

A Service of



Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft Leibniz Information Centre

Alexander, Volbert; Loef, Hans-Edi

Working Paper

Geldmengensteuerung in der BRD: Eine empirische Simulationsanalyse

Diskussionsbeiträge, No. 72

Provided in Cooperation with:

Department of Economics, University of Konstanz

Suggested Citation: Alexander, Volbert; Loef, Hans-Edi (1976): Geldmengensteuerung in der BRD: Eine empirische Simulationsanalyse, Diskussionsbeiträge, No. 72, Universität Konstanz, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Konstanz

This Version is available at: https://hdl.handle.net/10419/78201

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



FACHBEREICH WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN UNIVERSITÄT KONSTANZ

Geldmengensteuerung in der BRD
Eine empirische Simulationsanalyse

V.Alexander und H.-E. Loef

Nr. 72

DISKUSSIONSBEITRÄGE

wrc 10 <u>i</u> d48-72

D-775 Konstanz Postfach 7733

Geldmengensteuerung in der BRD 335 Eine empirische Simulationsanalyse)

V. Alexander und H.-E. Loef

Nr. 72

Januar 1976

Ψ5Λ Diskussionsbeiträge des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Universität Konstanz.

Jeder Geldpolitiker sieht sich dem Problem gegenüber, bestimmte Zielgrößen wie Volkseinkommen, Preisniveau, Arbeitslosenquote usw. durch Einsatz der ihm zur Verfügung stehenden Instrumente beeinflussen zu müssen. Dabei hat er in Rechnung zu stellen, daß neben seinen geldpolitischen Instrumenten X_i (i = Indexvariable für die Instrumente) andere für ihn nicht steuerbare Faktoren (F) den Verlauf seiner Zielgrößen Y_j (j = Indexvariable für die Zielgrößen) mitbestimmen

$$Y_j = f_j(X; F).$$

Eine exakte Steuerung der Zielgrößen Y, kann nur dann gelingen, wenn die partiellen Ableitungen Wai und zumindest die Verteilungsfunktionen der F - Größen dem Geldpolitiker bekannt sind. Eine solche Bedingung setzt jedoch weitgehend vollständige Kenntnis der gesamten volkswirtschaftlichen Struktur voraus; alle Beziehungen innerhalb des Wirtschaftsprozesses müssen in einem simultanen Gleichungssystem dargestellt und empirisch getestet sein.

In der Geldtheorie sind wir gegenwärtig von einem derart umfassenden Kenntnisstand der ökonomischen Gesamtstruktur weit entfernt. Insbesondere die Wirkung geldpolitischer Maßnahmen auf die zur Zeit verfolgten Ziele wie positives Brüttosozialproduktswachstum, Preisniveaustabilität und Vollbeschäftigung läßt sich nicht exakt abschätzen, da monetäre Impulse über sehr viele Kanäle (Transmissionswege) und Zwischengrößen und zudem noch mit zeitlichen Verzögerungen auf Y einwirken. Der Geldpolitiker steht somit vor dem Problem, seine Instrumente X trotz Unkenntnis des genauen Transmissionsmechanismus expansiv oder kontraktiv einzusetzen, bzw. eine bestimmte temporale und quantitative Dimensionierung seiner Maßnahmen vorzunehmen.

4,5

ر أي

Zur Lösung dieses Grundproblems der Geldpolitik sind in der geldtheoretischen Literatur konzeptionell unterschiedliche Vorschläge zu finden, die im Rahmen dieser Arbeit nur kurz kritisch analysiert werden. Erst in neuester Zeit wird in einem Ansatz von Burger, Kalish III und Babb versucht 1, für die Geldpolitik Maßnahmen zu erarbeiten, deren Wirkung auf Y quantitativ ablesbar und somit kardinal meßbar ist. Das Hauptanliegen der vorliegenden Seiten besteht darin:

- zu überprüfen, ob der Burger Kalish III Babb Ansatz (BKB Ansatz) auch im Geldsystem der BRD angewendet werden kann
- durch empirische Prognoseberechnungen und Simulationen festzustellen, wie exakt gewünschte geldpolitische Zwischengrößen mit Hilfe des BKB Verfahrens angesteuert werden können.

Aus einer erfolgreichen Anwendung des BKB - Ansatzes ergäbe sich für geldpolitische Instanzen, also die Bundesbank, der große Vorteil, quantitativ exakt meßbare Veränderungen ihrer Instrumentvariablen X zur Erreichung gewünschter Ziele Y jableiten zu können.

B. Das geldpolitische Grundproblem in der bisherigen Literatur

1. Traditionelle Vorschläge

Die traditionellen Vorschläge zur Lösung des dargestellten Grundproblems jeder Geldpolitik zeichnen sich dadurch aus, daß sie den unvollkommenen Wissenstand über die existierenden ökonomischen Strukturen sowie über die Transmission monetärer Impulse bis hin zu den Zielgrößen praktisch ignorieren.²⁾ Aus einer ungefähren Kenntnis des ökonomischen Prozesses heraus wird dem Geldpolitiker etwa empfohlen,

- zur Dämpfung des Preisauftriebs Mindestreservesätze oder den Diskontsatz zu erhöhen, bzw.
- zur Vermeidung von Arbeitslosigkeit Diskont- und Geldmarktsätze zu senken.

Solche Vorschläge sind zwar in vielen einschlägigen Veröffentlichungen von Berufsökonomen, Stellungnahmen der Regierung und Berichten der Zentralbanken zu finden, für die praktische Geldpolitik sind sie jedoch wenig hilfreich. Im Dunkeln bleibt für den Geldpolitiker etwa:

- ob seine Maßnahmen wirksame Gegenreaktionen auslösen und somit praktisch ohne Einfluß auf die Zielgrößen bleiben,
- wann ihre Wirkung eintritt und
- in welchem quatitativem Ausmaß er seine Instrumente einsetzen muß, um die gewünschte Änderung oder Konstanz von Y zu erreichen.

Geldpolitische Maßnahmen aufgrund solcher nicht operationaler Empfehlungen kommen einer "trial and error" - Methode gleich.

- 2. Vorschläge unter Berücksichtigung unvollkommener Information
 - a) Der Ansatz Friedmans

Als besonders geprägt durch den nur unzureichenden Kenntnisstand über die Transmission monetärer Impulse erweist sich die geldpolitische Konzeption M. Friedmans, die sich 4.7

als ein "Resignationskonzept" darstellt. Aufgrund intensiver theoretischer und vor allem empirischer Untersuchungen des US - amerikanischen Geldsystems gelangt er zu dem Ergebnis, daß der Geldmengenentwicklung entscheidende Bedeutung zukommt im Hinblick auf eine Steuerung der gesamtwirtschaftlichen Zielgrößen Bruttosozialprodukt (BSP) und Preisniveau (P). Die einzelnen Kanäle, über welche BSP und P durch monetäre Maßnahmen beeinflußt werden, sind jedoch nach Friedmans Erkenntnissen so zahlreich und verzweigt, daß insbesondere die zeitliche Dosierung der Geldpolitik wegen langer und variabler lags enorme Schwierigkeiten bereitet. 4)

Friedman schlägt folgerichtig vor,

- auf einen konjunkturellen Einsatz geldpolitischer Maßnahmen zu verzichten und die Geldmenge
- mit einer konstanten Rate wachsen zu lassen; um eine Verstetigung der Entwicklung von BSP und P zu erreichen.

 Nach dem Rückzug aus der konjunkturpolitischen Szene steht die Geldpolitik lediglich vor dem Problem der Wahl einer optimalen Wachstumsrate der Geldmenge. 5)
 - b) Das Zwischenziel- und Indikatorkonzept von Brunner und Meltzer

Weniger pessimistische Konsequenzen aus der vorhandenen lückenhaften Kenntnis ökonomischer Prozesse ziehen Brunner und Meltzer. Sie versuchen, durch eine "Ersatzstrategie" zu einem möglichst zielgerechten Einsatz geldpolitischer Maßnahmen unter unvollkommener Information zu gelangen.

Da genaue Wirkungswege monetärer Impulse auf die Zielgrößen Y und P weitgehend unbekannt sind, ist es für geldpolitische Instanzen vorteilhaft, sogenannte monetäre
Zwischenzielgrößen (targets) anzusteuern. Diese "targets" (T)
müssen mit den Zielgrößen (Y;) in einem engen Zusammenhang

stehen, so daß an ihrem Verlauf möglichts exakt die Entwicklung der angestrebten Ziele ablesbar ist. Das Zwischenzielproblem besteht somit in der Auswahl "optimaler" T-Größen unter Unsicherheit über die Natur der zugrundeliegenden ökonomischen Strukturen. Unterstellt man weiter, daß ein Einfluß von T nach Y existiert, so lassen sich durch eine geldpolitische Steuerung von T die Ziele Y in gewünschte Richtungen lenken.

Ein Problem ergibt sich allerdings dadurch, daß T nicht ausschließlich von geldpolitischen Maßnahmen X, abhängt, sondern von zusätzlichen Faktoren außerhalb der monetären Instanzen mitdeterminiert wird, so daß die Wirkung von X, auf T (wie auch auf Y,) aufgrund der unvollkommenen Informationen nicht exakt zu messen ist. Der Geldpolitiker benötigt also zusätzlich eine Größe, an deren Verlauf sich die Wirkung geldpolitischer Maßnahmen auf T und Y, ablesen läßt. Ein solcher "Indikator" (indicator) monetärer Maßnahmen stellt eine Skala dar, auf welcher die Effekte der X, - Veränderungen auf T und Y, meßbar sind. Das Indikatorproblem liegt nun in der Auswahl einer Skala, welche die Wirkung geldpolitischer Maßnahmen auf Ziele und Zwischenziele am besten signalisiert.

Durch den unvollkommenen Kenntnisstand über die genaue Transmission monetärer Impulse läßt sich die Wirkung der Geldpolitik auf T und Y nicht kardinal, sondern nur ordinal von der Indikatorskala ablesen. Eine konkrete geldpolitische Maßnahme kann also nur als expansiv oder kontraktiv, bzw. als expansiver (kontraktiver) klassifiziert werden, wenn man sie mit anderen ergriffenen Maßnahmen vergleicht.

Als Fazit des Konzeptes von Brunner und Meltzer ist festzuhalten, daß auch unter unvollkommener Kenntnis der ökonomischen Strukturen für den Geldpolitiker eine operationale Handlungsbasis mit Hilfe der Margestellten "Ersatzstrategie" besteht. Trotz der nur ordinalen Vergleichbarkeit der Wirkungen geldpolitischer Maßnahmen auf seiner Indikatorskala hat der Geldpolitiker die Möglichkeit, durch Beeinflussung der T-Größen konjunkturell tätig zu sein. Eine Antwort auf die Frage nach den "optimalen" Zwischenziel- und Indikatorgrößen ist naturgemäß abhängig von der vorhandenen Kenntnis der wahren ökonomischen Strukturen. Bei dem heutigen Kenntnisstand, der durch alternative Strukturhypothesen gekennzeichnet ist, läßt sich eine optimale target - Größe finden, indem man in Frage kommende Zwischenzielgrößen innerhalb der existierenden Strukturhypothesen simulativ testet. Liefert eine T - Größe in der Regel bessere Erklärungswerte für Y_{j} als andere, so ist diese als optimale Zwischenzielgröße vorzuziehen. Aufgrund der Simulationstests von Poole, Pierce und Andersen scheint sich die Wachstumsrate der Geldmenge als überlegene Targetgröße zu präsentieren. 7) Andere mögliche Targets wären die Wachstumrate des Kreditvolumens oder repräsentative Zinssätze.

Für den optimalen Indikator geldpolitischer Maßnahmen werden Marktzinssätze, Bankenliquidität, Geldmenge, Geldbasis und Liquiditätsbasis herangezogen. Untersuchungen von Meltzer lassen besonders Zinsgrößen als unzuverlässige Indikatoren erscheinen⁸⁾, wohingegen Geldmenge und eine um Diskontpolitik bereinigte und um Mindestreserveeinflüsse erweiterte Geldbasis relativ zuverlässig die Richtung geldpolitischer Impulse indizieren.⁹⁾

C. Die geldpolitische Strategie von Burger-Kalish III -Babb

In einer Reihe von Untersuchungen entwickeln Burger, Kalish III und Babb eine geldpolitische Strategie, die zum Ziel hat, dem Geldpolitiker quantitativ exakte und somit kardinal meßbare Handlungsanweisungen zu geben. 10) Als zu steuernde gesamtwirtschaftliche Zielvariable wird das Bruttosozialprodukt (BSP) angesehen. Dabei gehen sie implizit von einer gesamtwirtschaftlichen Strukturhypothese aus, die sich durch folgende drei Hauptpunkte charakterisieren läßt:

- (1) Die Entwicklung der Geldmenge M hat einen bedeutenden Einfluß auf das BSP.
- (2) M ist am zuverlässigsten durch die Geldbasis B zu steuern.
- (3) Für die monetären Instanzen bestehen keine Schwierigkeiten hinsichtlich der Manipulation von B.

1. Darstellung der Gesamtstrategie

Die gesamte geldpolitische Strategie zur Steuerung der Zielvariablen BSP läßt sich in folgende Schritte zerlegen:

- (1) Festlegung und Konkretisierung der geldpolitischen Zielsetzung (= Entscheidung über die gewünschte Wachstumsrate des Bruttosozialprodukts \mathbf{w}_{BSP}^* in den Perioden t+1, t+2,..., t+k und Berechnung von \mathbf{BSP}_{t+1}^* , \mathbf{BSP}_{t+2}^* , ..., \mathbf{BSP}_{t+k}^* .
- (3) Prognose des Geldmultiplikators für die Periode t+1 (m_{t+1}^{pr}) .

(4) Berechnung der zur Erreichung von M_{t+1}^* erforderlichen Geldbasisveränderung

$$B_{t+1} = \frac{M_{t+1}^*}{m_{t+1}^{pr}}$$

 $\triangle B$ ergibt sich dann als $\triangle B = B_{t+1} - B_t$

- (5) Kontrolle der Genauigkeit der Multiplikatorprognose in der Periode t (bei Prognoseirrtum $(m_t^{pr} + m_t)$ Ausgleich durch entsprechende Anpassung von B).
- (6) Umsetzen von \triangle B in Offenmarktkäufe (\triangle B > 0) oder -verkäufe (\triangle B < 0) für die Periode t+1 (Aufteilung in tägliche Offenmarkttransaktionen).

Eine solche Strategie erlaubt es, eine Verbindung herzustellen zwischen dem verfolgten gesamtwirtschaftlichen Ziel BSP und täglichen Offenmarktoperationen. Eine erfolgversprechende Steuerung von BSP mit Hilfe der BKB - Methode wirft jedoch Probleme auf; die wichtigsten seien im folgenden kurz dargestellt.

Zuvor muß zur Anwendbarkeit des BKB - Verfahrens noch hervorgehoben werden,

- daß die Strategie nicht unbedingt auf BSP als gesamtwirtschaftliches Ziel eingeschränkt zu werden braucht. Auch eine Steuerung des Preisniveaus P oder der Arbeitslosenquote U ist nach dem BKB - Verfahren möglich, sofern empirisch getestete Strukturhypothesen über den Zusammenhang zwischen P und U einerseits und M andererseits vorliegen.
- daß die geldpolitischen Operationen (= Erhöhung und Senkung von B) nicht notwendigerweise in Form von Offenmarktgeschäften vorgenommen werden müssen. Andere Instrumente wie Mindestreservesatzänderungen oder Variation der Zentralbankverschuldung des Staates sind ebenfalls einsetzbar, da sie B direkt verändern. 11)

2. Prognose- und Reaktionsprobleme

a) Wahl der Prognoseperiode

Zu prognostizieren für die Periode t+1 sind gemäß der obigen Darstellung:

- einmal die Beziehung zwischen BSP $_{t+1}^*$ und M_{t+1}^* zur Berechnung von M_{t+1}^*
- zum anderen der Geldmultiplikator $m_{t+1}^{pr} = M_{t+1}^* / B_{t+1}$ zur Berechnung der in t+1 notwendigen geldpolitischen Maßnahme ΔB .

Für die Wahl der Prognoseperiode sind zwei Gesichtspunkte entscheidend, die Ober- und Untergrenze determinieren:

- (1) Die minimale Prognoseperiode hängt ab von
 - Informationslags über die für beide Prognosen erforderlichen Daten
 - der Zeit, die zur Durchführung der geldpolitischen Maßnahme nötig ist.
- (2) Bei einer umso länger gewählten Prognoseperiode wächst die Gefahr zwischenzeitlicher Schwankungen von M und BSP, Werden diese Schwankungen unerwünscht stark, so ist die Prognoseperiode zu kürzen.

In den verschiedenen Simulationstests von Burger, Kalish und Babb wird Wahlweise mit einer monatlichen und vierteljährlichen Prognoseperiode gearbeitet.

b) Die Verbindung zwischen gesamtwirtschaftlichen Zielgrößen und der Geldmenge

Um nach der Festlegung des gewünschten Bruttosozial-produkts in den Perioden t+1, t+2,..., t+k (BSP $_{t+1}^*$... BSP $_{t+k}^*$) die dafür erforderliche Geldmenge M $_{t+1}^*$ bis M $_{t+k}^*$ zu errechnen, ist eine Verbindung zwischen der Zielgröße BSP und der monetären Zwischengröße M herzustellen. Im BKB - Ansatz geschieht

dies über die Andersen - Jordan - Gleichung: 12)

$$\Delta BSP = a_0 + a_1(G - T) + a_2 \Delta M + w$$

(G = Staatsausgaben, T = Einnahmen des Staates, w = stochastische Größe)

Danach hängt die Entwicklung von BSP ab von der Fiskalpolitik (als Maß dient das Defizit im Staatsbudget) und der Geldpolitik, repräsentiert durch Δ M. ¹³⁾ Gibt man die in t+1 geplante Staatsverschuldung (G - T)^{gepl} vor und schätzt die Parameter a_0 , a_1 und a_2 , so ist Δ M nach der Formel errechenbar:

$$\Delta M = \frac{1}{a_2} (\Delta BSP^* - a_0 - a_1(G - T)_{t+1}^{gepl} - w)$$

Daraus ergibt sich:

$$M_{t+1}^* = M_t + \Delta M$$

Damit ist die Geldmenge so angepaßt, daß bei einer vorgegebenen geplanten Staatsverschuldung das gewünschte BSP * erreicht wird.

Die Andersen - Jordan - Gleichung stellt nur eine extrem einfache Möglichkeit dar, das BSP mit M zu verknüpfen. Generell lassen sich durch Konstruktion empirisch testbarer Modelle andere Beziehungen zwischen gesamtwirtschaftlichen Zielen (BSP, P, U) und M errechnen. 14) Anhand der reduzierten Form solcher Strukturhypothesen:

$$Y_j = h(M)$$

ist eine Berechnung von M_{t+1}^* möglich, sobald die h - Funktion empirisch spezifiziert ist. Um zu sehen, welche Auswirkungen ein Verfahren nach Burger, Kalish und Babb auf die Ziele P und U hat, wäre eine solche Analyse in künftigen Forschungsarbeiten unbedingt zu leisten.

c) Prognose des Geldmultiplikators

Im BKB - Ansatz ist die Qualität der Steuerung von M mit der Prognose des Geldmultiplikators m = M/B unlösbar verbunden. Welches Prognoseverfahren die geringsten Abweichungen (m^{pr} - m) liefert, hängt ab vom untersuchten Geldsystem und der Referenzperiode. Auf zwei grundsätzlich verschiedene m - Prognosemöglichkeiten sei hier jedoch hingewiesen:

(1) Es wird ein bestimmtes Geldangebotssystem unterstellt, so daß m in Einzelkomponenten zerlegbar ist. Aus einem einfachen Brunner-Meltzer - Modell läßt sich m = M/B wie folgt errechnen:

$$m = \frac{1+k}{r(1+t+d)+k}$$

Gemäß dieser Formel ist m prognostizierbar, indem man alle einzelnen Komponenten (k, r, t, d) prognostiziert. Dabei können bestimmte Größen (z.B. t und d) ihrerseits wieder von anderen Einflußfaktoren (Einkommen, Zinssätze, usw.) abhängen, während andere möglicherweise als konstant (k) oder weitgehend institutionell gegeben (r) angesehen werden könnten (wobei zu beachten ist, daß in diesem einfachen Multiplikatorausdruck r einen gewogenen Mindestreservesatz darstellt und deshalb vom Verhältnis der Sichteinlagen zu den Termineinlagen mit beeinflußt wird). Der Multiplikator könnte somit über eine Reihe von Einzelprognosen seiner Komponenten geschätzt werden.

Ein solch detailliertes Verfahren besitzt vier entscheidende Nachteile:

- Ausgangspunkt muß immer eine bestimmte Geldangebotshypothese sein. Nach dem gegenwärtigen Wissensstand in der
Geldtheorie ist jedoch kaum feststellbar, ob die gewählte
Hypothese den tatsächlichen ökonomischen Strukturen nahekommt.

- Es existieren fast keine empirischen Untersuchungen über das Verhalten der Multiplikatorkomponenten.
- Durch die Vielzahl der zu prognostizierenden Einzelgrößen besteht die Gefahr, daß sich Prognosefehler akkumulieren, so daß die m - Schätzung große Abweichungen vom tatsächlichen Wert aufweisen kann.
- In der praktischen Geldpolitik ist ein solch umfangreicher Informationsapparat schwer zu handhaben.
- (2) Die aufgezählten Nachteile legen ein bedeutend einfacheres Prognoseverfahren nahe; m sollte nach Möglichkeit aus Größen prognostizierbar sein, die der geldpolitischen Instanz rasch und sicher verfügbar sind. In ihren verschiedenen Arbeiten entwickeln Burger, Kalish und Babb folgende Verfahren zur m Prognose:
 - (a) m^{pr} wird errechnet als Durchschnitt der Multiplikatorwerte in den letzten 6 bzw. 12 Monaten. 15)
 - (b) Zu den Durchschnittswerten gemäß (a) werden dummy -Variable zur Eliminierung von Saisonschwankungen addiert.
 - (c) Der Multiplikator m_{t+1}^{pr} ergibt sich aus: 16)
 - dem Durchschnitt $(m_t + m_{t-1} + m_{t-2})/3$
 - einer Größe, in der Mindestreserveänderungen in Periode t+1 festgehalten werden (Δ MR $_{t+1}$)
 - dummy Variablen für Saisoneinflüsse.
 - (d) Als Argumente für mpr erscheinen: 17)
 - der Durchschnitt $(m_t + m_{t-1} + m_{t-2})/3$
 - die Wachstumsrate des Zinses auf "treasury bills" in (Laufzeit 3 Monate) der Periode t:

$$\frac{\left(i_{TB}\right)_{t} - \left(i_{TB}\right)_{t-1}}{\left(i_{TB}\right)_{t-1}}$$

d) Reaktionsstrategien bei Prognoseirrtümern

Eine zusätzliche Frage taucht auf, wenn etwa der Prognostizierte Wert von m größer (kleiner) ist als der tatsächliche,
so daß M^{pr} ≠ M. Um in den folgenden Perioden die Prognose-

werte wieder dem gewünschten Pfad M_{t+1}^{pr} , M_{t+2}^{pr} , ..., M_{t+k}^{pr} anzunähern, sind verschiedene Reaktionsalternativen möglich:

- (1) Nach einem Fehler in Periode t erfolgt eine sofortige Anpassung an den gewünschten Geldmengenpfad in t+1.
- (2) Der Fehler wird allmählich in den Perioden t+1, t+2, usw. ausgeglichen.
- (3) Der Prognosefehler wird ignoriert, die Anpassung der Geldbasis erfolgt so, als befände man sich auf dem gewünschten Geldmengenpfad.

Verfahren (3) empfiehlt sich bei laufenden Abweichungen der prognostizierten von der tatsächlichen Geldmenge, wenn diese Abweichungen um den gewünschten Trend annähernd oder vollständig gleichverteilt sind. Bei wenigen, signifikanten Abweichungen M^{Pr} – M wird zweckmäßigerweise Verfahren (1) gewählt.

3. Empirische Ergebnisse der Simulationstests für die USA

Die von Burger, Kalish und Babb vorgelegte empirische Evidenz aufgrund von Simulationstests für die USA betrifft insgesamt drei Zusammenhänge:

(1) Zuerst finden sich in den Arbeiten Evidenzen für die Güte der Multiplikatorprognose, die alle auf einem Vergleich des prognostizierten (m^{pr}) mit dem tatsächlichen (m) Multiplikator hinauslaufen.

Burger prognostiziert m mit Monatswerten für die Periode 1. 1964 - 12. 1971 mit Hilfe der Formel: (8)

$$m_{t+1}^{pr} = \frac{m_t + m_{t-1} + m_{t-2}}{3} + \frac{(i_{TB})_t - (i_{TB})_{t-1}}{(i_{TB})_{t-1}} + dummies für Saisoneinfluß$$

Die Abweichungen (m^{pr} - m) liegen zwischen +1.8% und - 1.8%, was auf eine gute Prognosemöglichkeit von m hindeutet.

(2) Die zweite Art von Evidenz betrifft die Abweichung zwischen gewünschter Geldmenge M^{*} und durch das Prognoseverfahren erhaltener Geldmenge M^C.

Kalish II legt in seinen Simulationstests (Referenzperioden 1958 - 62 und 1963 - 69, Monatswerte) eine gewünschte Wachstumsrate der Geldmenge von kontinuierlich 4% pro Jahr zugrunde. 19)
Vom Anfangswert 1. 1958 an errechnet er die monatlich gewünschten Geldmengen M* bis 12. 1969. Der Multiplikator m^{pr} wird anhand der Formel:

$$m_{t+1}^{pr} = m_{t+1-i}^{pr} / 6 + dummies für$$
Saisoneinfluß

prognostiziert. Nach der entsprechenden Anpassung von B

- $(B_{t+1} = M_{t+1}^* / m_{t+1}^{pr}; \Delta B = B_{t+1} B_t)$ ergibt sich für jeden Monat eine kontrollierte Geldmenge M_{t+1}^{c} , die bei exakter Prognose von m gleich ist M_{t+1}^* . Zur Messung der Abweichungen von M^c von M^c aufgrund der Prognosefehler dienen Kalish folgende Kriterien:
- (a) die durchschnittliche monatliche Abweichung der M^C-Größe von M^{*} (hier 0.89 Mrd. \$ bei einem Geldvolumen von ca 150 Mrd. \$) und die Varianz dieser Abweichungen (hier: 0.44 Mrd.\$).
- (b) die durchschnittliche Abweichung der halbjährlichen Wachstumsraten von M^C und M^{*}, sowie deren Varianzen. Bei perfekter Prognose von m wären diese 2% für M^C und M^{*} mit einer Varianz von O. Für die M^C-Wachstumsrate erhält Kalish als Durchschnitt 1.7% bei einer Varianz von 1%.
- (c) die durchschnittliche Anzahl der aufeinanderfolgenden Monate, in denen M^c ≥ M^{*}. Bei perfekter Kontrolle wäre dies 0, im vorliegenden Fall sind es 3 Monate.

Bei allen Simulationstests geht Kalish im übrigen gemäß der Reaktionsalternative (3) vor: die Anpassung von B erfolgt also ohne Rücksicht auf vergangene Prognosefehler. Die Differenz zwischen M^c und M^{*} wird auch in der Studie von Burger, Kalish und Babb für die Jahre 1962-65 und 1966-69 mit Quartalswerten empirisch ausgewiesen. ²⁰⁾ Dabei ist unterstellt:

- eine gewünschte Wachtumsrate von M von 4% pro Jahr
- eine Multiplikatorprognose

$$m_{t+1}^{pr} = \frac{m_{t} + m_{t-1} + m_{t-2}}{3} + \Delta MR_{t+1} + \frac{\text{dummies für}}{\text{Saisoneinfluß}}$$

- eine Reaktionsalternative (1); Prognosefehler werden in der folgenden Periode sofort vollständig angepaßt.

