen 1 und Unternehmen 2 in Sektor I im Vergleich bezüglich der zeitabhängigen Entwicklung der Kapitalproduktivität (links oben), der Arbeitsproduktivität (rechts oben), des Umsatzes (links unten) und des Profits (rechts unten).

ii)Entwicklung gesamtgesellschaftlicher Strukturgrößen

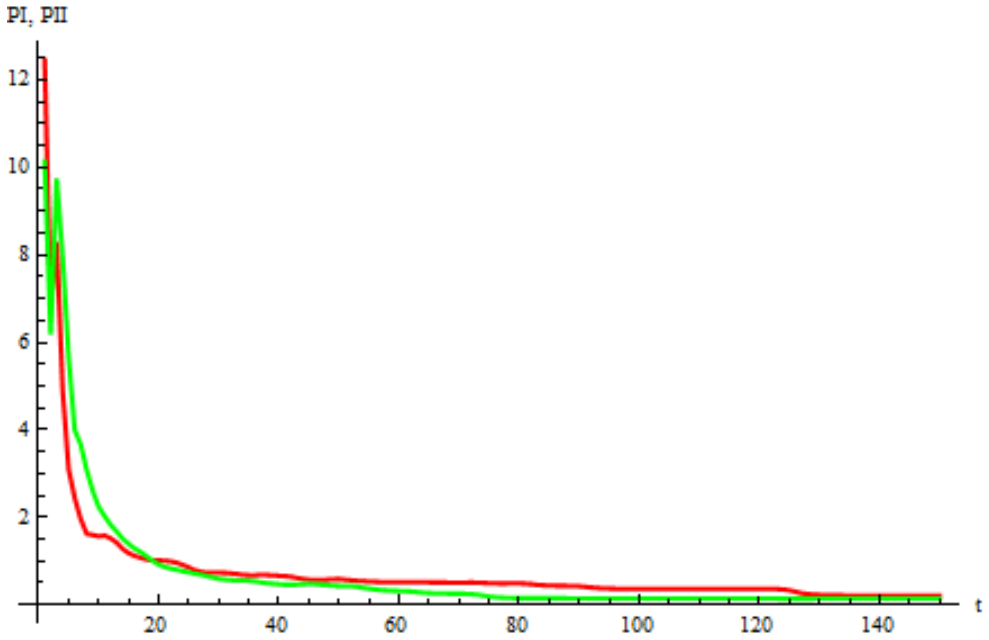


Abb. 7: Preisentwicklung in Sektor I und II

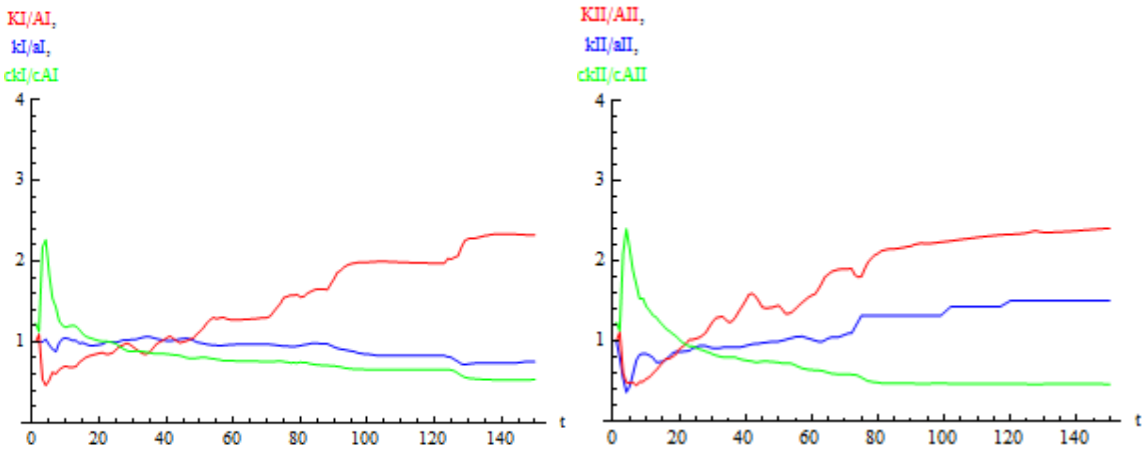


Abb. 8: Verhältnis der aggregierten technischen Zusammensetzungen, der aggregierten Faktorproduktivitäten und der Faktorkosten im Zeitverlauf im Sektor I (links) und Sektor II (rechts)

