

WiSt
Wirtschafts
wissenschaftliches
Studium

14. Jahrgang 1985

VERLAGE FRANZ VAHLEN UND C. H. BECK
MÜNCHEN UND FRANKFURT

3 406 307 868

Zitierweise WiSt

Der 14. Jahrgang umfaßt die Hefte 1–12 mit den Seiten 1–648

Schriftleitung: Verantwortliche Redakteure: für Betriebswirtschaftslehre Prof. Dr. *Erwin Dichtl*, Universität, Schloß, 6800 Mannheim, Telefon: 06 21/292 56 87; für Volkswirtschaftslehre Prof. Dr. *Otmar Issing*, Sanderring 2, 8700 Würzburg, Telefon: 09 31/3 19 45. Mitarbeiter: Dr. *Hans H. Bauer*, Mannheim, und Dipl.-Volkswirt *Franz Josef Link*, Würzburg.

Mit der Annahme eines Manuskripts zur Veröffentlichung überträgt der Autor dem Verlag das ausschließliche Verlagsrecht für die Zeit bis zum Ablauf des Urheberrechts. Eingeschlossen sind insbesondere auch die Befugnis zur Einspeicherung in eine Datenbank sowie das Recht der weiteren Vervielfältigung zu gewerblichen Zwecken im Wege eines photomechanischen oder eines anderen Verfahrens. Dem Autor verbleibt die Befugnis, nach Ablauf eines Jahres anderen Verlagen eine einfache Abdruckgenehmigung zu erteilen; ein Honorar hieraus steht dem Autor zu.

Alle Urheber- und Verlagsrechte einschließlich der Mikroverfilmung sind vorbehalten. Der Rechtsschutz gilt auch gegenüber Datenbanken oder ähnlichen Einrichtungen; diese bedürfen zur Auswertung einer Genehmigung des Verlages. Der Verlag erlaubt allgemein die Fotokopie zu innerbetrieblichen Zwecken, wenn dafür eine Gebühr an die VG Wort, Abteilung Wissenschaft, Goethestraße 49, 8000 München 2, entrichtet wird, von der die Zahlungsweise zu erfragen ist.

Anzeigenverwaltung: Verlag C.H. Beck, Anzeigen-Abteilung, Bockenheimer Landstraße 92, 6000 Frankfurt 1, Postanschrift: Postfach 11 02 41, 6000 Frankfurt 11, Telefon: 0 69/74 26 36, Telex: 412 472 beckfd, Telefax: 0 69/748 683. *Verantwortlich für den Anzeigenteil:* Heinz Runkel.

Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 6.

Verlag: C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung (Oscar Beck), Wilhelmstraße 9, 8000 München 40, Telefon:

0 89/3 81 89-1, Telex: 5 215 085 beck d, Telefax: 0 89/38 189 398, Postgirokonto: München 6229-802.

Erscheinungsweise: Monatlich.

Bezugspreis: Viertelj. DM 29,80 (darin DM 1,95 MwSt.), **Vorzugspreis** für Studenten (gegen Nachweis) DM 23,50 (darin DM 1,54 MwSt.), **Einzelheft:** DM 10,80 (darin DM 0,71 MwSt.) jeweils zuzüglich Versandkosten.

Bestellungen nehmen entgegen: jede Buchhandlung und der Verlag.

Abbestellungen müssen 4 Wochen vor Vierteljahresschluß erfolgen.

Satz: Studio Karin Geiss, 8132 Tutzing.

Druck: C.H. Beck'sche Buchdruckerei, Bergerstraße 3, 8860 Nördlingen.

Der Tobineffekt und die Superneutralität des Geldes

Dr. Alfred Maußner, Nürnberg

1. Einführung

Unter **Neutralität** des Geldes versteht man, daß die Gleichgewichtswerte realwirtschaftlicher Größen, wie etwa der Produktion und der Beschäftigung, vom Niveau der in einer Wirtschaft vorhandenen Geldmenge unabhängig sind. Es gilt die Quantitätstheorie: Jede Veränderung der Geldmenge führt zu einer direkt proportionalen Veränderung des Preisniveaus.