Für die Periode 1962 - 65 ergeben sich Abweichungen ($M^{C} - M^{*}$) von +3% bis -0.8% und für 1966 - 69 von +1.0% bis -0.5%, was auf eine sehr exakte Prognose schließen läßt.

(3) Die letzte Art empirischer Tests betrifft die Differenz zwischen gewünschtem und durch das BKB - Verfahren erhaltenem Bruttosozialprodukt (BSP* - BSP°). Dieser Zusammenhang ist nur in dem Beitrag von Burger, Kalish und Babb angesprochen. Dabei wird vereinfachend mit Quartalswerten (Referenzperioden 1962-65 und 1966-69) von einem Geldmengenwachstum von 4% pro Jahr ausgegangen. Mit Hilfe der Andersen-Jordan-Gleichung läßt sich das BSP errechnen, wobei die tatsächliche Staatsverschuldung (G - T)eingesetzt wird. Das so erhaltene BSP wird als gewünschtes Bruttosozialprodukt BSP* interpretiert.

Unter Anwendung des BKB - Prognoseverfahrens erhält man ein BSP^c; die Differenz (BSP^c - BSP^{*}) gibt Aufschluß über die Exaktheit der Prognose. Die Differenzen (BSP^c - BSP^{*}) liegen: 22)

- für 1962 65 bei -0.7% bis +0.0%
- für 1966 69 bei -0.3% bis +0.7%

Die Ergebnisse zeigen, daß in den USA mit Hilfe des BKB - Verfahrens eine gewünschte Entwicklung vom BSP relativ exakt ansteuerbar ist.

4. Kritische Einwände gegen das BKB - Verfahren

Gegen die Anwendung der BKB - Strategie bringen Levin, sowie Pierce und Thompson sehr unterschiedliche Bedenken vor. 23)
Levin wendet einmal ein, daß M nur über die Geldbasis gesteuert wird, Geldmarktgrößen somit außer acht gelassen werden, was stärkere Schwankungen der Zinssätze auf dem Geldmarkt mit sich bringen dürfte. Die BKB - Methode ist danach unbrauchbar, wenn

eine Kontrolle des Zinsniveaus mitverfolgt werden soll.

Weiter weist Levin darauf hin, daß die vorgelegten Simulationstests alle mit einem ex-post bias behaftet sind, da zur Prognose von m ex-post Daten verwendet werden. Diese sind jedoch meist nicht in derselben Genauigkeit zum aktuellen Prognosezeitpunkt vorhanden, so daß zusätzliche Prognosefehler entstehen können.

Der Hauptkritikpunkt Levins betrifft den Umstand, daß die Simulationstests zu einem Zeitpunkt erfolgten, in dem B von den monetären Instanzen nicht zu steuern versucht wurde. Die erhaltenen Ergebnisse sagen somit nach Levin nichts aus für den Fall, daß die Zentralbankpolitik tatsächlich eine Steuerung von B zum Ziel hatte. Die Vernachlässigung dieses Gesichtspunktes ist nur zulässig, wenn der Multiplikator m nicht durch Basisänderungen beeinflußt wird, auch nicht von B-Variationen vorhergehender Perioden ($\Delta B_{t-1}, \Delta B_{t-2}, \ldots$). Dies sei jedoch unwahrscheinlich, da die Multiplikatorkomponenten (k, t, r, dis, usw.) abhängig sind von Zinssätzen, Einkommens- und Vermögensgrößen, die nach Levin wiederum durch B-Veränderungen (evtl. in vergangenen Perioden) beeinflußt werden. Die totale Vernachlässigung dieser Einflüsse läßt es als höchst unsicher erscheinen, daß m auch in Zeiten explizit erfolgter Basiskontrolle hinreichend exakt prognostizierbar ist.

Auf anderer Ebene kritisieren Pierce und Thompson das BKB - Verfahren. Anhand empirischer Tests für die USA weisen sie nach, daß innerhalb verschiedener Strukturmodelle die "Federal-Funds-Rate" zur Steuerung von M mit demselben Erfolg eingesetzt werden kann wie eine Geldbasisgröße. Während des von ihnen untersuchten Zeitraumes liefert gerade die BKB - Methode schlechtere Prognoseergebnisse als Simulationstests mit Hilfe der Modelle von Davis und Schadrack-Skinner, in denen M über die "Federal-Funds-Rate" gesteuert wird.

D. Die Anwendung der BKB - Strategie in der BRD

1. Eingrenzung der Problemstellung

Die folgende Analyse soll zeigen, ob mit Hilfe der BKB Strategie auch in der BRD eine relativ exakte Steuerung von
geldpolitischen Zielgrößen zu erreichen ist. Dabei beschränkt
sich die Analyse auf den Zusammenhang zwischen Geldbasis B
und Geldmenge M; M wird definiert als Bargeld im Publikum
plus Sichteinlagen des Nichtbankensektors im Bankensystem.
Aus Gründen des Umfangs muß auf die empirische Analyse der
Beziehung zwischen M und gesamtwirtschaftlichen Zielgrößen
wie Bruttosozialprodukt Y oder Preisniveau P verzichtet werden.

le hierin a Dorble marik while um-

Das Problem einer möglichst exakten Steuerung von M ist in der BRD etwa seit Beginn des Jahres 1973 besonders aktuell, da die Deutsche Bundesbank ihre bis dahin eher zins- und liquiditätspolitische Konzeption in Richtung auf ein mengen-mäßiges Steuern monetärer Größen wie M und B revidiert hat. 24) Diese sich schon 1971 abzeichnende Konzeptionsverlagerung tritt besonders 1975 deutlich zutage; die DBB plant für dieses Jahr eine Ausdehnung der Zentralbankgeldmenge (=Geldbasis) um 8%, um eine gleichmäßigere, von konjunkturellen Schwan-kungen losgelöste, Geldversorgung der Wirtschaft zu erreichen. 25)

2. Konsequenzen aus institutionellen Besonderheiten des Geldsystems in der BRD

Eine erfolgreiche Anwendung der BKB - Strategie zur Steuerung von M setzt voraus, daß die Geldbasis B direkt und möglichst kurzfristig von der DBB variiert werden kann. In der BRD läßt sich B von seiner Quellenseite her in folgende. Komponenten zerlegen: 26)

Die Fähigkeit der DBB zur direkten, kurzfristigen Steuerung von B wird dadurch stark eingeschränkt,

- daß die Komponente FA besonders in einem System fixer Wechselkurse und freier Konvertierbarkeit unmittelbar das Ergebnis von Zahlungsbilanzentwicklungen darstellt (ΔFA = Saldo der Devisenbilanz), auf welche die DBB über ihre Swappolitik nur einen geringen indirekten Einfluß ausübt.
- daß die Höhe von DIS bis zur vollen Inanspruchnahme der Rediskontkontingente in das Ermessen des Bankensystems gestellt ist. Lediglich indirekte Einflußmöglichkeiten der DBB bestehen in der Variation von Diskont- und Lombardsatz.
- daß die DBB durch ihre Politik der Abgabe- und Rücknahmesätze für Offenmarktpapiere auf eine direkte Steuerung von MMP verzichtet hat.

Empirische Untersuchungen zeigen deutlich, daß die DBB zumindest bis Ende 1970 nicht in der Lage war, die Gesamtbasis B exakt zu steuern, lediglich die Komponenten GP + CU + LR + O lassen sich als kontrollierbare Basis (BC) bezeichnen: 27)

$$BC = GP + CU + LR + O$$

= $B - (FA + DIS + MMP)$

Für das Problem der Steuerung von M ergibt sich aus diesen Überlegungen, daß die DBB günstigstenfalls BC kurzfristig zu manipulieren vermag, so daß eine exakte Prognose des Multiplikators

$$m_{BC} = \frac{M}{BC}$$

zur Steuerung von M erforderlich ist.

11

Eine weitere Einschränkung für die kurzfristige Steuermöglichkeit der DBB ist darin zu sehen, daß ihr zur Variation
der BC - Komponente GP keine eigenen geldpolitischen Instrumente zur Verfügung stehen. Eine Veränderung von GP ist
nur in Absprache mit Bund und Ländern möglich. Sieht man von

den unbedeutenden Komponenten CU und O ab, so repräsentiert allein LR die kurzfristig und direkt steuerbare Komponente der deutschen Geldbasis. M läßt sich durch die DBB dann exakt manipulieren, wenn eine möglichst genaue Prognose des Multiplikators

$$m_{LR} = \frac{M}{LR}$$

gelingt.

Als Fazit aus diesen institutionellen Besonderheiten des deutschen Geldangebotsprozesses ergeben sich für eine Analyse der BKB - Strategie in der BRD folgende Konsequenzen:

- (1) Es wird zunächst versucht, M durch Prognose des Multiplikators m_{LR} = M/LR und entsprechende Anpassung von LR zu steuern.
- (2) Fällt die Prognose des Multiplikators m_{LR} so schlecht aus, daß eine Manipulation von M allein mit Hilfe von LR unmöglich ist, so ist die Beziehung m_{RC} = M/BC zu verwenden.
- (3) Erst als letzte Möglichkeit zur Steuerung von M mit Hilfe der BKB - Strategie kommt eine Anpassung von B nach der Prognose des Multiplikators m_B = M/B in Betracht, da hier für die DBB gewichtige Kontrollprobleme hinsichtlich der B - Komponenten FA, DIS und MMP auftreten.

Dabei ist zu beachten, daß sich die Möglichkeit zur Steuerung dieser drei Komponenten in den Jahren ab 1971 durch folgende Entwicklungen beträchtlich verbesserte:

- Zu den meisten Währungen (abgesehen vom europäischen floating Block) bestehen flexible Wechselkurse, so daß bedeutende Schwankungen der FA Komponente unwahrscheinlich sind.
- Die DBB begrenzt neurdings die Inanspruchnahme der zugeteilten Rediskontkontingente, was zu einer verbesserten quantitativen Steuerung der DIS - Größe beiträgt.
- Seit Juli 1975 engagiert sich die DBB in größerem Umfang in Offenmarktgeschäften auf dem Kapitalmarkt. Da sie

solche Transaktionen nicht über die bekannte Zinsfixierung betreibt, kann sie den An- und Verkauf mengenmäßig festlegen. ²⁹⁾

Eine Intensivierung des quantitätspolitischen Instrumentariums der DBB verbessert die direkte Steuerungsmöglichkeit von B und ist eine notwendige Folge der geänderten Bundesbankkonzeption.

3. Festlegung der gewünschten Geldmengenentwicklung

Die folgenden Prognoseberechnungen und Simulationstests beziehen sich auf die Perioden:

- 1.1956 12.1973 und 1.1962 12.1973, wobei Multiplikatorprognose und Basisänderung von Monat zu Monat erfolgen.
- 1. Quartal 1962 4. Quartal 1973 mit vierteljährlichen m Prognosen und B Variationen.

Bei der Festlegung der gewünschten Geldmengenentwicklung wird von der Geldmenge M_1 (= Bargeld + Sichteinlagen) des Anfangsmonats (-quartals) ausgegangen. Ziel der DBB sei es, M_1 mit konstanten monatlichen (vierteljährlichen) Raten so wachsen zu lassen, daß der am Ende des Untersuchungszeitraumes (= 12.1973 bzw. 4.Quartal 1973) tatsächlich existierende M_1 - Bestand erreicht wird. Es ergeben sich folgende monatlichen, bzw. vierteljährlichen Wachstumsraten der Geldmenge (w_M):

	M ₁ - Bestand	w _M
1.1956	30 400 Mio	0.6909% pro Monat
12.1973	133 577 Mio	
1.1962	55 900 Mio	0.6116% pro Monat
12.1973	133 577 Mio	
1.Q.1962	56 100 Mio	1.8018% pro Quartal
4.Q.1973	129 860 Mio	Topic Control

Aus Anfangsbestand und Wachstumsrate läßt sich für jeden Monat (jedes Quartal) die gewünschte Geldmenge M* berechnen.

4. Verfahren zur Prognose der Multiplikatoren mB, mBC und mLR

Die Frage, welches Verfahren die Entwicklung der Multiplikatoren m_B , m_{BC} und m_{LR} am besten prognostiziert, kann im Rahmen dieser Arbeit nicht abschließend geklärt werden, da eine Vielzahl von Prognosemöglichkeiten besteht. Es ist deshalb erforderlich, aus einer begrenzten Anzahl plausibel erscheinender Prognosemöglichkeiten durch Probesimulationen die "besten" Lösungen herauszufiltern. Dabei wird davon ausgegangen, daß die Multiplikatoren $m = m_B$, m_{BC} , m_{LR}) von folgenden Größen abhängen:

Die angewendeten Prognoseverfahren lassen sich in vier Gruppen unterteilen:

(a) Die Multiplikatoren werden aus vergangenen m - Werten prognostiziert:

$$m^{pr} = \sum_{i=1}^{n} m_{t-i} / n$$

Im einzelnen sind mit dieser Methode bis zu sieben Verfahren getestet (Verfahren (1) bis (7)):

lfd. Nr.	Verfahren zur Multiplikator- prognose	^m B	^m BC	m _{LR}
(1)	^{m = m} t-1	+		
(2)	$m = \sum_{i=1}^{2} m_{t-i}/2$	+		
(3)	$m = \sum_{i=1}^{3} m_{t-i}/3$	+	+	+
(4)	$m = \sum_{i=1}^{4} m / 4$	+	-	

lfd. Nr.	Verfahren zur Multiplikator- prognose	m _B	^m BC	m _{LR}
(5)	$m = \sum_{i=4}^{6} m_{t-i}/5$	+		
(6 ['])	$m = \sum_{i=1}^{6} m_{t-i}/6$	+	+	+
(7)	$m = \sum_{i=1}^{12} m_{t-i}/12$	+	+	+

(b) Die Multiplikatoren werden mit Hilfe von Regressionsgleichungen aus vergangenen m - Werten prognostiziert

lfd. Nr	Verfahren zur Multiplikator- prognose	^m B	^m BC	^m LR
(8)	m = a ₀ + a ₁ m _{t-1}	+		
(9)	$m = a_0 + a_2 \sum_{i=1}^{2} m_{t-i}/2$	+		
(10)	$m = a_0 + a_3 \sum_{i=1}^{3} m_{t-i}/3$	+	+	+

(c) Die Multiplikatoren werden unter Verwendung von Regressionsgleichungen aus Diskont- und/oder Abgabesätzen geschätzt

lfd. Nr.	Verfahren zur Multiplikator- prognose	m _B	^m BC	m _{LR}
(11)	m = a ₀ + a ₄ i _d + a ₅ i _s	+	+	+
(12)	$m = a_0 + a_4^i d$	+	+	+
(13)	$m = a_0 + a_5^i$ s	+	+	+
(14)	$m = a_0 + a_4^{i}dt-1 + a_5^{i}st-1$	+	+	+
(15)	$m = a_0 + a_4^i dt - 1$	+	+	+

lfd. Nr.	Verfahren zur Multiplikator- prognose	m _B	^m BC	m _{LR}
(16)	$m = a_0 + a_5^i$ st-1	+	+	+
`(17)	m = a ₀ + a ₄	+	+	+
(18)	$m = a_0 + a_4 \Delta i_d$	+	+	+
(19)	m = a ₀ + a ₅ \D i _s	+	+	+

(d) Die Multiplikatoren werden mit Hilfe von Regressionsgleichungen aus vergangenen m-Werten und den Diskontund/oder Abgabesätzen prognostiziert

lfd. Nr.	Verfahren zur Multiplikator- prognose	m _B	^m BC	^m LR
(20)	$^{m} = {}^{a}_{0} + {}^{a}_{1}^{m}_{t-1} + {}^{a}_{4}^{i}_{d} + {}^{a}_{5}^{i}_{s}$	+		
(21)	$m = a_0 + a_2 \sum_{i=1}^{2} m_{t-i}/2 + a_4 i_d$	+		
	+ ^a 5 ⁱ s			
(22)	$m = a_0 + a_3 \sum_{i=1}^{3} m_{t-i}/3 + a_4^i d$	+	+	+
	+ ^a 5 ⁱ s			
(23)	$m = a_0 + a_1^m t - 1 + a_4^i d$	+		
(24)	$m = a_0 + a_2 \sum_{i=1}^{2} m_{t-i}/2 + a_4 i_d$	+		
(25)	$m = a_0 + a_3 \sum_{i=1}^{3} m_{t-i}/3 + a_4 i_d$	+	+	+
(26)	$m = a_0 + a_1^m t - 1 + a_5^i s$	+		
(27)	$m = a_0 + a_2 \sum_{i=1}^{L} m_{t-i}/2 + a_5 i_s$	+		
(28)	$m = a_0 + a_3 \sum_{i=1}^{3} m_{t-i}/3 + a_5 i_s$	+	+	+

Die Verfahren (1) bis (7) sind in ihrer Handhabung für den Geldpolitiker am einfachsten, da sich der prognostizierte Multiplikator m^{pr} direkt aus den statistisch bekannten vergangenen m - Werten ergibt. Demgegenüber bringt die Verwendung von Regressionsgleichungen zusätzliche Komplikationen. Eine Schätzung von m^{pr} ist nämlich nur möglich, wenn neben den erklärenden Multiplikator-, Diskontsatz- und Abgabesatzgrößen auch die jeweiligen Parameter a₀, a₁, ..., a₅ bekannt sind. Zur Prognose eines Multiplikatorwertes sind somit zwei Schritte erforderlich:

- Eine Regression dient der Berechnung der Parameterwerte a_0 bis a_5 .
- Die erhaltenen Parameterwerte sind dann zusammen mit den bekannten (oder selbst prognostizierten) Werten der erklärenden Größen zur Prognose von m wieder in die entsprechende Gleichung einzusetzen.

Besonders die Frage, aus welchen Perioden die in die Prognosegleichung einzusetzenden Parameterwerte zweckmäßigerweise gewonnen werden, verdient eine eingehendere Analyse. Hier bieten sich grundsätzlich zwei Möglichkeiten an:

(1) Zu Beginn der Prognoseperiode werden die benötigten Parameter durch Regression der betreffenden Gleichung für die vorangegangenen Perioden berechnet. Die so erhaltenen Parameter werden unverändert in alle folgenden Prognoserechnungen eingesetzt. The Dies sei am Beispiel des Verfahrens (8) m^{pr} = a₀ + a₁m_{t-1} illustriert:

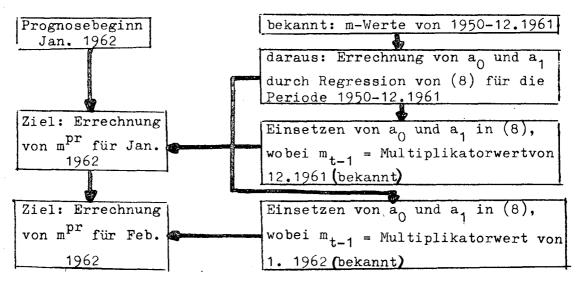


Schaubild I: Prognoseverfahren mit festen Parametern

Der Nachteil eines solchen Prognoseverfahrens mit festen.
Parametern liegt auf der Hand, da sich mit der Zahl von
prognostizierten Perioden die Wahrscheinlichkeit von Parameteränderungen erhöht, die nicht berücksichtigt werden können.

(2) Vor jeder Prognose werden die benötigten Parmeter neu berechnet unter Einschluß der neuen bekannten Variablen (= Verfahren mit variablen Parametern). Für das Beispiel (8) m^{pr} = a₀ + a₁m_{t-1} ergibt sich:

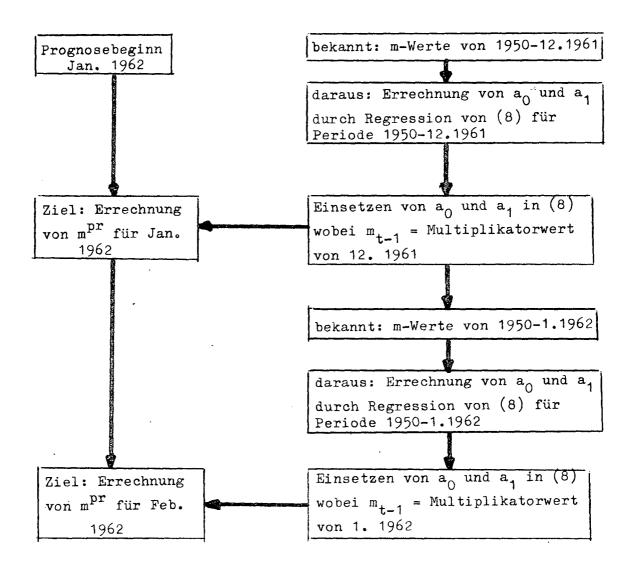


Schaubild II: Prognoseverfahren mit variablen Parametern

Dieses Verfahren führt zur Berücksichtigung von Parameteränderungen durch Verwertung aller neuen Informationen über die erklärenden Variablen der Prognosegleichung.

5. Aufbau der Simulationstests

Bei der Präsentation empirischer Simulationstests für die BRD ist von einem unterstellten Ziel der Geldpolitik auszugehen. Dieses bestehe in einer Ausweitung der Geldmenge M₁ um eine konstante Wachstumsrate. Die errechnete gewünschte Geldmenge M₁ wird für alle Prognoseperioden (Monate, bzw. Quartale) in Spalte I der Simulationsübersichten festgehalten.

Die für den entsprechenden Zeitraum prognostizierten Multiplikatoren m $_{\rm B}^{\rm pr}$, m $_{\rm BC}^{\rm pr}$, und m $_{\rm LR}^{\rm pr}$ erscheinen alternativ in Spalte II. Die zur Erreichung von M erforderliche Geldbasis B $^{\rm C}$ (= kontrollierte Geldbasis) ergibt sich aus der Division M $_{\rm t}^{\star}$ / m $_{\rm t}^{\rm pr}$ = B $^{\rm C}$ (Spalte III).

Die im Zeitraum t vorzunehmende geldpolitische Maßnahme besteht in der Veränderung von B, BC oder LR:

$$\Delta B = B^{c}_{t} - B^{c}_{t-1}, \text{ bzw.}$$

$$\Delta BC = BC^{c}_{t} - BC^{c}_{t-1}$$

$$\Delta LR = LR^{c}_{t} - LR^{c}_{t-1}$$

 Δ B, Δ BC und Δ LR werden alternativ in Spalte IV für alle Prognoseperioden berechnet.

Bei vollkommen exakter Prognose von m_B^{pr} , m_{BC}^{pr} oder m_{LR}^{pr} wäre in jeder Periode $m_B^{pr} = m_B$, $m_{BC}^{pr} = m_{BC}$ und $m_{LR}^{pr} = m_{LR}$

(m_B, m_{BC}, m_{LR} = tatsächliche Multiplikatoren), so daß die aufgrund des Kontrollverfahrens erhaltene Geldmenge M^C
(= kontrollierte Geldmenge = kontrollierte Basis x tatsächlichem Multiplikator) der gewünschten Geldmenge M^{*} gleich sein muß. Weicht der tatsächliche Multiplikator (Spalte V) vom prognostizierten ab, so ist M^C (Spalte VI) von M^{*} verschieden.

Der aufgetauchte Prognosefehler wird sofort in der folgenden Prognoseperiode voll korrigiert und bei der geldpolitischen Maßnahme (= Δ B) mitberücksichtigt.

Die Exaktheit der Simulation läßt sich an der Abweichung M* - M° (Spalte VII), bzw. am Quadrat dieser Abweichung (Spalte VIII) ablesen. (M*-M°)² dient gleichzeitig als Kriterium für den Vergleich der verschiedenen Prognose- und Simulations-verfahren.

Neben der Abweichung (M^*-M^C) sind im Hinblick auf die geldpolitische Praktizierbarkeit des Kontrollverfahrens vor allem die Informationen aus Spalte IV zu berücksichtigen. Auch eine exakte Prognose $(M^*=M^C)$ garantiert noch nicht die Praktikabilität des eingesetzten Verfahrens, wenn die erforderlichen Geldbasisschwankungen zu groß werden. Im Falle, daß \triangle BC im Januar +10 Mrd DM, im Februar -20 Mrd DM betragen muß, steht die DBB vor unlösbaren praktischen Problemen.

E. Empirische Prognose- und Simulationsergebnisse

1. Verwendetes Zahlenmaterial

Die für alle empirischen Prognose- und Simulationsrechnungen verwendeten Geldmengendaten sind identisch mit den
saisonbereinisten M₁ - Zeitreihen aus der offiziellen Bundesbankstatistik. Geldbasis B, kontrollierte Geldbasis BC und
liberated reserves LR entstammen eigenen Berechnungen, sind
jedoch ebenfalls mit Hilfe des Verfahrens der DBB saisonbereinigt.
Die daraus errechneten tatsächlichen Multiplikatoren m_B, m_{BC}
und m_{LR} sind in Schaubild IIIdargestellt. Bei i_d handelt es
sich um den offiziell von der DBB festgesetzten Diskontsatz;
i_s repräsentiert den Satz der DBB für den Verkauf von Schatzwechseln des Bundes und der Bundesbahn mit einer Laufzeit von
60 - 90 Tagen. Alle diese Daten sind in Anhang 4 aufgeführt.

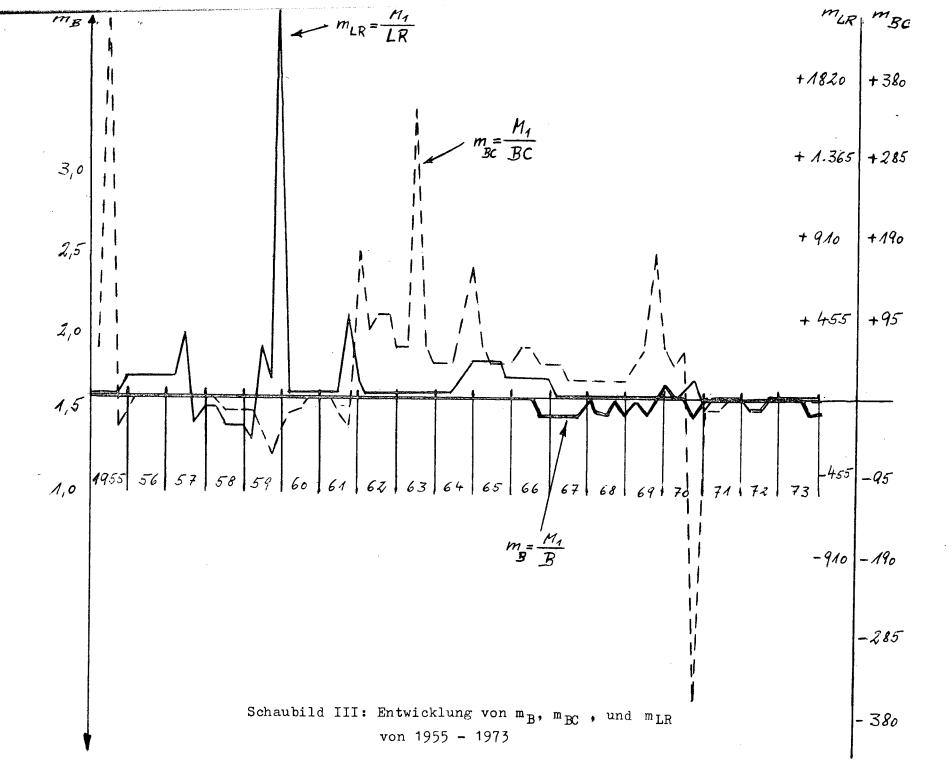
2. Ergebnisse der Prognoseverfahren (1) - (7)

Simulationen mit Hilfe der Verfahren (1) bis (7), in welchen

$$m^{pr} = \sum_{i=4}^{n} m_{t-i} / n;$$
 wobei n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12.

bringen mit Monatswerten für die Periode 1956 - 1973 folgende Resultate:

- Alle Verfahren, die Geldmenge mit Hilfe von LR oder BC zu steuern, scheitern an der zu ungenauen Prognose von mpr und mpr. Die hier simulierten Verfahren (3), (6) und (7) liefern so schlechte Werte, daß auf eine Präsentation der Ergebnisse verzichtet wird.
- Eine wesentlich bessere Steuerung von M_1 ist hingegen über die Geldbasis B möglich. Zur Auswahl der exaktesten Simulation sind in Tabelle I die Quadrate der Abweichungen $(M^*-M^c)^2$ für alle Verfahren (1) bis (7) für m_R^{pr} und jedes Jahr ausgewiesen.