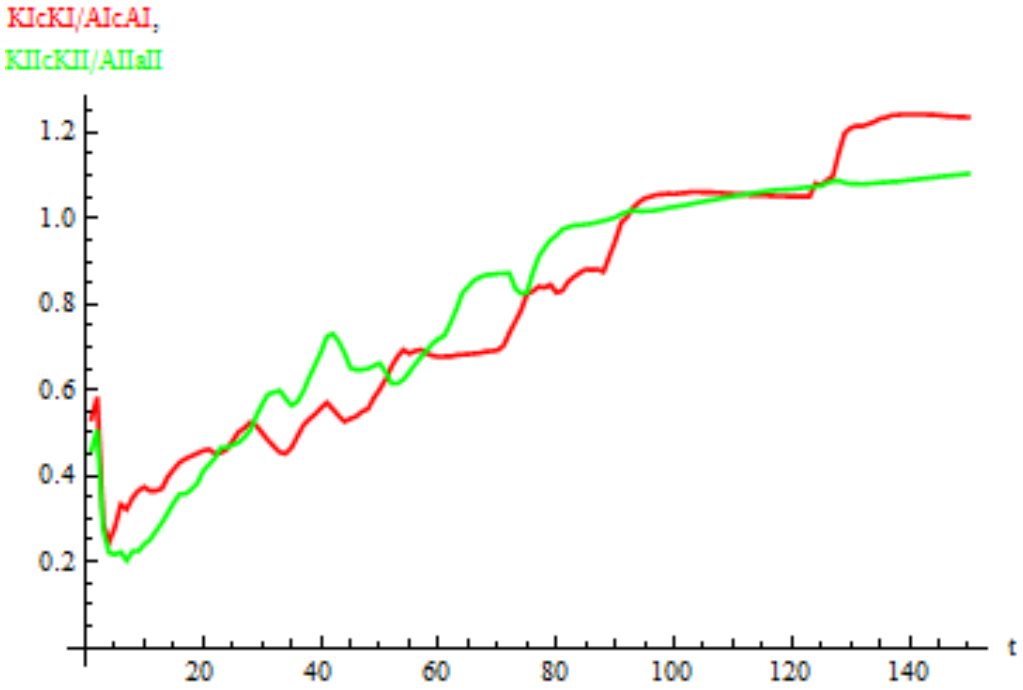


Abb. 9: Organische Zusammensetzung des Kapitals in Sektor I und II im Zeitverlauf