Die Einbeziehung des Geldes in die **neoklassische Wachstumstheorie** zeigte, daß auch bei Gültigkeit der Quantitätstheorie Geld realwirtschaftliche Größen verändern kann: Die Wachstumsrate der Geldmenge verändert die gleichgewichtige Kapitalintensität und damit das Pro-Kopf-Sozialprodukt. Dieser Wirkungszusammenhang wird nach *James Tobin*, der ihn 1965 erstmals schilderte, **Tobineffekt** genannt.

Im Zuge der Diskussion um die Wirksamkeit der Geldpolitik bei rationalen Erwartungen wurden Modelle formuliert, in denen zwar der Realkapitalstock als endogene Variable auftritt, aber von der Wachstumsrate der Geldmenge unabhängig ist. In diesem Fall wird Geld als **superneutral** bezeichnet, weil nicht nur das Niveau der Geldmenge, sondern auch deren Wachstumsrate realwirtschaftlich bedeutungslos ist.

In einem Wachstumsgleichgewicht sind die Erwartungen der Wirtschaftssubjekte korrekt. In dieser Hinsicht unterscheiden sich Wachstumsmodelle somit nicht von Makromodellen mit rationalen Erwartungen. Es ist deshalb zu fragen, worauf die Superneutralität in den letztgenannten Modellen beruht.

Der vorliegende Beitrag diskutiert zunächst den Tobineffekt im Rahmen eines möglichst einfachen Wachstumsmodells und zeigt dann, unter welchen Bedingungen die Superneutralität in Makromodellen auftritt.

2. Der Tobineffekt in einem monetären Wachstumsmodell

2.1. Der Modellrahmen

Betrachtet wird eine Wirtschaft, in der durch den Einsatz von Arbeit N und Kapital K ein Gut Y produziert werde, das sowohl als Konsum- wie auch als Kapitalgut nutzbar sei. Die Produktionstechnik werde durch eine linear-homogene Produktionsfunktion $Y = Y(K, N)$ beschrieben, so daß die Pro-Kopf-Produktion y als Funktion der Kapi-

talintensität dargestellt werden kann: $y = y(k)$. Es sei angenommen, $y(k)$ genüge den Inada-Bedingungen (so daß der Graph von $y(k)$ dem für Existenz und Eindeutigkeit des Wachstumsgleichgewichts notwendigen Verlauf folgt). Das Arbeitskräfteangebot wachse mit der Rate $n = \dot{N}/N$ ($\dot{N} = dN/dt$) und werde stets in der Produktion absorbiert. Geld werde vom Staat geschaffen und fließe über verteilungsneutrale Transferzahlungen an die Wirtschaftssubjekte in den Kreislauf. Das reale verfügbare Einkommen der Wirtschaftssubjekte Y_v setzt sich somit aus dem Produktionsergebnis und der jeweiligen Veränderung des realen Geldbestandes $(\dot{M}/P) = (\theta - \pi) (M/P)$ zusammen:

$$Y_v = Y(K, N) + (\theta - \pi) \left(\frac{M}{P} \right) \quad (1)$$

wobei M die nominale Geldmenge, P das Preisniveau, $\theta = \dot{M}/M$ bzw. $\pi = \dot{P}/P$ die Veränderungsrate der Geldmenge bzw. des Preisniveaus symbolisieren.

Die Ersparnis S sei ein konstanter Bruchteil s des verfügbaren Einkommens:

$$S = s Y_v \quad (2)$$

Geht man davon aus, daß der Markt für Realkapitalinvestitionen und der Geldmarkt stets ausgeglichen sind, wird die Ersparnis vollständig von Investitionen in Realkapital und Realkasse absorbiert:

$$S = \dot{K} + (\theta - \pi) \left(\frac{M}{P} \right) \quad (3)$$

Setzt man (1) in (2) ein und anschließend (2) in (3) und löst nach \dot{K} auf, erhält man eine Gleichung für die Veränderung des Realkapitalstocks. Mit ihrer Hilfe kann aus $\dot{k} = \dot{K}/N - nk$ eine Gleichung für die Veränderung der Kapitalintensität abgeleitet werden:

$$\dot{k} = sy(k) - nk - (1 - s)(\theta - \pi)m \quad (4)$$

wobei $m = M/PN$ die Pro-Kopf-Realkasse ist. Gleichung (4) weicht von der entsprechenden Gleichung eines realen Wachstumsmodells nur durch den letzten Ausdruck ab.

