

**VOLKSWIRTSCHAFTLICHE DISKUSSIONSBEITRÄGE**

**WORKING PAPERS IN ECONOMICS**

Friedrich L. Sell

Innovationen, Imitationen und Differenzgewinne: Die  
Barone-Kurve im Kontext wirtschaftlicher Entwicklung

## Autoren/Authors

### **Friedrich L. Sell**

Universität der Bundeswehr München / Bundeswehr University Munich  
Institut für Ökonomie und Recht der globalen Wirtschaft  
Werner-Heisenberg-Weg 39  
85577 Neubiberg  
Germany  
friedrich.sell@unibw.de

## Herausgeber/Editors

Prof. Dr. Stefan D. Josten  
Prof. Dr. Karl Morasch  
Prof. Dr. Friedrich L. Sell

Bis zum Jahr 2008 (20. Jg.) erschien diese Reihe unter dem Titel:

Until 2008 published as:

„Diskussionsbeiträge des Instituts für Volkswirtschaftslehre der Universität der Bundeswehr München“.

*Dieser Diskussionsbeitrag ist auch als elektronische Version verfügbar unter:  
An electronic version of this paper may be downloaded from:  
<http://www.unibw.de/makro/forschung/diskussion>*

# **Innovationen, Imitationen und Differenzgewinne: Die Barone-Kurve im Kontext wirtschaftlicher Entwicklung**

Friedrich L. Sell

## Abstract:

In this paper, we intend so “re-construct” the famous Barone-curve, which goes back to Enrico Barone’s contributions to economics in the 1930s. After discussing the comparative statics and the distribution of profits features of the model, we have explicitly introduced, for the first time, the demand side of the economy into the model. This is important when it comes to assess the relevance of major demand factors’ elasticities. Thereafter, we have set up a dynamic version of the Barone curve model. Based on a heterogeneous second order differential equation, the stability and convergence properties of prices are identified under the conditions of an existing Barone curve. Finally, we have analyzed possible empirical investigations on the relevance of the Barone curve and evaluated policy implications.

JEL Categories: B31, B22, E32, O31, O11, O47

Key Words: Innovation, imitation, Barone curve, Static and dynamic macro modeling

Affiliation: Prof. Dr. Friedrich L. Sell, Unibw München, Fakultät WOW, Institut für Recht und Ökonomie der globalen Wirtschaft, Lehrstuhl für VWL, insb. Makroökonomik und Wirtschaftspolitik. Adresse: Werner-Heisenberg-Weg 39, 85577 Neubiberg, Germany. Kommunikation: Tel. und Fax: 0049-89/6004-4230; E-Mail: [friedrich.sell@unibw.de](mailto:friedrich.sell@unibw.de); Mobil: 0049 175 2192747.

# Innovationen, Imitationen und Differenzgewinne: Die Barone-Kurve im Kontext wirtschaftlicher Entwicklung

## 1. Einleitung<sup>1</sup>

Enrico Barone war ein Nationalökonom aus Italien, der von 1851 bis 1924 lebte. Beruflich war er zunächst Offizier und später Professor der Wirtschaftswissenschaften. Berühmt wurde er nicht nur durch die „Wirtschaftsrechnung in einer Wirtschaft mit zentraler Lenkung und ohne Privateigentum“, sondern auch durch die Entwicklung der nach ihm benannten Kurve (Barone 1935, S. 19-21). Wie in **Abbildung 1** gezeichnet, werden dabei alle Unternehmen von links nach rechts nach der Höhe ihrer Stückkosten gereiht. Wir erhalten eine monoton ansteigende Kurve bei Anordnung der individuellen Erzeugerkapazitäten nach der Höhe der jeweiligen Stückkosten.

Für jede einzelne Firma gilt, dass die Grenzkosten die eigenen Stückkosten in deren Minimum schneiden. Die individuelle Angebotsmenge ergibt sich durch den Schnittpunkt der eigenen Grenzkosten mit dem Preis. Gedanklich erhält man die Gesamtangebotskurve durch Aggregation der einzelnen Grenzkostenkurven (Helmstädter 1986b, S. 70f.).

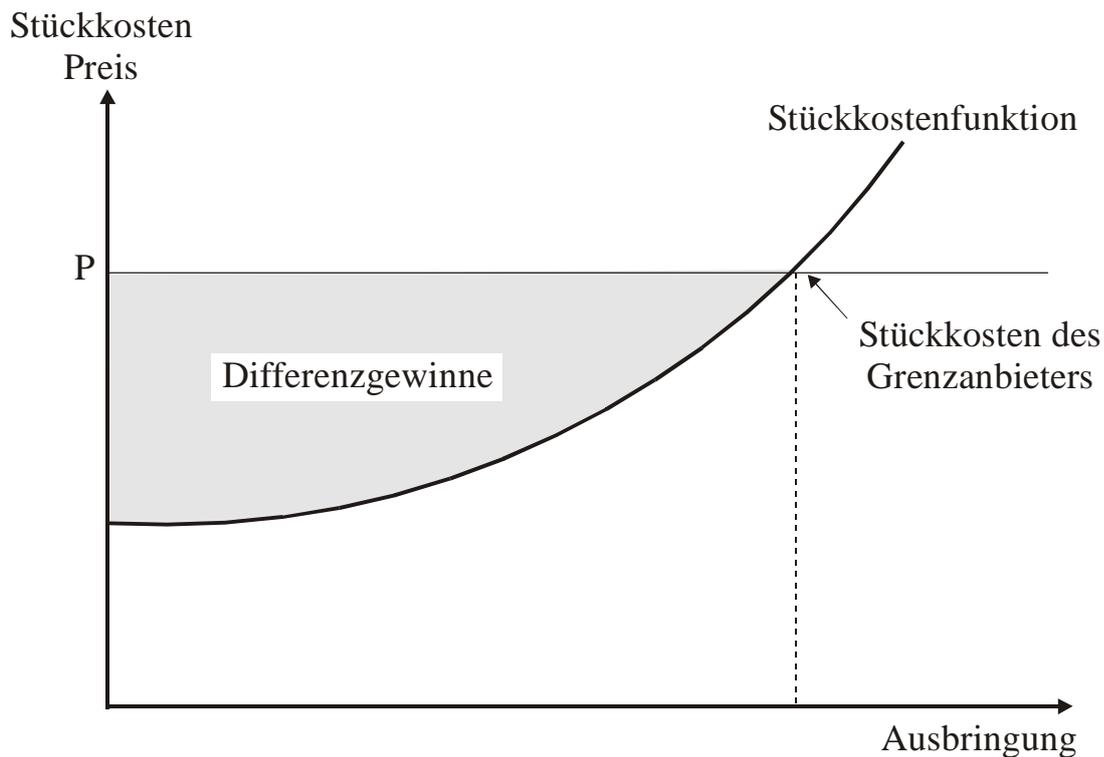
Bei einem (zunächst) gegebenem Preis  $P$  ergibt der Schnittpunkt mit der aggregierten Stückkostenkurve den Umfang der Ausbringung. Zugleich erreicht hier der sogenannte „Grenzanbieter“ mit seinen Stückkosten das aktuelle Preisniveau und damit einen Stückgewinn von null. Das bedeutet, dass alle vorherigen Anbieter positive Stückgewinne erzielen: Die gesamte Fläche unterhalb der Preislinie, rechts von der Ordinate und oberhalb der aggregierten Stückkostenfunktion ergibt dann die sogenannten volkswirtschaftlichen „Differenzgewinne“. Die Fläche darunter könnte dann als die Summe aller Faktorkosten interpretiert werden. Die Ursache für die unterschiedlichen Stückkosten der Anbieter liegt in der unterschiedlichen Innovationsfähigkeit: Diejenigen Unternehmer, die eine Innovation in ihre Produktionstechnologie einführen, können c. p. kostengünstiger als andere Unternehmer anbieten. Daraus entsteht das in der Grafik erkennbare Gewinngefälle zwischen den Anbietern. Eine Innovation führt also zu einer Senkung der Stückkosten und damit

---

<sup>1</sup> Wesentliche Einsichten verdankt der Autor dem wichtigen Beitrag von Gerold Blümle aus dem Jahr 1989, in dem ebenfalls dynamische und Verteilungs-Aspekte der Barone-Kurve herausgearbeitet wurden. Ernst K. Ruf hat sich an der Berechnung der Schwingungslinien im Rahmen der Lösung einer inhomogenen Differenzgleichung zweiter Ordnung (Abschnitt 4) beteiligt. Ich danke Christoph Ostermair und Yanling Guo für nützliche Hinweise.

zu einem steigenden Stückgewinn: Anbieter, die aufgrund einer Innovation Kostenvorteile besitzen, erzielen demgemäß Differenzgewinne. Ein Extremfall liegt dann vor, wenn alle Anbieter mit einer identischen Technologie arbeiten. Dann sind die Stückkosten aller Unternehmer identisch und die Barone-Kurve verläuft parallel zur Abszisse.

