

Paul Simek

Prolegomena für eine neue Nachfragetheorie

**Das allgemeine Gleichgewicht und Ungleichgewicht
im kreislauftheoretischen Modell**



Einleitung

Dieser Aufsatz war ursprünglich als *Mathematischer Anhang* für mein Buch (*Marktwirtschaft neu denken*, Norderstedt, 2019) verfasst. Er war vor allem für diejenigen gedacht, die mit der Mathematik gut zurechtkommen und als solcher beginnt er ohne irgendeine Art von Einführung oder inhaltliche Vorbereitung. Das machte ihn nicht gerade leicht verständlich. Deshalb ist mir eingefallen, eine kurze sozusagen Einleitung zu schreiben, in Form eines numerischen und graphischen Beispiels. Das Beispiel in dieser Einleitung ist einfach und sollte jedem, der ihm genug Aufmerksamkeit widmet und seinen gesunden Menschenverstand benutzt, verständlich sein. Mit dem Beispiel wird auf eine leicht verständliche und eine logisch einwandfreie Weise gezeigt, wie in einer Wirtschaft *Nachfragemangel* entstehen kann. Im neoliberalen walrasschen Modell lässt sich Nachfragemangel bekanntlich nicht analytisch formulieren, im kreislauftheoretischen Modell ist es deshalb möglich, weil es *komplexer* ist. Die Problematik der *Komplexität* habe ich auch schon in dem gerade erwähnten Buch kurz erörtert, in dem nächsten (*Das Ende unserer Epoche der Moderne*, 202?) werde ich sie erkenntnistheoretisch ausführlich behandeln. Es soll gezeigt werden, dass jede Wissenschaft nur mit immer komplexeren Denkweisen Fortschritte machen kann. Man spricht auch von *wissenschaftlichen Revolutionen* durch *Paradigmenwechsel*. Ein neues Paradigma ermöglicht Wissenschaftlern, „neue und andere Dinge zu sehen. Vertraute Gegenstände erscheinen in einem neuen Licht und auch unbekannte werden sichtbar“ (Thomas S. Kuhn). Auch um Nachfragemangel „sehen“ zu können, also ihn logisch streng zu formulieren und zu beweisen, ist eine Denkweise oder ein Paradigma nötig, das komplexer als das neoliberale von Walras ist.

Der skeptische Leser könnte einwenden, dass der Nachfragemangel in dem numerischen Beispiel ein besonderer Fall, nur eine Kuriosität ist, dass es zu einfach ist und dass dieses Beispiel also nicht dazu berechtigt, seine Schlussfolgerungen auf die Wirtschaft insgesamt zu übertragen. Um solche Zweifel auszuräumen, dient der - schon deutlich früher - verfasste *Mathematischer Anhang*. Diese mathematische Analyse beweist, dass der Nachfragemangel zu einer normalen Erscheinung in der Funktionsweise der freien Marktwirtschaft gehört, das heißt, das Beispiel ist *ein konkreter Fall einer allgemeinen ökonomischen Gesetzmäßigkeit*.

Aus der kreislauftheoretischen Analyse folgt mit unerbittlich logischer Notwendigkeit auch, dass die freie Marktwirtschaft periodisch zusammenbrechen muss. Sie kann prinzipiell problemlos wachsen (Erholung und Hochkonjunktur), aber wenn später ganz spontan Nachfragemangel entsteht, verursacht er notwendigerweise einen raschen

Abschwung. Dann folgt eine kürzere oder sogar lange Depression deshalb, weil die freie Marktwirtschaft aus eigener Kraft, also spontan den neuen Zyklus gar nicht in Gang setzen kann.

Auf meiner Website lässt sich mit dem Simulationstool dieser Ablauf der Wirtschaft für mehrere nacheinander folgende Perioden verfolgen, und zwar unter verschiedenen frei wählbaren Bedingungen (Parametern). Aber zuerst wird der Nachfragemangel mit dem Einfachen Beispiel erklärt, auf eine Weise, die dem gesunden Menschenverstand einleuchtend sein soll. Auch wenn diese Erklärung ziemlich einfach ist, ist sie trotzdem in sich logisch schlüssig und zwingend. Also wir fangen damit an.

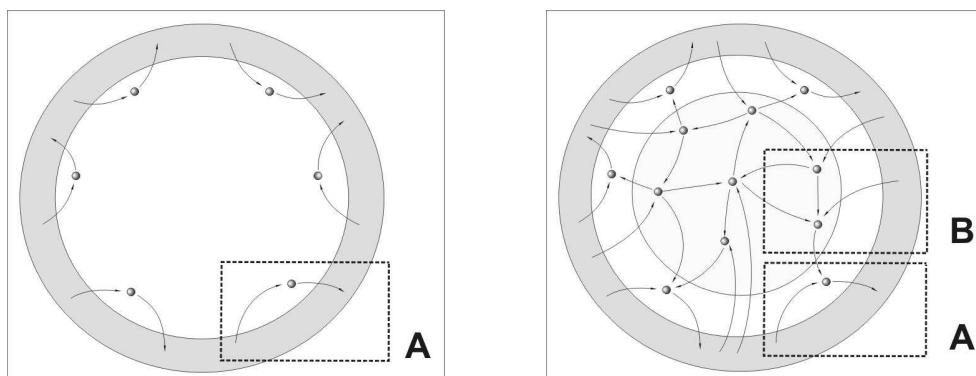
Wir können unsere Probleme nicht mit derselben Denkweise lösen, die wir bei ihrer Entstehung verwendet haben.

Albert Einstein

Die Ökonomie ist eine Wissenschaft, die in Begriffen von Modellen denkt, kombiniert mit der Kunst, jene Modelle auszuwählen, die für die gegenwärtige Welt relevant sind.

John. M. Keynes

Das Problem des Nachfragemangels existiert in der neoliberalen Theorie deshalb nicht, weil sie nicht ausreichend komplex ist. Genauer gesagt, das walrassche *partikelmechanische Modell*, auf dem die neoliberale Theorie beruht, ist nicht komplex genug. Wir stellen jetzt ein komplexeres Modell vor, das dieses Problem des Nachfragemangels analytisch streng formuliert und vollständig erklärt. Wir behelfen uns dabei zuerst mit einer grafischen Darstellung der Wirtschaft und dann mit einem einfachen numerischen Beispiel.



Die Punkte sind Unternehmen, die Pfeile zeigen Ströme, also Gütermengen, die sich durch das System bewegen. Der äußere graue Kreisring in beiden Bildern ist der Markt für Konsumgüter (Nahrungsmittel, Kleidung, usw.). Betrachten wir zuerst das linke einfachere Bild. Aus den Punkten, die Unternehmen darstellen, werden Güter auf den Markt der Konsumgüter geliefert und angeboten. Aus den verkauften Gütern jedes Unternehmens entstehen Einkommen (Löhne, Profite, Renten, Zinsen, ...), mit denen Güter anderer Unternehmen nachgefragt und gekauft werden. Die Käufer sind natürlich einzelne Akteure des Unternehmens, wir betrachten sie aber alle gemeinsam. Diese Käufe sind Pfeile, die aus dem grauen Kreisring zu den Punkten, also zu den Unternehmen gehen. Das sind Güter, die man üblicherweise mit verdientem Geld bezahlt, aber das Geld interessiert uns jetzt nicht. Stellen wir es uns so vor, dass alle mit irgendwelchen Geldkarten bezahlen. Was können wir nun dem linken Bild entnehmen - also logisch schlussfolgern?

Jeder Punkt bzw. Unternehmen, wie auch das eine frei gewählte im linken Ausschnitt A, kann aus dem Konsummarkt nur so viel kaufen, wie es aus dem Verkauf seiner eigenen Güter als Einkommen erzielt hat. Der Input jedes Unternehmens ist also zwangsläufig identisch mit seinem Output und zwar unabhängig davon, zu welchen Preisen es dem Unternehmen gelingt, seine Güter zu verkaufen. Also liefert jedes Unternehmen nach aktuellen Preisen gerechnet quantitativ genau so viel auf den Konsummarkt - in den äußeren grauen Kreisring -, wie es aus ihm abzieht. Was also alle Unternehmen *zusammengenommen* (summarisch) liefern bzw. anbieten, ist gleich dem, was sie *zusammengenommen* (summarisch) nachfragen bzw. kaufen. Noch anders ausgedrückt: „Jedes Angebot schafft sich selbst seine Nachfrage.“ Das ist eine weit verbreitete Formulierung des bereits erwähnten Sayschen „Gesetzes“, auf dem die ganze neoliberale Theorie fußt. Was also für ein Unternehmen gilt, gilt für alle Unternehmen *zusammengenommen*: Das entspricht der *pars-pro-toto* Denkweise - auch *methodischer Individualismus* genannt.

Das walrassche Modell des allgemeinen Ungleichgewichts können wir hier nicht näher angehen. Wir stellen nur einfach fest: Die Struktur der Wirtschaft im Modell von Walras, auch wenn sie real der im rechten Bild entsprechen würde, wird theoretisch wie die im linken Bild behandelt. Bei ihm kann prinzipiell jedes Gut sowohl Konsumgut als auch Produktionsgut sein. Folglich ist „die Walrassche Welt *ein streng einstufiges* Wirtschaftssystem. ... Diese Grundvoraussetzung macht alle weiteren Studien auf dem Gebiet der ‚multilevel‘-Kontrollphänomene unmöglich“.¹

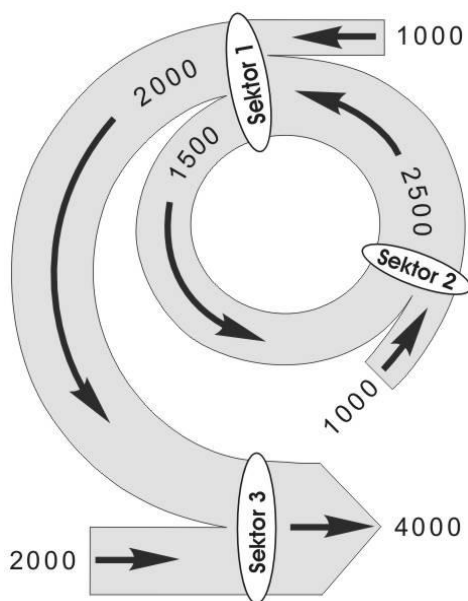
Im rechten Bild ist die Struktur der Wirtschaft viel komplexer. Sie ist *mehrstufig*. Indem diese Struktur einfach und abstrakt dargestellt ist, kann man hier klar erkennen und unterscheiden, welche Güter man *nur konsumieren* und welche man *nicht konsumieren* kann. Von den Unternehmen im inneren Kreis werden Güter wie Rohstoffe, Halberzeugnisse und Maschinen, - also Produktionsgüter - hergestellt. Ein Teil dieser Güter wird den Unternehmen im mittleren Ring geliefert, die mit ihnen bei sich Güter für den Konsummarkt (äußerer Ring) herstellen. Ein Konsumgut wird folglich aus Gütern hergestellt, die davor in vielen Stufen (innerer Kreis) nacheinander verarbeitet worden sind. Man spricht mit Recht von „langen Produktionswegen“ (Böhm-Bawerk).

¹ Kornai, J.: *Anti-Äquilibrium*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1975, S. 81.

Diese Wege der Güter (1) haben eine technologisch mehrstufige und verflochtene Struktur, (2) sind immer gerichtet und (3) können sich an bestimmten Stellen (Punkten) ansammeln (akkumulieren). Das letzte Merkmal der Produktion, die Kapitalakkumulation, ist im Bild nicht dargestellt, aber auch das lässt sich mathematisch berücksichtigen. Nebenbei bemerkt, in einem prinzipiell „*einstufigen* Wirtschaftssystem“ wie bei Walras ist auch dies nicht möglich, da es ja schon unmöglich ist, das Kapital analytisch eindeutig zu formulieren.

Die *mehrstufige* Struktur der Wirtschaft auf dem Bild rechts lässt sich mit geeigneten mathematischen Mitteln als *kreislauftheoretisches Modell* erfassen und formulieren. Das Modell ist schon deshalb an sich komplexer als das partikel-mechanische, weil sich in ihm Produktionsgüter oder Kapitalgüter von Konsumgütern logisch zwangsläufig unterscheiden. Wenn man diese Güter noch quantitativ genau in einem mathematischen System von Gleichungen erfasst, spricht man von *technischen Koeffizienten*. Das kreislauftheoretische Modell mit technischen Koeffizienten ist Mitte des vorigen Jahrhunderts mathematisch formuliert worden. Ich habe das Modell mit *distributiven Koeffizienten* mathematisch weiterentwickelt. Mit ihnen lässt sich mathematisch genau nachweisen, dass die freie Marktwirtschaft *nicht* zu einem stabilen Zustand tendiert, wie es Walras meinte nachgewiesen zu haben, sondern dass sie durch ihre Funktionsweise nach einer bestimmten Zeit des Wachstums zusammenbrechen muss, und zwar wegen des Nachfragemangels.

Die kreislauftheoretische Analyse ermöglicht es, den Nachfragemangel ganz anders zu erklären und nachzuweisen, als bei den klassischen nachfrageorientierten Ökonomen (Sismondi, Malthus) und Keynes. Der Nachfragemangel bei ihnen beruht auf der Geldhortung, es ist also eine *monetaristische* Erklärung des Nachfragemangels. Meine kreislauftheoretische Erklärung des Nachfragemangels hat mit dem Geld nichts zu tun, sie ist eine *reale* Erklärung. Sie wird jetzt auf eine einfache Weise mit einem numerischen Beispiel verdeutlicht, das sich aus dem obigen Bild rechts ergibt. Um stärker zu vereinfachen, reduzieren wir die Wirtschaft auf nur drei Sektoren. Dafür integrieren wir alle Sektoren des inneren Kreises in die beiden Sektoren im Teil **B** und die Hersteller der Konsumgüter in den Sektor im Teil **A**. Um den Kreislauf noch besser zu veranschaulichen, geben wir den Pfeilen auch Breiten, die nominal den Wert aller Güter ausdrücken, die der Pfeil - oder der Fluss - trägt. Nehmen wir an, diese dreisektorale Wirtschaft ist seit einiger Zeit im Gleichgewicht, mit den Preisen, wie sie rechts dargestellt sind:



Nettoeinkommen:
(Löhne, Profite, Zinsen...)

Sektor 1:	1000
Sektor 2:	1000
Sektor 3:	2000
=====	
	4000

Konsumangebot:

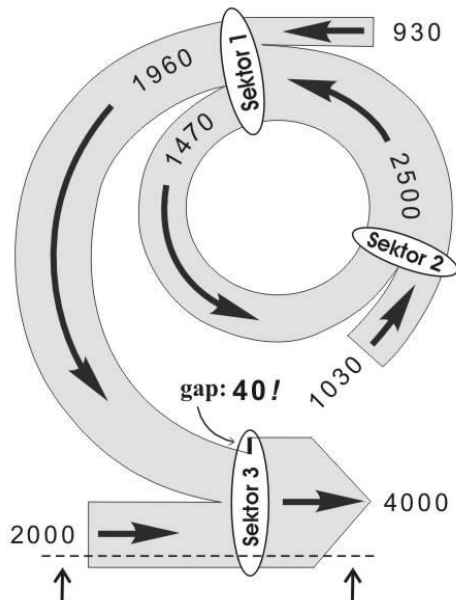
Sektor 1:	0
Sektor 2:	0
Sektor 3:	4000
=====	
	4000

Diese vereinfachte Struktur behält wichtigste Merkmale jeder realen Wirtschaft und sieht übersichtlich aus. Noch einleuchtender wird gerade eine solche Struktur wenn man mitdenkt, was Sektoren produzieren: Sektor 2 produziert verschiedene Rohstoffe (Kohle, Stahl usw.), Sektor 1 verschiedene Maschinen und Ausrüstung und Sektor 3 natürlich Konsumgüter. Als wir dies uns verinnerlicht haben, ist es für uns leicht nachvollziehbar, dass das Wachstum prinzipiell in drei Schritten vor sich gehen muss. Zuerst produziert Sektor 1 mehr Rohstoffe, danach Sektor 1 mehr Maschinen und Ausrüstung und erst dann Sektor 3 mehr Konsumgütern. Das kann die kreislauftheoretische Analyse erfassen, die walrasche nachrichtlich nicht.

