



Der DM-Umlauf im Ausland
Franz Seitz

Diskussionspapier 1/95
Volkswirtschaftliche Forschungsgruppe
der Deutschen Bundesbank

Mai 1995

Die in dieser Reihe veröffentlichten Diskussionspapiere
spiegeln die persönliche Auffassung des Autors und
nicht notwendigerweise die der Deutschen Bundesbank wider.

**Deutsche Bundesbank, 60431 Frankfurt am Main, Wilhelm-Epstein-Straße 14
Postfach 10 06 02, 60006 Frankfurt am Main**

Fernruf (0 69) 95 66-1

Telex Inland 4 1 227, Telex Ausland 4 14 431, Telefax (0 69) 5 60 10 71

Bestellungen schriftlich erbeten an:

Abteilung Presse und Information, Postanschrift oder Telefax (0 69) 95 66-30 77

Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

ISBN 3-927951-64-1

Vorwort

Die vorliegende Arbeit "Der DM-Umlauf im Ausland" ist das erste Diskussionspapier aus der Volkswirtschaftlichen Forschungsgruppe der Deutschen Bundesbank. Zukünftig werden in loser Folge weitere Untersuchungen aus dieser neuen Arbeitseinheit in unserem Hause erscheinen.

Die Geld- und Währungspolitik hat sich auf einen Prozeß forcierten Wandels im äußeren Umfeld einzustellen; dazu tragen der monetäre Integrationsprozeß in Europa und die Globalisierung der Finanzmärkte wesentlich bei. Dieser Wandel stellt erhöhte Anforderungen, die Geld- und Währungspolitik durch theoretisch-empirische Studien zu untermauern; unter anderem dazu soll die Volkswirtschaftliche Forschungsgruppe, die seit Oktober 1994 besteht, einen Beitrag leisten. Zu diesem Zweck stellen wir vier Mitarbeiter alternierend in einer Art "sabbatical" im Regelfall für ein halbes Jahr von ihren sonstigen Aufgaben in der Bank frei und eröffnen ihnen dadurch die Möglichkeit zu konzentrierter wissenschaftlicher Arbeit; dies schließt den Gedankenaustausch mit Experten im eigenen Hause, aus anderen Notenbanken und wissenschaftlichen Institutionen ein. Die Leitung der Forschungsgruppe wurde Herrn Dr. Robert Fecht übertragen. Über die Ergebnisse der Forschungstätigkeit wird in Diskussionspapieren im Rahmen dieser Reihe berichtet.

Prof. Dr. O. Issing

Circulation of Deutsche Mark Abroad

Summary

Since the fifties, the DM-denominated currency in circulation outside the banking system has increased both in nominal and in real terms, and the growth rates have shown a tendency to increase for about three decades. Even simple statistical ratios and charts indicate that this trend cannot be explained on the basis of domestic transactions alone. Cash holdings of enterprises, domestic hoardings, the shadow economy and lost cash taken together are not the main reasons for this either. Thus the foreign demand for Deutsche Mark is the only remaining explanation. It is the objective of this paper to analyse this phenomenon in theoretical and empirical terms. This venture presents difficulties particularly since only the total amount of currency in circulation outside domestic banks is known and not the geographical breakdown of this total.

First of all, the study presents some stylized facts on Deutsche Mark in circulation (for example, the per capita cash holdings or the velocity of circulation of cash). Both international cross-sectional comparisons and purely national conditions indicate that there are certain inconsistencies. One would expect, for example, that, owing to financial innovations, the per capita amount of currency in circulation would decrease over time. However, in statistical terms, this has not happened in Germany since the seventies.

These first empirical indications of inconsistencies in the demand for Deutsche Mark are given more concrete shape in the following chapter by attempting to sift out external influences in the context of an econometric estimation of a currency demand function. This is done on the basis of the DM-US dollar exchange rate. On the one hand, this reflects the international strength of the Deutsche Mark. On the other hand, the Deutsche Mark (in countries in which it is used) is also a potential substitute for the US dollar. By means of an error correction approach, the study distinguishes between short-term influences which are associated with currency substitution and the relevance of the argument in the long-term equilibrium relationship (cointegration equation), as a measure of the cocirculation of Deutsche Mark. In both cases, it emerged that foreign variables had a statistically significant influence.

Subsequently the study describes a theoretical model with microeconomic foundations for deriving the determinants of foreign demand for Deutsche Mark. In this model, there are two types of currency, the domestic one and the foreign "DM". Particular attention is paid to the opportunity costs of the currency holdings concerned. The exchange rate and inflation developments emerge as the main determining factors, from the point of view of the study. If in this context a second currency, such as the Deutsche Mark, has established itself in a country, this process cannot be easily reversed (hysteresis effect).

On the basis of the analyses described so far, no statements can be made on the extent of foreign DM holdings. This is the subject of the following section, which is also the main part of the paper. Here, a distinction is made between direct and indirect approaches.

Among the former are the results of surveys and statistically recorded banknote outflows and return flows. Both are probably not appropriate for mastering the complexity of the problem. The currency in circulation abroad is characterised by the very fact that it cannot be recorded accurately in statistical terms. For that reason, the direct approaches were rejected in principle. They should be used as a back-up, at most. At the end of 1994, an external circulation of only little more than DM 12 billion was recorded statistically.

In this respect, the indirect approaches seem to hold out more prospect of success. Under these approaches, the study looks for variables which are influenced by the demand from abroad, and/or evaluates a priori information on parts of the currency in circulation. In many cases the study tries initially to determine the domestic part and then, in a second step, calculates the foreign part, as a residual.

The only method which is probably generally unsuitable for quantifying the currency in circulation abroad is the one which relies on figures on foreign currency deposits of countries which use Deutsche Mark. These figures should be resorted to as additional information only. The other four approaches seem to be more promising. Although they do not exhibit a uniform temporal pattern, they all indicate that similar orders of magnitude apply at the current margin (end of 1994). Between 30% and 40% of the total currency in circulation is likely to be abroad. In absolute terms, this amounts to DM 65 billion and DM 90 billion, respectively.