**Abbildung 1: Die ursprüngliche Barone-Kurve**



Quellen: Blümle 1989, Külp 2017

Helmstädter (1986b, S. 73-76)<sup>2</sup> hat diese Darstellung auch makroökonomisch und kreislauftheoretisch interpretiert: Danach kann man in einer vereinfachten Kreislaufwirtschaft (ohne Staat und Ausland) die Stückkosten als Lohnstückkosten interpretieren, die Fläche unterhalb der Barone-Kurve wäre dann das gesamte Lohneinkommen (=gesamtwirtschaftlicher Konsum, wenn Arbeitnehmer nicht sparen), die Fläche des Differenzgewinns repräsentiert dann die gesamtwirtschaftlichen Gewinne

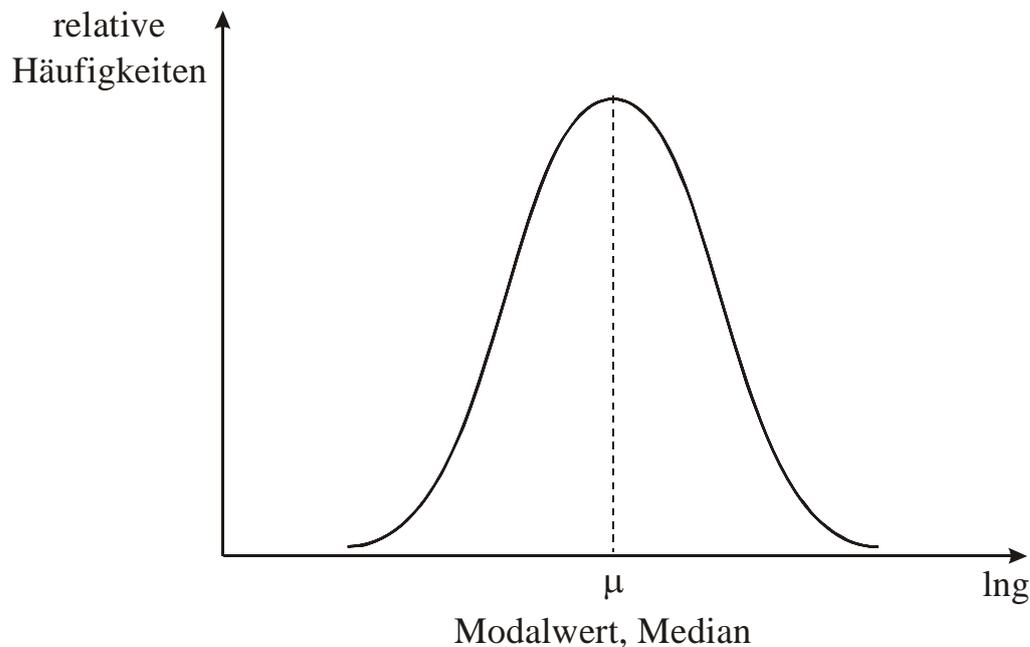
<sup>2</sup> Ich verdanke Ingo Pies den Hinweis, dass in den 1980er Jahren an der Universität Münster, wo Ernst Helmstädter damals lehrte und forschte, von der „Helmstädter-Barone-Kurve“ die Rede war. Offensichtlich, weil Helmstädter, wie auch hier gewürdigt, zur Barone-Kurve wichtige Beiträge geleistet hat.

(=Investitionen=Ersparnisse, wenn die Unternehmer nicht konsumieren).

## 2. Gewinn-Verteilungs-Implikationen der Barone-Kurve

Das oben beschriebene bestehende Gewinngefälle (vgl. **Abbildung 1**) kann durch eine Häufigkeitsverteilung beschrieben werden, etwa durch eine linkssteile/rechtsschiefe Verteilung der Stückgewinne (vgl. Blümle 1989, S. 21-25) oder durch eine Normalverteilung der logarithmierten Stückgewinne (**Abbildung 2**):

**Abbildung 2: Symmetrische Verteilung der logarithmierten Stückgewinne**

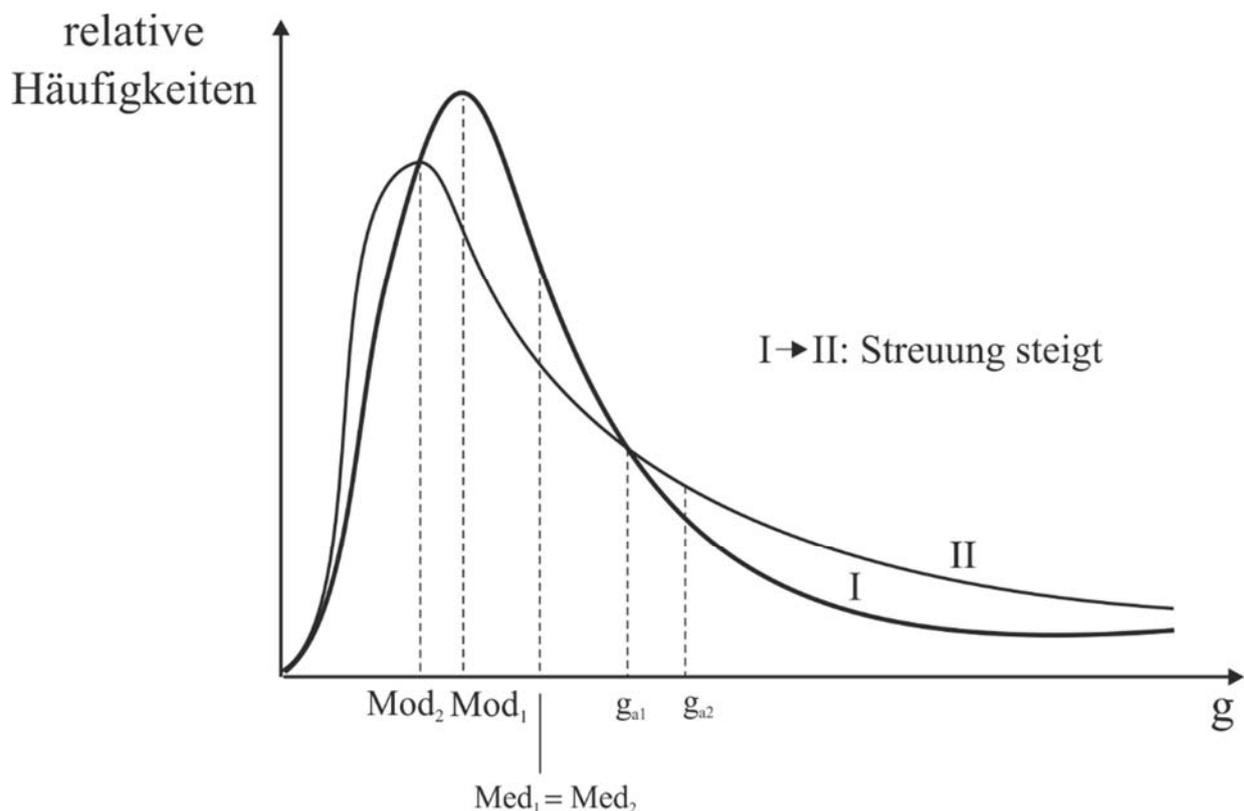


Quelle: Blümle 1989

Die unterstellte Log-Normalverteilung hat dabei die folgenden Parameter: Die Varianz  $v$  der logarithmierten Stückgewinne ( $v = \sigma^2$ ) und das arithmetische Mittel der logarithmierten Stückgewinne ( $\mu = \frac{1}{n} \sum \ln g$ ). Bei einer symmetrischen Verteilung der logarithmierten Stückgewinne stimmen Modalwert und Median mit dem arithmetischen Mittel überein (vgl. **Abbildung 2**). Bekanntlich ist der Modalwert diejenige Ausprägung des Ereignisses mit der größten Eintrittswahrscheinlichkeitsdichte: der sogenannte häufigste Wert. Der auch eingezeichnete Median ist der Wert, bei dem die Verteilungsfunktion den Wert 0,5 annimmt (Integral unter der

Dichtefunktion). Der symmetrischen Verteilung der logarithmierten Stück-Gewinne entspricht eine linkssteile, also rechtsschiefe Verteilung der Stückgewinne oder Originalmerkmalswerte. Eine solche Annahme scheint sehr realistisch zu sein, da ein Innovator höhere Stückgewinne erzielen kann als die (vielen) Imitatoren. Erhöht sich bei einem solchen Verteilungstyp die Streuung (etwa von Typ I nach Typ II in **Abbildung 3**, so „wandern“ Modalwert und arithmetisches Mittel, während der Median unverändert bleibt. Diese Zusammenhänge werden weiter unten formal hergeleitet.

**Abbildung 3: Rechtsschiefe Verteilung der Stückgewinne  $g$**



Quelle: Blümle 1989; Eigenentwurf

Für die Beziehung zwischen dem arithmetischen Mittel der **absoluten** Stückgewinne  $g_a$  und den Parametern der Log-Normalverteilung gilt nämlich (nach vollständiger Differenzierung) folgendes:

$$E(g) = g_a = \exp\left(\mu + \frac{1}{2}\sigma^2\right)$$

$$dE(g) = dg_a = (d\mu + \sigma d\sigma) \exp\left(\mu + \frac{1}{2}\sigma^2\right)$$

**Proposition 1:** Steigt (sinkt) also die Varianz der logarithmierten Stückgewinne, so steigt (sinkt) auch das arithmetischen Mittel der absoluten Stückgewinne!

Weiterhin gilt:

$$MOD = \exp(\mu - \sigma^2)$$

Das erneute vollständige Differential ergibt hier:

$$dMOD = (d\mu - 2\sigma d\sigma) \exp(\mu - \sigma^2)$$

**Proposition 2:** Steigt (sinkt) also die Varianz der logarithmierten Stückgewinne, so sinkt (steigt) auch der Modus der absoluten Stückgewinne!

Schließlich gilt:

$$MED = \exp(\mu)$$

$$dMED = \exp(\mu) d\mu$$

**Proposition 3:** Steigt (sinkt) also die Varianz der logarithmierten Stückgewinne, so bleibt der Median der absoluten Stückgewinne davon unbeeinflusst.

Weiterhin gilt für eine positive Varianz ( $\sigma^2 > 0$ ):  $MOD < MED < g_a$

Und zuletzt: Die gesamten Differenzgewinne einer Volkswirtschaft bei einer Ausbringungsmenge  $X$  sind definiert als

$$DG = g_a X$$

Demgemäß kann das Gewinnvolumen nur bei hinreichend großer Streuung der Gewinne (große Gewinndifferenzen) groß ausfallen. Für die Streuung der Gewinne ist wiederum der (unterschiedliche) Anfall von technischem Fortschritt verantwortlich: Der technische Fortschritt erhöht c. p. die Gewinnstreuung. Dadurch wird die Verteilung der

Stückgewinne ungleicher. Während sich auch das arithmetische Mittel der Stückgewinne nach rechts verlagert, werden Grenzanbieter aus dem Markt gedrängt.