Es lässt sich aus dem Bild und den Zahlen (rechts) auch leicht entnehmen, dass sich diese Wirtschaft in der betrachteten Periode - man kann etwa Jahr nehmen – im Gleichgewicht befindet. Ihre Inputs sind (in der Summe) genau gleich ihren Outputs (in der Summe). Ändert sich in der Wirtschaft nichts, sie kann von einer bis in die nächste Periode übergehen und sich unverändert reproduzieren. Man spricht dann von einem stationären Gleichgewicht.

Wir wollen jetzt herausfinden was genau passiert, wenn Sektor 1 seine Preise senkt, ohne das sich in der Produktion etwas geändert hat. Gehen wir davon aus, leuchtet uns sofort ein, dass sich trotz der Preissenkung die *distributiven Koeffizienten* - wie ich sie benannt habe -, nicht ändern. Die distributiven Koeffizienten bedeuten nämlich nichts anderes, als dass Sektor 1 den Sektoren 2 und 3 weiterhin $4/7$ bzw. $3/7$ der *realen* Produktion liefert, auch wenn diesmal mit *niedrigeren* Preisen. Die Preise ändern die Produktionsweisen nicht. Nehmen wir im ersten Schritt auch noch an, Sektor 1 hat die Senkung seiner Preise davor angekündigt, also dass der Markt absolut transparent ist - man spricht auch von der Annahme der *vollständigen Information*. Wie reagieren die Sektoren 2 und 3 auf die Preissenkung bei Sektor 1? Sektor 2 hat die Möglichkeit, den Preis seiner Produktion auch zu senken. Nehmen wir an, er tut es nicht. Er will einen Extraprofit erwirtschaften, den er auch vollständig konsumieren wird. Anstatt wie früher,

kann er diesmal für Konsumgüter 1030 ausgeben. Nach diesen Änderungen sieht das vorige Bild wie folgt aus:



Nettoeinkommen:

(Löhne, Profite, Zinsen...)

Sektor 1:	930
Sektor 2:	1030
Sektor 3:	2000

=====

3960

Konsumangebot:

Sektor 1:	0
Sektor 2:	0
Sektor 3:	4000

=====

4000

Die Tabelle rechts zeigt, dass jetzt alle verfügbaren Einkünfte (3960) nicht mehr ausreichen, um alle bereits hergestellten Konsumgüter (4000) zu kaufen. Bezeichnen wir diesen Nachfragemangel, also die Lücke in der Nachfrage – *gap* auf Englisch – mit dem Symbol Γ . Auf den nicht absetzbaren Teil der Konsumgüter entfallen genau die gleichen Kosten wie auf die übrigen, also gilt das Saysche „Gesetz“ weiterhin. Würden die Konsumgüterhersteller nun selbst die unverkäuflichen Güter verbrauchen, würde die Nachframelücke verschwinden. Das tun sie aber üblicherweise nicht. Sie produzieren Nahrung, Luxusgüter, Haushaltsgeräte, Autos usw. für den Markt, nicht für sich. Sie tun es auch und gerade deshalb nicht, weil in diesem Teil der Produktion nicht nur ihre Gewinne entstehen, sondern auch Kosten wie Löhne und Amortisation eingebaut sind. Ganz schlimm für Sektor 3 wäre es, wenn diese Kosten auch noch aus Krediten finanziert wurden, die er zurückzahlen müsste.

Machen wir uns weitere Gedanken, indem wir bei der Annahme bleiben, Sektor 2 ist informiert, dass Sektor 1 seine Preise senkt, er selbst will seine jedoch nicht senken, damit er um 30 mehr verdient und er konsumiert dies auch. Es ist zu viel von ihm verlangt, aber lassen wir es vorerst so sein. Wir können des weiteren auch annehmen, Sektor 3 sei es gelungen, die nicht absetzbaren Konsumgüter im Wert von 40 irgendwie ins Ausland zu verkaufen, und es ist auch vorstellbar, dass man sie ihm stiehlt oder es geschieht ein Unfall und sie sind aus dem Kreislauf einfach verschwunden. In allen diesen Fällen würde Nachfragemangel in der betrachteten Reproduktionsperiode verschwinden mit der Folge, dass die Wirtschaft in unserem Beispiel in der folgenden Reproduktionsperiode im Gleichgewicht sein wird. Also Sektor 3 wird Konsumgüter im

Wert von 3640 produzieren, Sektor 1 und 2 im Wert von 3430 und 2500 - das kann sich beliebig lange periodisch wiederholen.

Wenn Sektor 3 nicht seine ganze Produktion verkaufen kann, dann soll er einfach die Preise senken und dann würde es keine unverkäufliche Produktion geben, so der Weisheit letzter Schluss der neoliberalen Theorie, deren Richtigkeit im Modell von Walras angeblich mathematisch exakt nachgewiesen ist. Im unteren Teil des obigen Bildes ist diese mögliche Preissenkung mit zwei kleinen Pfeilen nach oben dargestellt. Es ist offensichtlich, dass die Preissenkung in gleichem Maße den Input wie den Output verkleinert. Makroökonomisch wird sich dadurch das Angebot um den gleichen Wert wie die Nachfrage verringern, folglich die Nachfrangelücke (Γ) genau gleich bleiben. Das haben wir schon für die Wirtschaft festgestellt, in der nur Konsumgüter hergestellt wurden und die oben im linken Bild dargestellt ist. Die Preissenkung bei den Konsumgüterherstellern ist gleichgewichtsneutral. Sie können mit ihren Preisen keinen Nachfragemangel verursachen, das können nur die Hersteller von Produktionsgütern (Kapitalgütern).

Kommen wir jetzt zurück auf den Anfang unserer Überlegung über die Preissenkung, um noch etwas konkreter darüber zu sprechen. Wir sind dort von einem absolut transparenten Markt ausgegangen, was schon eine nicht sehr realistische Annahme ist. (Der walrassche Auktionator ist auch nur eine metaphysische Spinnerei.) Die Wirtschaft ist bekanntlich sehr komplex und nicht transparent. Es wäre völlig normal und üblich, dass Sektor 2 nicht vorher erfährt, dass sein Lieferant Sektor 1 seine Preise senkt. Wenn Sektor 2 dies nicht wusste, hätte er nicht davon ausgehen können, sein Einkommen (Extraprofit) würde steigen. Er würde dann natürlich nicht mehr konsumieren als früher (*ceteris paribus*). Diese Möglichkeit wurde vorhin angenommen, um, wie gesagt, die Erklärung des Nachfragemangels zu vereinfachen. Nun nehmen wir diese Annahme zurück. Sektor 2 schätzt also seine Lage wie früher ein, er konsumiert aus seinem Einkommen so viel wie früher, also 1000. Die Nachfrangelücke (Γ) hat sich von 40 auf 70 vergrößert. Indem wir jetzt angenommen haben, dass die Wirtschaft völlig intransparent ist, erleichtert uns das den Weg zu einer Schlussfolgerung, deren allgemeine Gültigkeit sich mathematisch streng nachweisen lässt:

Am Anfang unseres numerischen Beispiels hatten wir eine Wirtschaft im Gleichgewicht. Man kann dieses Gleichgewicht auch als stationär bezeichnen, was heißt, es wiederholt sich unverändert mehrere Perioden lang. Der Gesamtwert der Produktion von den Sektoren 1 und 2, die Produktions- oder Kapitalgüter herstellen, ist $3.500+1.500$, also zusammen genommen 5.000. So groß war also die Produktion von Produktionsgütern oder Kapitalgütern im ursprünglichen Gleichgewicht. Bezeichnen wir diese Größe mit dem Symbol Y_K . Da der obige Sektor seine Preise um 70 gesenkt hat, hat sich die Größe Y_K um den gleichen Wert verändert. In der Mathematik benutzt man für die (absolute) Wertänderung einer Größe (Variable) das Wort Differenz (oder „Differenzial“) und drückt das damit aus, dass man der Größe ein Apostroph hinzufügt. Y_K' bezeichnet also eine Änderung unserer Größe Y_K . Diese Differenz kann auch *positiv* sein, dazu kommen wir noch, bei uns ist sie nun negativ und gerade *weil sie negativ* ist, handelt es sich hier um einen Nachfragemangel (Γ). Wir folgern daraus zweierlei:

1: Wenn Y_K' negativ wird, bildet sich eine Nachfragerücke Γ .

2: Der maximale Wert von Γ entspricht dem absoluten (positiven) Wert von Y_K' .

Mathematisch lässt sich nachweisen, dass diese Schlussfolgerungen für jede beliebige Struktur der Wirtschaft mit jeder beliebigen Anzahl von Unternehmen gelten. Dazu war der Mathematische Anhang verfasst.

Schon aus einer rudimentären Vorstellung des kreislauftheoretischen Modells ist ziemlich offensichtlich, dass es sich nicht um eine Nachbesserung oder Vervollständigung des neoliberalen Modells handelt. Das Modell ist logisch komplexer als das partikel-mechanische und gerade deshalb ist es in seinem Rahmen möglich, den Nachfragemangel analytisch zu formulieren und nachzuweisen. Wie Kuhn für Paradigmenwechsel festgestellt hat, sehen „während der wissenschaftlichen Revolutionen [...] die Wissenschaftler neue und andere Dinge, wenn sie mit bekannten Apparaten sich an Stellen umsehen, die sie vorher schon einmal untersucht hatten. Es ist fast so, als wäre die Fachgemeinschaft plötzlich auf einen anderen Planeten versetzt worden, wo vertraute Gegenstände in einem neuen Licht erscheinen und auch unbekannte sich hinzustellen“.² Schließlich erscheinen in der kreislauftheoretischen Analyse mehrere wichtige Funktionen der Marktwirtschaft in einem neuen Licht, wie etwa Wachstum und Preisniveau, und auch davor unbekannte Erscheinungen kommen hinzu, wie Nachfragemangel und periodische Krisen. Mit diesen Unterschieden, die jetzt kurz dargestellt werden, lässt sich auch gut veranschaulichen, wie die Komplexität der Analyse in diesem Modell konkret steigt und daraus sich ein neues Paradigma bildet.

Investitionsniveau und Gleichgewicht: Im neoliberalen partikel-mechanischen Modell hängen Aktivitäten der freien Marktwirtschaft wie etwa Wachstum und Beschäftigung alleine von den Produktionskosten (Löhne, Zins, Profite, Renten, Steuern, ...) ab. Wachstum und Investitionen werden von verschiedenen Kosten bestimmt, aber vor allem von dem Zinsniveau. Was *investiert* (I') wird, muss zuerst *erspart* (S') werden und das Zinsniveau (i) bestimmt beides. Der Apostroph bei den Buchstaben bedeutet, dass wir hier nur Differenzen berücksichtigen, nur positiven oder negativen Zuwachs bei Investitionen betrachten. Die Produktionsgüter, welche die Unternehmen (aus Amortisationen) kaufen, um in der betrachteten Zeit die verbrauchten Produktionsgüter zu ersetzen, werden also in diesen Investitionen (I') nicht mitgezählt. Wenn Unternehmen nur diese Mengen von Produktionsgütern (aus Amortisation) gekauft hätten, würde das Niveau der Produktion gleich bleiben. Damit ein Wachstum stattfindet, muss man mehr sparen (S') und investieren (I'). Damit die Wirtschaft im Gleichgewicht bleibt, sollten sich diese Größen angleichen, wofür das Zinsniveau automatisch sorgt. Das ist die neoliberale Auffassung über Investitionen und Wachstum. Links ist das als eine mathematische – im übrigen sehr bekannte - Gleichung dargestellt.

$$I'_{(i)} = S'_{(i)}$$

$$Y_K' = I' = S'$$

² Kuhn, T.: *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1967, S. 123.

Die Richtigkeit der Gleichung links wird im Rahmen des walrasschen Modells angeblich mathematisch streng nachgewiesen. Das Gleichgewicht zwischen den Größen links und rechts des Gleichheitszeichens kann sich prinzipiell auf jedem Niveau einstellen, was allein durch das Zinsniveau bestimmt wird. Um diese Wichtigkeit des Zinses hervorzuheben, ist er in der linken Gleichung als Variable (i) dargestellt. Wenn etwa der Zins falle, werde problemlos mehr investiert, da man einfach annimmt, reale Güter dafür seien irgendwo (sic!) vorhanden. Im komplexeren kreislauftheoretischen Modell wird dagegen berücksichtigt, dass Produktionsgüter zuerst hergestellt werden müssen, damit die Wirtschaft wächst - es werden also auch technische Bedingungen des ökonomischen Wachstums berücksichtigt. Das ist ein wichtiger Unterschied zum neoliberalen Modell. Der andere Unterschied bezieht sich auf das Gleichgewicht. Die kreislauftheoretische Analyse ergibt: Auch wenn technische Voraussetzungen vorhanden wären und auch das entsprechende Zinsniveau sich dazu bilden könnte, ließe sich nicht beliebig ein hohes Wachstumsniveau erreichen, wenn die Bedingung des Gleichgewichts nicht erfüllt würde. Diese Bedingung ist mit der Gleichung rechts dargestellt. Es ist die Größe Y_K' , die noch zusätzlich bestimmt, wie groß Investitionen (I') und Ersparnisse (S') sein können und dürfen, damit die Wirtschaft im Gleichgewicht bleibt. Die Größe Y_K' hatten wir schon und für sie festgestellt, dass sie dem Nachfragemangel (Γ) entspricht, aber das galt nur für den Fall, dass ihr Wert *negativ* war. Wenn ihr Wert *positiv* ist, bestimmt sie das Niveau von Investitionen und Ersparnissen. Diese aus der kreislauftheoretischen Analyse abgeleitete Gleichung bezeichne ich als ***allgemeine Gleichung des Sparens***.

Die Bezeichnung *allgemein* ist auch deswegen berechtigt, da sie prinzipiell in Bezug auf das Gleichgewicht auch dann gilt, wenn der Wert von Y_K' negativ ist. Bei diesem Wert wären Investitionen (I') und Ersparnisse (S') ihrem Sinne nach eigentlich Desinvestitionen bzw. Entsparnisse. Im unserem numerischen Beispiel hatten wir als Wert für Y_K' -70. Absolut, also positiv betrachtet entspricht es dem Wert des (allgemeinen) Nachfragemangels (Γ). Für den Sektor 3 entspricht dieser Wert dem, was er desinvestieren muss. In der Sprache der Ökonomen entspricht desinvestieren dem Ausdruck entsparen, konkret gesagt, die Amortisation wird einfach verkonsumiert. Auf eine andere Weise ausgedrückt, heißt das, ein negativer Wert von Y_K' bedeutet negatives Wachstum. Würde Sektor 3 desinvestieren (entsparen, konsumieren), wäre das allgemeine Gleichgewicht in der Wirtschaft bewahrt. Auch andere Möglichkeiten, den Nachfragemangel (Γ) zu beseitigen, haben wir erwähnt - es gibt auch noch weitere -, wie sich das Gleichgewicht erhalten lässt. Sonst müsste die Wirtschaft zusammenbrechen, wie es periodisch auch immer wieder geschieht.

Vergleicht man die Formel des kreislauftheoretischen Modells rechts mit der neoliberalen links, kann man sagen, dass die Gleichung links nur notwendige, aber nicht hinreichende Bedingungen des allgemeinen (makroökonomischen) Gleichgewichts erfasst. Man kann es so ausdrücken wie Keynes, dass nämlich „Ersparnis und Investition die Determinanten (bestimmten Faktoren) des Systems und nicht die Determinanten (bestimmenden Faktoren) sind“.³ Die neoliberale Theorie hat also nach

3 Keynes, J. M.: *Allgemeine Theorie der Beschäftigung, des Zinses und des Geldes*, Duncker & Humblot, Berlin, 1952, S. 154.

Keynes richtig erkannt, welche Zusammenhänge durch das Gleichgewicht bestimmt werden, er hat versucht auch herauszufinden, was das Gleichgewicht selbst bestimmt oder determiniert, es ist ihm aber nicht gelungen. Das war nur im Modell des Kreislaufes möglich. Es ist die Größe Y_K' . Die kreislauftheoretische Analyse hat der Nachfragetheorie eine Argumentation geliefert, die sie bisher nie hatte, einen endgültigen logischen Beweis (*probatio plena*) über den Nachfragemangel.

