

Maik Ebersoll / Thorsten Junkermann

---

## Ansätze zur Beschreibung des Rahmens ökonomischer Interaktion

Überlegungen zum Status Quo und zur weiteren  
Erforschung der ökonomischen Größe  $\mathcal{N}_{ök}$   
der Alternativen Wirtschaftstheorie



DER ANDERE VERLAG

**Inhaltsverzeichnis**

Abbildungsverzeichnis.....	VIII
Symbole und Abkürzungen.....	X
1 Zielsetzung .....	1
2 $\mathcal{V}_{ök}$ als Beschreibung des Rahmens ökonomischer Interaktion in der Alternativen Wirtschaftstheorie .....	3
2.1 Die alternative Wirtschaftstheorie nach Höher, Lauster, Straub .....	3
2.1.1 System, Größen, Zustände.....	5
2.1.2 Intensive Größen .....	7
2.1.3 Standardvariablen der AWT.....	8
2.1.4 Systembeschreibende Funktionen .....	10
2.2 Gedanken zur Charakteristik von $\mathcal{V}_{ök}$ .....	11
2.3 Status Quo der Operationalisierung.....	13
2.3.1 Messvorschrift des ökonomischen Volumens $\mathcal{V}_{ök}$ .....	13
2.3.2 Messvorschrift für den ökonomischen Druck $p_{ök}$ .....	20
2.3.3 Verbesserungspotenziale der bisherigen Operationalisierung .....	24
2.4 Ausgangspunkte für eine neue Operationalisierung .....	27
3 Die geosphärische Komponente .....	30
3.1 Die extensive Größe $A_T$ .....	30
3.2 Volumenwirksamkeit von $A_T$ .....	31
3.3 Wirtschaftskraftwirksamkeit von $A_T$ .....	34
4 Die Geldkomponente .....	38

4.1 Die extensive Größe $M_S$ .....	38
4.2 Volumenwirksamkeit von $M_S$ .....	38
4.2.1 Absolute Knappheit des Kommunikationsmediums? .....	41
4.2.2 Relative Knappheit des Kommunikationsmediums! .....	41
4.2.3 Ein Ansatz über den Zins? .....	44
4.2.4 Schlussfolgerung.....	45
4.3 Wirtschaftskraftwirksamkeit von $M$ .....	45
5 Die Staatskomponente.....	48
5.1 Die extensive Größe $A_{ST}$ .....	48
5.2 Volumenwirksamkeit von $A_{St}$ .....	50
5.3 Wirtschaftskraftwirksamkeit von $A_{st}$ .....	55
6 Außenwirtschaft .....	58
6.1 Außenwirtschaft als Teil von $\mathcal{W}_{ök}$ ? .....	58
6.2 Ein neuer Ansatz zur Abbildung der Außenwirtschaft.....	60
6.3 Die Quantifizierung der neuen extensiven Größe „Außenwirtschaft“ .....	62
6.4 Gedanken zum Außenwirtschaftskoeffizienten $\xi_F$ .....	65
6.5 Die Form $\xi_F \cdot F$ .....	69
7 Das Ökonomische Volumen $\mathcal{W}_{ök}$ und die konjugierte Größe $p_{ök}$ .....	71
7.1 Abschätzung von $\mathcal{W}_{ök}$ .....	71
7.2 Abschätzung der Größe $p_{ök}$ .....	74
7.3 Die Wirtschaftskraftform $p_{ök} \cdot \mathcal{W}_{ök}$ .....	77
8 Zusammenfassung und Ausblick .....	81
Anhang zur „alten“ Operationalisierung von $\mathcal{W}_{ök}$ .....	84

Anhang zur „neuen“ Operationalisierung von  $\mathcal{W}_{\text{ÖK}}$  ..... 97

Anhang zur Transformationsfunktion für  $\partial \mathcal{W}_{\text{ök}} / \partial A_{\text{St}}$  ..... 110

Anhang zur Kapitalform F ..... 113

Gedanken zur Größe des Ökonomischen Impulses ..... 115

Publikationen zur Alternativen Wirtschaftstheorie ..... 118

Literaturverzeichnis ..... 121

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Abschätzung der extensiven Komponenten in [Mrd. €] .....	15
Abb. 2: Inverser Raumwiderstand.....	17
Abb. 3: Umlaufgeschwindigkeit des Geldes [/].....	17
Abb. 4: Abschätzung für $\partial \mathcal{W} / \partial A_{St}$ .....	18
Abb. 5: Abschätzung der Volumenwirksamkeiten von $I_{EX}$ und $I_{IM}$ .....	19
Abb. 6: Abschätzung der Kapitalwirksamkeiten im Vergleich .....	21
Abb. 7: Abschätzung für $\rho_{ök_1}$ .....	24
Abb. 8: Fünf alternative Schätzverfahren für $\rho_{ök}$ .....	25
Abb. 9: Abschätzungen für $\rho_{ök_1}$ (—■—) und $\rho_{ök_2}$ (—) im Vergleich.....	26
Abb. 10: Der Anteil von $\rho_{ök} \cdot \mathcal{W}_{ök}$ an $K^*$ .....	27
Abb. 11: Die Wertebereiche der Indikatoren $\xi_{AT_1}$ (—), $\xi_{AT_2}$ (—●—) und $\xi_{AT_{nach}}$ Benker (— -) .....	36
Abb. 12: Die Indikatoren $\xi_{AT_1}$ (—), $\xi_{AT_2}$ (—●—) und $\xi_{AT_{nach}}$ Benker (— -).....	37
Abb. 13: $g_1$ und $g_2$ im Vergleich .....	43
Abb. 14: Die Kapitalwirksamkeit der Größe $M$ .....	47
Abb. 15: Die Größe $A_{St}$ [Mrd. €/Jahr].....	50
Abb. 16: Die Staatsquote.....	52
Abb. 17: Die Transformationsfunktion der Staatsquote .....	54
Abb. 18: Der Indikator für $\partial \mathcal{W} / \partial A_{St}$ .....	55
Abb. 19: Der Indikator für $\partial K^* / \partial A_{St}$ .....	57
Abb. 20: Das segmentär gegliederte Funktionssystem $\Sigma_{ök}$ .....	59
Abb. 21: Außenbeitrag (—) und Außenwirtschaft $F$ (—■—) im Vergleich .....	64
Abb. 22: Quantitative Abschätzung von $\xi_F$ .....	68
Abb. 23: $\xi_F \cdot F$ (—; Skala links) und $F/N$ (—■—; Skala rechts).....	69
Abb. 24: $\xi_F \cdot F$ im Vergleich zu $\xi_{EX} \cdot EX$ und $\xi_{IM} \cdot IM$ .....	70
Abb. 25: $d\mathcal{W}_{ök}$ von 1970 bis 2009 .....	72
Abb. 26: $\mathcal{W}_{ök}$ von 1970 bis 2009.....	73
Abb. 27: $\mathcal{W}_{ök}$ nach alter (—■—) und neuer (—) Operationalisierung .....	73

---

Abb. 28: $(\mathcal{W}_{\text{ök}} + F)$ (- - -) sowie $\mathcal{W}_{\text{ök}}$ nach alter (—■—) und neuer (—) Operationalisierung .....	74
Abb. 29: Abschätzung für $\mathcal{P}_{\text{ök}_1}$ .....	75
Abb. 30: Abschätzungen für $\mathcal{P}_{\text{ök}_1}$ (—■—) und $\mathcal{P}_{\text{ök}_2}$ (—) im Vergleich.....	77
Abb. 31: $\mathcal{P}_{\text{ök}} \cdot \mathcal{W}_{\text{ök}}$ .....	78
Abb. 32: Der Anteil von $\mathcal{P}_{\text{ök}} \cdot \mathcal{W}_{\text{ök}}$ an $K^*$ nach alter (—■—) und neuer (—) Operationalisierung .....	79
Abb. 33: Differenz nach alter (—■—) und neuer (—) Operationalisierung .....	80
Abb. 34: Indikatoren für $\partial \mathcal{W} / \partial A_{\text{St}}$ .....	111

## Symbole und Abkürzungen

A	Arbeitsvolumen, Ausgaben
A <sub>R</sub>	Arbeitsvolumen Routinearbeit
A <sub>NR</sub>	Arbeitsvolumen Nicht-Routinearbeit
A <sub>P</sub>	Prozessaktivität zwischen Bürger und Staat
A <sub>SO</sub>	Ausgaben für Öffentliche Sicherheit und Ordnung
A <sub>SOZ</sub>	Transferleistungen des Systems
A <sub>ST</sub>	Staatskomponente des ökonomischen Raumes
A <sub>T</sub>	Anlagevermögen Transport
A <sub>V</sub>	Ausgaben für Verteidigung
AWT	Alternative Wirtschaftstheorie
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BSP	Bruttosozialprodukt
BWS	Bruttowertschöpfung
C	Konsum, Kapitalwert
CES	Constant Elasticity of Substitution
DI	Direktinvestitionen
DIZ	Deutschland in Zahlen (Institut der deutschen Wirtschaft Köln)
E	unmittelbare Energie, Energie im physikalischen Sinn
ERP	European Recovery Program („Marshallplan“)
$\eta$	(Eta) Koordinate des (ökonomischen) Raumes
GDP	Gross Domestic Product
GFD	Gibbs-Falk-Dynamik
g	Funktion
$\Gamma$	(Gamma) Relation
Gl.	Gleichung
H	Maß für den mittleren Informationsgehalt nach Shannon
HFC	Wasserstoffhaltiger Fluor-Kohlenwasserstoff
HLS	Höher, Lauster, Straub
I <sub>EX</sub>	Interaktion mit anderen Wirtschaftsräumen über Exporte
I <sub>IM</sub>	Interaktion mit anderen Wirtschaftsräumen über Importe

---

IV	Informationsgehalt des Ereignisses aV nach Shannon
IFO	Institut für Wirtschaftsforschung
K	Kapital
K*	Wirtschaftskraft
kB	Boltzmann-Konstante
L	Rechtsstruktur
$\Lambda$	(Lambda) ökonomische Periode
$\mathcal{M}$	Müll, Emissionen des ök. Systems an die Geosphäre
M	Mengeneinheit(en)
MS	Monetäre Komponente des ökonomischen Raumes
N	Teilchenzahl, Anzahl
n	Anzahl unabhängiger extensiver Variablen
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
$\mathcal{P}$	Impuls
$\mathcal{P}_{ök}$	Ökonomischer Impuls
P	Preisvektor
$p$	Druck
$\pi$	(Pi) Prozess, Produktoperator
Q	Output
Q	Mengenvektor
Q*	modifizierter Output
Q <sub>br</sub>	Bruttooutput
$\mathcal{R}$	Verbrauch an geosphärischen Inputfaktoren, Ressourcen, Rohstoffe
S	Entropie
$\Sigma$	(Sigma) System, Summenoperator
$\Sigma_{ök}$	ökonomisches System
T	absolute Temperatur, Theorie, Zeiteinheit
t	Zeit
t <sub>ök</sub>	ökonomische Zeit
THP	Treibhauspotential
V	Modellvorschrift, Volumen
v	Geschwindigkeit

---

$\mathcal{V}_{\text{ök}}, \mathcal{V}$	ökonomisches Volumen
$\mathcal{V}_{\text{ök}}$	ökonomische Geschwindigkeit
W	Währungseinheit(en)
X	allg. Name für eine extensive Variable
$\xi (X_i)$	allg. Name für eine intensive Variable
Y	endogene extensive Variable; $Y \equiv X_{n+1}$
Z	Zustand/Zustandsabbildung

*„Und was nun die Wahrheit betrifft, so gab es und wird es Niemand geben, der sie wüßte in bezug auf die Götter und alle Dinge, die ich nur immer erwähne. Denn spräche er auch einmal zufällig das allervollendetste, so weiß er's selber doch nicht. Denn nur Wahn ist allen beschieden.“*

*Xenophanes*

## **1 Zielsetzung**

Da weder das ökonomische Volumen, noch die Größe des ökonomischen Drucks auf eine lange Geschichte wirtschaftswissenschaftlicher Erforschung zurückblicken können, muss sowohl deren Konzeption als auch deren Operationalisierung als Pionierleistung gewertet werden.<sup>1</sup>

Als wesentliches Resultat der bisherigen Erforschung kann dabei die Erkenntnis gelten, dass eine Operationalisierung grundsätzlich möglich ist und – wie in dieser Abhandlung aufgegriffen – überaus aussagekräftige Ergebnisse hervorbringen kann, welche der klassischen Theorie meist verborgen bleiben. Dies liegt unter anderem darin begründet, dass im Rahmen der Operationalisierung einzelner Bestandteile des ökonomischen Volumens solche Aspekte gesellschaftlichen Lebens zwingend in die Beschreibung wirtschaftlicher Systeme einbezogen werden mussten, welche sonst höchstens in Randbereichen der Wirtschaftswissenschaften oder deren Nachbardisziplinen diskutiert wurden.

---

<sup>1</sup> Siehe hierzu etwa: Höher/Lauster/Straub (1995), Benker (1998), Benker (2004), Hartmann (2005).

Dem Charakter solcher Pioniertaten entsprechend, kann nicht davon ausgegangen werden, dass der erfolgte erste Wurf gleichzeitig der Weisheit letzten Schluss darstellt. Vielmehr muss sich die weitere Forschung darum bemühen, diese vielversprechenden Ansätze weiterzuentwickeln, auszubauen und dabei auch den neuesten Erkenntnisstand in der Erforschung der Alternativen Wirtschaftstheorie berücksichtigen. Diesem Ziel ist die folgende Monographie gewidmet.

*„Neue Meinungen sind immer verdächtig und werden gewöhnlich aus keinem anderen Grunde bekämpft als aus dem, dass sie nicht schon allgemein bekannt sind.“*

*John Locke*

## **2 $\mathcal{W}_{ök}$ als Beschreibung des Rahmens ökonomischer Interaktion in der Alternativen Wirtschaftstheorie**

### **2.1 Die alternative Wirtschaftstheorie nach Höher, Lauster, Straub**

Seit den frühen 1990er Jahren forscht eine Gruppe von Wissenschaftlern unterschiedlicher Disziplinen an einem gemeinsamen Ansatz zur ökonomischen Beschreibung moderner Wirtschaftssysteme. Das derzeit wichtigste Forschungsprojekt ist die sogenannte Alternative Wirtschaftstheorie.<sup>2</sup>

Durch die „Verknüpfung“ der qualitativen Systemtheorie Luhmanns<sup>3</sup> mit der quantitativen Beschreibung von Systemen nach Straubs – auf der Gibbs-Falk-Dynamik basierenden – „Alternativen mathematischen Theorie der Nicht-Gleichgewichtsphänomene“<sup>4</sup> entsteht die Alternative Wirtschaftstheorie. Sie stellt eine alternative Methodik zur Beschreibung ökonomischer Systeme auf Meso- und Makroebene dar, welche auch ohne die stark einschränkenden Annahmen vieler traditioneller volkswirtschaftlicher Theorien auskommt.

---

<sup>2</sup> Eine Liste der in diesem Rahmen entstandenen Publikationen findet sich im Anhang.

<sup>3</sup> Vgl. Luhmann (1997); Luhmann (1996), Reese-Schäfer (1999).

<sup>4</sup> Vgl. Straub (1997).

Dieser Ansatz ermöglicht unter Zuhilfenahme eines Theorienhomomorphismus die differenzierte aber dennoch integrierte und konsistente Beschreibung der Wirtschaftswirklichkeit unter Berücksichtigung ihrer Irreversibilität, ihrer Offenheit sowie ihrer Einbettung in außerökonomische Systeme.

Dabei ist die Alternative Wirtschaftstheorie ein weitaus differenzierterer Ansatz als in der orthodoxen Makroökonomie gemeinhin üblich; bezieht sie doch unterschiedliche Sachverhalte und Phänomene zwingend mit ein, welche von der „Lehrbuchökonomie“ bisher weitgehend vernachlässigt wurden, darunter z. B. Fragen der Rechtsstruktur, Fragen zur Nutzung eines evolutorischen und irreversiblen Zeitkonzeptes oder etwa der Inanspruchnahme der natürlichen Umwelt. Auch geht sie in ihrer Gesamtheit (insbesondere durch die Einbeziehung von Austauschgrößen mit der Geosphäre) über die enge Fassung eines kommunikativ konstituierten Subsystems nach Luhmann deutlich hinaus.<sup>5</sup>

Sowohl in Bezug auf die Qualität der Beschreibung ökonomischer Systeme, als auch hinsichtlich ihrer strukturellen Flexibilität weist die AWT wesentliche Vorteile auf. Dies ist beispielsweise dann von Interesse, wenn weitere, heute noch nicht bekannte Erkenntnisobjekte in das ökonomische Geschehen Eingang finden und so den bis dahin existenten Variablensatz variieren. Der Dreiklang „Variable - Zustand - System“ passt zu jeder quantitativen Beschreibung von Objekten der Wirklichkeit. Insbesondere ökonomische Zusammenhänge lassen sich sehr gut beschreiben, ist es in den Wirtschaftswissenschaften doch üblich, reale Vorgänge in quantitativer Form (durch Geld- oder Mengeneinheiten) auszudrücken.

---

<sup>5</sup> Vgl. Ebersoll (2006), S. 239.

### 2.1.1 System, Größen, Zustände

Wir beginnen mit der mathematischen Beschreibung ökonomischer Systeme. Konstitutiv für ein System sind „Teilchen“ als irreduzible Bestandteile, die miteinander interagieren.<sup>6</sup> In unserem ökonomischen System fungiere als Teilchen beispielsweise die Unternehmung.<sup>7</sup> Zwischen Unternehmungen finden endlich viele Austauschprozesse statt, welche durch die Austauschvariablen  $X_1, X_2, \dots, X_n$  beschrieben werden können. Jede dieser Größen ist damit Teil einer Beschreibung ökonomischer Systeme und beinhaltet daher lediglich die beobachtbaren ökonomischen Aspekte dessen, was das der Variable zugrunde liegende philosophische Objekt ausmacht.<sup>8</sup>

Eine dieser Variablen sehen wir als abhängig,  $n-1$  Variablen sehen wir als unabhängig an. Die hieraus folgende Fundamentalrelation  $\Gamma$  lautet dann

$$\Gamma(X_1, X_2, \dots, X_n) \equiv 0.$$

---

<sup>6</sup> Vgl. Lauster (1998), S. 6.

<sup>7</sup> Vgl. hierzu die Feststellungen von M. Bärthel (2005): „Es wird sich zeigen, dass dem Wesen nach zwar Größen wie ‚Wohnbevölkerung‘ oder ‚Erwerbspersonen‘ – wenngleich auch intuitive Vorbehalte hiergegen geäußert wurden – zur Besetzung der Variablen  $N$  geeignet sind, im Zuge einer marktwirtschaftlichen Ausgestaltung der Alternativen Wirtschaftstheorie pragmatische Gründe allerdings doch eher für eine Bezugnahme auf Unternehmenszahlen sprechen.“ Grundsätzlich ist hiermit jedoch noch nichts darüber ausgesagt, wie der Begriff Unternehmung im Sinne der hier verfolgten Zielsetzung definiert werden kann. Die Anlehnung an einen oder mehrere der verschiedenen Unternehmerbegriffe aus Betriebswirtschaftslehre, Wirtschaftsrecht, Steuerrecht usw. sind grundsätzlich möglich aber keineswegs zwingend. Im Endeffekt wird im Rahmen einer Definition darauf abzustellen sein, ob das jeweils das aus der Definition resultierende Wirtschaftssubjekt in der Lage ist, Träger und Treiber von wirtschaftlicher Aktivität zu sein.

<sup>8</sup> Z. B. muss scharf getrennt werden zwischen der Arbeit als philosophischer Begriff, der auch eine physikalische Komponente beinhalten kann und der Größe  $\mathcal{O}$  in der AWT, welche eine Operationalisierung der ökonomischen Aspekte dieses Begriffs darstellt; analog für  $L$  und andere Größen. Andere philosophische Objekte sind zunächst „nichtökonomisch“ sie können jedoch ggf. über die Größe Impuls  $\mathcal{P}_{ök}$  oder andere  $X_i$  Einfluss finden.

Die Anzahl der Variablen beträgt mindestens  $n = 2$ . Durch die Bindung der Austauschvariablen an die Teilchen haben die Variablen die Eigenschaft der sogenannten Extensivität aufzuweisen. Dies bedeutet für ökonomische Austauschvariablen im Einzelnen:

- Die  $n$  Variablen müssen dem Niveau einer Verhältnisskala genügen.
- Mindestens je zwei der Variablen müssen der sogenannten Mengenproportionalität<sup>9</sup> genügen.
- Alle beteiligten Variablen müssen bilanzierbar<sup>10</sup> sein.
- Die Variablen besitzen eine Dichte. Durch diese Eigenschaft können sie auf eine weitere extensive Größe bezogen oder sogar normiert werden.
- Die Variablen sind auch für Nicht-Gleichgewichtszustände definiert.<sup>11</sup>
- Über die Variablen werden Prozesse realisiert.<sup>12</sup>
- Sie konstituieren je eine Quelle der Wirtschaftskraft. Diese ist eine das ökonomische System charakterisierende, aus den  $n-1$  unabhängigen Variablen entstehende Größe.

Durch Auflösen der Fundamentalrelation  $\Gamma$  nach einer beliebigen der  $n$  Variablen erhält man die Gibbs-Funktion des Systems.<sup>13</sup>

$$X_i = g(X_1, X_2, \dots, X_{i-1}, X_{i+1}, \dots, X_n)$$

---

<sup>9</sup> Sei unser Variablensatz durch {Umsatz, Kosten, Gewinn} beschrieben, dann ist das Gewinn mengenproportional zur Differenz aus Umsatz und Kosten.  $G \equiv g(U, K) = U - K$ . Sei  $\lambda \in \mathbb{R}^+$  dann gilt:  $g(\lambda U, \lambda K) = \lambda U - \lambda K$  und  $g(\lambda U, \lambda K) = \lambda(U - K)$ .

<sup>10</sup> Bilanzierungsfähigkeit bezieht sich auf die Strömungsfähigkeit der einzelnen Variablen, d. h. jede der einzelnen Variablen kann erzeugt, vernichtet und zwischen Systemen ausgetauscht werden. Beispielsweise kann das Eigenkapital einer Konzernholding zwischen den Tochtergesellschaften (Systeme) transferiert werden.

<sup>11</sup> Der in dieser Anforderung verwendete Gleichgewichtsbegriff bezieht sich auf den der Thermodynamik. Er ist gekennzeichnet durch das völlige Fehlen von Austauschvorgängen. Das System ist vollständig inaktiv. Dieser Zustand ist für ein ökonomisches System per definitionem undenkbar. Somit ist diese Anforderung für ökonomische Austauschvariablen immer erfüllt.

<sup>12</sup> Unter einem Prozess wird eine Abfolge von (ökonomischen) Zuständen verstanden.

<sup>13</sup> Vgl. Falk (1990), S. 216. Die Gibbs-Funktion wird auch als Massieu-Gibbs-Funktion bezeichnet.

Durch die Zuordnung eines gemessenen Wertes (Datum) wird ein Zustand  $Z$  einer Variablen  $X_v$  erzeugt:  $Z(X_v) = X_{v0}$ . Die Zustände aller Variablen gemeinsam konstituieren den Zustand des ökonomischen Systems. Das Tupel  $(X_{10}, X_{20}, \dots, X_{v0}, \dots, X_{n0})$  heißt Zustand des Systems. Extensive Variablen sind ihrer Natur nach stetig angelegt, dies ist der mathematischen Modellierung geschuldet.<sup>14</sup> Jede Art von Messung erfolgt hingegen im Bereich der rationalen Zahlen und ist daher diskret. Obgleich somit nur diskrete Beobachtung möglich ist, erlaubt die Wahl des Modells dennoch die Anwendung des Stetigkeitskalküls.

### 2.1.2 Intensive Größen

Nicht alle Variablen, die zur Beschreibung ökonomischer Systeme allgemein nützlich sind, genügen den Anforderungen der Extensivität. Es gibt durchaus metrische Messvorschriften für Variablen,<sup>15</sup> die auch für mathematische Systeme der Ökonomie geeignet sind, ohne aber auf Extensivität hinzuweisen. Dies ist etwa der Fall, wenn zwei extensive Größen in eine Beziehung differentieller Art gesetzt werden:

$$\frac{\partial X_n}{\partial X_v} := \xi_v; v = 1, 2, \dots, n-1.$$

Die so aus den Austauschvariablen entstehenden Größen werden als „intensive“ oder auch „konjugierte“ Variablen bezeichnet, und ihre Werte charakterisieren die vorhandenen wirtschaftlichen Neigungen zum Austausch.<sup>16</sup>

---

<sup>14</sup> Abgrenzung stetig und diskret, Lauster (1998), S. 8.

<sup>15</sup> Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass metrische Messvorschriften zwingend verlangt werden, weil unser mathematisches System der Ökonomie eine homomorphe Übertragung der Allgemeinen Mathematischen Theorie nach Straub ist. Vgl. Straub (1997), S. 31 f. Durch diese Bedingung fallen durchaus gebräuchliche Variablen der ökonomischen Betrachtung, z. B. die Qualität, zunächst aus der mathematischen Beschreibung heraus. So müssen etwa Ordinalvariablen ersetzt werden durch geeignete metrische Indikatorvariablen.

<sup>16</sup> Vgl. Lauster/Höher/Straub (1995), S. 775.

Während die extensiven Variablen Informationen über die Gestalt des Systems vermitteln, können die partiellen „intensiven“ Variablen ( $\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_v, \dots, \xi_{n-1}$ ) Auskunft geben über marginale Größenordnungsverhältnisse.<sup>17</sup> Alle obigen partiellen Differentiale sind offensichtlich selbst wiederum Funktionen nicht nur der absoluten extensiven Variablen, sondern auch aller übrigen intensiven Größen. Etwa:

$$\xi_v = \xi_v(\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_{v-1}, \xi_{v+1}, \dots, \xi_{n-1}).^{18}$$

### 2.1.3 Standardvariablen der AWT

In jeder Wissenschaftsdisziplin existieren allgemein anerkannte Variablen, deren Bedeutungen in den Teildisziplinen der jeweiligen Wissenschaft wenigstens annähernd gleich sind.<sup>19</sup> Diese sogenannten „Standardvariablen“ beziehen sich immer auf wesentliche Aspekte eines bestimmten Erkenntnisobjektes. In diesem Sinne sind extensive Standardvariablen stets auch Kennzahlen.<sup>20</sup> Für die Alternative Wirtschaftstheorie sind Wirtschaftssysteme Beispiele für Erkenntnisobjekte. Standardvariablen zeichnen sich in diesem Zusammenhang dadurch aus, nicht nur für ein einzelnes System, sondern für ganze Klassen von Systemen sinnvoll und einheitlich gültig zu sein.

Extensive Standardvariablen der AWT sind: Konsum (C), Routinearbeit ( $\mathcal{O}$ ), Teilchenzahl „Unternehmen“ (N)<sup>21</sup>, ökonomisches Volumen ( $\mathcal{V}$ ), Rechtsstruktur (L), Geschichte (H), ökonomischer Impuls ( $\mathcal{P}$ ), unmittelbare

<sup>17</sup> Vgl. Straub (1989), S. 108. Da die intensiven Größen homogen vom Grade 0 sind, besteht eine Invarianz gegenüber Größenverhältnissen. D. h., die intensiven Größen von zwei Systemen (auch unterschiedlicher Größenordnung) sind immer unmittelbar vergleichbar. Vgl. Ebersoll (2006), S. 73.

<sup>18</sup> Vgl. Falk (1990), S. 223. Dieser funktionale Zusammenhang wird als Innere GIBBS-Funktion bezeichnet.

<sup>19</sup> Vgl. Lauster (1998), S. 25.

<sup>20</sup> Jede funktionale Verknüpfung von Standardvariablen erzeugt neue Kennzahlen, welche wiederum zwangsläufig eine sinnvolle Aussage über das System ermöglichen. Vgl. Jordan/Höher (2006), S. 97.

<sup>21</sup> Zu anderen möglichen Teilchenkonzepten vgl. Benker/Ebersoll (2011), S. 9ff.

Energie (E), Verbrauch an geosphärischen Inputfaktoren<sup>22</sup> ( $\mathcal{R}$ ), Müll, d.h. Emission von Reststoffen des ökonomischen Systems in die Geosphäre ( $\mathcal{M}$ ), Wirtschaftskraft ( $K^*$ ).

Die eingeführte Fundamentalrelation  $\Gamma$  lässt sich nach jeder der  $n$  Variablen auflösen. Wir wählen ohne Beschränkung der Allgemeingültigkeit die Größe  $X_n = K^*$ . Man erhält die sog. Gibbs-Funktion:<sup>23</sup>

$$K^* = g(C, \mathcal{A}, N, \mathcal{W}, L, H, \mathcal{P}, E, \mathcal{R}, \mathcal{M}).$$

Intensive Standardvariablen der AWT sind: Wertumsetzungsfaktor  $\frac{\partial K^*}{\partial C} = \xi_C$ ,

ökonomischer Koeffizient der Routinearbeit  $\frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{A}} = \xi_{\mathcal{A}}$ ,

produktionstechnisches Potential  $\frac{\partial K^*}{\partial N} = \mu$ , ökonomischer Druck  $\frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}} = \mathcal{P}$ ,

ökonomischer Multiplikator der Rechtsstruktur  $\frac{\partial K^*}{\partial L} = \xi_L$ , ökonomischer

Kommunikationskoeffizient  $\frac{\partial K^*}{\partial H} = \xi_H$ , dynamische Geschwindigkeit

$\mathcal{W}_{ök} = \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{P}}$ , energieinduzierte Rate der Wirtschaftskraft  $\frac{\partial K^*}{\partial E} = \xi_E$ ,

ressourceninduzierte Rate der Wirtschaftskraft  $\frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{R}} = \xi_{\mathcal{R}}$ , müllinduzierte

Verlustrate der Wirtschaftskraft  $\frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{M}} = -\xi_{\mathcal{M}}$ .

Die Einflüsse weiterer ökonomischer Standardvariablen, wie z. B. Preise, Löhne, Zinsraten, Steuerquote etc. sind unmittelbar in obigen Größen und

<sup>22</sup> Dieser Verbrauch wurde in älteren Veröffentlichungen zur AWT auch vereinfachend als Verbrauch an Ressourcen oder Rohstoffen bezeichnet.

<sup>23</sup> Vgl. Falk (1990), S. 216.

damit im Variablensatz der AWT enthalten und finden daher im Rahmen der Analyse *stets* Berücksichtigung.

### 2.1.4 Systembeschreibende Funktionen

Wir gehen zum totalen Differential, der sogenannten GIBBS'schen Hauptgleichung (GHG)<sup>24</sup>, über:

$$dK^* = \xi_C \cdot dC - \xi_{\mathcal{O}} \cdot d\mathcal{O} + \mu \cdot dN + \mathcal{p} \cdot d\mathcal{W} + \xi_L \cdot dL + \\ + \xi_H \cdot dH + \mathcal{w} \cdot d\mathcal{P} + \xi_E \cdot dE + \xi_{\mathcal{R}} \cdot d\mathcal{R} - \xi_{\mathcal{M}} \cdot d\mathcal{M}$$

Durch die GHG werden die differentiellen Veränderungen im gesamten System beschrieben. Die einzelnen Summanden werden als Quellen der Wirtschaftskraft bezeichnet. Diese Differentialgleichung ist für den politiktreibenden Ökonomen als Steuerungsinstrument höchst aufschlussreich, weil der Einfluss einzelner Quellen auf die Wirtschaftskraft des gesamten Systems analysierbar ist. So kann der Wirtschaftspolitiker etwa durch die Veränderung der Staatsquote Einfluss nehmen auf die differentielle Größe  $d\mathcal{W}$  und über  $\mathcal{p}$  die Effektivität dieser Maßnahme in Bezug auf die Veränderung von  $K^*$  bestimmen.<sup>25</sup>

Durch die sogenannte EULER-REECH-Funktion<sup>26</sup> sehen wir nicht nur das gesamte System in seiner absoluten Ausdehnung, sondern auch – sofern wir sie in ihrer zeitlichen Veränderung betrachten – die absoluten Veränderungen im gesamten System. Man hat:

$$K^* = \xi_C \cdot C - \xi_{\mathcal{O}} \cdot \mathcal{O} + \mu \cdot N + \mathcal{p} \cdot \mathcal{W} + \xi_L \cdot L + \\ + \xi_H \cdot H + \mathcal{w} \cdot \mathcal{P} + \xi_E \cdot E + \xi_{\mathcal{R}} \cdot \mathcal{R} - \xi_{\mathcal{M}} \cdot \mathcal{M}$$

<sup>24</sup> Vgl. Straub (1997), S. 73.

<sup>25</sup> Zu weiteren, für die Politik relevanten Kenngrößen siehe Ebersoll (2006), S. 241f.

<sup>26</sup> Vgl. Straub (1997), S. 36 u. S. 73.

## 2.2 Gedanken zur Charakteristik von $\mathcal{V}_{ök}$

Der Begriff des „ökonomischen Volumens“ entstand ursprünglich in Anlehnung an die abstrakte Vorstellung des physikalischen Volumens. Zunächst wurde ein ökonomischer Aktionsbereich als: „domain of economic activity“ definiert.<sup>27</sup> Man kann diesen auch als „Rahmen“, „Umfang“ oder „Ausdehnung“ der ökonomischen Aktivität im Sinne der Ausdehnung eines abstrakten, hingegen nicht geometrischen oder geographischen Gebildes verstehen. Hierbei kommt automatisch die nicht unproblematische Vorstellung ins Spiel, dass ökonomische Aktivität etwas „volumenartiges“ an sich hat. Trotz der semantischen Nähe zum geometrischen Volumenbegriff wird der Rahmen ökonomischer Aktivität durch das „ökonomische Volumen  $\mathcal{V}_{ök}$ “ charakterisiert.<sup>28</sup>

Zweck der Größe ist es daher, in abstrakten Kategorien den (Aktions-) Rahmen ökonomischen Tätigseins des jeweiligen Wirtschaftssystems zu kennzeichnen.

Bezüglich des Gefüges des ökonomischen Volumens muss davon ausgegangen werden, dass es sich aus mehreren Dimensionen aufbaut. Es liegt die Vermutung nahe, dass sich auch das ökonomische Volumen nicht nur aus einer geosphärischen Komponente, sondern überdies aus anderen ökonomischen und ökonomisch relevanten Größen zusammensetzt.  $\mathcal{V}_{ök}$  ist demnach weniger ein Volumen im Sinne geometrischer Koordinaten, als vielmehr ein Tupel von Indikatoren, welche geeignet sind, diejenige Sphäre zu charakterisieren, in welche ökonomische Interaktion eingebunden ist. Allein durch seine Mehrdimensionalität entzieht sich das ökonomische Volumen letztlich der (bildli-

---

<sup>27</sup> Vgl. Lauster/Höher/Straub (1995), S. 777.

<sup>28</sup> Vgl. Benker (2004), S. 142f.

chen) Anschauung.<sup>29</sup>

Gefährlich wäre es jedoch, ohne ökonomische Deutung in Analogie zur Physik einfach zu unterstellen, dass auch im ökonomischen Kontext eine multiplikative Verknüpfung von einzelnen Raumkomponenten zielführend ist.

Festzuhalten bleibt, dass das ökonomische Volumen in der hier verwendeten Konzeption die geographischen Ausprägungen eines Wirtschaftsgebietes berücksichtigt. Das ökonomische Volumen stellt ein theoretisches Konstrukt dar, welches durch systemspezifische Komponenten beschrieben werden kann. Diese Komponenten werden durch die Beobachtung von ökonomischen Austauschprozessen abgeleitet und durch extensive Variablen modelliert. Durch dieses Vorgehen entsteht ein mehrdimensionales mathematisches Konstrukt, das sich der gewöhnlichen Anschauung weitestgehend entzieht.

Entsprechend der zugrundeliegenden mathematischen Systembeschreibung existiert eine zum ökonomischen Volumen korrespondierende intensive Größe: Der ökonomische Druck.

Der Begriff „ökonomischer Druck“ ist der Thermodynamik entlehnt und wird im Rahmen der Alternativen Wirtschaftstheorie als neuer und damit noch nicht vorgeprägter Begriff in die ökonomische Forschung eingeführt. Es sei betont, dass es sich hierbei lediglich um eine sprachliche Analogie zur Thermodynamik handelt, welche durch eine geeignete andere – nicht physikalisch vorgeprägte – Bezeichnung ersetzt werden darf.

---

<sup>29</sup> Hierbei ist  $\mathcal{V}_{ök}$  vom traditionell verwendeten Begriff des Wirtschaftsraumes klar zu trennen: Da der Wirtschaftsraum als „lockeres Gefüge von Standorten“ mit dem geosphärischen Raum auch in dicht besiedelten Ländern nicht übereinstimmt, stellt der Begriff Wirtschaftsraum eine gesonderte Abstraktion vom geosphärischen Raum dar, die nicht mit dem ökonomischen Volumen der Alternativen Wirtschaftstheorie gleichgesetzt werden darf. Die herkömmlichen Standorttheorien arbeiten schon lange Zeit mit dem Begriff des Wirtschaftsraumes und haben hierzu verschiedene zweidimensionale ökonomische „Modellräume“ hervorgebracht (vgl. Christaller (1933), Lösch (1940), Benker (2004), S. 30 u. S. 38f.).

Der Druck in der Ökonomie beschreibt homomorph zur Physik eine zentrale intensive Variable des Systems.<sup>30</sup> Er beinhaltet eine Aussage über die marginale Wirksamkeit der Größe  $\mathcal{W}$  auf die Wirtschaftskraft  $K^*$  und beschreibt damit die Intensität des ökonomischen Handelns in dem Sinn, als ein höherer Druck  $p$  die Wirkung von Volumenänderungen auf die Wirtschaftskraft verstärkt (und umgekehrt).