The first model is based on the assumption that the foreign demand for Deutsche Mark has a dampening effect on the seasonal factor of the entire currency in circulation. For separating the domestic part from the foreign part, a point of reference is needed. Here, two

alternatives are used, the seasonal figure of the currency of a suitable other country and the seasonal figure of a domestic transaction variable. In the second model, the "shock of unification" is used for comparing the old Federal area with the new Federal area and the new Länder. If the "surge in cash" in mid-1990 is attributed to eastern Germany alone, it is possible, given certain assumptions, to calculate notional per capita currency holdings in Germany. These may be used as a basis for establishing the DM holdings abroad. A third major category is represented by the approaches based on an estimation of currency demand. For this purpose, the first two sub-models specify a domestic currency demand function. At first, the "best fit" of this function is sought on the basis of the maximum of the log-likelihood. By contrast, in the second sub-case this function is estimated for a period in which it was assumed that the issue of foreign holdings was still of secondary importance. Currency demand is then "forecasted" up to the current margin. By means of the prediction error, it is possible, under certain assumptions, to infer the foreign holdings. The last sub-model examines the trend in the currency ratio. By comparing the entire German trend with other periods and another country, it is possible, in turn, to calculate the foreign DM circulation. As a final model, the study carries out an analysis of the age of German banknotes. Comparisons of the actual average life with the "normal" life of small notes (DM 5 to DM 50) make it possible to derive information on the movements of the corresponding notes abroad.

The section following this detailed empirical part deals with the consequences for monetary policy of the DM circulation abroad. In the first place an increased currency demand (irrespective of where it originates) strengthens the ties of the commercial banks with the Bundesbank, which potentially increases the impact of the Bundesbank's interest rate policy. Furthermore the seigniorage, and thus the Bundesbank profit rise. However, no major impairment of monetary targeting with a broad monetary aggregate such as M3 is to be expected. Problems might arise only if the foreign holdings are subject to major annual fluctuations. Owing to various uncertainties and problems, however, a correcting factor for the money stock should not be used.

The last section summarises the results and gives a short account of further possible research geared towards gauging foreign holdings of DM. It once again points out in particular that the foreign demand refers to large and small banknotes and that the entire complex of problems can be adequately dealt with only if one does not confine oneself to the past few years and to eastern Europe, but pays due attention to the entire period since the DM came into existence and to all unstable countries.

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung	2
II. Einige stilisierte Fakten	3
III. Erste empirische Hinweise auf den Einfluß des Auslands bei der Nachfrage nach Bargeld	7
IV. Ein theoretisches Modell zur Erklärung der Nachfrage des Auslands nach DM	14
V. Methoden zur Erfassung des Bargeldumlaufes im Ausland	19
1 Direkte Methoden	20
1.1 Umfrageergebnisse	20
1.2 Analyse der statistisch erfaßten Notenab- und -rückflüsse	21
2 Indirekte Ansätze	25
2.1 Fremdwährungseinlagen als Indikator	25
2.2 Vergleich von Saisonfaktoren	27
2.2.1 Das Modell	27
2.2.2 Länderspezifischer Vergleich	30
2.2.3 Die Saison der Transaktionsgröße	34
2.3 Auswertung von Daten zur deutschen Einheit	35

2.4. Ansätze im Rahmen einer ökonometrischen Schätzung der Bargeldnachfrage	36
2.4.1 Suche nach dem "best fit" der inländischen Geldnachfrage	36
2.4.2 Analyse der Residuen einer Bargeldnachfragefunktion	39
2.4.3 Der Trend in der Bargeldquote	42
2.5 Das "Alter" von Banknoten	44
3 Bargeld im Ausland, Schattenwirtschaft und Hortungen	47
VI. Geldpolitische Konsequenzen	49
VII. Zusammenfassung, Schlußfolgerung, Ausblick	53
Literaturverzeichnis	57

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anzahl der Stückelungen pro Haushalt	4
Tabelle 2: Bargeldhaltung pro Kopf im internationalen Vergleich	5
Tabelle 3: Stationaritätstests	9
Tabelle 4: Bestimmung der Anzahl der Kointegrationsbeziehungen	10
Tabelle 5: Statistisch erfaßte DM-Noten-Transaktionen im Verkehr mit dem Ausland	23
Tabelle 6: DM-Notenrücksendungen aus und -versendungen nach Mittel- und Osteuropa	24
Tabelle 7: Fremdwährungseinlagen und Bargeldumlauf in Rumänien	26
Tabelle 8: Stationaritätstests für die sechziger Jahre	41
Tabelle 9: Übersicht über die Ergebnisse der indirekten Ansätze für 1994	47

*Was man nicht weiß, das eben brauchte man,
Und was man weiß, kann man nicht brauchen.*

(J.W. von Goethe, Faust I)

Der DM-Bargeldumlauf im Ausland*

I. Einleitung

Fast alle international üblichen Geldmengendefinitionen setzen bei inländischen Nichtbanken und dem heimischen Bankensystem sowie der Transaktionsfunktion des Geldes an. So ist die offizielle Indikator- und Zwischenzielvariable der Deutschen Bundesbank definiert als der Bargeldumlauf und die von inländischen Nichtbanken - ohne den Bund - bei hiesigen Kreditinstituten gehaltenen Sichteinlagen, Termingelder unter vier Jahren und Spareinlagen mit dreimonatiger Kündigungsfrist. Bei einer solchen Definition steht die potentielle Kaufkraftwirksamkeit für die inländische Wirtschaft im Vordergrund. Für die Einlagekategorien läßt sich die Trennung nach In- und Ausländern sowie in- und ausländischem Bankensystem anhand der Bankenstatistik eindeutig vornehmen. Beim Bargeldumlauf ist dagegen nur bekannt, was sich insgesamt bei Nichtbanken im Umlauf befindet. Es kann nicht danach differenziert werden, welcher Teil davon im Inland und welcher im Ausland gehalten wird. Gerade bei den internationalen Anlage- und Reservewährungen US-Dollar und DM spricht einiges dafür, daß ein Teil des Bargelds in Ländern mit instabilen Verhältnissen für Transaktions- und Hortungszwecke verwendet wird und damit unter Umständen längerfristig dem inländischen Wirtschaftskreislauf entzogen wird.¹ Im Fall der DM könnten sich dabei seit 1948 enorme Beträge aufgebaut haben.

