

Volkswirtschaftliche Schriften

Heft 418

**Tobin's Q und die Investitionsentwicklung
in den Wirtschaftszweigen des Unternehmenssektors
in der Bundesrepublik Deutschland**

Von

Michael Funke



Duncker & Humblot · Berlin

MICHAEL FUNKE

**Tobin's Q und die Investitionsentwicklung
in den Wirtschaftszweigen des Unternehmenssektors
in der Bundesrepublik Deutschland**

Volkswirtschaftliche Schriften

Begründet von Prof. Dr. Dr. h. c. J. Broermann †

Heft 418

**Tobin's Q und die Investitionsentwicklung
in den Wirtschaftszweigen des Unternehmenssektors
in der Bundesrepublik Deutschland**

Von

Michael Funke



Duncker & Humblot · Berlin

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Funke, Michael:

Tobin's Q und die Investitionsentwicklung in den
Wirtschaftszweigen des Unternehmenssektors in der
Bundesrepublik Deutschland / von Michael Funke. – Berlin :
Duncker und Humblot, 1992

(Volkswirtschaftliche Schriften ; H. 418)

Zugl.: Berlin, Freie Univ., Habil.-Schr., 1990

ISBN 3-428-07258-8

NE: GT

Alle Rechte vorbehalten

© 1992 Duncker & Humblot GmbH, Berlin 41

Satz: Hagedornsatz, Berlin 46

Druck: Berliner Buchdruckerei Union GmbH, Berlin 61

Printed in Germany

ISSN 0505-9372

ISBN 3-428-07258-8

Vorwort

Das Wirtschaftswachstum in der Bundesrepublik Deutschland war in der ersten Hälfte der 80er Jahre deutlich schwächer ausgeprägt als zu Beginn der 70er Jahre. Um den Prozeß des Strukturwandels zügiger bewältigen zu können und die Arbeitslosigkeit abzubauen, kommt es vor allem darauf an, die Investitionstätigkeit im privaten Unternehmenssektor zu stärken. Vor dem Hintergrund dieser Überlegung werden in der folgenden Untersuchung die Determinanten der Investitionstätigkeit in den Wirtschaftszweigen des Unternehmenssektors in der Bundesrepublik Deutschland genauer untersucht. Im Zentrum steht dabei die auf Tobin zurückgehende Q -Theorie der Investition.

Die vorliegende Untersuchung ist durch eine tatkräftige Hilfe von außen unterstützt worden. Meinen Mitarbeitern Maria Gastaldi, Andreas Ryll, Sabine Wadewitz und Dirk Willenbockel möchte ich für kritische Anmerkungen zu den theoretischen Grundlagen des Projektes sowie für die Hilfe bei der umfangreichen Aufarbeitung der Daten für die Bundesrepublik Deutschland danken. Herzlich bedanken möchte ich mich ferner bei Elias Dinenis, der am „Centre for Labour Economics“ der London School of Economics und am „Centre for Economic Forecasting“ der London Business School ähnlichen Fragestellungen nachgegangen ist und mir von ihm aufbereitete länder- und branchenspezifische Daten zur Verfügung gestellt hat. Für mündliche und schriftliche Anregungen und Verbesserungsvorschläge bin ich schließlich Prof. Dr. Ulrich Baßeler und Prof. Dr. Jürgen Wolters zu großem Dank verpflichtet.