## 2.3 Status Quo der Operationalisierung

Bevor eine Weiterentwicklung der Gedanken zum ökonomischen Volumen beschrieben werden kann, wird der bisherige Stand der Forschungen als Basis für weitere Überlegungen kurz dargestellt.

### 2.3.1 Messvorschrift des ökonomischen Volumens $\mathcal{W}_{\text{ök}}$

Das ökonomische Volumen  $\mathcal{W}_{\text{ök}}$  wurde bisher in Abhängigkeit von fünf Einzelkomponenten wie folgt definiert:<sup>31</sup>

$$\mathcal{W}_{\text{ök}} = g(A_T, M_S, A_{St}, I_{EX}, I_{IM})$$

dabei sind  $A_T$  das Bruttoanlagevermögen Verkehr,  $M_S$  die Geldmenge,  $A_{ST}$  die Staatsausgaben,  $I_{EX}$  die Interaktion mit andern Wirtschaftsräumen über Exporte und  $I_{IM}$  die Interaktion mit anderen Wirtschaftsräumen über Importe von Gütern und Dienstleistungen.

$A_T$  [€/Jahr] ist die erste und realraumbezogene Komponente des Volumenvektors  $\mathcal{W}_{\text{ök}}$ . Sie wird in Deutschland definiert als Brutto-Anlagevermögen des Wirtschaftsbereichs Verkehr.<sup>32</sup>

---

<sup>30</sup> Sucht man nach Ähnlichkeiten mit dieser Variablen in bisherigen ökonomischen Modellen, so kann hier Schumpeter herangezogen werden, der seinerseits den „Zins als Manometer der Volkswirtschaft“ bezeichnete. Schumpeter (1970), S. 310.

<sup>31</sup> Siehe hierzu die Monographien von Benker (2004) und Hartmann (2005).

<sup>32</sup> Bundesministerium für Verkehr (2000), S. 21. Vgl. Benker (2004), S.151.

---

$M_S$  [Mrd. €/Jahr] ist die umlaufende Geldmenge in Deutschland, basierend auf dem Aggregat M3 nach Definition der Bundesbank und der EZB.

$A_{st}$  [Mrd.€/Jahr] bezeichnet die Staatsaktivität, genauer: Gesamtausgaben der öffentlichen Haushalte.<sup>33</sup>

$I_{EX}$  [Mrd.€/Jahr] bezeichnet die Interaktion mit anderen Wirtschaftsräumen über Exporte.<sup>34</sup>

$I_{IM}$  [Mrd.€/Jahr] bezeichnet die Interaktion mit anderen Wirtschaftsräumen über Importe.<sup>35</sup>

Diese Zahlen können weitestgehend unproblematisch der amtlichen Statistik entnommen werden. In der folgenden Abbildung werden die Zeitreihen dargestellt.

---

<sup>33</sup> Siehe hierzu: Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland ab 1970.

<sup>34</sup> Vgl. Hartmann (2005), S.187.

<sup>35</sup> Vgl. Hartmann (2005), S.187.

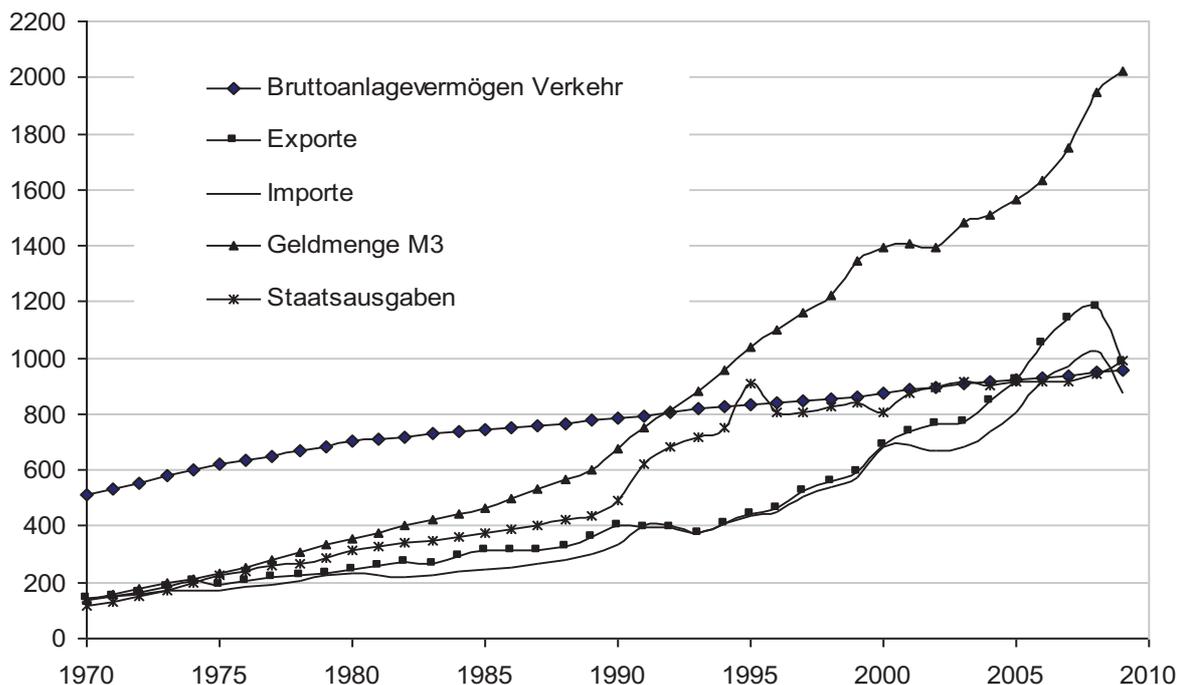


Abb. 1: Abschätzung der extensiven Komponenten in [Mrd. €]<sup>36</sup>

Auch ohne Kenntnis des expliziten Zusammenhanges zwischen den Einflussgrößen lässt sich das folgende totale Differential bilden:

$$d\mathcal{W}_{ök} = \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_T} \cdot dA_T + \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial M_S} \cdot dM_S + \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_{ST}} \cdot dA_{ST} + \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial I_{EX}} \cdot dI_{EX} + \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial I_{IM}} \cdot dI_{IM}$$

Zur besseren Abgrenzung nennen wir die fünf neu entstandenen partiellen Differentiale „marginale Volumenwirksamkeiten“. Sie müssen durch geeignete Indikatoren abgeschätzt werden, welche eine Aussage über die „Reaktionsfreudigkeit und -intensität“ des Volumens bezüglich Änderungen der jeweiligen Komponente ermöglichen. Im Einzelnen sind  $\frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_T}$  der

inverse Raumwiderstand,  $\frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial M_S}$  die Umlaufgeschwindigkeit des Geldes,

<sup>36</sup> Vgl. Anhang zur „alten“ Operationalisierung.

$\frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial A_{\text{ST}}}$  die inverse Steuerquote<sup>37</sup>,  $\frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial I_{\text{EX}}}$  die inverse Exportquote und  $\frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial I_{\text{IM}}}$  die inverse Importquote.

$\frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial A_{\text{T}}}$  ist der inverse Raumwiderstand.<sup>38</sup> Dieser ist dimensionslos und setzt sich aus einem Produkt von Verhältniszahlen zusammen, welche auf globalen Größen basieren. Außerdem sind im globalen Modell des Raumwiderstandes die geosphärischen Einflüsse besser repräsentiert, als in anderen physikalisch-geographischen und wirtschaftsgeographischen Modellen, weil beispielsweise das Klima oder die Unebenheit der Erdoberfläche (die Geomorphologie) mit berücksichtigt werden. Der inverse Raumwiderstand setzt sich zusammen aus der geosphärischen Fläche, der Anzahl der Zentren, der Netzlänge der Hauptverkehrsachsen und einem Klimafaktor.<sup>39</sup> Eine detailliertere Darstellung erfolgt später im dritten Kapitel.

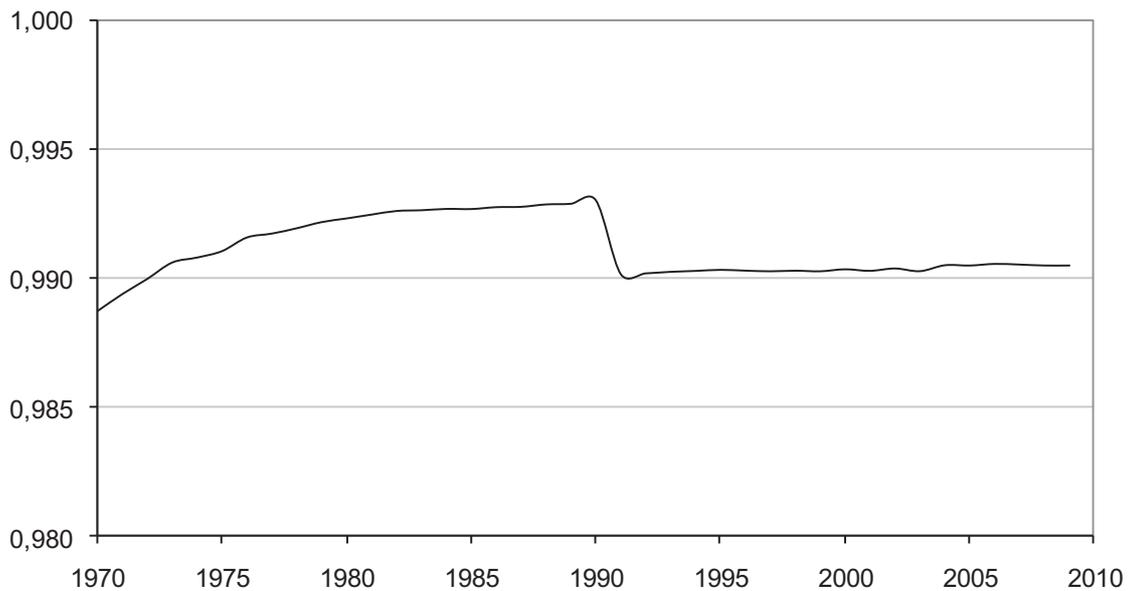
Für das Wirtschaftssystem Deutschland nimmt der inverse Raumwiderstand folgende Werte an, welche auf einen äußerst geringen Widerstand hindeuten:

---

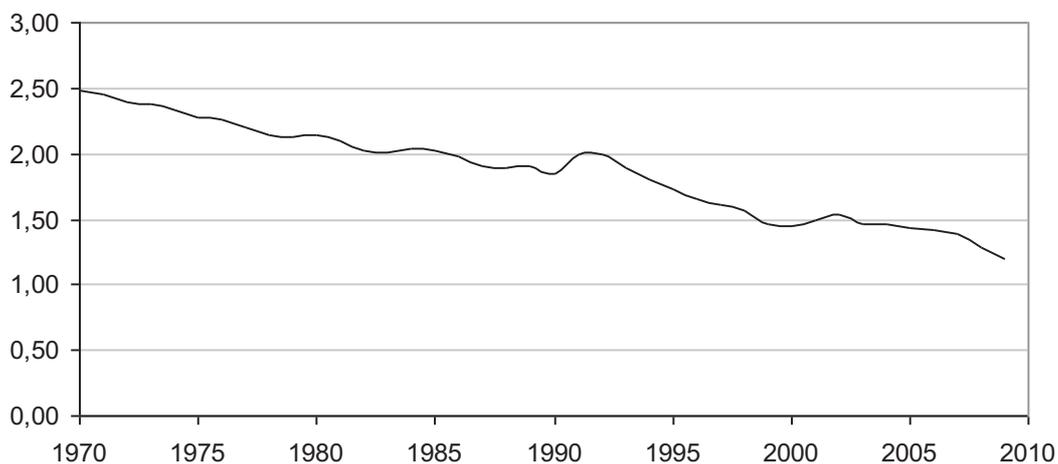
<sup>37</sup> Diese könnte auch als Ersatzdauer des Bruttonationalproduktes durch die gesamten Steuereinnahmen interpretiert werden.

<sup>38</sup> Vgl. Benker (2004), S. 119 u. S. 161f. und Hartmann (2005), S. 129.

<sup>39</sup> Vgl. Benker (2004), S. 155f.

Abb. 2: Inverser Raumwiderstand<sup>40</sup>

Die geldmengenbezogene Größe  $\frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial M_S}$  wird, in Anpassung an das traditionelle Vorgehen der Wirtschaftswissenschaften, abgeschätzt durch die Kennzahl „Umlaufgeschwindigkeit der Geldmenge“, also Bruttosozialprodukt dividiert durch die Geldmenge M3.<sup>41</sup>

Abb. 3: Umlaufgeschwindigkeit des Geldes [/] <sup>42</sup>

<sup>40</sup> Vgl. Anhang zur „alten“ Operationalisierung.

<sup>41</sup> Vgl. Hartmann (2005), S. 131f.

<sup>42</sup> Vgl. Anhang zur „alten“ Operationalisierung.

$\frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_{ST}}$  wird aus Sicht der Finanzwissenschaft abgeschätzt durch die „Ersatzdauer des Bruttosozialprodukts durch die gesamten Steuereinnahmen“.<sup>43</sup>

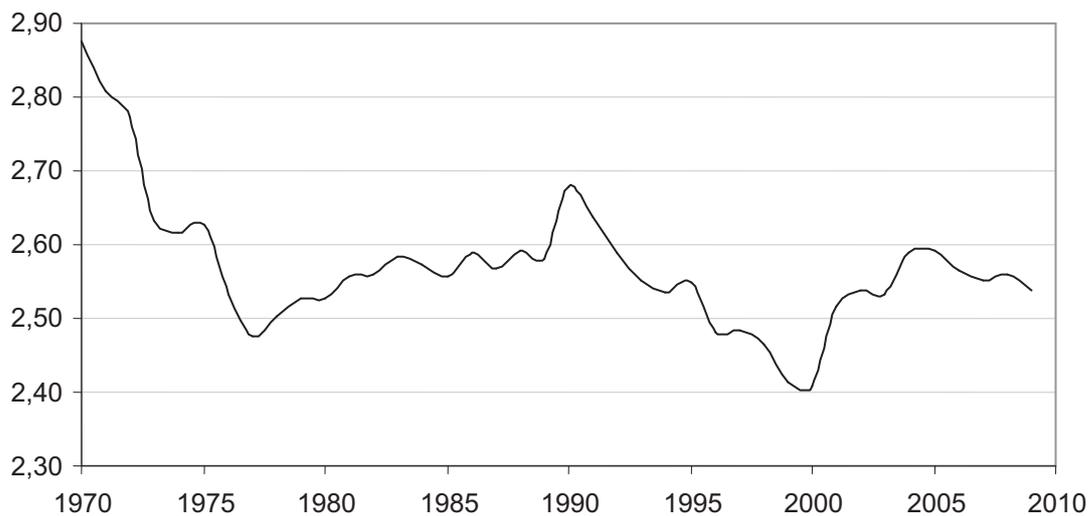


Abb. 4: Abschätzung für  $\frac{\partial \mathcal{W}}{\partial A_{St}}$ <sup>44</sup>

$\frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial I_{EX}}$  wird abgeschätzt durch die „Ersatzdauer des Bruttosozialprodukts durch Exporte“. Analoges Verfahren gilt für die fünfte Vektorkomponente:  $\frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial I_{IM}}$  wird abgeschätzt durch die „Ersatzdauer des Bruttosozialprodukts durch Importe“.<sup>45</sup>

<sup>43</sup> Vgl. Hartmann (2005), S. 135.

<sup>44</sup> Vgl. Anhang zur alten Operationalisierung.

<sup>45</sup> Vgl. Hartmann (2005), S. 136f.

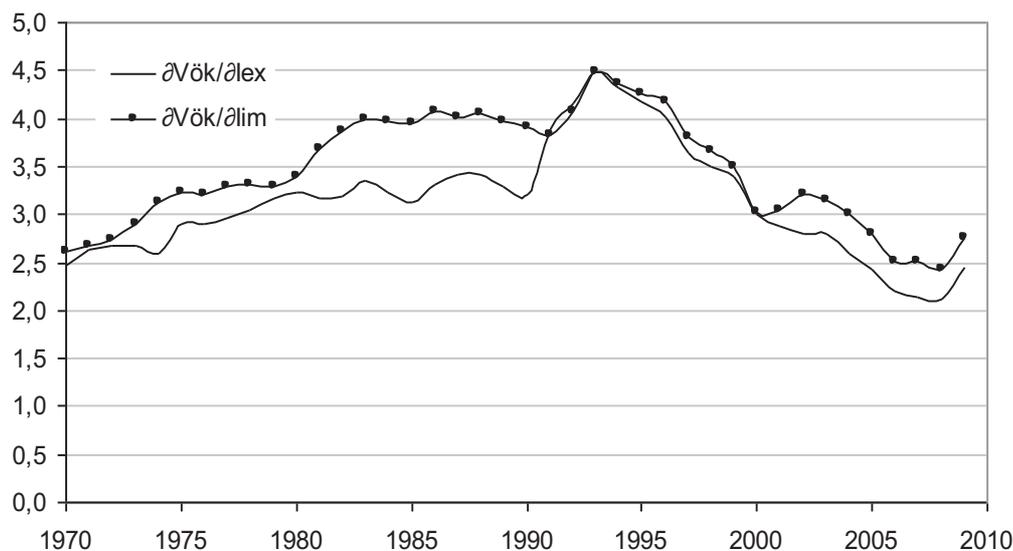


Abb. 5: Abschätzung der Volumenwirksamkeiten von  $I_{EX}$  und  $I_{IM}$ <sup>46</sup>

Mit Ausnahme der geosphärischen Komponente, wurden in allen anderen Formen die marginalen Volumenwirksamkeiten abgeschätzt über die Ersatzdauer des Bruttoinlandsprodukts (BIP) durch die Geldmenge, Steuereinnahmen, Exporte, Importe. Dies führt (außer in der Komponente  $A_{ST}$ ) neben einer unmittelbaren Abhängigkeit der intensiven von der extensiven Größe dazu, dass der Wert aller dieser Formen in der Schreibweise nach Euler-Reech jeweils identisch ist mit dem Bruttoinlandsprodukt.

$$\mathcal{W}_{ök} = \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_T} \cdot A_T + \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_{ST}} \cdot A_{ST} + \frac{BIP}{M_S} \cdot M_S + \frac{BIP}{I_{EX}} \cdot I_{EX} + \frac{BIP}{I_{IM}} \cdot I_{IM}$$

$$\mathcal{W}_{ök} = \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_T} \cdot A_T + \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_{ST}} \cdot A_{ST} + 3 \cdot BIP$$

Es kann nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden, dass die Volumenformen von  $M_S$ ,  $I_{EX}$ ,  $I_{IM}$  alle die gleichen Werte annehmen. Ebenso kann die Feststellung, dass dies über längere Zeiträume hinweg erfolgt nicht an sich als problematisch angesehen werden. Auch dass diese gleichen Werte aller drei

<sup>46</sup> Vgl. Anhang zur alten Operationalisierung.

Volumenformen zuweilen mit dem BIP übereinstimmen ist grundsätzlich nicht schädlich. Ohne weitergehende ökonomische Begründung kann allerdings auch nicht ausgeschlossen werden, dass es sich um einen Spezialfall handelt, der bestimmten Voraussetzungen folgt. Dass die Ursache hierfür noch dazu systematisch in der Operationalisierungsvorschrift angelegt ist, erscheint prüfenswert.

### 2.3.2 Messvorschrift für den ökonomischen Druck $p_{ök}$

Ebenso wie der Vektoren besteht auch der Druckvektor aus insgesamt fünf Komponenten, welche als  $K^*$ -spezifische Koeffizienten der Volumengrößen charakterisiert werden können:

$$p = \begin{pmatrix} \xi_{A_T} \\ \xi_{M_S} \\ \xi_{A_{ST}} \\ \xi_{I_{EX}} \\ \xi_{I_{IM}} \end{pmatrix};$$

$$\text{mit } \frac{\partial K^*}{\partial A_T} = \xi_{A_T}, \quad \frac{\partial K^*}{\partial M_S} = \xi_{M_S}, \quad \frac{\partial K^*}{\partial A_{ST}} = \xi_{A_{ST}}, \quad \frac{\partial K^*}{\partial I_{EX}} = \xi_{I_{EX}}, \quad \frac{\partial K^*}{\partial I_{IM}} = \xi_{I_{IM}}.$$

Diese partiellen Differentiale müssen über Indikatoren abgeschätzt werden, welche geeignet sind die „Reaktionsfreudigkeit und -intensität“ der Wirtschaftskraft  $K^*$  bezüglich der Änderungen der jeweiligen Komponente abzubilden.

$\xi_{A_T}$  wird abgeschätzt über das Verhältnis von Bruttoanlagevermögen Verkehrsinfrastruktur zum Bruttoanlagevermögen Verkehr.<sup>47</sup>  $\xi_{M_S}$  wird abgeschätzt über Verhältnis von Kapitalstock zur Geldmenge  $M_3$ .  $\xi_{A_{ST}}$  wird

---

<sup>47</sup> Vgl. Benker (2004), S. 170.

abgeschätzt über das Verhältnis von Kapitalstock zu Investitionen des Staates.  $\xi_{I_{\text{EX}}}$  wird abgeschätzt über die Ersatzdauer der Importe durch den Import von Investitionsgütern und  $\xi_{I_{\text{IM}}}$  über die Ersatzdauer der Exporte durch den Export von Investitionsgütern.<sup>48</sup>

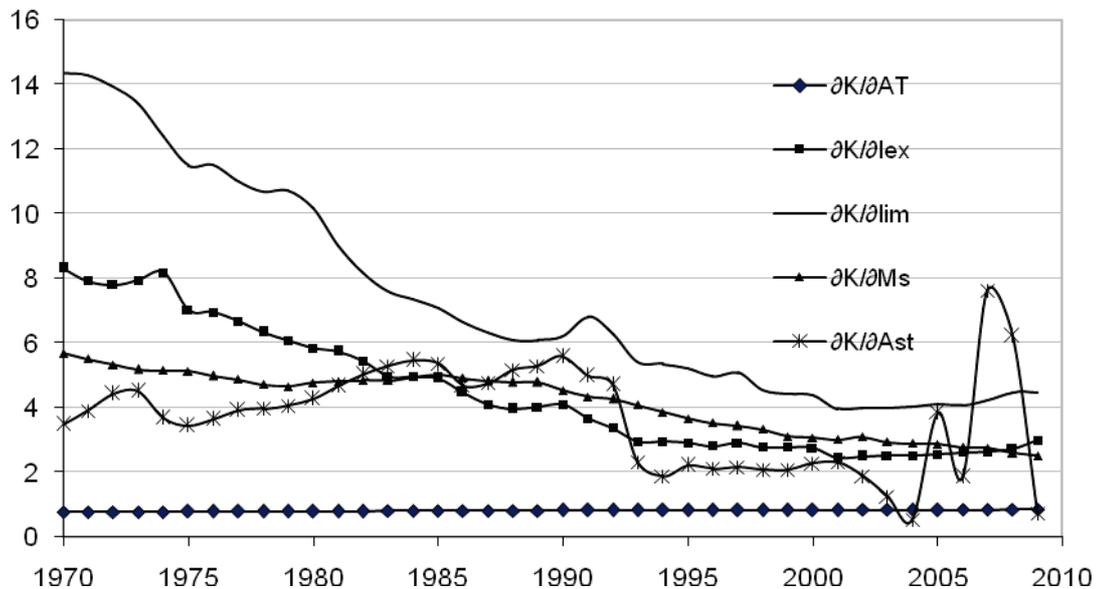


Abb. 6: Abschätzung der Kapitalwirksamkeiten im Vergleich<sup>49</sup>

Setzt man  $\mathcal{P}_{\text{ök}}$  in obige Gleichung ein, ergibt sich

$$\begin{aligned} & \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}} \cdot d\mathcal{W}_{\text{ök}} = \\ & = \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}} \cdot \left[ \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial A_T} \cdot dA_T + \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial M_S} \cdot dM_S + \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial A_{ST}} \cdot dA_{ST} + \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial I_{IM}} \cdot dI_{IM} + \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial I_{EX}} \cdot dI_{EX} \right] = \end{aligned}$$

<sup>48</sup> Vgl. Hartmann (2005).

<sup>49</sup> Vgl. Anhang zur alten Operationalisierung.

$$\begin{aligned}
&= \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{ök}} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_T} \cdot dA_T + \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{ök}} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial M_S} \cdot dM_S + \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{ök}} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_{ST}} \cdot dA_{ST} + \\
&\quad + \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{ök}} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial I_{IM}} \cdot dI_{IM} + \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{ök}} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial I_{IM}} \cdot dI_{IM}
\end{aligned}$$

Darüber hinaus gewinnt man fünf neue intensive Größen sobald die GHG des Systems

$$K^* = g(C, \mathcal{A}, N, \mathcal{W}(A_T, M_S, A_{ST}, I_{IM}, I_{EX}), L, H, \mathcal{P}, E, \mathcal{R}, \mathcal{M})$$

nach den Größen  $A_T$ ,  $M_S$ ,  $A_{ST}$ ,  $I_{IM}$  und  $I_{EX}$  differenziert wird.

Bemerkenswert ist, dass über jedes dieser neuen partiellen Differentiale eine Schätzung für  $\mathcal{P}_{ök}$  gewonnen werden kann.<sup>50</sup>

$$\frac{\partial K^*}{\partial A_T} = \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{ök}} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_T} \Rightarrow \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{ök}} = \frac{\partial K^*}{\partial A_T} \cdot \left( \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_T} \right)^{-1}, \text{ für } \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_T} \neq 0$$

$$\frac{\partial K^*}{\partial M_S} = \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{ök}} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial M_S} \Rightarrow \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{ök}} = \frac{\partial K^*}{\partial M_S} \cdot \left( \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial M_S} \right)^{-1}, \text{ für } \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial M_S} \neq 0$$

$$\frac{\partial K^*}{\partial A_{ST}} = \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{ök}} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_{ST}} \Rightarrow \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{ök}} = \frac{\partial K^*}{\partial A_{ST}} \cdot \left( \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_{ST}} \right)^{-1}, \text{ für } \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_{ST}} \neq 0$$

$$\frac{\partial K^*}{\partial I_{IM}} = \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{ök}} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial I_{IM}} \Rightarrow \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{ök}} = \frac{\partial K^*}{\partial I_{IM}} \cdot \left( \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial I_{IM}} \right)^{-1}, \text{ für } \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial I_{IM}} \neq 0$$

<sup>50</sup> Vgl. hierzu auch die Vorgehensweise in Gansneder (2001).

$$\frac{\partial K^*}{\partial I_{\text{EX}}} = \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial I_{\text{EX}}} \Rightarrow \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}} = \frac{\partial K^*}{\partial I_{\text{EX}}} \cdot \left( \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial I_{\text{EX}}} \right)^{-1}, \text{ für } \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial I_{\text{EX}}} \neq 0$$

Nach Einsetzen der neuen Differentiale resultiert:

$$\begin{aligned} \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}} \cdot d\mathcal{W}_{\text{ök}} &= \frac{\partial K^*}{\partial A_{\text{T}}} \cdot \left( \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial A_{\text{T}}} \right)^{-1} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial A_{\text{T}}} \cdot dA_{\text{T}} + \frac{\partial K^*}{\partial M_{\text{S}}} \cdot \left( \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial M_{\text{S}}} \right)^{-1} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial M_{\text{S}}} \cdot dM_{\text{S}} + \\ &+ \frac{\partial K^*}{\partial A_{\text{ST}}} \cdot \left( \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial A_{\text{ST}}} \right)^{-1} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial A_{\text{ST}}} \cdot dA_{\text{ST}} + \frac{\partial K^*}{\partial I_{\text{IM}}} \cdot \left( \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial I_{\text{IM}}} \right)^{-1} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial I_{\text{IM}}} \cdot dI_{\text{IM}} + \\ &+ \frac{\partial K^*}{\partial I_{\text{EX}}} \cdot \left( \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial I_{\text{EX}}} \right)^{-1} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial I_{\text{EX}}} \cdot dI_{\text{EX}} \end{aligned}$$

Nach Vereinfachung der Gleichung folgt:

$$\frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}} \cdot d\mathcal{W}_{\text{ök}} = \frac{\partial K^*}{\partial A_{\text{T}}} \cdot dA_{\text{T}} + \frac{\partial K^*}{\partial M_{\text{S}}} \cdot dM_{\text{S}} + \frac{\partial K^*}{\partial A_{\text{ST}}} \cdot dA_{\text{ST}} + \frac{\partial K^*}{\partial I_{\text{IM}}} \cdot dI_{\text{IM}} + \frac{\partial K^*}{\partial I_{\text{EX}}} \cdot dI_{\text{EX}}$$

Die gesuchte Größe  $\mathcal{P}_{\text{ök}}$  kann nun beispielsweise durch folgende Division berechnet werden.<sup>51</sup>

$$\mathcal{P}_{\text{ök}_1} = \frac{\frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial A_{\text{T}}} \cdot dA_{\text{T}} + \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial M_{\text{S}}} \cdot dM_{\text{S}} + \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial A_{\text{ST}}} \cdot dA_{\text{ST}} + \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial I_{\text{EX}}} \cdot dI_{\text{EX}} + \frac{\partial \mathcal{W}_{\text{ök}}}{\partial I_{\text{IM}}} \cdot dI_{\text{IM}}}{\frac{\partial K^*}{\partial A_{\text{T}}} \cdot dA_{\text{T}} + \frac{\partial K^*}{\partial M_{\text{S}}} \cdot dM_{\text{S}} + \frac{\partial K^*}{\partial A_{\text{ST}}} \cdot dA_{\text{ST}} + \frac{\partial K^*}{\partial I_{\text{IM}}} \cdot dI_{\text{IM}} + \frac{\partial K^*}{\partial I_{\text{EX}}} \cdot dI_{\text{EX}}}$$

<sup>51</sup> Da später noch alternative Abschätzungen dargestellt werden, wird das Ergebnis dieser Division mit dem Symbol  $\mathcal{P}_{\text{ök}_1}$  gekennzeichnet.

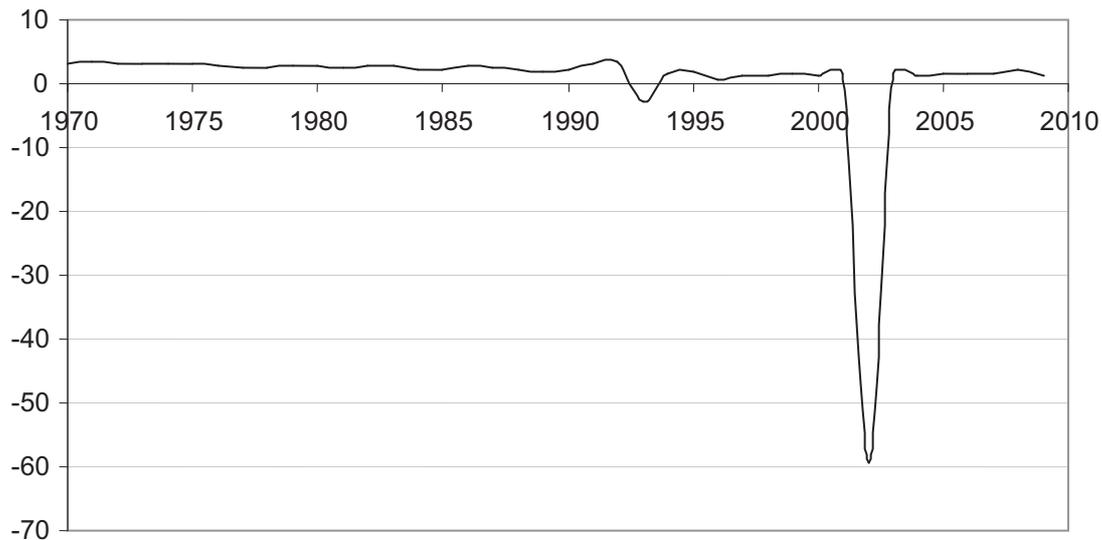


Abb. 7: Abschätzung für  $\phi_{ök_1}$ <sup>52</sup>

Starke betragsmäßige Schwankungen von  $\phi_{ök}$ , die nicht durch konkrete ökonomisch relevante Ereignisse erklärbar sind, deuten auf eine potenzielle Fehlerhaftigkeit in Bezug auf die Wirkung der Volumens auf die Wirtschaftskraft  $K^*$  hin.

### 2.3.3 Verbesserungspotenziale der bisherigen Operationalisierung

Wie bereits weiter oben erläutert, stehen fünf weitere Ansatzpunkte zur Schätzung von  $\phi_{ök}$  zur Verfügung, deren Resultate nachfolgend abgebildet werden. Aufgrund von Messfehlern und Unschärfen im Datenmaterial streuen die fünf alternativen Schätzverfahren jedoch recht stark voneinander.<sup>53</sup>

<sup>52</sup> Vgl. Anhang zur „alten“ Operationalisierung.

<sup>53</sup> Die Streuung kann über die Varianz der jeweiligen fünf Wertereihen ermittelt werden. Eine möglichst geringe Streuung kann als notwendiges aber nicht hinreichendes Gütekriterium der herangezogenen Indikatoren interpretiert werden.

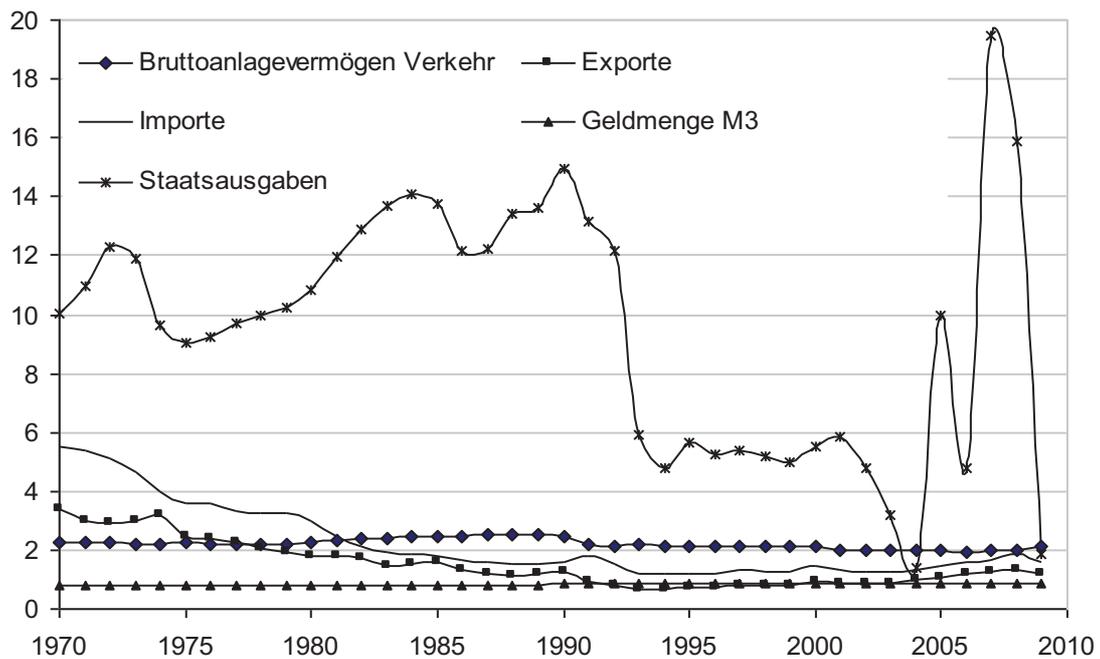


Abb. 8: Fünf alternative Schätzverfahren für  $\mathcal{P}_{ök}^{54}$

Über das geometrische Mittel aller fünf Alternativen resultiert eine geeignete, weniger volatile Abschätzung:

$$\mathcal{P}_{ök\_2} = \sqrt[5]{\frac{\frac{\partial K^*}{\partial A_T} \cdot \frac{\partial K^*}{\partial M_S} \cdot \frac{\partial K^*}{\partial A_{ST}} \cdot \frac{\partial K^*}{\partial I_{IM}} \cdot \frac{\partial K^*}{\partial I_{EX}}}{\frac{\partial A_T}{\partial A_T} \cdot \frac{\partial M_S}{\partial M_S} \cdot \frac{\partial A_{ST}}{\partial A_{ST}} \cdot \frac{\partial I_{IM}}{\partial I_{IM}} \cdot \frac{\partial I_{EX}}{\partial I_{EX}}}}$$

Sowohl bezüglich der Größenordnung als auch bezüglich des zeitlichen Verlaufs der Datenreihe wird die erste Abschätzung  $\mathcal{P}_{ök\_1}$  durch  $\mathcal{P}_{ök\_2}$  bestätigt.<sup>55</sup>

<sup>54</sup> Vgl. Anhang zur „alten“ Operationalisierung.

<sup>55</sup> Aufgrund dieser günstigeren Volatilität, welche in der Methodik begründet liegt, wird in späteren Gesamtbetrachtungen primär auf  $\mathcal{P}_{ök\_2}$  zurückgegriffen werden.