### 3. Komparative Statik der Barone-Kurve

In den allermeisten Darstellungen der Barone-Kurve fehlt i. d. R. eine Diskussion der Wechselwirkungen zwischen dem Preismechanismus – in der gesamten Volkswirtschaft! — auf der einen sowie dem Innovations- und Imitationsschub auf der anderen Seite (vgl. Külp 2017, S. 56/57). In der rechten Hälfte von **Abbildung 4** ist daher die bekannte AS/AD-Analyse hinzugefügt worden. Wie in Sell/Ostermair (2018, S. 972 ff.) gezeigt wird, bestehen nur unter bestimmten Bedingungen der vorliegenden Produktionsfunktion direkte Proportionalitätsverhältnisse zwischen der gesamtwirtschaftlichen Stückkosten- (=SK) und der aggregierten Grenzkostenkurve (GK=AS). Nämlich dann, wenn eine Cobb-Douglas-Produktionsfunktion vorliegt, welche bekanntlich homogen vom Grade eins ist. Die Gewinnquote bleibt dann immer gleich groß und entspricht der Höhe der Produktionselastizität von Kapital. Eine solche (zu stark) bindende Einschränkung wird im Zusammenhang mit der Barone-Kurve nicht unterstellt, so dass von einer variablen Gewinn- und Lohnquote ausgegangen werden kann.

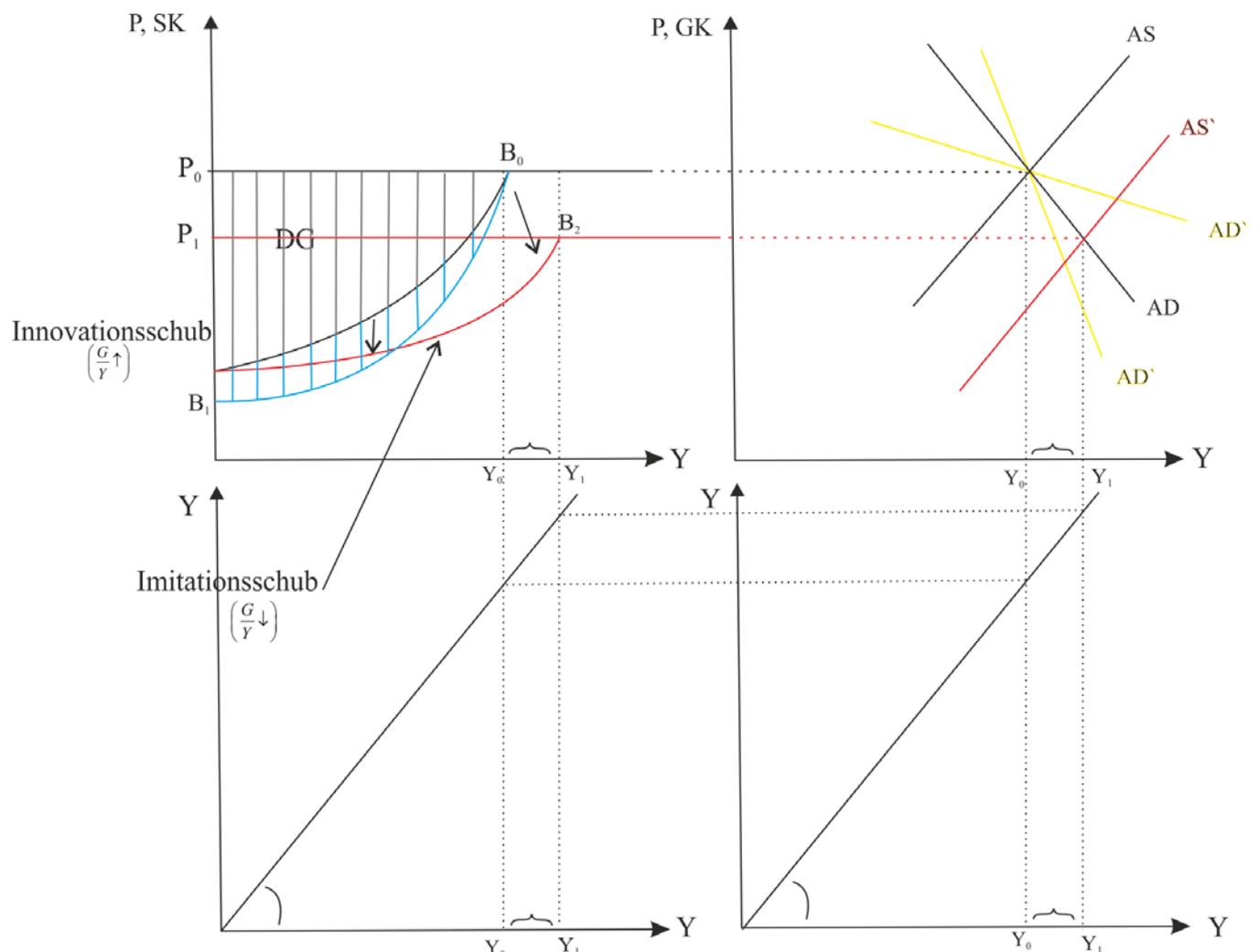
Gelten die „normalen“ AS- und AD-Kurven, so stellt sich das Preisniveau  $P_0$  ein. Dies ermöglicht einen Differenzgewinn in Höhe von DG, wobei wir bereits eine innovationsbedingte Verschiebung der ursprünglichen Barone-Kurve  $B_0$  in die Lage  $B_1$  unterstellt haben. Denn es ist immer auch ein (relativ) hohes Preisniveau, das Schumpetersche Unternehmer dazu veranlasst, als Pioniere für Innovationen zu sorgen. Zugleich erhöht sich die Gewinn- und es sinkt die Lohnquote. Man beachte, dass die neue Barone-Kurve  $B_1$  nicht zu einer Angebotsausweitung führt, denn der neue Grenzanbieter ist immer noch der alte. In der Folge werden nachahmende Konkurrenten angelockt, die für einen Imitationsschub sorgen (jetzt gilt  $B_2$ ) und dabei das BIP angebotsseitig so stark ausweiten (jetzt gilt  $AS'$ ), dass es jetzt zu einem Abfall des Preisniveaus auf die neue Höhe  $P_1$  kommt. Zugleich sinkt die Gewinn- und es steigt die Lohnquote.

Bisher haben wir den denkbaren Verlauf der AD-Kurve und damit die Preiselastizität der Nachfrage komplett vernachlässigt. Bei einem steilen, also unelastischen Verlauf, wie in  $AD'$ , käme es bei einer Angebotsausweitung zu einer sehr viel deutlicheren Preissenkung und einer weitaus geringeren Produktionsausweitung. Umgekehrt würde sich, bei einem stark elastischen Verlauf gemäß  $AD''$ , ein nur unwesentlicher Preisverfall, bei gleichzeitig starker Ausweitung des BIP, einstellen. Nur in letzterem Fall kann wohl damit gerechnet werden, dass sich Schumpetersche Unternehmer nicht von diesem Markt/dieser

Volkswirtschaft abwenden und sich anderen Ländern/Märkten mit attraktiverer Gewinnquote zuwenden.

Es stellt sich mithin die Frage, welche die wichtigsten Bestimmungsgründe der Preiselastizität der Nachfragekurve AD sind. Dieses Thema kann man entweder strikt makroökonomisch, also im Rahmen eines traditionellen AS/AD-Modells oder strukturökonomisch/mikroökonomisch bzw. auch außenhandelstheoretisch, etwa im Rahmen des Samuelson-Modells von 2004, diskutieren.

#### Abbildung 4: Innovationen, Imitationen und der Preismechanismus



Quellen: Külp 2017 und Eigenentwurf

Im Folgenden wenden wir uns der Gestalt und den Eigenschaften der AD-Funktion zu: In den Gleichungen (1) bis (4) finden wir die Definitionen der IS-, der LM-Kurve (einfach und modifiziert) sowie der realen Geldmenge.

Einsetzen der modifizierten LM-Kurve in die IS-Kurve ergibt über die Schritte (5) bis (8) in den Gleichungen (9) und (10) die Gestalt der aggregierten Nachfrage-Funktion, AD. In (11) und (12) werden zwei alternative (und doch inhaltlich identische) Berechnungen der Preiselastizität der AD-Kurve vorgestellt. Die wesentlichen Bestimmungsgründe dieser Elastizität werden auf den folgenden Seiten diskutiert.

$$(1) \quad Y = \alpha(A_a - hi) \quad \text{IS-Kurve, } \alpha \equiv 1/(1 - c + ct),$$

$A_a \equiv$  inländische autonome Absorption

$$(2) \quad i = \frac{1}{j}(kY - M) \quad \text{Einfache LM-Kurve}$$

$$(3) \quad M = \frac{M^n}{P} \quad M^n \equiv \text{ nominale Geldmenge}$$

$$(4) \quad i = \frac{1}{j}\left(kY - \frac{M^n}{P}\right) \quad \text{Modifizierte LM-Kurve}$$

(4) in (1)

$$(5) \quad Y = \alpha \left[ A_a - \frac{h}{j} \left( kY - \frac{M^n}{P} \right) \right]$$

$$(6) \quad \left( 1 + \alpha \frac{h}{j} k \right) Y = \alpha \left( A_a + \frac{h}{j} \frac{M^n}{P} \right)$$

$$(7) \quad \left( \frac{j + \alpha hk}{j} \right) Y = \alpha \left( A_a + \frac{h}{j} \frac{M^n}{P} \right)$$

$$(8) \quad \beta = \frac{j\alpha}{j + \alpha hk}$$

$$(9) \quad Y = \beta \left( A_a + \frac{h}{j} \frac{M^n}{P} \right)$$

$$(10) \quad P = \frac{\beta h}{j} \frac{M^n}{(Y - \beta A_a)}$$

} AD: aggregierte Nachfragefunktion

$$(11) \quad \varepsilon_{Y,P} = \frac{\partial Y}{\partial P} \frac{P}{Y} = -\frac{\beta h}{j} \frac{M^n}{P^2} \frac{P}{Y} = -\frac{\beta h}{j} \frac{M^n}{PY} < 0$$

$$(12) \quad \varepsilon_{Y,P} = \frac{\partial Y}{\partial P} \frac{P}{Y} = -\frac{\alpha h}{(j + \alpha h k)} \frac{M^n}{PY} < 0$$

Allgemein gilt: Je größer die Preiselastizität dem Betrage nach ist, umso flacher verläuft die AD-Kurve! Wovon hängt es nun ab, wie steil die AD-Kurve verläuft?