Michael Funke

Inhaltsverzeichnis

0. Einleitung	11
1. Makroökonomische Gleichgewichtsmodelle zur Interaktion von Finanz- und Gütermärkten	13
1.1 Die Aggregationsstruktur von Assets in Makromodellen	13
1.2 Die allgemeine Modellstruktur neokeynesianischer Portfoliomodelle	17
1.3 Ein Geld-Bond-Realkapital-Modell	19
1.4 Ein erweitertes Strom-Bestands-Gleichgewichtsmodell mit Einbeziehung des Auslands	22
1.5 Zusammenfassung und Ausblick	29
2. Zur Mikroökonomischen Fundierung der Tobinschen Investitionsfunktion	31
2.1 Einleitung	31
2.2 Die Q -theoretische Investitionsfunktion in einer Welt ohne Steuern	32
2.3 Die Q -theoretische Investitionsfunktion unter dem Einfluß der Gewinnbesteuerung	36
2.3.1 Das Kalkül der Unternehmung bei Einbeziehung der Gewinnbesteuerung auf der Unternehmensebene	36
2.3.2 Das Kalkül der Unternehmung bei zusätzlicher Berücksichtigung der Dividendenbesteuerung	40
2.4 Die Kontroverse um die Effizienz von Aktienmärkten	44
2.4.1 Empirische Untersuchungen zur Effizienzhypothese	44
2.4.2 Eine Modellierung des Effizienz-Problems im Rahmen der Q -Theorie der Investition	47
2.5 Zur Ableitung von Tobinschen Investitionsfunktionen bei Unsicherheit ..	51
2.5.1 Wiener-Prozesse und das Itô-Theorem	51
2.5.2 Unsicherheit und Investitionsentscheidungen bei reversiblen Investi- tionsprozessen	54
2.5.3 Unsicherheit und Investitionsentscheidungen bei irreversiblen Investi- tionsprozessen	58

2.6 Zur Ableitung von Tobinschen Investitionsfunktionen bei mehreren Kapitalgütern	64
2.7 Mengenrationierung und die Q -Theorie der Investition	69
2.8 Zusammenfassung und Ausblick	72
3. Konkurrierende Investitionstheorien – Ein Vergleich	73
3.1 Keynesianische und neoklassische Investitionstheorie	73
3.2 Neoklassische und neoklassische Investitionstheorie	77
4. Empirische Forschungsfragen	81
5. Tobins Q und das Investitionsverhalten in den Wirtschaftszweigen des Unternehmenssektors in der Bundesrepublik Deutschland	83
5.1 Die Quantifizierung von Tobins Q	83
5.1.1 Die Berechnung von sektoralen Q -Werten mit Hilfe von Zahlenangaben des Statistischen Bundesamtes über die Jahresabschlüsse aller Aktiengesellschaften	84
5.1.2 Die Berechnung von sektoralen Q -Werten mit Hilfe von Zahlenangaben der Deutschen Bundesbank über die Jahresabschlüsse aller Unternehmen	87
5.1.3 Die näherungsweise Quantifizierung von Q aus Indizes der Aktienkurse	93
5.2 Zur Entwicklung und zu den Determinanten interindustrieller Unterschiede in den Q -Werten	96
5.3 Ökonometrische Schätzung sektoraler Investitionsfunktionen für die Bundesrepublik Deutschland	102
5.3.1 Modellspezifikation und Ergebnisse der ökonometrischen Berechnungen	102
5.3.2 Non-Nested Tests	104
6. Tobins Q und das Investitionsverhalten in den Wirtschaftszweigen des Unternehmenssektors in Großbritannien – Ein Vergleich	120
6.1 Die Berechnung von sektoralen Q -Werten für Großbritannien	120
6.2 Ökonometrische Schätzung Tobinscher Investitionsfunktionen für Großbritannien und die Bundesrepublik Deutschland – Ein Vergleich	122
6.2.1 Methodische Anmerkungen zur Modellspezifikation und zum Schätzverfahren	122
6.2.2 Darstellung der empirischen Ergebnisse	125
7. Berechnung von historischen Q-Werten auf der Basis von Aktienindizes für die Deutsche Wirtschaft	128