*Ich danke R. Fecht, H. Herrmann, H. Pick, R. Seiler, E. Stöß, K.-H. Tödter, P. Walter, T. Westermann von der Deutschen Bundesbank, W. Boeschoten von der Niederländischen Zentralbank, T. Allison, N. Ericsson, R. Judson, G. Kaminsky, R. Porter, L. Stekler vom Federal Reserve Board, J. Ha, R. Krueger, D. Mathieson, R. Sahay vom IWF und H.-E. Reimers für wertvolle Hinweise. Desweiteren möchte ich den Teilnehmern an einem Workshop bei der Deutschen Bundesbank für die anregende Diskussion danken. Die Österreichische und die Niederländische Nationalbank stellten mir freundlicherweise Daten über Stückelungen des Österreichischen Schillings und des Niederländischen Guldens zur Verfügung.

¹In den USA wurde darauf schon frühzeitig hingewiesen, siehe Kimball (1981). Im Fall des Japanischen Yens scheint dieses Phänomen noch nicht sehr ausgeprägt und vor allem auf Südostasien beschränkt zu sein. Jedenfalls ist die Verweildauer japanischer Noten im Ausland relativ gering (Bank of Japan, 1994, S. 117). Seit Ende der siebziger Jahre ist auch beim Britischen Pfund ein zunehmender Umlauf im Ausland, wenn auch auf geringem Niveau, festzustellen (Bhattacharyya, 1990, S.710). Die Bank of England nimmt vom Central Statistical Office ermittelte Zahlen über die ausländische Haltung von Pfund Sterling sogar in den Bilanzgegenposten zu M4 auf. Der Französische Franc läuft nach internen Auskünften der Banque de France nur in den Maghreb-Staaten in relativ unbedeutendem Umfang um. Der Schweizer Franken wird im Ausland offensichtlich ausschließlich für Hortungszwecke, jedoch in unbekanntem Ausmaß, verwendet.

In der vorliegenden Studie wird versucht, dem DM-Bargeldumlauf im Ausland auf die Spur zu kommen. Sie ist die erste umfassendere Arbeit zu dieser Thematik. Nach einer Präsentation stilisierter Fakten zum Bargeldumlauf werden zunächst im Rahmen von Bargeldnachfragefunktionen Anhaltspunkte für einen Auslandseinfluß herausgefiltert. Daran schließt sich ein theoretisches Modell zur Erklärung des Umlaufes von DM im Ausland an. Der Hauptteil der Arbeit ist der Erfassung der Auslandsbestände anhand unterschiedlicher Ansätze gewidmet. Da sich fast alle existierenden Analysen auf den US-Dollar beziehen, können dabei keine Vergleiche mit anderen Schätzungen vorgenommen werden. Abschließend wird noch auf geldpolitische Konsequenzen des Auslandsphänomens eingegangen.

Intention der Studie ist unter anderem, Antwort auf die Frage zu geben: "DM-Bargeld im Ausland - tolerieren, ignorieren oder versuchen einzudämmen?"

II. Einige stilisierte Fakten

Vor dem eigentlichen analytischen Teil möchte ich auf einige internationale Vergleiche sowie Auffälligkeiten und Spezifika des Bargeldumlaufs in den letzten Jahrzehnten eingehen.²

In Abb. 1 ist der Bargeldumlauf in Deutschland seit 1950 dargestellt.³ Seit ungefähr Ende der sechziger Jahre verläuft der Anstieg exponentiell. Ab diesem Zeitpunkt sind auch verstärkte Schwankungen in der jährlichen absoluten Veränderung des Bargeldumlaufes festzustellen, während zuvor die Entwicklung ziemlich stetig verlief (Abb. 2). Ende 1994 befanden sich ca. 225 Mrd DM und etwa 2,4 Mrd Noten in Händen von Nichtbanken. Der Hauptteil entfiel auf die für Transaktionen am häufigsten benötigten Noten zu 100 und 10 DM, den geringsten Anteil machten die Denominationen zu 200 und 500 DM aus.⁴ Laut Tabelle 1, die diese Angaben konkretisiert, wurden in Deutschland 1994 pro Haushalt im Durchschnitt knapp 25 Scheine zu 100 DM gehalten. Aber auch zwei 1000-DM-Scheine sind darunter. Diese Größenordnungen können mit Transaktionen allein wohl nicht erklärt werden.

²Es wird dabei durchgehend auf den gesamten Bargeldumlauf außerhalb des Bankensystems Bezug genommen, d.h. es wird unterstellt, daß der Wert verlorener Noten vernachlässigbar ist, vgl. dazu auch Boeschoten (1992), S. 108f., Laurent (1974).

³Bei der Interpretation dieser Abbildung ist zu berücksichtigen, daß die Bundesbank stets die Nachfrage nach Bargeld akkommodiert hat, der Bargeldumlauf also als endogene Größe zu betrachten ist.

