

Frankfurter Wirtschafts-
und Sozialwissenschaftliche Studien

Heft 22

Der Geldmarkt der Bundesrepublik

Eine experimentelle Untersuchung

Von

Volker Häselbarth



Duncker & Humblot · Berlin

**FRANKFURTER WIRTSCHAFTS-
UND SOZIALWISSENSCHAFTLICHE STUDIEN**

Heft 22

**Herausgegeben von der
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main**

Der Geldmarkt der Bundesrepublik

Eine experimentelle Untersuchung

Von

Volker Häselbarth



DUNCKER & HUMBLLOT / BERLIN

Alle Rechte vorbehalten

© 1970 Duncker & Humblot, Berlin 41

Gedruckt 1970 bei Berliner Buchdruckerei Union GmbH., Berlin 61
Printed in Germany

Vorwort

An dieser Stelle möchte ich Herrn Prof. Dr. Heinz Sauermann meinen aufrichtigen Dank abstellen, der die vorliegende Arbeit angeregt und während ihres Entstehens immer verständnisvoll gefördert hat. Weiterhin möchte ich hier Herrn Prof. Dr. Reinhard Selten herzlich für die vielen Diskussionen danken, die ich mit ihm über Probleme der vorliegenden Arbeit führen konnte.

Ebenso möchte ich meinen Kollegen, die mich bei der zeitraubenden Durchführung der Versuche tatkräftig unterstützt haben, herzlich danken, denn ohne ihre Mitarbeit hätte ich die Versuche nicht ausführen können. Es sind dies die Herren Claus C. Berg, Dipl.-Volkswirt; Dr. John-ren Chen, B.Sc.; Klaus G. Schuster, Dipl.-Psychologe; Hermann F. J. Sturm, Dipl.-Volkswirt; Reinhard Tietz, Dipl.-Kaufmann und Horst Weidemann, Dipl.-Volkswirt.

Weiterhin danke ich Herrn Dr. Erich Meyn, Leiter der Akademie der Arbeit in Frankfurt/M. und Herrn Direktor Dr. Horst Männel und Herrn Prokurist Erich Busse, beide von der Dresdner Bank AG in Frankfurt/M., daß sie mir durch ihre Unterstützung die Möglichkeit gaben, auch einige Versuche mit Versuchspersonen durchzuführen, die nicht der Johann Wolfgang Goethe-Universität angehörten. Nicht zuletzt jedoch gilt mein Dank allen Versuchspersonen, die sich an diesen Geldmarktexperimenten beteiligt haben.

Die vorliegende Arbeit ist eine Dissertation der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main mit dem Dissertationstitel „Theoretische und experimentelle Untersuchung eines aus den institutionellen Gegebenheiten des Geldmarktes der Bundesrepublik Deutschland entwickelten Geldmarktspiels“.

Eschborn, im Juni 1968

Volker Häselbarth

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	9
------------------	---

Erster Teil

Der Geldmarkt der Bundesrepublik Deutschland

1. Definitionen	12
2. Die Funktionen des Geldmarktes	14
2.1. Bankbetriebswirtschaftliche Funktionen	14
2.2. Volkswirtschaftliche Funktionen	18
3. Die Institutionen des Geldmarktes	20
3.1. Einflüsse auf die Geldmarktlage	20
3.2. Geldmarktteilnehmer	22
3.3. Geldmarktdispositionen	24
3.4. Technik des Geldmarkthandels	27
3.5. Geldmarktkredite	29
3.6. Geldmarktpapiere	31

Zweiter Teil

Ein einfaches Geldmarktspiel

4. Vorbemerkungen	36
5. Das Geldmarktmodell	36
5.1. Allgemeiner Aufbau	36
5.2. Gesamtgeldmenge	38
5.3. Liquiditätsänderungen der Spieler	40
5.4. Mindestreservevorschriften	54
5.5. Handel in Geldkrediten	56
5.6. Handel in Geldpapieren	56
5.7. Zielsetzung der Spieler	58
6. Die Versuchsanordnung	59
6.1. Versuchsaufbau	59
6.2. Einführungsvortrag	61
6.3. Einteilung der Spielperioden	61
6.4. Technik des Handels in Geldkrediten	62
6.5. Technik des Handels in Geldpapieren	64
6.6. Buchungstechnik	71
6.7. Zinsrechnung	75
6.8. Einige Bemerkungen zum Ende des Spiels	77