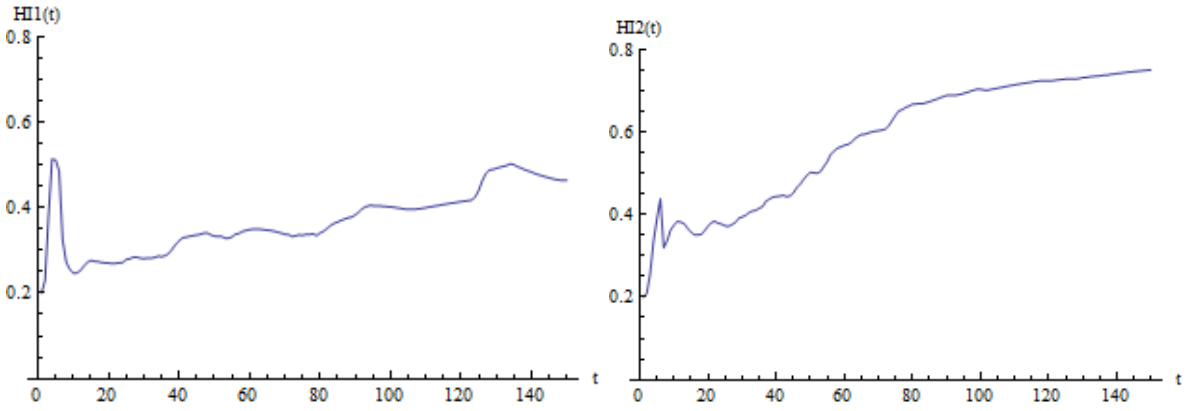


Abb. 10: Herfindahl-Index für den Sektor I (links) und den Sektor II (rechts)

iii)Einfluss der Kapitalwanderung

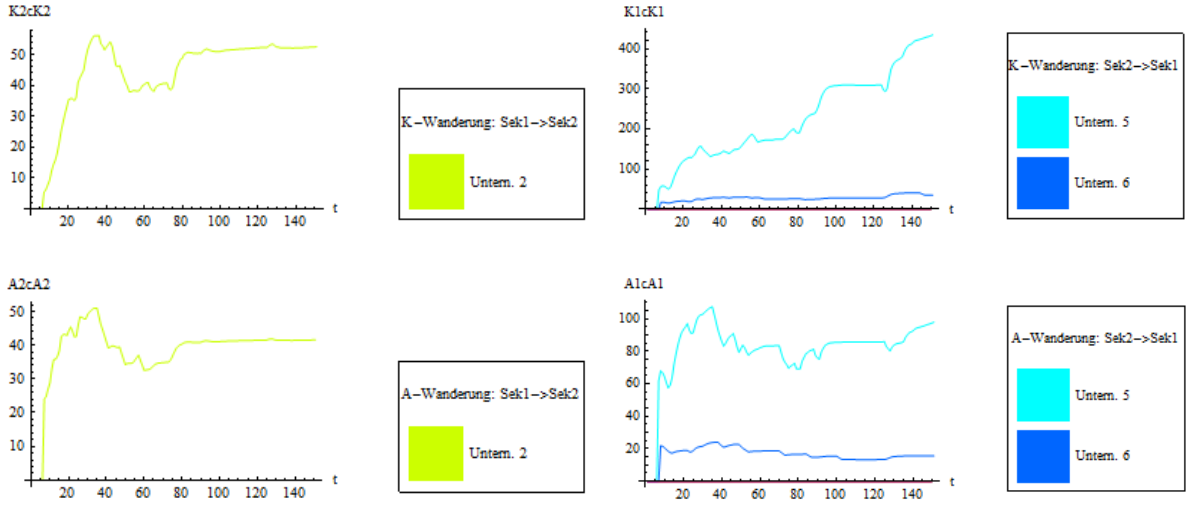


Abb. 11: Wechsel von Kapital bzw. Arbeit von Sektor I nach Sektor II (links) und von Sektor II nach Sektor I (rechts) bei einer Beobachtungsmöglichkeit von 20% der Unternehmen des konkurrierenden Sektors

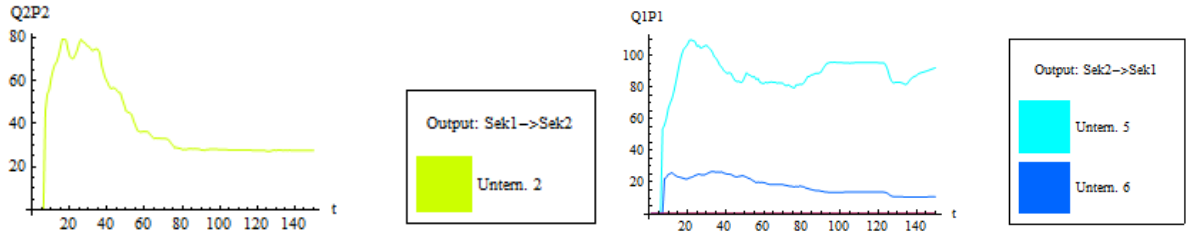


Abb. 12: Umsatzeffekte der Kapitalwanderung in Sektor II (links) und in Sektor I (rechts) bei einer Beobachtungsmöglichkeit von 20% der Unternehmen des konkurrierenden Sektors