Tabelle 1: Anzahl der Stückelungen pro Haushalt

Stückelungen insgesamt 1994		1000er pro Kopf/Haushalt	
5er	2,0	1984:	0,31 / 0,70
10er	13,4	1988:	0,65 / 1,45
20er	10,9	1991:	0,59 / 1,33
50er	11,3	1993:	0,75 / 1,74
100er	24,7	1994:	0,87 / 2,00
200er	1,6		
500er	1,4		
1000er	2,0		

Wenn sich in Deutschland alles Bargeld im Inland befände, müßten pro Person Ende 1994 permanent 2.780 DM gehalten worden sein, was pro Vier-Personen-Haushalt 11.120 DM ausmachen würde. Dabei hat sowohl die nominale als auch die reale Bargeldhaltung pro Kopf seit 1960 zugenommen (Abb. 4).⁵ Allein der Verweis auf schattenwirtschaftliche Aktivitäten kann diese Phänomene nur unzureichend erklären (siehe dazu im Fall Großbritanniens auch Beenstock (1989), S. 472). Selbst einer Größenordnung der Schattenökonomie von 10% des BSP (Pommerehne/Kirchgässner (1994), S. 852) und einer unterstellten Umlaufgeschwindigkeit des Bargeldes in diesem Bereich von 10, entsprächen lediglich ca. 30 Mrd DM des gesamten Bargeldumlaufs. Die vergleichbare Zahl in Tabelle 2 würde dann für Deutschland immer noch knapp 1.360 US-Dollar betragen.

In dieser Tabelle wird der Bargeldbestand pro Kopf in Ländern mit verschiedenem Entwicklungsstand gegenübergestellt. Es zeigt sich, daß selbst bei ähnlichen Ländern die Zahlen stark voneinander abweichen. So kann der Unterschied von 2.700 US-Dollar zwischen Finnland und der Schweiz sicherlich nicht allein mit unterschiedlichen Zahlungsgewohnheiten und Inflationsraten erklärt werden. Deutschland, Japan und die Schweiz nehmen insgesamt Spitzenstellungen ein. Die weniger entwickelten Länder weisen grundsätzlich eine geringere durchschnittliche Bargeldhaltung auf. Da diese Länder oft auch ein instabiles Umfeld haben, dürfte dies nicht allein auf den geringeren Entwicklungsstand zurückzuführen sein, sondern auch auf der Haltung von DM und US-Dollar beruhen.

⁴Der Notenumlauf deckte in der Vergangenheit stets zumindest 90% des gesamten Bargeldumlaufes ab (siehe Abb. 3)

⁵Bei der Interpretation der deutschen Zahlen ist stets der "Sprung" durch die deutsche Einheit 1990 zu berücksichtigen.

Tabelle 2: Bargeldhaltung pro Kopf im internationalen Vergleich (1993, in US-\$)

Australien	665	Spanien	1307
Kanada	607	Schweden	985
Japan	2944	Schweiz	3060
Neuseeland	187	Türkei	78
USA	1271	Argentinien	299
Österreich	1386	Brasilien	70
Belgien ¹⁾	1276	Chile	98
Dänemark	766	Kongo	79
Finnland	358	Ägypten	94
Frankreich	746	Indien	30
Deutschland	1579	Iran	68
Griechenland	651	Israel	309
Großbritannien	492	Kenia	13
Island	222	Marokko	149
Irland	648	Thailand	123
Italien	987	Tschechien	196
Malta	2568	Ungarn ²⁾	336
Niederlande	1323	Polen	143
Norwegen	1169	Rumänien	61
Portugal	475		

1) 1992

2) 1991

Theoretisch würde man erwarten, daß die Bargeldhaltung für Transaktionen (gemessen etwa anhand des Privaten Verbrauchs) im Zeitablauf durch den bargeldlosen Zahlungsverkehr und sonstige Finanzinnovationen abnimmt (Stekler, 1991, Daniels/Murphy, 1994). Nach Abb. 5 trifft diese These jedoch seit den sechziger Jahren nicht generell zu. Deutschland, Japan und zum Teil die Niederlande fallen ab Anfang der achtziger Jahre, die USA ab Mitte der achtziger Jahre und Italien ab Anfang der neunziger Jahre aus diesem Rahmen. Wie Abb. 6 zeigt, ändern sich die Aussagen grundsätzlich nicht, wenn das BIP als Bezugsgröße gewählt wird.⁶ Besonders ausgeprägt ist dabei in Deutschland seit den siebzi-

⁶Auf dieses für Deutschland vor allem ab Mitte der achtziger Jahre überraschende Ergebnis verweisen auch Holtham et al. (1990), S. 215f.

ger Jahren die Haltung großer Scheine. Aber auch die kleinen Stückelungen weisen seit Mitte der achtziger Jahre einen eher ansteigenden Trend auf.

Die umgekehrte Relation, die Umlaufgeschwindigkeit, bestätigt diese Ergebnisse. Auch bei Münzen ist größtenteils ein fallender Trend erkenntlich (Abb. 7). Nach Stückelungen untergliedert kann man eine eindeutige Trennung zwischen großen und kleinen Scheinen treffen. Bis zur Denomination von 50 DM ist ein steigender, bei den Scheinen von 500 und 1000 DM ein fallender Trend ausmachbar (Abb. 8). Das spricht dafür, daß ein Teil des Bargelds - die großen Scheine - nicht nur für Transaktionszwecke im Inland gehalten wird, sondern auch andere Faktoren im Spiel sind. Neben der Bargeldhaltung im Ausland dürften hier Portfolioüberlegungen inländischer Nichtbanken eine Rolle spielen, die inländische Bargeldhaltung also insoweit vermögensdeterminiert sein.⁷ Das Verhältnis von Bargeld zu Geldvermögen privater Haushalte ist dabei seit Anfang der achtziger Jahre ziemlich konstant (Abb. 9).