Jahr	n = 1	n = 2'	n = 3	n = 4	n = 5	n = 6	n = 12
1956	2.06	1.74	1.40	1.48	1.32	1.11*	1.23
1957	3.04	3.00	2.30	1.87	1.75*	1.78	2.16
1958	4.46	3.05	2.96	2.34	2.34	2.16*	2.37
1959	4.84	4.35*	4.42	4.83	5.42	5.96	8.60
1960	8.37	7.88	6.83*	7 • 33	6.91	6,88	7.08
1961	13.17	7.20	4.56	4.14*	4.15	4.60	6.30
1962	2.58	2.04	1.82	1.77*	1.87	2.01	3.23
1963	12.02	8.20	6.30	7.14	7.16	7.23	6.25 [*]
1964	6.45	6.56	5.41	5.12	4.62	4.24	4.19*
1965	8.27	6.13	4.60	4.07	3.96	3.69	3•38 [*]
1966	15.09	7.17*	9.66	10.17	12.02	13.78	21.60
1967	28.72	19.28	16.79	15.08*	16.84	17.96	27.56
1968	195.12	139.88	99.56	100.15	92.50	89.44	81 . 42*
1969	287.86	271.80	264 .74	245.31*	272.38	267.55	311.87
1970	300.41	159.01*	179.68	180.96	176.07	185.04	188.55
1971	32.13	27.14	28.19	31.10	37.68	42.66	86.17
1972	275.64*	123.94	134.50	113.93	115.24	103.90	99.84*
1973	186.89	210.58	248.71	296.98	324.98	337.48	473.20
Σ	1387.14	1008.98	1022.44	1033.78	1087.24	1097.49	1335.02

Tabelle I: Summe der jährlichen Abweichungsquadrate $(M^* - M^c)^2$ für die Simulationetests $m_B^{pr} = \sum_{i=1}^{n} m_{B, t-i} / n$

Es zeigt sich, daß über die gesamte Referenzperiode 1956 - 1973 hinweg Verfahren (2) mit $m_B^{pr} = \sum_{l=4}^2 m_{B,t-i} / 2$ die geringste Summe der Abweichungsquadrate $\sum (M^*-M^c)^2$ von 1008.98 aufweist. Geringfügig schlechtere Ergebnisse liefern die Schätzungen (3), (4), (5) und (6), wohingegen die

die Verfahren (7) mit 1335.02 und (1) mit 1387.14 wesentlich höhere Abweichungsquadrate zeigen.

Betrachtet man jedes Jahr einzeln und sucht diejenigen Verfahren aus, deren Abweichungsquadrate im betreffenden Jahr ein Minimum aufweisen (in Tabelle I mit * gekennzeichnet), so läßt sich feststellen, daß Verfahren (2) mit n=2 und (4) mit n=4 jeweils viermal diese Eigenschaft besitzen. Demgegenüber sind Verfahren (1), (3) und (5) in den insgesamt 18 Jahren nur jeweils einmal mit dem geringsten Abweichungsquadrat anzutreffen. Eine Multiplikatorschätzung mit Hilfe der letzten sechs Monaten (Verfahren (6)) ist in den Jahren 1956 und 1958 nach diesem Kriterium den anderen Verfahren vorzuziehen. Die absolut höchste Trefferzahl weist bei dieser Möglichkeit des Vergleichs das Verfahren (7) mit n=12 auf. Da aber die möglichen Zwischenuntersuchungen mit n=7, 8,..., 11 nicht vorgenommen worden sind, ist die Möglichkeit nicht auszuschließen, daß bei expliziter Berücksichtigung dieser weiteren Verfahren die bei (7) verbuchten "Treffern" auf diese mitverteilt worden wären, so daß sich die Häufigkeit von 5 beim Verfahren (7) auf den Sprung von n=6 auf n=12 zurückführen läßt und die Häufigkeitsverteilung der jeweiligen minimalen Abweichungsquadrate (M*-M°)² zwei Moden **bei** n=2 und n=4 aufweist. Die Summe der Abweichungsquadrate aller dieser jährlichen Minima beträgt 857.79.

Da aber für die Zentralbank a priori nicht festliegt, welches Verfahren in einem einzelnen Jahr (oder sogar Monat) das solchermaßen optimale darstellt (die anzuwendenden Verfahren andern sich von Jahr zu Jahr, nur in drei aufeinanderfolgenden Jahren bleibt ein Verfahren ((7) in 1963 bis 1965) dominant), ist das zuvor angeführte Auswahlkriterium, das nur nach der Gesamtsumme der Abweichungsquadrate diskriminiert, das praktikable und damit anwendbare.

Allen Simulationstests ist gemeinsam, daß sie von 1956 bis 1967 recht genaue Prognosen ermöglichen; erst ab 1968 wachsen die Abweichungen von der gewünschten Geldmenge stärker an mit Höchstwerten in den Jahren 1969 und 1973.

Eine genauere Analyse der Ergebnisse des exaktesten Verfahrens (2), die in Anhang 1 tabellarisch zusammengestellt sind, läßt im Hinblick auf eine praktische Steuerung von M₁ folgende Schlußfolgerungen zu:

- Von 1956 1967 ist die Steuerung von M₁ anhand der vorgeschlagenen Strategie relativ problemlos. Die maximal erforderlichen Geldbasisänderungen pro Monat liegen zwischen 418.8 Mio DM im Jahr 1962 und 990.3 Mio DM (1963). Von der Größenordnung her werfen solche geldpolitischen Maßnahmen für die DBB keine Probleme auf. Auch die Abweichungen (M*-M°) halten sich in relativ engen Grenzen: Nur in einem Monat liegt M° um mehr als 2 Mrd DM (2.375) unter M*, in den Jahren 1956, 1959 und 1962 beträgt in keinem Monat (M*-M°) über eine Mrd DM. Durchgehend werden aufgetretene Abweichungen in positiver Richtung schon nach 2-3 Monaten durch negative kompensiert (et vice versa), die längste zusammenhängende Abweichung im Jahre 1960 beträgt 6 Monate.
- Wesentlich schwieriger wird die M₁-Steuerung von 1968 1973

 Hier sind monatliche Basisänderungen bis zu 3.579 Mrd DM

 (Dez. 1968) erforderlich. Die Abweichungen (M^{*}-M^c) erreichen

 Werte bis zu 8.164 Mrd DM (Mai 1969), sie bleiben jedoch nur

 um ca 2 aufeinanderfolgende Monate in derselben Richtung.

Vergleicht man die beiden stark voneinander abweichenden Ergebnisse, so wird deutlich, daß Prognoseschwierigkeiten fast ausschließlich in Perioden mit starken außenwirtschaft-lichen Ungleichgewichten auftreten. Synchron mit dem Beginn der weltweiten Spekulation gegen die DM entstehen größere erratische Schwankungen von m_B, die eine hinreichend exakte monatliche Prognose des Multiplikators erschweren. Gerade in den Jahren der größtem Devisenzu- und -abflüsse (1969 und 1973)

liegen die Prognosefehler besonders hoch. Trotz der zum Teil hohen Ausschläge von (M*-M°) erscheint in Periode 1968-73 eine Steuerung von M nach Verfahren (2) aus folgenden Gründen nicht unmöglich:

- Nur in zwei Monaten (12.1968 und 7.1973) sind Basisänderungen von über 3 Mrd DM erforderlich, was bei der heutigen Höhe aller reservepflichtigen Verbindlichkeiten einer Variation des Reservesatzes von ca 1% entsprücht.
- Hohe Abweichungen (M*-M°) in positiver Richtung werden fast immer schon im nächsten Monat durch Abweichungen in negativer Richtung abgelöst (et vice cersa). Diese Eigenschaft des gewählten Verfahrens der sofortigen vollständigen Anpassung bei Prognosefehlern verhindert konjunkturelle Effekte einer zu hohen (niedrigen) Geldmenge.
- 3. Empirische Simulationstests mit Hilfe von Regressionsrechnungen - Verfahren (8) - (28)
 - a) Eliminierung unzuverlässiger Verfahren

Allen Prognoseverfahren (8) - (28) ist gemeinsam, daß die Multiplikatoren m_B, m_{BC} und m_{LR} durch Regressionsgleichungen geschätzt werden. Zur Auswahl zuverlässiger Schätzverfahren wird hier zunächst auf die statistische Qualität der jeder Prognose zugrundeliegenden Regression abgestellt, da der Einsatz nicht gesicherter Parameter in die Prognoseberechnung nur sehr unzuverlässige Schätzungen zuläßt. Die Verfahren (8) bis (28) werden also zunächst über die Gesamtperiode 1956 • 73 hinweg regressiert; die Ergebnisse werden dann nach ihrer statistischen Zuverlässigkeit geordnet.

Dabei zeigt sich, daß alle Regressionen vom Typ m = $m(i_d, i_s)$ durchweg sehr schlechte statistische Werte liefern (Tabellen II, III und IV). Die Verfahren (11) - (19) werden somit nicht zu Multiplikatorsimulationen benutzt. Beim Einsatz derart

Gleichungstyp gemäß Progn verfahren	^a 4	^a 4 ^a 5		F-Ratio	DW
(11)	0.0102 (0.928)	-0.0153 (-1.487)	0.04	4.25	0.99
(12)	-0.0058 (-2.502)		0.03	6.26	0.97
(13)		-0.0060 (-2.766)	0.03	7.65	0.9 ₈
(14)	0.0141 (1.290)	-0.0192 (-1.876)	0.04	5.01	1.00
(15)	-0.0059 (-2.535)		0.03	6.42	0.98
(16)		-0.0063 (-2.886)	0.04	8.33	0.99
(17)	-0.0062 (-0.356)	0.0110 (0.641)	0.002	0.26	0.96
(18)	0.0031 (0.319)		0.00 0.10		0.96
(19)		0.0059 (0.622)	0.002	0.39	0.96

Tabelle II: Regressionsergebnisse für m_B = m_B(i_d,i_s) gemäß

Verfahren (11) - (19) in Periode 1956 - 1973

(Die Werte in Klammern unter den Parametern sind deren t-Werte)

ungesicherter Parameter in die Prognosegleichungen können gute Schätzergebnisse nur durch Zufall entstehen. Als Grundlage praktischer Geldpolitik sind solche schlechten statistischen Zusammenhänge nicht verwendbar.

Gleichungstyp gemäß Progn verfahren	^a 4	a. ₅	R ²	F-Ratio	DW
(11)	-10.8879 (-0.160)	19.2031 (0.302)	0.002	0.25	2.18
(12)	9.1999 (0.646)		0.002	0.42	2,17
(13)		9.2522 (0.695)	0.002	0.48	2.17
(14)	-72.7078 (-1.072)	75.4129 (1.190)	0.01	0.ê0	2.18
(15)	6.1435 (0.426)		0.001	0.18	2.17
(16)		9.0203 (0.669)	0.002	0.45	2.18
(17)	-15.4467 (-0.146)	-41.0624 (-0.394)	0.004	0.44	2.16
(18)	-50.1136 (-0.856)		0.003	0.73	2.15
(19)		-53•7330 (-0•931)	0.004	0.87	2.16

Tabelle III: Regressionsergebnisse für m_{BC} = m_{BC}(i_d,i_s) gemäß

Verfahren (11) - (19) in Periode 1956-1973

(Die Werte in Klammern unter den Parametern sind deren t-Werte)

Gleichungstyp	a ₄	a ₅	R ²	F-Ratio	DW
gemäß Progn Verfahren		7			
(11)	-14.8791 (-0.512)	13.2385 (0.487)	0.001	0.13	0.64
(12)	- 1.0307 (-0.169)	;	0.00	0.03	0.63
(13)		- 0.3540 (-0.063)	0.00	0.00	·0.63
(14)	-16.6981 (-0.575)	13.5289 (0.444)	0.002	0.21	0.64
(15)	- 2.5523 (-0.414)		0.001	0.17	0.64
(16)		- 1.7187 (-0.298)	0.00	0.09	0.64
(17)	10.0220 (0.222)	22.0866 (0.497)	0.007	0.78	0.65
(18)	28.6687 (1.148)		0.006	1.32	0.65
(19)		30.3074 (1.232)	0.007	1.51	0.65

Tabelle IV: Regressionsergebniss für m_{LR} = m_{LR}(i_d,i_s) gemäß

Verfahren (11) - (19) in Periode 1956-1973

(Die Werte in Klammern unter den Parametern sind deren t-Werte)

Für die restlichen Prognoseverfahren (8) - (10) und (20)-(28) ergibt sich bezüglich des Zusammenhangs zwischen m_{BC} und den verwendeten Argumenten ($\sum_{i=1}^{3} m_{BC,t-i}$ /3 und/oder i_d bzw. i_s) ein ähnlich schlechtes Bild. Die zum Test dieser statistischen Zusammenhänge durchgeführten Regressionen (mit Monatswerten von 1956 - 1973) liefern für R² einen Maximalwert von 0.01; der höchste F-Wert beträgt 1.48.

Als vorläufiges Fazit der Prognosemöglichkeit von M anhand der kontrollierbaren Basis BC ist somit festzuhalten, daß keines der hier analysierten Schätzverfahren in der Lage ist, eine hinreichend exakte Prognose von \mathbf{m}_{BC} zu liefern.

We sentlich bessere statistische Zusammenhänge ergeben sich hingegen mit den Gleichungen (10), (22), (25) und (28) für die Beziehung m_{LR} und die Argumente $\sum_{t=\Lambda}^{3}$ m_{LR}, t-i / 3, i und/oder i (Tabelle V).

Gleichungstyp gemäß Progn verfahren	a ₃	a 4	a 5	R ²	F-Ratio	DW
(10)	0.6989 (11.116)			0.37	123.57	1.30
(22)	0.7047 (11.104)	9.6569 (0.415)	-12.5095 (-0.574)	0.37	41.24	1.30
(25)	0.7008 (11.123)	-3.4157 (-0.703)		0.37	61.89	1.30
(28)	0.7022 (11.136)		-3.672 (-0.808)	0.37	62.01	1.30

Tabelle V: Regressionsergebnisse für $m_{LR} = m_{LR} \binom{m_{LR,t-i}/3,i_d,i_s}{gemäß Verfahren (10), (22), (25) und (28) in Periode 1956 - 1973.$

(Die Werte in Klammern unter den Parametern sind deren t-Werte)

Ähnlich gute statistische Ergebnisse liefern Regressionen der Gleichungen (8) - (10), (20) - (28) für den normalen Basismultiplikator m_B (Tabelle VI). Hier füllt auf, daß die statistischen Zusammenhänge unter Verwendung der Argumente m_B, t-i/n; n = 2, 3 besser sind als bei n = 1. Das kommt deutlich im Anstieg der jeweiligen R² und F-Werte zum Ausdruck (etwa im Verhältnis von (11) mit einem R² = 0.35 und F = 115.68 zu (10), wo R² = 0.28 und F = 81.39). Wie nicht anders zu erwarten sind die a₄- und a₅-Parameter durchweg statistisch nicht gesichert, so daß von i_d und i_s kein feststellbarer Einfluß auf m_B existiert. Entscheidend zur Erklärung von m_B sind die vergangenen Multiplikatorwerte.

Als Konsequenz dieser regressionstechnischen Überlegungen zur Eliminierung unzuverlässiger Schätzverfahren ergibt sich:

- Der Multiplikator \underline{m}_{BC} ist mit Hilfe aller hier in Betracht gezogenen Regressionsrechnungen nicht prognostizierbar.
- Für m_{LR} weisen die Regressionsbeziehungen (10), (22) und (25) statistisch gute Zusammenhänge aus, die als Grundlage für Simulationstests dienen können.
- Im Falle m_B liefern die Verfahren (8) (10), (20) (28) für Simulationsversuche geeignete statistische Zusammenhänge. Ihre Qualität steigt, wenn zur Erklärung von m_B nicht m_B,t-1, sondern die Durchschnitte \(\sum_{t=1}^{\infty} \) m_B,t-i / 2 bzw. \(\sum_{t=1}^{\infty} \) m_B,t-i / 3 herangezogen werden.

	^a 2	а ₃	a 4	^a 5	R ²	F-Ratio	DW
0.5240 (9.021)					0.28	81.39	2.33
	0.6810 (10.755)				0.35	115.68	2.04
		0.7274 (10.716)			0.35	114.84	1.88
0.5062 (8.612)			0.0025 (0.264)	-0.0058 (-0.654)	0.29	28.53	2.32
	0.6636 (10.363)		0.0007 (0.082)	-0.0040 (-0.478)	0.36	40.05	2.05
		0.7110 (10.424)	-0.0001 (-0.007)	-0.0039 (-0.461)	0.36	40.49	1.90
0.5109 (8.770)			-0.0036 (-1.785)		0.29	42.70	2.32
	0.6675 (10.530)		-0.0035 (-1.840)		0.36	60.18	2.05
		0.7151 (10.592)	-0.0041 (-2.195)		0.36	60.85	1.90
0.5076 (8.694)				-0.0035 (-1.884)	0.29	42.95	2.32
	0.6641 (10.449)			-0.0034 (-1.901)	0.36	60.35	2.05
		0.7110 (10.511)		-0.0040 (-2.244)	0.36	61.02	1.90
	0.5062 (8.612) 0.5109 (8.770)	(9.021) 0.6810 (10.755) 0.5062 (8.612) 0.6636 (10.363) 0.5109 (8.770) 0.6675 (10.530) 0.5076 (8.694)	(9.021) 0.6810 (10.755) 0.7274 (10.716) 0.5062 (8.612) 0.6636 (10.363) 0.7110 (10.424) 0.5109 (8.770) 0.6675 (10.530) 0.7151 (10.592) 0.5076 (8.694) 0.6641 (10.449) 0.7110	(9.021) 0.6810 (10.755) (10.755) 0.7274 (10.716) 0.5062 (8.612) 0.0025 (0.264) 0.6636 (10.363) 0.0007 (0.082) 0.7110 (-0.0001 (10.424) (-0.007) -0.0036 (-1.785) 0.5109 (8.770) 0.66675 (10.530) -0.0035 (-1.840) 0.7151 (10.592) (-2.195) 0.0041 (10.592) 0.5076 (8.694) 0.7110	(9.021) 0.6810 (10.755) (10.775) 0.7274 (10.716) 0.5062 (8.612) 0.0025 (0.264) -0.0058 (-0.654) 0.6636 (10.363) 0.0007 (0.082) -0.0040 (-0.478) 0.7110 (0.082) -0.0039 (-0.461) 0.5109 (8.770) -0.0036 (-1.785) 0.6675 (10.530) -0.0035 (-1.840) 0.7151 (10.592) -0.0041 (-2.195) 0.5076 (8.694) 0.6641 (10.449) 0.7110 -0.0040	(9.021) 0.6810 (10.755) 0.35 0.7274 (10.716) 0.35 0.5062 (8.612) 0.0025 (0.264) -0.0058 (-0.654) 0.6636 (10.363) 0.0007 (0.082) 0.0040 (-0.478) 0.7110 (10.424) -0.0001 (-0.007) (-0.461) 0.36 0.5109 (8.770) -0.0036 (-1.785) 0.29 0.6675 (10.530) -0.0035 (-1.840) 0.36 0.5076 (8.694) 0.6641 (-2.195) -0.0035 (-1.884) 0.6641 (10.449) -0.0034 (-1.901) 0.36 0.7110 (-0.0040) 0.36	(9.021) 0.6810 (10.755) 0.35 115.68 (10.775) 0.7274 (10.716) 0.35 114.84 (0.5062 (8.612)) 0.0025 (0.264) -0.0058 (-0.654) 0.29 (28.53) (10.363) 0.0007 (0.082) -0.0040 (-0.478) 0.36 (40.05) (10.424) 0.7110 (-0.0001 (-0.003) (-0.461) 0.36 (40.49) (10.5109 (8.770)) 0.6675 (-1.840) 0.36 (60.18) (10.530) 0.7151 (-0.0035 (-1.840)) 0.36 (60.85) 0.5076 (8.694) 0.6641 (10.449) 0.7110 (-2.195) 0.36 (60.35) 0.6641 (10.449) 0.7110 (-0.0040 (0.36 (60.35)) 0.36 (60.35)

Tabelle VI: Regressionsergebnisse für $m_B = m_B (m_{B,t-i}/n, i_d, i_s)$ gemäß Verfahren (8) - (10), (20) - (28) in Periode 1956 - 1973 (Die Werte in Klammern unter den Parametern sind deren t-Werte).

b) Simulationsergebnisse des Verfahrens mit festen Parametern

Wie in Schaubild I schon dargestellt, zeichnet sich diese Simulationsmethode dadurch aus, daß zu Beginn des Prognosezeitraums mit Hilfe von Regressionsrechnungen für vorhergehende Perioden Parameter (a₀, a₁,..., a₅) zur Verwendung in den Prognosegleichungen ermittelt werden. Diese Parameter kommen unverändert in allen späteren Schätzperioden zum Einsatz.

Simulationen mit Monatswerten werden nur für m_B mit den Prognoseverfahren (9), (10), (21), (22), (24), (25), (27), (2_7, sowie für m_{LR} (Verfahren (10), (22), (25), (28)) durchgeführt. Wie oben analysiert, sind dies die Gleichungen mit den besten statistischen R^2 – und F-Werten. Die Referenzperiode reicht vom 1.1962 bis 12.1973; alle erforderlichen festen Parameter zum Einsatz in die entsprechende Prognosegleichung sind durch Regression über die Periode 1.1956 – 12.1961 ermittelt.

Trotz der guten statistischen Zusammenhänge zwischen m_{LR} und den Argumenten $\sum_{i=1}^{3} m_{LR,\,t-i}/3$, i_d und/oder i_s ergeben alle Simulationsversuche hier so große Abweichungen, daß eine Steuerung der Geldmenge M über LR an der Unmöglichkeit scheitert, den Multiplikator $m_{LR} = M/LR$ zu schätzen; auf eine nähere Darstellung der Ergebnisse wird daher verzichtet. Da schon für $m_{BC} = M/BC$ keine Gleichung mit genügend statistischer Qualität spezifiziert werden konnte, bleibt nur noch die Möglichkeit der Steuerung von M über B.

Die zum Einsatz in die Prognosegleichung nötigen festen Parameter - errechnet aus der Periode 1956 - 1961 - sind für die verschiedenen Prognoseverfahren in Tabelle VII dargestellt.

Progn. verfahr.	a _O	a ₂	a ₃	a ₄	a. 5	R ²	F-Ratio	DW
(9)	0.737 (3.64)	0.539 (4.26)				0.21	18.15	2.12
(10)	0.506 (2.39)		0.683 (5.18)			0.28	26.83	2.08
(21)	0.762 (3.58)	0.538 (4.04)		-0.16 (-1.19)	0.106 (1.06)	0.22	6.51	2.13
(22)	0.465 (2.07)		0.729 (5.15)	-0.170 (-1.39)	0.097 (1.03)	0.31	10.06	2.15
(24)	0.712 (3.43)	0.560 (4.26)		-0.02 (-0.62)		0.21	9.19	2.15
(25)	0.417 (1.90)		0.750 (5.36)	-0.005 (-1.38)		0.30	14.53	2.16
(27)	0.722 (3.42)	0.551 (4.14)			-0.001 (-0.30)	0.21	9.00	2.14
(28)	0.430 (1.91)		0.737 (5.18)		-0.003 (-1.01)	0.29	13.93	2.15

Tabelle VII: Berechnung der festen Parameter aus den Regressionsgleichungen für die einzelnen Prognoseverfahren für
die Periode 1.1956 - 12.1961.-Simulation mit m

(Die Werte in Klammern unter den Parametern
sind deren t-Werte.)

Setzt man diese Parameter in allen Schätzperioden ein, so ergeben sich für die acht Prognoseverfahren folgende Simulationsergebnisse, die in Tabelle VIII dargestellt und nach dem bekannten Kriterium der Summe aller jährlichen Abweichungswuadrate $(\text{M}^*-\text{M}^c)^2$ vergleichbar gemacht sind.

	(9)	(10)	(21)	(22)	(24)	(25)	(27)	(28)
1962	2.09	2.08	1.84	1.69	1.96	1.71	2.04	1.84
1963	7.47	6.68	8.10	7.76	7.84	7 • 47	7.62	7.13
1964	5.86	5.69	5.86	5.87	5.88	5.80	5.86	5.72
1965	5.42	4.77	5.71	5.17	5.62	5.15	5.50	5.02
1966	24.97	20.52	23.28	14.70	20.94	13.24	22.86	14.68
1967	39.42	24.21	45.73	24.62	38.13	20.83	38.27	20.85
1968	144.05	115.52	153.99	122.72	146.52	117.25	144.65	115.34
1969	226.56	247650	245.96	283.72	236.67	274.86	230.52	264.31
1970	136.26	153.07	120.87	148.67	127.20	147.43	132.49	148.14
1971	25.24	26.67	35.51	41.81	27.23	33.50	25.64	29.56
1972	103.86	118.96	100.83	115.76	103.23	118.83	103.87	120.18
1973	293.88	277.27	219.87	194.46	245.70	208.77	272.81	228.57
Σ	1015.08	1002.96	967.54	966.95	966.93	(954.84)	992.15	961.35

Tabelle VIII: Summe der jährlichen Abweichungsquadrate (M*-M°)² für Simulationstests mit m_B-prognostiziert und der Methode fester Parameter

Tabelle VIII zeigt deutlich, daß durch den zusätzlichen Einbau von i_d und i_s in die m-Prognosefunktion bessere Simulationsergebnisse erzielt werden: die Summe aller jährlichen Abweichungsquadrate beträgt für Gleichungen (9) und (10), den Verfahren ohne i_d und i_s , 1015.08 bzw. 1002.96. Für die Verfahren mit i_d und/oder i_s liegen die $(M^*-M^c)^2$ - Werte zwischen 992.15 und 954.84. Das beste Simulationsergebnis wird mit Hilfe des Prognoseverfahrens

(25)
$$m_{B,t}^{pr} = a_0 + a_3 \sum_{i=1}^{3} m_{B,t-i}/3 + a_4 i_d$$

erreicht; die Schätzverfahren (21), (22) und (24) liegen jedoch kaum schlechter.

Allgemein ergibt sich hier ein ähnliches Bild wie bei den einfachen Verfahren $(1) - (7)^{52}$. Relativ exakte Prognosewerte existieren bis zum Jahre 1967, ab 1968 wachsen die $(M^*-M^c)^2$ - Werte stark an mit Spitzen in den Jahren 1969 und 1973.