Die Ergebnisse der komplexeren kreislauftheoretischen Analyse entsprechen genau dem, was man bei Paradigmenwechseln festgestellt hat. Beim Paradigmenwechsel geht es schließlich weniger ums *Widerlegen*, sondern vielmehr ums *Ersetzen*. Da die Paradigmen nicht kommensurabel sind, kann eins durch das andere gar nicht widerlegt werden. Um das überholte Paradigma nicht in Bausch und Bogen zu verwerfen, gleichzeitig aber die Möglichkeiten des neuen angemessen zu berücksichtigen, wäre ein Paradigmenwechsel passenderweise auch als „eine ‚Einwicklung‘ des alten Denkens durch das neue“⁴ zu bezeichnen. Das Wort „Einwicklung“ geht auf einwickeln, einhüllen, einpacken zurück, was intuitiv gut verständlich ist, wenn man an die „eingewickelten“ Gegenstände denkt. Deshalb ist es auch nicht falsch zu sagen, dass alte Paradigmen „nicht überholt worden sind, weil sie falsch waren, sondern weil sich das Denken entwickelte“.⁵

Faktoren der Inflation: Wegen ihrer niedrigen Komplexität ist es der neoliberalen Theorie auch nie gelungen, das Preisniveau zu erklären. Das ist eine Problematik für sich, die wir jetzt nicht ausdiskutieren können, sondern wir machen sie nur anschaulich. Es geht um die sogenannte Quantitätstheorie des Geldes. Ihr Anfang war ausdrücklich empirisch. Während der Preissteigerung am Ende des Mittelalters, die durch große Mengen von Silber und Gold aus der Neuen Welt verursacht wurde, postulierte der Staatstheoretiker Jean Bodin (1529 – 1596), dass es zwischen der Geldmenge (M) und den Preisen (P) einen eindeutigen und festen Zusammenhang gibt. Wenn es mehr Gold gibt, verliert es seinen Wert in Bezug auf die Gütermenge, womit die Preise der Güter in Goldeinheiten gemessen („numéraire“) steigen. Für die Gütermenge gilt das umgekehrt. Bleibt die Goldmenge gleich und die Produktion von Gütern (Y) steigt, wird das Gold wertvoller und die Preise der Güter fallen. Es hat sich aber gezeigt, dass diese Erklärung zu einfach ist und sie nicht den Tatsachen entspricht. Deshalb wurde die Formel um die so genannte Umlaufgeschwindigkeit des Geldes (v) ergänzt, wie in der linken Gleichung dargestellt.

$$P = f(M, Y, v)$$

$$P = f(M, Y, v, \Gamma)$$

Aber das hat der Theorie nicht weitergeholfen. Die Tatsachen wollten einfach nicht das tun, was die Theorie sagt. Es begann ein Wettbewerb, wer eine bessere Definition für die Umlaufgeschwindigkeit des Geldes (v) findet. Auch Milton Friedman hat sich dazu etwas ausgedacht und sogar den „Nobelpreis“ für Wirtschaftswissenschaft dafür bekommen (1976). In der Praxis erwies sich seine Definition jedoch schnell als völlig unbrauchbar. In der Praxis hat sich aber auch seine Definition sehr schnell als völlig

⁴ Bachelard, G.: *Der neue wissenschaftliche Geist*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1988, S. 61.

⁵ Fleck, F.: *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1980, S. 85.

unbrauchbar erwiesen. Aus dem Kreislaufmodell geht hervor, dass die Formel im besten Fall nur für eine Wirtschaft im Gleichgewicht gilt, ansonsten müsste man sie mit der Nachfragerlücke (Γ , gap) vervollständigen. Man sieht auch hier, dass die neoliberale Analyse nicht ganz falsch ist, sondern unvollständig - auch wenn sehr unvollständig.

Bezug zu periodischen Krisen: Ein ökonomischer Zyklus verläuft in vier Phasen: Erholung, Hochkonjunktur, Abschwung, Depression. In der Praxis hat sich dieser Ablauf immer wieder bestätigt. Im kreislauftheoretischen Modell lässt sich zeigen, wie die erste Phase in die folgenden drei logisch notwendig übergeht. Wenn die wirtschaftliche Aktivität wächst (Erholung, Hochkonjunktur), ist die Größe Y_K' positiv, ist sie ins Negative umgeschlagen, dann stürzt die Wirtschaft ab (Abschwung). Während der Depression ist Y_K' nachhaltig negativ, es herrscht ein permanenter (makroökonomischer) Nachfragemangel (Γ) und eine freie Marktwirtschaft kann diesen aus ihrer eigenen inneren Kraft heraus nicht beseitigen.

Dieses Problem lässt sich mit dem obigen numerischen Beispiel verdeutlichen und erklären. Das Beispiel beginnt mit einer Wirtschaft im stationären Zustand, als es keinen Nachfragemangel (Γ) gibt. Die Wirtschaft in der Krise ist in dieser Hinsicht natürlich eine andere. Bei ihr ist der Nachfragemangel permanent vorhanden. Aber schon eine stationäre Wirtschaft hätte ein Problem, wenn sie zu wachsen beginnen würde, und dieses Problem - ein Nachfrageproblem - ist prinzipiell dasselbe, wenn die Wirtschaft in der Krise wachsen sollte. Nur würde sich dieses Problem dann noch drastischer darstellen. Also benutzen wir unser Beispiel der stationären Wirtschaft, um dieses Problem zu erklären, da man es hier - wie zu erwarten ist - einfacher darstellen und erklären kann.

Während sich die Wirtschaft in der Krise befindet, verfallen ihre Produktionskapazitäten und/ oder werden vernichtet. Diese müssen nun neu aufgebaut werden, so dass der Beginn eines neuen ökonomischen Zyklus (Erholung) prinzipiell dem Beginn einer ökonomischen Wachstumsphase entspricht. Es ist ein Zustand, in dem die Wirtschaft mehr investieren muss, aber vorerst stehen ihr die Investitionsgüter (Rohstoffe, Halbfabrikate und Maschinen) dafür praktisch nicht zur Verfügung. Eine der Möglichkeiten, die dafür immer zur Verfügung steht, heißt Reallokation der Produktionsressourcen. Sie besteht darin, den Herstellern von Produktionsgütern eine größere Menge an Produktionsgütern als früher zur Verfügung zu stellen, indem man diese vorübergehend den Konsumgüterherstellern entzieht. In unserem Beispiel bedeutet das, dass Sektor 3 zunächst weniger und Sektor 2 mehr produzieren sollte. Später wird er seine größere Produktion Sektor 1 liefern, dieser wird dann auch mehr produzieren und schließlich auch Sektor 3 mehr liefern können, so dass auch die Produktion von Konsumgütern danach steigen könnte. Uns interessiert jetzt nur zu verstehen, wie dieser Prozess beginnen kann bzw. welche Probleme dann entstehen.

Aus dem Bild wird deutlich, dass die Wirtschaft auf diese Weise nicht beginnen kann zu wachsen. Wachstum verursacht nämlich Nachfragemangel (Γ) und damit verhindert es sich selbst. Wie Wachstum dann überhaupt entstehen könnte, das behandeln wir jetzt nicht. Hat es aber schon begonnen (Erholung), dann ist Y_K' schon positiv geworden, dieser Wert lässt sich einsparen (S') und investieren (I') - ohne Probleme mit dem Gleichgewicht. Und dann kann sich das weiter fortsetzen, bis der Wert von Y_K' negativ


wird und die Wirtschaft abstürzt. Das alles ist im *Mathematischen Anhang* auf mathematische Weise Schritt-für-Schritt ausgearbeitet und damit analytisch streng nachgewiesen. Kurz zusammengefasst, liegt das prinzipielle Problem der freien Marktwirtschaft darin, dass sie abstürzen muss und von alleine keinen nächsten Investitionszyklus beginnen kann. Mathematisch ausgedrückt, der freien Marktwirtschaft ist es prinzipiell unmöglich, die Größe Y_K' (spontan) positiv zu machen, und folglich ist sie nicht dazu imstande, einen neuen Entwicklungszyklus zu beginnen. Die Folge davon ist, dass *zum einen* die Marktwirtschaft erst so spät in der Geschichte und nur unter ganz besonderen Umständen entstehen konnte und *zum anderen* Krieg zum üblichen und bewährten Mittel der Überwindung der ökonomischen Krisen des real existierenden Kapitalismus geworden und geblieben ist. „Die Kapitalisten wollen keinen Krieg. Sie müssen ihn wollen“ (Bertolt Brecht).

Simulationstool


Kurze Vorstellung

In der vorigen Erklärung des Nachfragemangels hat uns auch ein numerisches Beispiel geholfen. Anhand dieses Beispiels habe ich das bereits erwähnte Programm auf meiner Website geschrieben, mit dem sich der Ablauf der Wirtschaft in nacheinander folgenden Perioden simulieren lässt. Ich stelle jetzt dieses Simulationstool kurz vor, damit der Leser einen Eindruck bekommt, worum es geht, und wenn er interessiert ist, kann er das Tool auf der Website (www.paul-simek.de/prolegomena/de) selbst ausprobieren:

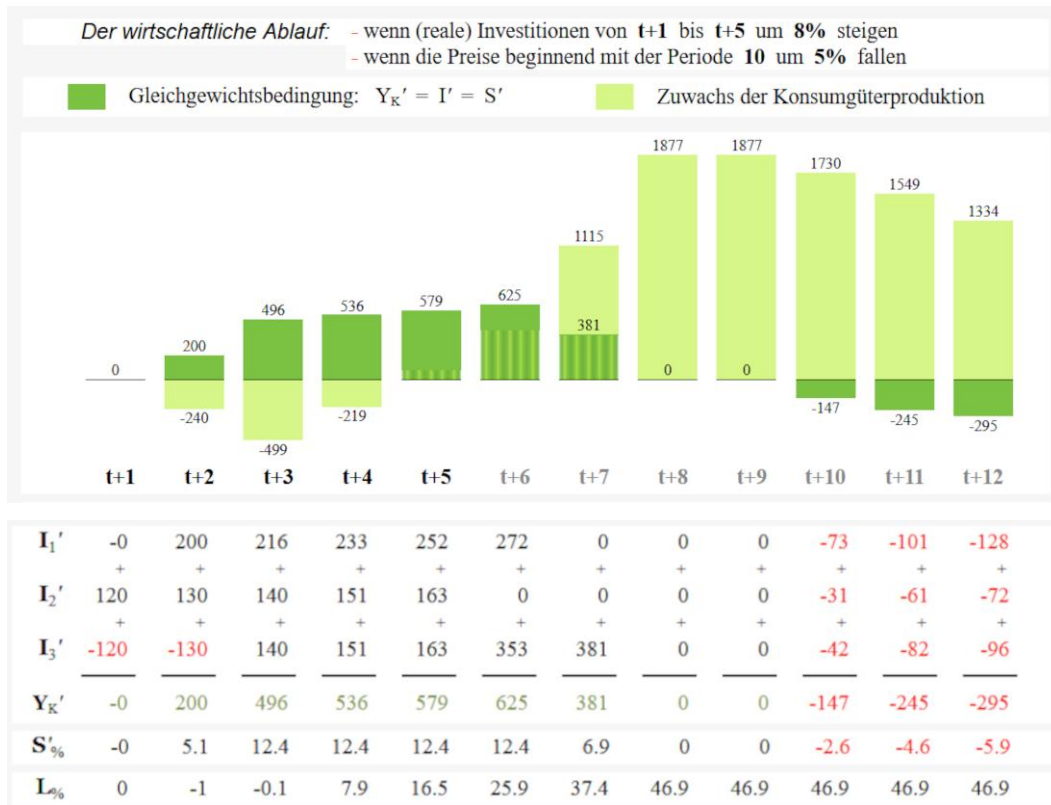
Der wirtschaftliche Ablauf beginnt immer mit der schon dargestellten Wirtschaft mit drei Sektoren. Bei numerischen Werten wie dort, befindet sich diese Wirtschaft im *stationären* Gleichgewicht. Im folgenden Beispiel soll mit dem Simulationstool der Verlauf dieser Wirtschaft in nacheinander folgenden Perioden dargestellt werden, und zwar bei bestimmten Bedingungen, die als zusätzliche Werte (Parameter) in die Tabelle eingetragen werden:

Simulationstool 

- Gesamtzahl der Reproduktionsperioden [2-20] eingeben
- Reale Investitionsquote in dem Sektor 2 soll % [0-8] betragen
- Letzte Reproduktionsperiode in der Sektor 2 noch investiert [2-20] eingeben
- Innovative Kostenersparnisse (Q) bei dem Sektor 2 prozentual % [0-20] eingeben
- Letzte Reproduktionsperiode in der Sektor 2 noch innoviert [2-20] eingeben
- In der Reproduktionsperiode bis sollen alle Preise um [0-30] % steigen
- Mit der Reproduktionsperiode [0-20] beginnend, sollen Preise um [0-10] % fallen
 - Konsumgüterproduktion in konstanten Preisen anzeigen (C_c)
 - Alle Daten über die Produktion aller Sektoren anzeigen
 - Gleiche Daten jedoch in konstanten Preisen anzeigen

Eingaben absenden 

Wenn die Werte (Parameter) der Tabelle mit dem roten Pfeil abgesendet werden, bekommt man den folgenden Ablauf der Wirtschaft in 12 Perioden - es können etwa Jahre sein:



Dort wo rote Zahlen erscheinen, hat sich ein Nachfragemangel gebildet, *zuerst* in der ersten und zweiten Periode. Danach wächst die Wirtschaft problemlos. Der Nachfragemangel beim Beginn des Wachstums ist eingehend auf meiner Website beschrieben.

Würde man noch Häkchen in der Tabelle setzen, werden auch noch zusätzliche numerische Werte für die Sektoren in jeder nacheinander folgenden Periode angezeigt:

Y_K :	Wert der insgesamt hergestellten Produktionsgüter (Sektor 1 + 2)
Y_K' :	Zuwachs von Y_K in Bezug auf die vorige Reproduktionsperiode
I_1', I_2', I_3' :	Neue nominale Investitionen der Sektoren 1, 2 und 3
$S'_\%$:	Summe aller Ersparnisse in Bezug auf Summe der Nettoeinkünfte aller Sektoren in Prozentpunkten
$L'_\%$:	Beschäftigungszuwachs der Wirtschaft (alle Sektoren) in Prozentpunkten
C_c :	Wert der insgesamt hergestellten Konsumgüter (Sektor 3) in konstanten Preisen

Wichtige Annahme dieses Ablaufs:

Im Programm, das dem Simulationstool zugrunde liegt, wird jeder Nachfragemangel ignoriert - die unverkäuflichen Güter verschwinden (!) einfach. Nur dann würde sich das Wachstum so fortsetzen wie gerade dargestellt. So etwas könnte in der Wirklichkeit kaum passieren, möglich wäre es nur, wenn es den betreffenden Sektoren etwa gelingen würde, den Nachfragemangel unverzüglich zu exportieren.

Bemerkung 1:

Wenn die Bedingungen des Wachstums so festgelegt sind wie oben, ist es mit dem Tool auf zweierlei Weise möglich zu verhindern, dass beim Beginn des Wachstums ein Nachfragemangel entsteht, nämlich mit diesen zusätzlichen Werten

- Innovative Kostenersparnisse (Q) bei dem Sektor 2 prozentual % [0-20] eingeben
- Letzte Reproduktionsperiode in der Sektor 2 noch innoviert [2-20] eingeben

oder auch mit folgenden.

- In der Reproduktionsperiode bis sollen alle Preise um [0-30] % steigen

Man kann die erste und die zweite Möglichkeit auch kombinieren, zum Beispiel:

- Innovative Kostenersparnisse (Q) bei dem Sektor 2 prozentual % [0-20] eingeben
- Letzte Reproduktionsperiode in der Sektor 2 noch innoviert [2-20] eingeben
- In der Reproduktionsperiode bis sollen alle Preise um [0-30] % steigen

Alle diese Fälle werden auf den Webseiten eingehend behandelt, wenn man den dort angegebenen Links folgt.

Mathematischer Anhang

In der vorliegenden Abhandlung wird die Funktionsweise der Marktwirtschaft im Rahmen eines Kreislaufmodells untersucht. Dieses Modell unterscheidet sich von den bisherigen Input-Output (Leontief, Sraffa, ...) Modellen darin, dass es nicht technische, sondern distributive Koeffizienten nutzt. Mit diesen Koeffizienten lassen sich nicht nur strukturelle Zusammenhänge, sondern auch das allgemeine ökonomische Gleichgewicht und Ungleichgewicht analysieren. Das wichtigste Ergebnis dieser Analyse ist der logisch strenger Nachweis, dass das Ungleichgewicht auch ein in sich konsistenter und eigenständiger Zustand der freien Marktwirtschaft ist.