Unter den verschiedenen Stückelungen hat in den letzten Jahren außergewöhnlich vor allem der Umlauf des 10-, des 20-, des 100- und des 1000-DM-Scheins zugenommen (Abb. 10). Die exorbitanten Wachstumsraten für die 1000-DM-Scheine wurden jedoch auch schon früher beobachtet (Abb. 11). Auch ist festzustellen, daß seit Ende der achtziger Jahre die (positiven) Wachstumsraten beim Bargeld im Trend eher rückläufig sind (siehe die gleitenden Durchschnitte in Abb. 11). Der Anteil des Bargeldumlaufs an M3, M1 und den Sichteinlagen weist seit den siebziger Jahren eine leicht steigende Tendenz auf. Er macht inzwischen ca. 12%, 33% resp. 45% aus (Abb. 12). Diese Tatsache ist erstaunlich, da die zinstragenden Komponenten in der Regel automatisch durch die Zinszahlungen zunehmen. Das Verhältnis der Noten zu 1000 DM an M3 bzw. der beiden großen Scheine am Bargeldumlauf ist seit dieser Zeit kontinuierlich gewachsen (auf ca. 5% resp. 43% am aktuellen Rand). Die Anteile der anderen Stückelungen sind dagegen (nominal) stetig zurückgegangen (Abb. 13). Die großen Scheine dürften - zumindest bis Mitte der achtziger Jahre - auch hauptverantwortlich für die Zinselastizität der Nachfrage nach Bargeld sein. Danach sind die Zusammenhänge jedoch weit weniger eng (Abb. 14). Daß inländische Transaktionen die beschriebenen Entwicklungen nur unvollständig erklären, zeigen auch die saisonalen Ausschläge (z.B. um die Jahreswende), die hauptsächlich durch die Transaktionen verursacht werden. Sie fallen bei den verschiedenen Bargeldkomponenten recht unterschiedlich

⁷Zu Begründungen für unterschiedliche Verläufe in der trendmäßigen Entwicklung der Umlaufgeschwindigkeit vgl. Bordo/Jonung (1987), Kap. 2 und 3. Das Argument der Berücksichtigung von Portfolioüberlegungen bei der Bargeldnachfrage findet sich auch in Beenstock (1989), S. 471f. und Boeschoten (1992). Theoretische Analysen, die alleine von der Transaktionsfunktion des Bargeldes ausgehen, wie z.B. in jüngster Zeit die suchtheoretischen Modelle (z.B. Trejos/Wright, 1995), dürften deshalb für viele Länder fehlspezifiziert sein.

aus (siehe Abb. 15, an der die saisonalen Schwankungen beispielhaft nachvollzogen werden können).

Ein Großteil der eben beschriebenen Ungereimtheiten oder "currency puzzles" ließe sich durch den Nachweis der Haltung von DM-Noten im Ausland erklären. Darauf weisen in letzter Zeit auch immer mehr Beobachter hin (z.B. Schütte, 1994, S. 35, Gillies, 1993, Balzer et al., 1990, Deutsche Sparkassenzeitung, 1991, Süddeutsche Zeitung, 1994, Frankfurter Allgemeine Zeitung, 1993, Kolendic, 1994). Diesem Phänomen theoretisch und empirisch auf den Grund zu gehen, ist das Anliegen der folgenden Ausführungen. Dabei wird auf die vor allem seit Beginn der neunziger Jahre zunehmende Falschgeldproblematik nicht eingegangen. Von den Falsifikaten dürfte sicherlich ebenfalls ein Großteil im Ausland zirkulieren. So nahm z.B. nicht nur die absolute Zahl der im Zahlungsverkehr angefallenen und außerhalb des Zahlungsverkehrs angehaltenen falschen DM-Noten zu, sondern auch die davon auf das Ausland entfallenden Beträge stiegen deutlich an.

III. Erste empirische Hinweise auf den Einfluß des Auslands bei der Nachfrage nach Bargeld

*"What is and what should never be"
(Led Zeppelin, II)*

Nach diesen einfachen statistischen Zusammenhängen soll nun ein erster Schritt unternommen werden, den Auslandseinfluß auf den Bargeldumlauf konkreter zu fassen. Für diesen Zweck werden in eine ökonometrisch zu schätzende Bargeldnachfragefunktion in- und ausländische Bestimmungsgrößen aufgenommen. Als Auslandsvariable fungieren dabei der Einfachheit halber nur unterschiedliche Wechselkursgrößen. Andere Auslandsvariablen sind für ein Land, dessen Währung in vielen anderen Ländern verwendet wird, empirisch schwer zu fassen bzw. zu konstruieren.

Eine einfache Gegenüberstellung des Bargeldumlaufs und der effektiven Wechselkursentwicklung gegenüber 18 Industrienationen zeigt bereits den vermuteten Zusammenhang: Bei einer (erwarteten) Aufwertung der DM steigt auch die Nachfrage nach DM (vgl. Abb 16).⁸ Die Wechselkurselastizität scheint vor allem von den großen Scheinen herzurühren. Ab

⁸Im Fall der DM, die sich in der Vergangenheit kontinuierlich aufwertete, erscheint es nicht unplausibel, die tatsächliche Wechselkursentwicklung als Maß für den erwarteten Wechselkursverlauf zu nehmen.

dem zweiten Drittel der achtziger Jahre hat jedoch offensichtlich ein Bruch in der Beziehung stattgefunden, der nicht (allein) auf die deutsche Einheit zurückgeführt werden kann.⁹ Wenn man nur die bilaterale Beziehung DM/US-Dollar betrachtet, kann man ähnliche Zusammenhänge feststellen. Dahinter dürfte jedoch keine direkte Substitutionsbeziehung in Deutschland bzw. den USA zwischen diesen beiden Währungen stehen, sondern eher die Alternative, in Schwachwährungsländern anstatt der einheimischen Währung DM oder Dollar zu halten.

Um den Auslandseinfluß auf den Bargeldumlauf genauer spezifizieren zu können, wird im Rahmen der Johansen-Prozedur die Nachfrage nach DM geschätzt (Johansen, 1988, Johansen/Juselius, 1990). Bei diesem Verfahren wird explizit zwischen langfristigen Gleichgewichtsbeziehungen (Kointegrationsbeziehungen) und der kurzfristigen Dynamik unterschieden, ohne die Anzahl der Kointegrationsgleichungen von vorneherein auf eins zu beschränken.¹⁰ Dadurch verbessern sich die statistischen Eigenschaften des Regressionsansatzes.