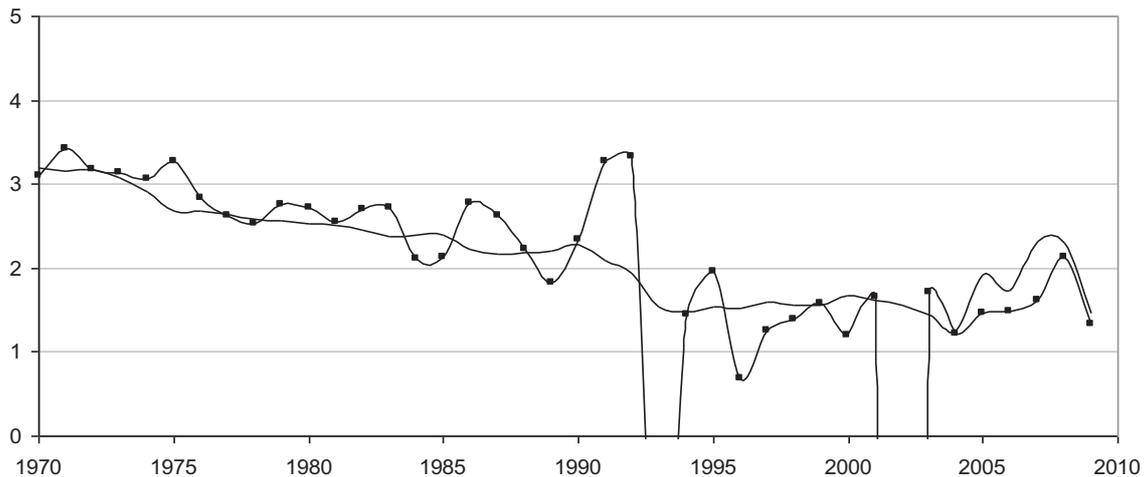


Abb. 9: Abschätzungen für  $\mathcal{p}_{ök_1}$  (—■—) und  $\mathcal{p}_{ök_2}$  (—) im Vergleich<sup>56</sup>

Hinsichtlich der Indikatoreignung für das Gesamtsystem ist auch zu berücksichtigen, dass die systembeschreibenden Größen und Formen größenordnungsmäßig geeignet sind, das System und dessen Entwicklungen zu charakterisieren.<sup>57</sup>

Wie die folgende Abbildung zeigt, nimmt die Volumenkomponente in der vorliegenden Operationalisierung eine als problematisch zu beurteilende Größenordnung an, da sie die Systembeschreibung weitgehend dominiert. Dies kann anhand der Kenngröße  $\mathcal{p}_{ök} \cdot \mathcal{W}_{ök} / K^*$  verdeutlicht werden, welche sich im sehr hohen Bereich zwischen 0,6 und 0,9 bewegt und damit den Einfluss sämtlicher anderer  $K^*$ -Formen in die Unwesentlichkeit verdrängt, obwohl gleichzeitig keine hinreichenden Gründe dafür vorliegen, dass dies die wirklichen Verhältnisse realitätsgetreu widerspiegelt.

<sup>56</sup> Vgl. Anhang zur „alten“ Operationalisierung.

<sup>57</sup> Vgl. Gansneder (2001), S. 71.

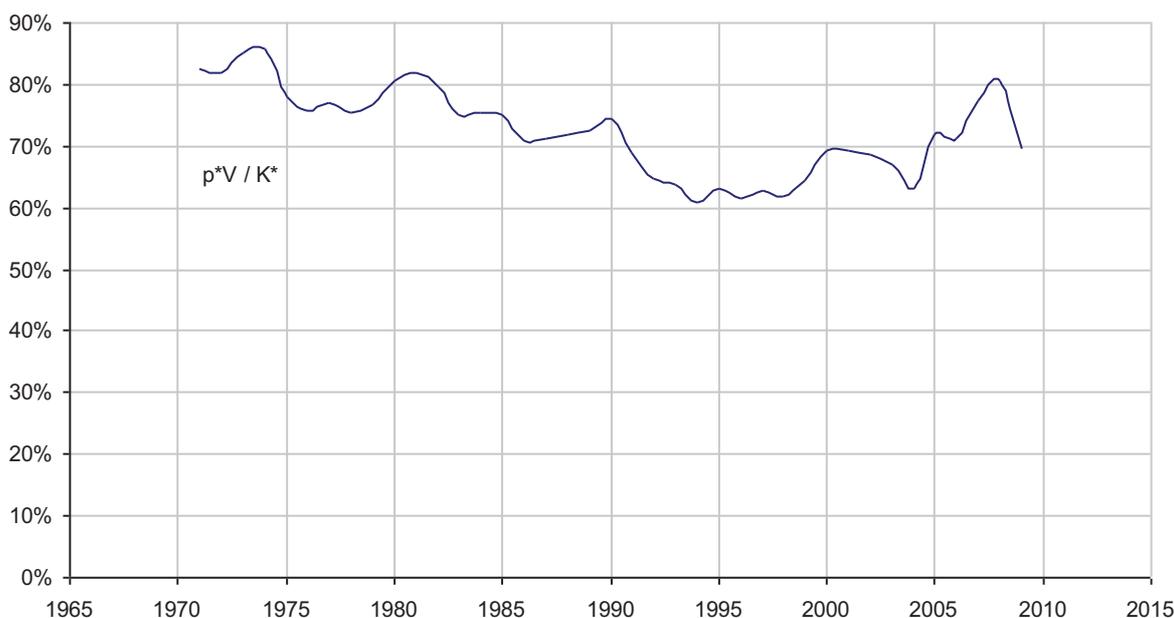


Abb. 10: Der Anteil von  $p_{ök} \cdot \mathcal{W}_{ök}$  an  $K^*$ <sup>58</sup>

Die Dynamik anderer Formen, welche ja ebenso als systembeschreibend definiert wurden, würde somit überlagert. Die Eignung der Indikatoren zur Systembeschreibung ist daher zu hinterfragen.

Betont sei besonders, dass von dieser Diskussion zunächst nicht die Größe und ihre Komponenten an sich betroffen sind oder zwingend sein müssen. Die bisherige Festlegung dieser Komponenten ist das Ergebnis fachwissenschaftlicher Theorien. Sie ist als solche prinzipiell von der Güte der Indikatoren unabhängig. Lediglich die zur Operationalisierung herangezogenen Indikatoren müssen also zunächst kritisch hinterfragt werden.

## 2.4 Ausgangspunkte für eine neue Operationalisierung

Wie bereits in der Zielsetzung verdeutlicht wurde, wird im weiteren Verlauf dieser Monographie der Versuch unternommen werden, die bisherigen Operationalisierungsansätze wo nötig kritisch zu hinterfragen, deren

---

<sup>58</sup> Vgl. Anhang zur „alten“ Operationalisierung.

---

theoretische Fundierung zu diskutieren und gegebenenfalls Vorschläge für alternative Ansätze zu unterbreiten.

Hierzu muss zunächst wiederum die Frage im Vordergrund stehen: Was macht den Charakter von  $\mathcal{W}_{ök}$  aus? Es wurde bereits dargestellt, dass hierfür der „Rahmen“ ökonomischer Aktivität betrachtet werden muss. Dieser Rahmen bildet das Fundament, die Grundlage oder Infrastruktur, auf welcher sich ökonomische Aktivität abspielt.

Dabei soll bewusst einer Ist-Betrachtung vor einer Betrachtung des potentiellen Rahmens ökonomischer Aktivität der Vorzug gegeben werden.

Die Volumenwirksamkeiten sollten eng an der Charakteristik von  $\mathcal{W}$  operationalisiert werden. Wenn  $\mathcal{W}$  also in abstrakten Kategorien den Rahmen ökonomischen Tätigwerdens im jeweiligen Wirtschaftssystem (hier die Bundesrepublik Deutschland) kennzeichnet, so muss sich die Operationalisierung der Volumenwirksamkeit von  $X$  ( $X$  steht hier für eine beliebige der oben genannten Volumenkomponenten) zwingend daran ausrichten, ob  $X$  bzw.  $dX$  diesen (Aktions-) Rahmen erweitert oder einschränkt und in welcher Art und Weise dies geschieht – ob also beispielsweise (potentielles) ökonomisches Tätigwerden befördert oder gehemmt wird.<sup>59</sup>

Hierbei müssen die bisherigen Forschungsergebnisse im Rahmen der AWT berücksichtigt werden, um den integrierten Charakter der Systembeschreibung zu erhalten. Falls also beispielsweise im Rahmen der Operationalisierungsdiskussion Aspekte relevant werden, welche im Bezug zu den systemkonstituierenden Teilchen stehen, so dürfen die in Frage kommenden Indikatoren nicht dem gewählten Teilchenkonzept

---

<sup>59</sup> Siehe hierzu auch Jordans Analyse zu Wänden in allgemein-dynamischen Systemen; Jordan (2004).

entgegenstehen.<sup>60</sup> Gleiches gilt für andere Größen der AWT. Dies ist umso herausfordernder, da  $\mathcal{W}$  einerseits den „Rahmen“ genau dieses ökonomischen Tätigseins beschreiben soll, andererseits jedoch unabhängig von anderen systembeschreibenden Größen ausgestaltet werden muss.<sup>61</sup>

Nicht zuletzt sind im Rahmen der Operationalisierung auch methodische Aspekte zu berücksichtigen. Dies umfasst Fragen der qualitativen und quantitativen Indikatoreignung (auch im Vergleich eines Indikators mit anderen, etwa bzgl. der Größenordnungen), der dimensional Homogenität usw.

---

<sup>60</sup> Im Rahmen der AWT wurde bisher die Unternehmung als systemkonstituierendes Teilchen festgelegt. Vgl. Bärtil (2004).

<sup>61</sup> Diese Forderung ist Voraussetzung für die mathematische Formulierung der Theorie. Vgl. Kapitel 2.1.

*„Denn dir verbeut das Schicksal, die  
Deinigen wieder zu sehen, und dein  
prächtiges Haus und deiner Väter Gefilde,  
bis du wieder zurück zu des himmelernährten  
Ägyptos Wassern segelst, und dort mit  
heiligen Hekatomben sühnst der  
Unsterblichen Zorn, die den weiten Himmel  
bewohnen: Dann verleihn dir die Götter die  
Heimfahrt, welche du wünschst.“*

*Homer*

### **3 Die geosphärische Komponente**

Im Gegensatz zu vielen anderen ökonomischen Theorien berücksichtigt die AWT unmittelbar die Einbettung ökonomischer Systeme in die sie umgebende Geosphäre. Ein für die Ökonomie wesentliches, hieraus resultierendes Phänomen ist das des Transports, da ökonomische Austauschprozesse nicht – wie irrigerweise oft unterstellt – nur in „Punktmärkten“<sup>62</sup> stattfinden. Vor diesem Hintergrund erscheint es besonders naheliegend, den Widerstand zu analysieren, welchen die Geosphäre der Raumüberwindung entgegensetzt.

#### **3.1 Die extensive Größe $A_T$**

$A_T$  [€] ist die erste und realraumbezogene Komponente des Vektors  $\mathcal{W}_{ök}$  und ist für die physikalischen Aspekte des Wirtschaftens unerlässlich. Sie wird in Deutschland definiert als Bruttoanlagevermögen des Wirtschaftsbereichs Verkehr. Die zugehörigen intensiven Größen, also die

---

<sup>62</sup> Hierbei handelt es sich um eine der zuvor beschriebenen „Setzungen“ der traditionellen Wirtschaftstheorie, welche zwar zur Funktionsfähigkeit des Modells führt, mit der Realität aber nur schwer vereinbar ist.

Volumen- und die Wirtschaftskraftwirksamkeit müssen daher dimensionslos sein: [/].

### 3.2 Volumenwirksamkeit von $A_T$

Mit dem Konzept und der Operationalisierungsvorschrift des ökonomischen Raumwiderstands liegt nicht nur ein Instrumentarium vor, derartige Phänomene quantitativ zu erfassen, sondern es verankert darüber hinaus die Systembeschreibung der AWT fest mit der Geosphäre. Ebenso wie beispielsweise in den Größen  $A_T$ ,  $\mathfrak{R}$  oder auch  $\mathfrak{M}$  manifestiert sich im Raumwiderstand ein relevanter geosphärischer Einflussfaktor auf ökonomische Prozesse.<sup>63</sup> An dieser Stelle tritt noch einmal sehr deutlich die vorteilhafte Eigenschaft der AWT hervor, sowohl Aspekte der strukturellen Kopplung im Luhmann'schen Sinn zu berücksichtigen, als auch ähnliche Kopplungen/Schnittstellen zu Systemen abzubilden, welche sich außerhalb der Luhmann'schen Gesellschaftstheorie befinden.<sup>64</sup> Entscheidend ist hierbei lediglich, ob diese Systeme ein Potenzial zur Beeinflussung von Ökonomie aufweisen.

Der Begriff des Transportwiderstandes taucht bereits Anfang des 20. Jahrhunderts bei Oppenheimer auf.<sup>65</sup> Christaller übernahm das entsprechende Vokabular in den dreißiger Jahren.<sup>66</sup> Eine kostenorientierte Fassung des Raumwiderstandes wurde von RATERS im letzten Viertel des 20. Jahrhunderts entworfen.<sup>67</sup>

---

<sup>63</sup> Vgl. Ebersoll (2006), S. 240.

<sup>64</sup> Vgl. Ebersoll (2006), S. 238ff.

<sup>65</sup> Vgl. Oppenheimer, F. (1910), S. 109.

<sup>66</sup> Vgl. Christaller (1933).

<sup>67</sup> Vgl. Raters, E. (1976), S. 64.

Der Raumwiderstand als geosphärische Größe der Ökonomie wurde von BENKER entwickelt.<sup>68</sup> „Wenn man (...) die Summe aller natürlichen Widerstände in einem hypothetischen Raumwiderstand zusammenfassen will, entdeckt man einen fundamentalen Zusammenhang zwischen der Fläche des betrachteten Gebietes, Anzahl der Zentren und der Anzahl und/oder Länge aller Austauschkanäle. Diese drei Basiskomponenten müssen noch um den Faktor Klima ergänzt werden, da klimatische Einflüsse die Wechselwirkungen der anderen Komponenten überlagern.“<sup>69</sup>

Die einzelnen Einflussgrößen, nämlich Fläche, Zentren und Austauschkanäle sowie ihr Zusammenhang werden im Folgenden kurz beschrieben:

„Der gesamte Flächeninhalt ist deswegen von Interesse, weil er den Raumwiderstand ganz wesentlich mitbestimmt. Der sie umgebende geosphärische Raum übt also einen meist hemmenden Einfluss auf ökonomische Systeme aus. Die geosphärische Betrachtungsweise hat den Vorteil, dass man Wirtschaftssysteme flächenmäßig mit Staaten gleichsetzen kann, deren Staatsgrenzen einen Flächeninhalt umreißen.“<sup>70</sup>

Auch die Anzahl der Austauschkanäle (nach Art und Menge) ist ein Haupteinflussgrund für den geosphärischen Raumwiderstand: „Der Raumwiderstand hängt aber nicht allein von natürlichen Hindernissen ab, sondern auch von der Art und Menge der vorhandenen Austauschkanäle. Je mehr Austauschkanäle pro Flächeneinheit vorhanden sind, desto geringer ist der Raumwiderstand. Umgekehrt würde im Extremfall gelten: ließe man die Anzahl Austauschkanäle gegen Null tendieren, wäre fast kein Austausch mehr möglich, der Raumwiderstand würde einen sehr hohen Wert annehmen.“<sup>71</sup>

Die dritte, ebenfalls von Menschen beeinflussbare Größe, bilden die „Zentren“: „Je mehr Zentren vorhanden sind, desto geringer wird der Raumwiderstand auf der betrachteten Fläche. Dies trifft allerdings nur zu,

---

<sup>68</sup> Vgl. Benker (2004), S. 93-130.

<sup>69</sup> Benker (2004), S. 97.

<sup>70</sup> Benker (2004), S. 97.

<sup>71</sup> Benker (2004), S. 97f.

wenn auf der betrachteten Fläche die Anzahl der Zentren *und* die Anzahl der Austauschkanäle entsprechend vergrößert wird.“<sup>72</sup>

Die quantitative Zusammenfassung der drei Faktoren wird in folgender Formel angegeben:<sup>73</sup>

$$\text{Raumwiderstand } w = \frac{F}{R} \cdot \frac{D}{L} \cdot \sqrt{\frac{F_b \cdot G}{Z \cdot E}} \quad [./.]$$

Zur Symbolik:

- w** : Raumwiderstand
- F** : zu untersuchender Flächenausschnitt aus dem Georelief [m<sup>2</sup>]
- F<sub>b</sub>** : ebene Projektion von F auf das Rotationsellipsoid Erde [m<sup>2</sup>]
- Z** : Anzahl der empirisch bestimmten Zentren auf F (diskret) [Stück]
- L** : empirisch bestimmte Netzlänge auf F [m]
- R** : gesamte reale (reliefbedingte und ozeanographische) Erdoberfläche [m<sup>2</sup>]
- E** : gesamte Oberfläche der Erde als planes Rotationsellipsoid [m<sup>2</sup>]
- G** : empirisch bestimmte Global-Gesamtheit der Zentren (diskret) [Stück]
- D** : gesamte empirische bestimmte Netzlänge auf R [m].

Als Abschätzung für die Volumenwirksamkeit  $\partial \mathcal{W} / \partial A_T$  wird der inverse Raumwiderstand  $1-w$  genutzt, da ein hoher Raumwiderstand auf  $\mathcal{W}_{ök}$  hemmend wirkt.

<sup>72</sup> Benker (2004), S. 98.

<sup>73</sup> Benker (2004), S. 119.

### 3.3 Wirtschaftskraftwirksamkeit von $A_T$

Zur Ermittlung der Kenngröße  $\partial K^*/\partial A_T$  wählte Benker einen Ansatz über das mit der Verkehrsinfrastruktur in Verbindung stehende Anlagevermögen ( $A_{VI}$ ). Dieses stellt er dem gesamten Anlagevermögen des Wirtschaftsbereiches Verkehr  $A_T$  gegenüber.<sup>74</sup> „Das Verhältnis zwischen Anlagevermögen Verkehrsinfrastruktur und Anlagevermögen des gesamten Verkehrssektors  $A_T$  spiegelt den Anteil des Verkehrsvermögens *ohne* Verkehrsmittel (also ohne Fahrzeuge, Beförderungsmittel, Transportmittel aller Art) am Gesamtvermögen Verkehr wider, denn im Anlagevermögen Verkehrsinfrastruktur sind die Verkehrsmittel nicht enthalten.“<sup>75</sup>

Die Abschätzung nach Benker enthält demnach eine immanente Dichteaussage; und zwar über die in ökonomischen Dimensionen gemessene Dichte der Verkehrsmittel bezogen auf die zugehörige Infrastruktur. Mit zunehmendem Bestand an Verkehrsmitteln resultiert bei der so konstruierten Abschätzung bei gleichzeitig konstanter Verkehrsinfrastruktur eine abnehmende Wirtschaftskraftwirksamkeit.

Die höchste Wirtschaftskraftwirksamkeit (mit dem Wert  $\xi_{AT} = 1$ ) wäre theoretisch dann erreicht, wenn *keine* Verkehrsmittel vorhanden ( $A_{VI} = A_T$ ) und damit sämtliches Anlagevermögen des Verkehrssektors in Infrastruktur  $A_T$  gebunden wäre. Eine solche Aussage sollte kritisch hinterfragt werden, denn es ist unmittelbar einsichtig, dass Verkehrsinfrastruktur *ohne* Verkehrsmittel keinen Beitrag zum Wirtschaften leisten kann.

Vielmehr könnte auch die Überlegung zugrunde gelegt werden, dass die Wirtschaftskraftwirksamkeit ihren Maximalwert  $\xi_{AT} = 1$  dann erreichen sollte, wenn ein bestimmtes Verhältnis von  $0 < A_T/A_{VI} < 1$  vorherrscht, d.h. wenn die

---

<sup>74</sup> Vgl. Benker (2004), Kapitel 10.3.

<sup>75</sup> Vgl. Benker (2004), Kapitel 10.3.

ökonomische Dichte der Verkehrsmittel bezogen auf die Verkehrsinfrastruktur in einem als günstig angesehenen Wertebereich liegt.

In Ermangelung aktueller Forschungsergebnisse bzgl. dieses Wertebereiches kann zunächst willkürlich auf den Wert  $A_T/A_{VI} = 0,7$  abgestellt werden.<sup>76</sup>

Auch die Art des funktionalen Zusammenhangs ist nicht bekannt; bekannt ist jedoch die Tatsache, dass der Funktionswert rechts und links des „Optimalwertes“ abfällt. Form und Ausdehnung dieses Bereiches könnten beispielsweise entsprechend den Vorstellungen verkehrswissenschaftlicher Experten mit Hilfe einer geeigneten Approximationsfunktion modelliert werden.<sup>77</sup>

Die Wirtschaftskraftwirksamkeit könnte dann dargestellt werden als Funktion:  $\xi_{AT} = \xi_{AT}(A_T/A_{VI})$  mit einem Maximum von  $\xi_{AT} = 1$  genau an derjenigen Stelle, an welcher das Verhältnis  $A_T/A_{VI}$  den Wert 0,7 annimmt. Als einfache Approximationen könnte beispielsweise zurückgegriffen werden auf:

$$\xi_{AT\_1} = \begin{cases} \frac{A_{VI}}{A_T \cdot 0,7} & \left| \text{für } \frac{A_V}{A_T} \leq 0,7 \right. \\ \frac{1}{1-0,7} \cdot \frac{A_T - A_{VI}}{A_T} & \left| \text{für } \frac{A_V}{A_T} \geq 0,7 \right. \end{cases}$$

Oder:

$$\xi_{AT\_2} = \frac{0,01}{0,01 + \left( \frac{A_{VI}}{A_T} - 0,7 \right)^2}$$

Deren Werteverläufe sind in der folgenden Abbildung dargestellt:

<sup>76</sup> Die Veranschaulichung der Methode ist zunächst unabhängig vom gewählten Wert. Die Konkretisierung bedürfte zunächst eigenständiger Forschung.

<sup>77</sup> Vgl. hierzu die Ansätze zur Modellierung ungenauer (nicht genauer bestimmter) Daten und unscharfer Relationen nach Rommelfanger (2009), S. 1505ff.

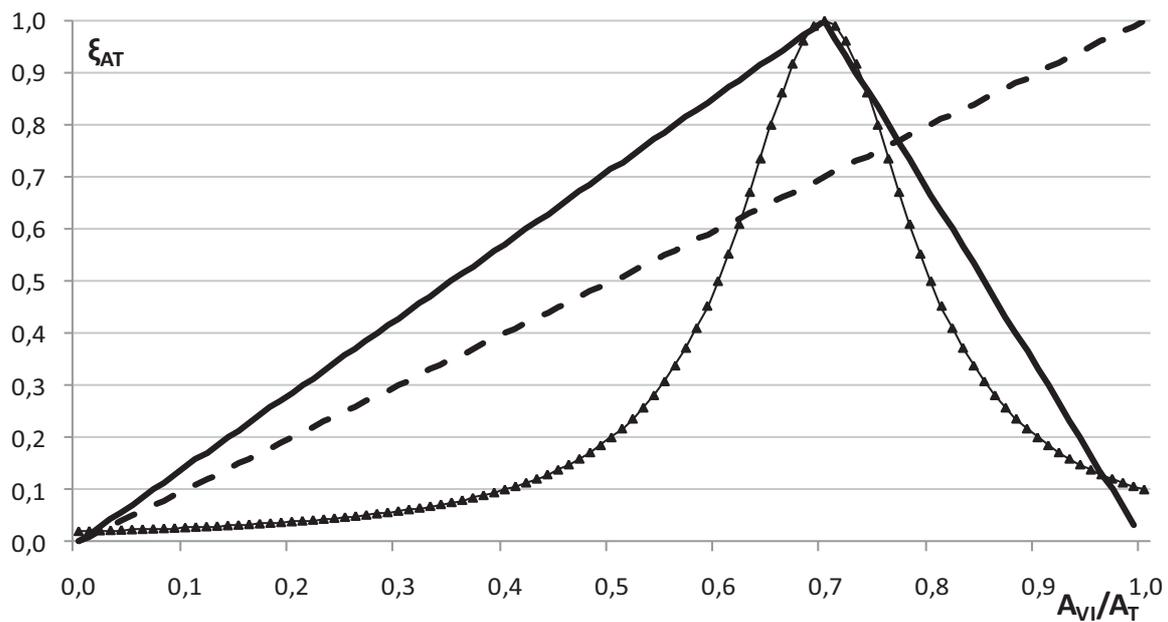


Abb. 11: Die Wertebereiche der Indikatoren  $\xi_{AT\_1}$  (—),  
 $\xi_{AT\_2}$  (-•-) und  $\xi_{AT\_nach\ Benker}$  (- -)

Werden die realen Werte  $A_T/A_{VI}$  anhand dieser Transformationsfunktion modifiziert, ergeben sich die nachfolgend abgebildeten Zeitreihen. Der Vergleich der Reihen macht deutlich, dass die Gestaltung der Transformationsfunktion und insbesondere die Wahl des vermeintlichen Optimums einen nicht unerheblichen Einfluss auf das Ergebnis ausüben.

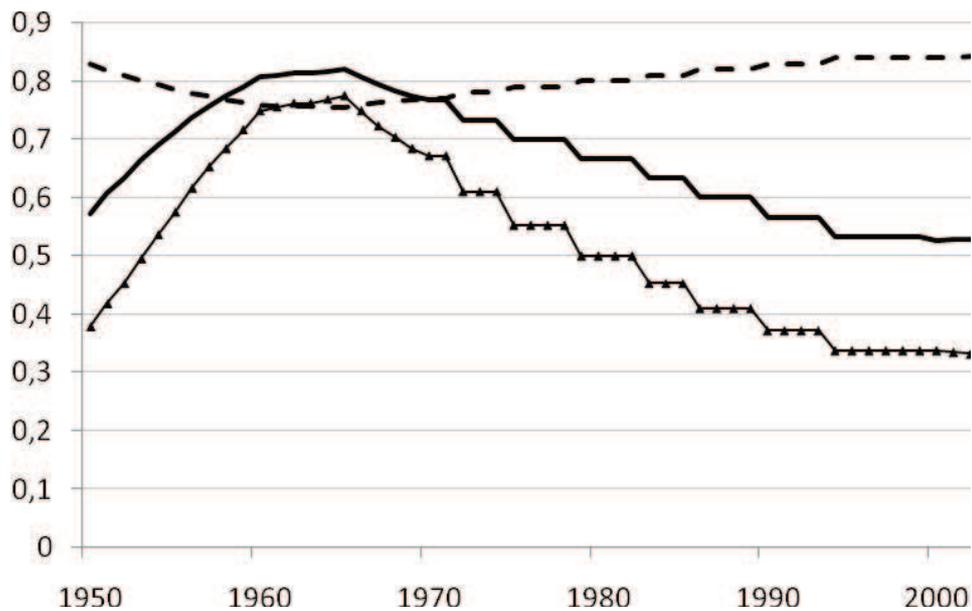


Abb. 12: Die Indikatoren  $\xi_{AT_1}$  (—),  $\xi_{AT_2}$  (-•-) und  $\xi_{AT\_nach\ Benker}$  (- -)

Die Berechnungsergebnisse nach Benker sind daher bis auf Weiteres sinnvoll anwendbar solange über die (Notwendigkeit einer) Transformationsfunktion nichts Näheres bekannt ist. Gegebenenfalls können sie durch weiterführende Erkenntnisse aus dem Bereich der Verkehrswissenschaften ergänzt und präzisiert werden.<sup>78</sup>

<sup>78</sup> Vgl. Anhang zur „alten“ Operationalisierung.

*„Geld ist wie Sprache - ein  
Mittel der Kommunikation.“  
Herbert Giersch*

## **4 Die Geldkomponente**

### **4.1 Die extensive Größe $M_S$**

$M_S$  repräsentiert das vorhandene Tauschmedium und erscheint ebenfalls unerlässlich, um den Raum ökonomischen Interagierens zu kennzeichnen.

$M_S$  [€] ist die Geldmenge in Deutschland, basierend auf dem Geldmengenaggregat M3. Die zugehörigen intensiven Größen (Volumen- und Wirtschaftskraftwirksamkeit) müssen daher dimensionslos sein: [/].<sup>79</sup>

### **4.2 Volumenwirksamkeit von $M_S$**

Die Volumenwirksamkeit, also die durch M induzierte Fähigkeit, durch seine Existenz ökonomische Interaktion zu fördern – also gewissermaßen einen Rahmen hierfür zu schaffen, wird determiniert durch seine Eignung und Akzeptanz als universelles Zahlungsmittel. Mit anderen Worten trägt  $M_S$  dann zur Wirtschaftsaktivität bei, wenn es im Luhmannschen Sinne ökonomische Kommunikation ermöglicht/unterstützt.

M hat sicherlich dann einen förderlichen Einfluss auf das Volumen wirtschaftlicher Aktivität, wenn es seine ureigenen Funktionen verlässlich erfüllt. Nach gängiger Auffassung sind dies die Folgenden.<sup>80</sup>

---

<sup>79</sup> Vgl. Anhang zur „alten“ Operationalisierung.

<sup>80</sup> Vgl. Mankiw (2000), S. 179.

Geld dient als Recheneinheit und ist gleichzeitig der Maßstab, mit dem sich sämtliche ökonomische Transaktionen messen lassen. Geld ist allseits anerkanntes Tauschmittel und trägt damit erheblich zur Funktionalität moderner komplexer Volkswirtschaften bei. Geld hat eine Wertaufbewahrungsfunktion, das heißt, durch Geld kann Kaufkraft der Gegenwart in die Zukunft transferiert werden.<sup>81</sup> Allerdings gilt dies nur, wenn die Kaufkraft einer Geldeinheit über die Zeit stabil<sup>82</sup> bleibt. In der Realität kann daher genau genommen nur von einer unvollkommenen Eignung zur Wertaufbewahrung gesprochen werden.

Hierzu kann an Luhmanns Theorie von Kommunikationssystemen angeknüpft werden.<sup>83</sup>

Die Unterscheidung verschiedenartiger Funktionen der Gesellschaft führt in Luhmanns Theorie zum Begriff der einzelnen Funktionssysteme (unter anderem auch des Wirtschaftssystems), in welchen mit Hilfe eines eigenen Systemcodes (im Wirtschaftssystem Zahlung/Nichtzahlung) über das spezielle Systemmedium (im Wirtschaftssystem Geld) gemäß dem Systemprogramm (im Wirtschaftssystem der Knappheit) kommuniziert wird.<sup>84</sup>

Während Geld in den Wirtschaftswissenschaften stets im Hinblick auf die Tauschmöglichkeiten definiert wird, bekommt es bei Luhmanns funktional ausdifferenzierten Systemen die Funktion eines symbolisch generalisierten Kommunikationsmediums, über welches sich wirtschaftlich kommunikative Handlungen systematisieren lassen: Zahlungen.<sup>85</sup>

---

<sup>81</sup> Vgl. Krugman (2003), S. 358f. und Mankiw (2000), S. 179. Zusätzlich hat Geld bzw. haben die in Geldeinheiten gemessenen Größen die Eigenschaft verhältnisskaliert zu sein.

<sup>82</sup> Dies wiederum setzt voraus, dass sich die verfügbaren Güter nicht verändern und somit die Werteinschätzung durch das Wirtschaftssubjekt unverändert bleibt (vgl. Lieglein (2008)).

<sup>83</sup> Vgl. hierzu Luhmann (1991), Luhmann (1994), Luhmann (1997).

<sup>84</sup> Vgl. Reese-Schäfer (1999), S. 176f.

<sup>85</sup> Vgl. Luhmann (1994), S. 14.

Geld ist für Luhmann zudem Ausdruck der Selbstreferenz wirtschaftlicher Systeme, da es „keinen eigenen Wert“ besitzt, sondern seinen Sinn lediglich aus dem Verweis auf das System schöpft, welches Geldverwendung ermöglicht.<sup>86</sup> Neben der damit angesprochenen Fähigkeit des Geldes, wirtschaftliche Operationen zu codieren, unterliegt es aber auch selbst der Knappheit, wie viele andere Güter. Indem moderne Geldwirtschaften über den oben beschriebenen Code kommunizieren, also für Leistungen Zahlungen erbracht werden (müssen), kann die Knappheit der Güter abgemildert werden, „... weil man eine zweite Knappheit, eine Auffangknappheit gleichsam, danebensetzt.“<sup>87</sup>

Geld regelt damit den Zugriff auf Knappheit und bewirkt gleichzeitig, dass diejenigen, welche keinen Zugriff erlangen konnten, diesen Umstand akzeptieren. Man toleriert den Zugriff anderer, weil diese hierfür zahlen. Die soziale Funktion liegt also auch darin, dass Fragen des Zugriffs auf Knappheit eben in obiger Form und z. B. nicht durch Gewaltakte und/oder deren Androhung geregelt werden.<sup>88</sup>

Als überaus wesentlich scheint daher für die Operationalisierung zu sein, dass die Geld nutzenden Wirtschaftsteilnehmer das Vertrauen in die Funktion als „Auffangknappheit“ haben.<sup>89</sup>

Für den hier verfolgten Zweck kann daher die Reduktion der Komplexität des Phänomens Geld auf den Aspekt der Knappheit als vielversprechender Ausgangspunkt für eine Operationalisierung dienen.

---

<sup>86</sup> Vgl. Luhmann (1994), S. 16.

<sup>87</sup> Luhmann (1994), S. 47.

<sup>88</sup> Vgl. Luhmann (1994), S. 253.

<sup>89</sup> Vgl. hierzu auch die Zielsetzung der Europäischen Zentralbank zur Vermeidung großer Schwankungen des Geldwertes.

### 4.2.1 Absolute Knappheit des Kommunikationsmediums?

Eine denkbare Möglichkeit zur Operationalisierung besteht darin, die absolute Knappheit des Kommunikationsmediums zu thematisieren. Indikator für eine gleichbleibende Knappheit könnte beispielsweise eine geringe Volatilität der Geldmenge von Jahr zu Jahr sein.

Als möglicher Indikator für diese Volatilität könnte dann der folgende Term herangezogen werden:  $\frac{M_{t=1}}{M_{t=2}}$ , d.h. das Verhältnis der Geldmengen zweier aufeinanderfolgender Perioden.

Warum dieser Term welche Werte annimmt, ist dabei insofern sekundär, dass keine Begründung anhand des Realsystems erforderlich ist. Als entscheidend wird lediglich angesehen, dass der Term und damit – so die Annahme – die absolute Knappheit(-swahrnehmung) variiert, sobald er Werte über oder unter 1 annimmt.<sup>90</sup>

Problematisch ist hierbei, dass aus einer solchen Betrachtung nicht deutlich wird, welche ökonomische Aktivität der Menge des Mediums gegenübersteht. Wenn etwa die ökonomische Kommunikation bei gleichbleibender Geldmenge stark zunimmt, so würde die Volatilitätsbetrachtung zu Unrecht zu dem Ergebnis kommen, dass sich die Knappheitsverhältnisse nicht geändert haben. Eine solche Absolutbetrachtung ist deshalb als nicht adäquat für die Beschreibung zu verwerfen.

### 4.2.2 Relative Knappheit des Kommunikationsmediums!

Die obigen Darstellungen nehmen bereits vorweg, dass ein relatives Knappheitsmaß herangezogen werden sollte. Daher muss die Variation von M sinnvollerweise in Bezug zu einer anderen Basisgröße gesetzt werden.

---

<sup>90</sup> Ergeben sich Werte über 1, so hat die Geldmenge abgenommen und damit die absolute Knappheit des Kommunikationsmittels zugenommen. Umgekehrt weisen Werte unterhalb von 1 auf eine erhöhte Geldmenge und damit auf abnehmende Knappheit hin.

Als derartige Bezugsgröße könnte etwa das Bruttoinlandsprodukt (BIP; aber ebenso das Bruttosozialprodukt oder andere geeignete volkswirtschaftliche Aggregate) als abstrakte gesamtwirtschaftliche Ergebnisgröße herangezogen werden.<sup>91</sup>

Das Maß müsste folgenden Regeln entsprechend konstruiert werden.

- Bei gleichbleibender Bezugsgröße müsste eine Verringerung der Geldmenge knappheitsverschärfend wirken.
- Bei gleichbleibender Bezugsgröße müsste eine Vergrößerung der Geldmenge knappheitsmindernd wirken.
- Bei sich vergrößernder Bezugsgröße müsste eine gleichbleibende Geldmenge knappheitsverschärfend wirken.
- Bei sich verringernder Bezugsgröße müsste eine gleichbleibende Geldmenge knappheitsmindernd wirken.

Diese Bedingungen sind beispielsweise dann erfüllt, wenn das Knappheitsmaß eine Verhältnisgröße ist, in welcher die Bezugsgröße im Zähler und die Geldmengengröße im Nenner steht:

$$\text{Knappheitsmaß} = g(\text{BIP}, M)$$

Um die relativen Knappheitsverhältnisse einzubeziehen, könnte  $g$  wie folgt ausgestaltet werden:

$$g_1(\text{BIP}, M) = \frac{\text{BIP}_t - \text{BIP}_{t-1}}{M_t - M_{t-1}} \quad \text{oder} \quad g_2(\text{BIP}, M) = \frac{\text{BIP}_t / \text{BIP}_{t-1}}{M_t / M_{t-1}}$$

---

<sup>91</sup> Ebenso könnte man an die Größe  $H$  denken. Stiege etwa  $M$  mehr als  $H$ , dann hätte die auf Zahlungen bezogene relative Knappheit offensichtlich abgenommen. Aus diversen Gründen (insbesondere der Datenverfügbarkeit über längere Zeiträume) wird dieser Ansatz jedoch zunächst nicht weiter verfolgt.