- Je höher die Zinsreagibilität der Geldnachfrage ( $j$ ) ist, umso steiler ist die AD-Kurve, denn  $|\varepsilon_{Y,P}|$  wird kleiner und damit wird der Verlauf unelastischer:

$$\frac{\partial \varepsilon_{Y,P}}{\partial j} = \frac{\alpha h}{(j + \alpha h k)^2} \frac{M^n}{PY} > 0$$

- Je größer der Kassenhaltungskoeffizient ( $k$ ) ist, umso steiler verläuft die AD-Kurve, denn  $|\varepsilon_{Y,P}|$  wird kleiner und damit wird der Verlauf unelastischer:

$$\frac{\partial \varepsilon_{Y,P}}{\partial k} = \frac{\alpha^2 h^2}{(j + \alpha h k)^2} \frac{M^n}{PY} > 0$$

- Je höher die Zinsreagibilität der Investitionsnachfrage ( $h$ ) ist, umso flacher verläuft die AD-Kurve, denn  $|\varepsilon_{Y,P}|$  wird größer und damit wird der Verlauf elastischer:

$$\frac{\partial \varepsilon_{Y,P}}{\partial h} = -\frac{\alpha j}{(j + \alpha h k)^2} \frac{M^n}{PY} < 0$$

- Je größer der Multiplikator ( $\alpha$ ) ist, umso flacher verläuft die AD-Kurve, denn  $|\varepsilon_{Y,P}|$  wird größer und damit wird der Verlauf elastischer:

$$\frac{\partial \varepsilon_{Y,P}}{\partial \alpha} = -\frac{hj}{(j + \alpha h k)^2} \frac{M^n}{PY} < 0$$

- Die aggregierte Nachfrage ist umso größer, je größer die inländische autonome Absorption und je größer die reale Geldmenge ist:

$$\frac{\partial Y}{\partial A_a} = \beta > 0 \text{ bzw. } \frac{\partial Y}{\partial M^n/P} = \frac{h}{j} \beta > 0 \rightarrow \text{Rechtsverschiebung der AD-Kurve}$$

Was ist die Quintessenz dieser detaillierten Elastizitäten-Betrachtung für die komparative Statik der Barone-Kurve? Ein Imitationsschub (Angebotsausweitung) wird das Preisniveau umso eher senken – und damit das erneute Auftreten von Innovationen erschweren – je unelastischer die AD-Kurve verläuft. Das ist wiederum umso wahrscheinlicher, je höher die Zinsreagibilität der Geldnachfrage (Liquiditätsfalle!), je größer der Kassenhaltungskoeffizient (je kleiner die Umlaufgeschwindigkeit des Geldes), je niedriger die Zinselastizität der Investitionsnachfrage (Investitionsfalle!) und je kleiner der Einkommensmultiplikator (je größer die marginalen Spar- und Importneigungen) ist.

Aus strukturökonomischer/mikroökonomischer Sicht ist zu fragen, wie sich das BIP zusammensetzt und welche Preiselastizitäten die wichtigsten Komponenten typischerweise aufweisen. Dem Betrage nach geringe Preiselastizitäten kommen vorzugsweise im primären Sektor (Nahrungsmittel) vor, aber auch bei Wohnungsmieten und medizinischen Leistungen bzw. Diensten (also lokale Dienstleistungen). Hohe Preiselastizitäten stammen vorzugsweise aus dem Sektor der handelbaren Genussmittel (Alkohol, Drogen), dem Stromverbrauch, den Spenden für Charity und aus dem Fertigwarenssektor (Automobile = handelbare Güter). Dabei dürfte insbesondere die Produktion von Fahrzeugen und fahrzeugsnaher Dienstleistungen innovationsfreundlich sein (Nicholson 1992, S. 211).

Aus außenhandelstheoretischer Sicht argumentiert Samuelson (2004), dass China (etwa gegenüber den USA) immer dann einen relativen Preisverfall seiner Exportgüter und signifikante Terms-of-Trade-Einbußen befürchten muss, wenn es seine Anstrengungen zur Erhöhung der Produktivität auf eigene Exportgüter lenkt, deren Preiselastizität gering ist.

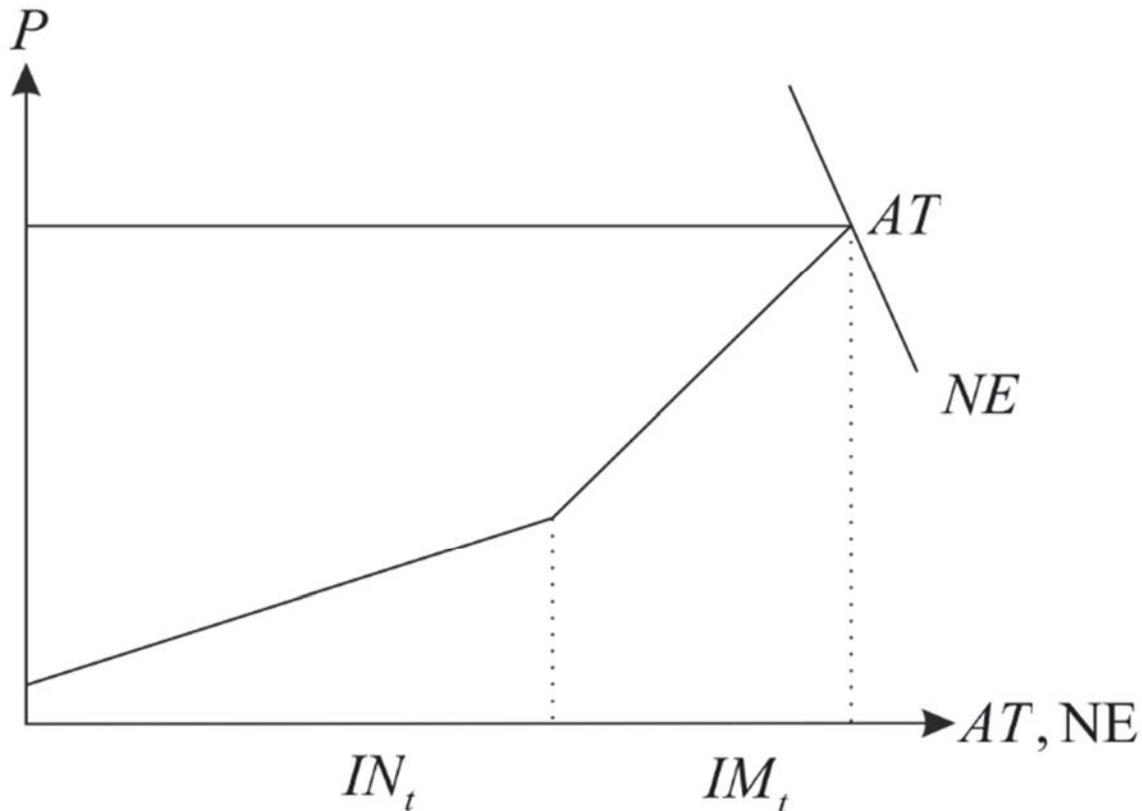
Demgemäß sind Güter/Dienstleistungen mit einer hohen Preiselastizität der Nachfrage auch diejenigen, die im Zusammenspiel mit einer Angebotsausweitung (siehe **Abbildung 4**) zu vergleichsweise geringen Preiseinbrüchen führen und damit den Markt c. p. auch in Zukunft für Innovatoren attraktiv erscheinen lassen.

#### 4. Dynamik der Barone-Kurve

Im Folgenden stellen wir eine eigenes dynamisches, angebotsseitiges (d.h., die Nachfrage kommt nur exogen vor) Modell der Barone-Kurve dar, das sich als inhomogene Differenzgleichung zweiter Ordnung entpuppt und als solche gelöst werden muss. Wir konzentrieren uns dabei auf die Kapazitäten, welche durch Innovation und Imitation geschaffen werden und verzichten im Gegensatz zu Meyer (1989, S. 309 ff.) auf die Unterscheidungen in weitere Aktivitäten, wie Selektion und Invention. Das Modell von Meyer (1989) und ähnlicher Vorbilder für ihn (Iwai 1984a und 1984b) überraschen den interessierten Leser insoweit, dass das Preisniveau *und seine Veränderungen* dort praktisch überhaupt keine Rolle spielen (vgl. Meyer 1989, S. 315 ff.) außer das angenommen wird, dass „der Preis ... für alle Firmen gleich“ ist (ebenda, S. 315). Helmstädter (1986b) spricht sogar von einem „gegebenen Preisniveau“ (ebenda, S. 73). Im Helmstädter-Modell (ebenda, S. 74ff.) wird das Preisniveau so „bestimmt“, dass „die Stückkosten des Grenzproduzenten gedeckt werden“ (S. 74). Das gilt aber doch für jedes Preisniveau, oder? Es gibt immer einen Grenzproduzenten, für den das im Augenblick gültige Preisniveau gerade zur Deckung seiner Stückkosten führt. Offensichtlich mangelt es bei dieser Vorgehensweise an der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage, welche, im Zusammenspiel mit dem Angebot, das Preisniveau bestimmt (vgl. oben).

In unserer eigenen Herangehensweise stützen wir uns u. a. auch auf das Prinzip der horizontalen Konkurrenz (vgl. Engelkamp/Sell 2017, S. 28 f.) in der sozialen Marktwirtschaft. Danach sind hohe Preise u. a. ein Indiz für besondere Gewinnmöglichkeiten. Das ist etwas anderes als ein Gewinngefälle, das ja erst durch die Aktivitäten der Innovatoren ins Spiel kommt. Die hohen (mithin überdurchschnittlichen) Preise dürften aber gerade Innovatoren in solche Märkte locken, da deren Fähigkeit, die Produktionstechnologie zu verbessern und damit die eigenen Grenz- und Durchschnittskosten zu senken, unter diesen Umständen besonders rentabel erscheint.