Eine genaue Analyse des exaktesten Verfahrens (25), dessen Simulationsergebnisse im Anhang 2 tabelliert sind, legt folgende Schlußfolgerungen nahe:

- Von 1962 bis 12. 1967 sind nur relativ unbedeutende monatliche Basisänderungen erforderlich; ihr Maximum liegt zwischen
 322.5 Mio (1962) und 685.9 Mio (1966). Nur in zwei Monaten
 sind Differenzen M*-M° von mehr als 2 Mrd. DM feststellbar.
 Bis auf die Periode 7.1966 4.1967, in der (M*-M°) durchgehend positiv ist, beträgt die Länge der Abweichungen in
 einer Richtung ca 3 Monate. In dem erwähnten Zeitraum von
 10 Monaten lag die kontrollierte Geldmenge im Schnitt um
 1 Mrd DM unter M*, woraus sich unerwünschte konjunkturelle
 Wirkungen nur in geringem Ausmaß ergeben können.
- Obwohl im Durchschnitt wesentlich höher, halten sich die notwendigen monatlichen Basisveränderungen auch während der Restperiode 1968 73 in Grenzen (Maximalwerte: 1.422 Mrd DM für 1971, 2.615 Mrd Dm für 1973, die Werte der anderen Jahre liegen dazwischen). Nur in zwei Monaten ist ein △B ➤ 2 Mrd DM erforderlich, bezeichnenderweise in Jahren der größten Schwankungen in der Devisenbilanz: 1969 und 1973. Basisveränderungen dieser Größenordnung stellen die DBB vor keine großen Probleme.
- Bezüglich der Prognosegenauigkeit, gemessen an (M*-M°), ergibt sich für 1968 73 kein günstiges Bild. Die höchste Abweichung im Oktober 1969 beträgt 9.19 Mrd DM. Außer im Jahr 1971 sind für einzelne Monate Abweichungen bis über, 7 Mrd DM feststellbar. Zudem weisen die Differenzen (M*-M°) vom 6. 11-1969, 2.-9.1971 und 5.-10.1973 mit teils beträchtlichen Werten durchgehend in die gleiche Richtung, so dag ungewünschte gesamtwirtschaftliche Wirkungen nicht

auszuschließen sind.

Vergleicht man die Prognosemethode (25) im Verfahren mit festen Parametern mit den Ergebnissen aus Methode (2), so ergibt sich insgesamt keine Verbesserung. Während die erforderlichen Δ B bei Methode (25) im Durchschnitt geringer sind, liegen die Werte für (M^*-M^c) im Vergleich zu (2) ungünstiger. Dies gilt sowohl für die absolute Höhe der Abweichungen als auch für die Zahl der aufeinander folgender (M^*-M^c) in die gleiche Richtung.

c) Simulationsergebnisse mit Hilfe des Verfahrens variabler Parameter

Eine letzte Gruppe von Simulationstests verwendet zur Multiplikatorprognöse die in Schaubild II dargestellte Methode variabler Parameter. Statt der bisher eingesetzten fixen Parameter – inputs werden unter Einschluß der zusätzlich verfügbaren Werte von m, i_d und i_s für jede Prognoseperiode neue a₁-, a₂-, ..., a₅-Parameter berechnet, um Änderungen dieser Größen im Zeitablauf mitzuberücksichtigen. Simulationen werden nur noch für m_B = M/B durchgeführt, da eine Steuerung von M über BC und LR wegen der zu großen Abweichungen (M*-M°) (1) zu ungenau ist. Gemäß dem Kriterium des besten statistischen Zusammenhanges sind folgende acht Prognoseverfahren von m_B in der Simulation verwendet:

Argumente zur Er- Prognase- Warving von methoden	^m B,t-1	$\sum_{i=1}^{3} m_{B, t-i}/3$	id	is
(8) (10)	+	+		
(20) (22)	+	+	+	+
(23) (25)	+	+	+	
(26) (28)	+	+	·	+

Eine zusätzliche Verfeinerung der Simulationsrechnung besteht darin, daß nicht alle acht Methoden zur m_B-Prognose einzeln durchgeführt werden. Es wird vielmehr zunächst für jede Periode die Schätzmethode ausgewählt, welche für die Erklärung von m^{pr} den besten statistischen Zusammenhang aufweist. Als Kriterium dient die Höhe des F-Wertes. 33) Anhand der Prognosemethode mit dem für die jeweilige Periode höchsten F-Wert wird der Basismultiplikator für die folgende Periode prognostiziert. Daraus folgt,

- daß die Schätzmethode von Periode zu Periode zwischen den acht in Betracht gezogenen Verfahren hin- und herschwanken kann,
- daß zu jedem Prognosezeitpunkt mit dem statistisch zuverlässigsten Zusammenhang prognostiziert wird.

Mit Monatswerten vom 1.1962 - 12.1973 zeigt sich, daß nach dem F-Wert-Kriterium in fast allen 144 Monaten m_B^{pr} am zuverlässigsten mit Hilfe von Methode (10):

$$m_B^{pr} = a_0 + a_3 \sum_{i=1}^{3} m_{B, t-i} / 3$$

statistisch erklärt wird. Lediglich im Oktober 1973 liefert Methode (8)

$$m_B^{pr} = a_0 + a_1 m_{B, t-1}$$

den höchsten F-Wert aller acht Verfahren.

Für die 144 Beobachtungen liegt der niedrigste F-Wert bei 26.86 (1.1962); die maximale F-Ratio beträgt 213.8 (9.1968). In allen Schätzmonaten sind die a₃-Parameter nach der t-Statistik auf dem 99%-Niveau gesichert (niedrigster t-Wert: 5.18 im Jan. 1962). Die R² - Werte schwanken zwischen 0.21 (3.-5.1965) und 0.59 (9.1968).

Die Simulationsergebnisse dieses verfeinerten Verfahrens mit laufenden Parameter-inputs sind im Anhang 3 tabellarisch .

festgehalten. Als Fazit ist dabei im Vergleich zu den beiden bisher exaktesten Verfahren (2) und (25) zu bemerken, daß keine entscheidende Verbesserung der Prognoseergebnisse erreicht wird. Auch das bisher gefundene typische Bild der unproblematischen Kontrollmöglichkeit von M bis 1967, so wie der Verschlechterung ab 1968 bleibt bestehen. Die wichtigsten Einzelergebnisse sind deshalb nur kurz in Schaubild IV dargestellt.

Prognose- periode	maximal erforderl. Basisveränder. Δ B	maximale Abweich. M [*] - M ^C	längste Ab- weich. in eine Richt.
1962 - 67	von 370.7 Mio (1962) bis 805 Mio (1963)	von 675 Mio (1962) bis 2.610 Mrd (1967)	10 Monate vom 4.1966 bis 2.1967
1968 - 73	von 1.085 Mrd (1971) bis 3.447 Mrd (1969)		7 Monate 29.1971 7 Monate 511.1973

Schaubild IV: Simulationsergebnisse mit Hilfe des verfeinerten Verfahrens (laufende Parameter-inputs)

Die in Schaubild IV (und Anhang 3) aufgeführten Simulationsergebnisse bewegen sich weitgehend in den durch die bekannten Verfahren (2) und (25) gesteckten Grenzen, so daß sich für alle hier versuchten Methoden zur Steuerung von M auf der Basis von monatlichen Multiplikatorprognosen ein endgültiges Fazit ziehen läßt:

- (1) Alle Versuche, die Multiplikatoren m_{LR} = M/LR und m_{BC} = M/BC zu prognostizieren, liefern nur Werte, die zu einer Steuerung von M unbrauchbar sind.
- (2) Das einfache Verfahren (2) liefert kaum schlechtere Prognosewerte als das weit kompliziertere Verfahren (25) mit festen Parametern, sowie die verfeinerte Methode mit variablen Parameter-inputs.

- (3) Entscheidend für eine exakte Prognose von m_B = M/B ist das Ausmaß der außenwirtschaftlichen Störfaktoren. Daß dieser hauptsächlich in der Diskussion um die Geldbasis-kontrolle beachtete Faktor auch für die Multiplikator-prognose von solcher Bedeutung ist, überrascht sehr. 34) Offensichtlich wirkten die großen erratischen Zuströme von Devisen nicht nur auf die Devisenbilanz, also die Geldbasis, sondern auch auf die in m_B enthaltenen Entscheidungsparameter inländischer Banken und Nichtbanken (Aufteilung der Sicht-, Termin- und Spareinlagen des Publikums, Haltung von Überschußreserven und Liquiditätspapieren im Bankensystem usw.)
- (4) Der unter (3) hervorgehobene Gesichtspunkt führt dazu, daß mit den hier ausgewählten Prognoseverfahren eine sehr exakte Steuerung der Geldmenge M von 1956, bzw. 1962 bis 1967 möglich und für die DBB vom Umfang der erforderlichen Basisänderungen her gesehen ohne Schwierigkeiten praktikabel ist. Ab 1968 treten größere Abweichungen von der gewünschten Geldmengenentwicklung auf, die jedoch meist nur um ca 2-3 Monate durchgehend positiv oder negativ sind. Unerwünschte konjunkturelle Effekte durch langanhaltende Abweichungen in der gleichen Richtung sind daher auf wenige Perioden beschränkt. Da die erforderlichen monatlichen Basisveränderungen innerhalb der Grenzen der Bundesbankpolitik liegen, ist auch für die Periode 1968 - 73 eine Geldpolitik nach dem BKB-Ansatz in der BRD möglich und zur Vermeidung von größeren unerwünschten monetären konjunkturellen Impulsen wünschenswert.

Aus der gesamten empirischen Analyse folgt natürlich nicht, daß neben den 28 in Betracht gezogenen Verfahren keine besseren Methoden zur Schätzung von mpr pr und mpr existieren. Die drei hier herausgefilterten exaktesten Prognoseverfahren stellen jedoch für 1956, bzw. 1962 bis 1967 eine sehr genaue, ab 1968 bis 1973 hingegen eine nicht mehr so erfolgreiche, jedoch immer noch in vertretbaren Grenzen liegende monatliche Steuerung der Geldmenge M sicher.

Derartig kurzfristige Prognoseperioden bergen natürlich das Risiko größerer momentaner Abweichungen M*-M° in sich.

Als Beispiel hierfür läßt sich unter anderem der Februar 1973 heranziehen. Während dieses Monats strömten nach der relativen Beruhigung der Jahre 1971 und 1972 ca 20 Mrd DM Devisen im Zuge der Spekulation gegen die DM in die BRD, was naturgemäß größere Prognoseungenauigkeiten verursachen muß. 35) Es stellt sich somit die Frage, ob die DBB nicht durch die Wahl einer längeren Prognoseperiode eine noch erfolgreichere Steuerung von M erreichen kann. Dabei ist zu beachten, daß der maximale Prognosezeitraum begrenzt wird durch die Möglichkeit zwischenzeitlicher konjunkturwirksamer Schwankungen der Geldmenge. Unter diesen Gescihtspunkten bietet sich eine vierteljährliche Prognoseperiode an.

Die letzen hier vorgelegten empirischen Simulationstests zeigen somit, wie exakt die DBB M mit Hilfe von quartalsweisen Prognosen des Multiplikators \mathbf{m}_{B}^{pr} (Referenzperiode 1962 - 73) zu steuern vermag. Tabei wird das verfeinerte Verfahren laufender Parameterinputs verwendet. Für die Erklärung des vierteljährlichen Multiplikators \mathbf{m}_{B}^{pr} sind folgende Argumente berücksichtigt:

Argumente zur Er- klärung von Prognose- methoden	m v B,t-1	m _{B,t-i} /2	m _{B,t-i} /3	i d	i s
(8) (9) (10)	+	+	+		
(20) (21) (22)	+	+	+	+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++	+ + +
(23) (24) (25)	+	+	+	+ + +	
(26) (27) (28)	+	+	+		+ + +

Von diesen 12 Prognosemethoden liefert Verfahren (8)

$$m_B^{pr,v} = a_0 + a_1 m_{B,t-1}^v$$

die höchsten F-Werte, also den besten statistischen Zusammenhang, für die Quartale I.1962 - I.1969 und III.1970 - IV.1973. Für die Zeit vom II.1969 - II.1970 erklärt Methode (9)

$$m_B^{pr,v} = a_0 + a_2 m_{B,t-i}^v / 2$$

den Multiplikator am besten. Die F-Werte liegen für die 48 Beobachtungen zwischen 16.40 (I.1962) und 117.69 (III.1968); die R²-Werte reichen von 0.30 (IV.1973) bis 0.71 (III.1968). Nach der t-Statistik sind alle a₁ und a₂ Parameter auf dem 99% Niveau gesichert (niedrigster t-Wert: 4.05 für Periode I.1962).

Die Ergebnisse der Simulationstests zeigen deutlich eine wesentlich verbesserte Prognosegenauigkeit. Tabelle IX enthält zunächst die Resultate für Periode 1962-67. Betrachtet man das Ausmaß der erforderlichen Geldbasisveränderungen, so ergibt sich das Bild einer stetigen Ausweitung von B von Quartal zu Quartal. In nur sechs Quartalen ist ein B > 1 Mrd DM nötig, der Spitzenwert für AB liegt bei 1.674 Mrd DM (I.1967).

Ähnlich gut ist auch die Exaktheit der Prognose, gemessen an der Abweichung (M*-M°) bzw. der relativen Abweichung (M*-M°)/M* In nur sechs Quartaßen treten Abweichungen von über 1% auf; das maximale (M*-M°)/M* beträgt 2.45% im III. Quartal 1966. Treten einmal für vier oder mehr Quartale aufeinanderfolgende Abweichungen in der gleichen Richtung auf, so sind konjunkturelle Störeffekte wegen der absolut unbedeutenden Dimension solcher Abweichungen vernachlässigbar. So liegt etwa in den fünf Quartalen I.1965 - I.1966 die durch das Kontrollverfahren erhaltene Geldmenge M° im Durchschnitt um 379 Mio DM (=0.52%) unter dem gewünschten M*; für das Jahr 1962 (= 4 Quartale) ist eine durchschnittliche Überschätzung von M° um 229 Mio DM

Prognos periode		M* Mrd DM	m ^{pr,v} B	B ^C Mrd DM	△B Mrd DM	mB	M ^C Mrd DM	(M*-M°) Mrd DM	(M*-M ^c) M* in %
1962 I	I II II IV	56.1000 57.1108 58.1399 59.1875	1.5863 1.5944 1.5982 1.5986	35.3661 35.8200 36.3779 37.0253	0.0000 0.4539 0.5579 0.6474	1.5921 1.5979 1.5984 1.6142	56.3081 57.2357 58.1464 59.7648	-0.208 -0.125 -0.006 -0.577	-0.371 -0.219 -0.011 -0.975
1963 I	I II III III	60.2539 61.3396 62.4448 63.5700	1.6092 1.5987 1.5867 1.5967	37.4436 38.3684 39.3556 39.8123	0.4183 0.9248 0.9872 0.4567	1.5982 1.5801 1.5955 1.6007	59.8438 60.6278 62.7934 63.7291	0.410 0.712 -0.348 -0.159	0.681 1.160 -0.558 -0.250
\int_{0}^{1964} I	I II II IV	64.7154 65.8815 67.0685 68.2770	1.6000 1.5991 1.5995 1.5975	40.4460 41.1994 41.9298 42.7405	0.6337 0.7534 0.7304 0.8108	1.5992 1.5999 1.5967 1.6054	64.6816 65.9158 66.9476 68.6178	0.034 -0.034 0.121 -0.341	0.052 -0.052 0.180 -0.499
1965 I	I II IV	69.5072 70.7596 72.0346 73.3326	1.6030 1.5946 1.5926 1.5945	43.3597 44.3752 45.2322 45.9917	0.6192 1.0155 0.8569 0.7595	1.5919 1.5889 1.5921 1.5871	69.0248 70.5069 72.0132 72.9957	0.482 0.253 0.022 0.336	0.694 0.357 0.030 0.459
1900 I	IV III	74.6539 75.9990 77.3684 78.7624	1.5912 1.5823 1.5882 1.5634	46.9157 48.0297 48.7135 50.3802	0.9240 1.1141 0.6838 1.6667	1.5741 1.5833 1.5493 1.5289	73.8499 76.0479 75.4724 77.0243	0.804 -0.049 1.896 1.738	1.077 -0.064 2.451 2.207
196/ I	I II IV	80.1816 81.6263 83.0971 84.5944	1.5403 1.5346 1.5243 1.5541	52.0543 53.1895 54.5156 54.4323	1.6741 1.1352 1.3261 -0.0832	1.5265 1.5189 1.5484 1.5558	79.4614 80.7889 84.4124 84.6874	0.714 0.837 -1.315 -0.093	0.898 1.026 -1.583 -0.110

Tabelle IX: Simulationsergebnisse mit Hilfe des Verfahrens variabler Parameter-inputs unter Verwendung von Quartalsdaten für die Periode I.1962 - IV.1967

Prognose- periode	M* Mrd DM	mpr,v B	B ^C Mrd DM	△B Mrd DM	m v B	M ^C Mrd DM	(M*-M°) Mrd DM	(M*-M°) M* in %
I 1968 <mark>II</mark> IV	86.1186 87.6704 89.2500 90.8582	1.5605 1.5534 1.5277 1.5592	55.1881 56.4394 58.4206 58.2714	0.7558 1.2513 1.9812 -0.1492	1.5483 1.5220 1.5551 1.5180	85.4484 85.8996 90.8469 88.4559	0.670 1.771 -1.597 2.402	0.778 2.020 -1.789 2.644
1969 _{III} IV	92.4953 94.1619 95.8585 97.5857	1.5249 1.5967 1.5467 1.6022	60.6573 58.9721 61.9742 60.9060	2.3860 -1.6852 3.0021 -1.0682	1.6001 1.5411 1.6065 1.6959	97.0590 90.8790 99.5610 1.03.2929	-4.564 3.282 -3.702 -5.707	-4.934 3.486 -3.862 -5.848
1970 II 1970 III IV	99.3441 101.1341 102.9563 104.8114	1.6742 1.5987 1.5768 1.5461	59.3391 63.2595 65.2952 67.7909	-1.5669 3.9204 2.0357 2.4956	1.6021 1.5702 1.5225 1.5872	95.0648 99.3308 99.4139 107.5956	4.279 1.803 3.543 -2.784	4.307 1.783 3.441 -2.656
1971 II 1971 III IV	106.7000 108.6225 110.5797 112.5722	1.5867 1.5809 1.6112 1.6125	67.2454 68.7100 68.6325 69.8113	-0.5455 1.4646 -0.0775 1.1789	1.5773 1.6291 1.6301 1.6102	106.0654 111.9375 111.8750 112.4067	0.635 -3.315 -1.295 0.165	0.595 -3.052 -1.172 0.147
1972 _{III} 1972 _{III}	114.6005 116.6655 118.7676 120.9076	1.6009 1.5971 1.5779 1.6109	71.5850 73.0477 75.2686 75.0576	1.7737 1.4628 2.2209 -0.2110	1.6035 1.5709 1.6279 1.6062	114.7872 114.7500 122.5305 120.5560	-0.187 1.916 -3.762 0.352	-0.163 1.642 -3.168 0.291
1973 _{III} 1973 _{III} IV	123.0861 125.3039 127.5617 129.8601	1.5986 1.5863 1.5729 1.5097	76.9976 78.9897 81.1002 86.0180	1.9401 1.9921 2.1104 4.9178	1.5846 1.5611 1.4607 1.4989	122.0089 123.3101 118.4614 128.9367	1.077 1.994 9.100 0.923	0.875 1.591 7.134 0.711

Tabelle X: Simulationsergebnisse mit Hilfe des Verfahrens variabler Parameterinputs unter Verwendung von Quartalsdaten für die Periode I.1968 - IV.1973

(= 0.39 %) feststellbar. Die größte meßbare Abweichung für die vier Quartale III.1966 - II.1967 beträgt 1.296 Mrd DM (= 1.64%), eine zur Auslösung ungewünschter konjunktureller Effekte ebenfalls nicht hinreichende Größenordnung.

Für die Restperiode 1968 - 73 weist Tabelle X zwar etwas schlechtere, jedoch noch relativ gute Kontrollwerte aus. In nur drei Quartalen sind geldpolitische Maßnahmen \$\triangle \brace 3 Mrd DM erforderlich; auch die größte notwendige Basisveränderung von 4.918 Mrd DM wirft für die DBB keine Probleme auf.

Bezüglich der Abweichungen läßt sich feststellen, daß im Vergleich zur Periode 1962 – 67 zwar vom Umfang her größere ($\text{M}^*-\text{M}^{\text{C}}$) auftreten, jedoch weisen diese Abweichungen meist nur zwei Quartale in die gleiche Richtung. Die einzige bedeutende längerfristige Abweichung entsteht vom IV.1972 – IV.1973 durch eine Überschätzung des Multiplikators $\text{m}_{\text{B}}^{\text{pr,V}}$, bzw. ein ungewöhnlich starker Rückgang des aktuellen Multiplikators. In diesen fünf Quartalen ist M^{C} im Schnitt um 2.689 Mrd DM (=2.12%) kleiner als M^* , wodurch gewisse Konjunktureffekte in restriktiver Richtung nicht auszuschließen sind.

Als Fazit dieser Simulationsrechnungen mit Quartalsdaten fällt auf, daß eine wesentlich exaktere Steuerung von M möglich ist als unter Verwendung von Monatsdaten, ohne daß gravierende konjunkturelle Störungen durch die Wahl der längeren Prognoseperiode entstehen.

F. Abschließende Konsequenzen

Das erklärte Ziel der vorliegenden Arbeit bestand darin, der DBB quantitaiv exakte geldpolitische Handlungsweisen vorzuschlagen. Dies kann nur auf der Grundlage einer bestimmten theoretischen Vorstellung über die Struktur des ökonomischen Gesamtprozesses geschehen. Eine Geldpolitik nach obigem Muster ist nur dann wünschenswert, wenn

- man der Entwicklung der Geldmenge M eine entscheidende Rolle bei der Beeinflussung realwirtschaftlicher Zyklen zuschreibt und
- wenn eine Steuerung von M am besten durch eine Kontrolle der Geldbasis B durchzuführen ist.

Eine solche mengenorientierte Geldpolitik wird von der DBB spätestens seit Beginn 1973 verfolgt. Für 1975 strebt sie eine Ausdehnung der Zentralbankgeldmenge um durchschnittlich 8% an mit dem Ziel, durch Verstetigung der Versorgung mit Zentralbankgeld einen kontrollierten Aufschwung zu finanzieren.

Eine solche Regelung zur Verstetigung der Geldbasisentwicklung ist aus folgender Überlegung im Vergleich zu einer Politik gemäß dem BKB-Verfahren von Nachteil: Alle Konzepte, die einen bedeutenden Einfluß der mengenorientierten Zentralbankpolitik auf die reale Wirtschaft unterstellen, zeigen durch theoretische und empirische Analysen, daß gerade die Geldmenge für konjunkturelle Entwicklungen von großer Bedeutung ist. Genau diesem Gesichtspunkt wird im BKB-Verfahren Rechnung getragen. Eine an der Geldbasis orientierte Zentralbankpolitik ist in ihrer konjunktureller Bedeutung hingegen nur dann abschätzbar, wenn ein relativ konstanter Multiplikator m = M/B existiert. Daß dies in der BRD nicht der Fall

ist, läßt sich an der Entwicklung von B und M ablesen. Für 1975 etwa ergeben sich

- Zuwachsraten von B in den ersten drei Quartalen von 7.83%, 7.67% und 6.83% durch die Politik der 8% Regel, aber
- Zuwachsraten von M in Höhe von 13.3%, 14.2% und 15.9% für die entsprechenden Quartale des Jahres 1975.

Diese Schwankungen von 13.3% bis 15.9% in der Zuwachsrate von M bei relativer Konstanz der B-Entwicklung beweisen,
daß durch eine Politik gleichmäßiger Basisausdehnung noch keine
Verstetigung in der Wirkung monetärer Impulse auf den realen
Sektor erreicht wird.

Das hier analysierte BKB-Verfahren trägt diesem Gesichtspunkt Rechnung, indem es unter Berücksichtigung der Schwankungen im Multiplikator eine Verstetigung der Basisentwicklung aufgibt zugunsten der konjunkturell weit wichtigeren werk. Entwicklung der Geldmenge.

Die zum Erreichen einer gewünschten M-Entwicklung notwendige Fähigkeit, den Geldmultiplikator m nöglichst exakt zu prognostizieren, wurde durch die vorgelegten empirischen Simulationstests zumindest für Quartalswerte überzeugend untermauert. Dabei war festzustellen, daß besonders außenwirtschaftliche Störungen, manifestiert in erratischen Schwankungen der Devisenbilanzsalden, zu gewissen Prognoseschwierigkeiten führen.

Da diese Störfaktoren durch den Übergang zu einem System überwiegend flexibler Wechselkurse weitgehend ausgeschaltet sind, die DBB zudem durch Begrenzung der Inanspruchnahme von Rediskontkontingenten und stärkere Betonung der mengenmäßigen Offenmarktpolitik ihr mengenpolitisches Instrumentarium 1975

weiter ausbaute, dürften die Werte der BKB-Simulationspolitik eher im Bereich der hier für die Perioden bis 1967 gefundenen Grenzen liegen. Bei solch exakten m-Prognosen ist eine Steuerung von M bedeutend genauer als mit Hilfe einer starren Ausdehnung von B um einen bestimmten Prozentsatz, was nur als eine vorläufige erste Orientierung der Geldpolitik verstanden werden kann.

Bezüglich der Relevanz aller gegen die BKB-Strategie vorgebrachten kritischen Einwände läßt sich bezogen auß die spezielle Situation in der BRD folgendes sagen:

- (-) Der Vorwurf, alle zur Prognose benutzten Zins- und Multiplikatordaten seien mit einem ex-post bias behaftet, scheint von geringer Relevanz. Zum einen liegen die verwendeten Diskont-und Geldmarktsätze zu jedem Prognosezeitpunkt der DBB bekannt vor. Zum anderen existieren genaue monatliche Statistiken über Zentralbankgeldmenge und M. Lediglich der letzte zur Prognose verwendete m-Wert (monatlich) ist zum Prognosezeitpunkt noch nicht entgültig in seiner Höhe fixiert. Dieser mögliche ex-post bias wird zudem dadurch in seiner Bedeutung abgeschwächt, daß bei allen drei in obiger Analyse herausgefilterten "exaktesten" Prognoseverfahren mpr aus den vergangenen drei Monatswerten geschätzt wird. Dies ‡rifft ebenso für die Simulation mit Quartalswerten zu.
- (-) Das Argument von Pierce und Shaw, bei der Steuerung von M sei möglicherweise ein von der Zentralbank kontrollierbarer Zinssatz der Geldbasis vorzuziehen, trifft für die DBB nicht zu. Als Folge der durchgeführten statistischen Regressionstests ergibt sich, daß die in Frage kommenden Diskont- und Abgabesätze im Geldangebotsprozeß, also bei der Determinierung von M, eine so geringe Rolle spielen, daß sie nicht an Stelle der Geldbasis zur Steuerung von M verwendbar sind.
- (-) Levins Haupteinwand, Simulationstests in Zeiten nicht erfolgter Basiskontrolle dürften nicht in eine Situation aktiver Geldbasispolitik übertragen werden, läßt sich

hier nur teilweise entkräften. Bewußt wurde die Entwicklung der gewünschten Geldmenge M* so gewählt, daß sie dem tatsächlichen M-Verlauf relativ nahe kommt. Zu diesem Zweck wurde nicht eine beliebige Wachstumsrate von M* als Ziel der Geldpolitik verwendet, sondern eine an die tatsächliche M-Entwicklung weitgehend angenäherte. Hätte die DBB eine M-Ausdehnung nach dem oben dargestellten Muster verfolgt, so wäre die daraus folgende Zins- und damit auch m-Entwicklung natürlich in den Perioden großer Abweichungen M*-M anders verlaufen. Durch die gewählte M-Wachstumsrate halten sich jedoch diese Effekte in engeren Grenzen als bei Zugrundelegung einer beliebigen w_M von etwa 4% oder 5%. Darüberhinaus ist festzustellen, daß nicht unbedingt größere Zins- und m-Schwankungen auch zu schlechteren Prognosen führen müssen.