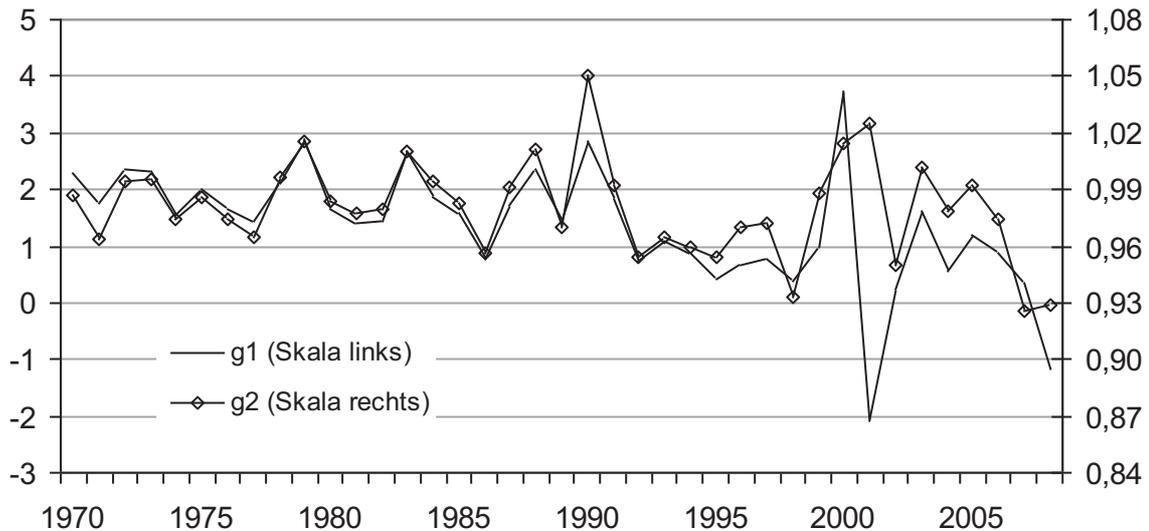


Abb. 13:  $g_1$  und  $g_2$  im Vergleich<sup>92</sup>

Wie in der Gegenüberstellung ersichtlich wird, unterscheiden sich beide Varianten lediglich in ihrer absoluten Höhe sowie der absoluten Amplitude; die relative Entwicklung beider Datenreihen erfolgt weitgehend parallel. Im unmittelbaren Vergleich beider Möglichkeiten wird jedoch deutlich, dass trotz der ähnlichen Entwicklung fundamentale Unterschiede bestehen. Der Indikator  $g_1$  schwankt im Betrachtungszeitraum zwischen -2 und +4, beinhaltet damit eine relativ große Schwankungsbreite und Vorzeichenwechsel.  $g_2$  hingegen schwankt zwischen ca. 0,925 und 1,025 und weist keinerlei Vorzeichenwechsel auf.

Insbesondere bezüglich der Wirkung des Indikators in der Gesamtsystembeschreibung erscheinen die Schwankungen von  $g_1$  in den negativen Zahlenbereich als nicht sachgerecht, da diese zu massiven Werteschwankungen von  $\mathcal{N}$  und damit auch  $K^*$  im Gesamtsystem führen, welche in dieser Höhe nicht durch die Knappheitsschwankungen ökonomisch erklärbar scheinen. Die Güte der Indikatoreigenschaft muss daher bereits an dieser Stelle bezweifelt werden.

<sup>92</sup> Vgl. den Anhang zur neuen Operationalisierung.

Darüber hinaus muss berücksichtigt werden, dass die Volumenwirksamkeit als Multiplikator der Geldmengengröße, also einer mengenmäßig bedeutsamen Größe fungiert. Es erscheint daher nicht ohne weitere ökonomische Begründung gerechtfertigt, für diesen Multiplikator einen Indikator mit großer Schwankungsbreite heranzuziehen, wie dies bei  $g_1$  der Fall ist. Deshalb wird im Vergleich beider Alternativen  $g_2$  der Vorzug gegeben.

Bezüglich des Zusammenspiels von Volumen und Knappheitsmaß müsste gelten:<sup>93</sup>

- Bei konstantem Wert des Knappheitsmaßes (und damit unveränderter Knappheit) bleibt die Volumenwirksamkeit gleich.
- Bei höherem Wert des Knappheitsmaßes (und damit höherer Knappheit) erhöht sich die Volumenwirksamkeit.
- Bei geringerem Wert des Knappheitsmaßes (und damit geringerer Knappheit) verringert sich die Volumenwirksamkeit.

Diese Bedingungen wären dann erfüllt, wenn die obigen Indikatoren – auch in unmodifizierter Form – herangezogen werden.

#### **4.2.3 Ein Ansatz über den Zins?**

Als mögliche weitere Alternative käme in Betracht, Zinsen als Knappheitsindikator heranzuziehen und die Verfügbarkeit des Kommunikationsmediums hierüber abzuschätzen.

Allerdings kann der Zins auch andere Effekte außer dem der Knappheit des Geldes enthalten. Dies wird eher die Regel als die Ausnahme sein. Daher müsste zunächst versucht werden, einen bestimmten repräsentativen Zinssatz zu identifizieren, welcher als von anderen Effekten weitgehend frei angesehen

---

<sup>93</sup> Ob die Knappheitsmaße (gleich ob  $g_1$  oder  $g_2$ ) in ihrer Reinform auch als Indikator für die Volumenwirksamkeit geeignet sind, oder ob die Knappheitsmaße vorher durch eine geeignete Funktion (beispielsweise einen einfachen Multiplikator) modifiziert werden sollten, muss separat diskutiert werden.

werden kann. Als zusätzliche Problemstellung tritt hinzu, dass es *den Zins* nicht gibt. Vielmehr existiert im Wirtschaftsleben eine Vielzahl von Zinssätzen. Ein zentraler Basiszinssatz ist der Interbankenzinssatz, der als „Ankerpunkt“ weiterer Zinsraten bewertet werden kann. Die Liquiditätsbeschaffung der Banken (somit auch die Geldversorgung der Unternehmen) wird im Schwerpunkt über diesen Interbankenmarkt abgewickelt. Dennoch ergeben sich hier Definitionsprobleme, da die relevanten Zinssätze LIBOR und EURIBOR keine Einzelwerte sind, sondern zeit- und währungsabhängig unterschiedliche Werte annehmen. Allenfalls könnte eine Durchschnittsbetrachtung eines der beiden Zinssätze herangezogen werden, um die relative Knappheit der Liquiditätsversorgung abzubilden.

Die Nutzung des Interbankenzinssatzes für den Knappheitsindikator erscheint prinzipiell möglich, bedarf aber der weiteren Erforschung.

#### 4.2.4 Schlussfolgerung

Bis auf weiteres wird deshalb die Abschätzung  $g_2$  als Indikator für die Volumenwirksamkeit von  $M$  herangezogen.

$$\frac{\partial \mathcal{N}_{\text{ÖK}}}{\partial M} := g_2(\text{BIP}, M) = \frac{\text{BIP}_t / \text{BIP}_{t-1}}{M_t / M_{t-1}}$$

### 4.3 Wirtschaftskraftwirksamkeit von $M$

Die „Verwaltung/Verteilung/Steuerung“ der Geldströme erfolgt regelmäßig über den Bankensektor. Neben der Verwendung des Geldes, die einerseits der Realisierung der Konsumwünsche dient und andererseits durch Investitionen direkt die Wirtschaftskraft des Systems beeinflusst, existiert dort auch ein als „Eigenkonsum“ anmutender Anteil. Dieser ist ausschließlich auf Geldströme/-mengen und deren Administration gerichtet.

Genau dort – in dem auf Geldströme/-mengen und deren Administration gerichteten Anteil – kann ein Indikator für die Wirtschaftskraftwirkung der Geldmenge gefunden werden.

Dieser geldverwendungsinduzierte Teil des Wirtschaftssystems kann typischerweise mit dem Bankensektor identifiziert werden. Dieser richtet nur einen Teil seiner Aktivitäten auf die Nichtbankenwirtschaft (etwa in Form von Kreditvergabe für Nichtbanken). Das quantitative Komplement zu diesem Anteil, welcher zwangsweise zwischen null und eins liegt, beträgt demnach 1 minus diesen Anteil.

Genau dieses Komplement scheint geeignet zu sein, als Indikator für die M-induzierte Wirtschaftskrafrate zu dienen.

Als konkrete Indikatoren kämen etwa in Betracht:

- der Anteil der Bruttowertschöpfung des Bankensektors an der gesamten Bruttowertschöpfung des Wirtschaftssystems
- der Anteil der Kredite für Banken an der Bilanzsumme der Banken
- Eins minus den Anteil der Kredite für Nichtbanken an der Bilanzsumme der Banken
- Anteil der Bilanzsumme der Banken, welcher nicht für Kredite genutzt wird

Als eine wesentliche Funktion des Bankensektors in der hier verfolgten Operationalisierungszielsetzung wird gewertet, dass dieser ökonomische Geldströme fördert und hierdurch ökonomische Aktivität auch außerhalb des Bankensektors ermöglicht. Dies geschieht immer dann nicht, wenn bestimmte Anteile einbehalten und damit den Außerbankensektoren vorenthalten werden.<sup>94</sup>

---

<sup>94</sup> Aus welchen Gründen dies geschieht ist hierbei nicht relevant.

Wird danach gefragt, wofür diese Anteile „einbehalten“ werden, bzw. welchen Charakter diese tragen, so kann festgestellt werden, dass genau diese Anteile dasjenige ausmachen, was als ökonomische Eigenaktivität des Bankensektors typisiert werden kann. Mit anderen Worten: Diese Anteile repräsentieren in einer „Ermöglichereigenschaft“ diejenige Art wirtschaftlicher Aktivität, welche aufgrund der M-nutzenden Wirtschaft entsteht. Der letzte Satz bedeutet aber nichts anderes, als eine mögliche qualitative Umschreibung des

Zusammenhangs bzw. der Dynamik, welche dem Term  $\frac{\partial K^*}{\partial M}$  innewohnt.

Daher wird bis auf Weiteres auf den Anteil der Bilanzsumme der Banken, welcher nicht für Kredite genutzt wird, als Indikator für die Kapitalwirksamkeit von M zurückgegriffen.

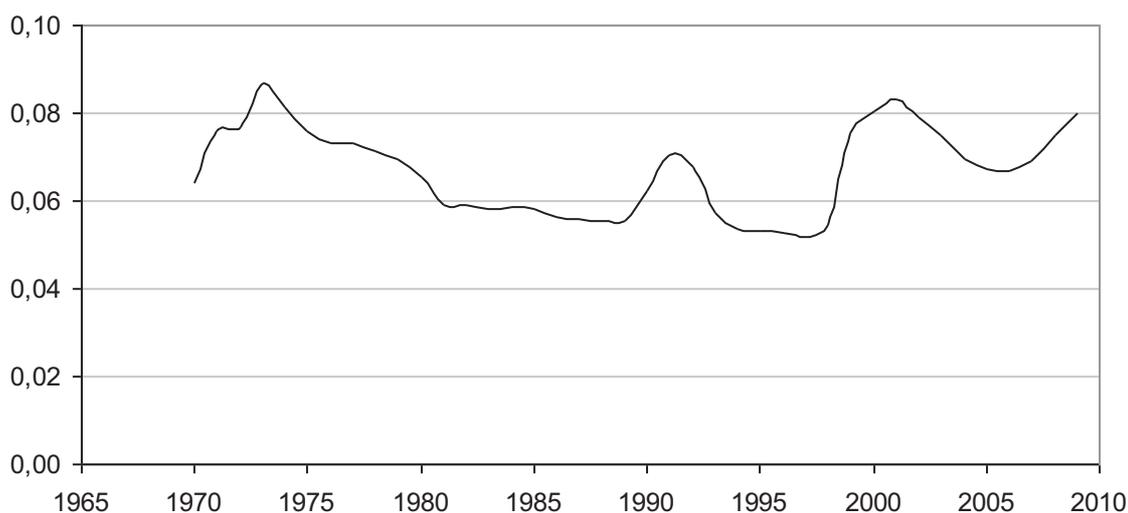


Abb. 14: Die Kapitalwirksamkeit der Größe M<sup>95</sup>

<sup>95</sup> Vgl. Anhang zur neuen Operationalisierung.

*"Es ist offensichtlich, dass der Staat ein Werk der Natur ist und der Mensch von Natur aus ein staatenbildendes Lebewesen."*

*Aristoteles*

## **5 Die Staatskomponente**

### **5.1 Die extensive Größe $A_{ST}$**

Da dem Staat die Funktion zugeschrieben wird, die Rahmenbedingungen für gesellschaftliches Leben inklusive des Wirtschaftens zu schaffen, ist sein Agieren zur Charakterisierung des ökonomischen Handlungsraumes mit heranzuziehen. Die diesbezüglichen Bestandteile staatlichen Handelns sind daher durchaus relevant und geeignet, um – in quantitativer Form – in die Größe  $A_{St}$  aufgenommen zu werden.

An dieser Stelle ist erwähnenswert, dass die Alternative Wirtschaftstheorie in der hier präsentierten Ausprägung vornehmlich auf moderne Industrienationen fokussiert ist.<sup>96</sup> Wollte man die Systembeschreibung etwa auf einen multinationalen Konzern anwenden (was nach der Anlage der Theorie ohne weiteres möglich ist), so müsste diese staatsorientierte Volumenkomponente durch ihr Konzernanalogon ersetzt werden, welches etwa in Form von konzerninternen Regularien, Governancestrukturen, Entscheidungsfindungs-,

---

<sup>96</sup> Der Begriff Industrienation ist hierbei generisch und in Abgrenzung zu Feudal- oder Stammesgesellschaften der Vorzeit zu verstehen. Ob in den betrachteten Systemen letztlich der erste, zweite oder tertiäre Wirtschaftssektor überwiegt ist weniger relevant und schlägt sich lediglich in den Werten wieder, welche die systembeschreibenden Größen annehmen.

-durchsetzungsprozessen und -instrumentarien sowie Sanktionierungsmöglichkeiten usw. gesehen werden kann.<sup>97</sup>

Die monetäre Dimension staatlichen Handelns kann zweifelsohne in den Staatsausgaben gesehen werden. Es sei explizit darauf hingewiesen, dass es prima vista nicht darauf ankommt, ob diese Ausgaben tatsächlich zu geeigneten Rahmenbedingungen für wirtschaftliche Aktivität führen. Wesentlich ist lediglich, dass sich der Staat diesem Ziel verschreibt. Die tatsächliche Eignung von  $A_{St}$  zur Beeinflussung des ökonomischen Volumens und/oder der Wirtschaftskraft des Systems wird dann vielmehr an den Größen „marginale Volumenwirksamkeit“ und „marginale Kapitalwirksamkeit“ abzulesen sein.<sup>98</sup>

Im Rahmen der Operationalisierung wird weiterhin zu beachten sein, dass bestimmte Anteile staatlichen Agierens bereits in anderen Größen der AWT berücksichtigt wurden.<sup>99</sup>

$A_{St}$  wird also operationalisiert über Gesamtausgaben der öffentlichen Haushalte vermindert um bereits in anderen Formen enthaltene Staatsausgaben.

---

<sup>97</sup> Diese seien hier nur beispielhaft genannt. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass sich für die meisten der hier betrachteten staatlichen Funktionen ein innerbetriebliches Analogon finden lässt. Darüber hinaus ist es allerdings auch nicht unwahrscheinlich, dass sich einige Aufgaben unterscheiden. Dies müsste im Rahmen einer separaten Forschungsarbeit untersucht werden.

<sup>98</sup> Insoweit wird durchaus eine qualitative Aussage über die Effektivität und Effizienz staatlicher Aktivität in Bezug auf die ökonomischen Rahmenbedingungen ermöglicht, die entsprechende Bewertung erfolgt allerdings nicht uno actu mit der Messung der Aktivität, sondern erst im Vergleich mit den entsprechenden Wirkungsindikatoren.

<sup>99</sup> Dies gilt beispielsweise für die Rechtsstruktur. Vgl. Gansneder (2001).

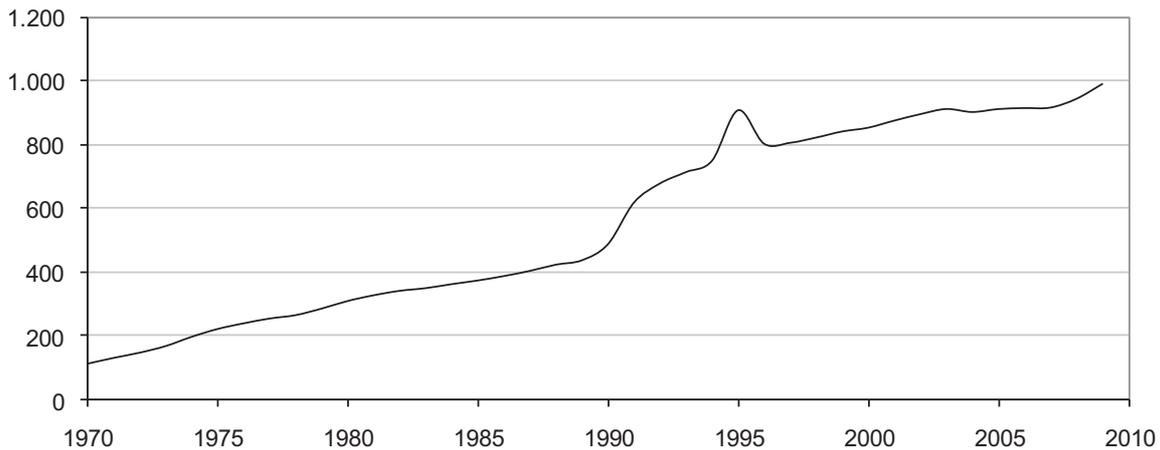


Abb. 15: Die Größe  $A_{St}$  [Mrd. €/Jahr]<sup>100</sup>

Als Nebenaspekt ergibt sich hier ein möglicher Anknüpfungspunkt innerhalb der AWT, um vornehmlich „staatlich“ orientierte Volkswirtschaften von vornehmlich auf Privatwirtschaft fokussierten Volkswirtschaften zu unterscheiden. Auch im Vergleich von  $A_{St}$  (und seinen Formen) zu anderen Größen/Formen der AWT können solche Aussagen eventuell gefunden werden.<sup>101</sup>

## 5.2 Volumenwirksamkeit von $A_{St}$

Die Höhe des Wertes von  $A_{St}$  kann also auch als Indikator für die Administrationstätigkeit des Staates gesehen werden. Die absolute Höhe an sich ist jedoch nur begrenzt aussagekräftig. Allerdings ergeben sich im Vergleich mit anderen Kennzahlen zusätzliche, relevante Aussagen, etwa aus der Gegenüberstellung von wirtschaftlicher Aktivität mit staatlichem und mit privatwirtschaftlichem Charakter.

Umso mehr der staatliche Anteil an der gesamten ökonomischen Aktivität überwiegt, desto weniger kann davon ausgegangen werden, dass die Staatsausgaben geeignet sind, den Rahmen/Raum freien ökonomischen

<sup>100</sup> Vgl. Anhang zur neuen Operationalisierung.

<sup>101</sup> Beispielsweise im Vergleich von  $\mu \cdot N$  oder  $\mu \cdot N / K^*$  zu ihren „staatlichen“ Pendanten.

Tätigwerdens für privatwirtschaftliche Unternehmen<sup>102</sup> zu bilden. Denn in diesem Fall wäre  $A_{St}$  nicht mehr darauf fokussiert, den Rahmen für wirtschaftliche Tätigkeit zu schaffen (was wir in  $\mathcal{N}$  abbilden wollen), sondern vielmehr darauf, selbst ökonomisch tätig zu werden.

Hiermit ist jedoch keinerlei Aussage darüber verbunden, ob die eine oder die andere Ausprägung besser oder in irgendeiner Weise vorzuzugwürdiger wäre. Die obige Schlussfolgerung ergibt sich vielmehr unmittelbar und automatisch aus der Definition der hineinspielenden Größen und ihrem Zusammenhang.

Die Volumenwirksamkeit sollte das oben dargestellte abbilden. Damit führt hohe staatliche Durchdringung der Wirtschaft zu geringer Volumenwirksamkeit; denn außerhalb der staatlichen Aktivität existieren in diesem Fall dann nur noch sehr geringe nichtstaatliche Aktivitäten, auf welche sich  $A_{St}$  im Sinne von  $\mathcal{N}$  auswirken kann. Entsprechend führt geringe staatliche Durchdringung zu hoher Volumenwirksamkeit, da  $A_{St}$  hier dann sehr viel weniger als „Selbstzweck“ charakterisiert werden kann und gleichzeitig eine umfangreichere nicht-staatliche Wirtschaftsaktivität existiert, auf welche sich  $A_{St}$  auswirken kann.

Ein Indikator für diese Durchdringung des Systems mit staatlicher Aktivität kann beispielsweise über Kennzahlen in Form einer gesamtwirtschaftlichen Staats- oder Steuerquote gewonnen werden.<sup>103</sup> Diese können wie folgt abgeschätzt werden:  $A_{St}/BIP$  oder Steuern/BIP.

---

<sup>102</sup> Der Bezug zu diesen Unternehmen ist hier erforderlich, da sie als Repräsentanten für die systemkonstituierenden Teilchen  $N$  gewählt wurden. Vgl. Bärtil (2005).

<sup>103</sup> Als problematisch könnte angesehen werden, dass etwa die Staatsquote nur die Summe der Ausgaben berücksichtigt, nicht aber ihre Verwendung – ob damit beispielsweise Konsum oder Investitionen finanziert werden. Auch sind keine Informationen enthalten, mit welchen Gesetzen und Regeln der Staat in die Wirtschaft eingreift. Vgl. Herz (2006). Diese Kritik ist berechtigt, aber für das hier verfolgte Ziel nicht relevant, da lediglich ein Indikator dafür gesucht wird wie stark die Durchdringung ist. und nicht welcher Art sie ist.

Entsprechend der obigen Argumentation, welche auf gegenläufige Effekte hinweist, müsste ein geeigneter Indikator jedoch auf der inversen Steuer- oder Staatsquote aufsetzen, um dem Charakter von  $\partial \mathcal{N} / \partial A_{St}$  gerecht zu werden; beispielsweise  $1 - (A_{St} / BIP)$ .<sup>104</sup>

Beide angesprochenen Kenngrößen können unbestritten eine sinnvolle Aussage zur Systembeschreibung beitragen und eignen sich bzgl. ihrer Charakteristik grundsätzlich auch zur Abschätzung von  $\partial \mathcal{N} / \partial A_{St}$ . Im Vergleich erscheint jedoch die gesamtwirtschaftliche Steuerquote als leicht nachteilig, da sie diejenigen Anteile staatlicher Aktivität verdeckt, welche nicht durch Steuern finanziert werden. Daher ist der Staatsquote der Vorzug zu geben. Die Entwicklung der Staatsquote seit dem Jahr 1970 ist in der folgenden Abbildung wiedergegeben.

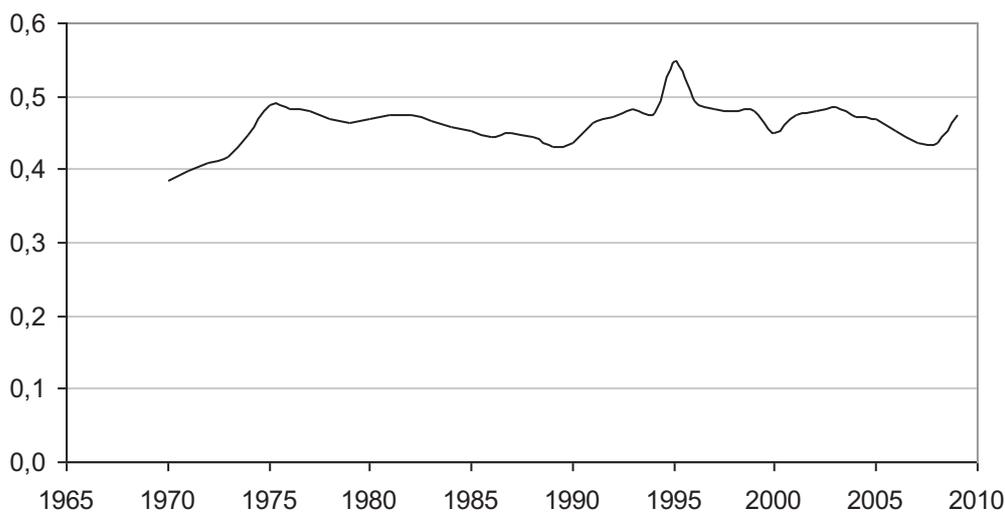


Abb. 16: Die Staatsquote<sup>105</sup>

<sup>104</sup> Da es hier um die Suche nach einem Indikator für die staatliche Durchdringung des Wirtschaftssystems geht, spielen hier die oben diskutierten Aspekte der „korrigierten Staatsausgaben“ keine Rolle. Vielmehr ist hier auf die gesamten Staatsausgaben zurückzugreifen.

<sup>105</sup> Vgl. Anhang zur neuen Operationalisierung.

Würde die inverse Staatsquote direkt als Indikator genutzt, so wäre dies gleichbedeutend mit der Unterstellung eines linearen Zusammenhangs zwischen inverser Staatsquote und Volumenwirksamkeit. Stattdessen wäre jedoch auch ein nichtlinearer Zusammenhang (etwa in umgekehrter U-Form) denkbar: Eine sehr hohe Staatsquote wird ebenso kontraproduktiv sein (zu unterstellen wäre ein starres System mit Überregulierung), wie eine sehr geringe Staatsquote (ungeregelter Austausch, „Raubtierkapitalismus“). Irgendwo dazwischen wird ein günstiger Zustand sein, welcher im Extrempunkt der U-Kurve liegt.

Einige Autoren meinen, eine solche optimale Staatsquote bei einem Wert von oder um 35% identifizieren zu können.<sup>106</sup> Das Kriterium des Optimums wird dabei typischerweise am Wirtschaftswachstum ausgerichtet, das heißt, es wird erwartet, dass eine 35-prozentige Staatsquote besonders gute Voraussetzungen hierfür bietet.<sup>107</sup>

In Ermangelung alternativer Ansätze zur Ermittlung einer besonders günstigen Staatsquote soll daher zunächst diesem Ansatz gefolgt werden, welcher zu gegebener Zeit durch geeignetere Ansätze ersetzt werden darf und soll. Hiermit ist jedoch lediglich die Lage eines Extremwertes (Maximum) der oben angedeuteten Transformationsfunktion festgelegt.

Darüber hinaus stellt sich nun die Frage nach der konkreten Ausgestaltung der hier gesuchten Transformationsfunktion. Die in der oben genannten Literatur genutzten Funktionen können als linkssteil und rechtsschief charakterisiert werden. Mit zunehmender Staatsquote (abnehmender inverser Staatsquote) steigt der Funktionswert progressiv an, um dann nach dem Wendepunkt sein

---

<sup>106</sup> Vgl. Charles Blankert zitiert in Herz (2006). Zur Form der hierbei angenommenen Verteilung vgl. die Abbildung in Jansen/Priddat/Stehr (2007), S. 13.

<sup>107</sup> Vgl. FAZ (2005) oder auch Jansen/Priddat/Stehr (2007), S. 13. Für die hier verfolgte Zielsetzung ist diese Ausrichtung auf Wirtschaftswachstum keineswegs zwingend, aber auch nicht abträglich.

Maximum bei einer Staatsquote von 35 % anzunehmen und anschließend weniger steil auszulaufen.<sup>108</sup>

Dieser gewünschte Werteverlauf wird für die hier verfolgten Abschätzungszwecke approximiert durch die Funktion:  $f(x) = 0,65 \cdot e^{(-12,5(x-0,35)^2)}$ , wobei für x die Staatsquote einzusetzen ist. Der Werteverlauf ist in Abbildung 17 wiedergegeben.

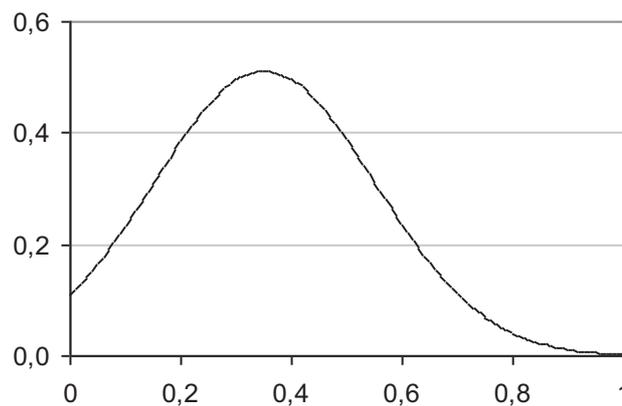


Abb. 17: Die Transformationsfunktion der Staatsquote

Die Auswahl dieser speziellen Funktion ist somit qualitativ wirtschaftswissenschaftlich begründet, indem sie bezüglich ihres Werteverlaufes den oben genannten Eigenschaften recht nahe kommt.<sup>109</sup> Alternative Funktionen sind grundsätzlich möglich und können aufgrund entsprechender Forschungserkenntnisse Anwendung finden.

Werden die realen Werte der Staatsquote der letzten Jahre anhand dieser Transformationsfunktion modifiziert, so resultiert eine mögliche Abschätzung der Volumenwirksamkeit der Staatsaktivität:

<sup>108</sup> Vgl. Jansen/Priddat/Stehr (2007), S. 13.

<sup>109</sup> Vgl. hierzu den Anhang zur Transformationsfunktion für  $\partial \mathcal{N}_{ök} / \partial A_{St}$ .

$$\frac{\partial \mathcal{N}}{\partial A_{St}} = 0,65 \cdot e^{\left(-12,5 \left(\frac{A_{St}}{GDP} - 0,35\right)^2\right)}$$

Der Werteverlauf für die über diese Funktion abgeschätzte Volumenwirksamkeit der Staatsaktivität stellt sich wie folgt dar:

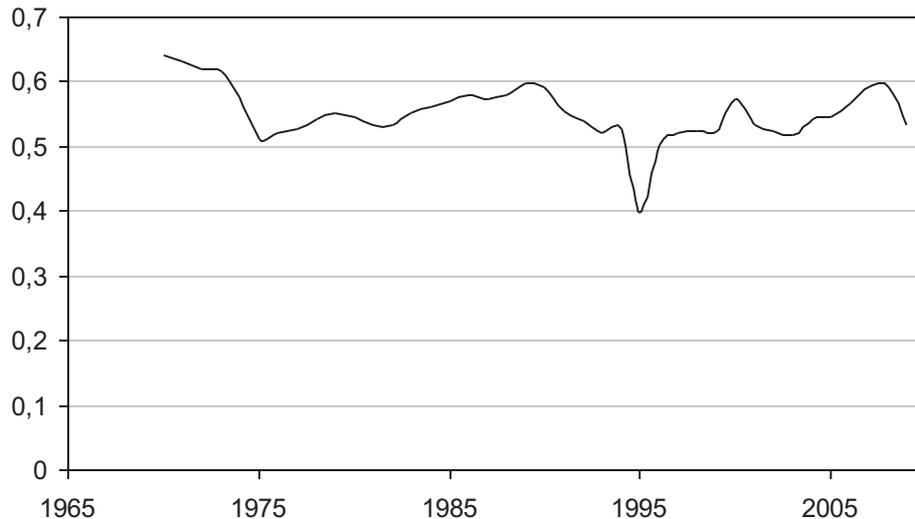


Abb. 18: Der Indikator für  $\partial \mathcal{N} / \partial A_{St}$ <sup>110</sup>

### 5.3 Wirtschaftskraftwirksamkeit von Ast

Bzgl. der Wirtschaftskraftwirksamkeit ist zu fragen, ob die Staatsausgaben der Wirtschaftskraft zuträglich sind oder nicht. Eine solche Frage kann sicherlich nicht trivial beantwortet werden, ohne dabei eine ideologische Hypothek einzugehen.

Der Fokus liegt daher im Folgenden weniger auf der Struktur der Staatsausgaben und den damit vom Staat verfolgten Zielen, als vielmehr auf anderen Kriterien.

<sup>110</sup> Vgl. hierzu den Anhang zur Transformationsfunktion für  $\partial \mathcal{N}_{ök} / \partial A_{St}$ .

Unstrittig scheint zu sein, dass dauerhaft defizitäre Staatsfinanzen langfristig geeignet sind, staatliches Handeln an sich zu erschweren (etwa aufgrund von steigenden Zinsbelastungen) und damit auch die für  $\mathcal{W}$  maßgebliche Aufgabe behindern, den Rahmen privatwirtschaftlicher ökonomischer Aktivität (nachhaltig) zu schaffen.

Ein regelmäßiges „über die Verhältnisse Leben“ in Bezug auf die Staatsausgaben kann also dazu führen, dass sich „der Staat“ sukzessive selbst seiner zukünftigen Handlungsfähigkeit beraubt. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass diese Ausgaben über die Wirtschaftstätigkeit/Wertschöpfung im ökonomischen System finanziert werden müssen.

Als unmittelbare Folgerung kann daher festgehalten werden: Der Indikator für die Wirtschaftskraftwirksamkeit der Staatskomponente sollte also umso kleiner sein, desto mehr Ausgaben über Defizite finanziert werden.

Mit anderen Worten: Da nicht abschließend und ideologiefrei festgelegt werden kann, wie  $A_{St}$  wirkt, beschränken wir uns im Folgenden darauf, die Nachhaltigkeit der Finanzierung von  $A_{St}$  zu betrachten.

Ein möglicher Indikator ist der Quotient aus Steuereinnahmen<sup>111</sup> und Staatsausgaben<sup>112</sup>. Der gewählte Quotient ist gleichbedeutend mit dem Verhältnis von gesamtwirtschaftlicher Steuerquote (definiert als Steuereinnahmen/BIP) und Staatsquote (definiert als  $A_{St}/BIP$ ).

---

<sup>111</sup> Staatseinnahmen aus anderen Quellen, bspw. aus wirtschaftlicher Tätigkeit (z.B. Bundesbankgewinn) sind bewusst nicht berücksichtigt, da diese nicht ausschließlich auf die hier relevant steuernde Funktion des Staates zurückgehen, sondern selbst wiederum wirtschaftliche Aktivität enthalten.

<sup>112</sup> Ebenso wie schon im Rahmen der Operationalisierung der Volumenwirksamkeit sind auch hier wiederum die gesamten und nicht die korrigierten Ausgaben heranzuziehen.

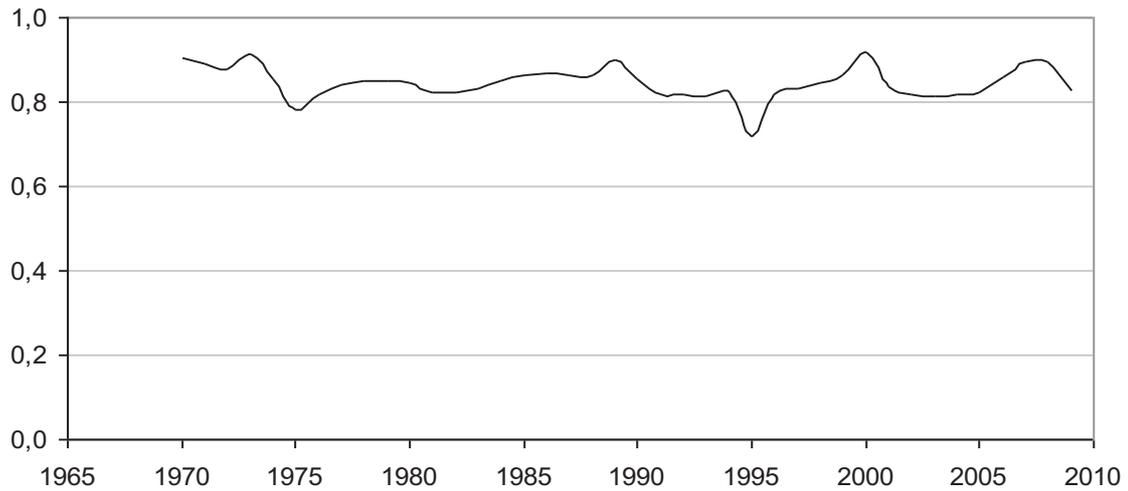


Abb. 19: Der Indikator für  $\partial K^*/\partial A_{St}$ <sup>113</sup>

Die Kennlinie offenbart, dass die Ausgaben zwar zum größten Teil – jedoch keineswegs vollständig – von den Steuereinnahmen gedeckt werden.

---

<sup>113</sup> Vgl. Anhang zur neuen Operationalisierung.

*„Verschmilzt die Wirtschaft Europas zur Gemeinschaft, und das wird früher geschehen, als wir denken, so verschmilzt auch die Politik.“*

*Walther Rathenau*

## 6 Außenwirtschaft

### 6.1 Außenwirtschaft als Teil von $\mathcal{W}_{ök}$ ?

In den bisherigen Operationalisierungsansätzen zu  $\mathcal{W}_{ök}$  waren in Form einer Export- und Importkomponente immer auch Aspekte des Außenhandels enthalten.<sup>114</sup> Dies soll im Folgenden einer kritischen Prüfung unterzogen werden.

Die folgenden Überlegungen erfolgen vor dem Hintergrund, dass hier die Größe  $\mathcal{W}_{ök}$  bzw. eine Komponente der Größe  $\mathcal{W}_{ök}$  betrachtet wird, welche den Rahmen oder auch die grundlegende Basis – also gewissermaßen die Infrastruktur – ökonomischer Aktivität abbilden sollen.

Im reinen Luhmann'schen Funktionssystem Wirtschaft<sup>115</sup> – ohne weitere segmentäre Gliederung<sup>116</sup> – existiert mangels vorhandener territorialer Grenzen auch keine grenzüberschreitende wirtschaftliche Aktivität. Sobald dieses genuine Funktionssystem jedoch anhand segmentärer Kriterien (bspw. in Staaten) aufgespalten wird, kann der Effekt auftreten, dass spaltungsgrenzen-übergreifende Wirtschaftsaktivität entsteht.

---

<sup>114</sup> Vgl. Hartmann (2005), S. 89.

<sup>115</sup> Vgl. hierzu Reese-Schäfer (1999) und Junkermann (2006), S. 47ff.

<sup>116</sup> Vgl. Ebersoll (2006), S. 110ff. und 242ff.