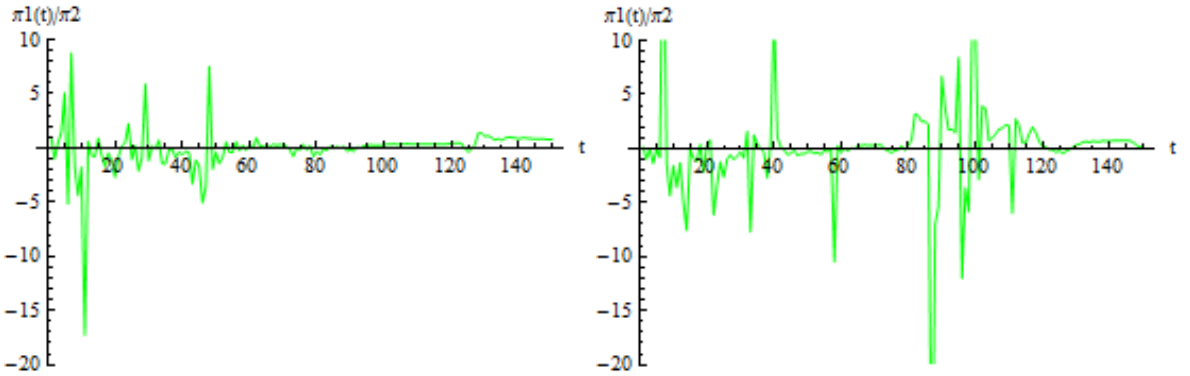


Abb. 13: Verhältnis der Gesamtprofite in Sektor I und II bei Kapitalwanderung mit einer Beobachtungsmöglichkeit von 20% der Unternehmen des konkurrierenden Sektors (links) und einer Beobachtungsmöglichkeit von 10% (rechts)

Diese exemplarische Modellsimulation zeigt, dass wesentliche von Marx hervorgehobene Strukturmerkmale der kapitalistischen Entwicklung auch dann generiert werden können, wenn (i)die Hypothese der allein wertschöpfenden Rolle der Arbeit, (ii)die Hypothese einer auf den Warencharakter der Arbeitskraft rückführbaren Überschussproduktion und (iii)die Hypothese einer Klassensolidarität der Kapitalisten zur Wegrationalisierung der Arbeit aufgegeben wird. Derartige Strukturmerkmale sind die steigende organische Zusammensetzung des Kapitals (vergl. Abb. 8 und 9), die zunehmende Konzentration des Kapitals (vergl. Abb. 10) und der Beitrag der Kapitalwanderung zur Reduktion der sektorbezogenen Verwertungsdifferentiale (vergl. Abb. 11-13). Allerdings stellt dieser Entwicklungsweg einen Spezialfall dar, der sich nur bei spezifischen Parameterkonstella-tionen ergibt.

Es wird aber auch deutlich, dass die innovations- und akteurstheoretische Auskonturierung des bei Marx schon angelegten Prozesses der temporären Generierung und Erosion von Extraprofiten mit Hilfe evolutionsökonomischer Konzepte in dem vorgegebenen Reproduktionskontext – bedingt v.a. durch die damit ins Werk gesetzte Angebotsdynamik – zu einer dauerhaften Erosion der Gewinnmöglichkeiten führt (vergl. Abb. 5 und 7).[43] Für diese Entwicklung spielt die endogen generierte und reproduzierte Heterogenität der Unternehmen (vergl. Abb. 3-6) eine entscheidende Rolle sodass eine Beschränkung auf die Betrachtung von Durchschnitten oder Akteursgruppen Gefahr läuft, die durch die Heterogenität gespeiste Dynamik der aggregierten Reproduktionsbedingungen zu verfehlen.