(-) Als Haupteinwand bleibt somit die für die BRD typische Situation einer unvollständigen Basiskontrolle. Die Simulation zeigt deutlich, daß eine Steuerung von M nach dem BKB-Verfahren nicht möglich ist mit Hilfe der Prognosen für $m_{LR} = M/LR$ und $m_{RC} = M/BC$. Wie an anderer Stelle nachgewiesen 38), ist dies überwiegend auf das Bestehen fixer Wechselkurse und die damit auftretenden außenwirtschaftlichen Störfaktoren zurückzuführen. Daß sich diese Situation inzwischen gewandelt hat, wurde schon oben angeführt. Auch die Geldbasisentwicklung des Jahres 1975 spricht für eine wesentlich verbesserte Kontrollierbarkeit von B durch die DBB, deren angestrebtes Ziel einer 8%igen Basisausweitung in den ersten drei Quartalen weitgehend erreicht wurde. Will die DBB ihre eingeschlagene Mengenpolitik jedoch noch genauer verfolgen, so ist ein noch stärkeres Umsteigen auf geldmengenpolitische Maßnahmen unumgänglich.

Fußnoten

- 1) A.E.Burger, L. Kalish III and C. T. Babb, Money Stock Control and its Implications for Monetary Policy, Review of the Federal Reserve Bank of St. Louis, 53 (10.1971), 6-22.
- 2) K. Brunner and A. H. Meltzer, The Nature of the Policy Problem, in: Targets and Indicators of Monetary Policy, K. Brunner (Ed.), San Francisco 1969, 3.

Brunner und Meltzer stellen hier zutreffend fest, daß diese Annahme nicht etwa nur in Lehrbüchern, sondern ebenso in den meisten geldtheoretischen Fachpublikationen zu finden ist.

- 3) M. Friedman, A Program for Monetary Stability, New York 1960, 1965 (Repr.), 88.,
 - ders., The Demand for Money: Some Theoretical and Empirical Results, The Journal of Political Economy, 67 (1959), 327 51.
 - ders., The Optimum Quantity of Money and Other Essays, Chicago 1969, 1 50.
 - M. Friedman and A. J. Schwartz, A Monetary History of the United States, 1867-1960, Princeton 1963.
- 4) M. Friedman, The Lag in Effect of Monetary Policy, The Journal of Political Economy, 65 (1961), 447 66.
- 5) Zur neueren Diskussion über optimale Wachstumsraten der Geldmenge siehe:
 - B. J. Moore, Optimal Monetary Policy, The Economic Journal, 82 (1972), 116 39.
 - M. Parkin, Optimal Monetary and Fiscal Policy Rules in a Static Stochastic Economy, Paper presented at the 4th Konstanz Seminar on Monetary Theory and Monetary Policy, Konstanz 1973,
 - W. Poole, Optimal Choice of Monetary Instruments in a Simple Stochastic Macro-Model, Quarterly Journal of Economics, 84 (1970), 197 216.
- 6) K. Brunner and A. H. Meltzer, The Nature ...,
 - M. J. M. Neumann, Zwischenziele und Indikatoren der Geldpolitik, Kredit und Kapital, 4 (1971), 398 420.
 - T. R. Saving, Monetary Policy Targets and Indicators, Journal of Political Economy, 75 (1967), 446 56.
- 7) W. Poole, Optimal Choice of ...,
 - J. L. Pierce, Some Rules for the Conduct of Monetary Policy, in: Controlling Monetary Aggregates I, Boston 1969, 133 - 44.
 - L. C. Andersen, Properties of a Monetarist Model for Economic Stabilization, Beiheft 1 zu Kredit und Kapital, Berlin 1972, 89 - 125.

- 8) A. H. Meltzer, The Appropriate Indicators of Monetary Policy, in: Savings and Resindential Financing (Conference Proceedings), Chicago 1969.
 Siehe dazu auch:
 - R. Zecher, Implications of Four Econometric Models for the Indicator Issue, The American Economic Review, (Papers and Proceedings), 60 (1970), 47 - 54.
- 9) Diese weiterte Geldbasis stellt nach Neumann den besten Indikator für die BRD dar.
 - M. J. M. Neumann, Bank Liquidity and the Extended Monetary Base as Indicators of German Monetary Policy, Beiheft 1 zu Kredit und Kapital, Berlin 1972, 165 218.
- 10) A. E. Burger, Money Stock Control, in: Controlling Monetary Aggregates II: The Implementation, Boston 1972, 33 55. ders., Money Stock Control: An Aggregate Approach, Paper prepared for the 5th Conference on Monetary Theory and Policy, Konstanz 1974.
 - A. E. Burger, L. Kalish III and C. T. Babb, Money Stock Control ...,
 - L. Kalish III, A Study of Money Stock Control, The Journal of Finance, 25 (1970) 761 76.
 - Zur Bedeutung dieses Konzeptes für die Politik des Federal Reserve Systems siehe:
 - W. Poole, The Making of Monetary Policy: Description and Analysis, New England Economic Review, 3 (4.1975), 21 30.
- 11) Die Betonung der Offenmarktpolitik im BKB-Ansatz entspricht den US-amerikanischen Verhältnissen, wo Offenmarktgeschäfte des Federal Reserve Systems die bei weitem wichtigsten geldpolitischen Aktivitäten sind.
- 12) L. C. Andersen and J. Jordan, Monetary and Fiscal Actions:
 A Test of Their Relative Importance in Economic Stabilization, Review of the Federal Reserve Bank of St. Louis, 50 (11.1968), 11 24.
- 13) Zu Problemen der Messung von Geld- und Fiskalimpulsen in der BRD siehe:
 - M. J. M. Neumann, The Monetary Fiscal Approach to Inflation: A Multi Country Study: The German Case, Diskussionsbeiträge des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Universität Konstanz, Nr. 95.
- 14) Ein neuer Versuch findet sich bei:
 L. C. Andersen, A Monetary Model of Nominal Income Determination, Review of the Federal Reserve Bank of St.Louis, 57 (6.1975), 9 19.
- 15) L. Kalish III, A Study of ..., 767.
- 16) A. E. Burger, Money Stock Control: An Aggregate Approach ..., 6 8.

- 17) A. E. Burger, Money Stock Control, in: Controlling Monetary Aggregates II: ..., 37.
- 18) A. E. Burger, Money Stock Control, in: Controlling Monetary Aggregates II: ..., 51 52.
- 19) L. Kalish III, A Study of ..., 765 770.
- 20) A. E. Burger, L. Kalish III and C. T. Babb, Money Stock Control ..., 13.
- 21) Ebenda, 11 17.
- 22) Ebenda, 16.
- 23) F. J. Levin, Examination of the Money -Stock Control Approach of Burger, Kalish, and Babb, Journal of Money, Credit, and Banking, 5 (1973), 924 38.
 - J. L. Pierce and T. D. Thomson, Some Issues in Controlling the Stock of Money, in: Controlling Monetary Aggregates II: ..., 115 36.
- Zur traditionellen Position der DBB siehe:
 H. Irmler, The Deutsche Bundesbank's Concept of Monetary Theory and Monetary Policy, Beiheft 1 zu Kredit und Kapital, Berlin 1972, 137 64.
 Die Revidierung ihrer geldpolitischen Konzeption kommt zuerst in den Umgestaltungen der statistischen Publikationen (Neudefinition des Geldmengenbegriffs, Ausweis der Zentralbankgeldmenge) zum Ausdruck. Siehe dazu:
 H. Bockelmann, Die Rolle der Banken in der Geldpolitik, Kredit und Kapital, 7 (1974), 145 65.
- 25) Monatsberichte der Deutschen Bundesbank, 27 (7.1975), 5.
- 26) Zur Symbolik: FA, DIS, GP = Nettopositionen der DBB gegenüber Ausland, Banken und Staat; MMP = Offenmarktpapiere im Besitz der DBB; CU = umlaufende Münzen; LR = Summe der "liberated reserves", O = Restgröße. Zur genauen Abgrenzung dieser Komponenten siehe:
 - V. Alexander, Geldangebot und Geldbasiskontrolle in der BRD, Berlin 1974, 61 68.
- 27) Siehe dazu:
 - V. Alexander und H.-E. Loef, Die Kontrolle der Geldbasis und ihrer Komponenten. Eine empirische Analyse für die BRD, Kredit und Kapital, 7 (1974), 508 42.

Eine andere Aufteilung wird verwendet von:

- M. Willms, Controlling Money in an Open Economy: The German Case, Review of the Federal Reserve Bank of St. Louis, 53 (1971), 10 27.
- 28) Unter GP sind vor allem die Kassenkredite der DBB an den Staat, sowie die Einlagen der öffentlichen Haushalte bei der DBB zusammengefaßt. Beide Größen können nicht autonom von der DBB variiert werden.

- 29) Monatsberichte der Deutschen Bundesbank, 27 (10.1975), 9*.
- 30) Die hier verwendete Definition der Geldmenge M₁ entspricht der offiziellen Bundesbankdefinition. Siehe dazu:
 Statistische Beihefte zu den Monatsberichten der Deutschen Bundesbank, Reihe 4, 9.1975, 30.
- 31) Dieses Verfahren wird in allen Arbeiten von Burger, Kalish III und Babb zur Festlegung der erforderlichen Regressionsparameter verwendet.
- 32) Beim Vergleich der hier ermittelten Ergebnisse für (1) (7) und (8) (28) ist jedoch zu berücksichtigen, daß unterschiedliche Perioden getestet sind. Dies hat zur Folge, daß die Wachstumsrate von M* bei den Verfahren (1) (7) 0.6909% pro Monat, für die restlichen Prognosemethoden 0.6116% pro Monat beträgt. Wir glauben jedoch nicht, daß diese geringen Abweichungen in der gewünschten M*-Entwicklung für die erhaltenen Simulationsergebnisse von signifikanter Bedeutung sind, so daß ein Vergleich ohne weiteres zulässig sein dürfte.
- Oie F-Statistik dient im Fall der multiplen Regression (wie sie in einigen der getesteten und in der Auswahlgruppe zur Prognoseverwendung befindlichen Schätzungen vorliegt) zum Test der Nullhypothese, daß alle Parameter der Erklärenden in der Regressionsgleichung null sind. Je größer der betreffende F-Wert (die Freiheitsgrade sind für alle Elemente der Auswahlgruppe gleich), desto größer die Wahrscheinlichkeit, daß die Nullhypothese nicht zutrifft und verworfen werden kann und der Erklärungsbeitrag der unabhängigen Variablen signifikant ist. Entsprechend wird beim hier angewendeten Verfahren der variablen Koeffizienten stets (automatisch durch das erstellte Computer-Programm) die Regressionsgleichung aus den acht möglichen für jeden Monat gesondert ausgewählt, die den höchsten F-Wert ausweist.
- 34) Zur Bedeutung dieser Probleme siehe:
 - V. Alexander und H.-E. Loef, Die Kontrolle der Geldbasis und ...,
 - P. J. K. Kouri, The Hypothesis of Offsetting Capital Flows: A Case Study of Germany, Paper presented at the 4th Konstanz Seminar on Monetary Theory and Monetary Policy, Konstanz 1973.
 - M. G. Porter, Capital Flows as an Offset to Monetary Policy: The German Experience, IMF-Staff Papers, 19 (1972).
 - M. Willms, Controlling Money in an Open ...
- 35) So erhöhten sich die "Guthaben bei ausländischen Banken und Geldmarktanlagen im Ausland" der DBB von Januar bis März 1973 von 51.5 auf 69.0 Mrd DM. Siehe dazu:

 Monatsberichte der Deutschen Bundesbank, 25 (9.1973), 9*.

- 36) Der Multiplikator m_B wird mit einem hochgestellten v versehen (m_B^V) , wenn es sich um Vierteljahreswerte handelt.
- 37) Statistische Beihefte zu den Monatsberichten der Deutschen Bundesbank, Reihe 4, 11.1975, 29.
- 38) V. Alexander und H.-E. Loef, Die Kontrolle der Geldbasis und ..., 523, 532 3.

Anhang 1:

Simulationsergebnisse für Verfahren (2):

$$m_{B}^{pr} = \frac{m_{B,t-1} + m_{B,t-2}}{2}$$

mit Monatswerten für die Periode 1956- 1973.

 M^+ = gewünschte Geldmenge; m_B^{pr} = prognostizierter Multiplikator; B^c = kontrollierte Geldbasis;

∆B = erforderliche Geldbasisänderung;

M^C = kontrollierte Geldmenge

-	р	5	-

i.	í	ŕ		- 65 -	!	-	ı	1
I	I	II	III	IV	٧	VI	VII	AIII
)	M ⁺	$\mathtt{m}_{\mathrm{B}}^{\mathtt{pr}}$	B ^c	∆B	m _{.B}	. Mc	M^+-M^C	$(M^+-M^C)^2$
1956	(Mrd DM)		(Mrd.DM)	(Mrd.DM)		(Mrd.DM)	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)
1	30,4000	1,6275	18,6792	0,0000	1,6164	39,1935	0,206	0,0426
2	30,6100	1,6249	18,8377	o,1584	1,6201	30,5193		
3	30,8215	1,6183	;	0,2083	1,6324	31,0914	-0,270	0,0728
4 ~	31,0344	1,6263	19,0831	0,0371	1,6079	30,6841	0,350	0,1228
5	31,2488	1,6202	19,2873	0,2042	1,6182	31.2108	0,038	0,0014
6	31,4647	1,6131	19,5062	0,2189	1,6522	32,2287	-0,764	0,5836
7	31,6821	1,6352	19,3748	-0,1313	1,6043	31,0826	0,599	0,3593
8	31,9010	1,6283	19,5921	0,2173	1,6080	31 , 5037	0,397	o,1578
9	32,1214	1,6061	19,9992	0,4071	1,5957	31,9126	0,209	0,0436
10	32,3433	1,6018	20,1914	0,1922	1,5993	32,2931	0,050	0,0025
11	32,5667	1,5975	20,3858	0,1944	1,6252	33,1308	-0,564	0,3182
12	32,7917	1,6123	20,3388	-0,0470	1,6199	32,9477	-0,156	0,0243
1957					THE SECOND STREET, STR			
1	33,0183	1 , 6226	20,3494	0.0106	1,6095	32,7528	0.265	0,0705
1 2	33,2464	1,6147			1,6052	33,0497	i	0,0707
3	33,4760	1,6074	1		1,5943	33,2032		0,0744
4	33,7073	1,5997	;		1,6094	•	}	0,0420
5	33,9402	1,6o18	\$		1,6154	34,2268	Ĩ	0,0821
6	34,1747	1,6124	ì		1,5588	33,0377		1,2928
7	34,4108	1,5871		'	1,5994	34,6782	i	0,0715
8	34,6485	1,5791;			1,6200		1	0,8062
9	34,8879	1,6097	3	-		34,7934	!	0,0089
10	35,1289	1,6127	¥	-	1,5817	34,4538		0,4557
11	35,3716	1,5935		-	1,5844	35,1700	t	0,0406
12	35,6159	1,5831		_	1,5890	35,7493	1	0,0178
					The second secon			
1958					s see	1		
1	35,8620	1,5867	22,6016	0,1033	1,5844	35,8106	0,051	0,0026
2	36,1098	1,5867	22,7577	0,1561	1,5914	35,9897	0,120	0,0144
3	36,3592	1,5829	22,9696	0,2119	1,6032	36,8246	-0,465	0,2166
4	36,61.04	1,5923	22,9920	0,0224	1,5774	36,2669	0,344	0,1180
_ 5	36,8633	1,5903	23,1804	0,1884	1,5987	37,0590	-0,196	0,0383
6	37,1180	1,5880	23,3734	0,1930	1,5649	36,5775	0,541	0,2922
: 7	37,3744	1,5818	23,6275	0,2541	1,5731	37,1691	0,205	0,0422
8	37,6327	1,5690	23,9847	0,3572	1,5582	37,3728	·	0,0675
9	37,8926	1,5657	24,2023	0,2176	1,6157	39,1047	-1,21 2	1,4691
10	38,1544	1,587 o	24,0424	- 0,1600	1,5852	38,1122	1	0,0018
11	38,4180	1,6005				37,5295	1	0,7895
12	38,6834	1,5743	24,5713	0,5671	1,5737	38,6688	0,015	0,0002
11								

	i I	: : II	·	IV	V	VI	VII	VIII
	M ⁺	$m_{\mathrm{B}}^{\mathrm{pr}}$	Bc	∆B	m _B	$_{ extsf{M}}\mathbf{c}$	M+-Mc	$(M^{+}-M^{c})^{2}$
195 9	(Mrd.DM)		(Mrd.DM)		B	(Mrd.DM)		(Mrd.DM)
1373	THE CONTY	\$				e an una summarrana par	t a ser angle Military at mengerapak anga	
. 1	38,9507	1,5686	24,8315	0,2602	1,6017	39,7714	-0,821	0,6735
* 2	39,2198	1,5877	24,7023	- 0,1292	1,6156	39,9103	-0,691	0,4769
3	39,4907	1,6087	24,5490	-0,1533	1,5935	39,1178	0,373	0,1391
4	39,7636	1,6046	24,7817	0,2327	1,6415	40,6784	-0,915	0,8369
5	40,0383	1,6175	24,7537	-0,0280	1,6097	39,8468	0,191	0,0367
6	40,3149	1,6256	24,8000	0,0463	1,6368	40,5934	-0,279	0,0776
7	40,5934	1,6233	25,0070	0,2070	1,6461	41, 1638	-0,570	0,3254
8	40,8738	1,6415	24,9009	-0,1061	1,6330	40,6634	0,210	0,0443
9	41,1562	1,6396	25,1021	0,2012	1,6402	i		0,0003
10	41,4405	1,6366	25,3207	0,2186	1,6468	41,6987	-0,258	0,0666
11	41,7268	1,6435	25,3885	0,0678	1,6044	40,7326	0,994	0,9885
12	42,0151	1,6256	25,8460	0,4574	1,5937	41,1895	0,826	0,6817
1960			L			\$ •		í
the consensation of the contemporary of the con-	12 3051	1 5000	26,4572	0,6112	1 6330	: 13 2011	0 800	0,8078
1 2	42,3054	1,5990	!				:	•
	42,5976	1,6133		-0,0534	1,6051	i	;	0,0473
3	42,8919	1,6190 1,6241	26,4924 26,5927	-	, .		+	0,4049
4	43,1883			0,1003	1,6069		0,905	0,1577
5	43,4866	1,6410	:	-	,	•	}	0,0011
7	43,7871	1,6229	26,9802	•	ì	•	1	0,0011
ر 8	44,0896	1,6143	27,3120 27,5965		1,5957	•	:	0,250
9	44,3942	1,6087			ł	:	į	0,000
	44,7009	1,5979			1,5835 1,5465	•	1	1,6432
1o	45,0097 45,3206	1,5918	28,2752		1,5465			0,8649
12		1,5650	28,9588 29,0325	•	1,6280	i		2,6627
_	45,6337	1,5718	29,0727	0,0737	1,0200	41,2000	-1,072	2,0021
1961						,		
1	45,9490	1,6126	28,4943	-0,5382	1,5292	43,5740	2,375	5,6406
2	46,2664	1,5786	29,3082	0,8139	1,5927	46,6776	-0,411	0,1691
3	46,5961	1,5609	29,8450	0,5368	1,5785	47,1103	-0,524	0,2748
. 4	46,9079	1,5856	29,5842	-0,2608	1,5902	47,0459	-0,138	0,0190
5	47,2320	1,5844	29,8112	0,2270	1,5736	46,9100	0,322	0,1037
6	47,5583	1,5819		0,2527	1,5800	47,5016	0,057	0,0032
, 7	47,8868	1,5768	30,3697		1,6035	48,6988	-0,812	0,6592
8	48,2177	1,5918	30,2918	-0,0780	1,5848	48,0064	0,211	0,0446
9	48,5508	1,5942	30,4553	0,1635	1,5834	48,2236	0,327	0,1071
10	48,8862	1,5841	30 , 8604	0,4051	1,5840	48,8828	0,003	0,0000
11	49,2239	1,5837	31,0814	o,221o	1,5731	48,8929	0,331	0,1096
12	49,5640	1,5785	31,3988		1,5869	49,8268	-0,263	0,0691
	•	;			•		•	

_ *i*

	•	į	II	III	i	v	VI	VII	VTTT
		M ⁺	m_{B}^{pr}	Bc	, ⊿ B	m _B	Mc	M+-M ^C	$(M^+-M^c)^2$
· 	1962	(Mrd.DM)	: : :	(Mrd.DM) (Mrd.DM) B	(Mrd.DM))·	•
	4	40.0.64		ing the control of th	eri Arabanianiani masaman ja				(TH G DFI)
:	- 2	49,9064		31,586	•	1,6050	50,6961	- 0,790	0,6236
		50,2512	•	5	-0,0998	1,5853	49,9171	0,334	0,1116
	3 : 4 `	50,5984	•	31,7200	į.	1,5892	50,4088	0,190	0,0359
	5	50,9479	- 1	32, 0981		1,5864	50,9199	0,028	0,0008
	6	51,2999		32,3092		1,6029	51 , 7881	•	0,2383
	7	51,6543	•	32,3926	3	1,6016	51 , 8799	- 0,226	0,0509
	8	52,0112		32,4614	:	1, 5839	51,4167	o , 595	o,3535
	9	52,3705		32,8802	1	1,6127	53,0270	- 0,656	0,4309
		52,7323		32,9921	4	1,6014	i		0,0101
	10	53,0966		33,0379	<u> </u>	1,6102	53,2018	- 0,105	0,0111
	11	53,4634		33 ,29 3 8	1	1,6128	53,6952	- 0,232	0,0537
-	12	53,8328	1,6115	33,4053	0,1115	1,6221	54,1857	- 0,353	0,1246
	1963		1			The second secon	S A S A S A S A S A S A S A S A S A S A		 If it is integer to have a single received the same users decay to use
T	4	54.6.45]	
	1	54,2047	į	33,5131		1,6052	53,7958	0,409	0,1672
	2	54,5792	•	33,8235	!	1,6161	54,6612	-0,082	0,0067
	3	54,9562		34,1206	1	1,5713	53,6145	1,342	1,8004
		55,3359		34,7218		1,6131	56,0104	-0,674	0,4549.
	· 5	55,7182		34,9940		1,5825	55,3774	0,341	0,1162
	6	56,1031	,	35 , 1127	1	1,5469	54,3173	1,786	3 , 1892
	(56,4907	:	36 , 1030	1	1,6018	57,8309	· ·	1,7960
	8	56,8810	:	36,1290		1,5931	57,5557	-0,675	0,4552
	9	57,274d		,	-0,2755	1,5919	57,0744	0,200	0,0398
	10	57,6697	1	36,2140	}	1,6039	58,0818	-0,412	0,1698
	111	58,0681)	36,341o		1,5967	58,0265	0,042	0,0017
	12	58,4692	1,6003	36,5368	0,1957	1,5992	58,4307	0,039	0,0015
	1964			: !					PAT IS I AN IN AN
	1	58,8732	1,598o	36.8424	0,3056	1,6281	E0 0040	4 4 0	
P	2	59,2799	1,6136	,		1,5890	59,9812 -	1	1,2277
	3	59,6894	1,6085		0,3715	1,5792	58,3743	0,906	0,8200
	4	60,1018		37,9403	,	1,5868	58,6029	į.	1,1805
	5	60,517	1,5830 3	,	0,2889	?	Į.	1	0,0101
	6	60,935	1,5945	j		i	•	1	0,5379
:	7	61,356		•	- 0,0232	î	61,5569 -	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	0,3866
	8	61,7800	1,6020 3		0,3703	:	;	1	o,2522
	9	62,2068	1,5901 3	,	1		i	}-	0,3443
	10	62,6365	1,5972 3	1	:	1	62,8930 -	f	0,4709
	11	1	1,5987 3	,	-	1	ì	,	0,0834
	12	63,5050	1,5954 3		1	1	63,1557 -	i	0,0075
Э	i i	- , 7	· • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	, J • O O J 4:	0,000	1,6234	64,6193 -	, 114	1,2418
	1								

	i I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	M ⁺	$_{\mathtt{m}_{B}^{pr}}$	B ^c	∆ B		_M c	M ⁺ -M ^C	$(M^+-M^c)^2$
1965	(Mrd.DM)	"B	(Mrd.DM)		m _B	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)	
James Company of the	1	4 (400	, ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	·			r stalle a season Afficación este estrución e suita.	The parties with the second se
1	63,9437		39,6636	· -	1,6009	1	0,447	0,1998
· 2	64,3855	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	39,9381	0,2745	1,5677		1,775	3,1515
3	64,8303	i	40,9210	, ,	1,6055	65,7003	-0,870	0,7569
4	65,2782	-	41,1432	0,2222	1,5835	65,1494	0,129	0,0166
5	65,7292 66,1833	;	41,2222 41,6896	0,0790 0,4674	1,5916 1,5915	65,6080 66,3494	o,121 -o,166	0,0147
7	66,6405		41,88917	0,4074	1,5849	66,3637	0,277	0,0276
8	67,1009		42,2491	0,1821	1,6026	67,7088	-0,608	0,3696
9	67,1009		42,3928	0,7174	1,5910	67,4453	0,199	0,0142
10	68,0312		42,6051	0,1431	1,5834	67,4610	0,133	0,3252
11	68,5012		43,1591	0,5540	1,5772	68,0718	0,429	0,1844
12	68,9745	3	43,6460	0,4869	1,6031	69,9703	-0,996	0,9916
	00,5145		77,0700	0, +00			,,,,,	3,5510
1966		<u>}</u>				To the same of the	Market	
1	69,4510	1.5902	43,6749	0,0289	1,5654	68,3693	1,083	1,1722
2	69,9308	į.	44,1410	0,4661	1,5859	70,0029	-0,072	0,0051
3	70,4139	•	44,6892	0,5482	1,5691	70,1219	0,292	0,0853
4	70,9004		44,9451	0,2558	1,6001	71,9157	-1,015	1,0309
5	71,3902	•	45,0528	0,1077	1,5656	70,5351	0,855	0,7312
6	71,8834	-	45,4140	0,3613	1,5847	71,9690	.0,086	0,0073
7	72,3800	-	45,9506	0,5366	1,5912	71,2781	1,102	1,2142
8	72,8801	1,5680	46,4808	0,5302	1,5495	72,0216	0,859	0,7370
9	73,3836	1,5503	47,3338	0,8530	1,5492	73,3320	0,052	0,0027
10	73,8905	1,5494	47,6907	0,3568	1,5286	72,9014	0,989	0,9783
11	74,4010	1,5389	48,3456	0,6549	1,5439	74,6394	-0,238	0,0568
12	74,9150	1,5363	48,7649	0,4192	1,5143	73,8436	1,071	1,1478
1967		added for high 100 and	And Annual Article and Annual Ar	The second secon			TO SERVICE OF THE PROPERTY OF	
1	75,4326	1.5291	49,3322	0,5673	1,5280	75,3795	0,053	0,0028
2	75,9537	-	49,9321	0,5999	1,5174	75,7685	0,185	0,0343
3	76,4784	•	50,2250	0,2930	1,5342	77,0558	-0,577	0,3333
4	77,0068		50,4691	0,2441	1,5048	75,9439	1,063	1,1297
5	77,5388		51,0297	0,5605	1,5531	79,2536	-1,715	2,9407
6	78,0745		51,0650		1,4982	76,5076	1,567	2,4553
- 7	78,6139		51,5276	0,4627	1,5312	78,8944	-0,281	0,0787
8	79,1570		52,2600	0,7324	1,5698	82,0352	-2,878	8,2842
9	79,7038	1	51,4076	- 0,8525	1,5448	79,4118	0,292	0,0853
10	80,2545	1,5573	51, 5360 52 , 3708	o,1285 o,8348	1,5413 1,5486	79,4314	0,823	0,6774
11	80,8089	·	52,6674	1	1,5788	831492	-1.782	0,0846
12	01,7012	1,7443	· /2,0014	, 0,2,00	1,00	・シタ・マンに		