8. Schlußbemerkungen und Ausblick	133
Literatur	134
Anhang	
Anhang A: Zur Definition und Spezifikation von King's "tax discrimination variable" für die BRD	143
Anhang B: Die Berechnung marginaler steuerbereinigter <i>Q</i> -Werte für die Bundesrepublik Deutschland, 1960–1982	146
Anhang C: Sektorale <i>Q</i> -Werte und Investitionsraten für die Bundesrepublik Deutschland, 1960–1982	161
Anhang D: Sektorale <i>Q</i> -Werte und Investitionsraten für die Bundesrepublik Deutschland und Großbritannien, 1973–1985	179
Anhang E: Bezeichnung der Wirtschaftszweige	193

0. Einleitung

Die wirtschaftliche Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland seit dem Zweiten Weltkrieg ist durch einen Strukturbruch im Konjunktur- und Wachstumsmuster gekennzeichnet. Eine Periode langanhaltender hoher Wachstumsraten mit regelmäßigen Konjunkturzyklen ist in den 70er Jahren durch eine Periode gesunkener Wachstumsraten mit undeutlichem konjunkturellen Muster abgelöst worden.¹ Bei der Bewältigung der dadurch ausgelösten Struktur- und Arbeitsmarktprobleme spielt die private Investitionstätigkeit eine zentrale Rolle. Diese zentrale Rolle der Investitionen für das Wirtschaftswachstum ergibt sich aus ihrer Funktion als Scharnier zwischen den Güter- und Vermögenmärkten einer Volkswirtschaft: Aus der Sicht des Gütermarktes ist der *realwirtschaftliche* Nachfrage- und Angebotseffekt der Investitionstätigkeit entscheidend, während neue Kapitalgüter aus der Sicht des Vermögenmarktes einen Asset-Bestand und damit eine *monetäre* Kategorie darstellen. Ein analytisches Konzept, das die Investitionsnachfrage im Rahmen eines vermögensmarkt-theoretischen Ansatzes behandelt, ist die von James Tobin entwickelte *Q*-Theorie der Investition. Der Grundgedanke bzw. Ausgangspunkt dieses Portfoliokonzepts ist die Überlegung, daß die Wirtschaftssubjekte eine solche Struktur ihres Nettovermögens anstreben, die bei gegebenem Portfolioertrag das Risiko des Kapitalanlegers minimiert bzw. bei gegebener Risikoneigung den Portfolioertrag maximiert. Dabei rechnen zum Nettovermögen sowohl Geldbestände (ertragslose, mit dem Inflationsrisiko behaftete Vermögenskomponenten), in- und ausländische Wertpapiere (mit Zins-, Kurs- und Wechselkursrisiko) und Sachvermögen (mit technischen, konjunkturellen und strukturellen Ertragsrisiken). Zinsinduzierte Störungen des individuellen Portfolioausgleichgewichts können sich durch Veränderungen der Zentralbank-Geldmenge oder der Staatsschuld sowie durch realwirtschaftliche Störungen ergeben; beide lösen früher oder später eine Anpassung der Vermögensstrukturen aus. Für die Übertragung dieser monetären Impulse auf die Investitionstätigkeit ist das Verhältnis zweier Ertragsraten entscheidend. Die erste Ertragsrate ist die erwartete Ertragsrate neuer Kapitalgüter, d. h. die Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals (*R*). Die Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals („demand price of capital“) ist der Zinssatz, mit dem die erwarteten Nettoeinnahmen (*E*) einer Investition abdiskontiert werden müssen, damit sie den Reproduktionskosten (*RK*) entsprechen. Die Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals ergibt sich damit als

$$(1) \quad R = \frac{E}{RK}$$

¹ Zur Frage des konjunkturellen Verlaufsmusters vgl. Helmstädter, E. (1989).