Damit ist gemeint, dass das Ungleichgewicht ein Zustand ist, der aus der sozusagen „richtigen“ Funktionsweise der freien Marktwirtschaft folgt. Es handelt sich also weder um ein noch nicht erreichtes noch um ein gestörtes Gleichgewicht, wie in den neoklassischen Modellen (Walras, Pareto, ...). Dieser (analytisch) systemimmanente Zustand ist durch das Entstehen des Nachfragemangels verursacht, aber dieser hat mit dem Verschwinden des Geldes (Hortung, Vorliebe für Liquidität) nichts zu tun, wie etwa bei Keynes (Sismondi, Mathus). Bei ihnen ist Nachfragemangel *monetär*, die vorliegende Analyse bietet dagegen eine *reale* Erklärung des Nachfragemangels. Wenn ich den Nachfragemangel als real bezeichne, benutze ich das Wort real so, wie es in der Wirtschaftswissenschaft üblich ist - auch wenn an sich spezifisch. Das heißt, dass ich in der ganzen Analyse das Geld (*monnaie*) nirgendwo berücksichtige, in keiner seiner Formen, nur relative Preise (*numéraire*).

Die Abhandlung ist als Wachstumsanalyse konzipiert. Sparen und Investieren sind einerseits die treibenden Kräfte des Wachstums, können andererseits aber auch einen Nachfragemangel verursachen und dadurch zum konjunkturellen Absturz führen. Damit liefert die vorliegende Gleichgewichtsanalyse auch die Grundlagen für eine paradigmatisch neue Theorie, die sowohl die Funktionsweise der Marktwirtschaft als auch den Ablauf der Konjunkturzyklen (ökonomische Zyklen) zusammenhängend erklärt.

Waiblingen (Germany), 2011

Die Sparsamkeit ermöglicht eine hohe Akkumulationsrate und behindert gleichzeitig ihre Realisierung. Dieses paradoxe Wirken der kapitalistischen Spielregeln ist eine der Hauptfragen, die wir durch ökonomische Analysen aufzuhellen hoffen.

Joan Robinson

Die Originalität der mathematischen Wissenschaft liegt darin, dass in ihr Beziehungen zwischen Dingen zutage treten, die, bis die menschliche Vernunft eingreift, ganz uneinsichtig sind.

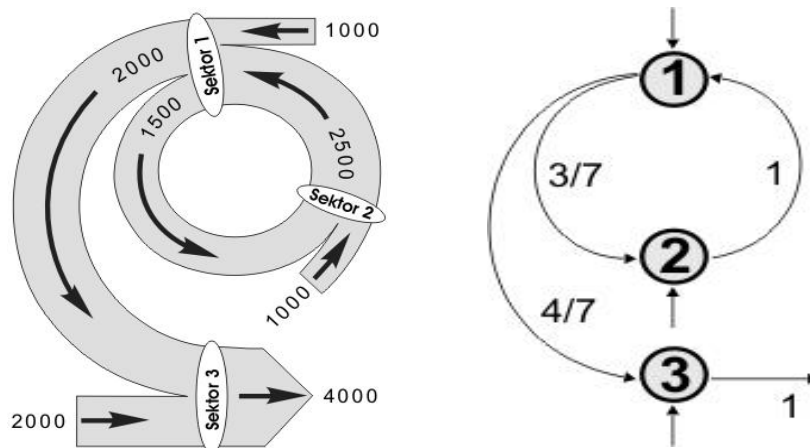
Alfred N. Whitehead

Das ökonomische Kreislaufmodell bringt einige analytischen Begriffe mit sich, die es im partikel-mechanischen (Walrasschen) Gleichgewichtsmodell wesentlich nicht gibt. Wir werden uns jetzt nur auf einige wenige dieser Begriffe beschränken. Sie entsprechen am ehesten der Knoten- bzw. Matrixmethode von Hans Peter.⁶ Er war der erste Ökonom, der die formale Sprache der ökonomischen Kreislaufmodelle und ihre allgemeine mathematische Struktur untersucht und weiterentwickelt hat.

Die Einzelunternehmen sowie Sektoren werden bei ihm als *Pole* bezeichnet. Was zwischen zwei Polen umgesetzt wird, nennt er Strom. Der Strom fließt in eine bestimmte Richtung, und sein quantitativer Wert wird als *Strombreite* bezeichnet. Die *Polbreite* ist eine Größe, die angibt, von welcher Menge der wirtschaftlichen Werte, die die Ströme mit sich tragen, ein Pol in einem bestimmten Zeitraum durchlaufen wird. Damit ein Kreislauf geschlossen ist, muss die Bedingung erfüllt sein, dass die Summe der Breiten der in einen Pol einlaufenden Kreislaufströme gleich der Summe der Breiten der auslaufenden Ströme ist.

⁶ *Mathematische Strukturlehre des Wirtschaftskreislaufes*, Otto Schwartz, 1963, S. 15 und 82.

Damit alles nicht ganz abstrakt bleibt, wird im nächsten Bild eine dreisektorale Wirtschaft als Kreislauf dargestellt, auf zweierlei Weise: Einmal mit Strömen, deren Breiten ihren Werten in Preiseinheiten entsprechen, ein andermal mit *Knoten* (Punkten) und *Kanten* (Linien), wie man es aus der Graphentheorie kennt. In diesem Beispiel stellen die oberen zwei Sektoren Produktionsgüter und der dritte Konsumgüter her. Zum besseren Verständnis können wir uns die drei Sektoren als konkrete Wirtschaftszweige vorstellen. Sektor 2 stellt Rohstoffe und Halbfabrikate, Sektor 1 Maschinen und Anlagen und Sektor 3 Konsumgüter her. Das folgende Flussdiagramm zeigt diese dreisektorale Wirtschaft in einem Zustand, der sich beliebig lange unverändert wiederholen lässt. Man bezeichnet ihn deswegen als *stationär*.



Die einlaufenden Kreislaufströme oder *Inputs* jedes beliebigen Pols j kann man allgemein mathematisch als $x_{1j}, x_{2j}, x_{3j}, \dots, x_{kj}, \dots, x_{nj}$ und die auslaufenden oder *Outputs* als $x_{j1}, x_{j2}, x_{j3}, \dots, x_{jk}, \dots, x_{jn}$ bezeichnen. Mit x_j wird die ganze Breite des Pols j bezeichnet. Mit Hilfe der Kreislaufströme lassen sich *Strukturkoeffizienten* bilden, die als „Verhältnisse der Strombreiten zu den Polbreiten“ definiert sind. Es gibt zwei Sätze solcher Quotienten. Man kann nämlich die Strombreite ins Verhältnis zur Breite des Pols, in den der Strom einmündet bzw. aus dem er ausfließt, setzen:

$$\tau_{kj} = x_{kj} / x_j \quad \text{bzw.} \quad \delta_{jk} = x_{jk} / x_j .$$

Die Quotienten des ersten Typus werden üblicherweise als *technische Koeffizienten* bezeichnet, die des zweiten Typus nennen wir *distributive Koeffizienten*. Erstere geben also Auskunft über die *Beschaffung* eines Wirtschaftssektors, letztere über seinen *Absatz*. Die Zahlen in dem obigen Bild rechts sind distributive Koeffizienten für das numerische Beispiel links.

Technische Koeffizienten geben Auskunft darüber, in welchen Proportionen die Produktionsfaktoren (Inputs) in der Produktion des jeweiligen Sektors kombiniert werden. Sie sind aber eine grobe Vereinfachung der Realität, denn die Faktorproportionen sind bekanntlich nicht starr. Trotzdem sind die technischen Koeffizienten gut geeignet für die Darstellung von ökonomischen Prozessen -

hauptsächlich der *stationären* -, weil sie die Gestaltung von komplexen und mehrstufigen (*multi-level*) Strukturen ermöglichen. Dabei kann man auch empirisch ermittelte Daten benutzen, um reale Wirtschaften darzustellen (Leontief-Tabellen). Zu den wichtigsten theoretischen Erkenntnissen, die wir der produktionstechnischen Analyse mit technischen Koeffizienten zu verdanken haben, gehört die „Wiederkehr der Techniken“ (*reswitching of techniques*).

Distributive Koeffizienten vermitteln nicht Eigenschaften *eines einzelnen* Sektors, sondern sie beziehen sich auf die Struktur des gesamten ökonomischen Systems. Weil die distributiven Koeffizienten nicht die technologischen Gegebenheiten der bezüglichen Sektoren wiedergeben, wie es bei den technischen Koeffizienten der Fall ist, sind sie nicht an die Annahme der konstanten Faktorproportionen (Skalenerträge) gebunden und damit nicht auf lineare Produktionsänderungen (proportionale Dynamik) beschränkt, so dass sie auch für eine *makroökonomische Analyse* geeignet sind, die die technischen Änderungen mit einbezieht.

Unsere vorrangige Aufgabe besteht nun darin, herauszufinden, welchen allgemeinen Bedingungen die Güterströme und ihre Preise genügen müssen, wenn das allgemeine wirtschaftliche Gleichgewicht erhalten bleiben soll, und wann dies nicht der Fall ist, so dass ein Nachfragemangel entsteht. Wir fangen mit der einfachen (buchhalterischen) Feststellung an, dass der Wert der Gesamtproduktion jedes beliebigen Wirtschaftssektors, den wir auch als *Bruttoeinkommen* bezeichnen, durch zweierlei Art von Produktionskosten bestimmt wird: durch die Kosten aller verbrauchten und verschlissenen Produktionsgüter (Rohstoffe, Halberzeugnisse und Maschinen) und durch die Ausgaben für verschiedene, in Anspruch genommene Dienste der Wirtschaftsakteure, die wir als *Nettoeinkommen* bezeichnen. Mit dem Begriff Nettoeinkommen - man spricht auch von *Wertschöpfung* -, ist also der *Überschuss* gemeint, der dem jeweiligen Sektor übrig bleibt, nachdem er bei allen anderen Sektoren seine Schulden beglichen hat. In den Bildern oben stellen die externen Inputs die Nettoeinkünfte der Sektoren dar. Zu dem Nettoeinkommen gehören Löhne, Zinsen, Profite, ... aber für unsere Analyse ist nur das gesamte Nettoeinkommen relevant, nicht seine sektorinterne Verteilung. Es reicht aus anzunehmen, dass es solche Einkünfte überhaupt gibt, dass also jeder Sektor einen zu verteilenden Überschuss aufweist, den wir als \hat{y}_j bezeichnen. Die Kostenstruktur der Gesamtproduktion jedes beliebigen Sektors j in einer Wirtschaft mit n Sektoren lässt sich dann in Form einer algebraischen Gleichung darstellen:

$$x_{1j} p_1 + x_{2j} p_2 + x_{3j} p_3 + \dots + x_{nj} p_n + \hat{y}_j = x_j p_j .$$

Mit x_{1j} wird diejenige physikalische Menge der Produktionsgüter bezeichnet, die vom Sektor 1 zum Sektor j geliefert wird; mit x_{2j} analog diejenige, die vom Sektor 2 zum Sektor j geliefert wird, ... u.s.w. Wenn der Sektor j diese Güter zu den Preisen p_1, p_2, \dots pro physikalischer Einheit bezieht, produziert er eine physikalische Menge x_j von Gütern oder einen realen Gesamtoutput, dessen nominaler Wert bei dem

nominalem Einzelpreis p_j ein Bruttoeinkommen $x_j p_j$ abwirft, das wir mit dem Symbol y_j bezeichnen werden. Wenn der erste Term der Gleichung durch den Wert x_1 dividiert und zugleich mit ihm multipliziert wird, kann er als Produkt von zwei Multiplikatoren x_{1j}/x_1 und $x_1 \cdot p_1$ dargestellt werden:

Der erste ist per Definition ein distributiver Koeffizient, konkret δ_{1j} ; der zweite stellt das gesamte nominale Bruttoeinkommen (Output) des Sektors 1 dar, das wir mit y_1 bezeichnen. Macht man beim zweiten Term dasselbe mit der Variable x_2 und analog auch mit allen restlichen Termen, schreibt man die ursprüngliche Gleichung als:

$$\delta_{1j} y_1 + \delta_{2j} y_2 + \delta_{3j} y_3 + \dots + \delta_{nj} y_n + \hat{y}_j = y_j.$$

Wenn eine Wirtschaft n Sektoren hat, bekommen wir ein System von n Gleichungen, das sich - analog zu der vorigen Gleichung - in der Matrixform wie folgt schreiben lässt:

$$\Delta_{nn} \mathbf{y}_n + \hat{\mathbf{y}}_n = \mathbf{y}_n. \quad (a)$$

Die distributiven Koeffizienten δ_{kj} dieses mathematischen Gleichungssystems bilden also eine quadratische (zweidimensionale) Matrix und seine Variablen (eindimensionale) Vektoren. Die Matrix Δ_{nn} zeigt bestimmte Eigenschaften, von denen wir Gebrauch machen wollen. Wenn die Sektoren 1 bis h Produktionsgüter und die Sektoren $h+1$ bis n Konsumgüter herstellen, hat nämlich diese Matrix eine charakteristische Form, wie unten dargestellt.

$$\begin{bmatrix} \delta_{11} & \delta_{21} & \dots & \delta_{h1} & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \delta_{1h} & \delta_{2h} & \dots & \delta_{hh} & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \delta_{1\ h+1} & \delta_{2\ h+1} & \dots & \delta_{h\ h+1} & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \delta_{1n} & \delta_{2n} & \dots & \delta_{hn} & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} \Delta_K & \mathbf{0} \\ \dots & \dots \\ \Delta_C & \mathbf{0} \end{bmatrix}$$

Die distributiven Koeffizienten der Matrix, deren erste Indexziffer mit $h+1$ beginnt und aufwärts, haben den Wert Null, weil die Konsumhersteller keine Güter zurück in die Wirtschaft liefern. Diese Tatsache macht es möglich, die Matrix Δ_{nn} (durch ein Dekompositionsverfahren) auf zwei kleinere Matrizen zu reduzieren, die wir bereits als Δ_K bzw. Δ_C bezeichnet haben. Die Notation dieser (Sub-)Matrizen verlangt eine kurze Erläuterung:

Der Index κ der ersten Matrix deutet darauf hin, dass sie nur die Sektoren erfasst, die Produktionsgüter herstellen; die zweite Matrix mit dem Index c , erfasst die restlichen, die Konsumgüter herstellen. Mathematisch korrekt wäre, bei beiden Matrizen noch Indizes hinzuzufügen, die über ihre Zeilen- und Spaltenzahl Auskunft geben. Diese Indizes werden aber im Folgenden weggelassen, so dass die Matrixgleichungen den gewöhnlichen Gleichungen noch ähnlicher werden und als solche behandelt werden können. Dadurch werden die folgenden Ausführungen auch ohne Kenntnisse der Matrixrechnung nachvollziehbar.

Die Vektoren des Gleichungssystems (a) lassen sich auch nach dem gleichen Kriterium in je zwei Vektoren zerlegen: Vektor \mathbf{y}_n in \mathbf{y}_κ und \mathbf{y}_c , und Vektor $\hat{\mathbf{y}}_n$ analog in $\hat{\mathbf{y}}_\kappa$ und $\hat{\mathbf{y}}_c$. Auch hier sollen die Indizes Auskunft darüber geben, ob der Vektor Sektoren erfasst, die Produktionsgüter (κ) oder Konsumgüter (c) herstellen. Die Indizes, welche die (mathematische) Dimension des Vektors bestimmen, werden im Weiteren ebenfalls weggelassen. Aus dem „oberen“ und dem „unteren“ Teil des Gleichungssystems (a) lassen sich jetzt zwei Gleichungssysteme bilden:

$$\begin{aligned} \Delta_\kappa \mathbf{y}_\kappa + \hat{\mathbf{y}}_\kappa &= \mathbf{y}_\kappa \\ \Delta_c \mathbf{y}_\kappa + \hat{\mathbf{y}}_c &= \mathbf{y}_c. \end{aligned} \tag{b}$$

Weil wir es mit einem *System mit Überschuss* zu tun haben, ähnlich wie bei Piero Sraffa (*Production of Commodities by Means of Commodities*), gilt auch folgende Gleichung:⁷

$$\underbrace{\mathbf{1} (\mathbf{I} - \Delta_\kappa) \mathbf{y}_\kappa}_{\text{Term 1}} + \underbrace{\mathbf{1} \hat{\mathbf{y}}_c}_{\text{Term 2}} = \underbrace{\mathbf{1} \Delta_c \mathbf{y}_\kappa}_{\text{Term 3}} + \underbrace{\mathbf{1} \hat{\mathbf{y}}_c}_{\text{Term 4}}. \tag{c}$$

Die Gleichung (c) beschreibt die *Gleichgewichtsbedingung* des Systems, aber explizit nur die auf dem Markt der Konsumgüter. Es wird aber stillschweigend angenommen, dass der Markt der Produktionsgüter geräumt ist, so dass sie indirekt zugleich auch das Gleichgewicht der gesamten Wirtschaft erfasst.