$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $		i		,)			Į.	,
1968 (Mrd. DM) (Mrd. DM) (Nrd. DM) (Mrd. DM)		1		•	IV	V		i i	•
1 81,9293 1,5637 62,3957 -0,2717 1,5766 82,6065 -0,677 0,4586 2 82,4953 1,5777 52,2892 -0,1065 1,5344 80,2325 2,263 5,1203 3 83,0653 1,5555 53,4012 1,1120 1,5543 81,9329 1,132 1,2823 4 83,6391 1,5343 54,5113 1,1101 1,5198 82,8463 0,793 0,6286 5 84,2170 1,5270 55,1503 0,6390 1,5233 84,0126 0,204 0,0418 6 84,7988 1,5216 55,7311 0,5808 1,5238 84,8662 -0,067 0,0045 7 85,3846 1,5231 56,0612 0,3501 1,5513 86,9655 -1,581 2,4993 8 85,9746 1,5370 55,9358 -0,1254 1,5168 84,8446 1,130 1,2767 9 86,5685 1,5540 56,4317 0,4958 1,5956 90,0909 -3,522 12,4078 10 87,1665 1,5566 55,9966 -0,4351 1,5241 85,3466 1,820 3,3120 11 87,7687 1,5603 56,2512 0,2546 1,4501 80,4431 7,326 55,6643 12 88,3751 1,4771 59,8299 3,5787 1,6057 96,0683 -7,693 59,1858 1969 1 88,9856 1,5179 58,6249 -1,2050 1,5929 93,3837 -4,398 19,3428 2 89,6004 1,5993 56,0249 -2,6000 1,6197 90,7425 -1,142 1,3043 3 90,2194 1,6063 56,1663 0,4700 1,5799 88,4775 1,365 1,3654 4 90,8427 1,6040 56,6363 0,4700 1,5799 88,4775 1,365 1,3654 6 92,1022 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,301 39,7662 7 92,7385 1,5287 60,6635 -0,2774 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 8 93,3792 1,5112 50,9361 -2,2787 1,5973 92,5414 0,838 9,7019 9 94,0243 1,6030 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -0,614 0,3764 10 94,6739 1,6656 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,666 64,9616 10 94,6739 1,6656 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,666 64,9616 10 94,6739 1,6656 50,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 96,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1672 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5532 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4559 102,1518 -0,730 0,6528 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5597 103,2877 0,251 0,0628		M ⁺	: mB	$\mathbb{B}^{\mathbf{c}}$	∆ B	\mathtt{m}_{B}	$^{M^{\mathbf{c}}}$	M^+-M^C	$(M^+-M^C)^2$
2 82,4953 1,5777 52,2892 -0,1065 1,5344 80,2325 2,263 5,1203 3 83,0653 1,5555 33,4012 1,1120 1,5543 81,9329 1,132 1,2823 4 83,6653 1,5555 53,4012 1,1120 1,5543 81,9329 1,132 1,2823 5 84,2170 1,5270 55,1503 0,6390 1,5233 84,0126 0,204 0,0418 6 84,7988 1,5216 55,7311 0,5808 1,5328 84,8662 -0,067 0,0045 7 85,3846 1,5231 56,0612 0,3501 1,5513 86,9655 -1,581 2,4993 8 85,9746 1,5370 55,9358 -0,1254 1,5168 84,8446 1,130 1,2767 9 86,5685 1,5340 56,4317 0,4958 1,5965 90,0909 -3,522 12,4078 10 87,1665 1,5566 55,9966 -0,4551 1,5241 85,3466 1,820 3,3120 11 87,7687 1,5603 56,2512 0,2546 1,4301 80,4431 7,326 53,6643 12 88,3751 1,4771 59,8299 3,5787 1,6057 96,0683 -7,693 59,1858 1969 1 88,9866 1,539 56,0249 -2,6000 1,6197 90,7425 -1,142 1,3045 3 90,2194 1,6663 56,1663 0,1414 1,5882 89,2062 1,013 1,0267 4 90,8427 1,6040 56,6363 0,4700 1,5799 89,4775 1,365 1,8658 5 91,4703 1,5841 1,57,7444 1,1081 1,4427 83,3561 8,164 66,6545 99,4321 1,5284 1,6637 94,023 1,5287 60,6663 -0,2774 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 8 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 92,5414 0,838 0,7019 94,0243 1,603 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -0,614 0,3764 195,5280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3778 -0,614 0,3764 195,9865 1,678 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3778 -0,614 0,3764 195,9865 1,678 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3778 -0,614 0,3764 98,6667 1,6044 61,4976 0,5554 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 98,667 1,6044 61,4976 0,5554 1,5179 99,2593 0,775 0,6012 99,3483 1,5676 63,3793 1,1887 1,6045 101,608 2,3483 1,5676 63,3793 1,1887 1,6045 101,608 2,3483 1,5676 63,3793 1,1887 1,6045 101,608 2,3483 1,5676 63,3793 1,1887 1,6045 101,608 2,3483 1,5676 63,3793 1,1887 1,6045 101,608 2,3483 1,5676 63,3793 1,1887 1,6045 101,608 2,3483 1,5676 63,3793 1,1887 1,6045 101,608 2,3483 1,5676 63,3793 1,1887 1,6045 101,608 2,3483 1,5676 63,3793 1,1887 1,6045 101,608 2,3483 1,5676 63,3793 1,1887 1,6045 101,608 2,3483 1,5676 63,3793 1,1887 1,6045 101,608 2,3482 1,5538 1,5676 63,3793 1,1887 1,6045 101,608 2,342 2,342 2,342 3,3483 1,5676 63,3793 1,1887 1,6045 101,608 2,3482 1,5538 1,5676 63,3793	1968	(Mrd.DM)	t Variation and the second	(Mrd.DM)	(Mrd,DM)		(Mrd.DM)	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)
3 83,6653 1,5555 53,4012 1,1120 1,5343 81,9329 1,132 1,2823 4 83,6391 1,5343 54,5113 1,1101 1,5198 82,8463 0,793 0,6264 5 84,2170 1,5270 55,1503 0,6390 1,5233 84,0126 0,204 0,0418 6 84,7988 1,5216 55,7311 0,5808 1,5328 84,8662 0,0045 0,0045 7 85,3846 1,5231 56,0612 0,3501 1,5168 84,8446 1,130 1,2767 9 86,5685 1,5340 56,4317 0,4958 1,5965 90,909 -3,522 12,4793 10 87,1665 1,5566 55,9966 -0,4351 1,5241 85,9466 1,820 3,5120 11 87,6871 1,6665 56,2512 0,2546 1,4301 80,4431 7,326 55,6643 1969 1 88,9856 1,5179 58,6249 -1,2050 1,5929 <	1	81,9293	1,5637	52,3957	-0,2717	1,5766	82,6065	-0,677	0,4586
4 83,6391 1,5343 54,5113 1,1101 1,5198 82,8463 0,793 0,6286 5 84,2170 1,5270 55,1503 0,6390 1,5233 84,0126 0,204 0,0418 6 84,7988 1,5216 55,7311 0,5808 1,5328 84,8662 -0,667 0,0045 7 85,3846 1,5231 56,0612 0,3901 1,5513 86,9655 -1,581 2,4993 8 85,9746 1,5370 55,9358 -0,1254 1,5168 84,8446 1,130 1,2767 9 86,5685 1,5340 56,4317 0,4958 1,5965 90,090 -3,522 12,4078 10 87,1665 1,5566 55,9966 -0,4351 1,5241 85,3466 1,820 3,3120 11 87,7687 1,5603 56,2512 0,2546 1,4301 80,4431 7,326 53,6643 12 88,3751 1,4771 59,8299 3,5787 1,6057 96,0683 -7,693 59,1858 1969 1 88,9856 1,5179 58,6249 -1,2050 1,5929 93,3837 -4,398 19,3428 2 89,6004 1,5993 56,0249 -2,6000 1,6197 90,7425 -1,142 1,5045 3 90,2194 1,6063 56,1663 0,4700 1,5799 89,4775 1,365 1,8638 5 91,4703 1,5841 57,7444 1,1081 1,4427 88,3061 8,164 66,6540 6 92,1022 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,301 39,7062 7 92,7385 1,5287 60,6663 -0,2774 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 8 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 97,5944 8,038 0,7019 9 94,0243 1,6030 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -0,614 0,3764 10 94,6739 1,6054 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,060 64,9616 11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 95,9865 1,7367 55,2690 -1,5496 1,6181 89,4325 6,554 42,9559 1970 1 96,6497 1,6064 66,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 10,6998 -2,342 5,4873 61 100,7258 1,5831 63,5625 0,0882 1,5558 89,8612 1,865 3,4765 80,775 9,0612 3,5878 1,5878 65,1072 1,4817 7,5690 0,2,1518 -0,730 0,332 10 102,8278 1,5999 68,1006 2,6959 1,6559 10,6159 10,0438 -7,216 52,2233 10 102,8278 1,5999 68,1006 2,6959 1,6599 10,0438 -7,216 52,2233 10 102,8278 1,5999 68,1006 2,6959 1,6599 10,0438 -7,216 52,2638 11 103,5382 1,5534 67,5220 -0,5786 1,5599 10,0438 -7,216 52,2233 10 102,8278 1,5999 68,1006 2,6959 1,6159 10,0438 -7,216 52,2233 10 102,8278 1,5999 68,1006 2,6959 1,6159 10,0438 -7,216 52,2233 10 102,8278 1,5999 68,1006 2,6959 1,6159 10,0438 -7,216 52,2233 10 102,8278 1,5998 68,100	- 2	82,4953	1,5777	52,2892	-0,1065	1,5344	80,2325	2,263	5,1203
5 84,2170 1,5270 55,1503 0,6390 1,5238 84,0126 0,204 0,0418 6 84,7988 1,5216 55,7311 0,5808 1,5328 84,8662 -0,667 0,0045 7 85,3846 1,5370 55,9358 -0,1254 1,5168 84,8464 1,130 1,2767 9 86,5685 1,5540 56,4317 0,4958 1,5965 90,0909 -3,522 12,4078 10 87,1665 1,5560 55,9966 -0,4351 1,5241 85,3466 1,820 3,3120 11 87,7687 1,5603 56,2512 0,2546 1,4301 80,4431 7,326 55,6643 1969 1 88,9856 1,5179 58,6249 -1,2050 1,5929 93,3337 -4,398 19,3428 2 89,6004 1,5993 56,0249 -2,6000 1,6197 90,7425 -1,142 1,3043 3 90,2194 1,6663 56,1663 0,4700 1,5799	3	83,0653	1		1,1120	1,5343	81,9329	1,132	1,2823
6 84,7988 1,5216 55,7311 0,5808 1,5328 84,8662 -0,067 0,0045 7 85,3846 1,5231 56,0612 0,3301 1,5513 86,9655 -1,581 2,4993 86,5685 1,5340 56,4317 0,4958 1,5965 90,0909 -3,522 12,4078 10 87,1665 1,5566 55,9966 -0,4351 1,5241 85,3466 1,320 3,5120 11 87,7687 1,5603 56,2512 0,2546 1,4301 80,4431 7,326 53,6643 12 88,3751 1,4771 59,8299 3,5787 1,6657 96,0683 -7,693 59,1858 1969 1 88,9856 1,5179 58,6249 -1,2050 1,5929 93,3837 -4,398 19,3428 2 89,6004 1,5993 56,0249 -2,6000 1,6197 90,7425 -1,142 1,3043 90,2194 1,6063 56,6363 0,4700 1,5799 89,4775 1,365 1,8638 5 91,4703 1,5841 57,7444 1,1081 1,4427 83,3061 8,164 66,6540 92,1022 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,501 39,7062 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 92,5414 0,838 0,7019 94,0243 1,6030 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -4,860 23,6224 97,3174 1,6071 60,5555 2,8855 1,6117 97,9260 -0,609 0,3764 98,6667 1,6044 61,4976 0,5555 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 98,6667 1,6044 61,4976 0,5555 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 10,6046 60,9922 0,4371 1,5917 97,0708 0,911 0,628 100,7288 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 100,7288 1,5831 63,5255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 100,7288 1,5831 63,5255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 100,7288 1,5831 63,5255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 100,7288 1,599 68,1006 2,6959 1,6159 100,0438 -7,221 52,2233 10 102,8278 1,5934 67,5220 -0,5786 1,5597 103,2877 0,251 0,0628	- 4-	83,6391	1,5343	54,5113	1,1101	1,5198	82,8463	0,793	0,6286
7 85,3846 1,5231 56,0612 0,3301 1,5513 86,9655 -1,581 2,4993 8 85,9746 1,5370 55,9358 -0,1254 1,5168 84,8446 1,130 1,2767 9 86,5685 1,5566 55,9966 0,4958 1,5969 90,0909 -3,522 12,4678 10 87,1665 1,5663 56,2512 0,2546 1,4301 80,4431 7,226 53,6643 12 88,3751 1,4771 59,8299 3,5787 1,6057 96,0683 -7,693 59,1858 1969 1 88,9856 1,5179 58,6249 -1,2050 1,5929 93,3837 -4,398 19,3428 2 89,6004 1,5993 56,0249 -2,6000 1,6197 90,7425 -1,142 1,3043 3 90,2194 1,6063 56,6363 0,4700 1,5882 89,2622 1,013 1,0267 4 90,8427 1,6040 56,6363 0,4700 1,5793 89,4075 1,365 1,8638 5 91,4703 1,5287	, 5	84,2170	1,5270	55,1503	0,6390	1,5233	84,0126	0,204	0,0418
8 85,9746 1,5370 55,9358 -0,1254 1,5168 84,8446 1,130 1,2767 9 86,5685 1,5340 56,4317 -0,4351 1,5965 90,0909 -3,522 12,4078 10 87,1665 1,5603 56,2512 0,2546 1,4301 80,4431 7,326 53,6643 12 88,3751 1,4771 59,8299 3,5787 1,6057 96,6683 -7,693 59,1858 1969 1 88,9856 1,5179 58,6249 -1,2050 1,5929 93,3837 -4,398 19,3428 2 89,6004 1,5993 56,0249 -2,6000 1,6197 90,7425 -1,142 1,3043 3 90,2194 1,6063 56,1663 0,1414 1,5882 89,2062 1,013 1,0267 4 90,8427 1,6063 56,6363 0,4700 1,5799 89,4075 1,365 1,8638 5 91,4703 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,501 39,7622 8 93,3792 1,6117	6	84,7988	1,5216	55,7311	o,58 o 8	1,5328	84,8662	-0,067	0,0045
9 86,5685 1,5340 56,4317 0,4958 1,5965 90,0909 -3,522 12,4078 10 87,1665 1,5566 55,9966 -0,4351 1,5241 85,3466 1,820 3,3120 11 87,7687 1,5603 56,2512 0,2546 1,4301 80,4451 7,326 53,6643 12 88,3751 1,4771 59,8299 3,5787 1,6057 96,0683 -7,693 59,1858 1969 1 88,9856 1,5179 58,6249 -1,2050 1,5929 93,3837 -4,398 19,3428 2 89,6004 1,5993 56,0249 -2,6000 1,6197 90,7425 -1,142 1,3043 3 90,2194 1,6063 56,1663 0,4144 1,5882 89,2062 1,013 1,0267 4 90,8427 1,6040 56,6363 0,4700 1,5799 89,4775 1,365 1,8638 5 91,4703 1,5841 57,7444 1,1081 1,4427 83,3061 8,164 66,6540 6 92,1022 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,301 39,7062 2 89,33792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 92,5414 0,838 0,7019 9 94,0243 1,6030 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -0,614 0,3764 10 94,6739 1,6054 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,660 64,9616 11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 95,9865 1,7367 55,2690 -1,5496 1,6181 89,4325 6,554 42,9559 1970 1 96,6497 1,6748 57,7096 2,4405 1,5960 92,1073 4,542 20,6327 2 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 3 97,9897 1,6666 60,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5532 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4659 94,8857 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 10,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628	, 7 :	85,3846	1,5231	56,0612	0,3301	1,5513	86,9655	-1,581	2,4993
10 87,1665 1,5566 55,9966 -0,4351 1,5241 85,3466 1,820 3,3120 53,6643 12 88,3751 1,4771 59,8299 3,5787 1,6057 96,0683 -7,693 59,1858 1969 1 88,9856 1,5179 58,6249 -1,2050 1,5929 93,3837 -4,398 19,3428 2 89,6004 1,5993 56,0249 -2,6000 1,6197 90,7425 -1,142 1,3043 3 90,2194 1,6063 56,1663 0,414 1,5882 89,2062 1,013 1,0267 4 90,8427 1,6040 56,6363 0,4700 1,5799 89,4775 1,365 1,8638 5 91,4703 1,5841 57,7444 1,1081 1,4427 83,361 8,164 66,6540 7 92,7385 1,5287 60,6663 -0,2774 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 8 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 <td>8</td> <td>85,9746</td> <td>1,5370</td> <td>55,9358</td> <td>-0,1254</td> <td>1,5168</td> <td>84,8446</td> <td>1,130</td> <td>1,2767</td>	8	85,9746	1,5370	55,9358	-0,1254	1,5168	84,8446	1,130	1,2767
11 87,7687 1,5603 56,2512 0,2546 1,4301 80,4431 7,326 53,6643 12 88,3751 1,4771 59,8299 3,5787 1,6057 96,0683 -7,693 59,1858 1969 88,9856 1,5179 58,6249 -1,2050 1,5929 93,3837 -4,398 19,3428 2 89,6004 1,5993 56,0249 -2,6000 1,6197 90,7425 -1,142 1,3043 3 90,2194 1,6663 56,1663 0,1414 1,5882 89,2662 1,013 1,0267 4 90,8427 1,6604 56,6363 0,4700 1,5799 89,4775 1,365 1,8638 5 91,4703 1,5841 57,7444 1,1081 1,4427 83,3061 8,164 66,546 6 92,1022 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,301 39,7662 7 92,7385 1,5287 60,6663 -0,2774 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 8 93,3792 1,6117 57,9376 </td <td>9</td> <td>86,5685</td> <td>1,5340</td> <td>56,4317</td> <td>0,4958</td> <td>1,5965</td> <td>90,0909</td> <td>-3,522</td> <td>12,4078</td>	9	86,5685	1,5340	56,4317	0,4958	1,5965	90,0909	-3,522	12,4078
12 88,3751 1,4771 59,8299 3,5787 1,6657 96,0683 -7,693 59,1858 1969 88,9856 1,5179 58,6249 -1,2050 1,5929 93,3837 -4,398 19,3428 2 89,6004 1,5993 56,0249 -2,6000 1,6197 90,7425 -1,142 1,3043 3 90,2194 1,6663 56,1663 0,1414 1,5882 89,2062 1,013 1,0267 4 90,8427 1,6640 56,6363 0,4700 1,5799 89,4775 1,365 1,8638 5 91,4703 1,5841 57,7444 1,1081 1,4427 83,3061 8,164 66,6540 6 92,1022 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,301 39,7062 2 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 92,5414 0,838 0,7019 9 94,6243 1,6636 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,666 64,9616 10 94,6739 1,6645 58,9733<	.10	87,1665	1,5566	55,9966	- 0,4351	1,5241	85,3466	1,820	3,3120
1969 1 88,9856 1,5179 58,6249 -1,2050 1,5929 93,3837 -4,398 19,3428 2 89,6004 1,5993 56,0249 -2,6000 1,6197 90,7425 -1,142 1,3043 3 90,2194 1,6063 56,1663 0,1414 1,5882 89,2062 1,013 1,0267 4 90,8427 1,6040 56,6363 0,4700 1,5799 89,4775 1,365 1,8638 5 91,4703 1,5841 57,7444 1,1081 1,4427 83,3061 8,164 66,6540 6 92,1022 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,301 39,7062 7 92,7385 1,5287 60,6663 -0,2774 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 8 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 92,5414 0,838 0,7019 9 94,0243 1,6030 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -0,614 0,3764 10 94,6739 1,6054 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,060 64,9616 11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 95,9865 1,7367 55,2690 -1,5496 1,6181 89,4325 6,554 42,9559 1970 1 96,6497 1,6748 57,7096 2,4405 1,5960 92,1073 4,542 20,6327 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 49,8667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 0,1780 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628	11	87,7687	1,5603	56,2512	0,2546	1,4301	80,4431	7,326	53,6643
1 88,9856 1,5179 58,6249 -1,2050 1,5929 93,3837 -4,398 19,3428 2 89,6604 1,5993 56,0249 -2,6600 1,6197 90,7425 -1,142 1,3043 3 90,2194 1,6063 56,1663 0,1414 1,5882 89,2062 1,013 1,0267 4 90,8427 1,6040 56,6363 0,4700 1,5799 89,4775 1,365 1,8638 5 91,4703 1,5841 57,7444 1,1081 1,4427 83,3061 8,164 66,6540 6 92,1022 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,301 39,7062 7 92,7385 1,5287 60,6663 -0,2774 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 8 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 92,5414 0,838 0,7019 9 44,0243 1,6030 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -0,614 0,3764 10 94,6739 1,6054 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,060 64,9616 11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 95,9865 1,7367 55,2690 -1,5496 1,6181 89,4325 6,554 42,9559 1970 1970 1 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 9 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,698 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5517 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628	12	88,3751	1,4771	59,8299	3,5787	1,6057	96,0683	-7,693	59,1858
1 88,9856 1,5179 58,6249 -1,2050 1,5929 93,3837 -4,398 19,3428 2 89,6604 1,5993 56,0249 -2,6600 1,6197 90,7425 -1,142 1,3043 3 90,2194 1,6063 56,1663 0,1414 1,5882 89,2062 1,013 1,0267 4 90,8427 1,6040 56,6363 0,4700 1,5799 89,4775 1,365 1,8638 5 91,4703 1,5841 57,7444 1,1081 1,4427 83,3061 8,164 66,6540 6 92,1022 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,301 39,7062 7 92,7385 1,5287 60,6663 -0,2774 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 8 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 92,5414 0,838 0,7019 9 44,0243 1,6030 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -0,614 0,3764 10 94,6739 1,6054 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,060 64,9616 11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 95,9865 1,7367 55,2690 -1,5496 1,6181 89,4325 6,554 42,9559 1970 1970 1 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 9 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,698 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5517 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628	بالمراجعة المراجعة والمراجعة المراجعة المراجعة المراجعة المراجعة المراجعة المراجعة المراجعة المراجعة المراجعة			i ,		the commentation of the			
2 89,6004 1,5993 56,0249 -2,6000 1,6197 90,7425 -1,142 1,3043 3 90,2194 1,6063 56,1663 0,1414 1,5882 89,2062 1,013 1,0267 4 90,8427 1,6040 56,6363 0,4700 1,5799 89,4775 1,365 1,8638 5 91,4703 1,5841 57,7444 1,1081 1,4427 83,3061 8,164 66,6540 6 92,1022 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,301 39,7062 7 92,7385 1,5287 60,6663 -0,2774 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 8 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 92,5414 0,838 0,7019 9 94,0243 1,6030 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -0,614 0,3764 10 94,6739 1,6054 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,060 64,9616 11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 95,9865 1,7367 55,2690 -1,5496 1,6181 89,4325 6,554 42,9559 1970 1 96,6497 1,6748 57,7096 2,4405 1,5960 92,1073 4,542 20,6327 2 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 3 97,9897 1,6066 60,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628	1969		-	2 1					i i
2 89,6004 1,5993 56,0249 -2,6000 1,6197 90,7425 -1,142 1,3043 3 90,2194 1,6063 56,1663 0,1414 1,5882 89,2062 1,013 1,0267 4 90,8427 1,6040 56,6363 0,4700 1,5799 89,4775 1,365 1,8638 5 91,4703 1,5841 57,7444 1,1081 1,4427 83,3061 8,164 66,6540 6 92,1022 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,301 39,7062 7 92,7385 1,5287 60,6663 -0,2774 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 8 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 92,5414 0,838 0,7019 9 94,0243 1,6030 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -0,614 0,3764 10 94,6739 1,6054 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,060 64,9616 11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 95,9865 1,7367 55,2690 -1,5496 1,6181 89,4325 6,554 42,9559 1970 1 96,6497 1,6748 57,7096 2,4405 1,5960 92,1073 4,542 20,6327 2 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 3 97,9897 1,6066 60,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628	1	88 9856	1 5170	58 6249	-1 2050	1 5929	93 3837	-4.398	19.3428
3 90,2194 1,6063 56,1663 0,1414 1,5882 89,2062 1,013 1,0267 4 90,8427 1,6040 56,6363 0,4700 1,5799 89,4775 1,365 1,8638 5 91,4703 1,5841 57,7444 1,1081 1,4427 83,3061 8,164 66,6540 6 92,1022 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,301 39,7062 7 92,7385 1,5287 60,6663 -0,2774 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 8 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 92,5414 0,838 0,7019 9 94,6739 1,6654 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,660 64,9616 11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260		i	1	1	3		4	1	
4 90,8427 1,6640 56,6363 0,4700 1,5799 89,4775 1,365 1,8638 5 91,4703 1,5841 57,7444 1,1081 1,4427 83,3061 8,164 66,6540 6 92,1022 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,301 39,7062 7 92,7385 1,5287 60,6663 -0,2774 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 8 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 92,5414 0,838 0,7019 9 94,6739 1,6630 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -0,614 0,3764 10 94,6739 1,6654 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,060 64,9616 11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 97,3174 1,6671 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 3 97,9897 1,6666 60,9922 <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>i</td> <td>ý.</td> <td>i</td> <td></td> <td>ì</td> <td>)</td>		1	1	i	ý.	i		ì)
5 91,4703 1,5841 57,7444 1,1081 1,4427 83,3061 8,164 66,6540 6 92,1022 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,301 39,7062 7 92,7385 1,5287 60,6663 -0,2774 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 8 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 92,5414 0,838 0,7019 9 94,6243 1,6030 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -0,614 0,3764 10 94,6739 1,6054 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,060 64,9616 11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 95,9865 1,7367 55,2690 -1,5496 1,6181 89,4325 6,554 42,9559 1970 1 96,6497 1,6748 57,7096 2,4405 1,5960 <td></td> <td>i</td> <td>i</td> <td></td> <td>2</td> <td>-</td> <td>;</td> <td></td> <td></td>		i	i		2	-	;		
6 92,1022 1,5113 60,9438 3,1994 1,6147 98,4035 -6,301 39,7062 7 92,7385 1,5287 60,6663 -0,2774 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 8 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 92,5414 0,838 0,7019 9 94,0243 1,6030 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -0,614 0,3764 10 94,6739 1,6054 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,060 64,9616 11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 95,9865 1,7367 55,2690 -1,5496 1,6181 89,4325 6,554 42,9559 1970 1 96,6497 1,6748 57,7096 2,4405 1,5960 92,1073 4,542 20,6327 2 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 3 97,9897 1,6066 60,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628			1	1	•	į.	1	1	i
7 92,7385 1,5287 60,6663 -0,2774 1,6088 97,5988 -4,860 23,6224 8 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 92,5414 0,838 0,7019 94,0243 1,6030 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -0,614 0,3764 10 94,6739 1,6054 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,060 64,9616 11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 95,9865 1,7367 55,2690 -1,5496 1,6181 89,4325 6,554 42,9559 1970 1970 196,6497 1,6048 57,7096 2,4405 1,5960 92,1073 4,542 20,6327 2 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 3 97,9897 1,6066 60,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628		\$	i	•	1		i	į	
8 93,3792 1,6117 57,9376 -2,7287 1,5973 92,5414 0,838 0,7019 9 94,0243 1,6030 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -0,614 0,3764 10 94,6739 1,6054 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,060 64,9616 11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 95,9865 1,7367 55,2690 -1,5496 1,6181 89,4325 6,554 42,9559 1970 1 96,6497 1,6748 57,7096 2,4405 1,5960 92,1073 4,542 20,6327 2 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 3 97,9897 1,6066 60,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 10,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628		ì	}	1	<u> </u>	!	!	1	1
9 94,0243 1,6030 58,6545 0,7169 1,6135 94,6378 -0,614 0,3764 10 94,6739 1,6054 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,060 64,9616 11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 95,9865 1,7367 55,2690 -1,5496 1,6181 89,4325 6,554 42,9559 1970 1 96,6497 1,6748 57,7096 2,4405 1,5960 92,1073 4,542 20,6327 2 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 3 97,9897 1,6066 60,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628		1	,	1	į	i	:		
10 94,6739 1,6054 58,9733 0,3188 1,7420 102,7338 -8,060 64,9616 11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 95,9865 1,7367 55,2690 -1,5496 1,6181 89,4325 6,554 42,9559 1970 1 96,6497 1,6748 57,7096 2,4405 1,5960 92,1073 4,542 20,6327 2 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 3 97,9897 1,6066 60,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831		;	}	-		1	-	1	•
11 95,3280 1,6778 56,8186 -2,1547 1,7314 98,3751 -3,047 9,2853 12 95,9865 1,7367 55,2690 -1,5496 1,6181 89,4325 6,554 42,9559 1970 1 96,6497 1,6748 57,7096 2,4405 1,5960 92,1073 4,542 20,6327 2 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 3 97,9897 1,6066 60,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578		1	1		<u> </u>	j	1	1	
12 95,9865 1,7367 55,2690 -1,5496 1,6181 89,4325 6,554 42,9559 1970 1 96,6497 1,6748 57,7096 2,4405 1,5960 92,1073 4,542 20,6327 2 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 3 97,9897 1,6066 60,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614		•	į i	•	\$	1	4	1	1
1970 1 96,6497 1,6748 57,7096 2,4405 1,5960 92,1073 4,542 20,6327 2 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 3 97,9897 1,6066 60,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 10,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628		1	1		{		,	i	
1 96,6497 1,6748 57,7096 2,4405 1,5960 92,1073 4,542 20,6327 2 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 3 97,9897 1,6066 60,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 <td></td> <td>1 30,000</td> <td></td> <td>,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,</td> <td>, ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1-,55,55</td>		1 30,000		,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	, ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,				1-,55,55
2 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 3 97,9897 1,6066 60,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 </td <td>1970</td> <td>- Super-</td> <td></td> <td>,</td> <td>· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·</td> <td>b E</td> <td>,</td> <td></td> <td></td>	1970	- Super-		,	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	b E	,		
2 97,3174 1,6071 60,5550 2,8455 1,6171 97,9260 -0,609 0,3704 3 97,9897 1,6066 60,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 </td <td>1</td> <td>96,6497</td> <td>1,6748</td> <td>57,7096</td> <td>2,4405</td> <td>1,5960</td> <td>92,1073</td> <td>4,542</td> <td>20,6327</td>	1	96,6497	1,6748	57,7096	2,4405	1,5960	92,1073	4,542	20,6327
3 97,9897 1,6066 60,9922 0,4371 1,5917 97,0788 0,911 0,8298 4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628	2	i		-	1	1	•	1	1
4 98,6667 1,6044 61,4976 0,5054 1,5434 94,9141 3,753 14,0819 5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628	3	97,9897	1	7	}	į.	1	•	
5 99,3483 1,5675 63,3793 1,8817 1,6045 101,6908 -2,342 5,4873 6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628	. 4	98,6667	1,6044	61,4976	į.	1	(1	1
6 100,0347 1,5739 63,5573 0,1780 1,5617 99,2593 0,775 0,6012 7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628	5	99,3483	1,5675	63,3793	1,8817	1,6045	101,6908	-2,342	i
7 100,7258 1,5831 63,6255 0,0682 1,5538 98,8612 1,865 3,4765 8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628	^ 6			9	,	}	1		1
8 101,4216 1,5578 65,1072 1,4817 1,5690 102,1518 -0,730 0,5332 9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628					•	}		1	1
9 102,1223 1,5614 65,4047 0,2976 1,4509 94,8957 7,227 52,2233 10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628				•	i		1	4	1
10 102,8278 1,5099 68,1006 2,6959 1,6159 110,0438 -7,216 52,0698 11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628	9		-	*	ş	t .		i	}
11 103,5382 1,5334 67,5220 -0,5786 1,5297 103,2877 0,251 0,0628	10			ş	Ę	(((
			-		1 -	!		}	
		1		:	\$	1		1	1
		,		1	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	1	1 - 1 - 1 - 1 - 1	1 - 12 10	(- y - 1)