Die zweite Ertragsrate ist der Angebotspreis des Kapitals („supply price of capital“) und spiegelt die Marktbewertung des vorhandenen Realkapitals (MW) durch die Wirtschaftssubjekte wider. Gleichzeitig repräsentiert der Angebotspreis des Kapitals (r_K) diejenige Ertragsrate des Realkapitals, zu der die Vermögensbesitzer bereit sind, ihr Realkapital zu behalten. Formal läßt sich diese vom Markt verlangte Mindestrendite darstellen als

$$(2) \quad r_K = \frac{E}{MW}$$

Der für das Investitionskalkül entscheidende Parameter Q ergibt sich als Quotient aus der Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals und dem Angebotspreis des Kapitals.²

$$(3) \quad Q = \frac{R}{r_K} = \frac{MW}{RK}$$

Wie Gleichung (3) zeigt, ist das Tobin'sche Q auch darstellbar als das Verhältnis des Marktwertes des Realkapitals zu den Reproduktionskosten. Nur wenn die Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals über der Marktertragsrate liegt bzw. der Marktwert des Realkapitals die Reproduktionskosten übersteigt ($R > r_K \Leftrightarrow MW > RK \Leftrightarrow Q > 1$), werden Investitionen in neues Realkapital getätigt. Umgekehrt wird die Investitionstätigkeit kontraktiv beeinflußt, wenn eine Situation $Q < 1$ gegeben ist.

Da die gesamtwirtschaftliche Produktion aus neokeynesianischer Sicht maßgeblich von der Entwicklung der Q -Relation bestimmt wird, sollen im folgenden die theoretischen und empirischen Aspekte des Tobin'schen Konzepts genauer analysiert werden.

² Gleichung (3) gilt strenggenommen nur für die Konsolformulierung.

1. Makroökonomische Gleichgewichtsmodelle zur Interaktion von Finanz- und Gütermärkten

1.1 Die Aggregationsstruktur von Assets in Makromodellen

Angesichts der zentralen Rolle, die die Interaktion von verschiedenen Vermögensformen im Rahmen neoklassischer Makromodelle besitzt, sollen im folgenden zunächst die unterstellten Substitutionsbeziehungen zwischen den verschiedenen Assets genauer herausgearbeitet werden.³

Grundsätzlich setzt jedes wirtschaftstheoretische Modell eine Aggregation von einzelnen Phänomenen voraus. Konkret bedeutet dies, daß beim Prozeß des makroökonomischen Modellbaus — in Abhängigkeit vom Zweck der theoretischen bzw. empirischen Analyse — von vielen einzelnen Vermögensformen sowie ihren Beziehungen untereinander abgesehen wird, um eine größere Operationalität und insbesondere eine mathematische Handhabbarkeit des Modells zu erreichen. Wichtig ist dabei jedoch, daß das jeweils gewählte Aggregationsverfahren und damit das Abstraktionsniveau sehr stark die Beschaffenheit des Modells sowie die Ergebnisse determiniert. Die deshalb sehr wichtige Begründung für ein spezifisches Aggregationsverfahren kann auf zweifache Weise gegeben werden:

- a) Für den jeweiligen Zweck der Untersuchung sind die nicht beachteten Strukturen bzw. Einzelheiten aus der komplexeren Realität irrelevant und können deshalb vernachlässigt oder exogen gesetzt werden.
- b) Die nicht berücksichtigten Informationen bzw. Strukturen sind relevant, jedoch kann man davon ausgehen, daß eine Integration in das Modell die Ergebnisse nicht signifikant ändern würde.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen soll jetzt das traditionelle keynesianische Einkommen-Ausgaben-Modell von *IS/LM*-Typ auf die Behandlung bzw. Modellierung des Vermögensmarktes hin untersucht werden. Das gewählte Aggregationsniveau bezüglich des Vermögens im *IS/LM*-Modelltyp besteht in der Annahme von den drei Vermögensarten Bargeld (Kasse), Wertpapieren (Bonds) und Realkapital, auf die die Wirtschaftssubjekte ihr Vermögen aufteilen. Die Beziehungen zwischen diesen drei Vermögenskategorien lassen sich dabei so charakterisieren:

- a) Geld und Realkapital sowie Geld und Wertpapiere stehen in einer *komplementären Beziehung* untereinander, d.h. Veränderungen bei der einen Ver-

³ Zum folgenden vgl. Kath, D./Euba, N. (1975).