Durch die gegebene Sparquote wird festgelegt, wie das verfügbare Einkommen auf Konsum und Ersparnis aufgeteilt wird. Für die Ersparnisse gibt es zwei Anlagemöglichkeiten: **Realkapital** und **Geldhaltung**. Bei rationalem Verhalten der Wirtschaftssubjekte hängt die Aufteilung einer gegebenen Ersparnis auf beide Anlagearten von deren relativen Erträgen ab. Die Kapitalrendite entspricht bei voll-

kommener Konkurrenz dem Grenzprodukt des Kapitals: $\partial Y/\partial K = y'(k)$. Soweit die Geldhaltung keine Zinsen erbringt, ist mit ihr nur ein Ertrag verbunden, wenn die Kaufkraft des Geldes steigt. Der negative Wert der erwarteten Inflations- bzw. Deflationsrate gibt daher die Kosten bzw. den Ertrag der Geldhaltung an. Unterstellt man vereinfachend vollkommene Voraussicht, entspricht die erwartete Inflationsrate der tatsächlichen. Die Opportunitätskosten der Geldhaltung r sind demnach die Differenz zwischen dem Grenzprodukt des Kapitals $\partial Y/\partial K = y'(k)$ und dem Ertragsatz der Kassenhaltung: $r = y'(k) + \pi$. Angenommen wird, die gewünschte Relation zwischen Realkasse und Realkapital M/PK sei eine monoton fallende Funktion L dieser Opportunitätskosten. Berücksichtigt man, daß $M/PK = m/k$, lautet die Gleichgewichtsbedingung für den Geldmarkt:

$$m = L(r)k \quad \text{mit:} \quad L'(r) < 0. \quad (5)$$

Soll der Geldmarkt stets geräumt sein, muß bei gegebener Nominalgeldmenge und gegebener Kapitalintensität die Inflationsrate Angebot und Nachfrage ausgleichen. Aus der Ableitung von (5) nach der Zeit erhält man folglich eine Gleichung, welche die Veränderung der Inflationsrate beschreibt:

$$\dot{\pi} = \frac{L(r)}{L'(r)}(\theta - \pi - n) - \frac{L(r)}{L'(r)}\epsilon \frac{\dot{k}}{k}. \quad (6)$$

worin $\epsilon = 1 + (L'(r)/L(r))y''(k)k > 1$ (wegen $L'(r), y''(k) < 0$), die Elastizität der Nachfrage nach Realkasse bezüglich des Kapitalstocks ist.

2.2. Existenz, Eindeutigkeit und Eigenschaften des Wachstumsgleichgewichts

Die Dynamik der geschilderten Modellwirtschaft wird durch die beiden Differentialgleichungen (4) und (6) beschrieben. In einem Wachstumsgleichgewicht müssen Inflationsrate und Kapitalintensität konstant sein, so daß $\dot{\pi} = \dot{k} = 0$ gelten muß. Aus (6) folgt dann $\pi = \theta - n$, so daß sich aus (4)

$$m = \frac{sy(k) - nk}{(1 - s)n} \quad (7)$$

ergibt und aus (5)

$$m = L(y'(k) + \theta - n)k \quad (8)$$

folgt.

Diese beiden Gleichungen bestimmen Realkasse und Kapitalintensität im Wachstumsgleichgewicht. Dieses Gleichgewicht ist eindeutig: (7) beschreibt eine Kurve OA im m - k -Diagramm (siehe *Abb. 1*), die wegen $y(0) = 0$ vom Ursprung ausgeht, für \bar{k} aus $sy'(\bar{k}) - n = 0$ ein Maximum erreicht und bei \bar{k} aus $sy(\bar{k}) - nk = 0$ die Abszisse schneidet. (8) beschreibt eine Kurve OB , die ebenfalls im Ursprung beginnt und wegen $dm/dk = L(r)\epsilon > 0$ monoton steigt. Sofern die Elastizität der Kurve OA kleiner als eins ist, müssen sich beide Kurven genau einmal schneiden.