**Abbildung 5: Eine stilisierte Version der Barone-Kurve**



Quelle: Eigenentwurf

In **Abbildung 5** stellt  $NE$  die gesamtwirtschaftliche Nachfragekurve dar. Die gesamtwirtschaftliche Angebotskurve  $AT$  ergibt sich insgesamt aus dem flacheren Abschnitt, der den Innovatoren zuzuordnen und dem steileren, der den Imitatoren zuzuordnen ist. Es werden also jeweils die individuellen Grenzkostenkurven der Innovatoren und der Imitatoren zu einer gruppenspezifischen Grenzkostenkurve aggregiert. Insgesamt ergibt sich eine geknickte Angebotskurve.

$$(1) IM_t = \alpha (IN_t - IN_{t-1}) + \beta$$

Imitatoren orientieren sich u. a. am Verhalten der Innovatoren. Hier wird, analog zu Samuelson's Akzelerator-Prinzip, angenommen, dass es auf die Veränderung im Innovationsverhalten ankommt, um Imitationen auszulösen. Allerdings gibt es auch einen Teil von Imitationen, die autonom realisiert werden ( $\beta$ ).

$$(2) IN_t = \gamma P_{t-1}$$

Innovatoren reagieren positiv auf unmittelbar vorausgegangene hohe Preise (oder Stückerlöse, was semantisch besser zu Barone und Helmstädter passt), weil dann organisatorisch-technische Fortschritte, welche die Stückkosten senken, besonders attraktive Differenzgewinne versprechen. An dieser Begrifflichkeit erkennt man auch, dass die Barone-Kurve nicht alle Aspekte des Schumpeterschen Pionierunternehmers abdecken kann: Es fehlen offensichtlich die Produktinnovationen! Sonst käme man bei der Formulierung aus Gleichung (2) schnell in ein „Henne-Ei-Problem: Wie kann der Preis (schon) hoch sein, wenn doch der Pionierunternehmer (als temporärer Monopolist) gerade erst auf den Plan tritt?

$$(3) P_t = P_{t-1} + \{NE - (IN_t + IM_t)\}$$

Das Preisniveau ändert sich immer dann, wenn Ungleichgewichte zwischen Angebot (AT) und Nachfrage (NE) auftreten.

$$(4) AT = IN_t + IM_t$$

Das Markt-Angebot kommt durch Kapazitäten der Innovatoren und der Imitatoren zustande

$$(5) NE = \overline{NE}$$

Da wir hier den angebotsseitig motivierten Preiszyklus untersuchen, wird die Nachfrage (anders als oben!) nicht weiter erklärt, bleibt also exogen.

$$(6) AT = NE$$

Im Prinzip gilt die Regel des Marktgleichgewichts. Nach Einsetzung ergibt sich die folgende inhomogene Differenzgleichung zweiter Ordnung:

$$(3a) P_t = P_{t-1} + \{\overline{NE} - \gamma P_{t-1} - \alpha \gamma P_{t-1} - \alpha \gamma P_{t-2} - \beta\}$$

Den Preiszyklus kann man sich wie folgt vorstellen: Bei hohen Preisen gibt es umfangreiche Innovationen, diese attrahieren Imitationen. Wenn das Angebot im Vergleich zur Nachfrage hinreichend stark gestiegen ist, kommt es zu einem Preisverfall. Das drosselt die Innovationen, so dass sowohl diese als auch die Imitationen zurückgehen. Wenn dieser Effekt im Vergleich zur Entwicklung der Nachfrage ausgeprägt genug ist, wird es zu Preissteigerungen kommen. Dadurch werden aber nun erneut verstärkt Innovationen angeregt, der Zyklus der Preise beginnt von neuem!

$$(3b) P_t = \overline{NE} + P_{t-1}(1 - \gamma - \alpha\gamma) - \alpha\gamma P_{t-2} - \beta$$

$$(3c) \overline{NE} - \beta = P_t - P_{t-1}(1 - \gamma - \alpha\gamma) + \alpha\gamma P_{t-2}$$

Inhomogene Lösung:

$$\overline{NE} - \beta = P - P(1 - \gamma - \alpha\gamma) + \alpha\gamma P$$

$$\overline{NE} - \beta = P - P + P\gamma + \alpha\gamma P + \alpha\gamma P$$

$$\overline{NE} - \beta = P(\gamma + 2\alpha\gamma)$$

$$\frac{\overline{NE} - \beta}{(\gamma + 2\alpha\gamma)} = P$$

Die Preiseffekte in der stationären (inhomogenen) Lösung sind demnach umso höher,

- je größer die exogene Nachfragesteigerung,
- je kleiner die Größe der autonomen Imitationen,
- je kleiner die Reaktion der Innovatoren auf das unmittelbar vorausgegangene Preisniveau,
- geringer der Einfluss von Änderungen der Innovationen auf das Imitationsverhalten

Homogene Lösung:

$$0 = H^2 - (1 - \gamma - \alpha\gamma)H + \alpha\gamma$$

$$H_{1/2} = \frac{(1 - \gamma - \alpha\gamma)}{2} \pm \sqrt{\left[\frac{(1 - \gamma - \alpha\gamma)}{2}\right]^2 - \alpha\gamma}$$

$$H_{1/2} = \frac{(1-\gamma-\alpha\gamma)}{2} \pm \sqrt{\frac{(1-\gamma-\alpha\gamma)^2}{4} - \alpha\gamma}$$

$$H_{1/2} = \frac{(1-\gamma-\alpha\gamma)}{2} \pm \frac{\sqrt{(1-\gamma-\alpha\gamma)^2 - 4\alpha\gamma}}{2}$$

$$H_{1/2} = \frac{(1-\gamma-\alpha\gamma) \pm \sqrt{(1-\gamma-\alpha\gamma)^2 - 4\alpha\gamma}}{2}$$

Schur – Kriterien (Prüfung auf Konvergenz):

$$(7) 1 - (1 - \gamma - \alpha\gamma) + \alpha\gamma > 0$$

$$(8) 1 + (1 - \gamma - \alpha\gamma) + \alpha\gamma > 0$$

$$(9) 1 - \alpha\gamma > 0$$

$$(7a) \gamma + \alpha\gamma + \alpha\gamma > 0$$

$$(8a) 2 - \gamma > 0$$

$$2 > \gamma$$

$$(9a) 1 - \alpha\gamma > 0$$

$$1 > \alpha\gamma$$

$$2 > \gamma$$

$$\alpha < \frac{1}{2}$$

$$2 > 2\alpha\gamma$$

Konvergenzlinie

Wert der Diskriminante (Prüfung auf Schwingungen):

$$\sqrt{\frac{(1-\gamma-\alpha\gamma)^2 - 4\alpha\gamma}{\Delta < 0}}$$

$$\Delta := [1 - \gamma(1 + \alpha)]^2 - 4\alpha\gamma$$

$$= 1 - 2\gamma(1 + \alpha) + [\gamma(1 + \alpha)]^2 - 4\alpha\gamma$$

$$= \gamma^2(1 + \alpha)^2 - 2(1 + 3\alpha)\gamma + 1$$

Die Diskriminante ist für jedes  $\alpha \neq -1$  eine quadratische Funktion in  $\gamma$  und kann über die Nullstellen faktorisiert werden. Die Nullstellen sind:

$$\gamma_{1,2} = \frac{(2 + 6\alpha) \pm \sqrt{(2 + 6\alpha)^2 - 4(1 + \alpha)^2}}{2(1 + \alpha)^2}$$

$$= \frac{(1 + 3\alpha) \pm \sqrt{(1 + 3\alpha)^2 - (1 + \alpha)^2}}{(1 + \alpha)^2} = \frac{(1 + 3\alpha) \pm 2\sqrt{\alpha + 2\alpha^2}}{(1 + \alpha)^2}$$

Hinweis: Es ist leicht nachweisbar, dass für  $\alpha \geq 0$  gilt:  $\gamma_{1,2} > 0$  (Festlegung:  $0 < \gamma_1 \leq \gamma_2$ ).

Daraus folgt für  $\Delta$  folgende Faktorisierung:

$$\Delta = \gamma^2(1 + \alpha)^2 - 2(1 + 3\alpha)\gamma + 1 = (1 + \alpha)^2(\gamma - \gamma_1)(\gamma - \gamma_2) \quad . \quad (F)$$

Damit erhält man:

Für den Fall 1 mit  $\gamma_1 < \gamma < \gamma_2$  gilt:  $\Delta < 0$  (und damit komplexe Lösungen; sonst (Fall 2) gilt:  $\Delta \geq 0$  (reelle Lösungen)).

Die Punkte  $(\alpha; \gamma)$  mit  $\Delta = 0$  beschreiben die in **Abbildung 6** bezeichnete Schwingungslinie. Diese Linie beschreibt den Übergang von reellen zu komplexen Lösungen der Differenzgleichungen.

a) Bedingung für konjugiert komplexe Lösungen (Schwingungslinie):

Die Bereiche C und F (vgl. **Tabelle 2**) enthalten somit die Punkte des Falles 1 mit negativer Diskriminante  $\Delta$ , wie leicht aus der Faktorisierung zu entnehmen ist.

b) Wurzeln sind verschiedene, reelle Zahlen  $H_1 \neq H_2$

Für  $\Delta > 0$  hat die homogene Differenzgleichung reelle Lösungen. Dies ist der Fall für alle Paare  $(\alpha; \gamma)$  mit  $\alpha \geq 0$  und  $0 < \gamma < \gamma_1(\alpha)$ ] (s. **Tabelle 2** Bereiche D und E) oder  $\gamma > \gamma_2(\alpha)$  (s. **Tabelle 2** Bereiche A und B).

c) Einfacher:  $\Delta = 0 \Rightarrow H_1 = H_2 = \frac{(1 - \gamma - \alpha\gamma)}{2}$

In der folgenden **Tabelle 1** demonstrieren wir eine kleine Simulation der Schwingungslinie(n). Da es zwei davon gibt, ergeben sich insgesamt 6 Fälle (A bis F), die in **Tabelle 2** aufgeführt werden.