5. Folgerungen und Perspektiven

Die in der Evolutionsökonomik vorfindlichen Lesarten der ökonomischen Analysen von Marx sind korrektur- und differenzierungsbedürftig. Wer sich – der Schumpeterschen Empfehlung folgend – die Mühe macht, sich durch die verschiedenen Marxschen Manuskripte hindurchzukämpfen, kann schwerlich zu dem Befund kommen, dass damit eine vorgefasste Geschichtsphilosophie rationalisiert werden soll. Diese Manuskripte (ebenso wie der noch zu Lebzeiten von Marx veröffentlichte erste Band des „Kapital“) legen eher Zeugnis ab von dem Versuch, durch Abarbeitung an den zeitgenössischen ökonomischen Theorien und empirischen Befunden für eine spezifische Geschichtsepoche ein Entwicklungsgesetz zu konturieren. Insofern kommt eine seriöse evolutionsökonomische Einordnung des ökonomietheoretischen Werks von Marx nicht um eine genauere Würdigung der Ableitung dieser Entwicklungsgesetze für die Geschichtsepoche des Kapitalismus herum. Die stilisierte Behandlung der dabei relevanten Akteure in Gestalt von Personifikationen bzw. sozialen Aggregaten, die Funktionserfordernisse erfüllen, ist dann eher als Ergebnis einer spezifischen „Darstellungsweise“ denn als Ausfluss eines geschichtsphilosophischen Vorurteils zu werten. Gleichwohl kann festgestellt werden, dass das durchaus vorhandene Bemühen von Marx, diese aggregierte funktionale Betrachtungsweise mit einer disaggregierten (Einzel-)Akteurslogik zu verknüpfen nicht immer zu plausiblen Theoriekonstrukten geführt hat (vergl. oben Abschnitt 3.2).

[43] Auf dieses aus der Marxschen Analyse des Wettbewerbs folgende Dilemma bei der Entwicklung des Kapitalismus hatte schon Grossmann (1942, 105) hingewiesen. Dieser strukturelle Nachfragemangel kann bei Berücksichtigung des Kreditsystems und des Außenhandels zeitlich und räumlich verlagert werden.

Unzutreffend ist auch der aus (universal-)darwinistischer Sicht formulierte Befund, dass die Diversität bzw. Varietät der ökonomischen Akteure in der Marxschen Analyse keine Rolle spielt. Zumindest in Bezug auf die im Mittelpunkt dieser Analyse stehenden Produktionsbedingungen (und ihrer Abbildung in Werteigenschaften) unterstellt Marx auch in einem gegebenen Sektor eine Gesamtheit, die durch die Gleichzeitigkeit unterschiedlicher Entwicklungsgrade dieser Produktionsbedingungen gekennzeichnet ist. Allerdings sieht er – anders als in einem darwinistisch orientierten Evolutionskonzept – nicht in den entsprechenden Entwicklungsdifferentialen den entscheidenden Treiber für Veränderungen, sondern in dem sich verändernden Durchschnitt dieser Unterschiede sofern die Normalbedingungen der gesellschaftlichen Reproduktion gegeben sind (vergl. oben Abschitt 2.2). Dem liegt die implizite Annahme einer persistenten Normalverteilung dieser Unterschiede zugrunde sodass sich die überdurchschnittlichen und die unterdurchschnittlichen Produktionsbedingungen in ihrer Wirkung auf die gesellschaftliche Reproduktion gegenseitig kompensieren.[44] Zutreffender wäre aus der Sicht eines (universal-)darwinistischen Ansatzes daher eher der Hinweis auf eine Umkehrung der evolutionstheoretischen Erklärungsrichtung in der Marxschen Analyse: es sind nicht wie üblich die relativ variablen Selektionsbedingungen, die die Überlebensfähigkeit relativ invarianter Populationsmitglieder bestimmen, sondern die letztere ist bei relativ stabilen Selektions- (alias Reproduktions-)Bedingungen durch die Adaptionsfähigkeit der Populationsmitglieder geprägt.[45]