Es wird mit saisonbereinigten Quartalsdaten gearbeitet. Der Schätzzeitraum reicht vom ersten Quartal 1960 bis zum zweiten Vierteljahr 1994 (N = 138), wobei im "Vector Error Correction Modell" (VECM) durch die berücksichtigten Lags und die Differenzenbildung der Schätzzeitraum entsprechend angepaßt wird. Insgesamt dürfte man dadurch den Bias in den Langfristschätzungen aufgrund eines zu geringen Stichprobenumfangs einigermaßen im Griff haben (Banerjee et al., 1986). Ab dem dritten Quartal 1990 werden gesamtdeutsche Daten verwendet. Es erfolgt eine Schätzung der realen Nachfrage nach Bargeld (bgr).¹¹ Als Transaktionsvariable fungiert der reale Private Verbrauch (cr).¹² Dementsprechend wird die Deflationierung mit dem Deflator des Privaten Verbrauchs durchgeführt. Die inländischen Opportunitätskosten repräsentiert stellvertretend der Satz für Dreimonatsgeld am Frankfurter Bankenmarkt (i). Zur Erfassung eines (trendmäßigen) potentiellen Auslandseinflusses wird darüber hinaus der (nominale) DM/US-Dollar-Wechselkurs (e\$)

⁹Diese Aussage wird in Abb. 16 untermauert, in welcher eine "Bargeldreihe" um den Vereinigungssprung statistisch bereinigt wurde.

¹⁰Diese Annahme wird z.B. in dem zweistufigen Ansatz von Engle/Granger und der einstufigen Analyse von Stock getroffen, siehe dazu Engle/Granger (1987) und Stock (1987).

¹¹Durch die Schätzung einer realen Gleichgewichtsbeziehung wird eine Preishomogenität vom Grade Eins unterstellt, so daß die Freiheit von Geldillusion gesichert ist.

¹²Daneben wird alternativ mit dem realen Einzelhandelsumsatz (ehr) und seinen Untergruppen "Nahrungsmittel, Getränke und Tabakwaren" (ehngr) und "Textilien, Bekleidung, Schuhe und Lederwaren" (ehksr) gearbeitet. Der Regressand wird dann mit bgr1, bgr2 resp. bgr3 bezeichnet. Versuche der Herausarbeitung der mit Bargeld finanzierten Transaktionen finden sich in Cramer (1986), Dotsey (1988) und Feige (1987).

als Regressor aufgenommen.¹³ Damit soll einerseits die relative Stärke und Attraktivität der DM erfaßt, andererseits die Substitutionsbeziehung zwischen der DM und dem Dollar in den für einen Parallelwährungsumlauf prädestinierten Ländern abgebildet werden. Alle Variablen bis auf den Zinssatz sind in natürliche Logarithmen transformiert. Die Veränderungen (Δ) beziehen sich auf die entsprechende Vorperiode, d.h. es handelt sich um erste Differenzen.

Tabelle 3: Stationaritätstests

Variable	Testspezifikation	t-Wert (absolut)
bgr	C,3	1,05
Δ bgr	C,3	3,98***
bgr1 ²⁾	C,4	0,92
Δ bgr1	C,4	3,53***
bgr2 ³⁾	C,4	0,80
Δ bgr2	C,4	3,16**
bgr3 ³⁾	C,4	1,36
Δ bgr3	C,4	3,15**
cr	C,4	0,93
Δ cr	C,4	3,97***
i	4	1,36
Δ i	4	5,34***
e\$	C,4	1,05
Δ e\$	C,4	4,69***
au ¹⁾	C,4	1,61
Δ au	C,4	4,37***
ehr ²⁾	C,3	2,39
Δ ehr	C,3	3,78***
ehngr ³⁾	C,T,3	1,52
Δ ehngr	C,T,3	4,21***
ehksr ³⁾	C,T,2	3,16
Δ ehksr	C,T,2	5,88***

Schätzzeitraum 1960,1-1994,2, falls keine gesonderten Angaben

Vergleich der t-Werte mit den kritischen Werten von MacKinnon (1991)

***/**: signifikant auf dem 1%/5%-Niveau

C=Konstante, T=deterministischer Trend; 4/3/2: Anzahl der lags in der Testgleichung

1) 1973,1-1994,2; 2) 1962,1-1994,2; 3) 1968,1-1994,2

Statistische Brüche sind für den Bargeldumlauf von geringer Bedeutung. Deshalb ist es nicht nötig, eine sprungbereinigte Zeitreihe zu erzeugen, um Scheinkorrelationen zu vermeiden und der Gefahr zu entgehen, aus rein statistischen Gegebenheiten ökonomische Effekte (z.B. Strukturbrüche) bzw. Kausalitäten abzuleiten. Der Existenz sinnvoller Koin-

¹³Alternativ wird der gewogene Außenwert der DM gegenüber 18 Industrienationen (au) verwendet. Zu Bargeldschätzungen mit einem Wechselkursargument vgl. auch Langfeldt/Lehment (1980), Gross (1989), Holt-ham et al. (1990).

tegrationsergebnisse steht somit aus dieser Richtung kein Hindernis entgegen (Lane/Poloz, 1992, S. 7, Deutsche Bundesbank, 1995, S. 45).

Zunächst wird bei dem Johansen-Verfahren die Anzahl der Kointegrationsvektoren bestimmt. Daran anschließend wird ein VAR-Modell unter Berücksichtigung der gefundenen Kointegrationsbeziehung(en) geschätzt. Grundvoraussetzung für die Anwendbarkeit der Methode ist, daß die Variablen einen Integrationsgrad von Eins ($I(1)$) aufweisen. Deshalb wird zunächst dieser Integrationsgrad bestimmt. Wie die in Tabelle 3 durchgeführten Stationaritätstests zeigen, ist anhand der Augmented-Dickey-Fuller-(ADF-)Statistik zumindest auf einem Signifikanzniveau von 5% gesichert, daß die verwendeten Variablen $I(1)$ sind. Das bedeutet, daß durch einfache Differenzenbildung die Stationarität der Zeitreihen erzeugt werden kann.