	I	II	· III	IV	V	VI	VII	VIII
	M ⁺	$\mathtt{m}_{\mathrm{B}}^{\mathtt{pr}}$	B ^C	: ∆ B	$^{\mathtt{m}}\mathtt{B}$	Mc	M+-Mc	$(M^+-M^C)^2$
1971	(Mrd.DM)	t Ligan and company to the company	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)		(Mrd.DM)	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)
1	104,9738	1,5734	66,7169	0,4314	1,5752	105,0939	-0,120	0,0122
2	105,6990	1,5962	66,2198	- 0,4972	1,5747	104,2776	1,421	2,0204
3	106,4292	1,5750	67,5754	1,3556	1,5804	106,7962	-0,367	0,1346
4	107,1645	1,5776	67,9305	0,3551	1,6237	110,2981	-3,134	9,8197
5	107,9049	1,6020	67,3544	-0,5761	1,6365	110,2249	-2,320	5,3825
6	108,6503	1,6301	66,6530	-0,7015	1,6285	108,5437	0,107	0,0114
7	109,4009	1,6325	67,0148	0,3618	1,6255	108,9352	0,466	0,2169
8	110,1568	1,6270	67,7048	0,6900	1,6416	111,1422	- 0,985	0,9711
9	110,9178	1,6336	67,8996	o,1948	1,6232	110,2120	0,706	0,4982
10	111,6841	1,6324	68,4186	0,5189	1,5994	109 , 4273	2,257	5,0931
11	112,4556	1,6113	69,7932	i.	ŧ -	113,8696	1	1,9994
12	113,2325	1,6155	70,0933	0,3001	1,6013	112,2425	0,990	0,9802
art reconstitutes on the or taken management		mandado mentro anticologo de la constanción de l						
1972			1 4 4 7 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	į				! ;
	114,0148	1,6164	70,5350	0,4417	1,5937	112,4094	1,605	2,5772
	114,8025	1,5975	71,8639	•	i	114,8650	!	0,0039
3	115,5956	1,5960	72,4274	3	1	117,3078		2,9316
4	116,3942	1,6090	-	-0,0886		114,9963		1,9543.
5	117,1983	1,6047	73,0356		1	118,3549	i	1,3375
6	118,0080	1,6051	73,5207		,	110,8787	ì	50,8269
	118,8233	1,5643	,	2,4378	i	126,1252	i	53,3175
	119,6442	1,5843		- 0,4393		119,7756	1	0,0173
9.	120,4708	1,6232		-1, 3o29	3	121,5543	-1,084	1,1741
10	121,3030	1,6119	75,2531	<u>l</u>	1	122,1146	- 0,812	0,6587
11	122,1411	1,6303		-0,0028	1	120,9723	1	1,3660
12	122,9849	1,6187		1,0573		120,1958	1	7,7793
			manufacture groupes and a second	and the contraction on the contraction and the contraction of				
1973			·					or the fact of the
1	123,8345	1, 5983	77,4772	1,4996	1,5998	123,9488	-0,114	0,0131
2	124,6901	1,5909	78,3771		i	120,5619		17,0414
3	125,5515	1,5690		}	1	129,4516	ĺ	15,2110
1	126,4189	1,5780	•	į.	1	129,6863	ì	10,6761
, 5	127,2922	1,6183		-1,4541	1	121,0561	{	38,8892
6	128,1919	1,5789	Ť	1	į.	123,8899	1	18,3335
± 7	129,0571	1,5326	•	r	1	123,5081	1	30,7915
8	129,9487	1,4964	86,8406			126,3965	1	12,6182
9	130,8465	1,4611	89,5543			130,7314	1	0,0132
10	131,7505	1,4577	90,3855		1	132,0135	†	0,0692
	132,6607	1,4602	90,8523	Ĺ		134,4614	1	3,2425
	133,5772	1,4703	·	-0,0008	;	141,5576	1	63,6867
1 ha	·	· • • · · · ·	, J- , -J-, J	,	, , , , , , ,	, . , . , , , , , , ,	1 , , , ,	

Anhang 2:

Simulationsergebnisse für Prognosemethode

(25)
$$m_B^{pr} = a_0 + a_3 \frac{m_{t-1} + m_{t-2} + m_{t-3}}{3} + a_4 i_d$$

mit dem Verfahren fester Parameterinputs (Monatswerte, Referenzperiode 1.1962- 12.1973). Alle gebrauchten Symbole in den Spalten I bis VIII entsprechen denen des Anhangs 1.

1	i		. 1	, -			1	
	į I	; II	_ III '	IV	٧	VI	VII	VIII
	M ⁺	$\mathtt{m}_{B}^{\mathtt{pr}}$	$\mathbb{B}^{\mathbf{c}}$	⊿ B	$^{ m m}_{ m B}$	$^{M^{\mathbf{c}}}$	M^+-M^C	$(M^+-M^c)^2$
1962	(Mrd.DM)	} 	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)		(Mrd.DM)	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)
1	55,9000	1,5892	35,1747	0,0000	1,6050	56,4546	-0, 555	0,3076
. 2	56,2419	1,5945	35,2733	0,0987	1,5853	55,9199	0,322	0,1037
3	56,5858	1,5975	35,4209	0,1476	1,5892	56,2902	0,296	0,0874
4	56,9319	1,5981	35,6248	0,2039	1,5864	56,5145	0,417	0,1742
5>	57 , 28 01	1,5934	35,9473	0,3225	1,6029	57,7196	-0,339	0,1153
6	57,6304	1,5978	36,0678	0,1204	1,6016	57,7661	-0,136	0,0184
7	57,9829	1,6009	36,2179	0,1502	1,5839	57,3667	0,616	0,3797
8	58 , 3375	1,6003	36,4534	0,2355	1,6127	58,7895	-0,452	0,2043
9	58,6943	1,6028	36,6200	0,1666	1,6014	58,6426	0,052	0,0027
10	59,0532	1,6027	36,8453	0,2252	1,6102	59,3297	-0,276	0,1764
11	59,4144	1,6093	36,9190	0,0738	1,6128	59,5419	-0,128	0,0163
12	59 , 7778	1,6093	37,1446	0,2256	1,6221	60,2511	-0,473	0,2241
1963	t en de la companya de	er of market for the conservation of		er englis en salve de de el persona de presenta de el persona de el persona de el persona de el persona de el p	n erintation of history of the property of			
1	60,1434	1.6145	37,2530	0,1074	1,6052	59,7977	0,346	0,1195
2	60,5112		37,5090	0,2570	1,6161	60,6172	-0,106	0,0112
3:	60,8813	-	37,7191	0,2101	1,5713	1	1	2,6001
4	61,2536		38,2506	0,5315	1,6131		}	0,2017
5	61,6282	-	38,4371	0,1865	1,5825	•	1	0,6437
6	62,0051	-	38,8758	0,4388	1,5469		}	3,4841
7	62,3843	-	39,2637	0,3873	1,6018	62,8937		0,2595
8	62,7659		39,5741	0,3105	1,5931	63,0439	-0,278	0,0773
9	63,1497		39,7498	0,1757	1,5919	63,2770	-0,127	0,0162
10	63,5360	•	39,7120	-0, 0378	1,6039	63,6921	-0,156	0,0244
11	63,9245		39,9423	0,2303	1,5967		0,148	0,0219
12	64,3155		40,1636	0,2313	1,5992	Ť	0,085	0,0072
1964		 	The second secon	and the second s		- Committee of the comm		
1	64,7088	1,6132	40,3629	0,1993	1,6281	65,7128	-1,004	1,0080
2	1 -	1,6092	40,4570	1	1,5890		0,819	0,6704
3	65,5027	1,6073	40,7534	4	1,5792	64,3594	j	1,3072
7 4	65,9034	1,6023		1	1,5868	1	;	0,4078
. 5	66,3064	1,5920	41,6505	į.	1,6022	66,7320	1	0,1811
. 6	66,7119	1,5953	41,8185	ì	1,6107	67,3591	1	0,4388
. 7	67,1199	1,6032		1	1,5933	1	1	0,1695
. 1 8	67,5304	1,6048		;	1,5868	1		0,5719
9	67,9434	1,6009	42,4395	i	1,6076	-	1	0,0799
10	68,3590	1,6002	42,7200	į	1,5898			0,1941
11	68,7770	1,5993	43,0046	7	1,6009		1	0,0049
12	69,1977	1,6028	1		1,6234	1	-0,888	0,7878
1 4	1 00,1011	, , , , , ,	} 1~,1~~	·			•	, -

. -

E	4		,	i e				i
	I	II	III	IV	\mathbf{v}^{l}	VI	VII	VIII
		$m_{\mathrm{B}}^{\mathrm{pr}}$	Be	ΔB	$^{ m m}_{ m B}$	$M^{\mathbf{c}}$	M+-Mc	$(M^+-M^C)^2$
1965	(Mrd.DM)	rape supplementations a second of the	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)		(Mrd.DM)	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)
1	69,6209	1,6068	43,3298	0,1574	1,6009	69,3659	0,255	0,0650
. 2	70,0467	i	43,5863		1,5677	68,3293		2,9493
3	70,4751	1,5988	44,0808	0,4946	1,6055	70,7735	-0,298	0,0891
: 4	70,9061	1,5943	44,4745	0,3937	1,5835 -	70,4245	0,482	0,2319
5	71,3397	1,5900	44,8690	0,3945	1,5916	71,4121	-0,072	0,0052
6	71,7760	1,5959	44,9744	0,1054	1,5915	71,5772	0,199	0,0395
7	72,2150	1,5924	45,3492	0,3748	1,5849	71,8753	0,340	0,1154
8	72,6566	1,5903	45,6862	0,3370	1,6026	73,2171	-0,560	0,3141
9	73,1010	1,5931	45,8859	0,1997	1,5910	73,0027	0,098	0,0097
10	73,5481	1,5930	46,1705	0,2846	1,5834	73,1064	0,442	0,1950
11	73,9979	1,5926	46,4641	0,2935	1,5772	73,2845	0,713	0,5089
12	74,4504	1,5862	46,9353	0,4712	1,6031	75,2334	-0,793	0,6287
1966								
1	74,9058	1 5893	47,1319	0,1966	1 5654	: , 73 , 7798	1 126	1,2678
2	75,3639		47,5549	0,4230	•	75,4164	i	0,0028
3	75,8248		47,7806	0,2256		74,9725		0,7265
4	76,2885		48,3320	0,5514		77,3350		1,0951
5	76.,7551		48,3617	0,0298		75,7156	1	1,0805
6	77,2245		48,9646	0,6029	•	77,5957	1	0,1377
7	77,6968		49,1423	0,1777	[76,2290	1,468	2,1545
8	78,1720		49,8281	0,6859	i	77,2082	0,964	0,9289
9	78,6501		50,2620	0,4339	•	77,8685	0,782	0,6110
10	79,1311		50,8578	0,5958	į	77,7428	1	1,9275
11	79,6151	1,5503	51,3551	0,4973		79,2855	0,330	0,1086
12	80,1020	1,5489	51 , 7160	0,3610	}	78,3125	i	3,2021
1967			1	****				
1	80,5919	1,5426	52,2449	0,5289	1,5286	79,8302	0,762	0,5801
2	81,0847	1,5424		<u> </u>	i	1	1	1,7259
3	81,5806	1,5383			· ·	81,3664	0,214	0,0459
4	82,0796	1,5457					2,173	4,7210 .
5	82,5816	1,5423	53,5442	0,4415	1,5531	83,1589	-0,577	0,3334
. 6	83,0866	1,5512		į	,	(1	8,0540
. 7	83,5948	1,5422	54,2039	0,6419	1,5311	82,9921	0,603	0,3633
8	84,1060	1,5488	54,3033	0,0995	1,5698	85,2427	-1,137	1,2919
9	84,6204	1,5530	54,4889	0,1855	1,5448	84,1717	0,449	0,2014
10	85,1379	1,5646	54,4146	-0,0743	1,5413	83,8681	1,270	1,6125
11	85,6586	1,5672	54,6585	0,2439	1,5486	84,6425	1,016	1,0324
12	86,1825	1,5619	55,1793	0,5208	1,5788	97,1149	-0,932	0.8693

	†	ř ŧ		; ·				
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	M ⁺	$\mathtt{m}_{\mathrm{B}}^{\mathtt{pr}}$	B ^c	∆ B	$^{\mathtt{m}}\mathtt{B}$	Mc	M^+-M^C	$(M^+-M^C)^2$
1968	(Mrd.DM)	A	(Mrd.DM)			(Mrd.DM)	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)
1	86,7096	1,5704	55,2161	;	1,5766	ì	-0,344	0,1180
. 2	87,2399	1,5792	55,2431	4	1,5344	84,7651	1	6,1247
3	87,7734	1,5757	•		1,5343	1	ł	5,3097
. 4.	88,3102	1,5645	56,4451		1,5198	Ĭ.	ł.	6,3757
5	88,8503	1,5503	57,3105		1,5233	i	l .	2,3930
6	89,3937	1,5476	57,7641	(1,5228	i		2,0499
7	89,9404	1,5447	58,2256	î :	1,5513	90,3231	-0,383	0,1464
8	90,4905	1,5526	58,2849	<u> </u>	1,5168		1	4,3381
. 9	91,0439	1,5509	58,7030		1,5965	(i	7,1453
10	91,6007	1,5694	58,3686	1	1,5241	88,9619		6,9637
11	92,1609	1,5626	58,9804		1,4301	84,3461	7,815	61,0712
12	92,7246	1,5409	60,1766	1,1962	1,6057	96,6250	-3,900	15,2133
***** ** *****************************		Service	• · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	*				A C Design with the Control of the C
1969								The state of the s
1	93,2917	1,5432	60,4541	0,2775	1,5929	96,2973	-3,006	9,0339
2	93,8622	1,5604	60,1535		1,6197	·	į	12,7253
3	94,4363	1,6078	58,7365	•'	1,5882	ŧ	•	1,3180
4	95,0138	1,6034	59,2565	É	1,5799	1	1	1,9514
5	95,5949	1,5953	59,9233		1,4427	86,4495	ì	83,6386
6	96,1796	1,5510	62,0105			100,1258		15,5727
7	96,7678	1,5527	62,3206	5		100,2601		12,1962
8	97,3596	1,5600	62,4110	į	1,5973	99,6866	ŧ .	5,4150
9.	97,9551	1,5938	F	-0,9490	1,6135	99,1677	1	1,4704
10	98,5541	1,5935	61,8493	é	į	107,7440	1	84,4536
11	99,1569	1,6268	60,9528	- 0,8965	1	105,5331	-6,376	40,6560
12	99,7633	1,6603		-0,8662	1,6181	97,2280	i i	6,4279
	;		1					
1970	Administration of the Computer Security Security) · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
1	100,3734	1,6616	60,4118	0,3252	1,5960	96,4203	3,953	15,6277
2	100,9873	1,6250	62,1469	1,7351	1,6171	100,5002	0,487	0,2373
3	101,6049	1,5891	63,9395	1,7926	1,5917	101,7699	-0,165	0,0272
4-	102,2263	1,5825	64,5996	0,6601	1,5434	99,7018	2,525	6,3734
_ 5	102,8515	1,5693	65,5402	0,9406	1,6045	105,1580	-2,306	5,3198
. 6	103,4806	1,5661	66,0744	0,5341	1,5617	103,1903	0,290	0,0842
: 7	104,1134	1,5586	66,7977	0,7233	1,5538	103,7903	0,323	0,1044
8	104,7502	1,5637	66,9893	0,1916	1,5690	105,1048	-0,355	0,1258
	105,3908	1,5548	67,7838	0,7945	1,4509	98,3475	7,043	49,6074
	106,0354	1,5271	69,4362	1,6523	1,6159	112,2019	-6,167	38,0263
11	106,6839	1,5451	69,0482	-0,3880	1,5297	105,6004	1,061	1,1268
	107,3363	1,5377	69,8041	f	1,6172	112,8837	-5,547	30,7731

	,			1		•	;	i
	I	II	III	, IA	V	VI	VII	VIII
	M ⁺	$\mathbf{m}_{\mathrm{B}}^{\mathrm{pr}}$, B ^c	₫B	m _B	$M_{\mathbf{C}}$	M ⁺ -M ^c	$(M^+-M^c)^2$
1971	(Mrd.DM)	! ! !	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)		(Mrd.DM)	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)
1	107,9928	1,5793	68,3821	-1,422o	1,5752	107,7168	0,276	0,0762
2	108,6532	1,5691	69,2464	0,8643	1,5747	109,0436	-0,390	o,1524
. 3	109,3177	1,5803	69,1734	-0,0730	1,5804	109,3216	-0,004	0,0000
4 -	109,9863	1,5760	69,7866	0,6132	1,6237	113,3118	-3,326	11,0591
5	110,6590	1,5882	69,6775	-0,1091	1,6365	114,0266	-3,3 68	11,3407
6.	111,3357	1,6036	69,4284	-0,2492	1,6285	113,0634	-1,728	2,9847
7	112,0167	1,6156	69,3330	-0,0954	1,6255	112,7036	-0,687	0,4718
8	112,7017	1,6161	69,7371	0,4041	1,6416	114,4783	-1,777	3,1561
9	113,3910	1,6174	70,1084	0,3714	1,6232	113,7972	-0,406	0,1650
10	114,0845	1,6185	70,4889	0,3804	1,5994	112,7385	1,346	1,8117
11	114,7822	1,6119	71,2078	0,7189	1,6315	116,1777	-1,395	1,9473
12	115,4842	1,6094	71,7551	0,5473	1,6013	114,9036	0,581	0,3371
players also of Parks of the walks in readilization to be appropriate to the second se		Transport or and a constitution of the constit		to the same service in the production of	S. C. C. STERMAN, CONT. MATERIAL CO.			
1972				a spirate.	and to the contract of the con	i i		!
1	116,1905	1.6064	72,3295	0,5744	1 5937	115,2692	0,921	0,8484
2	116,9011		72,8366	0,5071	1 -	116,4199	0,481	0,2316
3	117,6060		73,4380	0,6014	•	118,9446	-1,329	1,7652
4	118,3354		73,6763	0,2383	1	117,1225	1,213	1,4711
5	119,0591		74,1728	0,4966	•	120,1978	1,139	1,2968
6	119,7872		74,3699	0,1971	1	112,1595	7,628	\$8 , 1914
.7	120,5198		76,1433	;	1	126,4322	5,912	34,9558
. 8	121,2569	-	75,7620		1	120,1608	1,096	1,2015
9	121,9985		76,6382	0,8752	1,6378	125,5211	-3,523	12,4091
10	122,7446	•		- 0,9574	1	122,8089	-0,064	0,0041
11	123,4953		76,7055	1,0246		123,8548	-0,359	0,1292
12	124,2506		76,9489	0,2434	1,5820	121,7323	1,518	1,3415
of the label of th							ļ	ļ
1973		***************************************	1					
1	125,0105	1,5983	78,2143	1,2654	1,5998	125,1280	-0,118	0,0138
2	125,7750	1,5926	78,9758	Ì		121,4829	4,292	18,4225
3.	126,5442	1,5735	80,4242		•	130,1071	-3,563	12,6941
4	127,3182	1,5824	80,4587	÷	1 -	130,2449	1	8,5658
5	128,0968	1,5823	80,9579			124,5934	1	12,2737
· 6	128,8802	1,5776	81 , 6954	1	1	124,6787	j	17,6534
7	129,6685	1,5547	83,4064	•	1	122,3297	j	53,8569
. 8	130,4615	1,5166	86,0213		:	125,2041	5,257	27,6406
9	131,2594	1,4957	87 , 7556		1	128,1056	3,154	9,9465
10	132,0621	1,4791	89,2826		(130,4025	}	2,7543
11	132,8698	1,4776	89,9215	•	1	133,0838	(0,0458
12	133,6824	1,4837	90,0978	į.	1,5581	!	.6,701	44,9012
1			. •		1	İ	1	(

Anhang 3:

Simulationsergebnisse der Prognosemethode mit variablen Parameterinputs (Monatswerte, Referenzperiode 1.1962- 12.1973). Alle gebrauchten Symbole in den Spalten I bis VIII entsprechen denen des Anhangs 1.