Dies deutet darauf hin, dass Marx gesellschafts- bzw. kapitalismusspezifische Entwicklungsgesetze formuliert und dabei auch ein für diesen Kontext spezifisches Innovationskonzept verwendet. Das wird von auch Schumpeter hervorgehoben:

> „(Wir) müssen uns daran erinnern, daß die gesellschaftliche Evolution im Marxschen allgemeinen Schema von einer der auf Profiterzielung ausgerichteten Wirtschaft immanenten bzw. ihr notwendig inhärenten Kraft vorangetrieben wird. Diese Kraft ist die Akkumulation: Unter dem Druck der Konkurrenz ist die einzelne Unternehmung gezwungen, einen möglichst großen Teil ihres Profits im eigenen Produktionsapparat zu investieren; und sie ist gezwungen, ihn hauptsächlich in technischem Kapital zu investieren, wobei sie natürlich stets nach den neuesten Maschinen Ausschau hält. Daraus erwächst den ‚Kapitalisten' als Klasse jedoch kein permanenter Vorteil; denn übernormale Gewinne werden….schnell dadurch beseitigt, dass die Konkurrenten ebenfalls die neue Maschine einführen."(Schumpeter 1965, 838)

Allerdings belässt sowohl die Auseinandersetzung von Schumpeter mit dem Marxschen Werk ebenso wie die (in der Einleitung zitierte) entsprechende schumpeterianische Einordnung des letzteren einen wichtigen Aspekt der Marxschen Evolutionstheorie unerörtert: die spezifische Fassung der Selektionsumgebung als gesamtwirtschaftliche Reproduktionsanforderungen. Da es in der ökonomischen Evolution nicht (nur) um physiologische und biologische Verfügbarkeiten geht, sondern um soziale Artefakte in Gestalt von Kapital, Einkommen, Wissen usw. ist es aus der Sicht von Marx erforderlich zu zeigen, wie diese Artefakte auf der Ebene des Einzelkapitals ebenso wie auf der Ebene des Gesamtkapitals reproduziert werden können. Da Marx dieses evolutionstheoretische

---

[44] Marx war offenbar stark beeindruckt von der mit der aufkommenden Sozialstatistik und der Beobachtung der Normalverteilung vieler Merkmale entstandenen Idee des „mittleren Menschen" (vergl. Quetelet 1921, 381ff; MEGA II/4.2, 879).

[45] Vergl. Hodgson 2007, 21. Eine etwas weitschweifige Kritik an der (universal-)darwinistischen Evaluation von Marx hat Sherman (1998) vorgelegt.

Essential in eine angreifbare werttheoretische Form kleidet, wird es in der Herausarbeitung der Kritik an der letzteren schlicht übersehen.

Aus der Diskussion der Marxschen Behandlung von Innovation und Wettbewerb und der entsprechenden Einordnung in die moderne Evolutionsökonomik lässt sich die Folgerung ziehen, dass Marx auch eine besondere Variante einer Evolutionstheorie vorgelegt hat. Diese ist nicht nur nicht-darwinistisch sondern darüberhinaus bezogen auf eine spezifisch-historische Gesellschaftsformation (bzw. deren ökonomische Grundlagen).[46] Als wesentliche Merkmale dieser Evolutionstheorie können hervorgehoben werden:

- die Verknüpfung der Koordinationsleistungen von Hierarchien und Märkten,
- die Fokussierung der in diesen Koordinationsformen eingeschlossenen Widersprüche und Konflikte als Treiber für die technologische Entwicklung und
- die Spezifikation der Reproduktionsbedingungen für eine kapitalistische Waren-produktion.