Der Reproduktionsperiode, auf die sich diese Gleichung (c) bezieht, wird im Weiteren der Index t zugeordnet. Es ist aber wichtig zu bemerken, dass einige Komponenten der Gleichung, also die Produktionskosten der Sektoren, nicht in der betrachteten Reproduktionsperiode t gebildet werden, sondern schon früher ($t-1$), so dass auch ihre Preise früher festgelegt worden waren. Um diese Zeitlichkeit in unserer

⁷ Wir addieren zuerst die linke und dann die rechte Seite des obigen Gleichungssystems (b), und zwar mit Hilfe des *Summationsvektors* ($\mathbf{1}$), woraus folgt

$$\mathbf{1} \Delta_\kappa \mathbf{y}_\kappa + \mathbf{1} \hat{\mathbf{y}}_\kappa + \mathbf{1} \Delta_c \mathbf{y}_\kappa + \mathbf{1} \hat{\mathbf{y}}_c = \mathbf{1} \mathbf{y}_\kappa + \mathbf{1} \mathbf{y}_c.$$

Wenn wir jetzt die Terme anders anordnen und dabei auch die diagonale *Einheitsmatrix* (\mathbf{I}) nutzen, erhalten wir

$$\mathbf{1} (\mathbf{I} - \Delta_\kappa) \mathbf{y}_\kappa + (\mathbf{1} \mathbf{y}_c - \mathbf{1} \hat{\mathbf{y}}_\kappa) = \mathbf{1} \Delta_c \mathbf{y}_\kappa + \mathbf{1} \hat{\mathbf{y}}_c.$$

Da der Wert aller hergestellten Konsumgüter ($\mathbf{1} \mathbf{y}_c$) beim stationären Gleichgewicht der Summe aller Nettoeinkünfte ($\mathbf{1} \hat{\mathbf{y}}_c + \mathbf{1} \hat{\mathbf{y}}_\kappa$) entspricht, hat der Ausdruck im zweiten Klammerpaar den Wert $\mathbf{1} \hat{\mathbf{y}}_c$, woraus direkt die Gleichung (c) folgt.

Gleichgewichtsanalyse zu berücksichtigen, schauen wir uns nun die Terme der Gleichung (c) genauer an:

Term 1: Er umfasst summarisch die Nettoeinkünfte der Sektoren, welche die Produktionsgüter herstellen. Es sind Einkünfte, die diesen Sektoren *effektiv* übrig bleiben, wenn sie ihre Produktion vollständig abgesetzt, und sich mit den Produktionsgütern für die nächste Reproduktionsperiode versorgt haben. Weil alle Elemente von Δ_k und y_k dieses Terms im Verlauf (oder am Ende) der betrachteten Reproduktionsperiode bestimmt werden, datieren wir sie beide mit dem Index t .

Term 2: Er stellt die Summe der Nettoeinkünfte der Sektoren dar, welche Konsumgüter herstellen. Alle diese Einkünfte bilden sich ebenfalls im Verlauf der betrachteten Reproduktionsperiode, weshalb wir sie ebenfalls mit dem Index t datieren.

In ihrer Summe bilden **Term 1** und **Term 2** die *effektive Nachfrage* auf dem Markt der Konsumgüter.

Term 3: Seine Summanden sind Kosten, welche die Produktion von Konsumgütern verursacht hat. Sie sind durch verbrauchte und verschlissene Produktionsgüter entstanden, die sich die Sektoren schon vor dem Produktionsbeginn angeschafft haben, und zwar nach den vormals gültigen Preisen, weshalb ihnen der Index $t-1$ zuzuordnen ist. Diese Kosten sind Bestandteil des Angebots, und nachdem dieses realisiert ist, fließen sie in den Amortisationsfond.

Term 4: Er stellt die Nettoeinkünfte der Sektoren dar, welche Konsumgüter herstellen, wie schon der Term 2. Diesmal sind aber diese Einkünfte als in den Konsumgütern eingebaute Produktionskosten zu verstehen und somit ein Bestandteil des Angebots.

In ihrer Summe bilden **Term 3** und **Term 4** das *effektive Angebot* auf dem Markt der Konsumgüter.

Wenn wir jetzt die Terme bzw. die Variablen der Gleichung (c) mit diesen Zeitangaben versehen, bekommen wir eine *datierte* Gleichgewichtsbedingung:

$$\underbrace{1 (\mathbf{I} - \Delta_k^t) y_k^t + 1 \hat{y}_c^t}_{\text{Effektive Nachfrage}} = \underbrace{1 \Delta_c^{t-1} y_k^{t-1} + 1 \hat{y}_c^t}_{\text{Effektives Angebot}}. \quad (d)$$

Mit der Matrize Δ_c^{t-1} und dem Vektor y_k^{t-1} knüpft die Reproduktionsperiode t an die Vergangenheit an, so dass unsere Analyse einen Ausschnitt aus einem kontinuierlichen wirtschaftlichen Ablauf darstellt. Die Reproduktionsperioden werden also nicht einfach auf einer Zeitachse aufgereiht und zusammen geschoben (einer Perlschnur ähnlich), wie es bei der *komparativen Statik* der Fall ist, sondern sie greifen ineinander (wie in einer Kette), so dass jede Reproduktionsperiode sowohl *strukturell* als auch *funktional* aus der vorherigen hervorgeht. Unsere Analyse ist also im strengsten Sinne dynamisch.

Die Gleichung (d) stellt nun die Grundlage dar, auf der jetzt die *dynamischen Eigenschaften des allgemeinen Gleichgewichts und Ungleichgewichts* analysiert werden. Wir wollen diese Analyse im Rahmen des ökonomischen Wachstums durchführen, weil das Wachstum zu der wichtigsten Art der wirtschaftlichen Dynamik zählt. Uns wird es aber trotzdem nicht darum gehen, eine vollständige Wachstumsanalyse vorzulegen, sondern es sollen nur die Faktoren bzw. Größen des Wachstums untersucht werden, die *gleichgewichtsrelevant* sind. Welche es sind, müssen wir erst herausfinden.

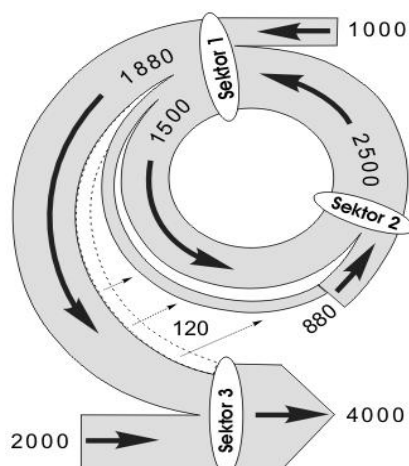
Für *eine* Variable lässt sich aber schon nach einer einfachen Überlegung feststellen, dass sie **nicht** zu den gleichgewichtsrelevanten gehört. Es sind die (nominalen) Preise der Konsumgüter. Diese Preise sind nämlich nur durch den Vektor \hat{y}_c^t bestimmt, der sich auf beiden Seiten der Gleichung (d) als Summand befindet, so dass sich seine Wirkung im Endergebnis völlig aufhebt. Das allgemeine Gleichgewicht kann also von den nominalen Preisen der Konsumgüter nicht abhängig sein. Übertragen auf spezifische Bedingungen schließen wir daraus, dass in einer Wirtschaft, in der ausschließlich Konsumgüter hergestellt und ausgetauscht werden, kein allgemeines Ungleichgewicht entstehen kann. Nebenbei bemerkt passt diese theoretische Schlussfolgerung bestens zur historischen Tatsache, dass es in den vorkapitalistischen Wirtschaften, in denen (fast) alle Anbieter Konsumgüterhersteller waren und Konsumgütermärkte dominierten, das Problem des Nachfragemangels und der allgemeinen Überproduktion völlig unbekannt war.

1. Übergang von der stationären Wirtschaft auf den Wachstumspfad

Wenn eine Wirtschaft wachsen will, braucht sie für ihre gestiegene Aktivität größere Mengen von Investitionen - also von Produktionsgütern. Am Anfang des Wachstumsprozesses stehen diese aber einer stationären Wirtschaft nicht zur Verfügung. Sie müssen erst produziert werden. Eine der Möglichkeiten, die dafür immer zur Verfügung steht, heißt *Reallokation der Produktionsressourcen*. Sie besteht darin, den Herstellern von Produktionsgütern eine größere Menge an Produktionsgütern als früher zur Verfügung zu stellen, indem man diese vorübergehend den Konsumgüterherstellern entzieht. Marx hat die Reallokation im zweiten Band seines *Kapitals* - in seiner sogenannten „erweiterten Reproduktion“ - als erster untersucht. Weil er sich dabei allein numerischer Beispiele bediente, ohne Gebrauch von einer systematischen und logisch strengen mathematischen Methode zu machen, ist ihm das Gleichgewichts- bzw. Nachfrageproblem verborgen geblieben. Dieses Problem wurde auch während der kapitaltheoretischen „Cambridge-Debatte“ übersehen, die sich auf das Kreislaufmodell von Sraffa stützte, dem keinesfalls mathematische Strenge fehlt. Das Modell ist unterkomplex. Es benützt nämlich nur technische Koeffizienten, und mit ihnen lässt sich das Gleichgewichts- bzw. Nachfrageproblem nicht sichtbar machen. Man braucht dazu auch noch die distributiven Koeffizienten.

Wenn die Wirtschaft durch Reallokation von Produktionsgütern zu wachsen beginnt, werden einige δ -Koeffizienten der Matrix Δ_k^t in der Gleichung (d) größer. Da die Reallokation am Vektor y_k^t nichts ändert, wird der Term 1 der Gleichung (d) folglich kleiner. Auf der rechten Seite der Gleichung ändert die Reallokation nichts, so dass die *effektive Nachfrage* (linke Seite) kleiner als das *effektive Angebot* (rechte Seite) wird.

Wenn uns schon ein numerisches Beispiel einer stationären Wirtschaft zur Verfügung steht - das vorige Bild links -, ist es mit seiner Hilfe leicht das mathematisch formulierte Nachfrageproblem beim Beginn des Wachstums zu veranschaulichen. Aus der realen Struktur der Produktion (technische Gegebenheiten) der Wirtschaft folgt, dass die Güter des Sektors 1 realloziert werden müssen. Sektor 2 soll mehr und Sektor 3 entsprechend weniger Güter bzw. Produktionsgüter am Ende der betrachteten Reproduktionsperiode erhalten bzw. investieren. Nehmen wir an, dass Sektor 2 zusätzlich 120 mehr bekommt bzw. investiert - so wie in dem nächsten Bild dargestellt. (Dann wird zuerst er um 8% wachsen und danach auch die ganze Wirtschaft. Diese Zahl ist natürlich beliebig gewählt - jede andere würde den gleichen Effekt bewirken.)



Nettoeinkommen:

Sektor 1:	1000
Sektor 2:	880
Sektor 3:	2000

	3880

Konsumgüter:

Sektor 1:	0
Sektor 2:	0
Sektor 3:	4000

	4000

Aus dem Bild wird nun deutlich, dass nach der Reallokation die dem System noch übrig gebliebenen (effektiven oder liquiden) Nettoeinkünfte nicht mehr für den Absatz aller fertig produzierten Konsumgüter ausreichen. Was zum Kauf der Produktionsgüter ausgegeben wurde, steht nämlich nicht mehr zum Kauf der bereits hergestellten Konsumgüter zur Verfügung. Selbst wenn danach *alle* restlichen liquiden Nettoeinkünfte sofort für Konsumgüter ausgegeben würden, bleibt immer noch eine bestimmte Menge der hergestellten Konsumgüter unverkauft. Es ist ein Ungleichgewicht mit einem Nachfragemangel oder Nachfrage-Gap Γ entstanden. Diesen nicht absetzbaren Konsumgütern stehen jedoch Abschreibungen gegenüber, also die Kosten der zu ihrer Produktion verbrauchten und verschlissenen Produktionsgüter. Rein quantitativ betrachtet würden diese Abschreibungen für den Kauf des Überangebots an Konsumgütern ausreichen, so dass die Wirtschaft während der betrachteten Reproduktionsperiode t im Prinzip doch den Übergang zum Wachstum

realisieren könnte. Mikroökonomisch betrachtet würde damit aber von den Sektoren welche die Konsumgüter herstellen, verlangt, dass sie *desinvestieren*. Das sind die Wirtschaftsakteure aber normalerweise nicht bereit zu tun. Und wenn sie es nicht tun, dann reicht die Nachfrage für das vorhandene Angebot nicht mehr aus und die Reallokation von Produktionsgütern zum Zwecke des wirtschaftlichen Wachstums muss misslingen.

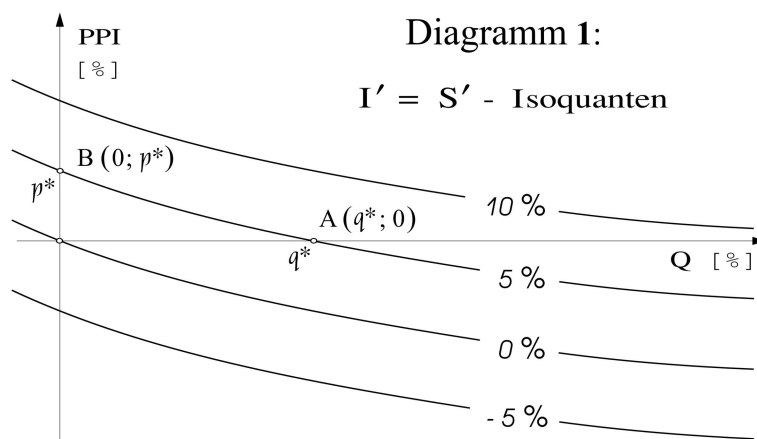
Der festgestellte Nachfragemangel entspricht offensichtlich *nicht* der Auffassung vom Nachfragemangel der klassischen Nachfragetheoretiker - Sismondi, Malthus und später Keynes -, wonach der Wille zur Produktion dem Willen zum Verbrauch vorseilt, was folglich zu einem Missverhältnis zwischen Produktion und Verbrauch führt. Beim von uns bereits erörterten Nachfragemangel gibt es nämlich *keine* unverbrauchten Nettoeinkünfte - jeder gibt unverzüglich alles aus, was er verdient. Mit dem Geld kann dieser Nachfragemangel erst recht nichts zu tun haben, weil wir das Geld in unsere Analyse noch nicht mit einbezogen haben. Daraus folgt, dass das Saysche Gesetz nicht nur im Walrassen Sinne falsch ist, wie es die Nachfragetheoretiker schon immer behauptet haben; es ist bereits im Langeschen Sinne falsch,⁸ nämlich für eine hypothetische Marktwirtschaft ohne Geld (*non-money-economy*). Unsere Schlussfolgerung: Der Nachfragemangel entsteht in der Praxis nicht alleine dann - vor allem nicht dann -, wenn das Geld irgendwo verschollen bleibt, sondern vornehmlich deshalb, weil es die *Laissez-faire* Marktwirtschaft bisweilen von ihren Akteuren verlangt, dass sie ihre *früheren*, bereits *sinnvoll investierten Ersparnisse* entsparen - also einen Teil der Amortisation konsumieren. Wir können dies auch als *negatives Sparen* bezeichnen.