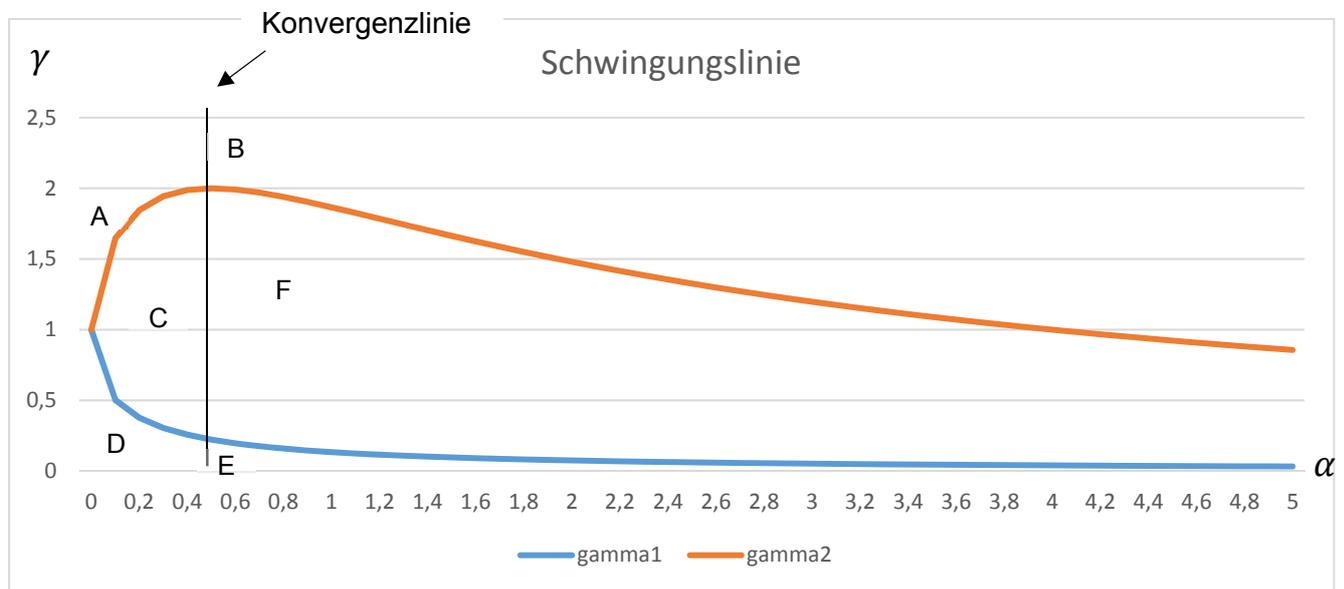
**Tabelle 1: Numerische Simulation der Lösungen für  $\gamma_1, \gamma_2$  und  $\alpha$**

alpha	gamma1	gamma2
0	1	1
0,1	0,50180139	1,64695894
0,2	0,37618019	1,84604203
0,3	0,30435465	1,94416606
0,4	0,25660394	1,98829402
<b>0,5</b>	<b>0,22222222</b>	<b>2</b>
0,6	0,19616209	1,99133791
0,7	0,17567603	1,96965269
0,8	0,15912314	1,93964229
0,9	0,14545663	1,90440487
1	0,1339746	1,8660254
1,1	0,12418762	1,82592576
1,2	0,11574339	1,78508305
1,3	0,10838156	1,74417042
1,4	0,10190538	1,70365018
1,5	0,09616328	1,66383672
1,6	0,0910366	1,62493973
1,7	0,08643104	1,58709434
1,8	0,08227069	1,55038238
1,9	0,07849375	1,51484751
2	0,07504941	1,48050615
2,1	0,07189546	1,44735532
2,2	0,06899656	1,41537844
2,3	0,06632292	1,38454944
2,4	0,0638492	1,35483592
2,5	0,06155374	1,32620136
2,6	0,0594179	1,29860679
2,7	0,05742558	1,27201197
2,8	0,05556274	1,24637632
2,9	0,05381714	1,22165952
3	0,05217804	1,19782196
3,1	0,05063596	1,17482507
3,2	0,04918254	1,15263152
3,3	0,04781032	1,13120537
3,4	0,04651268	1,11051212
3,5	0,04528369	1,09051878
3,6	0,04411805	1,07119386
3,7	0,04301096	1,05250737
3,8	0,04195813	1,03443076
3,9	0,04095565	1,01693689
4	0,04	1
4,1	0,03908797	0,98359562
4,2	0,03821663	0,96770053
4,3	0,03738331	0,95229273
4,4	0,03658559	0,93735131
4,5	0,03582123	0,92285646
4,6	0,03508817	0,90878938

4,7	0,03438453	0,89513224
4,8	0,03370857	0,88186812
4,9	0,0330587	0,86898095
5	0,03243342	0,85645547

Quelle: Eigenentwurf

**Abbildung 6: Schwingungslinie, Konvergenzlinie und Fallunterscheidungen im Barone-Kurven-Modell**



Quelle: Eigenentwurf

In **Abbildung 6** enthalten sind die beiden Äste der Schwingungslinie sowie die senkrechte Konvergenzlinie. Daraus ergeben sich die 6 in **Tabelle 2** systematisierten Fallunterscheidungen. Bemerkenswert: Der obere Teil der Schwingungslinie hat genau bei einem  $\alpha$  von 0,5, also bei Erreichen der Konvergenzlinie, ein Maximum!

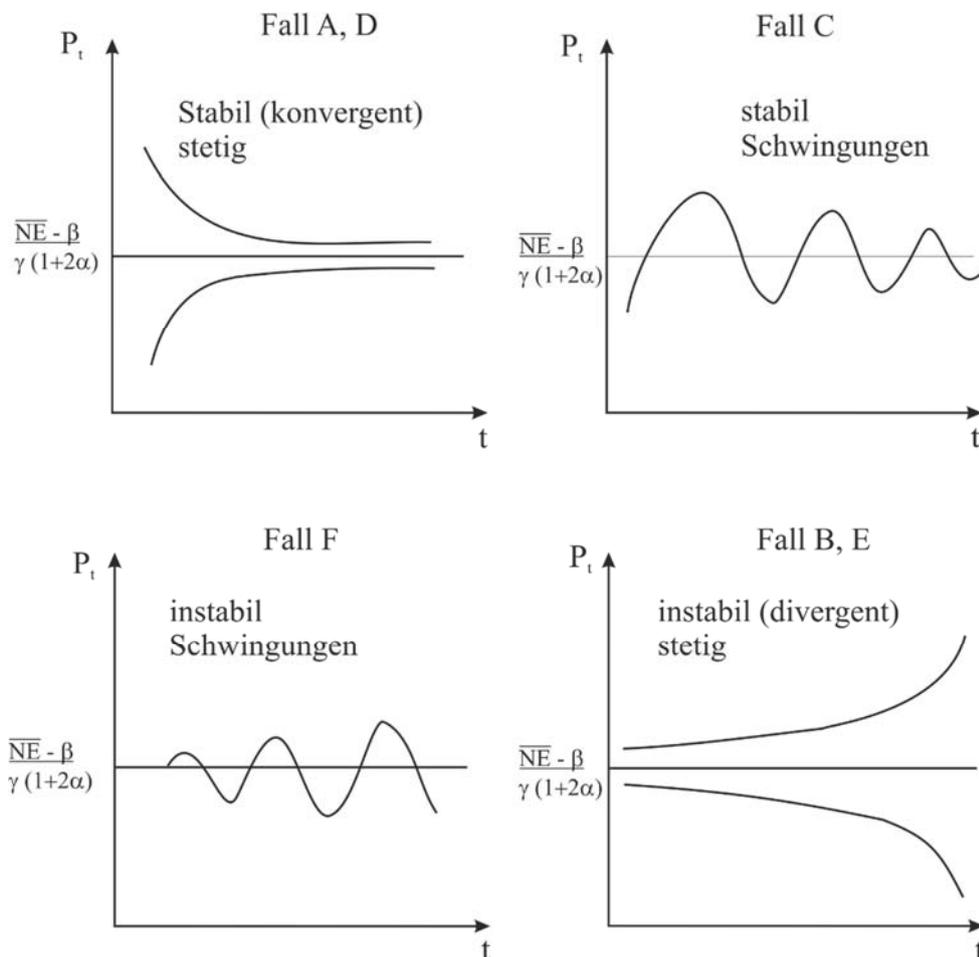
**Tabelle 2: Konvergenz- / Stetigkeitsfälle**

Fall A	stetig konvergent
Fall B	stetig divergent
Fall C	unstetig konvergent
Fall D	stetig konvergent
Fall E	stetig divergent
Fall F	unstetig divergent

Quelle: Eigenentwurf

Fasst man die 6 Fälle aus **Tabelle 2** in 4 Gruppen zusammen, ergeben sich die graphischen Fallunterscheidungen aus **Abbildung 7**. Prinzipiell denkbar wäre als 5. Gruppe noch das Szenario konstanter Schwingungen (wie es auch im Samuelson-Modell vorkommt). Dieses Szenario entspricht der Vorstellung wiederkehrender Zyklen mit gleichbleibender Frequenz und Amplitude.

## Abbildung 7: Stabile/instabile sowie konvergente/divergente Preisentwicklungen im Barone-Kurven-Modell



Quelle: Eigenentwurf

### 5. Empirische Untersuchungen zur Barone-Kurve

Helmstädter (1986a und 1986b) hat vorgeschlagen, sich die Verteilungsfunktion der Umsatzrenditen (etwa im verarbeitenden Gewerbe) genauer anzuschauen. Bei der Entwicklung von Umsatzrenditen ist in Anlehnung an Helmstädter (1986a und 1986b) zu beachten: Pioniere haben überdurchschnittliche, Nachkommer eher unterdurchschnittliche Umsatzrenditen.