Allerdings versucht Marx, diese evolutionstheoretischen Überlegungen mit Hilfe der Arbeitsmengentheorie des Werts zu spezifizieren. Dies bringt es mit sich, dass Unternehmenshierarchien und Märkte nurmehr als Vollzugsorgane werttheoretischer Erfordernisse firmieren, der Spielraum der Konfliktbewältigung (und damit der Technologiegestaltung) stark eingeschränkt wird und schließlich die Reproduktions-bedingungen nurmehr in Gestalt der Proportionierung von Wertaggregaten formuliert werden. Mit der aus evolutionstheoretischer Sicht naheliegenden Empfehlung auf diese werttheoretische Korsett zu verzichten ist dann aber die Herausforderung verbunden, die bei Marx theoriekonstitutive Rolle der (Arbeitsmengen-)Werttheorie durch andere Konstrukte zu ersetzen. Die Spezifikation der Reproduktionsbedingungen steht dann vor dem Problem zu erklären, wie sich die Dynamik selbstreferentieller Teilsysteme (der Technologieentwicklung, des Konsums sowie des Kredit- und Finanzsystems) zu einem reproduzierbaren Ganzen zusammenfügt.[47] Mit dem Wegfall der Wertschöpfungs- bzw. Ausbeutungshypothese entsteht die Aufgabe, sowohl die Ausweitung der Marktlogik, den „Verwertungstrieb des Kapitals“ als auch die Möglichkeit einer Überschussproduktion zu erklären.[48] Bisher hat die Evolutionsökonomik allenfalls Teilantworten auf diese großen Fragen gegeben.

[46] Hodgson (2001, 50ff) weist zu Recht darauf hin, dass dieses historisch-spezifische Evolutionskonzept überhistorische Referenzvorstellungen erfordert und kritisiert, dass Marx über den Allgemeinheitsgrad der von ihm verwendeten Referenzvorstellungen (etwa zur Arbeit bzw. dem Arbeitsprozess) nicht hinreichend Rechenschaft ablegt.

[47] Zumindest die mit der Unterstellung eines entwickelten Kreditsystems verbundenen Probleme einer Darstellung des Reproduktionszusammenhangs lassen sich aus den hinterlassenen Marxschen Manuskripten andeutungsweise entnehmen (vergl. MEGA II/4.2, 411ff)

[48] Hier können die von Marx selbst gegebenen Hinweise auf die von der Wertgröße unabhängigen Produktivkräfte wie die unternehmensinterne Arbeitsteilung und Kooperation, Naturstoffe und Naturkräfte sowie die Wissenschaft berücksichtigt werden (vergl. MEGA II/5, 486ff; II/11, 344f; GR 592).

LITERATUR

Antonelli, C. (2009). The economics of Innovation: from the classical legacies to the economics of complexity. *Economics of Innovation and New Technology* 7(18): 611-646.

Beckenbach, F. (1987). *Zwischen Gleichgewicht und Krise – Zur Konstitution einer Geldökonomie*. Frankfurt, Haag und Herchen.

Fagerberg, J. (2003). Schumpeter and the Revival of Evolutionary Economics: an Appraisal of the Literature. *Journal of Evolutionary Economics* 13(2): 125-59.

Farjoun,E. and M. Machover (1983). *Laws of Chaos: A Probabilistic Approach to Political Economy*. London, Verso.

Ganßmann, H. (1983): Marx ohne Arbeitswerttheorie? *Leviathan*, Heft 3, S.394-412.

Ganßmann, H. (1996): *Geld und Arbeit – Wirtschaftssoziologische Grundlagen einer Theorie der modernen Gesellschaft*. Frankfurt, Campus.

Goldstein, J. P. (2006). Marxian Microfoundations: Contribution or Detour? *Review of Radical Political Economics* 38: 569-594.