Erwähnen wir noch, dass sich anhand des obigen Bildes und seinen Zahlen auch noch eine unserer mathematischen Schlussfolgerung leicht überprüfen lässt, dass nämlich die nominale Preisänderung bei den Konsumgütern keinen Einfluss auf den Nachfrage-Gap Γ ausübt. Wenn die Preise des Sektors 3 - wegen der sinkenden Nachfrage - fallen, dann verringern sich auch die Nettoeinkommen dieses Sektors um den gleichen Wert, so dass die Nachfragelücke gleich bleibt. Für die Preise der Konsumgüter gilt also das Saysche Gesetz uneingeschränkt. Historisch betrachtet, galt also dieses - theoretisch so umstrittene Gesetz - tatsächlich für die vorindustriellen Marktwirtschaften, bei denen es noch keine reinen Kapitalhersteller gab.

Einem Mathematiker, der sich die Gleichung (d) anschaut, wird schnell einfallen, wie sich das negative Sparen vermeiden und das Gleichgewicht retten lässt: man braucht lediglich den Vektor \mathbf{y}_k^t in Term 1 zu vergrößern, bis sich die Nachfragelücke (Γ) schließt. Dieser Vektor lässt sich vergrößern, indem man die Preise der Produktionsgüter anhebt. Für das Maß dieser Preissteigerung können wir die in der empirischen Forschung benutzte Größe *Producer Price Index* (PPI) nehmen.

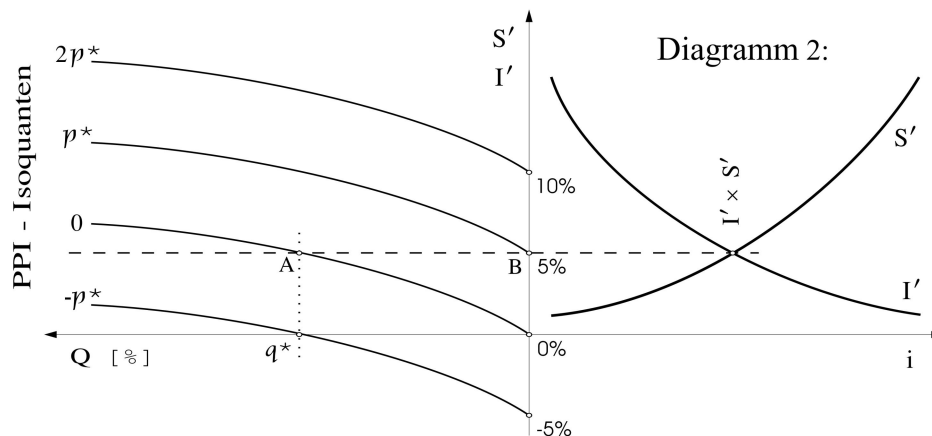
⁸ Oskar Lange, „Say's law: a restatement and criticism“, in Oskar Lange, *Studies in Mathematical Economics and Econometrics*, 1942, S. 49-68.

Neben der Preiserhöhung gibt es aber noch eine andere, ökonomisch wichtige Möglichkeit des Übergangs zum Wachstum, den Vektor \mathbf{y}_k^t im Term 1 zu vergrößern: die Steigerung der Produktivität. Nehmen wir an, einige Hersteller haben während der Reproduktionsperiode t ihre Produktion real vergrößert, indem sie aus der *vorhandenen* Menge technischer Ressourcen (Inputs) mehr Produktionsgüter hergestellt haben als während der vorherigen Periode. Durch dieses *Produktivitätswachstum* wird Vektor \mathbf{y}_k^t größer und die Lücke, die durch die Reallokation entsteht, kleiner. Ist das Produktivitätswachstum groß genug, verschwindet diese ganz. Ein noch stärkeres Produktivitätswachstum würde die Reallokation sogar überflüssig machen. Daraus folgt, dass die Preissteigerung (PPI) und das Produktivitätswachstum (Q) *substitutive* Größen sind. Diese Schlussfolgerung können wir in einem Koordinatensystem veranschaulichen, in dem diese zwei Größen seine Achsen darstellen. Die Maßeinheit der Investitionen ist in unserer mathematischen Analyse zwar die Geldeinheit, aber trotzdem quantifizieren wir die Investitionen in den folgenden Diagrammen relativ, und zwar als prozentuale Anteile (-5%, 0%, 5%, 10%) des gesamten Nettoeinkommens der Wirtschaft. Die Investitionen auf diese Weise zu quantifizieren, ist auch deshalb sinnvoll, weil sie sowieso aus diesem Einkommen finanziert werden. Wird das Geld nirgends gehortet, ist das gesamte Sparvolumen (S') gleich dem Investitionsvolumen (I').



Die bereits abgeleitete Schlussfolgerung, die Preissteigerung und das Produktivitätswachstum seien *substitutive* Größen, lässt sich im Diagramm leicht nachvollziehen. So wäre zum Beispiel die Spar- bzw. Investitionsquote von 5%, die sich mit dem Produktivitätswachstum von q^* Prozent realisieren lässt (Punkt A), alternativ auch durch eine Preissteigerung von p^* -Prozent (Punkt B) erreichbar. Die praktischen Konsequenzen sind naheliegend: Wenn die Wirtschaft unter einer Innovationsschwäche leidet, lässt sich das Gleichgewicht bei der Reallokation mit höheren Preisen (der Produktionsgüter) retten. Dann gilt auch umgekehrt, was das Diagramm auch verdeutlicht. Steigen die Preise stärker, kann auch die Reallokation größer sein. Das Wachstum kann stärker durchstarten.

Das nächste Diagramm schildert zwar die Gleichgewichtsbedingungen der Wirtschaft in einer einleuchtenden Weise, entspricht aber nicht der gängigen Darstellungsweise in der Makroökonomik. Mit den geeigneten mathematischen Regeln ist es kein Problem, unsere Erkenntnisse auch mit vertrauten Begriffen und Diagrammen zu interpretieren. Zu diesem Zweck gestalten wir im ersten Schritt das obige Koordinatensystem anders. Die Investitionen und Ersparnisse sollen den Platz auf der vertikalen Koordinatenachse einnehmen und die verschiedenen Preisniveaus (PPI) sollen als Isoquanten dargestellt werden. An die vertikale Koordinatenachse dieses Diagramms lässt sich nun ein weiteres Diagramm anlegen, das uns aus der Makroökonomik vertraut ist.



Dieses Diagramm ist zugleich so gestaltet, dass sich der kausale Zusammenhang zwischen den Variablen unserer kreislauftheoretischen Analyse leicht nachvollziehen lässt. Die Preisänderung und das Produktivitätswachstum in der linken Hälfte des Diagramms bestimmen die Summe, die investiert und gespart werden darf, und diese ist dann das Niveau, auf dem sich die Kurven (I') und (S') in der rechten Hälfte des Diagramms schneiden müssen - soll das Gleichgewicht erhalten bleiben. Dies bedeutet, dass „Ersparnis und Investition die Bestimmten des Systems und nicht die Bestimmenden sind“, wie es schon Keynes formuliert hat. Die *Bestimmenden des Systems* sind in unserem Fall allerdings nicht diejenigen, die Keynes gemeint hat. Er hat sie ausschließlich im psychischen und monetären Bereich der Wirtschaft gesucht,⁹ bei uns sind (vorerst) diese bestimmenden Größen das Preisniveau (PPI) und das Produktivitätswachstum (Q). Die Schlussfolgerungen unserer Analyse widersprechen schließlich der Auffassung, dass die Wirtschaft im Gleichgewicht ist, wenn die Investitionen den Ersparnissen entsprechen, wo sich Keynes mit der neoklassischen Theorie einig war oder zumindest gut verstanden hat. Bei Keynes ging es um das Geld bzw. die Geldhortung (Liquiditätsfalle, Realkasseffekt), also um die Ungültigkeit des Sayschen Gesetzes im Walrasschen Sinne; bei uns geht es dagegen um die Ungültigkeit

⁹ „Ersparnis und Investition sind die Bestimmten des Systems und nicht die Bestimmenden. Sie sind die Zwillingsergebnisse der Bestimmenden des Systems, nämlich des Hanges zum Verbrauch, der Tabelle der Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals und des Zinsfußes.“ (*Allgemeine Theorie*, Macmillan Press, 1973, S. 154.)

des Sayschen Gesetzes im Langeschen Sinne. Das alles klingt ungewöhnlich und befremdlich, aber gerade hier wird die Absicht der kreislauftheoretischen Analyse sichtbar, so dass es an dieser Stelle angebracht ist, etwas mehr darüber zu sagen.

Die Schlussfolgerung unserer Analyse, dass die Preise und Produktivität Größen sind, die das Sparen und Investieren bestimmen, und damit auch das Gleichgewicht und das Wachstum, unterscheidet sich wesentlich von dem, was wir aus der neoklassischen („neoliberalen“) Theorie kennen. In dieser Theorie, die in den letzten Jahrzehnten zum ökonomischen Mainstream geworden ist, sorgt der Markt immer und automatisch für das Gleichgewicht. Wie stark die Wirtschaft wächst, wird allein durch Kosten bestimmt - vor allem durch Zinsen, Löhne und Steuern. Diese zwei Auffassungen unterscheiden sich so sehr voneinander, dass man an dem bekannten Begriff *Paradigma* vom Erkenntnistheoretiker Thomas Kuhn nicht vorbeikommt: Das Walrassche partikelmechanische Modell und das kreislauftheoretische Modell des Gleichgewichts (und Ungleichgewichts) sind zwei unterschiedliche Paradigmen - also Denksysteme. Beide Modelle sind zwar in sich konsistent, aber trotzdem nicht miteinander kommensurabel. Sie gehen von verschiedenen Annahmen (axiomatischer Basis) aus, die Hauptbegriffe und Variablen (Größen) sind andere und die relevanten Zusammenhänge zwischen ihnen ebenfalls. Wenn man dann von einem Paradigma zum anderen wechselt, sieht die Welt des gleichen Forschungsbereichs „anders aus und die vertrauten Gegenstände erscheinen in einem neuen Licht“, als wäre man „auf einen anderen Planeten versetzt worden“, um mit Thomas Kuhn zu sprechen. Deshalb ist die theoretische Erklärung der Funktionsweise und des Wachstums in der Kreislauftheorie prinzipiell eine ganz andere, wie auch die Erklärung der Tatsachen.

Aber wozu ein neues Paradigma? Die Wissenschaft ist dann gezwungen, nach einer neuen Denkweise bzw. Paradigma zu suchen, wenn die allgemein gebräuchlichen Theorien in Bezug auf die Tatsachen immer mehr auf die sogenannten *Paradoxe* oder *Anomalien* (Kuhn) stoßen. Diese lassen sich zwar mit zusätzlichen *Ad-hoc-Annahmen* in Einklang mit den Kernaussagen eines Paradigmas bringen, aber damit kommt eine Wissenschaft nicht voran, sondern sie degeneriert (Imre Lakatos). Ein durch solche Zusatzannahmen überfrachtetes Paradigma ist *einerseits* nicht überzeugend und *andererseits* ist es für Vorhersagen unbrauchbar, was noch viel wichtiger ist. Das lässt sich auch für das neoklassische Paradigma sagen. Was aus seinem partikelmechanischen Referenzmodell direkt folgt, widerspricht den Tatsachen. Auch in ihrem Bezug zu den Preisen und zur Produktivität steht in dem neoliberalen Paradigma die Realität auf dem Kopf. Weil diese Variablen (Größen) in unserer kreislauftheoretischen Analyse besonders wichtig sind, ist es angebracht etwas mehr über sie zu sagen.

1.1 Die Preise bzw. die Inflation als Faktor des ökonomischen Wachstums

Wenn das Preisniveau (der Produktionsgüter) ein Faktor des Gleichgewichts ist, hat dies weitreichende geldtheoretische Konsequenzen. Wenn nämlich das Preisniveau auch vom Geld bestimmt ist, woran sich nicht zweifeln lässt - auch wenn nicht so streng, wie

es etwa die Quantitätstheorie des Geldes behauptet - kann das Geld nicht *neutral* sein. Wenn eine zusätzliche Geldmenge die Preise steigen lässt, wird das Gleichgewicht schließlich auf einem höheren Investitionsniveau möglich. Für den von uns gerade untersuchten Fall bedeutet dies, dass sich mit höheren Preisen eine größere reale Reallokation erzielen lässt, ohne dass es zum Ungleichgewicht kommt. Dies ist eine sehr ungewöhnliche Schlussfolgerung. Das Geld war bekanntlich in allen bisherigen realen Analysen und Modellen neutral - das partikel-mechanische Modell von Walras ist das beste Beispiel dafür -, im Kreislaufmodell *mit distributiven Koeffizienten* kann es nicht neutral sein. Daraus ist zu schließen, dass dieses Modell eine Steigerung der analytischen Komplexität bedeutet, was es ihm möglich macht, mehr quantitative Zusammenhänge zu erfassen. Hier bestätigt sich, was der Soziologe und Systemanalytiker Niklas Luhmann behauptete: „Nur Komplexität kann Komplexität reduzieren“.¹⁰

Sollte es stimmen, dass steigende Preise einen positiven Einfluss auf das Wachstum ausüben, müsste dies auch empirisch belegbar sein. Wir werden jetzt aber keine statistischen Daten vorlegen, die diesen Zusammenhang nachweisen - es würde den Rahmen dieser Abhandlung sprengen -, sondern wir beschränken uns nur auf einige allgemeine Schlussfolgerungen derjenigen, die diesen Zusammenhang erforscht haben. Fangen wir mit den Historikern an.

„Europa erlebte im 16. Jahrhundert eine fortgesetzte Inflation von nie dagewesenen Ausmaßen. ... Steigende Preise regten eine allgemeine Ausweitung der Geschäftstätigkeiten an, ... Der enorme Preisanstieg findet seine Erklärung ... in dem Einstrom von Edelmetallen, insbesondere Silber, aus der neuen Welt: In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts befand sich die Weltwirtschaft in einer Phase der Silberinflation ... [so] daß das gesamte Produktionsvolumen nicht ausgereicht zu haben scheint, um der Nachfrage völlig zu entsprechen. In der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts verlangsamte sich das Tempo. Preise begannen nachzugeben ... die Jahre um die Mitte des 17. Jahrhunderts haben eine Verfalls- oder Stagnationsphase eingeleitet, die für den Rest des Jahrhunderts andauerte.“¹¹

Von den Ökonomen vom Fach war Pierre Boisguillebert (1646-1714) der erste, der hohe Preise explizit mit der prosperierenden Wirtschaft in Verbindung gebracht hat. Man kann hier auch noch David Hume erwähnen, der diesen Ereignissen zeitlich nahe stand. Er hatte bekanntlich eine starke Version von der Neutralität des Geldes vertreten - man kann ihn zu den Erfindern oder Weiterentwicklern der Quantitätstheorie des Geldes zählen -, trotzdem gab er zu, dass

„... seit der Entdeckung der Minen in Amerika der Fleiß in allen europäischen Nationen zugenommen hat ... und dies kann neben anderen Gründen sicher der Zunahme von Gold und Silber zugeschrieben werden.“¹²

¹⁰ Niklas Luhmann, *Soziale Systeme*, Suhrkamp Verlag, 1984, S. 49.

¹¹ Cipolla, C. und Borchardt, K., Hrsg.: *Europäische Wirtschaftsgeschichte*, Bd. 2, S. 273.

¹² Hume, D.: *Politische und ökonomische Essays*, S. 209.

Mit der weiteren Entwicklung des Kapitalismus hat sich auch der US-amerikanischer Ökonom und Wirtschaftshistoriker Walt W. Rostow befasst. Aus seinen empirischen Untersuchungen folgert er:

„Neben der Konfiszierung und dem Steuersystem - die sinnvoll funktionieren könnten, wenn der Staat die Gelder produktiver anlegt als die besteuerten Individuen - hat die Inflation eine bedeutende Rolle in den verschiedenen Aufstiegsperioden gespielt. Es besteht kein Zweifel, dass die Kapitalbildung Englands in den späten 1790er Jahren, der Vereinigten Staaten um 1850 und Japans um die 1870er Jahre durch eine Preisinflation unterstützt wurde.“¹³

Nach dem Herbst 2008, als das geschah, was nach dem neoklassischen („neoliberalen“) Mainstream nie hätte passieren können, würde man das „Unmögliche“ besser verstehen, wenn man sich auf die ökonomische Erfahrung zwischen zwei Weltkriegen zurückbesinnt. Deutschland ist hier in der Tat sehr erfahrungsreich. Zuerst, gleich nach dem verlorenen Ersten Weltkrieg, kam die Hyperinflation. Was aber das reale Wachstum der deutschen Wirtschaft betrifft, gehören die Jahre der Inflation in Deutschland zu den besten im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts. Betrug die reale Produktion im Jahre 1919 nur 37% der Vorkriegszeit (1913), erreichte sie im Jahre 1922 schon 70%. Carl-Ludwig Holtfrerich, ein deutscher Ökonom und Wirtschaftshistoriker, der sich mit dieser Inflation beschäftigte, stellte fest

„Im Jahre 1922, als die Entwicklung in die Hyperinflation übergang, herrschte Arbeitskräftemangel, d.h. eine Situation der Überbeschäftigung mit Arbeitslosenquoten unter 1 %.