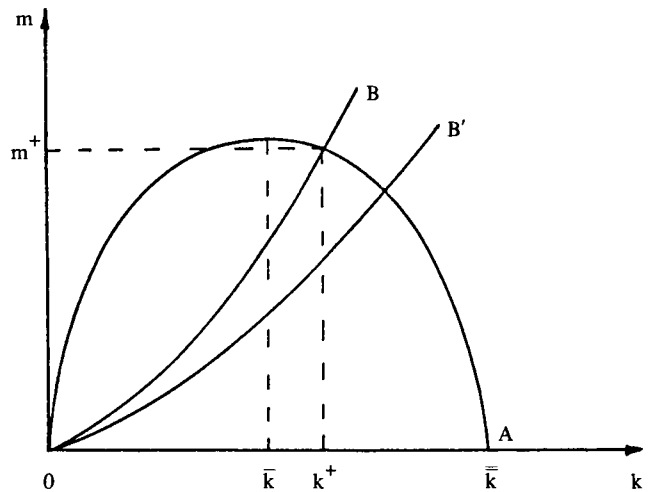


Abb. 1: Existenz des Wachstumsgleichgewichts

Im Wachstumsgleichgewicht verharrt die Kapitalintensität bei k^+ und die Pro-Kopf-Realkasse bei m^+ . Aus (7) folgt dann, daß auch die Pro-Kopf-Produktion konstant ist. Demnach wächst die Produktion Y mit der gleichen Rate wie der Kapitalstock, der wiederum mit der Rate des Arbeitsangebots wächst, d.h. mit n . Die Inflationsrate im Wachstumsgleichgewicht ist deshalb die Differenz zwischen der Wachstumsrate der Geldmenge und der Wachstumsrate der Produktion: Ein quantitätstheoretisches Ergebnis. Aus (7) läßt sich schließlich ableiten, daß k^+ kleiner ist als in einem realen Wachstumsmodell, in dem es aus der Gleichung $sy(k) = nk$ bestimmt wird.

Eine hier nicht wiedergegebene Stabilitätsanalyse zeigt, daß Wachstumsgleichgewichte mit $k^+ > \bar{k}$ ($k^+ < \bar{k}$) lokal sattelpunktstabil (instabil) sind. Komparativ-statische Aussagen sind daher nur für Gleichgewichte rechts von \bar{k} aussagefähig. Auf sie beschränken sich die weiteren Überlegungen.

Die Abhängigkeit des Wachstumsgleichgewichts von der Wachstumsrate der Geldmenge kann zunächst an der vorstehenden Abbildung veranschaulicht werden. Ein höheres θ bewirkt eine Drehung der Kurve OB nach OB' , während OA nicht verändert wird. Die Kapitalintensität steigt, und die reale Kassenhaltung sinkt, denn ein höheres θ erhöht die Inflationsrate und verteuert damit die Kassenhaltung, so daß die Geldnachfrage sinkt und ein relativ größerer Teil der Ersparnis in Realkapital angelegt wird.

Formal einsichtig werden diese Zusammenhänge, wenn man aus (7) und (8) $dk^+/d\theta$ und $dm^+/d\theta$ berechnet. Man erhält:

$$\frac{dk^+}{d\theta} = \frac{-L'(r)}{L(r)\epsilon - \Delta} \quad (9)$$

$$\frac{dm^+}{d\theta} = \frac{-kL'(r)\Delta}{L(r)\epsilon - \Delta} \quad \text{mit:} \quad \Delta = \frac{sy'(k) - n}{(1 - s)n} \quad (10)$$

Rechts von \bar{k} ist $\Delta < 0$, so daß $dm^+/d\theta < 0$ und $dk^+/d\theta > 0$ gilt.

Der **Tobineffekt** beruht mithin darauf, daß in einer wachsenden Wirtschaft, in der vom Staat geschaffenes Geld (outside money) existiert, die Inflationsrate ein von der Geldpolitik festzulegender Preis ist, der über eine Portfolioentscheidung die Aufteilung der Ersparnis in Realkasse und Realkapital beeinflusst.