Mit Hilfe des Johansen-Tests kann nun die Anzahl der Kointegrationsgleichungen (CE) geschätzt werden (siehe Tabelle 4). Die Anzahl der zu berücksichtigenden Lags wird anhand der Ordnungskriterien von Akaike und Schwartz (bei maximal vier Verzögerungen) hier und in dem VECM auf zwei beschränkt. Der dann angewendete Likelihood-Ratio-Test (maximaler Eigenwert) indiziert die Existenz genau einer Langfristbeziehung zwischen bgr , cr , i und $e\$.^{14}$ Diese wurde auch unter dem Gesichtspunkt ausgewählt, daß sie ökonomisch sinnvoll interpretierbar sein sollte.

Tabelle 4: Bestimmung der Anzahl der Kointegrationsbeziehungen

Eigenwert	Likelihood Ratio	5 Prozent Kritischer Wert	1 Prozent Kritischer Wert	Hypothetische Zahl an CE
0.249653	55.34024	47.21	54.46	keine **
0.068422	16.27842	29.68	35.65	zumindest 1
0.040595	6.639356	15.41	20.04	zumindest 2
0.007350	1.003266	3.76	6.65	zumindest 3

*(**) indiziert die Ablehnung der Nullhypothese auf dem 5%(1%) Signifikanzniveau

Der anhand der normalisierten Kointegrationskoeffizienten errechnete Kointegrationsvektor lautet

¹⁴Damit könnte bei Exogenität der Regressoren auch mit dem zweistufigen Ansatz von Engle/Granger weiter gearbeitet werden.

$$(1) \quad bgr_t = 14,77 + 4,82cr_t - 1,00i_t - 0,65e\$_t + \varepsilon_t$$

ε_t stellt in dieser Gleichung den stationären Störterm dar.

Die Parameter lassen sich als Elastizitäten interpretieren und haben die aus der Theorie erwarteten Vorzeichen. Sowohl die Zins- als auch die Transaktionselastizität weisen relativ hohe Werte auf. Aus letzterer ergibt sich ein fallender Trend in der Umlaufgeschwindigkeit, der auf den Vermögenscharakter des Bargelds hinweist (siehe dazu auch die Bemerkungen im Rahmen der stilisierten Fakten). Dies dürfte vor allem durch die großen Stückelungen und deren Dominanz verursacht sein. Auch ein Auslandseinfluß über den DM/Dollar-Wechselkurs ist langfristig feststellbar: Wenn die DM sich gegenüber dem US-Dollar aufwertet, steigt die Bargeldnachfrage. Da dieser Einfluß in der Langfristbeziehung existent ist, dürfte sich darin die dauerhafte Verwendung von DM in anderen Ländern (z.B. in Osteuropa als Parallelwährung) widerspiegeln.¹⁵ Die langfristige und zum Teil auch irreversible Natur der Kozirkulation von zwei oder mehreren Währungen ist aus analytischen Gründen zu trennen von dem eher kurzfristigen Effekt der "Currency Substitution" (Krueger/Ha, 1994, Kamin/Ericsson, 1993, Sahay/Végh, 1994).

Die Größenordnung der Elastizitäten ist entscheidend durch die deutsche Einheit und die Öffnung Osteuropas nach oben verändert bzw. sogar verzerrt worden. Wird diese bei der Analyse weggelassen und die Schätzung nur bis zum zweiten Quartal 1990 (N = 122) durchgeführt, ergibt sich folgende Kointegrationsgleichung:

$$(1') \quad bgr_t = 1,17 + 1,30cr_t - 0,20i_t - 0,11e\$_t + \varepsilon_t$$

Alle Elastizitäten sind deutlich niedriger und entsprechen eher den a-priori-Vorstellungen. Insofern deuten die Gleichungen für den Bargeldumlauf auf eine veränderte Langfristbeziehung hin, deren Existenz aber weiterhin gesichert ist.¹⁶ Das Ergebnis bei der Transaktionselastizität könnte dahingehend interpretiert werden, daß seit der deutschen Einheit die Hortungsprobleme in Deutschland und/oder der Bargeldumlauf im Ausland zugenommen haben.

¹⁵Ähnlich argumentiert auch Langfeldt (1989), S.54f. Für einige Länder, in denen eine Zweitwährung zirkuliert, wurde festgestellt, daß eine langfristige Geldnachfragebeziehung nur unter Aufnahme eines Wechselkursargumentes existiert, siehe Choudhry (1995).

¹⁶Wenn der Auslandseinfluß über den gewogenen Außenwert der DM erfaßt wird, existiert dagegen keine ökonomisch sinnvolle Kointegrationsbeziehung zwischen den vier Variablen.

Daran anschließend kann jetzt ein VECM für die kurzfristige Dynamik geschätzt werden. Damit lassen sich zusätzlich Währungssubstitutionseffekte erfassen. Dabei werden ergänzend zu obigen Variablen noch zwei Shift-Dummies berücksichtigt: Die eine (dum) soll die Quellensteuereffekte einfangen und nimmt vom vierten Quartal 1987 bis zum ersten Quartal 1989 den Wert Eins, ansonsten Null an. Die andere (dumo) soll die deutsch-deutsche Einheit und die Öffnung Osteuropas abbilden; sie hat ab dem dritten Vierteljahr 1990 den Wert Eins, davor Null. Für den gesamten Untersuchungszeitraum (1960,3 - 1994,2) lautet die Gleichung¹⁷

$$(2) \quad \Delta bgr_t = \underset{(5,00)}{-0,04} - \underset{(5,49)}{0,001} ECT_{t-1} + \underset{(5,81)}{0,30} \Delta cr_t - \underset{(2,43)}{0,002} \Delta i_{t-1} \\ - \underset{(3,80)}{0,07} \Delta e\$_{t-1} + \underset{(2,39)}{0,01} dum_t + \underset{(2,79)}{0,007} dumo_t + u_t$$

$$R^2=0,49, \text{ Std}=0,009, \text{ SSR}=0,01, \text{ AIC}=-9,33, \text{ SC}=-9,18, \text{ N}=136$$

Für die in dieser Arbeit verwendeten Störterme u_t gilt

$$u_t \sim IN(0, \sigma_u^2), t = 1, \dots, T,$$

d.h. die Residuen sind identisch und unabhängig voneinander normalverteilt mit Erwartungswert Null und konstanter Varianz. Insbesondere besitzen sie die "white noise-Eigenschaft".