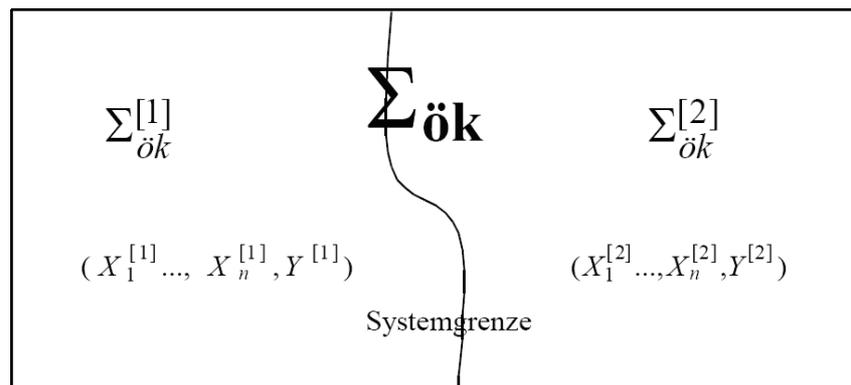


Abb. 20: Das segmentär gegliederte Funktionssystem  $\Sigma_{ök}$ .<sup>117</sup>

Umso kleiner das jeweils betrachtete segmentäre System gewählt wird, desto höher wird die relative Bedeutung derartiger spaltungsgrenzen-übergreifender Aktivität vermutlich werden.<sup>118</sup>

Beispielhaft seien hier Handelsströme zwischen den Orten 1 und 2 sowie 3 eingeführt. Weiterhin existiere nun eine segmentäre Grenze, welche die Orte 1 und 2 einerseits von Ort 3 andererseits trennt. Alle Ströme von oder zu 3 sind damit als grenzüberschreitend gekennzeichnet und werden daher aus Sicht von 1 und 2 klassischerweise mit dem Begriffspaar Export/Import belegt, während die Handelsströme zwischen 1 und 2 dieses Prädikat nicht erhalten.

Erste Hypothese:

Die Existenz von grenzüberschreitender Aktivität (z. B. Handel) an sich ist keine genuine Erscheinungsform wirtschaftlicher Aktivität. Vielmehr ist sie (die grenzüberschreitende Aktivität) das Ergebnis des gewählten und zu beschreibenden Ausschnitts der Realität und entspringt daher der Festlegung auf das Untersuchungsobjekt „Nationalstaat“. Derartige im Wesentlichen

<sup>117</sup> Das Rechteck um  $\Sigma_{ök}$  kann als funktionale Systemgrenze, die Trennlinie zwischen  $\Sigma^{[1]}$  und  $\Sigma^{[2]}$  als segmentäre Systemgrenze interpretiert werden. Vgl. Ebersoll (2006), S. 111.

<sup>118</sup> Ergebnis der segmentären Gliederung könnten beispielsweise Wirtschaftssysteme in Form von Staatengruppen (bspw. EU), einzelnen Nationalstaaten, Bundesländern, Städten usw. sein. Auch betriebswirtschaftliche Organisationen (bspw. Konzerne) sind möglich. Selbstredend sind hierzu Extreme und Ausnahmen denkbar.

methodisch bedingte Effekte dürfen nicht mit ureigenen Eigenschaften des genuinen Systems selbst (welches es zu beschreiben gilt) verwechselt werden.

Zweite Hypothese:

Da die mit Ort 3 verbundenen Exporte und Importe unbestreitbar mit ökonomischer Aktivität verbunden sind, liegt es im Sinne einer vollständigen Wiedergabe der Realität nahe, dass diese Aktivität in der Beschreibung des Systems {3} und auch des Systems {1,2} berücksichtigt werden sollten.

Die Einbeziehung solcher Effekte in die Systembeschreibung sollte derart erfolgen, dass sich die Effekte bei einer Vereinigung der durch die segmentäre Grenze vormals getrennten Systeme neutralisieren. Nur unter dieser Bedingung entsteht mit der Vereinigung erneut das ursprüngliche (nicht segmentär gegliederte) System.

Insbesondere die erste Hypothese lässt es als fraglich erscheinen, ob grenzüberschreitende Aktivität im Sinne von  $\mathcal{W}_{ök}$  als Rahmen ökonomischer Aktivität oder vielmehr als ökonomische Aktivität an sich angesehen werden kann. Die Exporte und Importe werden daher zukünftig nicht mehr innerhalb der Größe  $\mathcal{W}_{ök}$  berücksichtigt.

## 6.2 Ein neuer Ansatz zur Abbildung der Außenwirtschaft

Als Folgerung aus der zweiten Hypothese stellt sich daher sofort die Frage, wie diese Aktivitäten zukünftig in der Systembeschreibung – außerhalb von  $\mathcal{W}_{ök}$  – berücksichtigt werden können.

Bei der Beantwortung dieser Frage ist zu berücksichtigen, dass die in der Systembeschreibung enthaltene Größe C zunächst als Residualgröße aus dem BIP hergeleitet wurde.<sup>119</sup> Die zuvor in der AWT enthaltene Outputgröße Q,<sup>120</sup> welche anfangs über das Bruttoinlandsprodukt (BIP) quantifiziert wurde, musste in der frühen Phase der AWT-Forschung sukzessive um diejenigen

---

<sup>119</sup> Vgl. Ebersoll (2006), S. 214.

<sup>120</sup> Vgl. Höher/Lauster/Straub (1995), S. 776.

Anteile berichtigt werden, welche jeweils als Bestandteile anderer Systemgrößen identifiziert wurden.<sup>121</sup> Die ehemals enthaltene Größe Q erfuhr hierdurch eine Wandlung zur Größe C.<sup>122</sup>

$$C = X_1 = \text{BIP} - \sum_{i=2}^n \text{„BIP-Bestandteile in } X_i\text{“}$$

Die Ermittlung der Residualgröße erfolgte jedoch nicht nur, um Überschneidungen der extensiven Größen zu vermeiden und damit der Unabhängigkeitsbedingung nachzukommen, sondern dieser Prozess war auch deshalb notwendig, da die zuvor im BIP zusammengefassten Phänomene aus fachlicher Sicht völlig unterschiedlich zu bewerten sind.<sup>123</sup>

Oftmals beruht die Annahme der Aggregierbarkeit lediglich darauf, dass sich diese Phänomene jeweils in Geldeinheiten ausdrücken lassen. Die Aggregierbarkeit von verschiedenen wirtschaftlichen Phänomenen in ein und derselben Größe erfordert jedoch – zumindest in der AWT – weitere Voraussetzungen.

Wenn beispielsweise zwei beliebig gewählte Bestandteile des Aggregates BIP in Bezug auf ihre Wirtschaftskraftwirksamkeit unterschiedlichen Effekten unterliegen, so bedeutet dies, dass sie innerhalb der Systembeschreibung unterschiedliche partielle Differentiale besitzen müssen.<sup>124</sup> Dies aber bedeutet wiederum nichts anderes, als dass diese Bestandteile in der Systembeschreibung durch jeweils eigene extensive Größen repräsentiert werden müssen.

---

<sup>121</sup> Vgl. beispielhaft Gansneder (2001), S. 94.

<sup>122</sup> Vgl. Ebersoll (2006), S. 214f. Numerisch abgeschätzt wird die Größe C heute jedoch nicht mehr über die oben angegebene Korrekturformel, sondern stattdessen direkt über die Datenreihen des statistischen Bundesamtes zum privaten Konsum.

<sup>123</sup> Bzgl. der Größe C finden sich derartige Erörterungen in Ebersoll (2006), S. 215f.

<sup>124</sup> Diese partiellen Differentiale sind selbst wiederum Funktionen der extensiven Größen (Truesdell'sches Äquipräsenz-Prinzip). Vgl. Ebersoll (2006), S. 71.

Aufgrund dieser Erwägung erscheint es nicht sinnvoll, die nun in  $\mathcal{N}_{ök}$  nicht mehr enthaltenen Anteile zur Außenwirtschaft in eine andere der bereits existierenden extensiven Größen zu integrieren.

Damit verbleibt lediglich die Möglichkeit der Schaffung einer neuen extensiven Größe „Außenwirtschaft“, welche nachfolgend durch das Symbol  $F$  gekennzeichnet werden soll.

### **6.3 Die Quantifizierung der neuen extensiven Größe „Außenwirtschaft“**

Fraglich ist dabei, ob die bisher betrachteten Größen Export und Import an sich geeignet sind, um die „hinter ihnen stehende“ Wirtschaftsaktivität abzubilden.

Beispielsweise beruhen die importierten Güter bzgl. ihrer Entstehung auf der Wirtschaftsleistung anderer ökonomischer Systeme, weshalb die mit der Entstehung verbundenen wirtschaftlichen Prozesse nicht im importierenden System abgebildet werden müssen. Andererseits können sie nicht nur direkt in den innersystemischen Konsum eingehen (was in  $C$  bereits abgebildet ist), sondern auch Vorleistung weiterer Produktionsprozesse sein.

Hinsichtlich der Exporte zeigt sich ein ähnlich heterogenes Bild: Sie beruhen zwar auf der innersystemischen Wirtschaftsleistung, allerdings kann eine Vielzahl von Vorleistungen zu ihrer Erzeugung notwendig sein. Diese Vorleistungen können ihren Ursprung durchaus auch in anderen Wirtschaftssystemen haben – also Importe sein. Sie sind jedoch keineswegs mit den gesamten Importen identisch.

Insgesamt muss vermutet werden, dass die Größen Export und Import – obwohl ihnen hierfür eine gewisse Indikatoreigenschaft zugesprochen werden kann – nicht uneingeschränkt zur Abschätzung derjenigen Wirtschaftsaktivität geeignet sind, welche innerhalb des Systems auf andere Wirtschaftssysteme

gerichtet ist.<sup>125</sup> Insbesondere für die konsolidierte Größe Außenbeitrag ist davon auszugehen, dass sie diese Wirtschaftsaktivität unterschätzt.

Ausgangspunkt für die weitere Betrachtung ist daher zunächst die gesamte Wirtschaftsleistung, welche im Bruttoproduktionswert identifiziert werden kann. Hiervon werden nun diejenigen Anteile abgezogen, welche Vorleistungen darstellen (unabhängig von ihrer Herkunft).<sup>126</sup> Die Vorleistungen messen den Wert der im Produktionsprozess verbrauchten verarbeiteten oder umgewandelten Waren und Dienstleistungen.<sup>127</sup> Die so entstandene Größe entspricht der in der amtlichen Statistik üblichen Bruttowertschöpfung, welche als erster Indikator für die gesamte innersystemische Wirtschaftsleistung gelten kann.<sup>128</sup> Zusätzlich muss nun berücksichtigt werden, dass diese Wertschöpfung mit Gütersteuern be- und durch Subventionen entlastet wird, wodurch das Bruttoinlandsprodukt resultiert.

Hiervon sollen nun diejenigen Anteile abgezogen werden, welche innerhalb des Systems durch private Haushalte oder den Staat konsumiert wurden. Weiterhin müssen diejenigen Beträge zum Abzug gebracht werden, welche in Form von Investitionen innerhalb des Systems verwendet wurden. Gleichzeitig sind die hierzu gegenläufigen Abschreibungen anzusetzen, denn im Rahmen der Leistungserstellungsprozesse wird neben den Vorleistungen auch das auf Investitionen beruhende Anlagevermögen genutzt.<sup>129</sup> Da diese

---

<sup>125</sup> Sollen jedoch lediglich die grenzüberschreitenden Handelsströme und nicht die dahinter liegende wirtschaftliche Aktivität abgebildet werden, so sind Exporte und Importe sehr geeignete Indikatoren.

<sup>126</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2011), S. 7.

<sup>127</sup> Vgl. ESVG 1995, Ziffer 3.69.

<sup>128</sup> Vgl. ESVG 1995, Ziffer 8.89.

<sup>129</sup> Die Berücksichtigung der Abschreibungen erfolgt unter der Annahme, dass diese auch tatsächlich durch Umsatzerlöse „verdient“ werden. Andernfalls wäre eine Verlustzuschreibung erforderlich, die allerdings derzeit als unmaßgeblich bewertet werden kann. Ein Unternehmen, das dauerhaft nicht in der Lage ist, seine Abschreibungen zu verdienen, würde mittelfristig vom Markt verschwinden.

Nutzung gemäß ESVG 1995 nicht innerhalb der Vorleistungen abgebildet wird,<sup>130</sup> muss das BIP noch um den Wert dieser Nutzung korrigiert werden.<sup>131</sup>

Da die aus diesen Berechnungen resultierende Wirtschaftsleistung nicht – weder als Konsum, noch als Investition oder Vorleistung – innerhalb des Systems fungiert, kann vermutet werden, dass sie primär auf andere Wirtschaftssysteme gerichtet ist. Sie repräsentiert damit genau denjenigen Teil der Wirtschaftsleistung, welcher als Indikator für die neue extensive Größe „Außenwirtschaft“ herangezogen werden kann.

Die oben geäußerte Vermutung, der Außenbeitrag unterschätze die hier gesuchte Größe F, zeigt sich im Vergleich beider Zeitreihen bestätigt. Die Größe Außenwirtschaft liegt auf einem höheren Niveau und weist im Betrachtungszeitraum auch dann stets einen positiven Wert auf, wenn der Außenbeitrag negativ ist.

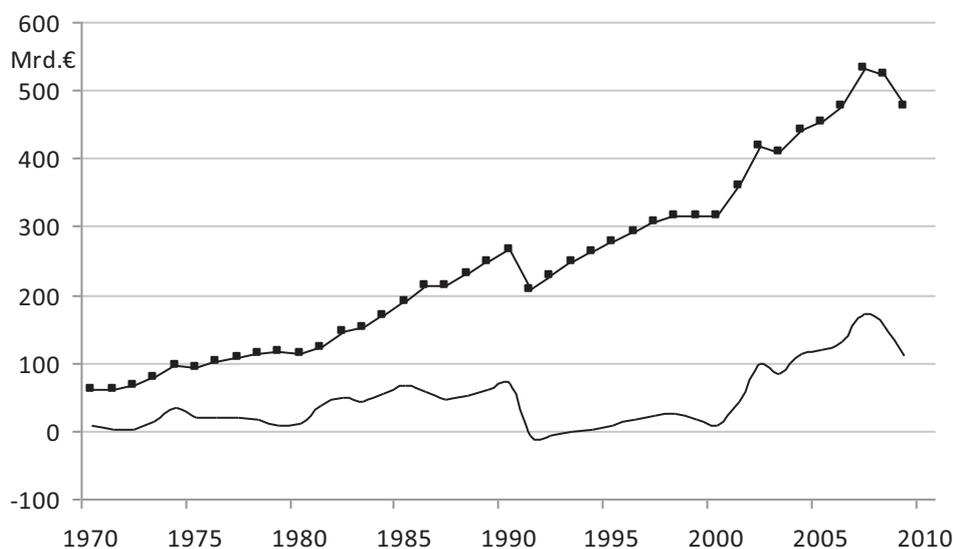


Abb. 21: Außenbeitrag (—) und Außenwirtschaft F (—■—) im Vergleich<sup>132</sup>

<sup>130</sup> Vgl. ESVG 1995, Ziffer 3.69.

<sup>131</sup> Zur Quantifizierung dieser Nutzung siehe ESVG 1995, Ziffer 3.69: „...die Nutzung des Anlagevermögens, die anhand der Abschreibungen gemessen wird.“

<sup>132</sup> Vgl. Anhang zur neuen Operationalisierung.

## 6.4 Gedanken zum Außenwirtschaftskoeffizienten $\xi_F$

Die folgenden Ausführungen dienen der initialen und größenordnungsmäßigen Abschätzung des neuen partiellen Differentials, welche beim Vorliegen weiterer Forschungsergebnisse zur Größe F durch eine bessere Abschätzung ersetzt werden darf und soll.

$$\xi_F = \frac{\partial K^*}{\partial F}$$

Die in der Größe F wertmäßig enthaltene Produktionsleistung von Gütern und Dienstleistungen wird durch die wirtschaftliche Aktivität der Unternehmen und insbesondere der Unternehmer motiviert und initiiert. Diesbezüglich liegt eine Parallelität zu  $\xi_C$  vor. Dieser wirtschaftlichen Aktivität sind Investitionskalküle vorgelagert, weshalb BÄRTL für  $\xi_C$  hierin den Ansatzpunkt zur Bestimmung der intensiven Größe sieht.<sup>133</sup>

Ähnliches gilt zweifelsohne auch für  $\xi_F$ ; zumal es im Rahmen der Operationalisierungsvorschrift von  $\xi_C$  unerheblich ist, ob die Produktionsergebnisse letztlich im eigenen System konsumiert, investiert oder aber anderen Wirtschaftssystemen zugeführt werden. Daher soll die Operationalisierung von  $\xi_F$  – freilich mit einigen F-spezifischen Besonderheiten – grundsätzlich dem Beispiel von  $\xi_C$  folgen.<sup>134</sup>

Mit dem Außenfokus der Größe F ergeben sich einige zusätzliche Besonderheiten, welche aus genau demjenigen Umstand entstehen, dass das letztendliche Ziel der erbrachten Leistungen nicht innerhalb des Heimatsystems liegt. Ein Ansatz hierfür findet sich im Exportwiderstand.

In Form des Exportwiderstandes könnte berücksichtigt werden, dass die Außenwirtschaftsaktivität sich nicht direkt in  $K^*$  überträgt, sondern dass

---

<sup>133</sup> Vgl. Bärthel (1998), S. 31.

<sup>134</sup> Vgl. hierzu Bärthel (2005).

beispielsweise zur Realisierung von Exporten bestimmte Aufwendungen zur Überwindung der Systemgrenze nötig sind.

Wenn die Systemgrenze als ökonomische Wand interpretiert wird, so ist also nun ein Indikator für deren Wirkungsgrad  $\eta$  gesucht. Dieser lässt sich in der allgemeinen Form wie folgt darstellen:<sup>135</sup>

$$\eta = 1 - \frac{\Delta X_{\text{mit Wand}}}{\Delta X_{\text{ohne Wand}}}$$

Die Formel geht von zwei Werten aus: dem unbeeinflussten und dem durch die Wand beeinflussten Strom  $\Delta X$ . Die Werte der Wirtschaftsstatistik sind regelmäßig als diejenigen Werte zu interpretieren, welche durch zwischensystemische Wände beeinflusst sind.

Um den unbeeinflussten Wert zu ermitteln, müsste nun der Effekt der Wand bekannt sein. Dieser Effekt wird regelmäßig vielschichtig sein. Die beeinflussenden Effekte können beispielsweise sowohl außenwirtschaftsförderlich (bspw. Exportförderung), als auch hemmend wirken (bspw. Zölle in dem System, welches die Leistung empfängt). Prinzipiell können sich diese Effekte auch gegenseitig neutralisieren.<sup>136</sup>

---

<sup>135</sup> Vgl. Ebersoll (2006), S. 103f.

<sup>136</sup> Beispielhaft seien hier genannt: Exportsubventionen, Ausfuhrprämien, Ausfuhrgarantien und -bürgschaften (z.B. in Deutschland durch die Exportkreditgarantien des Bundes, sog. Euler-Hermes-Deckungen), Ausfuhrerstattungen bei landwirtschaftlichen Marktordnungsprodukten, Zinszuschüsse bei Exportkrediten, Investitionshilfen (auch für Auslandsniederlassungen), Ausnahmetarife der Verkehrsmittel für Exportgüter (z.B. Seehafenausnahmetarife), Schaffung bes. günstiger Kreditbedingungen für Ausfuhrgeschäfte, besonderer Finanzierungsmittel, differenzierter Zinssätze, währungspolitische Maßnahmen wie Abwertung, Schaffung gespaltener Wechselkurse, Managed Floating, steuerliche Maßnahmen wie Befreiung oder Ermäßigung von Steuern (z.B. Umsatzsteuer), Erlaubnis zur Bildung steuerfreier Rücklagen, Sonderabschreibungen auf Exportforderungen, Bildung internationaler Exportpreiskartelle (z.B. OPEC), staatliche Auslandswerbung, finanzielle Unterstützung von Messen und Ausstellungen, Beratung und Information der Exportwirtschaft durch staatliche Stellen (Bundesagentur für Außenwirtschaft, diplomatische Vertretungen im Ausland). Vgl. Gabler (2011).

Der Indikator für das partielle Differential sollte diese Aspekte berücksichtigen, denn die Wirtschaftskraft  $K^*$  korrespondiert nicht nur mit der Außenwirtschaft an sich, sondern das System muss darüber hinaus auch die Wirkung der Wand überwinden, wenn grenzüberschreitende (bzw. nach außen zielende) Aktivität erwünscht ist.

Der unter Wandeinfluss entstandene Wert  $\Delta X_{\text{mit Wand}}$  soll anhand der Exporte abgeschätzt werden.<sup>137</sup> Gleichzeitig kann damit der Term umformuliert werden:

$$\eta = 1 - \frac{\Delta X_{\text{mit Wand}}}{\Delta X_{\text{ohneWand}}} = 1 - \frac{\Delta X_{\text{mit Wand}}}{\Delta X_{\text{mit Wand}} + \text{Wandeffekt}} = 1 - \frac{\text{Export}}{\text{Export} + \text{Wandeffekt}}$$

Theoretisch könnten für jeden einzelnen Exportvorgang die fördernden und hemmenden Einflüsse monetär bewertet werden. Über die Aggregation resultiert ein gesamtwirtschaftlicher Schätzwert:

$$\text{Wandeffekt} = \text{Exporthemmnisse} - \text{Exportförderung}$$

Beispielsweise seien die monetär bewerteten Exporthemmnisse gleich 200 Mrd. € und die Exportförderung 100 Mrd. €; die Exporte betragen 1.000 Mrd. €. Daraus folgt ein abgeschätzter Wirkungsgrad von:<sup>138</sup>

$$\eta = 1 - \frac{1.000 \text{ [Mrd.€]/J}}{1.000 + 200 - 100 \text{ [Mrd.€]/J}} = 1 - \frac{10}{11} = \frac{1}{11} \approx 0,09 \text{ [/]}$$

Es wird vermutet, dass ansteigende Werte  $\eta$  zunehmend dämpfend auf die Außenwirtschaft wirken, während niedrigere Werte  $\eta$  als eher förderlich

<sup>137</sup> Diese können der amtlichen Statistik entnommen werden.

<sup>138</sup> Aufgrund der genutzten Methodik können sich theoretisch auch negative  $\eta$  ergeben. Obwohl dieser Fall mit der Charakteristik eines Wirkungsgrades im ursprünglichen Sinn unvereinbar wäre, ist dies für die vorliegend verfolgte Zielsetzung unschädlich.

angesehen werden können.<sup>139</sup> Der Wert von  $\eta$  ist damit gegenläufig zu der mit der Außenwirtschaft korrespondierenden Wirtschaftskraft, weshalb nachfolgend der inverse Wandwirkungsgrad für die Abschätzung herangezogen werden soll.

Hierfür sind beispielsweise die folgenden Alternativen möglich:

$$\xi_F = \xi_C - \eta \text{ oder } \xi_F = \frac{\xi_C}{1 + \eta}$$

Die Bewertung beider Alternativen muss auch unter Berücksichtigung der Größenordnung und vor allem der Größenordnungsverhältnisse von  $\eta$  und  $\xi_C$  erfolgen.

Eine fundierte quantitative Abschätzung dieses Indikators soll der weiteren Forschung vorbehalten bleiben und bis zum Vorliegen derartiger Forschungsergebnisse die Abschätzung  $\eta = 0$  genutzt werden.

Dies führt zu folgender Abschätzung für  $\xi_F$ :

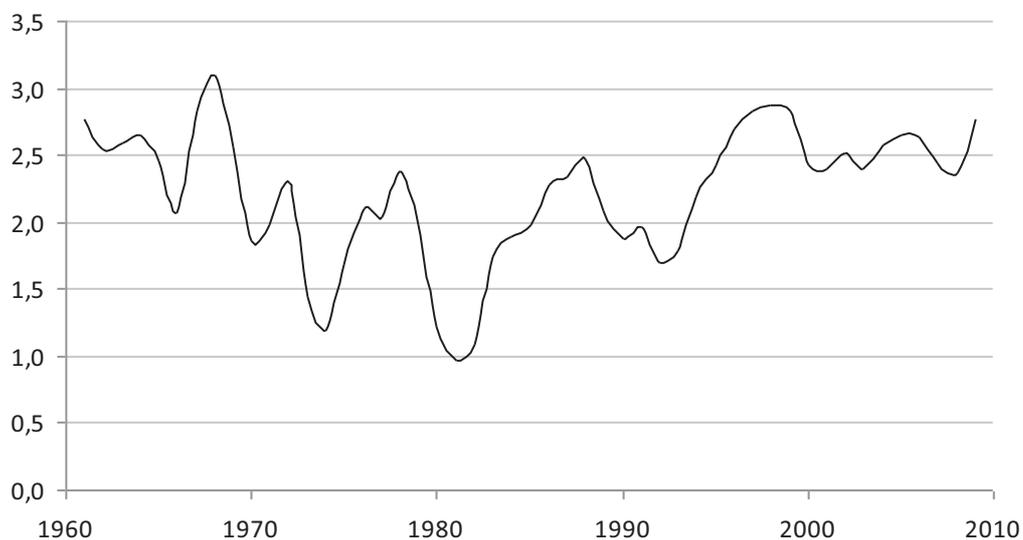


Abb. 22: Quantitative Abschätzung von  $\xi_F$ <sup>140</sup>

<sup>139</sup> Dies gilt insbesondere für Werte  $\eta \leq 0$ .

<sup>140</sup> Vgl. Anhang zur Kapitalform F.

## 6.5 Die Form $\xi_F \cdot F$

Die sich aus F generierende Wirtschaftskraftform als auch die molare Größe  $F/N$  sind in den vergangenen vierzig Jahren überwiegend einem ansteigenden Trend gefolgt.

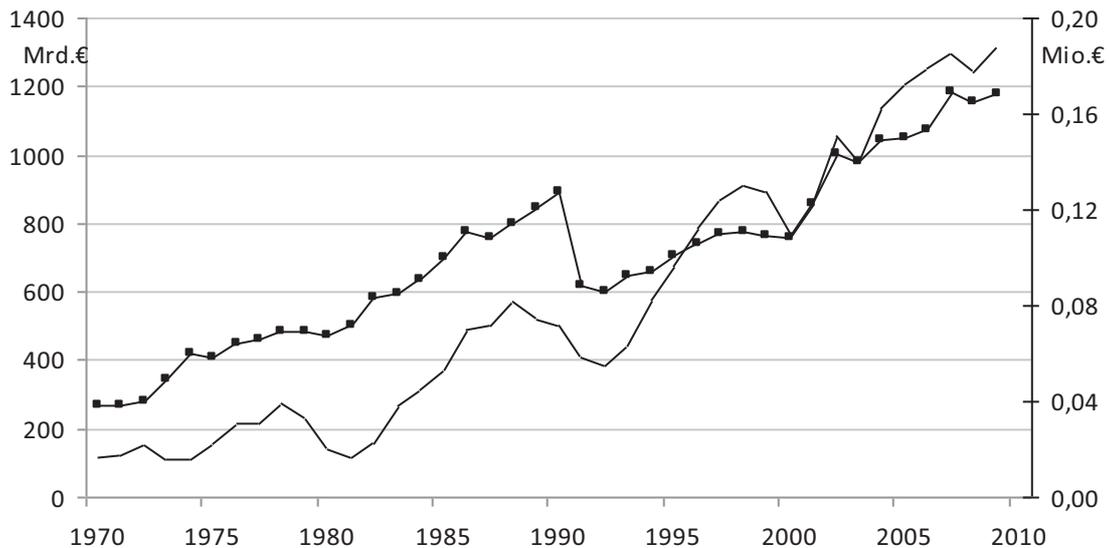


Abb. 23:  $\xi_F \cdot F$  (—; Skala links) und  $F/N$  (-■-; Skala rechts)<sup>141</sup>

Insbesondere im Vergleich mit den außenhandelsbezogenen Größen der alten Operationalisierung wird deutlich, dass es sich bei der Form  $F$  um eine völlig eigenständige Kenngröße handelt. Die Form von  $F$  ist nicht nur signifikant kleiner als die früheren Export- und/oder Importformen (siehe Abbildung 24), sondern gleichzeitig gewichtiger als der reine Außenbeitrag.

<sup>141</sup>. Vgl. Anhang zur Kapitalform  $F$ .

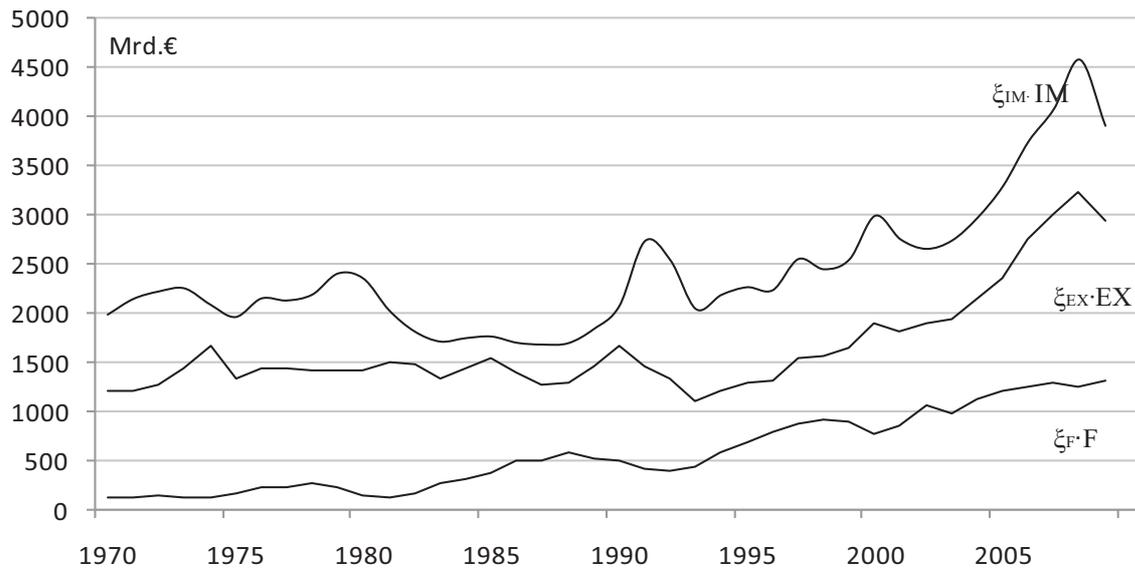


Abb. 24:  $\xi_F \cdot F$  im Vergleich zu  $\xi_{EX} \cdot EX$  und  $\xi_{IM} \cdot IM$

Der immense größenmäßige Unterschied zu den früheren Größen beruht insbesondere auch darauf, dass im Fokus der neuen Form  $\xi_F \cdot F$  nicht mehr unsaldierte Handelsströme stehen, sondern dass versucht wird, diejenigen Anteile der Wirtschaftsaktivität abzubilden, welche nicht auf das eigene System, sondern auf fremde Systeme gerichtet sind.

Dies schlägt sich auch unmittelbar in der Operationalisierungsvorschrift und Auswahl der Indikatoren für die intensiven und extensiven Bestandteile nieder. Diese müssen zwangsweise – wenn auch nur implizit – die Saldierung von (nicht im eigenen System erstellten) Input- und Outputfaktoren berücksichtigen, weshalb eine geringere Größenordnung als  $\xi_{EX} \cdot EX$  und  $\xi_{IM} \cdot IM$  erwartet werden konnte.

Aus denselben Gründen ist es auch nicht überraschend, dass die neue Größe F nicht (allein) durch den Außenbeitrag approximiert werden kann, sondern eben auch vielfältige weitere Effekte enthält.

Es ist also keineswegs so, dass die früheren Komponenten der ökonomischen Interaktion mit anderen Wirtschaftsräumen einfach von  $\mathcal{W}_{ök}$  aus an eine neue Stelle in der Systembeschreibung verschoben wurden. Vielmehr entstand eine eigenständige, neue Größe samt zugehöriger Form.

*„Das Bekannte überhaupt ist darum, weil es bekannt ist, nicht erkannt.“*

*Hegel*

## 7 Das Ökonomische Volumen $\mathcal{W}_{ök}$ und die konjugierte Größe $\mathcal{P}_{ök}$

Die in den vorangegangenen Kapiteln vorgeschlagenen Wege zur Operationalisierung der einzelnen Kenngrößen sollen nun zur Abschätzung der eigentlichen Zielgrößen  $\mathcal{W}_{ök}$  und  $\mathcal{P}_{ök}$  herangezogen werden.

### 7.1 Abschätzung von $\mathcal{W}_{ök}$

Die systembeschreibende Größe  $\mathcal{W}_{ök}$  ist eine Funktion der geosphärischen, der monetären und der staatlichen Komponente:

$$\mathcal{W}_{ök} = g(A_T, M_S, A_{St})$$

Die Gibbs'sche Hauptgleichung dieses funktionalen Zusammenhangs lautet:

$$d\mathcal{W}_{ök} = \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_T} \cdot dA_T + \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial M_S} \cdot dM_S + \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_{St}} \cdot dA_{St}$$

Unter Zuhilfenahme der oben eingeführten Indikatoren resultiert die nachfolgend abgebildete Zeitreihe:

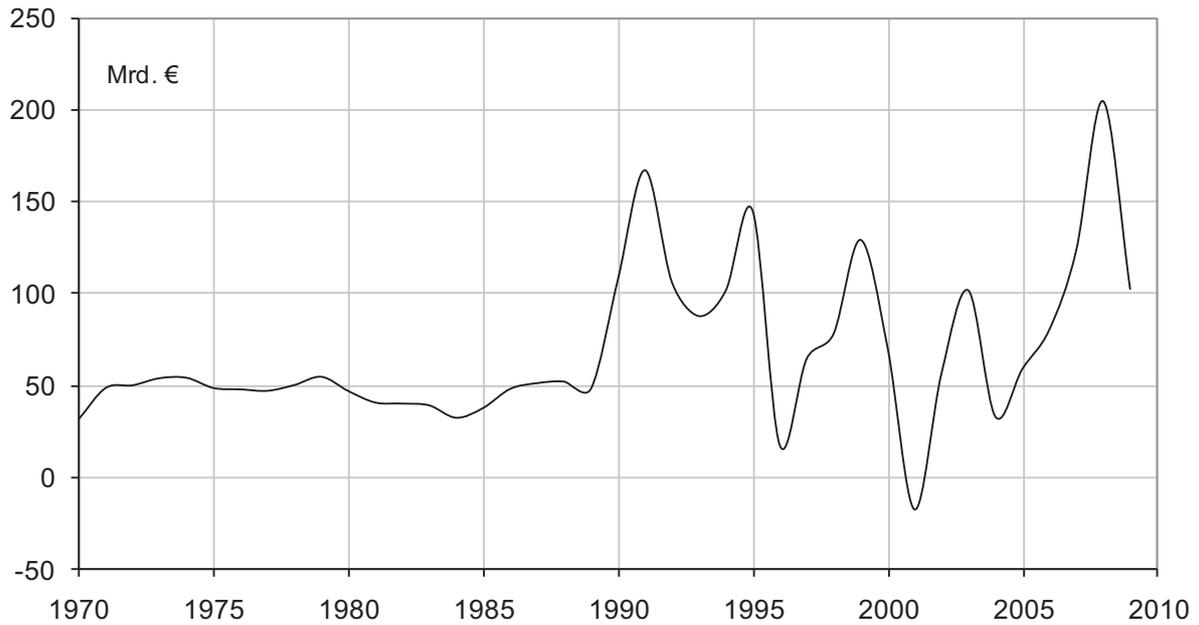


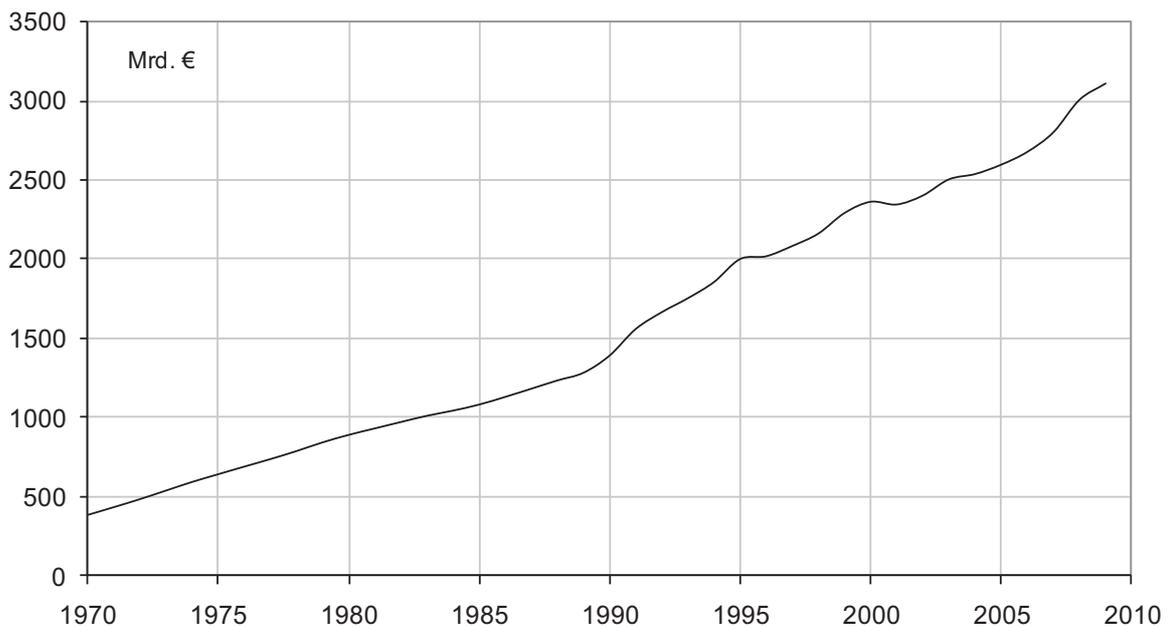
Abb. 25:  $d\mathcal{V}_{ök}$  von 1970 bis 2009<sup>142</sup>

Mit Blick auf die extensive Größe

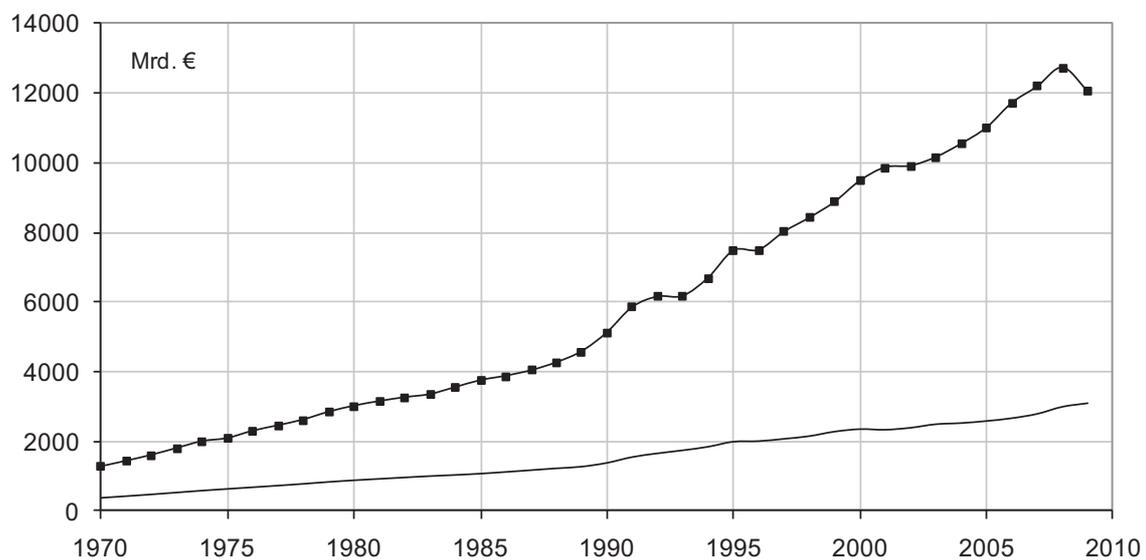
$$\mathcal{V}_{ök} = \frac{\partial \mathcal{V}_{ök}}{\partial A_T} \cdot A_T + \frac{\partial \mathcal{V}_{ök}}{\partial M_S} \cdot M_S + \frac{\partial \mathcal{V}_{ök}}{\partial A_{ST}} \cdot A_{ST}$$

ergibt sich folgendes Bild:

<sup>142</sup> Vgl. Anhang zur neuen Operationalisierung.