1	í		, ;	- 17 -	,	: .	!	
	Ī	II	III '	IV	V	VI	VII	VIII
	M ⁺	$m_{\mathrm{B}}^{\mathrm{pr}}$, B ^c	∆ B	m _B	Mc	$M^{+}-M^{c}$	$(M^+-M^c)^2$
1962	(Mrd.DM)		(Mrd.DM)	(Mrd.DM)	. D	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)
1	55,9000	1,5858	35,2498	0,0000	1,6050	56,5753	- 0,675	0,4560
^ 2	56,2419	1,5971	35,2158	-0,0341	1,5853	55,8286	9,413	0,1708
3	56,5858	1,5964	35,4453	0,2295	1,5892	56,3289	0,257	0,0660
4	56,9319	1,5910	35,7834	o,3381	1,5864	56,7660	0,166	0,0275
5	57,2801	1,5912	35,9976	0,2142	1,6029	57,7002	-0,420	0,1765
6.	57,6304	1,5961	36,1078	0,1102	1,6016	57,8303	-0,200	0,0400
7	57,9829	1,6013	36,2109	0,1031	1,5839	57,3556	0,627	0,3935
8	58,3375	1,5947	36,5816	0,3707	1,6127	58,9963	-0,659	0,4340
9	58,6943	1,5987	36,7147	0,1331	1,6014	58,7942	-0,098	0,0100
10	59,0532	1,6045	36,8045	0,0898	1,6102	59,2641	-0,211	0,0445
11	59,4144	1,6038	37,0458	0,2413	1,6128	59,7646	-0,332	0,1102
12	59 , 7778	1,6077	37 , 1818	o,1359	1,6221	60,3114	-0,534	o , 2848
1963		The second section of the sect	The second leads on the second	er kan aman kengala dalam kengala da da kan kan danggan da				
1	60,1434	1,6119	37,3112	0.1294	1,6052	59,8926	0,251	0,0629
2	60,5112	1,6093	i		1,6161	60,7654	-0,254	0,0646
3	60,8813	1,6074	· i		1,5713	59,5146	1,367	1,8678
4	61,2536	1,5957	i		1,6131	61,9230	-0,669	0,4481
5	61,6282	1,5 949	38,6407		1 ,5 825	61,1482	0,480	0,2304
6	62,0051	1,5984	38,7932		1,5469	60,0107	1,994	3,9776
7	62,3843	1,5754	,		1,6018	63,4296	-1,045	1,0926
8	62,7659	1,5824			1,5931	63,1875	-0,422	0,1777
9	63,1497	1,5979	39,5214	-	•	62,9133	0,236	0,0559
10	63,5360	1,5947	·		1,6039	63,9013	-0,365	0,1335
11	63,9245	1,5983			1,5967	63,8620	0,063	0,0039
12	64,3155	1,5999	40,2008		1,5992	64,2903	0,0025	0,0006
1964				and the second of the second o		3	A CONTRACTOR OF PROPERTY OF PR	
1	64,7088	1 5094	40,4845	0 2837	1,6281	65,9107	-1,201	1,4445
2	65,1046	ı	40,4663	į.	1,5890	64,3005	0,804	0,6466
3	65,5027		¹ 40,8033		1,5792	64,4383	1,064	1,1332
<i>y</i> 4 [~]	65,9034	•	41,4656	4	1,5868	65,7964	0,107	0,0114
, 5	66,3064	t	41,7415	<u>}</u>	1,6022	66,8778	-0,572	0,3265
. 6	66,7119	3	· 41 , 7419	•	1,6107	67,3260	-0,614	0,320)
- 7.	67,1199	!	;41 , 8494	1	1,5933	66,6796	0,440	0,1939
* <i>1.</i> 8	67,5304	1	42 , 1807	•	1,5868	66,9331	0,598	0,3568
9	67,9434	1	42,6433		1,6076	68,5538	-0,610	0,3726
10	68,3590	;	42,7804	è	1,5898	68,0145	0,344	0,1187
11	68,7770	.	43,0183	ε 1	1,6009	68,8689	-0,092	0,0084
12	69,1977	\$	43,3373	·	1,6234	70,3528	-1,115	1,3344
2	1 00,1911	1,0001	{ T/9////	5 092120	1 9 0 2 7 4	, 10,000	: 19117	(· • / / / TT

	{	f L		;	,	: .	;	:
	I	II	III	· IV	v	VI	AII	VIII
	M ⁺	$\mathtt{m}^{\mathtt{pr}}_{\mathtt{B}}$	$\mathbb{B}^{\mathbf{c}}$	∆ B	m _B	Mc	M+-Mc	$(M^+-M^c)^2$
1965	(Mrd.DM)	-	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)	D	(Mrd.DM)	}	1
1	69,6209	1,6075	43,3101	-0,0272	1,6009	69,3343	0,287	0,0821
_ 2	70,0467	1,6075	43,5759	0,2658	•	68,3131	1,733	3,0053
3	70,4751	1,5898	44,3303	0,7544	1	71,1741	-0,699	0,4887
. 4	70,9061	1,5913	44,5588	0,2285		70,5580	0,348	0,1212
55	71,3397	1,5961	44,6973	0,1385	;	71,1390	0,200	0,0303
6	71,7760	1,5917	45,0929	o , 3955	(71,7658	0,010	0,0001
7	72,2150	1,5942	45,2989	0,2060	1	71,7956	0,420	0,1759
8	72,6566	1,592o	45,6379	0,3390	•	73,1397	-0,483	0,2333
9	73,1010	1 , 5956	45,81 42	0,1763	!	72,8886	0,213	0,0451
10	73,5481	1,5974	46,0415	0,2273	§ :	72,9021	0,646	0,4173
11	73,9979	1,5913	46,5008			73,3424	0,656	0,417
12	74,4504	1, 58 6 8	46,9183		1	75,2161	-0, 765	0,4290
Perfer Mode a tradeupher radge retributes May paratical		- Contractive and the cont		The state of the best put the state of the s				0,000
_1966					2			
1	74,9058	1,5932	47,0160	0,0977	1.5654	75,5983	1,307	1 7004
2	75,3639	1,5892	47,424a	0,4080	;	75,2088	0,155	1,7094
3	75,8248	1,5837	47,8793	0,4553	;	75,1274	0,698	0,0241
4	76,2885	1,5845	48,1476	0,2683	'	77,0400	-0, 751	, 0,5647.
· 5	76,7551	1,5894	48,2924	0,1448	1,5656		1,148	1,3179
6	77,2245	1,5879	48,6322	0,3398	1,5847	1	0,156	[
7	77,6968	1,5830	49,0811	0,4489	1,5512	;	1,562	0,0242
8	78,1720	1,5776	49,5505	0,4695	1,5495		1,394	2,4422
9	78,6501	1,5647	50,2664	0,7159	1,5492 '	Į.	0,775	1,9430
10	79,1311	1,5627	50,6382	0,3718	1,5286 [(0,6004
11	79,6151	1,5525	51,2809	0,6427	1,5439		1,724	2,9722
12	80,1020	1,5495	51,6949	0,4140	1,5143	1	0,444	0,1972
77 WOL 8	To a confidence of the confide		-		ا ر۱۰۰ رو۱	10,2000	1,822	3 , 3176
1967			e de la companya de l				; ;	
1	80,5919	1,5404 5	52,3177	0,6228	1.528o	79,9414	0,650	0,4231
2	81,0847	1,5326 5	1	,	1,5174	1	0,804	0,6466
3	81,5806	1,5318 5		0,3525		_ i	-0,129	
4	82,0796	1,5349 5	<u>;</u>	0,2169		30,4671	1,612	0,0165
5	82,5816	1,5268 5	- '	0,6118		į	i	2,6000
6	83,0866	1,5373 5	1	-0,0380	1	34,0017 30,9780	-1, 420	2,0168
7	83,5948	1,5318 5	,	0,5236	,	33,5564	2,108	4,4461
8	84,1060	1,5225 5	,	0,6693	•		j	0,0015
9	84,6204	1,5555 5	,	-0,8405		34,0363		6,8100
10	1	1,5614 5		0,1242		34,0388	1	0,3412
11		1,5489 5	,	0,7765	1	35,6387	1	1,2080
12		1,5503 5	Ę	0,2847		1	i	0,0004
3	1	,,,,,,		5,2041	0010	1,1020	-1,580	1,4949
_								

	!	; !	,	1.1	!		į	;
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	M ⁺	$m_{ m B}^{ m pr}$	Bc	∆ B	m _B	$_{ m M}{ m c}$	M+_Mc	$(M^+-M^c)^2$
1968	(Mrd.DM)			(Mrd.DM)		(Mrd.DM)	į.	ŧ -
1	86,7096		55 ,3 323	-0, 2569	1,5766	87,2364		0,2775
· 2	87,2399	4		- 0,0863				6,1027
3	87,7734	1,5599	56,2684	iş.	1,5343	1		2,0776
- 4	88,3102	1,5412	57,2998	1,0314	1,5198		1	1,5029
5	88,8503	1,5338	57,9291	0,6293	1,5233			0,3655
6	89,3937	1,5284	58,4888	0,5596	1,5228		0,328	0,1077
7	89,9404	1,5293	58,8130	0,3242	1,5513	÷	-1,293	1,6738
8	90,4905	1,5425	58,6638	- 0,1492	1,5168	88,9824	1,508	2,2744
9	91,0439	1,5392	59,1506	0,4869	1,5965	94,4316	-3,387	11,4765
10	91,6007	1,5605	58,6990	-0,4516	1,5241	89,4655	2,135	4,5592
11	92,1609	1,5631	58,9592		1,4301	84,3157	1	61,5476
12	92,7246	1,4858	62,4062		1,6057	100,2050	!	55 , 9563
-				and one way or the second of				7,550
1969			i i					1
1	93,2917	1,5266	61 1100	-1, 2962	1 5000	00 0400	and the second residence of the second	
2	93,8622	1,5965		- 2,3162		97,3422	•	16,4063
3	94,4363	1,6022	58,9411	,		95,2273	į.	1,8633
4	95,0138	1,6002	59,7951		1,5882	93,6133		0,6774
5	95,5949	1,5842		0,4339		93,8043	1	1,4630
6	96,1796	:	60,3417	0,9667		87,0532	1	72,9612
7	96,7678	1	63,0253	2,6836		101,7644		31,1905
8	97,3596		62,7692			100,9818	{ ,	17, 7576
9	97,9551		60,6679			96,9025	, ,	0,2090
10	98,5541		61,2834	0,6155		98,8796	1	0,8548
11	99,1569	t t		0,3039		107,2875	- 1	76,2724
12	99,7633	•	59 , 8616			103,6438	-4,487	20,1329
		1,7082	58,4017	-1,4599	1,6181	94,5016	5,262	27,6853
197o						***************************************		The state of the s
1	100,3734	1,6547 6	0,6611	2,2594	1,596o	96,8182	3 555	10 (4
2	100,9873	1,6017 6		2,3890		101,9608	3,555 i	12,6400
3	101,6049	1,6012 6		0,4064		101,0012	j	0,9477
4.	102,2263	1,5995 _; 6		0,4539	1,5434	98,6380	0,604	0, 3645
5	102,8515	1,5733 6	i	1,4638	1		1	12,8762
` 6	103,4806	1,5779,6	ş	ţ	1	102,4205	-2,040	4,1614
7	104,1134	1,5842 6	*	*		102,4205	1,060	1,1237
3 1	104,7502	1,5662 6	į	4			1,998	3 ,9923
i	105.3908	1,5687 6	_ #	į	,	1	-0,184	0,0341
i	106,0354	1,5303 6		ŧ	1,4509	-		2,6412
1	106,6839	1,5492 6		:			1	5,1807
	107,3363	1,5764 68	B.0907 -			105,3408	1,343	1,8037
1		, , , , ,	-,000/	٠,١١٦٥	1,01/2	110,1128	-2,777	7,7589
					•			•

ŧ	,							
	I	II	III	IV	٧	VI	VII	VIII
	M ⁺	$\mathtt{m}^\mathtt{pr}_{\mathrm{B}}$	$_{\mathtt{B}}^{\mathbf{c}}$, ⊿ B ¦	\mathtt{m}_{B}	Mc	M+-Mc	$(M^+-M^c)^2$
1971	(Mrd.DM)	D	(Mrd.DM)	(Mrd.DM)		· ·	(Mrd.DM)	•
1	107,9928	1,5775	68,4582	0,3675	1,5752	107,8367	0,157	0,0244
^ 2	108,6532	1	68,2086	-0,2496		107,4094		1,5470
3	109,3177		69,2555	1,0469	•	109,4513		0,0178
4	109,9863	1	69,6029	0,3475	·	113 , 3885		9,1644
5	110,6590		69,2877	- 0,3153		113,3885		7,4506
6	111,3357	1,6165	68,8766	-0,4111		112,1648		0,6874
7	112,0167		69,2160	0,3395		112,5135		0,2468
. 8	112,7017		69,7952	0,5792		114,5737	!	3,5044
. 9	113,3910	1,6196	70,0107	0,2155	1,6232	113,6385	-0,247	0,0613
10	114,0845	1,6189	70,4715	0,4608	1,5994	112,7107	1,374	1,8873
11	114,7822	1,6041	71,5568	1,0853	1,6315	116,7470	-1,965	1,8604
12	115,4842	1,6072	71,8561	0,2994	1,6013	115,0654	0,419	0,1754
1972				To the real control of the		s to a rath distributed with scene as time conduct a conduction of the conduction of		v. v.a. oraș a littiri de sun finânti agră h Pichino, gân i dissovitire
1	116,1905	1.6078	72,2685	0,4123	1 5937	115,1721	1,018	1,0371
2	116,9011		73,3101	1,0416		117,1766		0,0759
3	117,6160		73,8068	0,4967	į.	119,5419	İ	3 , 7091
4	118,3354		73,8359	0,0291		117,3762	į	o,9199.
5	119.0591	•	74,4295	0,5936	i	120,6138	1	2,4171
6	119,7872		74,8645	0,4350	(112,9054	1	47,3590
7	120,5198	•	76,6851	1,8205		127,3317	1	46,4019
8	121,2569		76,4699	-o,2152	1	121,2835		0,0007
9	121,9985		75,6862	-0,7836		123,9619	į.	3,8552
10	122,7446		76,4998	0,8136	Ì	124,1378		1,9409
11	123,4953		76,3755	+0,1243	•	123,3221)	0,0300
12	124,2506		77,2123	0,8367)	122,1491	i	4,4164
		entre de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la company de la comp						
1973			† }			(
1	125,0105	1,5953	78,3642	1,1519	1,5998	125,3678	! -0,358	0,1277
2	125,7750	,	79,0905	0,7263	1	121,6593	4,115	16,9388
3	126,5442		80,3255	1,2350	į.	129,9473	-3,403	11,5809
. 4	127,3182	1,5816	80,4991	0,1736	{	130,3103	-2,992	8,9531
5	128,0968	1,6085	79,6389	-0,8602		122,5634	5,534	30,6186
• 6	128,8802	1,5821	81,4604	1,8215	1,5261	124,3200	4,560	20,7959
, 7	129,6685	1,5512	83,5940	2,1336	1,4667	122,6048	7,063	49,8956
8	130,4615	1,5254	85,5283	1,9344	1,4555	124,4865	5,975	35,7007
9	131,2594	1,4971	87,6736	2 , 1453	1,4598	127,9860	3,274	10,7152
10	132,0621	1,4989	88,1067	0,4331	1,4606	128,6851	3,377	11,4044
11	132,8698	1,4904	89,1487	1,0420	1,4800	131,9400	0,930	0,8645
12	133,6824	1,4974	89,2757	0,1270	1,5581	139,1022	+5,419	29.374

Anhang 4:

Saisonbereinigte Zeitreihen für

- Geldmenge M₁
- adjusted and extended monetary base (B)
- kontrollierbare Geldbasis (BC)
- Liberated Reserves (LR)

Zeitreihen für

- Diskontsatz
- Sätze für den Verkauf von Geldmarktpapieren 60 - 90 Tage

Monatswerte für 1.1956 - 12.1973

Periode	M ₁ (Mrd DM)	B (Mrd DM)	BC (Mrd DM)	.LR (Mrd DM)	i _d is
1955 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	27.6 27.5 28.2 27.9 28.1 28.5 28.7 28.9 29.2 29.4 29.5 30.0	17.162 17.339 17.420 17.443 17.578 17.690 17.925 17.938 17.827 18.297 18.193 18.366	0.795 0.629 0.190 0.156 - 0.010 0.036 - 0.404 - 0.749 - 1.246 - 1.545 - 2.024 - 2.347	0.887 0.856 0.869 0.884 0.916 0.951 0.908 0.871 0.576 0.541 0.485	3.5 3.25 3.5 3.25
1956 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	30.4 30.4 31.0 30.7 31.0 31.1 31.2 31.1 31.4 32.0 32.3	18.807 18.764 18.990 19.093 19.157 18.823 19.448 19.341 19.678 19.633 19.690	- 2.781 - 3.471 - 3.595 - 3.994 - 4.159 - 4.280 - 4.019 - 4.275 - 3.946 - 4.076 - 4.263 - 3.741	0.466 0.446 0.463 0.467 0.503 0.542 0.509 0.454 0.597 0.572 0.537 0.465	3.5 3.25 4.5 4.5 4.5 4.5 4.5 5.15 4.5 5.0 4.75 5.0 4.75 5.0 4.6
1957 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	32.2 32.5 32.8 33.7 33.8 34.4 35.6 35.6 35.7 35.9 36.1	20.006 20.247 20.574 20.939 20.924 21.748 21.508 21.605 22.176 22.571 22.658 22.719	- 4.198 - 4.396 - 4.122 - 4.615 - 5.726 - 4.842 - 5.469 - 5.401 - 5.547 - 5.508 - 4.840 - 4.963	0.473 0.458 0.532 0.473 - 0.115 - 0.069 - 0.086 - 0.219 - 0.442 - 0.457 - 0.323 - 0.368	4.5 4.5 4.5 4.25 4.5 4.25 4.5 4.25 4.5 4.25 4.5 4.25 4.5 4.3 4.5 4.0 3.8 4.0 3.5 4.0 3.5
1958 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	36.8 37.2 37.8 37.8 38.0 38.4 39.0 39.5 39.7 40.6 40.7	23.226 23.523 23.578 23.964 23.769 24.538 24.410 25.029 24.447 25.044 25.968 25.862	- 4.356 - 4.155 - 3.888 - 3.663 - 3.816 - 3.731 - 3.625 - 3.679 - 3.402 - 3.514 - 3.576 - 3.878	- 0.311 - 0.320 - 0.229 - 0.248 - 0.216 - 0.162 - 0.164 - 0.263 - 0.223 - 0.225 - 0.178 - 0.178	3.5 3.2 3.5 3.2 3.5 3.1 3.5 3.1 3.5 3.1 3.0 2.6 3.0 2.5 3.0 2.3 3.0 2.3 3.0 2.25

Periode	M ₁ (Mrd DM)	B (Mrd DM)	BC (Mrd DM)	LR (Mrd DM)	id is
1959 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	41.1 41,7 42.7 43.1 43.4 43.8 44.4 44.8 44.9 45.5 45.5	25,661 25.810 26.797 26.257 26.961 26.759 26.973 27.434 27.374 27.629 28.360 28.237	- 4,344 - 4.712 - 1.503 - 0.985 - 1.305 - 0.683 - 0.536 - 0.536 - 0.544 - 0.575 - 1.169 - 1.579	- 0,135 - 0.157 - 0.142 0,143 0.174 0.2≥5 0.238 0.468 0.456 0.462 - 0.153 - 0.250	2,75 2,2 2,75 2.2 2.75 2.0 2.75 2.0 2.75 2.0 2.75 2.0 2.75 2.0 2.75 2.0 3.0 2.3 3.0 2.5 4.0 3.5 4.0 3.5
1960 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	46.7 47.0 47.2 47.4 47.7 47.8 48.1 48.1 48.3 48.8 49.0	28.598 29.282 28.727 28.920 29.685 29.475 30.144 30.059 30.502 31.555 30.098	- 2.598 - 2.720 - 3.576 - 4.175 - 4.522 - 5.660 - 5.643 - 5.846 - 6.379 - 6.890 - 7.091 - 6.598	- 0.802 - 0.918 - 2.299 - 2.340 - 2.308 - 3.312 - 3.479 - 3.661 - 3.690 - 3.577 - 3.568 - 3.377	4.0 3.6 4.0 3.8 4.0 3.8 4.0 3.8 5.0 4.75 5.0 4.75 5.0 4.75 5.0 4.75 4.75 4.75 4.75 4.75
1961 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10.	49.4 50.1 50.4 50.6 51.1 52.0 52.7 53.8 54.1 54.7 56.3	32.304 31.457 31.929 31.819 32.474 32.911 32.865 33.569 33.569 33.977 94.154 34.773 35.478	- 6.609 - 6.698 - 4.874 - 3.233 - 3.552 - 2.688 - 2.350 - 1.136 - 0.528 0.160 0.172 0.528	- 3.195 - 2.824 - 1.995 - 1.715 - 1.589 - 0.722 - 0.260 0.108 0.513 0.974 0.962 1.206	4.0 3.6 3.2 2.75 2.75 3.0 2.25 2.25 3.0 2.25 3.0 2.25 3.0 3.0 3.0 1.9 1.9
1962 1 2, 3 4 5 6 7 8 9 10 11	55.9 56.1 56.4 57.3 57.6 57.8 58.1 58.6 59.2 59.5 60.1 60.8	34.829 35.387 35.490 36.120 35.935 36.089 36.681 36.336 36.968 36.968 36.951 37.265 37.483	0.866 0.951 0.347 0.702 1.068 - 0.020 0.673 0.644 0.672 0.979 1.123 1.025	1.260 1.433 1.421 1.501 1.406 1.442 1.472 1.445 1.436 1.472 1.541 1.465	3.0 1.75 3.0 1.75 3.0 1.75 3.0 1.9 3.0 2.2 3.0 2.2 3.0 2.4 3.0 2.5 3.0 2.5 3.0 2.5

Periode	M ₁ (Mrd DM)	B (Mrd DM)	BC (Mrd DM)	LR (Mrd DM)	id is
1963 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	60.3 61.0 60.4 60.7 61.5 62.0 62.3 63.2 63.2 63.7 64.3	37.565 37.746 38.439 37.629 38.863 40.079 38.893 39.672 39.890 39.717 40.270 40.707	1.314 1.038 0.824 0.339 0.117 0.081 0.655 1.054 1.334 1.399 1.477 2.571	1.613 1.545 1.528 1.498 1.522 1.551 1.573 1.576 1.580 1.636 1.636	3.0 2.5 3.0 2.5
1964 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	65.2 65.6 65.9 66.3 66.8 67.7 68.6 67.7 68.6 69.2 69.2	40.048 41.284 41.729 41.783 41.693 41.968 42.490 43.168 42.672 43.526 43.475 43.243	2.017 1.677 1.542 1.667 1.440 1.687 1.305 0.581 0.134 - 0.041 0.852 0.618	1.768 1.708 1.633 1.475 1.505 1.573 1.404 0.347 0.347 0.439 0.497 0.392	3.0 2.5 3.0 2.5
1965 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	71.3 71.9 72.1 72.4 73.4 73.8 74.1 74.1 74.5 75.3 75.3	44.538 45.864 44.907 45.722 46.118 46.371 46.753 46.237 46.827 47.556 47.742 47.033	0.903 1.934 1.577 1.793 2.125 2.260 1.639 1.985 1.862 1.720 1.959	0.430 0.552 0.401 0.573 0.430 0.553 0.497 0.509 0.506 0.614 0.664 1.311	3.0 2.5 3.5 3.0 3.5 3.0 3.5 3.0 3.5 3.0 3.5 3.0 3.5 3.0 4.0 3.75 4.0 3.75 4.0 3.75 4.0 3.75
1966 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	76.1 76.2 76.2 77.1 77.1 77.4 77.6 77.2 76.9 76.8 76.9 76.4	48.614 48.049 48.563 48.185 49.246 48.841 50.026 49.823 49.637 50.241 49.810 50.453	1.536 1.313 0.854 1.090 1.288 1.615 2.211 2.807 2.752 2.104 1.736 1.869	0.821 0.750 0.503 0.498 0.501 0.728 0.680 0.781 0.943 1.095 1.001 1.830	4.0 3.9 4.0 3.9 4.0 3.9 4.0 3.9 4.0 4.9 5.0 4.9 5.0 4.9 5.0 4.9 5.0 4.9 5.0 4.9

Periode	M ₁ (Mrd DM)	B (Mrd DM)	BC (Mrd DM)	LR (Mrd DM)	i _d is
1967 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	76.6 77.6 77.7 77.9 77.6 78.1 78.8 79.5 80.5 80.7 81.8 85.7	50.131 51.139 50.645 51.769 49.965 52.128 51.466 50.645 52.112 52.359 52.823 54.283	2.103 2.168 3.656 3.389 3.255 4.218 4.897 5.810 7.576 8.534 8.535	1.622 1.920 3.050 3.204 3.815 4.115 5.588 6.594 7.336 7.416 7.137 7.251	4.5 4.3 4.0 3.6 3.5 3.6 3.0 3.25 3.0 2.6 3.0 2.6 3.0 2.6 3.0 2.6 3.0 2.6 3.0 2.6 3.0 2.6 3.0 2.6
1968 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	84.1 82.6 83.2 82.7 83.7 84.4 84.3 85.5 87.2 87.1 88.6 91.5	53.343 53.832 54.227 54.415 54.945 55.425 54.343 56.368 54.621 57.147 61.955 56.985	6.014 4.845 5.830 5.611 5.447 5.885 6.155 6.383 5.754 4.678 3.584	7.370 6.925 6.523 6.386 6.315 6.769 7.603 7.751 7.989 7.993 7.360 6.248	3.0 2.6 3.0 2.6
1969 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	88.9 89.0 90.0 90.0 92.4 91.9 92.6 93.7 94.5 94.8 95.5 94.9	55.810 54.949 56.666 56.967 64.048 56.916 57.559 58.663 58.569 54.419 55.158 58.648	3.369 3.028 2.749 2.643 2.621 - 0.303 1.743 - 0.132 0.093 - 1.592 0.489 5.989	5.859 6.128 5.746 5.514 6.381 2.468 4.259 2.627 3.417 2.914 4.444 6.327	3.0 2.6 3.0 2.6 3.0 2.6 3.0 2.6 4.0 3.6 4.0 3.6 5.0 4.6 5.0 4.6 6.0 5.6 6.0 5.6 6.0 5.6 6.0 5.6
1970 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	95.6 95.4 96.3 95.6 98.0 97.9 98.5 98.8 99.4 100.0 100.9	59.898 58.993 60.503 61.942 61.079 62.647 63.393 62.971 68.509 61.885 65.961 63.816	3.368 3.584 2.677 2.359 1.815 1.953 0.672 0.673 - 2.172 - 2.602 - 4.302 - 7.971	4.381 3.796 3.797 3.488 3.241 3.662 2.653 2.881 0.449 0.432 - 1.512 - 1.742	6.0 5.6 6.0 5.6 7.5 6.9 7.5 6.9 7.5 6.6 7.5 6.6 7.0 6.6 7.0 6.6 7.0 6.6 6.5 6.2 6.0 5.6

Periode	M ₁ (Mrd DM)	B (Mrd DM)	BC (Mrd DM)	LR (Mrd DM)	id is
1971 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	103.5 104.3 105.0 106.6 111.0 109.2 111.4 112.3 112.6 114.1 114.7	65.705 66.234 66.439 65.653 67.828 67.056 68.531 68.410 69.371 71.340 70.302 72.065	- 9.350 -10.160 -11.193 -12.004 -13.102 -18.140 -15.496 -14.724 -13.783 -14.455 -13.019 -10.562	- 2.414 - 2.339 - 2.834 - 3.183 - 3.804 - 9.050 - 5.487 - 5.388 - 5.067 - 5.211 - 3.670 - 4.235	6.0 5.6 6.0 5.6 6.0 5.6 5.0 4.6 5.0 4.2 5.0 4.2 5.0 4.2 5.0 4.2 4.5 3.6 4.5 3.6 4.5 3.6
1972 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	117.2 117.3 120.6 121.4 122.6 124.7 126.4 127.2 128.8 129.8 131.6 131.9	73.541 73.700 74.460 76.367 75.655 82.685 76.124 80.200 78.640 79.989 81.502 83.376	- 9.332 -10.332 -10.611 -11.194 -12.499 - 9.277 -13.851 -17.962 -17.519 -17.841 -16.581 -17.928	- 2.111 - 1.929 - 2.029 - 2.372 - 2.668 - 2.009 - 7.590 -12.397 -10.316 -10.398 -11.565 -11.988	4.0 2.6 4.0 2.6 3.0 2.6 3.0 2.6 3.0 2.6 3.0 2.6 3.0 2.6 3.0 2.6 3.0 2.6 3.0 2.6 3.0 3.6 4.0 3.6 4.5 4.2
1973 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	132.4 132.0 137.4 135.6 133.2 131.9 130.5 128.0 129.4 130.0 132.1 134.5	82.760 85.813 84.932 83.767 86.550 86.427 88.977 87.942 88.642 89.007 89.257 86.322	-17.642 -12.209 -23.710 -21.512 -18.038 -17.087 -16.307 -16.253 -14.863 -14.927 -16.811 -16.075	-13.019 -13.920 -24.173 -23.682 -20.648 -18.298 -16.469 -16.420 -14.655 -16.403 -17.983 -18.470	5.0 4.6 5.0 4.6 5.0 4.6 5.0 4.6 6.0 5.6 7.0 6.7 7.0 6.7 7.0 6.7 7.0 6.7 7.0 6.7 7.0 6.7