*Dritter Teil***Das totale Konkurrenzgleichgewicht des Geldmarktspiels**

7. Vorbemerkungen	79
8. Vorbereitende Definitionen und Sätze	80
8.1. Definition einer abstrakten Wirtschaft	80
8.2. Definitionen aus der Theorie der linearen Programmierung	81
8.3. Das lineare Programm der Spieler	84
8.4. Definition des totalen Konkurrenzgleichgewichts	89
8.5. Fundamentaler Dualitätssatz der linearen Programmierung	95
9. Existenz und PARETO-Optimalität des totalen Konkurrenzgleichgewichts	106
9.1. Der Existenzsatz	106
9.2. PARETO-Optimalität des totalen Konkurrenzgleichgewichts	109
9.3. Eindeutigkeit des Konkurrenzpreissystems	112
9.4. Die numerischen Konkurrenzgleichgewichtswerte des Geldmarktspiels	115

*Vierter Teil***Überblick über Untersuchungen der experimentellen Wirtschaftsforschung**

10. Vorbemerkungen	120
11. Einfache Marktspiele	122
11.1. Die Experimente von E. H. <i>Chamberlin</i>	122
11.2. Die Experimente von V. L. <i>Smith</i>	124
12. Unternehmensspiele	125
12.1. Vorbemerkung	125
12.2. Das Unternehmensspiel von A. C. <i>Hoggatt</i>	126
12.3. Marktspiel und Unternehmensspiel	127
13. Oligopolspiele	128
14. Das Marktspiel von R. <i>Selten</i>	130
15. Das Geldmarktspiel	131

*Fünfter Teil***Die Geldmarktexperimente**

16. Die Versuche	133
17. Die Ergebnisse	135
17.1. Überblick über die Ergebnisse aller Versuche	135
17.2. Zeitliche Entwicklung der Zinssätze	146
17.3. Ein <i>Schelling</i> -Effekt bei Vertragsmengen und Zinssätzen	160
17.4. Bestimmungsfaktoren der Erlöse	163
Anhang	173
Literaturverzeichnis	177

Einleitung

In dieser Arbeit wollen wir die Ergebnisse der theoretischen und experimentellen Untersuchung eines aus den institutionellen Gegebenheiten des nationalen Geldmarktes der Bundesrepublik Deutschland entwickelten einfachen Geldmarktspiels darlegen. Wir beschränken uns dabei ausdrücklich auf den inländischen Geldverkehr der Kreditinstitute der Bundesrepublik Deutschland einschließlich der Deutschen Bundesbank und werden die vielfältigen Möglichkeiten und Probleme eines grenzüberschreitenden Geldhandels unerwähnt lassen. Die Gründe für diese Einschränkung des Untersuchungsgebiets sind die bei Hinzunahme des grenzüberschreitenden Geldhandels auftretenden Probleme des Devisenhandels, die eine weit komplexere Struktur des Geldmarktspiels erforderlich gemacht und damit eine schwerfälligere Spielbarkeit desselben bewirkt hätten, und die im Gegensatz zu ausländischen Geldmärkten weit stärkere Institutionalisierung und Organisation des Geldmarktes der Bundesrepublik Deutschland, die eine sehr formale Fassung der Spielregeln erlaubten.

Der erste Teil der Arbeit beinhaltet die Schilderung der institutionellen Gegebenheiten des nationalen Geldmarktes der Bundesrepublik Deutschland. Dabei haben wir uns neben einer kurzen Würdigung der bankbetriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Funktionen des Geldmarktes auf die Darstellung und pointierte Heraushebung der charakteristischen Merkmale des Geldmarktes spezialisiert, anhand derer wir unser Geldmarktspiel entwickelt haben.