Abb. 26:  $\mathcal{V}_{ök}$  von 1970 bis 2009<sup>143</sup>

Im direkten Vergleich von alter und neuer Operationalisierung zeigt sich die signifikant verringerte Größenordnung von  $\mathcal{V}_{ök}$  in der neuen Messung:

Abb. 27:  $\mathcal{V}_{ök}$  nach alter (—■—) und neuer (—) Operationalisierung<sup>144</sup>

<sup>143</sup> Vgl. Anhang zur neuen Operationalisierung.

<sup>144</sup> Vgl. Anhang zur neuen Operationalisierung.

Dass diese Reduktion nicht allein auf die Eliminierung der Außenwirtschaft zurückzuführen ist zeigt die folgende Abbildung, in welcher zusätzlich die Summe aus  $\mathcal{W}_{ök}$  und F abgebildet wurde.

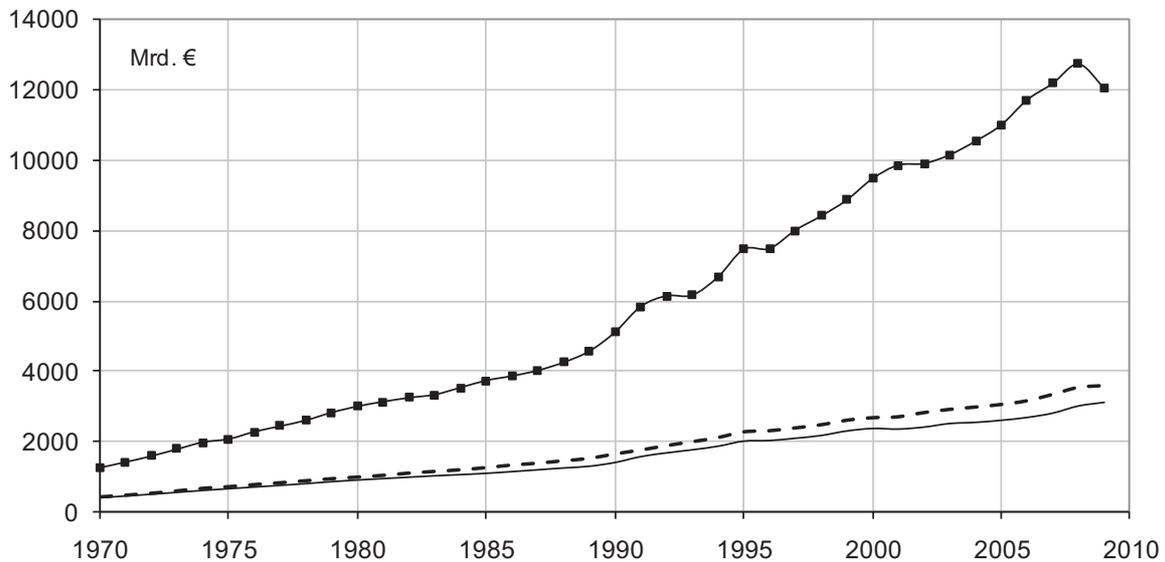


Abb. 28:  $(\mathcal{W}_{ök} + F)$  (- - -) sowie  $\mathcal{W}_{ök}$  nach alter (—■—) und neuer (—) Operationalisierung<sup>145</sup>

## 7.2 Abschätzung der Größe $\mathcal{P}_{ök}$

Hinsichtlich ihrer Methodik folgt die Abschätzung der Größe  $\mathcal{P}_{ök}$  dem bereits im zweiten Kapitel aufgezeigten Weg. Eine erste Abschätzung resultierte dort über den Term:

$$\mathcal{P}_{ök\_1} = \frac{\frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_T} \cdot dA_T + \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial M_S} \cdot dM_S + \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial A_{ST}} \cdot dA_{ST} + \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial I_{EX}} \cdot dI_{EX} + \frac{\partial \mathcal{W}_{ök}}{\partial I_{IM}} \cdot dI_{IM}}{\frac{\partial K^*}{\partial A_T} \cdot dA_T + \frac{\partial K^*}{\partial M_S} \cdot dM_S + \frac{\partial K^*}{\partial A_{ST}} \cdot dA_{ST} + \frac{\partial K^*}{\partial I_{IM}} \cdot dI_{IM} + \frac{\partial K^*}{\partial I_{EX}} \cdot dI_{EX}}$$

<sup>145</sup> Vgl. Anhang zur neuen Operationalisierung.

Entsprechend der neuen Operationalisierungsüberlegungen sind die letzten zwei Summenterme im Zähler und im Nenner nicht länger existent:

$$\mathcal{P}_{ök\_1} = \frac{\frac{\partial \mathcal{V}_{ök}}{\partial A_T} \cdot dA_T + \frac{\partial \mathcal{V}_{ök}}{\partial M_S} \cdot dM_S + \frac{\partial \mathcal{V}_{ök}}{\partial A_{ST}} \cdot dA_{ST}}{\frac{\partial K^*}{\partial A_T} \cdot dA_T + \frac{\partial K^*}{\partial M_S} \cdot dM_S + \frac{\partial K^*}{\partial A_{ST}} \cdot dA_{ST}}$$

Nach Einsetzen der oben beschriebenen neuen Indikatoren ergibt sich die folgende Zeitreihe:

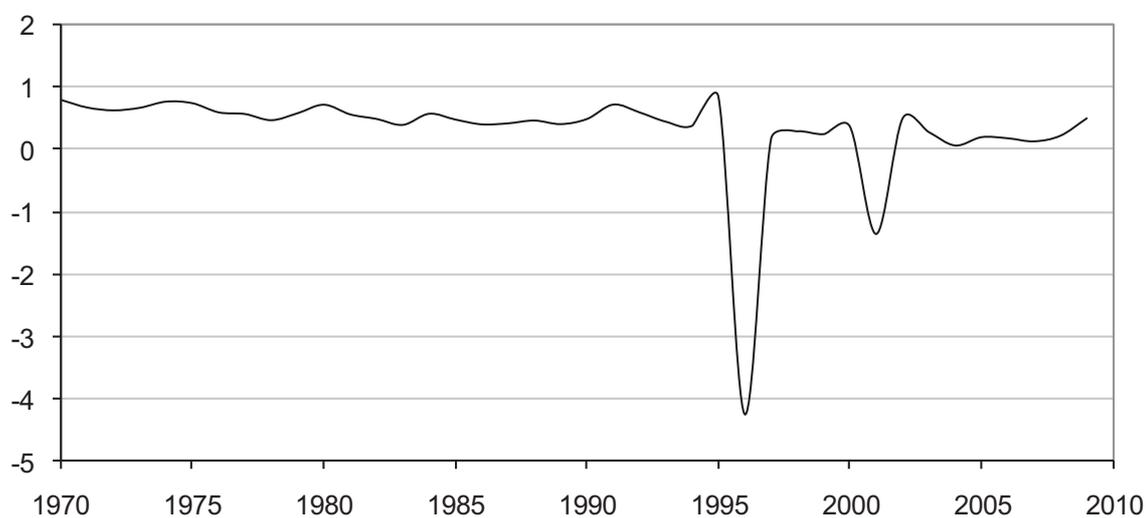


Abb. 29: Abschätzung für  $\mathcal{P}_{ök\_1}$ <sup>146</sup>

Der Extremwert des Jahres 1996 lässt sich fast ausschließlich darauf zurückführen, dass die Staatsausgaben im Vorjahr durch die Übernahme der Treuhand-Schulden sowie der Altschulden der ostdeutschen Wohnungswirtschaft sprunghaft anstiegen und dann wieder auf Normalmaß sanken. Diese Schulden wurden in den sogenannten Erblastentilgungsfond

<sup>146</sup> Vgl. Anhang zur neuen Operationalisierung.

eingebraucht.<sup>147</sup> Der Fonds wurde zum 1. Januar 1995 mit einem Anfangsschuldenstand von 336 Milliarden DM (umgerechnet 171,79 Mrd. Euro) errichtet. Es handelt sich somit um einen einmaligen Effekt.

Einen weiteren Einmaleffekt, namentlich die Einführung der Währungseinheit Euro, führt zu der vergleichsweise starken Schwankung der Währungskomponenten und auch der Gesamtgröße  $\mathcal{P}_{ök_1}$  zwischen den Jahren 2001 und 2002.

Wie bereits weiter oben erläutert, stehen nun drei weitere Ansatzpunkte zur Schätzung von  $\mathcal{P}_{ök}$  zur Verfügung. Über das geometrische Mittel aller drei Alternativen resultiert eine geeignete, weniger volatile Abschätzung:

$$\mathcal{P}_{ök_2} = \sqrt[5]{\frac{\frac{\partial K^*}{\partial A_T} \cdot \frac{\partial K^*}{\partial M_S} \cdot \frac{\partial K^*}{\partial A_{ST}}}{\frac{\partial \mathcal{W}}{\partial A_T} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}}{\partial M_S} \cdot \frac{\partial \mathcal{W}}{\partial A_{ST}}}}$$

Sowohl bezüglich der Größenordnung als auch bezüglich des zeitlichen Verlaufs der Datenreihe wird die erste Abschätzung  $\mathcal{P}_{ök_1}$  durch  $\mathcal{P}_{ök_2}$  bestätigt.<sup>148</sup>

<sup>147</sup> Siehe hierzu das Gesetz über die Errichtung eines Erblastentilgungsfonds (Erblastentilgungsfonds-Gesetz – ELFG) vom 23.06.1993.

<sup>148</sup> Aufgrund dieser günstigeren Volatilität, welche in der Methodik begründet liegt, wird in späteren Gesamtbetrachtungen primär auf  $\mathcal{P}_{ök_2}$  zurückgegriffen werden.

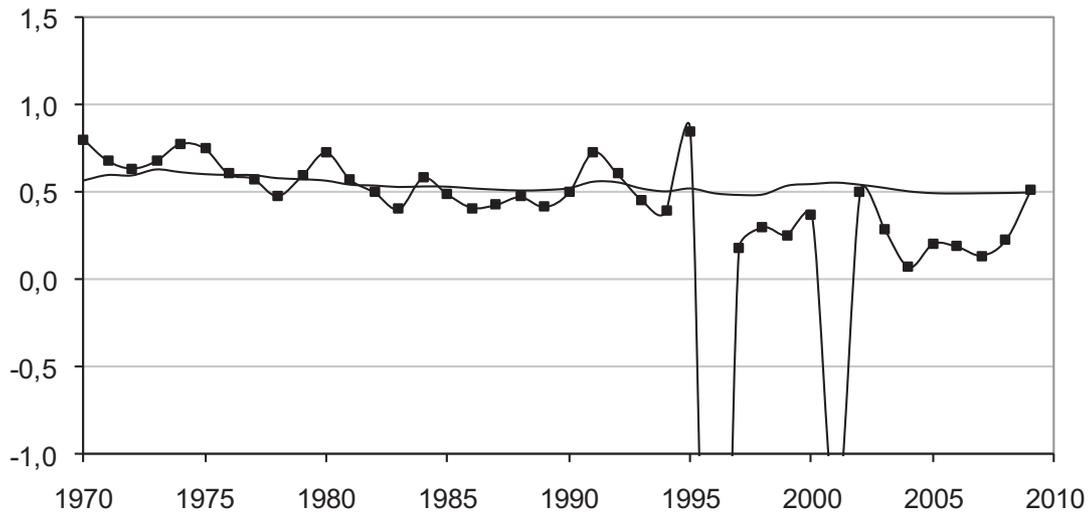


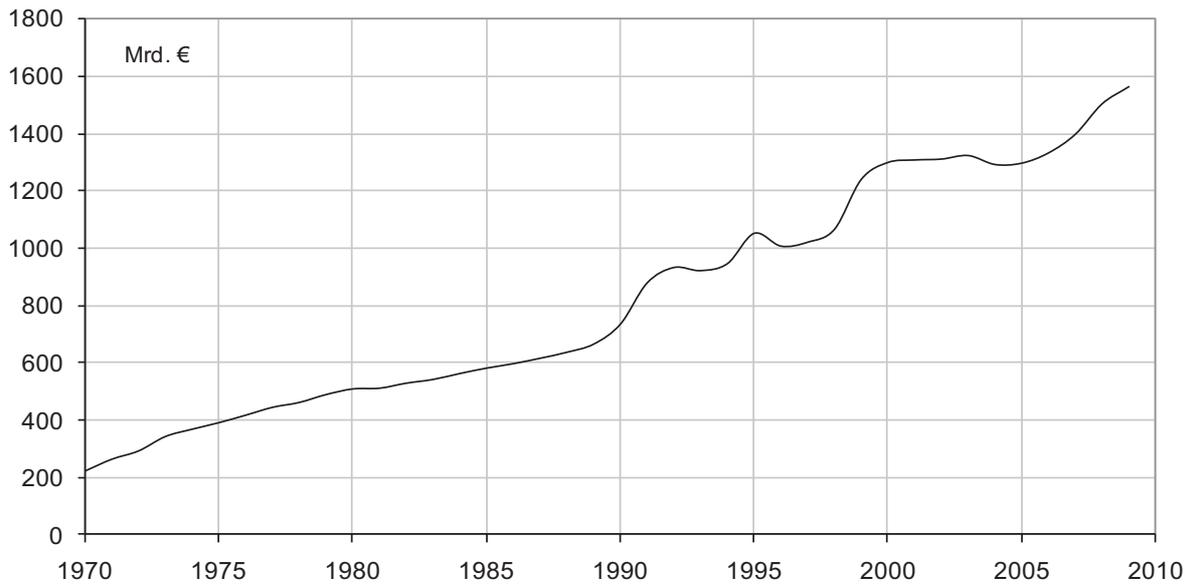
Abb. 30: Abschätzungen für  $\mathcal{P}_{\text{ök}_1}$  (—■—) und  $\mathcal{P}_{\text{ök}_2}$  (—) im Vergleich<sup>149</sup>

### 7.3 Die Wirtschaftskraftform $\mathcal{P}_{\text{ök}} \cdot \mathcal{V}_{\text{ök}}$

Die Gesamtform resultiert – wie bereits im zweiten Kapitel dargestellt – über die folgende Gleichung:

$$\begin{aligned} \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{V}_{\text{ök}}} \cdot \mathcal{V}_{\text{ök}} &= \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{V}_{\text{ök}}} \cdot \left[ \frac{\partial \mathcal{V}_{\text{ök}}}{\partial A_T} \cdot A_T + \frac{\partial \mathcal{V}_{\text{ök}}}{\partial M_S} \cdot M_S + \frac{\partial \mathcal{V}_{\text{ök}}}{\partial A_{ST}} \cdot A_{ST} \right] = \\ &= \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{V}_{\text{ök}}} \cdot \frac{\partial \mathcal{V}_{\text{ök}}}{\partial A_T} \cdot A_T + \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{V}_{\text{ök}}} \cdot \frac{\partial \mathcal{V}_{\text{ök}}}{\partial M_S} \cdot M_S + \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{V}_{\text{ök}}} \cdot \frac{\partial \mathcal{V}_{\text{ök}}}{\partial A_{ST}} \cdot A_{ST} \end{aligned}$$

<sup>149</sup> Vgl. Anhang zur neuen Operationalisierung.

Abb. 31:  $p_{ök} \cdot \mathcal{W}_{ök}$ <sup>150</sup>

Zu Beginn der Untersuchung wurde bereits angemerkt, dass die Indikatoreigenschaften der einzelnen Größen bzgl. des Gesamtsystems gewahrt werden müssen. Die mit der neuen Operationalisierungsmethodik einhergehende Reduktion von  $p_{ök} \cdot \mathcal{W}_{ök}$  führt nun dazu, dass die Systembeschreibung und ihre Bestandteile neben dem Volumen weniger stark als zuvor überlagert werden. Dies kann anhand der Kenngröße  $(p_{ök} \cdot \mathcal{W}_{ök})/K^*$  verdeutlicht werden.

<sup>150</sup> Vgl. Anhang zur neuen Operationalisierung.

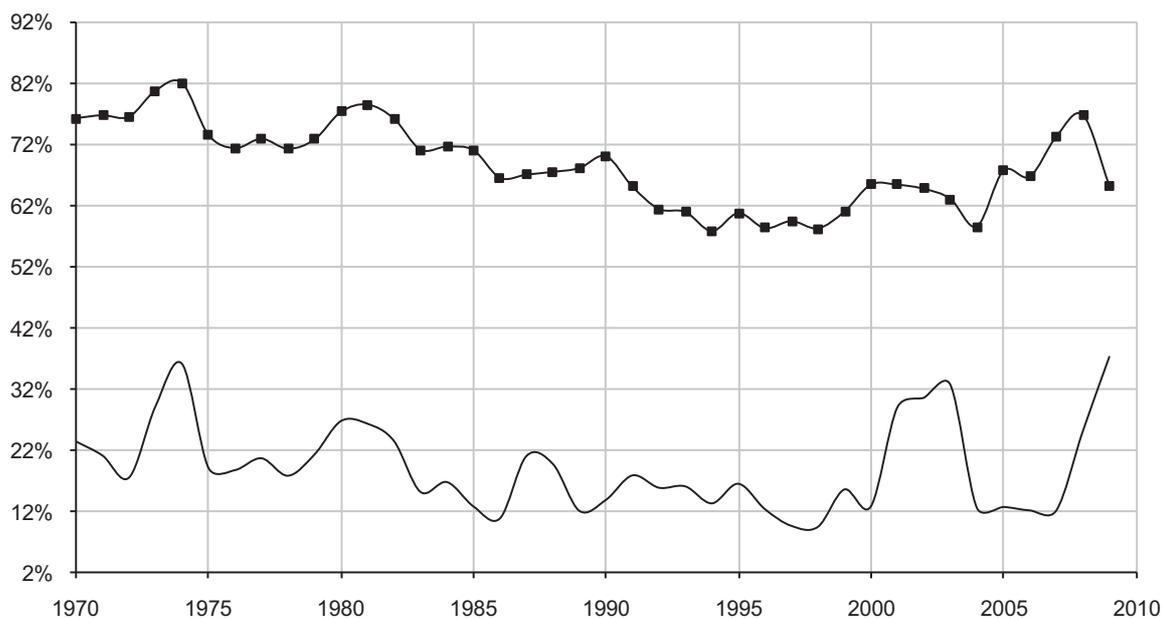


Abb. 32: Der Anteil von  $\mathcal{P}_{ök} \cdot \mathcal{V}_{ök}$  an  $K^*$  nach alter (—■—) und neuer (—) Operationalisierung<sup>151</sup>

Die aus der alten Messvorschrift resultierende Dominierung der Systembeschreibung konnte signifikant abgemildert werden. In Anbetracht der Vielzahl anderer systembeschreibender Formen muss  $\mathcal{P}_{ök} \cdot \mathcal{V}_{ök}$  jedoch immer noch als eine wertemäßig sehr bedeutende Form eingestuft werden.

Als weiteres Kriterium für die Güte der Indikatoren können die folgenden zwei Gleichungen herangezogen werden. Die erste beinhaltet explizit die Kapitalwirksamkeiten während in der zweiten die Volumenwirksamkeiten explizit enthalten sind.

$$(1) \quad \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{V}_{ök}} \cdot \mathcal{V}_{ök} = \frac{\partial K^*}{\partial A_T} \cdot A_T + \frac{\partial K^*}{\partial M_S} \cdot M_S + \frac{\partial K^*}{\partial A_{ST}} \cdot A_{ST}$$

<sup>151</sup> Vgl. Anhang zur neuen Operationalisierung.

(2)

$$\frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{V}_{ök}} \cdot \mathcal{V}_{ök} = \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{V}_{ök}} \cdot \left[ \frac{\partial \mathcal{V}_{ök}}{\partial A_T} \cdot A_T + \frac{\partial \mathcal{V}_{ök}}{\partial M_S} \cdot M_S + \frac{\partial \mathcal{V}_{ök}}{\partial A_{ST}} \cdot A_{ST} \right] =$$

$$= \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{V}_{ök}} \cdot \frac{\partial \mathcal{V}_{ök}}{\partial A_T} \cdot A_T + \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{V}_{ök}} \cdot \frac{\partial \mathcal{V}_{ök}}{\partial M_S} \cdot M_S + \frac{\partial K^*}{\partial \mathcal{V}_{ök}} \cdot \frac{\partial \mathcal{V}_{ök}}{\partial A_{ST}} \cdot A_{ST}$$

Obwohl diese Gleichungen rein analytisch zu demselben Ergebnis führen müssen, kann sich aufgrund der genutzten unterschiedlichen Indikatoren eine numerische Differenz ergeben. Je kleiner die Ausmaße dieser Differenz ausfallen, desto besser dürfte die Güte der herangezogenen Indikatoren zu bewerten sein. Diese (jährliche) Fehlerdifferenz gestaltet sich nach alter und neuer Operationalisierung wie folgt:

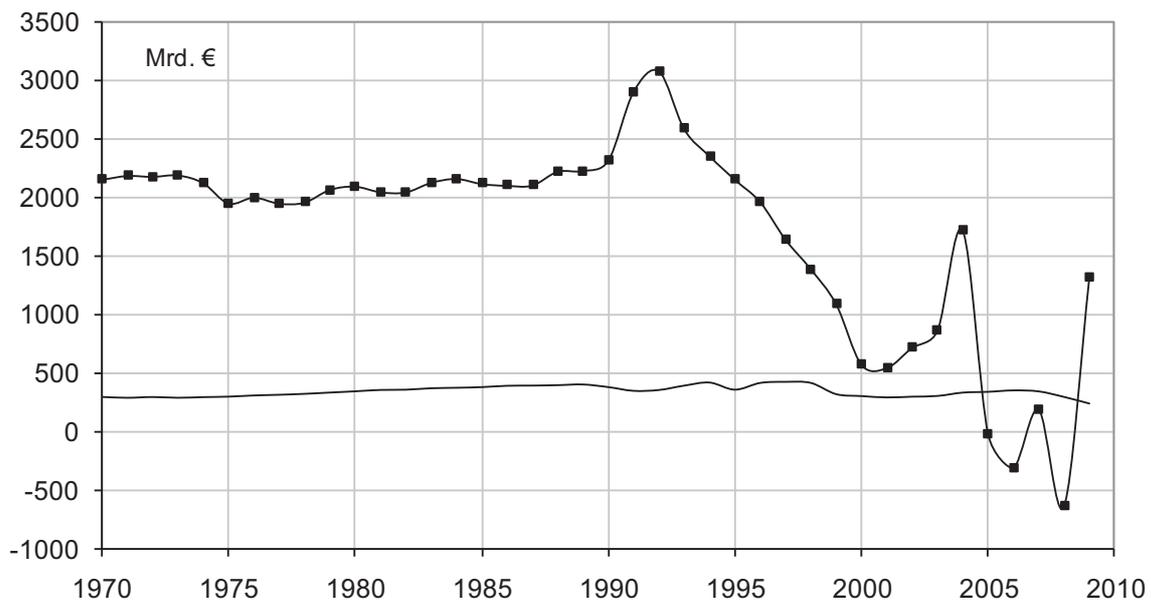


Abb. 33: Differenz nach alter (—■—) und neuer (—) Operationalisierung

Im Rahmen der neuen Operationalisierung resultiert nicht nur eine betragsmäßig geringere Differenz, sondern diese ist auch weniger volatil. Die neuen Indikatoren müssen daher in ihrem Zusammenspiel als besser aufeinander abgestimmt gelten.

*"Essentially, all models are wrong,  
but some are useful."*

*George Edward Pelham Box*

## 8 Zusammenfassung und Ausblick

In den vorangegangenen Kapiteln wurden neue Operationalisierungen für die Größe  $\mathcal{V}_{ök}$  und die zugehörige Größe  $\mathcal{P}_{ök}$  aufgezeigt. Hierbei wurde stets die Grundcharakteristik des ökonomischen Volumens berücksichtigt und die Wahl der Einzelindikatoren hieran ausgerichtet.

Diese Charakteristik besteht unter anderem darin, dass das ökonomische Volumen den Rahmen beschreibt, innerhalb dessen sich ökonomische Aktivität abspielt und der als Fundament, Grundlage oder Infrastruktur derselben bezeichnet werden kann.<sup>152</sup>

Gemäß den aktuellen Forschungsergebnissen sind dies insbesondere

- eine geosphärische Komponente,
- eine Geldkomponente und
- eine Staatskomponente.

Während die Operationalisierung der geosphärischen Komponente weiterhin anhand der von Benker vorgeschlagenen Methodik erfolgen kann,<sup>153</sup> wurden die Operationalisierungsansätze der anderen beiden Komponenten grundlegend überarbeitet.

---

<sup>152</sup> Obwohl etwas irreführend und rein historisch bedingt, wird die Benennung als „ökonomisches Volumen“ zunächst beibehalten.

<sup>153</sup> Vgl. Benker (2004). Beachte hierzu die in Kapitel 3.3 vorgeschlagenen Modifizierungen zur Wirtschaftskraftwirksamkeit.

In der Gesamtschau muss berücksichtigt werden, dass ökonomischer Aktivität – neben den genannten Komponenten – ebenso durch andere Aspekte der Realität determiniert und beeinflusst wird. Dies sind etwa die anderen, das ökonomische System umgebenden gesellschaftlichen Subsysteme nach Luhmann (wie etwa: Religion, Politik, Kunst, Wissenschaft)<sup>154</sup> und die Systeme außerhalb der Luhmann'schen Gesellschaftstheorie (etwa die Geosphäre, deren Interaktion mit Ökonomie sich auch in den Variablen  $E$ ,  $\mathcal{R}$  und  $\mathcal{M}$  widerspiegelt).

Soweit diese Aspekte aber nicht bereits in anderen Größen enthalten sind, kann eine Berücksichtigung zukünftig evtl. innerhalb der Größe  $\mathcal{W}_{ök}$  erfolgen, wenn die Beeinflussungen der oben skizzierten Charakteristik entsprechen.<sup>155</sup>

Genau hierin liegt eine Herausforderung für zukünftige Forschungen. Aus aktueller Sicht sind keine weiteren Aspekte der Realität ersichtlich, welche dieser Charakteristik entsprechen und daher zwingend in  $\mathcal{W}_{ök}$  abgebildet werden müssen.

In diesem Zusammenhang könnte auch ein Überdenken der Größe „Impuls“ und eventueller Berührungspunkte und Überschneidungen zu dieser erforderlich werden, da Impulse ähnliche Effekte beinhalten können. Dies muss jedoch der weiteren Impulsforschung vorbehalten bleiben. Ein kurzer Exkurs zur aktuellen Diskussion und zum Forschungsstand findet sich im Anhang.

Neben der neuen Operationalisierung konnte als weiteres Forschungsergebnis für das Phänomen des Außenhandels festgestellt werden, dass er weniger als Rahmen/Grundlage für ökonomische Aktivität, sondern selbst vielmehr als Ausfluss ökonomischer Aktivität an sich interpretiert werden muss. Daher wurden die bisherigen Außenhandelskomponenten aus dem Volumenkomplex herausgetrennt.

---

<sup>154</sup> Vgl. Luhmann (1994).

<sup>155</sup> Wenn – wie beispielsweise im Fall von  $E$ ,  $\mathcal{R}$  und  $\mathcal{M}$  – diese Einflüsse bereits in eigenen extensiven systembeschreibenden Größen abgebildet sind, so dürfte sich eine Berücksichtigung innerhalb des ökonomischen Volumens in den meisten Fällen erübrigen.

Der Außenhandel – bisher quantifiziert über Exporte und Importe – wird jedoch stattdessen nicht einfach einer anderen Form zugeschlagen oder unmodifiziert in eine separate Form ausgelagert. Vielmehr werden Exporte und Importe in Reinform bis auf weiteres nicht mehr direkt in der Systembeschreibung vertreten sein. Stattdessen wird die Form der Außenwirtschaft  $\xi_F \cdot F$  in die Systembeschreibung eingeführt, welche diejenigen Aspekte wirtschaftlicher Aktivität abbildet, die aus dem beschriebenen Wirtschaftssystem heraus auf andere Wirtschaftssysteme gerichtet sind. Eine solche Perspektive ist in ihrer Qualität völlig anders zu bewerten, als eine Betrachtung reiner Handelsströme. Denn Handelsströme sind lediglich eine von vielen möglichen Manifestationen derjenigen wirtschaftlich motivierten Tätigkeit, welche mit der neuen Form abgebildet wird.

Die neue Gibbs-Funktion des Systems stellt sich wie folgt dar:

$$dK^* = \xi_C \cdot dC - \xi_{\mathcal{O}} \cdot d\mathcal{O} + \mu \cdot dN + \mathcal{P} \cdot d\mathcal{D} + \xi_F \cdot dF + \xi_L \cdot dL + \\ + \xi_H \cdot dH + \mathcal{W} \cdot d\mathcal{P} + \xi_E \cdot dE + \xi_{\mathcal{R}} \cdot d\mathcal{R} - \xi_{\mathcal{M}} \cdot d\mathcal{M}$$

## Anhang zur „alten“ Operationalisierung von $\mathcal{N}_{\text{ÖK}}$

$d\mathcal{N}_{\text{ÖK}}$ ,  $\mathcal{N}_{\text{ÖK}}$ ,  $\mathcal{P}_{\text{ÖK}}$

Jahr	$d\mathcal{N}_{\text{ÖK}}$	$\mathcal{N}_{\text{ÖK}}$	$\mathcal{P}_{\text{ÖK}} \cdot d\mathcal{N}_{\text{ÖK}}$	$\mathcal{P}_{\text{ÖK}}$	$\mathcal{P}_{\text{ÖK}} \cdot d\mathcal{N}_{\text{ÖK}}/K^*$
	[Mrd €]	[Mrd €]	[Mrd €]	[/]	[/]
1970	89,31	1257,03	185,22	2,07	76,4%
1971	160,68	1417,72	396,75	2,47	76,8%
1972	170,57	1588,28	416,18	2,44	76,6%
1973	196,62	1784,91	470,00	2,39	80,9%
1974	197,50	1982,41	406,06	2,06	82,1%
1975	90,17	2072,58	114,05	1,26	73,6%
1976	208,45	2281,03	481,90	2,31	71,4%
1977	158,26	2439,29	332,44	2,10	73,0%
1978	165,97	2605,26	362,11	2,18	71,4%
1979	221,94	2827,20	492,25	2,22	72,9%
1980	175,15	3002,35	338,42	1,93	77,4%
1981	132,58	3134,94	238,50	1,80	78,6%
1982	111,75	3246,69	220,89	1,98	76,3%
1983	89,33	3336,02	192,76	2,16	71,2%
1984	199,40	3535,41	364,00	1,83	71,7%
1985	203,20	3738,61	379,39	1,87	71,1%
1986	127,13	3865,74	267,28	2,10	66,6%
1987	157,55	4023,29	321,34	2,04	67,1%
1988	229,18	4252,47	412,20	1,80	67,6%
1989	317,10	4569,57	523,30	1,65	68,2%
1990	542,61	5112,17	998,02	1,84	70,1%

Jahr	$dN_{ök}$	$N_{ök}$	$\beta_{ök} \cdot dN_{ök}$	$\beta_{ök}$	$\beta_{ök} \cdot dN_{ök}/K^*$
	[Mrd €]	[Mrd €]	[Mrd €]	[/]	[/]
1990	542,61	5112,17	998,02	1,84	70,1%
1991	730,15	5842,32	1422,67	1,95	65,1%
1992	304,13	6146,45	573,35	1,89	61,5%
1993	19,26	6165,71	155,15	8,05	61,0%
1994	518,96	6684,67	640,62	1,23	57,8%
1995	786,31	7470,98	868,74	1,10	60,8%
1996	20,49	7491,47	165,59	8,08	58,3%
1997	521,97	8013,44	649,23	1,24	59,5%
1998	402,73	8416,17	513,24	1,27	58,3%
1999	456,20	8872,37	661,95	1,45	61,0%
2000	609,35	9481,73	818,33	1,34	65,5%
2001	385,15	9866,87	381,27	0,99	65,4%
2002	43,83	9910,70	-22,33	-0,51	64,8%
2003	249,89	10160,60	368,86	1,48	63,1%
2004	386,82	10547,41	493,13	1,27	58,6%
2005	461,66	11009,08	645,86	1,40	67,7%
2006	711,65	11720,73	1044,32	1,47	66,8%
2007	468,79	12189,51	754,42	1,61	73,4%
2008	549,28	12738,79	1042,14	1,90	76,9%
2009	-684,82	12053,97	-1041,54	1,52	65,3%

## Geosphärische Komponenten der volumenbezogenen Quelle

Jahr	Bruttoanlagevermögen Verkehr <sup>156</sup>	Bruttoanlagevermögen Verkehrsinfrastruktur	$\partial \mathcal{D}_{\text{ÖK}} / \partial A_T$ <sup>157</sup>	$dA_T$	$\partial K^* / \partial A_T$ <sup>158</sup>
	[Mrd €]	[Mrd €]	[/]	[Mrd €]	[/]
1970	515,5		0,99	19,35	0,77
1971	536,2		0,99	20,67	0,77
1972	556,8		0,99	20,68	0,78
1973	577,5		0,99	20,67	0,78
1974	598,2		0,99	20,68	0,78
1975	618,9		0,99	20,67	0,79
1976	635,3		0,99	16,41	0,79
1977	651,7		0,99	16,40	0,79
1978	668,1		0,99	16,41	0,79
1979	684,5		0,99	16,40	0,8
1980	700,9		0,99	16,41	0,8
1981	710,0		0,99	9,12	0,8
1982	719,1		0,99	9,11	0,8
1983	728,2		0,99	9,12	0,81
1984	737,4		0,99	9,12	0,81
1985	746,5		0,9927	9,12	0,81
1986	753,8		0,9927	7,32	0,82
1987	761,1		0,9928	7,31	0,82
1988	768,4		0,9929	7,32	0,82
1989	775,7		0,9929	7,32	0,82
1990	783,1		0,9930	7,31	0,83

<sup>156</sup> 1950-1969: Benker (2004), Anhang 4. 1970-1999: Hartmann (2005), S. 179. 2000-2004: Verkehrsministerium: Verkehr in Zahlen 2005/2006, S. 39. 2005 Verkehrsministerium: Verkehr in Zahlen 2006/2007, S. 39. Da die Zahlen hier nur in Preisen von 2000 vorliegen, wurde die Steigerung von 2004 auf 2005 (jeweils in Preisen von 2000) berechnet und dann auf den Wert von 2004 (aus obiger Zelle) verrechnet.

<sup>157</sup> Inverser Raumwiderstand. Vgl. Benker (2004).

<sup>158</sup> Verhältnis von Bruttoanlagevermögen (BAV) Verkehrsinfrastruktur zu BAV Verkehr. Vgl. Benker (2004), S. 161.

Jahr	Bruttoanlagevermögen Verkehr <sup>159</sup>	Bruttoanlagevermögen Verkehrsinfrastruktur <sup>160</sup>	$\partial \mathcal{D}_{\text{ök}} / \partial A_T$	$dA_T$	$\partial K^* / \partial A_T$ <sup>161</sup>
	[Mrd €]	[Mrd €]	[/]	[Mrd €]	[/]
1990	783,1		0,9930	7,31	0,83
1991	794,7		0,9902	11,68	0,83
1992	808,2		0,9902	13,51	0,83
1993	817,1		0,9903	8,83	0,83
1994	824,3		0,9903	7,18	0,84
1995	831,2		0,9903	6,93	0,84
1996	839,0		0,9903	7,82	0,84
1997	846,1		0,9903	7,08	0,84
1998	853,4		0,9903	7,33	0,84
1999	862,3		0,9903	8,91	0,84
2000	876,6	738,1	0,9904	14,30	0,84
2001	886,0	745,5	0,9903	9,41	0,841
2002	897,2	755,1	0,9904	11,13	0,842
2003	908,4	764,7	0,9903	11,20	0,842
2004	917,9	772,3	0,9905	9,55	0,841
2005	919,0	772,6	0,9905	1,13	0,841
2006	928,2	781,7	0,9906	9,16	0,842
2007	937,4	790,9	0,9905	9,16	0,844
2008	946,5	800,0	0,9905	9,16	0,845
2009	955,7	809,2	0,9905	9,16	0,847

<sup>159</sup> 1950-1969: Benker (2004), Anhang 4. 1970-1999: Hartmann (2005), S. 179. 2000-2004: Verkehrsministerium: Verkehr in Zahlen 2005/2006, S. 39. 2005 Verkehrsministerium: Verkehr in Zahlen 2006/2007, S. 39. Da die Zahlen hier nur in Preisen von 2000 vorliegen, wurde die Steigerung von 2004 auf 2005 (jeweils in Preisen von 2000) berechnet und dann auf den Wert von 2004 (aus obiger Zelle) verrechnet.