Grossmann, H. (1942): *Marx, die klassische Nationalökonomie und das Problem der Dynamik*, Typoskript

Hodgson, G. (1982). Marx without the Labor Theory of Value. *Review of Radical Political Economics* 13: 59-66.

Hodgson, G. and W. Samuels (1994). Marx, Karl. *The Elgar Companion to Institutional and Evolutionary Economics*. Aldershot, Edward Elgar. 2: 56-60.

Hodgson, G. M., Ed. (1993). *The Economics of Institutions*. Cheltenham, Edward Elgar.

Hodgson, G.M. (2001). *How Economics forgot history*. London, Routledge.

Hodgson, G. M. (2007). *Economics in the Shadows of Darwin and Marx - Essays on Institutional and Evolutionary Economics*. Cheltenham, Edward Elgar.

Hollander, S. (2008). *The Economics of Karl Marx – Analysis and Application*. Cambridge University Press.

Kliman, A. (2007). *Reclaiming Marx's 'Capital' - A Refutation of the Myth of Inconsistency*. Lanham, Lexington Books.

[GR] Marx, K. (1953). *Grundrisse der Kritik der Politischen Ökomie*. Berlin, Dietz.

[MEW] Marx, K. (1965ff). Werke, Berlin, Dietz.

[MEGA II/3.1] Marx, K. (1988). *Ökonomische Manuskripte 1861-3*, Teil 1. Berlin, Dietz.

[MEGA II/3.5] Marx, K. (1988). *Ökonomische Manuskripte 1861-3*, Teil 5. Berlin, Dietz.

[MEGA II/3.6] Marx, K. (1988). *Ökonomische Manuskripte 1861-3*, Teil 6. Berlin, Dietz.

[MEGA II/4.1] Marx, K. (1988). *Ökonomische Manuskripte 1863-7*, Teil 1. Berlin, Dietz.

[MEGA II/4.2] Marx, K. (1992). *Ökonomische Manuskripte 1863-7*, Teil 2. Berlin, Dietz.

[MEGA II/5] Marx, K. (1983). *Das Kapital - Kritik der Politischen Ökonomie*, Erster Band. Berlin, Dietz.

[MEGA II/11] Marx, K. (2008). *Manuskripte zum zweiten Buch des 'Kapitals' 1868 bis 1881*. Berlin, Dietz.

Mirowski, P. (1989). *More Heat than Light: Economics as Social Physics - Physics as Nature's Economics*. Cambridge, Cambridge University Press.

Nelson, R. R. and S. G. Winter (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, Havard University Press.

Nikaido, H. (1983). Marx on Competition. *Journal of Economics* 43(4): 337-62.

Quetelet, A. (1921). *Soziale Physik*. Jena, Gustav Fischer.

Rahim, E. (2009). Marx and Schumpeter: A Comparison of their Theories of Development. *Review of Political Economics* 21(1): 51-83.

Roemer, J. E. (1981). *Analytical Foundations of Marxian Economic Theory.* Cambridge, Cambridge University Press.

Rosenberg, N. (1976). Perspectives in Technology. Cambridge, Cambridge University Press.

Schumpeter, J. A. (1950). *Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie*. Bern, A. Francke Verlag.

Schumpeter, J.A. (1961). *Konjunkturzyklen – Eine theoretische, historische und statistische Analyse des kapitalistischen Prozesses*. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht.

Schumpeter, J. A. (1965). *Geschichte der ökonomischen Analyse*, Band 1. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht.

Sherman, H. J. (1998). Critique of the Critique: Analysis of Hodgson on Marx and Evolution. *Review of Social Economy* 56: 47-58.

Tooke, T. and W. Newmarch (1859). *Die Geschichte und Bestimmung der Preise während der Jahre 1793-1857*. Dresden, Rodolf Kuntze.

Wegberg, M. v. (1990). Capital Mobility and Unequal Profit Rates: A Classical Theory of Competition by Boundedly Rational Firms. *Review of Radical Political Economics* 22(2-3): 1-16.