Den zweiten Teil der Arbeit haben wir in zwei Abschnitte unterteilt. Im ersten Abschnitt schildern und rechtfertigen wir das von uns entwickelte Geldmarktmodell, wobei wir der Darstellung der in das Modell eingebauten Liquiditätsänderungen breiten Raum gewährt haben. Der zweite Abschnitt dieses Teils enthält dann die Darstellung der Versuchsanordnung und der Spielregeln des Geldmarktspiels. Dabei haben wir auf eine intensive Darstellung Wert gelegt, um die Durchführbarkeit des Spiels und die Wiederholbarkeit unserer Versuche durch den interessierten Leser zu gewährleisten.

Der dritte Teil ist der theoretischen Untersuchung des Geldmarktspiels gewidmet. Nach einem Abschnitt mit vorbereitenden Definitionen und Sätzen, hauptsächlich aus der Theorie der linearen Programmie-

rung, werden wir in einem zweiten Abschnitt die Existenz eines totalen Konkurrenzgleichgewichts für das Geldmarktspiel beweisen. Außerdem zeigen wir, daß das Konkurrenzpreissystem des Spiels eindeutig ist und daß die von einem einzelnen Spieler im totalen Konkurrenzgleichgewicht gehandelte Geldmenge nicht eindeutig bestimmt ist. Haben allerdings von s teilnehmenden Spielern $s - 1$ die von ihnen nachgefragten bzw. angebotenen Geldmengen festgelegt, so muß der letzte Spieler den sich ergebenden Saldo übernehmen, vorausgesetzt, daß alle festgelegten Pläne im Gleichgewicht realisierbar sind. Schließlich geben wir noch die aus der Konstruktion des Geldmarktmodells resultierenden numerischen Werte des totalen Konkurrenzgleichgewichts an.

Bevor wir im fünften Teil auf die von uns durchgeführten Versuche eingehen, geben wir im vierten Teil einen Überblick über andere Untersuchungen der experimentellen Wirtschaftsforschung. Dabei schildern wir Experimente, die eng mit den von uns durchgeführten verwandt sind, genauer, während wir weiter entfernt liegende nur summarisch streifen. Besonders heben wir dabei hervor, daß sich das Geldmarktspiel von anderen ähnlich konzipierten Spielen dadurch unterscheidet, daß die von den Spielern des Geldmarktspiels zu treffenden Entscheidungen dynamisch miteinander verknüpft sind. Da das Geldmarktspiel in eine Anzahl Perioden unterteilt ist, in denen die Spieler gewisse Entscheidungen zu treffen haben, deren Erfolg oder Mißerfolg sich aber erst nach Ablauf einer Anzahl weiterer Perioden zeigt, so sehen sie sich vor ein Entscheidungsproblem unter Unsicherheit gestellt, dessen Lösung sie aufgrund ihrer Versuchserfahrung finden müssen.

Der fünfte Teil enthält eine summarische Beschreibung der Abläufe der von uns mit freiwilligen Versuchspersonen durchgeführten Versuche und die Schilderung der hieraus erhaltenen Ergebnisse. Dabei zeigt sich, daß die von der Theorie des totalen Konkurrenzgleichgewichts für das Geldmarktspiel vorhergesagten Werte trotz der rigorosen theoretischen Voraussetzungen erstaunlich gut mit den Mittelwerten der aus den insgesamt zehn Versuchen erhaltenen Daten übereinstimmen. Die Vermutung, daß die erhaltenen Werte durch Zufall entstanden sein könnten, können wir durch die Tatsache widerlegen, daß die aus den späteren Perioden der Versuche erhaltenen Daten im allgemeinen besser mit den theoretischen Voraussagen übereinstimmen als die aus den Anfangsperioden erhaltenen Daten. Besonders eindrucksvoll zeigt sich dieser Lerneffekt bei der tendenziellen Anpassung der beobachteten Zinssätze an die von dem Konkurrenzpreissystem vorhergesagten Zinssätze.

Die Auswertung des umfangreichen, aus den Versuchen angefallenen Datenmaterials haben wir zum überwiegenden Teil auf der Rechen-

anlage IBM 7090/7094 des Deutschen Rechenzentrums in Darmstadt vorgenommen. Die hierzu gefertigten Programme sind in FORTRAN IV geschrieben, doch haben wir sie nicht in dieser Arbeit wiedergegeben, da sie kaum von allgemeinem Interesse sein dürften.