<sup>160</sup> 2000-2004: Verkehrsministerium: Verkehr in Zahlen 2005/2006, S. 35. 2005 Verkehrsministerium: Verkehr in Zahlen 2006/2007, S. 35. Da die Zahlen hier nur in Preisen von 2000 vorliegen wurde die Steigerung von 2004 auf 2005 (jeweils in Preisen von 2000) berechnet und dann auf den Wert von 2004 (aus obiger Zelle) verrechnet.

<sup>161</sup> Verhältnis von Bruttoanlagevermögen (BAV) Verkehrsinfrastruktur zu BAV Verkehr. Vgl. Benker (2004), S. 161.

## Exportorientierte Komponenten der volumenbezogenen Quelle

Jahr	Exporte <sup>162</sup>	$\partial D_{OK}/\partial l_{EX}$ <sup>163</sup>	$dl_{EX}$	Export von Investitionsgütern <sup>164</sup>	$\partial K^*/\partial l_{EX}$ <sup>165</sup>
	[Mrd €]	[/]	[Mrd €]	[Mrd €]	[/]
1970	146,5	2,46	6,5	17,63	8,31
1971	152,3	2,63	5,8	19,22	7,93
1972	163,5	2,67	11,2	20,95	7,81
1973	181,2	2,68	17,7	22,83	7,94
1974	203,5	2,58	22,3	24,89	8,18
1975	190,4	2,89	-13,1	27,12	7,02
1976	205,7	2,90	15,3	29,57	6,96
1977	215,3	2,96	9,6	32,23	6,68
1978	222,5	3,05	7,2	35,13	6,33
1979	232,5	3,17	10	38,29	6,07
1980	243,6	3,24	11,1	41,74	5,84
1981	261,2	3,16	17,6	45,49	5,74
1982	270,3	3,18	9,1	49,59	5,45
1983	268,3	3,35	-2	54,05	4,96
1984	291,7	3,23	23,4	58,91	4,95
1985	315,2	3,12	23,5	64,21	4,91
1986	312,8	3,32	-2,4	69,99	4,47
1987	312,6	3,41	-0,2	76,29	4,10
1988	328,7	3,42	16,1	83,16	3,95
1989	363,6	3,30	34,9	90,64	4,01
1990	405,9	3,22	42,3	98,80	4,11

<sup>162</sup> Genesisdatenbank des Statistischen Bundesamtes.

<sup>163</sup> Ersatzdauer des BSP durch Exporte.

<sup>164</sup> Ab 1997: Statistisches Bundesamt, Genesis, Datenreihe: Ein- u. Ausfuhr (Außenhandel): Deutschland, Jahr, Monate, Main Industrial Groupings (GP2002 (Hauptgruppen)).

<sup>165</sup> Ersatzdauer der Exporte durch den Export von Investitionsgütern. Vgl. Hartmann (2005).

Jahr	Exporte <sup>166</sup>	$\partial D_{\text{ÖK}}/\partial I_{\text{EX}}$ <sup>167</sup>	$dI_{\text{EX}}$	Export von Investitionsgütern <sup>168</sup>	$\partial K^*/\partial I_{\text{EX}}$ <sup>169</sup>
	[Mrd €]	[/]	[Mrd €]	[Mrd €]	[/]
1990	405,9	3,22	42,3	98,80	4,11
1991	395,50	3,88	-10,4	107,69	3,67
1992	396,43	4,15	0,93	117,39	3,38
1993	377,56	4,49	-18,87	127,95	2,95
1994	411,25	4,33	33,69	139,47	2,95
1995	442,79	4,17	31,54	152,02	2,91
1996	467,09	4,02	24,3	165,70	2,82
1997	526,25	3,64	59,16	180,61	2,91
1998	563,24	3,49	36,99	202,69	2,78
1999	591,49	3,40	28,25	212,95	2,78
2000	688,39	3,00	96,9	249,67	2,76
2001	735,60	2,87	47,21	298,43	2,46
2002	765,70	2,80	30,1	307,77	2,49
2003	771,31	2,81	5,61	307,18	2,51
2004	849,92	2,60	78,61	336,90	2,52
2005	921,82	2,43	71,9	361,96	2,55
2006	1054,91	2,20	133,09	402,69	2,62
2007	1139,49	2,13	84,58	432,01	2,64
2008	1179,36	2,12	39,87	430,02	2,74
2009	982,25	2,45	-197,1	327,71	3,00

<sup>166</sup> Genesisdatenbank des Statistischen Bundesamtes.

<sup>167</sup> Ersatzdauer des BSP durch Exporte.

<sup>168</sup> Ab 1997: Statistisches Bundesamt, Genesis, Datenreihe: Ein- u. Ausfuhr (Außenhandel): Deutschland, Jahr, Monate, Main Industrial Groupings (GP2002 (Hauptgruppen)).

<sup>169</sup> Ersatzdauer der Exporte durch den Export von Investitionsgütern. Vgl. Hartmann (2005).

## Importorientierte Komponenten der volumenbezogenen Quelle

Jahr	Importe <sup>170</sup>	$\partial D_{OK}/\partial I_{IM}$ <sup>171</sup>	$dI_{IM}$	Import von Investitionsgütern <sup>172</sup>	$\partial K^*/\partial I_{IM}$ <sup>173</sup>
	[Mrd €]	[/]	[Mrd €]	[Mrd €]	[/]
1970	138,4	2,61	3,4	9,65	14,34
1971	150,2	2,66	11,8	10,52	14,28
1972	159,6	2,73	9,4	11,46	13,92
1973	167,8	2,90	8,2	12,49	13,43
1974	168,7	3,12	0,9	13,62	12,39
1975	170,6	3,23	1,9	14,85	11,49
1976	186,5	3,20	15,9	16,18	11,53
1977	193,8	3,28	7,3	17,64	10,99
1978	205,2	3,31	11,4	19,22	10,67
1979	224,5	3,28	19,3	20,96	10,71
1980	231,8	3,40	7,3	22,84	10,15
1981	224,8	3,67	-7,0	24,90	9,03
1982	221,8	3,88	-3,0	27,14	8,17
1983	224,9	3,99	3,1	29,58	7,60
1984	237,2	3,97	12,3	32,24	7,36
1985	248,8	3,96	11,6	35,14	7,08
1986	255,0	4,07	6,2	38,31	6,66
1987	264,8	4,02	9,8	41,75	6,34
1988	277,6	4,05	12,8	45,51	6,10
1989	301,9	3,98	24,3	49,61	6,09
1990	334,8	3,90	32,9	54,07	6,19

<sup>170</sup> Genesisdatenbank des Statistischen Bundesamtes.

<sup>171</sup> Ersatzdauer des BSP durch Importe.

<sup>172</sup> Ab 1997: Statistisches Bundesamt, Genesis, Ein- u. Ausfuhr (Außenhandel): Deutschland, Jahr, Monate, Main Industrial Groupings (GP2002 (Hauptgruppen)).

<sup>173</sup> Ersatzdauer der Importe durch den Import von Investitionsgütern. Vgl. Hartmann (2005).

Jahr	Importe <sup>174</sup>	$\partial D_{\text{ÖK}}/\partial I_{\text{IM}}$ <sup>175</sup>	$dI_{\text{IM}}$	Import von Investitionsgütern <sup>176</sup>	$\partial K^*/\partial I_{\text{IM}}$ <sup>177</sup>
	[Mrd €]	[/]	[Mrd €]	[Mrd €]	[/]
1990	334,8	3,90	32,9	54,07	6,19
1991	401,6	3,82	66,8	58,94	6,81
1992	403,9	4,08	2,3	64,24	6,29
1993	378,0	4,48	-25,9	70,03	5,40
1994	408,7	4,36	30,6	76,33	5,35
1995	434,1	4,26	25,5	83,20	5,22
1996	450,2	4,17	16,1	90,69	4,96
1997	502,3	3,81	52,1	98,85	5,08
1998	536,4	3,66	34,1	117,52	4,56
1999	574,1	3,50	37,6	129,20	4,44
2000	681,1	3,03	107,1	154,90	4,40
2001	693,1	3,05	11,9	174,53	3,97
2002	668,0	3,21	-25,1	167,94	3,98
2003	685,4	3,16	17,4	171,37	4,00
2004	737,0	3,00	51,6	182,62	4,04
2005	803,0	2,79	65,9	195,44	4,11
2006	922,5	2,52	119,5	226,57	4,07
2007	967,8	2,51	45,3	228,98	4,23
2008	1023,7	2,44	55,9	228,29	4,48
2009	872,3	2,76	-151,4	194,39	4,49

<sup>174</sup> Genesisdatenbank des Statistischen Bundesamtes.

<sup>175</sup> Ersatzdauer des BSP durch Importe.

<sup>176</sup> Ab 1997: Statistisches Bundesamt, Genesis, Ein- u. Ausfuhr (Außenhandel): Deutschland, Jahr, Monate, Main Industrial Groupings (GP2002 (Hauptgruppen)).

<sup>177</sup> Ersatzdauer der Importe durch den Import von Investitionsgütern. Vgl. Hartmann (2005).

## Geldmengenorientierte Komponenten der volumenbezogenen Quelle

Jahr	Geldmenge M3 <sup>178</sup>	$\partial \mathcal{D}_{\text{ök}} / \partial \text{Ms}^{179}$	dMs	$\partial K^* / \partial \text{Ms}^{180}$
	[Mrd €]	[/]	[Mrd €]	[/]
1970	138,7	2,49	4,7	5,68
1971	156,0	2,46	17,3	5,51
1972	176,5	2,39	20,5	5,32
1973	197,7	2,38	21,2	5,18
1974	215,0	2,34	17,3	5,15
1975	231,2	2,27	16,2	5,13
1976	254,2	2,26	23,0	4,99
1977	278,0	2,20	23,8	4,88
1978	307,5	2,14	29,5	4,72
1979	335,0	2,13	27,5	4,66
1980	352,7	2,14	17,7	4,77
1981	375,4	2,10	22,7	4,82
1982	399,9	2,03	24,5	4,84
1983	426,2	2,01	26,3	4,84
1984	442,6	2,04	16,4	4,96
1985	465,2	2,02	22,6	5,01
1986	498,9	1,98	33,7	4,92
1987	535,5	1,91	36,6	4,83
1988	569,6	1,89	34,1	4,79
1989	602,3	1,91	32,7	4,79
1990	675,4	1,85	73,1	4,54

<sup>178</sup> 1970-2000: Hartmann (2005), S. 181. Ab 2001: Deutsche Bundesbank; Onlinedatenbank; Reihe: tsd303 (Geldmenge M3 (ab Januar 2002 ohne Bargeldumlauf) / Deutscher Beitrag / saisonbereinigt) jeweils Jahresdurchschnitt.

<sup>179</sup> Umlaufgeschwindigkeit des Geldes. 1970-2000: Hartmann (2005), S. 181. Ab 2001: Umlaufgeschwindigkeit von M3 als Quotient aus BIP und M3 (vgl. Hartmann (2005), S. 131f.).

<sup>180</sup> Verhältnis von Kapitalstock zur Geldmenge M3.

Jahr	Geldmenge M3 <sup>181</sup>	$\partial \text{Dök} / \partial \text{Ms}$ <sup>182</sup>	dMs	$\partial \text{K}^* / \partial \text{Ms}$ <sup>183</sup>
	[Mrd €]	[/]	[Mrd €]	[/]
1990	675,4	1,85	73,1	4,54
1991	754,9	2,00	79,5	4,33
1992	816,3	1,99	61,4	4,27
1993	879,9	1,89	63,6	4,09
1994	958,7	1,80	78,8	3,86
1995	1037,2	1,73	78,5	3,67
1996	1103,2	1,65	66,0	3,53
1997	1161,2	1,61	58,0	3,44
1998	1225,6	1,57	64,4	3,33
1999	1344,3	1,46	118,7	3,11
2000	1395,5	1,45	51,2	3,07
2001	1409,0	1,50	13,5	3,01
2002	1394,5	1,54	-14,5	3,09
2003	1481,4	1,46	86,9	2,94
2004	1510,3	1,46	28,9	2,91
2005	1564,5	1,43	54,2	2,83
2006	1634,8	1,42	70,3	2,74
2007	1751,7	1,39	116,9	2,59
2008	1800,0	1,39	48,3	2,56
2009	1850,0	1,30	50,0	2,51

<sup>181</sup> 1970-2000: Hartmann (2005), S. 181. Ab 2001: Deutsche Bundesbank; Onlinedatenbank; Reihe: tsd303 (Geldmenge M3 (ab Januar 2002 ohne Bargeldumlauf) / Deutscher Beitrag / saisonbereinigt) jeweils Jahresdurchschnitt.

<sup>182</sup> Umlaufgeschwindigkeit des Geldes. 1970-2000: Hartmann (2005), S. 181. Ab 2001: Umlaufgeschwindigkeit von M3 als Quotient aus BIP und M3 (vgl. Hartmann (2005), S. 131f.).

<sup>183</sup> Verhältnis von Kapitalstock zur Geldmenge M3.

## Staatsorientierte Komponenten der volumenbezogenen Quelle

Jahr	BIP <sup>184</sup>	Steuereinnahmen <sup>185</sup>	Staatsausgaben <sup>186</sup>	korrigierte Staatsausgaben <sup>187</sup>
	[Mrd €]	[Mrd €]	[Mrd €]	[Mrd €]
1970	360,6	125,4	138,7	114,60
1971	400,2	142,5	159,7	132,76
1972	436,4	157,3	179,0	149,16
1973	486,0	184,6	202,3	169,85
1974	526,0	201,2	235,6	198,94
1975	551,0	209,8	268,8	223,57
1976	597,4	235,8	288,3	241,27
1977	636,5	257,2	305,0	256,33
1978	678,9	271,1	318,9	267,06
1979	737,4	291,7	342,8	287,63
1980	788,5	312,0	369,7	311,46
1981	825,8	323,1	392,3	329,43
1982	860,2	335,9	408,6	343,35
1983	898,3	347,7	418,0	351,76
1984	942,0	366,0	431,5	364,38
1985	984,4	385,0	444,8	375,80
1986	1037,1	400,6	461,4	389,66
1987	1065,1	415,0	479,7	405,89
1988	1123,3	433,4	500,7	425,43
1989	1200,7	465,4	517,4	439,18
1990	1306,7	487,7	570,3	489,77

<sup>184</sup> Genesisdatenbank des Statistischen Bundesamtes.

<sup>185</sup> 1970-1990: Statistisches Bundesamt, VGR, Fachserie 18 Reihe S.29, Revidierte Ergebnisse 1970 bis 1990, Wiesbaden 2006. Genesis Onlinedatenbank des Statistischen Bundesamtes; Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Bundes; Deutschland; Staatliche Einnahmen und Ausgaben (Mrd. EUR); Datenreihen: VGR-EA-1D Steuern; VGR-EA-1E Sozialbeiträge.

<sup>186</sup> Bundesamt, VGR, Fachserie 18 Reihe S.29, Revidierte Ergebnisse 1970 bis 1990, Wiesbaden 2006. Ab 1991: Genesisdatenbank des Statistischen Bundesamtes; Reihe: Ausgaben des Staates nach Aufgabenbereichen.

<sup>187</sup> Die Staatsausgaben, die hier genutzt werden, müssen zuvor um die Anteile vermindert werden, welche bereits in den anderen Größen enthalten sind, um die geforderte Unabhängigkeit zu gewährleisten.

Jahr	BIP <sup>188</sup>	Steuereinnahmen <sup>189</sup>	Staatsausgaben <sup>190</sup>	korrigierte Staatsausgaben <sup>191</sup>
	[Mrd €]	[Mrd €]	[Mrd €]	[Mrd €]
1990	1306,7	487,7	570,3	489,77
1991	1534,6	581,77	709,8	620,45
1992	1646,6	636,14	777,66	680,43
1993	1694,4	664,44	817,00	716,13
1994	1780,8	702,20	852,26	751,86
1995	1848,5	725,06	1012,33	910,16
1996	1876,2	756,18	925,08	805,02
1997	1915,6	771,53	926,20	808,04
1998	1965,4	797,34	944,02	824,44
1999	2012,0	833,60	966,89	843,54
2000	2062,5	856,24	930,40	804,66
2001	2113,2	839,89	1005,06	877,59
2002	2143,2	844,82	1030,84	897,88
2003	2163,8	854,27	1049,21	914,15
2004	2210,9	853,72	1041,21	904,79
2005	2242,2	865,46	1050,25	913,96
2006	2325,1	906,49	1054,48	916,95
2007	2428,2	951,50	1060,65	918,34
2008	2495,8	975,42	1090,78	945,93
2009	2407,2	948,38	1145,27	992,53

<sup>188</sup> Genesisdatenbank des Statistischen Bundesamtes.

<sup>189</sup> 1970-1990: Statistisches Bundesamt, VGR, Fachserie 18 Reihe S.29, Revidierte Ergebnisse 1970 bis 1990, Wiesbaden 2006. Genesis Onlinedatenbank des Statistischen Bundesamtes; Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Bundes; Deutschland; Staatliche Einnahmen und Ausgaben (Mrd. EUR); Datenreihen: VGR-EA-1D Steuern; VGR-EA-1E Sozialbeiträge.

<sup>190</sup> Bundesamt, VGR, Fachserie 18 Reihe S.29, Revidierte Ergebnisse 1970 bis 1990, Wiesbaden 2006. Ab 1991: Genesisdatenbank des Statistischen Bundesamtes; Reihe: Ausgaben des Staates nach Aufgabenbereichen.

<sup>191</sup> Die Staatsausgaben, die hier genutzt werden, müssen zuvor um die Anteile vermindert werden, welche bereits in den anderen Größen enthalten sind, um die geforderte Unabhängigkeit zu gewährleisten.

Alternative Abschätzung der Größe  $\beta_{\text{ÖK}}$ <sup>192</sup>

Jahr	$\partial K/\partial V_{\text{ÖK}}$ (1)	$\partial K/\partial V_{\text{ÖK}}$ (2)	$\partial K/\partial V_{\text{ÖK}}$ (3)	$\partial K/\partial V_{\text{ÖK}}$ (4)	$\partial K/\partial V_{\text{ÖK}}$ (5)	geometrisches Mittel
1970	0,78	2,28	10,04	3,38	5,51	3,19
1971	0,78	2,24	10,98	3,02	5,36	3,15
1972	0,79	2,23	12,29	2,92	5,09	3,17
1973	0,79	2,18	11,90	2,96	4,64	3,09
1974	0,79	2,20	9,65	3,16	3,97	2,91
1975	0,80	2,26	9,03	2,43	3,56	2,69
1976	0,80	2,21	9,23	2,40	3,60	2,69
1977	0,80	2,22	9,70	2,26	3,35	2,65
1978	0,80	2,21	9,94	2,08	3,23	2,59
1979	0,81	2,19	10,26	1,91	3,26	2,57
1980	0,81	2,23	10,82	1,80	2,98	2,53
1981	0,81	2,30	11,94	1,82	2,46	2,50
1982	0,81	2,38	12,86	1,71	2,11	2,46
1983	0,82	2,41	13,65	1,48	1,90	2,38
1984	0,82	2,43	14,06	1,53	1,85	2,40
1985	0,82	2,48	13,72	1,57	1,79	2,39
1986	0,83	2,48	12,13	1,35	1,64	2,23
1987	0,83	2,53	12,22	1,20	1,58	2,17
1988	0,83	2,53	13,42	1,16	1,51	2,18
1989	0,83	2,51	13,65	1,21	1,53	2,21
1990	0,84	2,45	14,97	1,28	1,59	2,28
1991	0,84	2,17	13,16	0,95	1,78	2,09
1992	0,84	2,15	12,18	0,81	1,54	1,94
1993	0,84	2,16	5,94	0,66	1,20	1,54
1994	0,85	2,14	4,76	0,68	1,23	1,49
1995	0,85	2,12	5,64	0,70	1,23	1,54
1996	0,85	2,14	5,25	0,70	1,19	1,51
1997	0,85	2,14	5,37	0,80	1,33	1,60
1998	0,85	2,12	5,15	0,80	1,25	1,56
1999	0,85	2,13	5,01	0,82	1,27	1,56
2000	0,85	2,12	5,51	0,92	1,45	1,68
2001	0,85	2,01	5,82	0,86	1,30	1,62
2002	0,85	2,01	4,78	0,89	1,24	1,55
2003	0,85	2,01	3,17	0,90	1,27	1,44
2004	0,85	1,98	1,41	0,97	1,35	1,25
2005	0,85	2,00	9,96	1,05	1,47	1,92
2006	0,85	1,96	4,76	1,19	1,62	1,72
2007	0,85	1,98	19,47	1,24	1,68	2,33
2008	0,85	2,02	15,91	1,30	1,84	2,31
2009	0,85	2,11	1,87	1,22	1,63	1,46

<sup>192</sup> Zur Methodik siehe die Ausführungen im Textteil.

Anhang zur „neuen“ Operationalisierung von  $\mathcal{N}_{\text{ök}}$  $d\mathcal{N}_{\text{ök}}$ ,  $\mathcal{N}_{\text{ök}}$ ,  $\mathcal{P}_{\text{ök}}$ 

Jahr	$d\mathcal{N}_{\text{ök}}^{193}$	$\mathcal{N}_{\text{ök}}$	$\mathcal{P}_{\text{ök}} * d\mathcal{N}_{\text{ök}}$	$\mathcal{P}_{\text{ök}_1}$	$\mathcal{P}_{\text{ök}_2}$
	[Mrd €]	[Mrd €]	[Mrd €]	[/]	[/]
1949	5,28				
1950	12,72				
1951	9,84				
1952	5,82				
1953	6,18				
1954	12,92				
1955	10,90				
1956	10,28				
1957	9,26				
1958	12,78				
1959	27,52				
1960	16,68				
1961	16,72				
1962	12,42				
1963	21,75				
1964	22,43				
1965	16,72				
1966	3,52				
1967	22,39				
1968	36,63				
1970	62,30	355,05			
1971	31,99	387,04	25,78	0,81	0,57
1972	48,98	436,02	33,44	0,68	0,60
1973	50,42	486,43	32,12	0,64	0,60
1974	54,28	540,72	36,83	0,68	0,63
1975	54,48	595,20	42,38	0,78	0,61

<sup>193</sup> Die Werte für die Jahre vor 1970 wurden anhand der Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes abgeschätzt. In den Jahren von 1970 bis 1989 stieg das BIP laut um ca. 800 Mrd. €.  $\mathcal{N}_{\text{ök}}$  nahm im gleichen Zeitraum um ca. 900 [Mrd. €] zu. Das Verhältnis beider Zuwächse beträgt ca. 1,125 [/] und kann nun zur Extrapolation der Zeitreihe  $d\mathcal{N}_{\text{ök}}$  herangezogen werden. Der Startwert 1970 belief sich demnach auf ca. 355 [Mrd. €].

Jahr	$dD_{ök}$	$D_{ök}$	$P_{ök} * dD_{ök}$	$P_{ök\_1}$	$P_{ök\_2}$
	[Mrd €]	[Mrd €]	[Mrd €]	[/]	[/]
1976	48,89	644,09	36,78	0,75	0,60
1977	48,19	692,28	29,12	0,60	0,60
1978	47,40	739,67	27,39	0,58	0,60
1979	50,56	790,23	24,19	0,48	0,58
1980	47,24	892,50	34,39	0,73	0,57
1981	40,99	933,49	23,44	0,57	0,55
1982	40,44	973,93	20,18	0,50	0,54
1983	39,45	1013,38	15,91	0,40	0,53
1984	32,70	1046,08	19,05	0,58	0,54
1985	38,04	1084,13	18,59	0,49	0,53
1986	48,42	1132,55	19,94	0,41	0,52
1987	51,57	1184,13	22,08	0,43	0,52
1988	52,40	1236,53	24,81	0,47	0,51
1989	48,56	1285,09	20,19	0,42	0,52
1990	108,16	1393,25	53,88	0,50	0,53
1991	167,61	1560,85	122,40	0,73	0,56
1992	106,64	1667,50	64,43	0,60	0,56
1993	88,11	1755,61	40,00	0,45	0,52
1994	102,01	1857,62	39,68	0,39	0,51
1995	145,32	2002,93	123,37	0,85	0,52
1996	17,81	2020,75	-75,91	-4,26	0,50
1997	64,84	2085,59	11,48	0,18	0,49
1998	78,48	2164,07	23,51	0,30	0,49
1999	129,64	2293,71	32,91	0,25	0,54
2000	71,08	2364,79	26,54	0,37	0,55
2001	-17,25	2347,54	23,37	-1,35	0,56
2002	56,72	2404,26	28,80	0,51	0,54
2003	102,09	2506,35	29,21	0,29	0,53
2004	33,34	2539,69	2,37	0,07	0,51
2005	59,22	2598,91	12,16	0,21	0,50
2006	80,62	2679,53	15,11	0,19	0,50
2007	123,86	2803,39	17,08	0,14	0,50
2008	205,22	3008,62	46,89	0,23	0,50
2009	102,89	3111,51	52,33	0,51	0,50

## Geosphärische Komponenten der volumenbezogenen Quelle

Jahr	Bruttoanlagevermögen Verkehr <sup>194</sup>	Bruttoanlagevermögen Verkehrsinfrastruktur	$\partial W_{\text{ÖK}}/\partial A_T$ <sup>195</sup>	$dA_T$	$\partial K^*/\partial A_T$ <sup>196</sup>
	[Mrd €]	[Mrd €]	[/]	[Mrd €]	[/]
1970	515,5	396,9	0,99	19,35	0,77
1971	536,2	412,8	0,99	20,67	0,77
1972	556,8	434,3	0,99	20,68	0,78
1973	577,5	450,5	0,99	20,67	0,78
1974	598,2	466,6	0,99	20,68	0,78
1975	618,9	488,9	0,99	20,67	0,79
1976	635,3	501,9	0,99	16,41	0,79
1977	651,7	514,8	0,99	16,40	0,79
1978	668,1	527,8	0,99	16,41	0,79
1979	684,5	547,6	0,99	16,40	0,8
1980	700,9	560,7	0,99	16,41	0,8
1981	710,0	568,0	0,99	9,12	0,8
1982	719,1	575,3	0,99	9,11	0,8
1983	728,2	589,9	0,99	9,12	0,81
1984	737,4	597,3	0,99	9,12	0,81
1985	746,5	604,6	0,9927	9,12	0,81
1986	753,8	618,1	0,9927	7,32	0,82
1987	761,1	624,1	0,9928	7,31	0,82
1988	768,4	630,1	0,9929	7,32	0,82
1989	775,7	636,1	0,9929	7,32	0,82
1990	783,1	649,9	0,9930	7,31	0,83

<sup>194</sup> 1950-1969: Benker (2004), Anhang 4. 1970-1999: Hartmann (2005), S. 179. 2000-2004: Verkehrsministerium: Verkehr in Zahlen 2005/2006, S. 39. 2005 Verkehrsministerium: Verkehr in Zahlen 2006/2007, S. 39. Da die Zahlen hier nur in Preisen von 2000 vorliegen, wurde die Steigerung von 2004 auf 2005 (jeweils in Preisen von 2000) berechnet und dann auf den Wert von 2004 (aus obiger Zelle) verrechnet.

<sup>195</sup> Inverser Raumwiderstand. Vgl. Benker (2004).

<sup>196</sup> Verhältnis von Bruttoanlagevermögen (BAV) Verkehrsinfrastruktur zu BAV Verkehr. Vgl. Benker (2004), S. 161.

Jahr	Bruttoanlagevermögen Verkehr <sup>197</sup>	Bruttoanlagevermögen Verkehrsinfrastruktur <sup>198</sup>	$\partial \mathcal{D}_{\text{ök}} / \partial A_T$	$dA_T$	$\partial K^* / \partial A_T$ <sup>199</sup>
	[Mrd €]	[Mrd €]	[/]	[Mrd €]	[/]
1990	783,1	659,6	0,9930	7,31	0,83
1991	794,7	670,8	0,9902	11,68	0,83
1992	808,2	678,2	0,9902	13,51	0,83
1993	817,1	692,4	0,9903	8,83	0,83
1994	824,3	698,2	0,9903	7,18	0,84
1995	831,2	704,8	0,9903	6,93	0,84
1996	839,0	710,7	0,9903	7,82	0,84
1997	846,1	716,9	0,9903	7,08	0,84
1998	853,4	724,3	0,9903	7,33	0,84
1999	862,3	738,1	0,9903	8,91	0,84
2000	876,6	745,5	0,9904	14,30	0,84
2001	886,0	755,1	0,9903	9,41	0,841
2002	897,2	764,7	0,9904	11,13	0,842
2003	908,4	772,3	0,9903	11,20	0,842
2004	917,9	772,6	0,9905	9,55	0,841
2005	919,0	781,7	0,9905	1,13	0,841
2006	928,2	790,9	0,9906	9,16	0,842
2007	937,4	800,0	0,9905	9,16	0,844
2008	946,5	809,2	0,9905	9,16	0,845
2009	955,7	659,6	0,9905	9,16	0,847

<sup>197</sup> 1950-1969: Benker (2004), Anhang 4. 1970-1999: Hartmann (2005), S. 179. 2000-2004: Verkehrsministerium: Verkehr in Zahlen 2005/2006, S. 39. 2005 Verkehrsministerium: Verkehr in Zahlen 2006/2007, S. 39. Da die Zahlen hier nur in Preisen von 2000 vorliegen, wurde die Steigerung von 2004 auf 2005 (jeweils in Preisen von 2000) berechnet und dann auf den Wert von 2004 (aus obiger Zelle) verrechnet.

<sup>198</sup> 2000-2004: Verkehrsministerium: Verkehr in Zahlen 2005/2006, S. 35. 2005 Verkehrsministerium: Verkehr in Zahlen 2006/2007, S. 35. Da die Zahlen hier nur in Preisen von 2000 vorliegen wurde die Steigerung von 2004 auf 2005 (jeweils in Preisen von 2000) berechnet und dann auf den Wert von 2004 (aus obiger Zelle) verrechnet.

<sup>199</sup> Verhältnis von Bruttoanlagevermögen (BAV) Verkehrsinfrastruktur zu BAV Verkehr. Vgl. Benker (2004), S. 161.

## Geldmengenorientierte Komponenten der volumenbezogenen Quelle

Jahr	Geldmenge M3 <sup>200</sup>	$\partial \mathcal{D}_{ök} / \partial Ms$	dMs	$\partial K^* / \partial Ms$
	[Mrd €]	[/]	[Mrd €]	[/]
1970	138,7	1,14141	4,7	0,064
1971	156,0	0,98684	17,3	0,076
1972	176,5	0,96364	20,5	0,077
1973	197,7	0,99435	21,2	0,087
1974	215,0	0,99521	17,3	0,081
1975	231,2	0,97411	16,2	0,076
1976	254,2	0,98609	23,0	0,073
1977	278,0	0,97430	23,8	0,073
1978	307,5	0,96428	29,5	0,071
1979	335,0	0,99691	27,5	0,070
1980	352,7	1,01570	17,7	0,065
1981	375,4	0,98394	22,7	0,059
1982	399,9	0,97786	24,5	0,059
1983	426,2	0,97981	26,3	0,058
1984	442,6	1,00982	16,4	0,059
1985	465,2	0,99425	22,6	0,058
1986	498,9	0,98239	33,7	0,056
1987	535,5	0,95681	36,6	0,056
1988	569,6	0,99147	34,1	0,056
1989	602,3	1,01085	32,7	0,055
1990	675,4	0,97051	73,1	0,062

<sup>200</sup> 1970-2000: Hartmann (2005), S. 181. Ab 2001: Deutsche Bundesbank; Onlinedatenbank; Reihe: tsd303 (Geldmenge M3 (ab Januar 2002 ohne Bargeldumlauf) / Deutscher Beitrag / saisonbereinigt) jeweils Jahresdurchschnitt.

Jahr	Geldmenge M3 <sup>201</sup>	$\partial \text{ÖK} / \partial \text{Ms}$	dMs	$\partial K^* / \partial \text{Ms}$
	[Mrd €]	[/]	[Mrd €]	[/]
1990	675,4	0,97051	73,1	0,062
1991	754,9	1,05075	79,5	0,070
1992	816,3	0,99229	61,4	0,068
1993	879,9	0,95462	63,6	0,057
1994	958,7	0,96461	78,8	0,053
1995	1037,2	0,95944	78,5	0,053
1996	1103,2	0,95428	66,0	0,053
1997	1161,2	0,97000	58,0	0,052
1998	1225,6	0,97209	64,4	0,054
1999	1344,3	0,93333	118,7	0,075
2000	1395,5	0,98749	51,2	0,081
2001	1359,0 <sup>202</sup>	1,05207	13,5	0,083
2002	1394,5	0,98841	-14,5	0,079
2003	1481,4	0,95041	86,9	0,075
2004	1510,3	1,00223	28,9	0,070
2005	1564,5	0,97900	54,2	0,067
2006	1634,8	0,99238	70,3	0,067
2007	1751,7	0,97465	116,9	0,069
2008	1946,2	0,92512	48,3	0,075
2009	2020,4	0,92908	50,0	0,080

<sup>201</sup> 1970-2000: Hartmann (2005), S. 181. Ab 2001: Deutsche Bundesbank; Onlinedatenbank; Reihe: tsd303 (Geldmenge M3 (ab Januar 2002 ohne Bargeldumlauf) / Deutscher Beitrag / saisonbereinigt) jeweils Jahresdurchschnitt.

<sup>202</sup> Ab 2001: Deutsche Bundesbank; Onlinedatenbank; Reihe: tsd303 (Geldmenge M3 (ab Januar 2002 ohne Bargeldumlauf) / Deutscher Beitrag / saisonbereinigt) jeweils Jahresdurchschnitt. 2001 wurde modifiziert, um den Effekt zu kompensieren, dass ab dem Folgejahr keine Bargeldumläufe mehr inkludiert sind.

Jahr	Bilanzsumme aller Banken <sup>203</sup>	Kredite an Banken	Kredite an Nichtban- ken	Anteil Banken	Anteil Nichtbanken	Eigenanteil
	[Mrd €]	[Mrd €]	[Mrd. €]	[Mrd €]	[/]	[/]
1948	12,8	2,2	9,4	0,17	0,73	0,10
1949	18,9	3,3	13,8	0,17	0,73	0,10
1950	31,7	5,4	23,3	0,17	0,73	0,10
1951	43,6	8,0	31,4	0,18	0,72	0,10
1952	55,6	10,8	39,8	0,19	0,72	0,09
1953	70,9	14,5	50,4	0,21	0,71	0,08
1954	88,5	19,3	62,4	0,22	0,71	0,08
1955	109,9	25,6	76,0	0,23	0,69	0,08
1956	126,2	27,1	88,9	0,21	0,70	0,08
1957	144,7	32,1	97,8	0,22	0,68	0,10
1958	169,3	40,8	109,7	0,24	0,65	0,11
1959	193,8	48,5	126,2	0,25	0,65	0,10
1960	224,3	52,5	148,1	0,23	0,66	0,11
1961	274,2	64,5	184,0	0,24	0,67	0,09
1962	308,3	74,9	208,0	0,24	0,67	0,08
1963	342,7	82,0	233,8	0,24	0,68	0,08
1964	382,8	90,1	264,1	0,24	0,69	0,07
1965	431,1	101,5	299,3	0,24	0,69	0,07
1966	474,9	109,9	332,0	0,23	0,70	0,07
1967	525,4	131,5	360,7	0,25	0,69	0,06
1968	598,1	158,6	404,3	0,27	0,68	0,06
1969	682,7	186,3	455,8	0,27	0,67	0,06
1970	765,1	201,0	515,0	0,26	0,67	0,06
1971	856,8	219,8	572,0	0,26	0,67	0,08
1972	983,4	256,4	651,3	0,26	0,66	0,08
1973	1102,3	273,9	732,8	0,25	0,66	0,09
1974	1217,3	323,1	795,4	0,27	0,65	0,08
1975	1338,5	375,6	861,5	0,28	0,64	0,08
1976	1492,9	420,0	963,6	0,28	0,65	0,07
1977	1651,4	467,2	1063,4	0,28	0,64	0,07
1978	1841,2	531,7	1178,3	0,29	0,64	0,07
1979	2042,7	576,3	1324,4	0,28	0,65	0,07
1980	2218,2	610,2	1463,2	0,28	0,66	0,07

<sup>203</sup> Quellen: Deutsche Bundesbank, Datenreihe Bilanzsumme aller Banken (OU0308); Kredite an Banken (OU0081); Kredite an Nichtbanken (OU0083); jeweils Mittelwert der Monatswerte.