Ändert sich die Verteilungsfunktion im Zeitablauf, dergestalt, dass die Zahl der Unternehmen mit Nullrenditen zunimmt und sich der Verlauf der Verteilungsfunktion im Bereich niedriger Renditen insgesamt abflacht (1986a, S. 30), so signalisiert dies eine ungünstige Erlös-Kosten-Relation

bzw. weist auf ein mangelndes Gewinngefälle hin. Letzteres wiederum deutet möglicherweise auf eine zu dünne Innovationstätigkeit in einer Volkswirtschaft hin. Allerdings wäre Helmstädter, der darauf leider selbst nicht mehr antworten kann, darauf hinzuweisen, dass darin auch eine sehr erfolgreiche Imitationstätigkeit gesehen werden kann, die ja bekanntlich das Gewinngefälle tendenziell einebnet (vgl. auch Blümle 1989, S. 26f.). Nach dem bekannten „Kein-Rauch-ohne-Feuer-Sprichwort“ (schon im 16. Jahrhundert bezeugt) muss aber dieser Imitation eine Innovation vorausgegangen sein, sonst macht der Begriff der Imitation keinen Sinn.

Wenn man versucht, Indikatoren für die Innovationstätigkeit und für die Imitationstätigkeit heranzuziehen, stößt man „unweigerlich“ etwa auf die Anzahl der angemeldeten Patente (Innovationen) oder die Anzahl der erworbenen Lizenzen (vgl. Blümle 1989, S. 16-19). Außerdem würde – ist in der Praxis aber kaum durchführbar – die Recherche nach Lizenzgebühren lohnen. Damit wären Preise direkt im Spiel, die ja auch in der Modellierung dieses Beitrags eine Rolle einnehmen. Tendenziell müssten in Phasen expandierender Imitationen die Lizenzgebühren anziehen, im umgekehrten Falle nachgeben. Die bei vielen Forschern beliebten „Ausgaben für Forschung & Entwicklung“ weisen dagegen ein Identifikationsproblem auf, da sie im Grunde gleichermaßen Innovationen wie Imitationen betreffen.

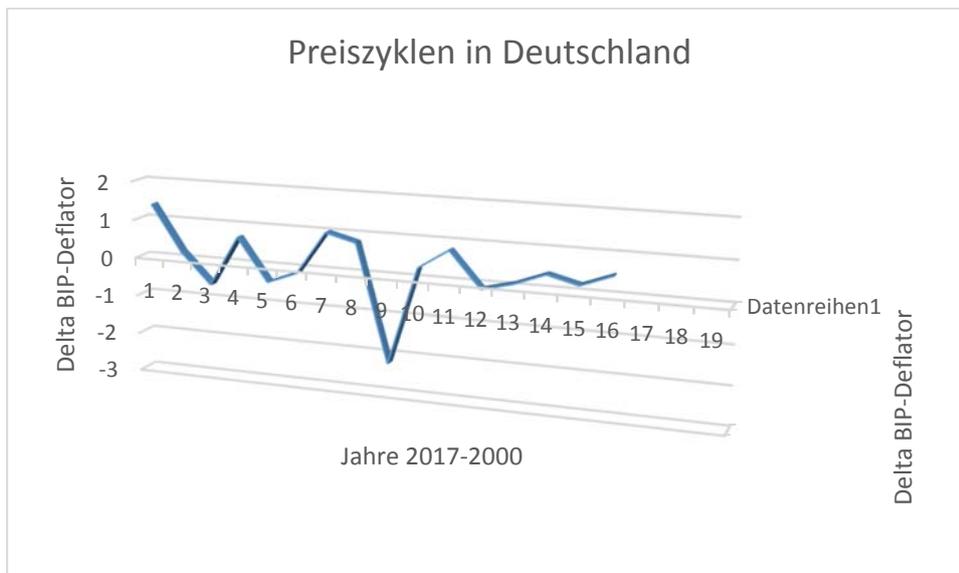
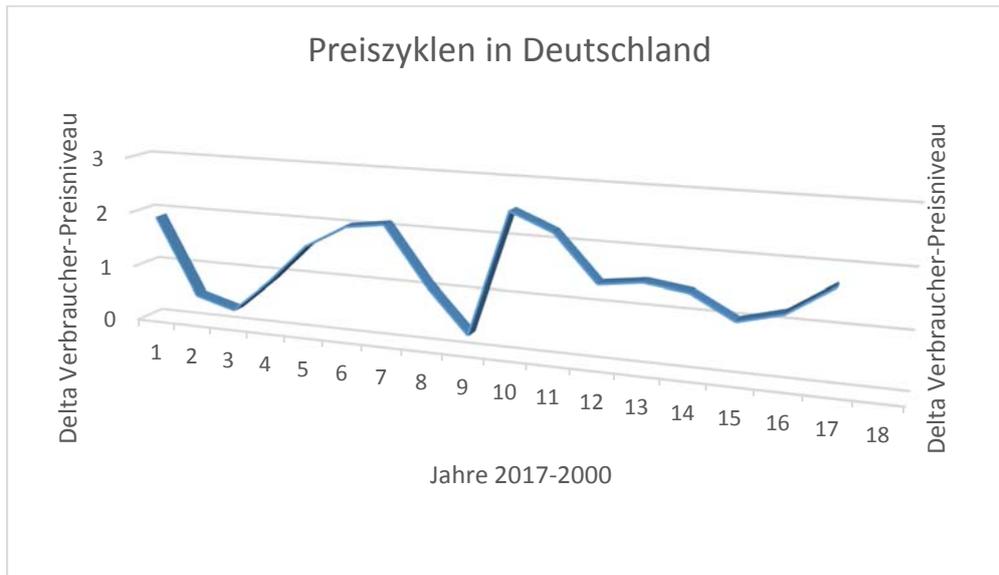
Das denkbar einfachste Modell für Patentanmeldungen könnte lauten: Ein Random-Walk-Muster vermag die Entwicklung der Patentanmeldungen statistisch erfolgreich zu beschreiben (vgl. Spahn 2001, S. 9). Die Erklärung ist simpel: Erfinder und ihre Patentanmeldungen folgen einem zufälligen (Versuchs- und) Irrtumsweg, der nicht von ökonomischen Fundamentalvariablen getrieben ist. Damit eine Invention auch zu einer Innovation wird, bedarf es allerdings eines „findigen Unternehmers“ (Israel M. Kirzner 1978), der sich im Sinne der Barone-Kurve davon eine Erhöhung seines Stückgewinns verspricht.

$$(10) \quad PAT_t = \beta_0 + \beta_1 PAT_{t-1} + \varepsilon_t$$

Wir nehmen also an, dass die Zeitreihe der Patentanmeldungen einen stochastischen Trend aufweist und demnach nicht stationär ist (Stock/Watson 2012, S. 589/90). Die folgende **Abbildung 8** zeigt (deskriptiv) die *Veränderungen* (erste Differenzen) im Verbraucher-Preis-Index sowie beim BIP-Deflator Deutschlands in den Jahren zwischen 2000 und 2017. Da die Niveaugrößen des Preisniveaus stark trendbehaftet sind und eine Einheitswurzel aufweisen (bzw. integriert sind vom Grade 1), kommen, der Theorie der Ko-Integration folgend (Stock/Watson 2012, S. 684-701, für empirische Untersuchungen frühestens die ersten

Differenzen in Frage. Diese oder die zweiten Differenzen sind dann i. d. R. als Zeitreihe stationär. Der Verlauf der Zeitreihen in **Abbildung 8** ist im Übrigen ein direkter Hinweis auf Schwingungslösungen (Fälle B und C) in Abschnitt 4 dieses Beitrags.

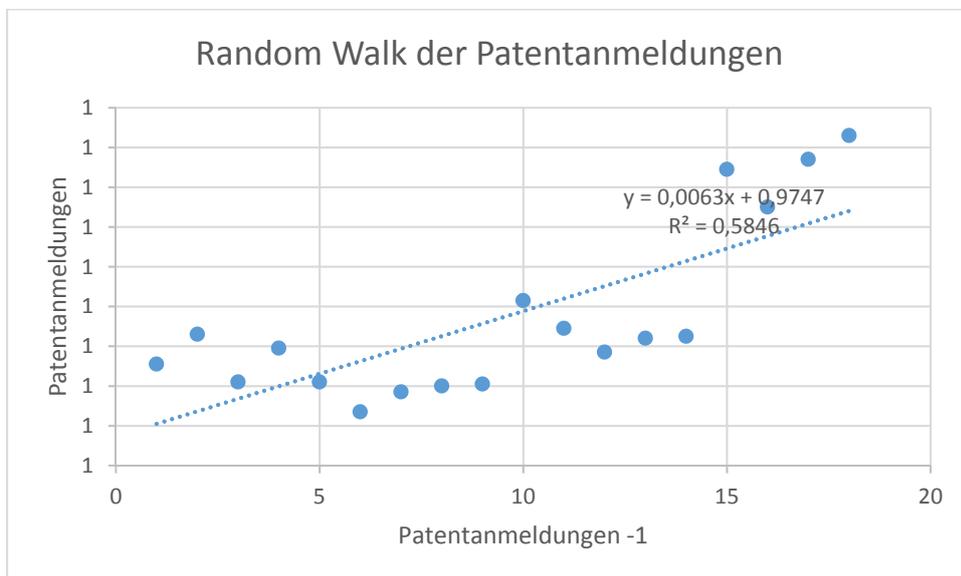
**Abbildung 8: Delta Verbraucherpreisindex und Delta BIP-Deflator in Deutschland zwischen 2000 und 2017**



Quelle: Statista 2018; Eigene Berechnungen

Die folgende lineare Regression (**Abbildung 9**) erklärt die Patentanmeldungen in Deutschland (Inlandsanmeldungen) als Funktion der verzögerten Patentanmeldungen und eines stochastischen Terms, wie es die Logik des Random-Walk-Modells von Gleichung (10) nahe legt. Der geschätzte Koeffizient für  $\beta_1$  ist nicht signifikant von 1 verschieden, was die oben getroffene Annahme der Nicht-Stationarität bestätigt.