3. Superneutralität des Geldes

Makroökonomische Modelle, innerhalb derer die Wirksamkeit der Geldpolitik bei rationalen Erwartungen diskutiert wird, weisen eine andere Struktur auf als das vorstehende Wachstumsmodell, in dem die Portfolioentscheidung, die dem *Tobineffekt* unterliegt, explizit durch Gleichung (5) erfaßt wurde. Um die Bedingungen herauszustellen, unter denen auch in jenen Modellen der *Tobineffekt* auftritt, wird ein allgemeines Makromodell formuliert. Da nur seine komparativ-statischen Eigenschaften interessieren, kann wiederum von vollkommener Voraussicht ausgegangen werden, was in deterministischen Modellen rationalen Erwartungen gleichkommt.

Bei konstantem Arbeitsangebot und der bei allgemeiner Preisflexibilität zu erwartenden Vollbeschäftigung kann das Güterangebot vereinfacht als Funktion des Kapitalstocks K dargestellt werden: $Y = Y(K)$, $Y'(K) > 0$. Die reale Güternachfrage setzt sich aus Konsum- und Investitionsnachfrage zusammen. Erstere sei eine Funktion des Einkommens Y , des Kapitalstocks und der Realkasse M/P . Vernachlässigt man Abschreibungen, lautet die Gleichgewichtsbedingung für den Gütermarkt:

$$Y(K) = C[Y(K), K, M/P] + \dot{K} \quad (11)$$

Die Nachfrage nach Realkasse sei – wie allgemein üblich – als Funktion des Einkommens und des Nominalzins r dargestellt, wobei letzterer (approximativ) der Summe aus Inflationsrate und Realzins entspricht, der im Gleichgewicht wiederum mit dem Grenzprodukt des Kapitals zusammenfällt. Die Gleichgewichtsbedingung für den Geldmarkt lautet dann:

$$\frac{M}{P} = L[Y(K), \pi + Y'(K)] \quad (12)$$

Im gesamtwirtschaftlichen Gleichgewicht einer stationären Wirtschaft entspricht die Inflationsrate der Wachstumsrate der Geldmenge θ (siehe oben). Der stationäre Kapitalstock K^+ ergibt sich folglich als Lösung der Gleichung:

$$Y(K^+) = C[Y(K^+), K^+, L[Y(K^+), \theta + Y'(K^+)]] \quad (13)$$

Differenziert man diese Gleichung nach K^+ und θ , ergibt sich:

$$\frac{dK^+}{d\theta} = \frac{C_{M/P} L_T}{Y'(K^+) (1 - C_Y) - C_K - C_{M/P} [L_Y Y'(K^+) + L_T Y''(K^+)]} \quad (14)$$

wobei die indizierten Buchstaben die partiellen Ableitungen der jeweiligen Funktion nach dem durch den Index angezeigten Argument darstellen.

Der stationäre Kapitalstock ist mithin nur dann von der Wachstumsrate der Geldmenge unabhängig, wenn die Geldnachfrage zinsunelastisch ($L_T = 0$) und/oder die Konsumnachfrage von der Realkasse unabhängig ist ($C_{M/P} = 0$). In diesem Fall kommt es bei verändertem Geldmengenwachstum zu keiner Substitution zwischen Realkasse und Realkapital. Der *Tobineffekt* tritt nicht auf, Geld ist **superneutral**.

Im Lichte der bisherigen theoretischen Diskussion und empirischen Erfahrung dürfte es sich dabei aber um einen **Extremfall** handeln: Allgemein ist eher davon auszugehen, daß die Geldnachfrage zinselastisch und die Konsumnachfrage von der Realkasse abhängig ist, so daß Geld generell **nicht superneutral** ist.

Literatur

- Begg, David K.H., Rational Expectations and the Nonneutrality of Systematic Monetary Policy, in: Review of Economic Studies, Vol. 47 (1980), S. 293–303.
 Sidrauski, Miguel, Inflation and Economic Growth, in: Journal of Political Economy, Vol. 75 (1967), S. 796–810.
 Tobin, James, Money and Economic Growth, in: Econometrica, Vol. 33 (1965), S. 671–684.