Jahr	Bilanzsumme aller Banken <sup>204</sup>	Kredite an Banken	Kredite an Nichtbanken	Anteil Banken	Anteil Nichtbanken	Eigenanteil
	[Mrd €]	[Mrd €]	[Mrd. €]	[Mrd €]	[/]	[/]
1981	2410,9	664,9	1603,1	0,28	0,66	0,06
1982	2589,1	714,2	1721,6	0,28	0,66	0,06
1983	2756,8	770,1	1826,8	0,28	0,66	0,06
1984	2920,0	809,2	1939,9	0,28	0,66	0,06
1985	3129,3	884,2	2063,0	0,28	0,66	0,06
1986	3391,5	1022,9	2177,5	0,30	0,64	0,06
1987	3615,0	1159,6	2252,8	0,32	0,62	0,06
1988	3824,6	1237,2	2375,1	0,32	0,62	0,06
1989	4064,5	1319,9	2519,2	0,32	0,62	0,06
1990	4751,1	1627,6	2826,0	0,34	0,59	0,06
1991	5334,6	1784,5	3174,7	0,33	0,60	0,07
1992	5721,4	1820,6	3513,6	0,32	0,61	0,07
1993	6186,5	1963,9	3869,0	0,32	0,63	0,06
1994	6700,6	2109,9	4232,7	0,31	0,63	0,05
1995	7132,7	2223,3	4531,0	0,31	0,64	0,05
1996	7862,2	2532,7	4916,7	0,32	0,63	0,05
1997	8699,4	2897,1	5349,4	0,33	0,61	0,05
1998	9591,6	3293,5	5776,2	0,34	0,60	0,05
1999	5517,5	1916,1	3184,6	0,35	0,58	0,08
2000	5959,2	2064,3	3414,5	0,35	0,57	0,08
2001	6314,9	2230,0	3558,9	0,35	0,56	0,08
2002	6368,0	2283,3	3581,1	0,36	0,56	0,08
2003	6464,3	2405,6	3573,4	0,37	0,55	0,08
2004	6600,2	2510,3	3630,2	0,38	0,55	0,07
2005	6879,0	2718,5	3697,2	0,40	0,54	0,07
2006	7093,7	2829,2	3789,0	0,40	0,53	0,07
2007	7429,6	3051,8	3865,2	0,41	0,52	0,07
2008	7823,0	3259,3	3975,0	0,42	0,51	0,08
2009	7723,9	3130,0	3975,6	0,41	0,51	0,08
2010	7595,1	3049,6	3955,6	0,40	0,52	0,08

<sup>204</sup> Quellen: Deutsche Bundesbank, Datenreihe Bilanzsumme aller Banken (OU0308); Kredite an Banken (OU0081); Kredite an Nichtbanken (OU0083); jeweils Mittelwert der Monatswerte.

## Staatsorientierte Komponenten der volumenbezogenen Quelle

Jahr	BIP <sup>205</sup>	Steuereinnahmen <sup>206</sup>	Staatsausgaben <sup>207</sup>	korrigierte Staatsausgaben <sup>208</sup>
	[Mrd €]	[Mrd €]	[Mrd €]	[Mrd €]
1970	360,6	125,4	138,7	114,60
1971	400,2	142,5	159,7	132,76
1972	436,4	157,3	179,0	149,16
1973	486,0	184,6	202,3	169,85
1974	526,0	201,2	235,6	198,94
1975	551,0	209,8	268,8	223,57
1976	597,4	235,8	288,3	241,27
1977	636,5	257,2	305,0	256,33
1978	678,9	271,1	318,9	267,06
1979	737,4	291,7	342,8	287,63
1980	788,5	312,0	369,7	311,46
1981	825,8	323,1	392,3	329,43
1982	860,2	335,9	408,6	343,35
1983	898,3	347,7	418,0	351,76
1984	942,0	366,0	431,5	364,38
1985	984,4	385,0	444,8	375,80
1986	1037,1	400,6	461,4	389,66
1987	1065,1	415,0	479,7	405,89
1988	1123,3	433,4	500,7	425,43
1989	1200,7	465,4	517,4	439,18
1990	1306,7	487,7	570,3	114,60

<sup>205</sup> Genesisdatenbank des Statistischen Bundesamtes.

<sup>206</sup> 1970-1990: Statistisches Bundesamt, VGR, Fachserie 18 Reihe S.29, Revidierte Ergebnisse 1970 bis 1990, Wiesbaden 2006. Genesis Onlinedatenbank des Statistischen Bundesamtes; Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen des Bundes; Deutschland; Staatliche Einnahmen und Ausgaben (Mrd. EUR); Datenreihen: VGR-EA-1D Steuern; VGR-EA-1E Sozialbeiträge.

<sup>207</sup> Bundesamt, VGR, Fachserie 18 Reihe S.29, Revidierte Ergebnisse 1970 bis 1990, Wiesbaden 2006. Ab 1991: Genesisdatenbank des Statistischen Bundesamtes; Reihe: Ausgaben des Staates nach Aufgabenbereichen.

<sup>208</sup> Die Staatsausgaben, die hier genutzt werden, müssen zuvor um die Anteile vermindert werden, welche bereits in den anderen Größen enthalten sind, um die geforderte Unabhängigkeit zu gewährleisten.

Jahr	BIP	Steuereinnahmen	Staatsausgaben	korrigierte Staatsausgaben
	[Mrd €]	[Mrd €]	[Mrd €]	[Mrd €]
1990	1306,7	487,7	570,3	489,77
1991	1534,6	581,77	709,8	620,45
1992	1646,6	636,14	777,66	680,43
1993	1694,4	664,44	817,00	716,13
1994	1780,8	702,20	852,26	751,86
1995	1848,5	725,06	1012,33 <sup>209</sup>	910,16
1996	1876,2	756,18	925,08	805,02
1997	1915,6	771,53	926,20	808,04
1998	1965,4	797,34	944,02	824,44
1999	2012,0	833,60	966,89	843,54
2000	2062,5	856,24	981,20 <sup>210</sup>	855,46
2001	2113,2	839,89	1005,06	877,59
2002	2143,2	844,82	1030,84	897,88
2003	2163,8	854,27	1049,21	914,15
2004	2210,9	853,72	1041,21	904,79
2005	2242,2	865,46	1050,25	913,96
2006	2325,1	906,49	1054,48	917,09
2007	2428,2	951,50	1060,65	918,52
2008	2495,8	975,42	1090,78	945,95
2009	2407,2	948,38	1145,27	992,60

<sup>209</sup> 1995: Einmaliger Effekt durch Übernahme der Treuhand-Schulden sowie der Altschulden der ostdeutschen Wohnungswirtschaft. Diese wurden in den sog. Erblastentilgungsfond eingebracht. Der Fonds wurde zum 1. Januar 1995 mit einem Anfangsschuldenstand von 336 Milliarden DM (umgerechnet 171,79 Mrd. Euro) errichtet.

<sup>210</sup> Dieser Wert wurde um die Erlöse aus dem UMTS-Versteigerungen (50,8 Mrd. €) berichtigt.

Jahr	$\partial K^*/\partial A_{St}$
	[/]
1970	0,90
1971	0,89
1972	0,88
1973	0,91
1974	0,85
1975	0,78
1976	0,82
1977	0,84
1978	0,85
1979	0,85
1980	0,84
1981	0,82
1982	0,82
1983	0,83
1984	0,85
1985	0,87
1986	0,87
1987	0,87
1988	0,87
1989	0,90
1990	0,86

Jahr	$\partial K^*/\partial A_{St}$
	[/]
1991	0,82
1992	0,82
1993	0,81
1994	0,82
1995	0,72
1996	0,82
1997	0,83
1998	0,84
1999	0,86
2000	0,87
2001	0,84
2002	0,82
2003	0,81
2004	0,82
2005	0,82
2006	0,86
2007	0,90
2008	0,89
2009	0,83
2010	
2011	

Alternative Abschätzung der Größe  $\rho_{\text{ÖK}}$ <sup>211</sup>

Jahr	$\frac{\partial K}{\partial V_{\text{ÖK}}}$ (1) <sup>212</sup>	$\frac{\partial K}{\partial V_{\text{ÖK}}}$ (2) <sup>213</sup>	$\frac{\partial K}{\partial V_{\text{ÖK}}}$ (3) <sup>214</sup>	geometrisches Mittel
	[/]	[/]	[/]	[/]
1970	0,78	0,17	1,41	0,57
1971	0,78	0,19	1,42	0,60
1972	0,79	0,19	1,41	0,60
1973	0,79	0,21	1,48	0,63
1974	0,79	0,20	1,48	0,61
1975	0,80	0,18	1,52	0,60
1976	0,80	0,17	1,57	0,60
1977	0,80	0,17	1,60	0,60
1978	0,80	0,16	1,56	0,58
1979	0,81	0,15	1,54	0,58
1980	0,81	0,15	1,55	0,57
1981	0,81	0,13	1,54	0,55
1982	0,81	0,13	1,54	0,54
1983	0,82	0,12	1,51	0,53
1984	0,82	0,12	1,51	0,54
1985	0,82	0,12	1,52	0,53
1986	0,83	0,12	1,49	0,52
1987	0,83	0,11	1,51	0,52
1988	0,83	0,11	1,49	0,51
1989	0,83	0,11	1,50	0,52
1990	0,84	0,12	1,44	0,53

<sup>211</sup> Zur Methodik siehe die Ausführungen im Textteil.

<sup>212</sup> Auf der Komponente  $A_T$  beruhende Abschätzung.

<sup>213</sup> Auf der Komponente  $M_S$  beruhende Abschätzung.

<sup>214</sup> Auf der Komponente  $A_{ST}$  beruhende Abschätzung.

Jahr	$\partial K/\partial V_{\text{ök}}$ (1)	$\partial K/\partial V_{\text{ök}}$ (2)	$\partial K/\partial V_{\text{ök}}$ (3)	geometrisches Mittel
	[/]	[/]	[/]	[/]
1990	0,84	0,12	1,44	0,53
1991	0,84	0,14	1,48	0,56
1992	0,84	0,14	1,52	0,56
1993	0,84	0,11	1,56	0,52
1994	0,85	0,10	1,56	0,51
1995	0,85	0,09	1,80	0,52
1996	0,85	0,09	1,62	0,50
1997	0,85	0,09	1,60	0,49
1998	0,85	0,09	1,61	0,49
1999	0,85	0,11	1,64	0,54
2000	0,85	0,12	1,64	0,55
2001	0,85	0,13	1,57	0,56
2002	0,85	0,12	1,56	0,54
2003	0,85	0,11	1,57	0,53
2004	0,85	0,10	1,51	0,51
2005	0,85	0,10	1,51	0,50
2006	0,85	0,10	1,51	0,50
2007	0,85	0,10	1,52	0,50
2008	0,85	0,10	1,51	0,50
2009	0,85	0,10	1,55	0,50

## Anhang zur Transformationsfunktion für $\partial \mathcal{N}_{ök} / \partial A_{St}$

Die Form der Transformationsfunktion ähnelt in expliziter Schreibweise einer Normalverteilung:

$$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{3,07 \cdot \sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\left(\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)}$$

Der Parameter  $\mu$  legt das Maximum der Funktion fest. Falls die zukünftige Forschung einen anderen Wert als die gewählten 35% als geeigneter erscheinen lassen, so kann dieser Parameter nach Belieben im Intervall (0,1) variiert werden.

Der Parameter  $\sigma$  wurde willkürlich derart gewählt, dass der Werteverlauf der Transformation dem in der einschlägigen Literatur beschriebenen Verlauf entspricht.

$$f(x; \mu=0,35, \sigma=0,2) = \frac{1}{3,07 \cdot 0,2 \sqrt{2\pi}} e^{-\left(\frac{(x-0,35)^2}{2 \cdot 0,2^2}\right)} = 0,65 \cdot e^{-\left(\frac{(x-0,35)^2}{0,08}\right)}$$

Der Term vor der Euler'schen Zahl  $e$  legt gleichzeitig den maximalen Funktionswert der Transformationsfunktion fest, d.h. Maximum von  $f$  ist  $f(\mu)$ .

Dieser Parameter sollte so gewählt werden, dass sich die Volumenform des Staates gut in die Größenordnungen anderer Formen einfügen lässt. Als möglicher Orientierungspunkt für die zu wählende Größenordnung kann die inverse Staatsquote herangezogen werden. Eine gute größenordnungsmäßige Angleichung beider Wertereihen erreicht man mit einem Parameterwert von 0,65.

Das beide Wertereihen in der folgenden Abbildung zusätzlich durch weitgehend synchrone Verläufe gekennzeichnet sind, ist kein relevantes Kriterium. Wesentlich für die Parameterwahl war lediglich die Größenordnung.

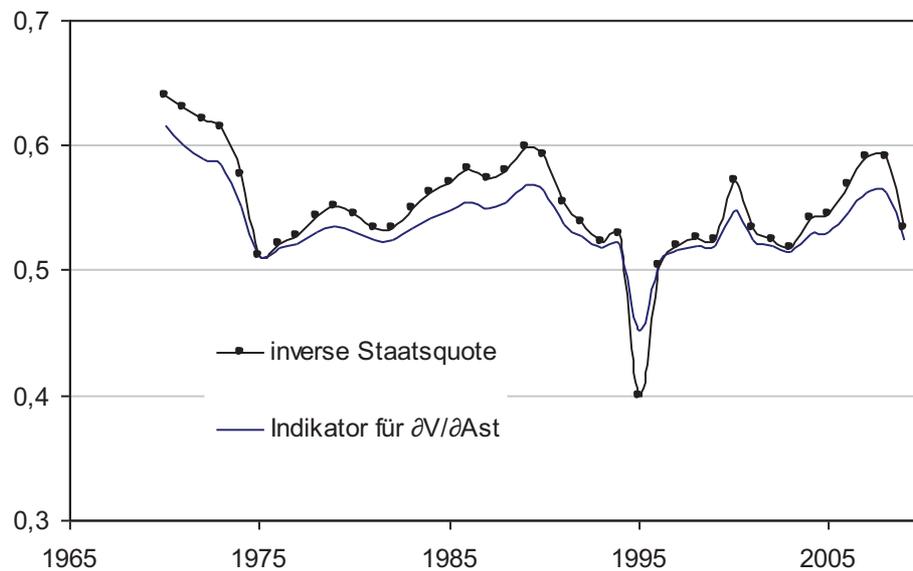


Abb. 34: Indikatoren für  $\partial \mathcal{W} / \partial A_{St}$

Jahr	$\partial \mathcal{W} / \partial A_{St}$
	[/]
1970	0,615
1971	0,601
1972	0,590
1973	0,584
1974	0,552
1975	0,512
1976	0,517
1977	0,521
1978	0,530
1979	0,535
1980	0,531
1981	0,525
1982	0,525
1983	0,535
1984	0,542
1985	0,548
1986	0,555
1987	0,550
1988	0,554
1989	0,569
1990	0,564

Jahr	$\partial \mathcal{W} / \partial A_{St}$
	[/]
1991	0,537
1992	0,528
1993	0,518
1994	0,521
1995	0,452
1996	0,507
1997	0,516
1998	0,520
1999	0,519
2000	0,524
2001	0,524
2002	0,519
2003	0,515
2004	0,529
2005	0,532
2006	0,546
2007	0,563
2008	0,563
2009	0,524
2010	
2011	

## Anhang zur Kapitalform F

Jahr	Außen- wirtschaft F	$\xi_F$	$\xi_F \cdot F$	Ex-Im
	[Mrd. €/Jahr]	[Jahre]	[Mrd. €]	[Mrd. €/Jahr]
1970	62,02	1,86	115,11	8,10
1971	61,74	1,98	122,30	2,10
1972	65,50	2,29	149,89	3,90
1973	78,44	1,44	113,01	13,40
1974	95,58	1,19	113,47	34,80
1975	92,47	1,68	155,45	19,80
1976	103,24	2,10	216,76	19,20
1977	107,34	2,03	218,25	21,50
1978	114,75	2,39	273,91	17,30
1979	116,30	1,98	230,17	8,00
1980	113,96	1,22	139,26	11,80
1981	123,05	0,97	118,77	36,40
1982	145,87	1,09	159,67	48,50
1983	153,09	1,74	266,16	43,40
1984	168,14	1,89	317,01	54,50
1985	189,57	1,98	375,32	66,40
1986	214,44	2,28	488,51	57,80
1987	214,00	2,33	499,34	47,80
1988	230,97	2,48	571,87	51,10
1989	249,06	2,09	520,16	61,70
1990	267,48	1,88	502,68	71,10

<b>Jahr</b>	<b>Außen- wirtschaft F</b>	$\xi_F$	$\xi_F \cdot F$	<b>Ex-Im</b>
	[Mrd. €/Jahr]	[Jahre]	[Mrd. €]	[Mrd. €/Jahr]
1990	267,48	1,88	502,68	71,10
1991	208,34	1,97	409,54	-6,09
1992	226,99	1,70	385,08	-7,48
1993	249,63	1,78	445,19	-0,46
1994	263,36	2,19	576,88	2,59
1995	279,15	2,43	677,89	8,67
1996	292,97	2,69	788,59	16,87
1997	307,07	2,82	867,38	23,91
1998	317,04	2,87	909,04	26,82
1999	314,49	2,83	889,92	17,44
2000	315,69	2,42	765,22	7,25
2001	358,92	2,39	858,82	42,51
2002	419,60	2,51	1053,42	97,72
2003	408,96	2,39	977,61	85,93
2004	441,18	2,57	1134,61	112,93
2005	454,80	2,66	1207,50	118,88
2006	476,31	2,63	1254,15	132,46
2007	531,43	2,44	1297,11	171,70
2008	525,02	2,37	1243,48	155,69
2009	477,00	2,77	1319,46	109,93

## Gedanken zur Größe des Ökonomischen Impulses

Im Folgenden werden einige Gedanken zu ökonomischen Impulsen skizziert, wie sie im Rahmen der laufenden Forschungsarbeit zur Alternativen Wirtschaftstheorie derzeit diskutiert werden.

Die Menge der Impulse beinhalte endogene (systeminterne) und exogene (systemexterne) Impulse.

Systemexterne Impulse entstammen der Systemumwelt und können beispielsweise in Form von Erdbeben, Pandemien, usw. auftreten.<sup>215</sup> Solche Impulse scheinen lediglich a posteriori erkennbar zu sein.

„Besondere „ $X_i$ -Schwankungen“, welche unüblich sind und sich auch nicht auf ökonomische Ursachen zurückführen lassen, könnten ein erster Anhaltspunkt sein. Auch signifikante Veränderungen von Wänden und deren Permeabilität können auf einen Impuls als Ursache zurückzuführen sein. ... Ganz allgemein scheinen hier also interdisziplinäre Untersuchungen angebracht – dies ist in vielen Fällen wahrscheinlich unumgänglich, um der außerökonomischen Natur der Impulse gerecht zu werden und diese bzw. ihre Ursachen überhaupt vollständig erfassen zu können.“<sup>216</sup>

---

<sup>215</sup> Vgl. beispielsweise das große Erdbeben von 1755 in Lissabon oder in jüngerer Zeit das Erdbeben in Japan 2011.

<sup>216</sup> Ebersoll (2006), S. 188.

Systeminterne Impulse hängen zusammen mit menschlicher Neugier und beinhalten je nach Art des jeweiligen Impulses vermutlich die folgenden Komponenten:

- F&E/Technik
- Bildung
- Religion<sup>217</sup>

Die systembeschreibende Größe Impuls  $\mathcal{P}_{ök}$  kann als „Ursachengröße“ oder auch Katalysator für systeminterne Impulse verstanden werden.  $\mathcal{P}_{ök}$  sagt jedoch zunächst nichts über die Wirkungen der systeminternen Impulse aus.

Die oben genannte Dreiteilung stellt einen ersten Ansatz zur Operationalisierung systeminterner Impulsursachen dar. Entsprechend der später konkret gewählten Indikatoren (beispielsweise Bildungsausgaben) muss dann auch die korrespondierende intensive Größe operationalisiert werden.

Die Operationalisierung der intensiven Größen ist ein wichtiger Forschungsschritt, in dessen Rahmen sich oft auch Rückschlüsse auf die Qualität der Operationalisierung der extensiven Größen ziehen lassen. Falls sich etwa bei der Operationalisierung extensiver Komponenten anhand der Bildungsausgaben herausstellt, dass Bildungsausgaben für Schulen ein geringeres  $\mathcal{P}_{ök}$  aufweisen, als die Bildungsausgaben für Universitäten, so spricht dies für die Notwendigkeit einer weiteren Differenzierung der Bildungsausgaben und damit der Operationalisierungsvorschrift der extensiven Größe.

Alle Impulse (gleich ob exogen oder endogen) zeigen ihre Wirkung in Form von „Deformationen“ des Systems bzw. des Zustands des Systems. Mit anderen Worten: Es ändern sich die Werte der betroffenen Größen.

---

<sup>217</sup> Hier sind nur rein religiös bedingte Aspekte zu berücksichtigen (bspw. Seelsorge).

---

Dies muss sich nicht in simultanen Veränderungen *aller* anderen Formen/Größen niederschlagen, sondern könnte auch auf bestimmte Formen/Größen begrenzt bleiben.<sup>218</sup>

Die Impulse können auch eine Veränderung des Prozesspfades des Systems bewirken. Sie „...erschließen dem System demnach „neue“ potentielle Zustände, welche bis dahin nicht oder nur theoretisch realisierbar erschienen. ... Es geht nicht darum, ob die Zustände nach rein mathematischen Regeln zulässig sind, sondern ob sie zusätzlich nach empirischen Gesichtspunkten wahrscheinlich sind. ... Das System wird gewissermaßen bewegt oder auch deformiert, da die bis dato (anscheinend) nicht erreichbaren Wertebereichsgrenzen der Systemgrößen verschoben werden.“<sup>219</sup>

---

<sup>218</sup> Aus der Kombination der betroffenen Zustandsgrößen lässt sich zukünftig eventuell eine Typisierung von Impulsen erarbeiten.

<sup>219</sup> Ebersoll (2006), S. 181.

## **Publikationen zur Alternativen Wirtschaftstheorie**

In chronologischer Reihenfolge:

Höher, K. / Lauster, M. / Straub, D. (1992): „Analytische Produktionstheorie“, Frankfurt a.M.

Höher, K. / Lauster, M. / Straub, D. (1995): „A New Approach to Mathematical Economics: On it's Structure as a Homomorphism of Gibbs-Falkian Thermodynamics“, in: ‚Journal of Mathematical Analysis and Applications‘, Volume 193, San Diego.

Bärtl, M. (1998): Die Messung des marginalen Kapitalkoeffizienten als intensive Variable, unveröffentlichte Diplomarbeit an der Fakultät für Wirtschafts- und Organisationswissenschaften der Universität der Bundeswehr München, Neubiberg.

Lauster, M. (1998): Statistische Grundlagen einer allgemeinen quantitativen Systemtheorie, Aachen.

Benker, F. (1998): Stadtgeographie und Kennzahlentheorie. Ein stadtgeographischer Vergleich von Dresden, Duisburg, Frankfurt am Main und München. In: Standort. Zeitschrift für Angewandte Geographie, Heft 4, S. 32-39, Berlin.

Strehle, C. (2000): „Umweltökonomie – Die 3 Variablen E (Energie), R (Rohstoffe), M (Müll)“, unveröffentlichte Diplomarbeit an der Fakultät für Wirtschafts- und Organisationswissenschaften der Universität der Bundeswehr München, Neubiberg.

Gansneder, M. (2001): „Operationalisierung von Rechtsstrukturen in ökonomischen Systemen“, München.

Sprenger, J. (2003): „Betrachtung des Patentwesens vor dem Hintergrund der Variable 'Ökonomischer Impuls' der Alternativen Wirtschaftstheorie“, unveröffentlichte Diplomarbeit an der Fakultät für Wirtschafts- und Organisationswissenschaften der Universität der Bundeswehr München, Neubiberg.

Schepp, T. (2003): „Der Kapitalbegriff in der Alternativen Wirtschaftstheorie – Abgrenzung und Messung der vermögensartigen Größe K im Rahmen der Systembeschreibung nach Gibbs und Falk“, Hamburg.

Gansneder, M. / Höher, K. (2003): „Unternehmensstrukturen und die Bewertung ihrer Leistungsfähigkeit“, Controller Magazin, 28. Jg., 05/2003.

Jordan, M. (2004): Steuerrecht und Rechnungslegung, Hamburg.

Benker, F. (2004): Der ökonomische Raum auf der Basis geographischer Modellvorstellungen, Frankfurt a. M.

Bärtl, M. (2005): Ökonomische Teilchen und produktionstechnisches Potential. Ein Teilchenkonzept in einer wirtschaftswissenschaftlichen Umsetzung der GIBBS-Falk-Dynamik, Hamburg.

Hartmann, T. (2005): „Das Phänomen des Druckes in ökonomischen Räumen“, Hamburg.

Junkermann, T. (2006): „Die ökonomische Zeit im Rahmen der Alternativen Wirtschaftstheorie“, Hamburg 2006.

Ebersoll, M. (2006): Die Alternative Wirtschaftstheorie. Beitrag zu den Grundlagen einer quantitativen Theorie dynamischer ökonomischer Systeme. Tönning, Lübeck, Marburg.

Jordan, M., Höher, K. (2006): Kennzahlen als Instrument der Abbildung steuer- und handelsrechtlicher Wirkungen in betriebswirtschaftlichen Systemen. In: Meeh, G. (Hrsg.): Unternehmensbewertung, Rechnungslegung und Prüfung, Hamburg.

Lieglein, R. (2008): Der ökonomische Wert – Auf den Spuren ökonomischen Verhaltens in der Alternativen Wirtschaftstheorie. Tönning, Lübeck, Marburg.

Benker, F. (2009): "Der Raumwiderstand im Wandel: Abbau von Austauschhemmnissen in den Exportbeziehungen zwischen Russland und Deutschland am Beispiel innovativer, exportorientierter Vertrieboptimierung" In: Podium der Wirtschaft, Bd. 17, Altdorf b. Nbg. 2009, S. 27-38.

Benker, F./Ebersoll, M. (2011): Der Einfluss demographischer Effekte auf die Ökonomie ausgewählter Staaten – unter besonderer Berücksichtigung der Alternativen Wirtschaftstheorie. In: Podium der Wirtschaft, Bd. 22, Altdorf b. Nbg. 2011, S. 85ff.

---

## Literaturverzeichnis

Bärtl, M. (1998): Die Messung des marginalen Kapitalkoeffizienten als intensive Variable, unveröffentlichte Diplomarbeit an der Fakultät für Wirtschafts- und Organisationswissenschaften der Universität der Bundeswehr München, Neubiberg.

Bärtl, M. (2005): Ökonomische Teilchen und produktionstechnisches Potential. Ein Teilchenkonzept in einer wirtschaftswissenschaftlichen Umsetzung der GIBBS-Falk-Dynamik, Hamburg.

Benker, F. (1998): Stadtgeographie und Kennzahlentheorie. Ein stadtgeographischer Vergleich von Dresden, Duisburg, Frankfurt am Main und München. In: Standort. Zeitschrift für Angewandte Geographie, Heft 4, S. 32-39, Berlin.

Benker, F. (2004): Der ökonomische Raum auf der Basis geographischer Modellvorstellungen, Frankfurt a. M.

Benker, F./Ebersoll, M. (2011): Der Einfluss demographischer Effekte auf die Ökonomie ausgewählter Staaten – unter besonderer Berücksichtigung der Alternativen Wirtschaftstheorie. In: Podium der Wirtschaft, Bd. 22, Altdorf b. Nbg. 2011, S. 85ff.

Biesecker, A. (2007): Neue Formen der Teilung und Verteilung von Arbeit. In: Lang, E./ Busch-Lüty, C./ Kopfmüller, J. (2007, Hrsg.): Ansätze für eine Ökonomie der Nachhaltigkeit. S. 76-97. München.

Christaller, W. (1933): Die Zentralen Orte in Süddeutschland. Eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmäßigkeiten der

---

Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen. Jena 1933. Wiederabdruck Darmstadt 1968.

Dahmann, G. (1981): Patentwesen, technischer Fortschritt und Wettbewerb: Formulierung einer empirisch prüfbaren Patenttheorie und Bewährungstest am Beispiel der Rasiergeräteindustrie, Frankfurt am Main, 1981

Ebersoll, M. (2006): Die Alternative Wirtschaftstheorie. Beitrag zu den Grundlagen einer quantitativen Theorie dynamischer ökonomischer Systeme. Tönning, Lübeck, Marburg.

Ekardt, E. (2005): Das Prinzip der Nachhaltigkeit. Generationengerechtigkeit und globale Gerechtigkeit. München.

Eekhoff, J. (2004): Die Chancen der Erweiterung. In: Ordnungspolitik im Handelsblatt, Handelsblatt Nr. 79 (23.04.2004), S. 11.

ESVG 1995: Verordnung (EG) Nr. 2223/96 des Rates vom 25. Juni 1996 zum Europäischen System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen auf nationaler und regionaler Ebene in der Europäischen Gemeinschaft.

Faber, M./Petersen, T. (2003): Umwelt: Welcher Preis? Universität Heidelberg.  
Diskussionspapiere Nr. 388.

Falk, G. (1968): Theoretische Physik – auf der Grundlage einer allgemeinen Dynamik. Band II. Berlin, Heidelberg, New York.

Falk, G. (1990): Physik - Zahl und Realität - Die begrifflichen und mathematischen Grundlagen einer universellen quantitativen Naturbeschreibung; Mathematische Physik und ThermoDynamik, Basel, Boston, Berlin.

FAZ (2005): Da ist noch viel Spiel, ohne Verfasser, Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung, 04.09.2005.

Fehr, Ernst; Tyran, Jean Robert (2000): „Does money illusion matter?; Working paper No. 45 of the Institute for Empirical Research in Economics, University of Zurich, May 2000, ISSN 1424-0459.

Fehr, E.; Tyran, J. (2004): Money Illusion and Coordination Failure. Working paper No. 177, Institute for Empirical research in Economics, University of Zurich.

Fisher, I. (1928): The Money Illusion, Toronto.

Gabler (2011, Herausgeber): Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Exportförderung, online im Internet: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/2266/exportfoerderung-v7.html>

Galbraith, J. K. (1987): Die Entmythologisierung der Wirtschaft, Wien u. a.

Gansneder, M. (2001): „Operationalisierung von Rechtsstrukturen in ökonomischen Systemen“, München.

Gansneder, M. / Höher, K. (2003): „Unternehmensstrukturen und die Bewertung ihrer Leistungsfähigkeit“, Controller Magazin, 28. Jg., 05/2003.

Georgescu-Roegen, N. (1976): Energy and Economic Myths, New York.

Grassi, E. (1957): Kunst und Mythos. Hamburg.

Hartmann, T. (2005): „Das Phänomen des Druckes in ökonomischen Räumen“, Hamburg.

Hayek, F.A.v. (1994): Der Weg zur Knechtschaft, München.

Heinsohn, G. / Steiger, O. (2008): Eigentumsökonomik, 2. Aufl., Metropolis-Verlag, Marburg, 2008

Herz, W. (2006): Quote für den Staat, Die Zeit, 18.05.2006.

Höher, K. / Lauster, M. / Straub, D. (1995): „A New Approach to Mathematical Economics: On it's Structure as a Homomorphism of Gibbs-Falkian Thermodynamics“, in: „Journal of Mathematical Analysis and Applications“, Volume 193, San Diego.

IWD, Institut der deutschen Wirtschaft Köln (2008): Gesetzlicher Mindestlohn, Kein Weg aus der Armut. In: IWD, Nr. 11, 2008.

Jansen, S./Priddat, B./Stehr, N. (2007): Die Zukunft des Öffentlichen, Wiesbaden.

Jonas, H. (1987): Das Prinzip Verantwortung – Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation, Frankfurt a. M.

Jordan, M. (2004): Steuerrecht und Rechnungslegung, Hamburg.

Jordan, M., Höher, K. (2006): Kennzahlen als Instrument der Abbildung steuer- und handelsrechtlicher Wirkungen in betriebswirtschaftlichen Systemen. In: Meeh, G. (Hrsg.): Unternehmensbewertung, Rechnungslegung und Prüfung, Hamburg.

Junkermann, T. (2006): „Die ökonomische Zeit im Rahmen der Alternativen Wirtschaftstheorie“, Hamburg 2006.

Keynes, J. M. (1994): Allgemeine Theorie der Beschäftigung, des Zinses und des Geldes, 7. Aufl. Duncker & Humblot, Berlin, 1994

---

Krugman, P. R. / Obstfeld, M. (2003): „International Economics: Theory and Policy“, Boston.

Lampenius, N. (2007): Decision making in financial markets: development and validation of a behavioral model utilizing a multi-agent-multi-period stock market simulation, Dissertationsschrift Universität der Bundeswehr.

Lauster, M. (1998): Statistische Grundlagen einer allgemeinen quantitativen Systemtheorie, Aachen.

Lauster, M.; Höher, K.; Straub, D. (1995): A New Approach to Mathematical Economics: On Its structure as a Homomorphism of GIBBS-Falkian Thermodynamics, in: Journal of Mathematical Analysis and Application, Bd. 193, San Diego. S. 772-794.

Lechner, C. (2009; Hrsg.): Konsequenzen aus der Finanzmarktkrise – Perspektiven der HSG.

Leontief, W. (1936): The Fundamental Assumptions of Mr. Keynes' Monetary Theory of Unemployment. Quarterly Journal of Economics, 5 (November), S. 192-197.

Lieglein, R. (2008): Der ökonomische Wert – Auf den Spuren ökonomischen Verhaltens in der Alternativen Wirtschaftstheorie. Tönning, Lübeck, Marburg.

Lösch, A. (1940): Die räumliche Ordnung der Wirtschaft. Jena 1940.

Luhmann, N. (1991): Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie, Frankfurt a. M.

Luhmann, N. (1994): „Die Wirtschaft der Gesellschaft“, Frankfurt a.M.

Luhmann, N. (1996): Die Wirtschaft der Gesellschaft, Frankfurt a. M.

Luhmann (1997): Die Gesellschaft der Gesellschaft, Frankfurt.

Lütge, F. (1979): Deutsche Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, 3. Aufl. Springer, Berlin/Heidelberg/New York, 1979

Mankiw, N. G. (2000): „Makroökonomik“, Stuttgart.

Nietzsche, F. (1955): Die Geburt der Tragödie, Alfred Kroner Verlag, Stuttgart

Oppenheimer, F. (1910): Theorie der Reinen und Politischen Ökonomie. Berlin 1910.

Preiser, E. (1953): Der Kapitalbegriff und die neuere Theorie, in: „Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik“, Bd. 165, Stuttgart.

v. Ranke-Graves, R. (1960): Griechische Mythologie Bd. I, Rowohlt, Hamburg, herausgegeben von Grassi, E.

Raters, E. (1976): Die Entwicklung des raumbezogenen Versorgungsverhaltens und des zentralörtlichen Versorgungsgefüges unter besonderer Berücksichtigung von Veränderungen des Einkommens und des Raumwiderstandes. In: Schriften zu Regional- und Verkehrsproblemen in Industrie- und Entwicklungsländern, Bd. 19, Berlin 1976.

Reese-Schäfer, W. (1999): „Niklas Luhmann zur Einführung“, Hamburg.

Rommelfanger, H. (2009): Fuzzy-Mengen – ein Weg zu realitätsnahen mathematischen Modellen. In: WISU, November 2009.

---

Samuelson, P. (1970) Maximum Principles in Analytical Economics. In: The Collected Scientific Papers of Paul A. Samuelson. Edited by Robert C. Merton. Volume III. Cambridge (Massachusetts), London, S. 2-17.

Schepp, T. (2003): „Der Kapitalbegriff in der Alternativen Wirtschaftstheorie – Abgrenzung und Messung der vermögensartigen Größe K im Rahmen der Systembeschreibung nach Gibbs und Falk“, Hamburg.

Schlichting, G. (2009): Mindestlöhne und ihre Alternativen. In: WISU 4/2009, S. 560-564,

Schmidt, K. (2008): Arbeitsmarktreform und Mindestlöhne: Ein Schritt vor, zwei Schritte zurück. In: Ifo Schnelldienst. Mindestlohn: Für und Wider, 6/2008, 61. Jg., S. 21-22, München.

Schumpeter, J. (1964): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, Berlin.

Schumpeter, J. (1970): Das Wesen und der Hauptinhalt der theoretischen Nationalökonomie, Berlin.

Soros, G. (2008): Das Ende der Finanzmärkte – und deren Zukunft. Die heutige Finanzkrise und was sie bedeutet. München.

Soros, G. (2010): Der Blick geht nach vorn. München.

Sprenger, J. (2003): „Betrachtung des Patentwesens vor dem Hintergrund der Variable 'Ökonomischer Impuls' der Alternativen Wirtschaftstheorie“, unveröffentlichte Diplomarbeit an der Fakultät für Wirtschafts- und Organisationswissenschaften der Universität der Bundeswehr München, Neubiberg.

Statistisches Bundesamt (2011): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen – Wichtige Zusammenhänge im Überblick, Wiesbaden.

Statz, A. (2009): Strategie in der Krise: Nachhaltigkeit als Chance. In: Blätter für die deutsche und internationale Politik. Monatszeitschrift 54, H 1., S. 79-87.

StBA - Statistisches Bundesamt (2007): Statistisches Jahrbuch 2007, Wiesbaden.

Straub, D. (1997): Alternative Mathematical Theory of Non-equilibrium Phenomena, in: Mathematics in Science and Engineering, Vol. 196, San Diego u. a.

Straub, D. (1989): Thermofluidynamics of Optimized Rocket Propulsions. Extended Lewis Code Fundamentals, Basel, Boston, Berlin.

Strehle, C. (2000): „Umweltökonomie – Die 3 Variablen E (Energie), R (Rohstoffe), M (Müll)“, unveröffentlichte Diplomarbeit an der Fakultät für Wirtschafts- und Organisationswissenschaften der Universität der Bundeswehr München, Neubiberg.

Tuchman, B. (1989): „Der ferne Spiegel – Das dramatische 14. Jahrhundert“, Claassen Verlag, Düsseldorf, 1989

Weber, B.; Rangel, A.; Wibral, M.; Falk, A. (2009): The medial prefrontal cortex exhibits money illusion. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), March 2009, S. 5025-5028.

Zimmermann, K.F. (2008): Allgemeiner Mindestlohn – ein Irrweg. In: WISU, 37. Jg. (2008), S. 625-626.