**Abbildung 9: Das Random-Walk-Modell der Patentanmeldungen in Deutschland (2000-2017)**



Quelle: Statista 2018; Eigene Berechnungen

## 6. Wirtschaftspolitische Implikationen

Wenn volatile Preisbewegungen der Natur von Innovations- und Imitationszyklen entsprechen, stellt sich die Frage, ob die Makropolitik, also die Geld- und/oder die Finanzpolitik, gut damit beraten ist (sind), eine zu rigorose Stabilisierungspolitik zu betreiben bzw. eine zu niedrige“ Inflationsrate (als Veränderungsrate des Preisniveaus) anzustreben. Früher gab es dazu nämlich die Empirie, dass höhere (niedrigere) Inflationsraten mit einer stärkeren (schwächeren) Streuung derselben einhergehen (vgl. Sell 1988, S. 390 ff. und 1990, S. 60 ff.). In jüngerer Zeit ist dieser Zusammenhang kaum noch untersucht worden, wahrscheinlich weil hohe (niedrige) Inflationsraten zwischenzeitlich sehr viel seltener (häufiger) geworden sind.

Auch ist der Versuch der Wettbewerbspolitik, in bestimmten Produktmärkten auf „Preissenkungen oder auf die Rücknahme spektakulärer Preiserhöhungen hinzuwirken“ (Helmstädter 1986a, S. 24), ein dem Konzept der Barone-Kurve diametral entgegenstehende, irrige Vorstellung. Die Wettbewerbspolitik muss sich darauf beschränken, die „Freiheit des Wettbewerbs“ (Hoppmann 1967) zu sichern und darauf verzichten, Ergebnisse des Wettbewerbsprozesses zu beurteilen. Sie würde sich dabei, in Anlehnung an v. Hayek (1996), ein Wissen über das Ineinandergreifen von Innovations- und Imitationsprozessen anmaßen, über das sie nicht verfügt, ja gar nicht verfügen kann.

Daher kann es auch nicht Sinn und Zweck der staatlichen Wirtschaftspolitik sein, sich “neue Aktivitätsfelder bei der Förderung von Forschung und Technologie zu erschließen“ (Helmstädter 1986a, S. 32).

## 7. Fazit

Die Barone-Kurve ist auch im Zeitalter von Digitalisierung und Robotisierung von ungebrochener Aktualität und Relevanz. In diesem Beitrag haben wir die statischen und dynamischen Implikationen der Barone-Kurve herausgearbeitet. Kernstück ist dabei die Konfrontation der Barone-Kurve mit der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage, ohne die Preisbildung, Innovations- und Imitationsschübe nicht befriedigend erklärt werden können. Das zweite Hauptergebnis sind die aus dem dynamischen Barone-Modell abgeleiteten Preiszyklen, welche empirisch validiert werden konnten und zudem die makroökonomische Stabilisierungspolitik vor große Herausforderungen stellen. Drittens ergab die empirische Untersuchung von Patentanmeldungen in Deutschland –

welche in der Regel den Innovationen vorausgehen -, dass diese durch einen Random-Walk-Prozess hinreichend befriedigend beschrieben werden können.

## Literatur-Verzeichnis

Barone, Enrico (1935), *Grundzüge der theoretischen Nationalökonomie*. Übersetzt und mit einem Anhang versehen von Hans Stähle. Mit einer Einführung von Joseph Schumpeter. 2. durchgesehene Auflage, Berlin u. a. O.: Dümmler Verlag.

Blümle, G. (1989), Wachstum und Konjunktur bei Differenzgewinnen – Ein Schumpeter-Modell der wirtschaftlichen Entwicklung, in: H. J. Ramser/H. Riese (Hrsg.), *Beiträge zur angewandten Wirtschaftsforschung*, S. 13–37.

Blümle, G. (2005), *Verteilungstheorie und Verteilungspolitik*, Mimeo, Freiburg i. Br.

Bradley, M. E./Mosca, M. (2012), Enrico Barone's 'Ministry of Production': Content and Context, in: *The European Journal of the History of Economic Thought*, Vol. 21, Number 4, S. 664-698.

DPMA, Statista (2018), *Anzahl von Patentanmeldungen in Deutschland von 2000 bis 2017* (Onlineressource).

Engelkamp, P./Sell, F. L. (unter Mitarbeit von Beate Sauer), *Einführung in die Volkswirtschaftslehre*, 7. Auflage, Berlin/Heidelberg/New York: Springer, 2017.

Hayek, F. A. von/Kerber, W. (1996), *Die Anmaßung von Wissen*. Tübingen: Mohr Siebeck.

Helmstädter, E. (1986a), Neue Ansätze des dynamischen Wettbewerbs aus Sicht des Sachverständigenrats, in: *Neuorientierung des Wettbewerbsschutzes*, Jubiläumsschrift 25 FIW, Köln/Berlin: Carl Heymanns Verlag KG, S. 23-33.

Helmstädter, E. (1986b), Dynamischer Wettbewerb, Wachstum und Beschäftigung, in: G. Bombach et al., *Technologischer Wandel – Analyse und Fakten*, J. C. B. Mohr: Tübingen, S. 67-82.

Hoppmann, E. (1967), Wettbewerb als Norm der Wettbewerbspolitik, in: *ORDO*, Band 17, S. 77-94.

Iwai, K. (1984a), Schumpeterian Dynamics. An Evolutionary Model of Innovation and Imitation. In: *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 5, S. 159-190.

Iwai, K. (1984b), Schumpeterian Dynamics, Part II. Technological Progress, Firm Growth and Economic Selection, In: *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 5, S. 321-351.

Kirzner, I. M. (1978), *Wettbewerb und Unternehmertum*. Tübingen: J. C. B. Mohr.

Külp, B. (2017), *Funktionen und Dysfunktionen von Gewinnen*. Elektronische Ressource, Website von Prof. Dr. Bernhard Külp, Freiburg i. Br.

Meyer, B. (1989), Eine evolutionstheoretische Interpretation der Barone-Kurve, in: B. Gahlen et al. (Hrsg.), *Wirtschaftswachstum, Strukturwandel und dynamischer Wettbewerb*. Ernst Helmstädter zum 65. Geburtstag. Heidelberg/Berlin: Springer-Verlag, S. 307-319.

Nicholson, W. (1992), *Microeconomic Theory. Basic Principles and Extensions*. 5. Auflage, Fort Worth, Philadelphia u. a. O.: Dryden Press.

Samuelson, P. A. (1939), The Interaction between the Multiplier Analysis and the Principle of Acceleration, in: *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 21, Nr. 2, S. 75-78.

Samuelson, P. A. (2004), Where Ricardo and Mill Rebut and Confirm Arguments of Mainstream Economists Supporting Globalization, in: *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 18, Number 3, S. 135-146.

Sell, F. L. (1988), *Geld- und Währungspolitik in Schwellenländern, am Beispiel der ASEAN-Staaten. Ein Beitrag zu der Kontroverse zwischen "Liberalisierungsökonomien" und "Neostrukturalisten"*, Berlin: Duncker & Humblot, Habilitationsschrift (1987).

Sell, F. L. (1990), Beharrungsinflation und "heterodoxe" Stabilisierungspolitik: Erfahrungen aus Argentinien, Brasilien und Israel, in: *Kredit und Kapital*, 23. Jg., Heft 1/1990, S. 60-85.

Sell, F. L./Ostermair, C. (2018), Makroökonomische Totalanalyse des Weltkapitalmarkts und der Euro-Zone, in: *WISU*, 47. Jahrgang, Heft 8-9/18, S. 968-978, 980.

Spahn, H.-P. (2001), Zinsparität, Wechselkurs und Geldpolitik, in: *Jahrbuch für Wirtschaftswissenschaften*, Vol. 52, Nr. 1, S. 1-24.

Statista (2018), *Verbraucherpreisindex in Deutschland von 1991 bis 2017*, in: Statista für Universitäten, Bibliotheken und Studenten. Das Recherche- und Analysetool, Online-Ressource: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/2550/umfrage/entwicklung-des-verbraucherpreisindex/>. Aufruf am 29.11.2018.

Stock, J. H./Watson, M. M. (2012), *Introduction to Econometrics*, Third Edition, Boston, Columbus: Pearson International Edition.

In dieser Reihe sind zuletzt erschienen / Recently published:

## 2019

- 31/01 **Sell, Friedrich L.**, Innovationen, Imitationen und Differenzgewinne: Die Barone-Kurve im Kontext wirtschaftlicher Entwicklung

## 2018

- 30/05 **Morasch, Karl**, Entering a Foreign Market: Exports, FDI or Strategic Alliance?  
30/04 **Sell, Friedrich L., Manuel Pérez Trujillo und Santos M. Ruesga**, “Mismatch” in the Labor Market and Inflation: An Integrative Model with Lessons from the Spanish Experience  
30/03 **Guo, Yanling**, Lessons from the Money Mania for Money Creation  
30/02 **Ostermair, Christoph**, Implications of Salience Theory: Does the Independence Axiom always hold under Uncertainty?  
30/01 **Bartholomae, Florian W.**, Ökonomische Auswirkungen der Digitalisierung auf den internationalen Wettbewerb und die internationale Arbeitsteilung

## 2017

- 29/04 **Bartholomae, Florian W.**, Economic Effects of Recent Social and Technological Developments  
29/03 **Sell, Friedrich L. und Öllinger, Michael**, On the distributional effects of minimum wages. A note  
29/02 **Sell, Friedrich L. und Öllinger, Michael**, Reward Effects and Incentive Effects on the Labor market: Empirical Evidence for European Countries  
29/01 **Sell, Friedrich L. und Öllinger, Michael**, Europäische Volkswirtschaften im Lichte der Kreislauftheorie der Einkommensverteilung

## 2016

- 28/01 **Johannemann, Kirsten, Morasch, Karl, Wiens, Markus**, Can occupational norms foster cooperative behavior? An experimental study comparing cooperation by military officers and civilians

## 2015

- 27/02 **Wiens, Markus, Johannemann, Kirsten, Morasch, Karl, Hofmann, Martin**, Offizier und Gentleman? Eine experimentelle Untersuchung berufsbezogener Normen am Beispiel des Offiziers  
27/01 **Sell, Friedrich L. und Öllinger, Michael**, Towards equilibrium in income distribution: theoretical background and empirical evidence for European Countries

## 2014

- 26/02 **Zhu, Yanyuan und Xiao, Feng**, China’s National Production Function Since 1997: A Reinvestigation



**Universität der Bundeswehr München  
Fachgruppe Volkswirtschaftslehre an der  
Fakultät für Wirtschafts- und Organisationswissenschaften  
D – 85577 Neubiberg**