Die inflationsbelebte deutsche Volkswirtschaft spielte insofern als einzige unter den bedeutenden Industriestaaten die Rolle einer „Lokomotive“ für die Weltwirtschaft. Die inflationäre Politik in Deutschland dürfte insofern eine Erklärung dafür sein, daß der scharfe Einbruch in der Weltkonjunktur 1920/21 schon 1922 überwunden war.“¹⁴

Es waren die nach der Hyperinflation folgenden Reformen - die restriktive Geldpolitik, der Druck auf Löhne, die Sozialkürzungen, das Gesundsparen der Staatschulden, ... ja schließlich sogar eine gesetzlich verordnete Deflation von dem verhängnisvollen Kanzler Brüning (1931) - die die Wirtschaft ruiniert haben und den Weg zur faschistischen Diktatur ebneten. Hitler als die Folge der Inflation zu begreifen, passt zwar hervorragend zur neoklassischen Theorie, aber nicht zu den Tatsachen. Wenn wir also heute zwischen den neoliberalen Reformen und der „keynesianischen“ Inflation wählen sollen, können wir nicht sagen, die Wahl sei deshalb so schwierig, weil wir uns in einer einzigartigen Lage befinden. Die heutige Lage ist nicht nur nicht einzigartig, sondern sie lässt sich, historisch gesehen, nicht einmal als selten bezeichnen. Nicht wenige, die einen Namen in unserem Fach haben, würden dies bestätigen, wie etwa Lester Thurow und Joseph Schumpeter:

„Der Kapitalismus kann mit Inflation leben, so gar mit einem erheblichen Maß davon. Viele Länder, darunter China, sind mit Inflationsraten von nicht weniger als 10 bis 15 Prozent rasch gewachsen. Aber im letzten Jahrhundert war keine kapitalistische Gesellschaft fähig, in einem Umfeld der Deflation und der sinkenden Preise zu wachsen. Systematische Deflation hat fast immer ein

¹³ Rostow, W. W.: *Stadien wirtschaftlichen Wachstums*, S. 65.

¹⁴ Holtfrerich, C.-L.: *Die deutsche Inflation 1914-1923*, S 199 und 329.

negatives BIP-Wachstum zur Folge. Hat sie einmal begonnen, ist es äußerst schwierig, ihr Einhalt zu gebieten.“¹⁵

„Gold- oder andere Inflationen würden noch immer das Wachstum der Wirtschaft beschleunigen, Deflationen würden es hemmen.“¹⁶

1.2 Die Produktivität (Innovationen) als Faktor des ökonomischen Wachstums

Dass die produktiveren Technologien das Wachstum antreiben und verstärken, ist kein neuer theoretischer Ansatz. Da kommt uns sofort die bekannte Theorie des *dynamischen Unternehmers* von Schumpeter in den Sinn. Nach seiner Meinung kann ein Aufschwung nicht anders beginnen, als durch innovative Ideen. Im Rahmen unserer kreislauftheoretischen Gleichgewichtsanalyse lässt sich nun endgültig klären, wo Schumpeter Recht hat und wo er sich täuscht und damit auch die Frage beantworten, warum eine der interessantesten ökonomischen Visionen des vorigen Jahrhunderts sich nie richtig durchsetzen konnte.

Die Innovationen sind bei Schumpeter zwar *modus operandi* der Marktwirtschaft, aber damit diese praktisch realisiert werden, bräuchte man angeblich unbedingt die *Geldschöpfung der Banken*. Mit dieser sehr unorthodoxen Auffassung stieß Schumpeter damals nicht einmal im traditionalistischen Lager auf Verständnis. Sie ist in der Tat alles andere als unproblematisch. Wozu braucht man nämlich das zusätzliche Geld der Banken, wenn Investitionsgüter - wie alle anderen Güter - beim Verkauf Einkommen bringen, mit dem sie selbst nachgefragt werden können? Warum reicht das Ersparnis der privaten Haushalte und der Unternehmen nicht auch für die zusätzlichen Investitionen, die der Innovatoren? Da nimmt Schumpeter das Saysche Gesetz offensichtlich nicht ernst. Er versucht sich schließlich mit einer mikroökonomisch zweifelhaften Annahme zu retten: Innovatoren sollten mittellose Outsider sein - die sprichwörtlichen Tüftler aus der Garage -, die als solche schicksalhaft von den Krediten der Banken abhängig sind. So spaltet Schumpeter die Wirtschaft in eine technologisch stagnierende, die aus *endogener* Kaufkraft und „normalen“ Ersparnissen finanziert wird, und eine innovative, die sich durch Geld bzw. Kredit der Banken, sozusagen durch eine *exogene* Kaufkraft finanzieren muss. Hier beginnen die wirklichen analytischen Probleme bzw. Widersprüche innerhalb der Schumpeterschen Theorie des *dynamischen Unternehmers*.

Unsere Analyse zeigt, dass die Wirtschaft gerade dann, wenn ihr Wachstum mit neuen, produktiveren Technologien beginnt, auf keine exogene Kaufkraft bzw. Finanzkapital angewiesen ist. Dieses Kapital wird - als Buchgeld - vollständig innerhalb des Systems geschaffen. Auch bei den innovativen Investitionen handelt es sich also - wie sonst auch - nur um die Transformation von Kaufkraft, die bei irgendwem schon existiert. Im vorigen Diagramm macht zum Beispiel das Produktivitätswachstum von q^* Prozent eine Spar- und Investitionsquote von 5% möglich (Punkt A). Bei Schumpeter dagegen

¹⁵ Thurow, L.: *Die Zukunft der Weltwirtschaft*, S. 269

¹⁶ Schumpeter, J.: *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, S. 335.

muss die angeblich fehlende Kaufkraft für innovative Investitionen erst durch Banken geschaffen werden:

„Diese andere Art der Geldbeschaffung ist die Geldbeschaffung durch die Banken. Gleichgültig, welche Form sie annimmt ... immer handelt es sich nicht um Transformation von Kaufkraft, die bei irgendwem schon vorher existiert hätte, sondern um die Schaffung von neuer aus Nichts. ...

Der Bankier ist also nicht so sehr und nicht in erster Linie Zwischenhändler mit der Ware ‚Kaufkraft‘, sondern vor allem Produzent dieser Ware.

Kredit ist wesentlich Kaufkraftschaffung zum Zwecke ihrer Überlassung an den Unternehmer, nicht aber einfach Überlassung von vorhandener Kaufkraft.“¹⁷

Es ist schon an sich merkwürdig, dass Schumpeter hier die Innovationen von der neu geschaffenen Nachfrage abhängig macht, obwohl er bekanntlich kein Nachfragetheoretiker war. Noch mehr erstaunt, dass er gerade in den Krediten der Banken die Schaffung von neuer Nachfrage erblickt, womit der bekannteste Nachfragetheoretiker Keynes nie einverstanden wäre:

„Die Vorstellung, daß die Erzeugung von Kredit durch das Banksystem die Vornahme von Investition zuläßt, der ‚keine echte Ersparnis‘ entgegensteht, kann nur davon herrühren, daß eine der Folgen des vermehrten Bankkredites unter Ausschluß der übrigen herausgehoben wird.“¹⁸

Die Auffassung, dass Kredite nicht aus echten Ersparnissen stammen, bedeutet also zu kurz zu denken bzw. etwas außer Acht zu lassen. Aber was? Denken wir darüber nach. Lassen wir es sogar gelten, dass die Bank einen neuen Kredit als Buchgeld sozusagen aus nichts schafft (*Fiat-Money*). Solange dieser Kredit bzw. das Buchgeld noch nicht investiv angewandt wird, ist es noch Nichts - eine Zahl oder Symbol auf dem Papier oder im Computerspeicher. In dem Augenblick, als mit ihm auf dem Markt bestimmte Investitionsgüter gekauft werden, erzielt der Hersteller dieser Güter sein Einkommen. Jetzt stellt sich die Frage, woher die dem Einkommen innewohnende Kaufkraft stammt: aus dem Kredit oder aus den Gütern? Der gesunde Menschenverstand sagt uns, dass neues Einkommen aus den Gütern stammen muss, und zwar aus einem plausiblen Grund: Gäbe es diese (realen) Güter nicht, könnte es auch den Kredit „aus dem Nichts“ nicht geben. Dies wird auch deshalb so oft übersehen, weil das Einkommen des Verkäufers von Investitionsgütern auf dem Konto einer Bank landet, die normalerweise nicht die Bank des Kreditnehmers ist. Solange dann dieses Einkommen nicht weiter verwendet wird, ist es eine ganz normale Ersparnis, so wie es Keynes behauptet hat. Der Bankier war also nur Zwischenhändler mit der Ware „Kaufkraft“. Nebenbei gemerkt, in der Geldtheorie, die als *Banking-Schule* bekannt ist, spricht man in diesem Zusammenhang von „reverse causation“. Es bleibt rätselhaft, warum ein so tief denkender Ökonom wie Schumpeter von den schon längst bekannten Argumenten dieser Schule nichts wissen wollte.

Wenn Schumpeter den weiteren Ablauf des ökonomischen Zyklus erklärt, klingen seine Aussagen noch befremdlicher. Wie gesagt, der Aufschwung sollte nur durch innovative

¹⁷ Schumpeter, J.: *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, S. 109, 110 und 153.

¹⁸ Keynes, J. M.: *Allgemeine Theorie*, Macmillan Press, 1973, S. 71.

Investitionen möglich sein, die Wirtschaft käme aber erst dann richtig in Fahrt, wenn neue Produkte „nach einigen Jahren auf den Markt kommen“. Die Hochkonjunktur (Boom) ist damit die Folge der expandierten Produktion, die laut Schumpeter ein „Auftreten massenweiser Unternehmensnachfrage auslöst, die sehr wesentlich das Auftreten neuer Kaufkraft bedeutet“.¹⁹ An dieser Stelle des ökonomischen Zyklus meint Schumpeter eine Expansion der Nachfrage besonderer Art erblickt zu haben, und er führt damit seine Analyse endgültig in die Sackgasse. Wie konnte nur ein großer Bewunderer von Walras, bei dem die Nachfrage und das Angebot immer und unbedingt identisch sind, auf einmal - *horribile dictu* - erklären, dass die Nachfrage plötzlich „massenweise“ und die Kaufkraft „wesentlich“ auftreten? Sollte dies nur soviel bedeuten, dass bei der Hochkonjunktur beides, sowohl die Nachfrage (Kaufkraft) als auch das Angebot (Produktion) expandieren, dann ist diese Aussage peinlich trivial. Einiges spricht jedoch dafür, dass uns Schumpeter hier einen logischen Fehlschluss vom Typus *circulus vitiosus* vorführt: Die Produktion steigt, weil die Nachfrage wächst, und die Nachfrage wächst, weil die Produktion steigt.

Aber einmal abgesehen davon wie mangelhaft und widersprüchlich die Schumpetersche Auffassung der Nachfrage ist, er behält insofern Recht, als er Innovationen zu einem wichtigen Faktor der Erholung einer stagnierenden Wirtschaft macht. Wir können ihm ebenfalls bedingungslos beipflichten, wenn er behauptet, dass die Geldschöpfung der Banken wesentlich zum Wachstum beiträgt, und zwar im doppelten Sinne: *Einerseits* auf der Angebotsseite, weil die Kredite auch diejenige zu Unternehmern machen können, die dafür Fähigkeiten haben, aber keine finanzielle Mittel besitzen. *Andererseits* auf der Nachfrageseite und zwar deshalb, weil die Geldschöpfung die Preise stützt oder sie sogar zum Steigen bringt, die folglich das Gleichgewicht auf einem höheren Produktionsniveau möglich machen. Dieser Zusammenhang lässt sich nur kreislauftheoretisch quantitativ streng nachweisen, wie wir es getan haben. In unseren vorigen Diagrammen haben wir diesen Zusammenhang auch veranschaulicht: Die Spar- bzw. Investitionsquote von 5% ist auch ohne Produktivitätswachstum möglich, wenn die Preise um p^* -Prozent (Punkt B) steigen. So hat es Schumpeter jedoch nicht gemeint. Jürg Niehans hat zu Recht bemerkt, es sei Schumpeters Tragödie gewesen, dass ihm ein plausibles mathematisches Modell entgangen sei, ohne das die Gedanken nicht ein konsistentes System (Paradigma) bilden und eine Vision nicht viel wert ist.²⁰

Ergänzend zum Gesagten sollten wir noch erwähnen, dass alles, was wir über das Produktivitätswachstum gesagt haben, auch für neue Produkte gilt. Auch diese hatte Schumpeter im Sinne, als er über Innovationen sprach. Neue Produkte erhöhen bekanntlich die Rentabilität, so dass sie genau die gleiche Wirkung auf das

¹⁹ Schumpeter, J.: *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, S. 337.

²⁰ Niehans, J.: *Economics: History, Doctrine, Science, Art*, in: *Kyklos*, Band 34, 1981, S. 175: „Vision is not enough. The essential step is to formalize it into an analytic model. This is what makes the idea communicable to others. ... Schumpeter was a tragic figure in the history of economic analysis, because he failed to transform the vision of innovation into an analytic model.“

Gleichgewicht haben, wie das bereits erörterte Produktivitätswachstum. Die in unserer mathematischen Analyse als Q bezeichnete Variable erfasst also *qualitative* Änderungen bzw. Expansionen des Angebots (Outputs) jeglicher Art, auch die durch Innovationen, welche den Gebrauchswert der Produkte steigern.

2 Nachfragetheoretische Analyse des Wachstums

Wenn in der Reproduktionsperiode t die Reallokation stattgefunden hat, ist die Wirtschaft noch nicht gewachsen - angenommen, die Produktivität ist nicht gestiegen. Die Wirtschaft wurde in der Reproduktionsperiode t lediglich strukturell für das Wachstum vorbereitet. Das darf man nicht außer Acht lassen. Unsere Analyse des allgemeinen Gleichgewichts erfasst also bisher noch kein Wachstum, sondern alleine den *Übergang* zum Wachstum. Wirkliches Wachstum kann erst ab der Reproduktionsperiode $t+1$ beginnen. Erst dann befindet sich die Wirtschaft auf dem Wachstumspfad. Danach kann sie in jeder neuen Reproduktionsperiode mehr Produktionsgüter (y_1, y_2, \dots, y_h) produzieren als in der vorherigen. Wir bezeichnen die Summe dieser Güter mit Y_k und ihren Zuwachs mit Y'_k . Diesen Zuwachs machen schließlich neue (Netto-)Investitionen I' möglich, was sich schreiben lässt als

$$Y'_k = I' . \quad (e)$$

Wenn wir den Zuwachs an Investitionen I' in der Matrixform schreiben

$$Y'_k = 1 \Delta_k^{t+1} y_k^{t+1} - 1 \Delta_k^t y_k^t \quad (e')$$

und dies in die Gleichung (e) einfügen, bekommen wir

$$1 \Delta_k^{t+1} y_k^{t+1} - 1 \Delta_k^t y_k^t = I' . \quad (e'')$$

Im stationären Zustand sowie beim Übergang der Wirtschaft zum Wachstum - wenn die Produktionstechniken (technische Koeffizienten) gleich bleiben -, gibt es natürlich keine neuen (Netto-)Investitionen. Deshalb sind sie auch in Gleichung (d) nicht vorhanden. Wenn diese Gleichung auch für eine wachsende Wirtschaft gelten soll, muss sie sozusagen die Gleichung (e'') in sich aufnehmen. Zuvor müssen aber beide Gleichungen entsprechend umgestaltet werden.

Die Gleichung (d) bezieht sich auf die Reproduktionsperiode t , unsere Analyse ist zeitlich betrachtet schon einen Schritt weiter, in der Reproduktionsperiode $t+1$. Wir müssen also überall die Indizes $t-1$ durch t und t durch $t+1$ ersetzen. Wenn wir uns zugleich der Klammern befreien, schreibt man die Gleichung (d) dann als:

$$1 y_k^{t+1} - 1 \Delta_k^{t+1} y_k^{t+1} + 1 \hat{y}_c^{t+1} = 1 \Delta_c^t y_k^t + 1 \hat{y}_c^{t+1} . \quad (d')$$

Wenn wir jetzt in der Gleichung (e'') den zweiten Term nach rechts verschieben und sinngemäß ihre rechte Seite an die Stelle des zweiten Terms der Gleichung (d') setzen, folgt unmittelbar

$$\underbrace{1 \mathbf{y}_k^{t+1} - 1 \Delta_k^t \mathbf{y}_k^t}_{\hat{Y}_k^{t+1}} - I' + \underbrace{1 \hat{\mathbf{y}}_c^{t+1}}_{\hat{Y}_c^{t+1}} = \underbrace{1 \Delta_c^t \mathbf{y}_k^t + 1 \hat{\mathbf{y}}_c^{t+1}}_{Y_c^{t+1}}. \quad (f)$$

Die Differenz der ersten zwei Terme der neuen Gleichung (f), die wir als \hat{Y}_k^{t+1} bezeichnet haben, ergibt die gesamten Nettoeinkünfte der Sektoren, welche die Produktionsgüter herstellen. Der vierte Term, also die gesamten Nettoeinkünfte der Sektoren, welche die Konsumgüter herstellen, ist analog als \hat{Y}_c^{t+1} bezeichnet. Die rechte Seite der Gleichung stellt die insgesamt hergestellte Menge von Konsumgütern dar, die als Y_c^{t+1} bezeichnet wird.

Im weiteren Schritt können wir die Terme \hat{Y}_k^{t+1} und \hat{Y}_c^{t+1} addieren, die dann die Summe aller Nettoeinkünfte der Wirtschaft ergeben, welche wir als \hat{Y}^{t+1} bezeichnen. Die Gleichung (f) hat nun die Zwischenform wie folgt:

$$I' = \hat{Y}^{t+1} - Y_c^{t+1}.$$

Die rechte Seite ergibt jetzt die Summe der Nettoeinkünfte, die nach dem Kauf aller hergestellten Konsumgüter übrig bleiben und damit für den Kauf von Produktionsgütern (Rohstoffe, Halberzeugnisse und Maschinen) zur Verfügung stehen. Dieser Teil der Nettoeinkünfte macht *per Definition* die Nettoersparnisse S' aus, so dass wir eine zusätzliche Gleichung bekommen haben:

$$I' = S'. \quad (g)$$

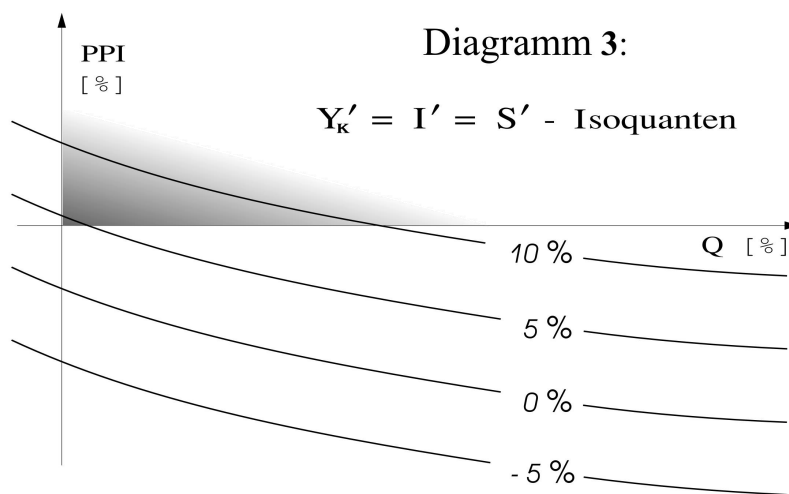
Diese Gleichung ist natürlich seit langer Zeit gut bekannt, aber in unserer Analyse ist sie keine Annahme (Postulat) - die man nach ihrer empirischen Plausibilität abzufragen bräuchte -, sondern sie ist eine mathematisch streng abgeleitete Schlussfolgerung. Zur wichtigsten Schlussfolgerung unseres Modells, die den paradigmatischen Unterschied zum herkömmlichen partikel-mechanischen Gleichgewichtsmodell am deutlichsten zum Ausdruck bringt, kommen wir, wenn wir die Gleichung (g) durch ihre Variable I' mit der Gleichung (e) *verkuppeln*, woraus folgt:

$$Y_k' = I' = S'.$$

Diese mathematisch formulierte *kreislauftheoretische Bedingung* des wirtschaftlichen Gleichgewichts bezeichnen wir als **allgemeine Gleichung des Sparens**. Aus ihr folgt, dass beim Gleichgewicht die Variablen I' und S' quantitativ durch Y_k' vorbestimmt sind. Im Rahmen unserer kreislauftheoretischen Analyse reicht es nämlich für das allgemeine Gleichgewicht noch nicht aus, wenn die Variablen I' und S' gleich groß sind - wie etwa in der Neoklassik -, sie müssen gleichzeitig einem bestimmten Wert entsprechen. Anders gesagt, will man mehr sparen und mehr investieren, müssen zugleich auch diese Variablen entsprechend größer werden. Was bestimmt nun den Wert der Variablen Y_k' bei einer wachsenden Wirtschaft?

Wenn sich die Preise nicht ändern und alle Sektoren der Wirtschaft proportional wachsen, entspricht Y_k' exakt dem realen Zuwachs an Produktionsgütern. Dann ist

nämlich die rechte Seite der Gleichung (e'), auch wenn sie *nominal* bestimmt ist, identisch mit dem Zuwachs an *realen* (Netto-)Investitionen (I'). Wenn Y'_k im Gleichgewicht identisch mit I' und S' sein muss, sind die Faktoren, welche diese beiden Größen bestimmen, zugleich die Faktoren welche auch Y'_k bestimmen. Bei der Analyse der Reallokation haben wir schon herausgefunden, dass diese Faktoren die Preise (PPI) und die Produktivität (Q) sind. Mit dem Diagramm 1 haben wir dies veranschaulicht. Wenn wir auch das Wachstum berücksichtigen würden, verschieben sich die Isoquanten dieses Diagramms nach unten, wie es das nächste Bild zeigt. Wie weit die Isoquanten nach unten absinken, hängt im weiteren Verlauf des Wachstums auch davon ab, welchen Anteil der Nettoinvestitionen (I') die Hersteller von Konsumgütern und von Produktionsgütern erhalten.



Normalerweise befindet sich eine wachsende Wirtschaft irgendwo im schraffierten Bereich des Diagramms 3. Aus ihm lässt sich entnehmen, dass positive Ersparnisse bzw. positive (Netto-)Investitionen bei einer wachsenden Wirtschaft auch dann möglich sind, wenn die Preisänderung oder das Produktivitätswachstum negativ ist, ja sogar wenn beide negativ sind (Quadrant 3). Eine Wirtschaft kann folglich auch dann problemlos wachsen, wenn das gesamte nominale Sparvolumen auf Null fällt, ja sogar dann, wenn es negativ wird. (War das nicht in den letzten Jahrzehnten bei der amerikanischen Wirtschaft der Fall?) Es kann ebenfalls vorkommen - in der Praxis geschieht das nicht selten -, dass der reale Konsum gerade dann stark zunimmt, wenn nominal viel gespart wird. Auch andere Konstellationen sind möglich: etwa eine hohe Sparquote, bei einer real schrumpfenden Wirtschaft. Was für die privaten Haushalte gilt, muss also nicht unbedingt für die Volkswirtschaft gelten, und meistens tut es das auch nicht. Betrachtet man die Wirtschaft als ein Ganzes, gibt es keine Koppelung der nominalen und realen Größen. Das herkömmliche mikroökonomische Muster eines sparsamen Haushalts, der durch Verzicht dafür sorgt, seinen zukünftigen Verbrauch zu vergrößern, ist also makroökonomisch unbrauchbar. Die mikroökonomische Interpretation des Sparens durch

Konsumverzicht (*abstinence*) ist nichts mehr als eine Metaphysik, die aus der naiven Jugend der Wirtschaftswissenschaft stammt, als man in die Preise noch unbedingt etwas reales hineininterpretieren wollte: den objektiven Wert, die reale Produktivität, den wirklichen Verzicht, ... All diese Versuche gehören zur nutzlosen Beschäftigung der realitätsfremden Menschen, die sich einbilden, dass hinter dem „Schleier“ der sinnlichen Erfahrung, in der „Tiefe“, die „wahre“ Wirklichkeit verborgen liegt.

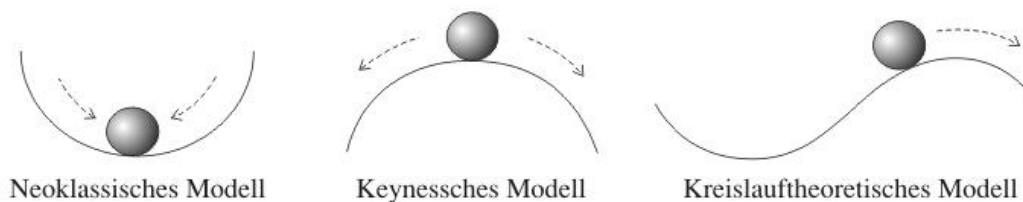
Wenn wir schon bei der wachsenden Wirtschaft sind, können wir der Vollständigkeit halber noch Folgendes hinzufügen. Der Wirtschaftsaufschwung treibt üblicherweise die Preise in die Höhe, so dass die Gefahr eines zu großen Sparens nicht mehr besteht, eher umgekehrt: es kann unter solchen Umständen sogar schwierig sein, den privaten Haushalten und den Unternehmen genügend Ersparnisse abzutrotzen. Mit einem hinreichend hohen Zinsniveau lässt sich dies erreichen, und diese höheren Zinsen können die Unternehmen während der Hochkonjunktur auch bezahlen, weil sie keine Absatzprobleme haben. Damit erklärt sich eine Anomalie der ganzen neoklassischen Theorie - und natürlich auch des Modells von Walras -, das sogenannte Gibson-Paradox: die Beobachtung, dass Zinsen und Preise korrelieren, so dass die Investitionen üblicherweise nicht bei niedrigeren, sondern bei höheren Preisen und Zinsen steigen. Diese Korrelation ist ein Paradox im heutigen Mainstream der Wirtschaftswissenschaften. Im Kreislaufmodell ist es keins.

3 Eine Konjunktur- und Krisentheorie in Kurzfassung

Warum das Wachstum nie für eine längere Zeit in ein stabiles Gleichgewicht übergeht, oder warum viele Expansionen schon lange vor dem Erreichen des *Full-Employment-Ceiling* zusammenbrechen, lässt sich aus unserer Analyse denkbar einfach ableiten. Wenn nämlich der Aufschwung einige Zeit gedauert hat, verliert Y'_k zuerst die Komponente, die aus dem Wachstum selbst hervorgeht, weil die natürlichen und menschlichen Ressourcen knapp werden. Die Isoquanten im Diagramm 3 driften in die Richtung der Konstellation des Diagramms 1. Zugleich schwächt sich auch das Produktivitätswachstum (Q) ab, weil das neue technische Wissen während des Aufschwungs zu einem guten Teil verbraucht (materialisiert) worden ist. Die Preise steigen immer langsamer, oder sie beginnen sogar zu sinken, weil die neuen Produktionskapazitäten in einen Verdrängungswettbewerb einmünden. Jede dieser Tendenzen führt dazu, dass die Größe Y'_k immer kleiner wird. Das dadurch entstandene Gleichgewichtsproblem lässt sich im Diagramm 2 gut nachvollziehen. Die waagerechte gestrichene Linie entspricht nämlich dem Wert Y'_k . Wenn sie absinkt, kann ihr der Schnittpunkt $I' \times S'$ - auf der rechten Hälfte des Diagramms 2 - irgendwann nicht mehr folgen. Rutscht sie ins Negative, dann benötigt das Gleichgewicht auf dem gleichen Produktionsniveau sogar *negative* Investitionen (Desinvestitionen) und eine *negative* Sparsumme. Weil aber der *homo oeconomicus* zum Desinvestieren nicht willig ist, bricht dann das Gleichgewicht völlig zusammen, womöglich infolge einer Kleinigkeit. Dadurch

entsteht der Eindruck, als ob die Konjunktur durch unberechenbare zufällige - meistens psychologische - Faktoren bestimmt wäre. Kein Wunder also, dass man die ökonomischen Abstürze auch mit der Chaostheorie erklären wollte. Aber auch dieser Versuch, die ökonomischen Krisen aus den Disproportionalitäten zu erklären, ist gescheitert. Jede Suche nach den Disproportionalitäten, heute sagt man „strukturellen Ungleichgewichten“, bedeutet die Folge mit der Ursache zu verwechseln.

Nach dem Absturz der Wirtschaft in die Depression werden nicht die besten Unternehmen überleben, sondern in der Regel diejenigen, die im kritischen Augenblick ganz zufällig zu den liquiditätsstarken und unverschuldeten gehören. Die Depression ist also weder ein Prozess der positiven Auslese (Spencers *survival of the fittest*) noch der sinnvollen *kreativen Zerstörung* (Schumpeter). Die Wucht der Destruktion folgt keinem rationalen Kriterium, von der Fairness, der Belohnung für Leistung und der Gerechtigkeit ganz zu schweigen. Die produktiven Kräfte werden willkürlich verschleudert und zerschlagen, sowohl technologisches als auch humanes Kapital wird massenweise vernichtet. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Innovatoren sogar überdurchschnittlich stark davon betroffen sind, wie es vor nicht langer Zeit auch mit der *New Economy* der Fall war. Und erst irgendwann, wenn sich ein neues Gleichgewicht auf einem niedrigen Niveau der wirtschaftlichen Aktivität wieder stabilisiert hat, können günstige Umstände und vor allem neue Innovationen für den nächsten Aufschwung sorgen. Die Funktionsweise einer Laissez-faire-Wirtschaft ähnelt deshalb einem sich ständig wiederholenden *Auf und Ab*, wie wir das aus der langen Geschichte der vorkeynesianischen liberalen Marktwirtschaft nur allzu gut kennen. Wir können diesen Ablauf, wie es in der ökonomischen Literatur des Öfteren getan wird, mit einer mechanischen Analogie bildlich darstellen. Das Gleiche tun wir auch mit dem Walrassen und Keyneschen Modell, um den Unterschied zu verdeutlichen.



Verzeichnis der zitierten Literatur

- Bachelard, G.:** *Der neue wissenschaftliche Geist*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1988.
- Cipolla, C. und Borchardt, K.:** Hrsg.: *Europäische Wirtschaftsgeschichte*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart & New York, 1979, Bd. 1-5.
- Fleck, F.:** *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1980.
- Holtfrerich, C.-L.:** *Die deutsche Inflation 1914-1923*, Walter de Gruyter, 1980.
- Hume, D.,** *The Philosophical Works of David Hume*, Vol. III, *Of Money*, Longmans, Green, and Co., 1875.
- Keynes, J. M.:** *Allgemeine Theorie der Beschäftigung, des Zinses und des Geldes*, Duncker & Humblot, Berlin, 1952.
- Kornai, J.:** *Anti-Äquilibrium*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1975.
- Kroll, G.:** *Von der Weltwirtschaftskrise zur Staatskonjunktur*, Duncker & Humblot, Berlin, 1958.
- Kuhn, T.:** *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1967.
- Lakatos, I.:** *Die Methodologie der wissenschaftlichen Forschungsprogramme*, Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden, 1982.
- Luhmann, N.,** *Soziale Systeme*, Suhrkamp Verlag, 1984
- Peter, H.:** *Mathematische Strukturlehre des Wirtschaftskreislaufes*, Verlag Otto Schwartz, 1954.
- Robinson, J.:** *Die Akkumulation des Kapitals*, Europa Verlag, Wien, 1958.
- Rostow, W. W.:** *Stadien wirtschaftlichen Wachstums*, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1960.
- Schumpeter, J.,** *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, Duncker & Humblot, 1987.
- Simek, P.:** *Marktwirtschaft neu denken*, BoD, Norderstadt, 2019.
- Sraffa, P.:** *Warenproduktion mittels Waren*, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 1976.
- Thurow, L.:** *Die Zukunft der Weltwirtschaft*, Campus Verlag, Frankfurt am Main, 2004.