Die Residuen der Langfristregression (ε_t) gehen als Gleichgewichtsfehler (verzögert) in das Fehlerkorrekturmodell ein. Der Koeffizient dieses Error Correction Terms (ECT_{t-1}) weist das für ein stabiles Gleichgewicht erforderliche negative Vorzeichen auf. Allerdings ist die Anpassung an das langfristige Gleichgewicht relativ langsam. Die beiden Dummy-Variablen sind signifikant positiv. Auch in der Kurzfristgleichung ist wiederum ein deutlicher und signifikanter Auslandseinfluß feststellbar. Dies deutet darauf hin, daß der Bargeldumlauf an DM auch von Currency Substitution gekennzeichnet ist.¹⁸ Die kurzfristigen Elastizitäten sind (erwartungsgemäß) durchgehend niedriger als die langfristigen. Insgesamt

¹⁷Die absoluten t-Werte stehen unter den Koeffizienten. Auch anhand dieser Gleichung wird die Kointegrationsbeziehung durch die Größe des t-Wertes des Error-Correction-Terms bestätigt, vgl. dazu Kremers/Ericsson/Dolado (1992).

Es gilt: R^2 : korrigiertes Bestimmtheitsmaß, Std: Standardfehler der Regression, SSR: Summe der quadrierten Residuen, AIC/SC: Akaike-/Schwartz-Ordnungskriterium.

¹⁸Auf den kurzfristig wirksamen Effekt einer verstärkten DM-Bargeldnachfrage des Auslandes aus spekulativen Gründen in Aufwertungsphasen weist Fröhlich (1989), S. 35 hin. Innerhalb des EWS sind dagegen Währungssubstitutionseffekte beim Bargeld nicht ausmachbar (Deutsche Bundesbank, 1995).

weisen die angegebenen Teststatistiken auf akzeptable statistische Eigenschaften der Schätzgleichung hin.

In der kurzen Frist ändern sich die Resultate qualitativ wenig, wenn die Schätzperiode nur bis zum zweiten Quartal 1990 geht. Nur die Anpassung an das langfristige Gleichgewicht läuft deutlich schneller ab. Die entsprechenden Zusammenhänge lauten

$$(2') \quad \Delta bgr_t = -0,002_{(1,33)} - 0,01_{(6,03)} ECT_{t-1} + 0,22_{(3,07)} \Delta cr_t - 0,002_{(2,49)} \Delta i_{t-1} \\ - 0,04_{(1,95)} \Delta e\$_t - 0,06_{(2,95)} \Delta e\$_{t-1} + 0,01_{(3,57)} dum_t + u_t$$

$$R^2=0,49, \text{Std}=0,009, \text{SSR}=0,008, \text{AIC}=-9,48, \text{SC}=-9,31, \text{N}=120$$

Insgesamt zeigen sich also in der langen Frist beim Bargeld - im Gegensatz zu M3 - stärkere Änderungen seit 1990 als in der kurzfristigen Dynamik. Dieses Ergebnis könnte unter Umständen darauf zurückzuführen sein, daß der Bargeldumlauf von der Entwicklung in Osteuropa stärker beeinflußt wird als das Geldmengenaggregat M3, für welches die kurzfristigen Veränderungen hauptsächlich von der deutschen Einheit herrühren.

Alternativ können die Einzelhandelsumsätze oder deren Subkategorien als Transaktionsvariable verwendet werden, da diese unter Umständen enger mit der Verwendung von Bargeld in Zusammenhang stehen. Da bisher für Ostdeutschland keine verlässlichen und vergleichbaren Zahlen existieren, muß dann jedoch auch nach dem dritten Quartal 1990 mit westdeutschen Zahlen gearbeitet oder die Schätzung auf den Zeitraum vor der deutschen Einheit beschränkt werden. Bei der ersten Alternative ist der Bargeldumlauf so anzupassen, daß der Vereinigungssprung nicht mehr auftaucht. Er kann in dem Sinne herausgefiltert werden, als die durch die deutsche Einheit bedingte Erhöhung des Bargeldumlaufes auch bereits für den vor dem dritten Quartal 1990 liegenden Zeitraum berücksichtigt wird. Sowohl mit den gesamten westdeutschen Einzelhandelsumsätzen als auch mit den Unterkategorien Nahrungs- und Genußmittel sowie Kleidung und Schuhe konnte mit dieser Vorgehensweise obige a-priori-Hypothese nicht bestätigt werden. Entweder war keine ökonomisch aussagekräftige Langfristbeziehung aufstellbar oder deren Existenz mußte anhand der statistischen Tests abgelehnt werden. Somit dürfte für Gesamtdeutschland die Transaktionsgröße mit dem Privaten Verbrauch gegenwärtig am besten erfaßt werden.

Für die Zeit vor der Wiedervereinigung konnte dagegen mit den gesamten Einzelhandelsumsätzen, nicht jedoch mit den Untergruppen, eine Kointegrationsgleichung aufgestellt werden. Anscheinend führten die Friktionen seit Anfang der neunziger Jahre zu einem Zu-

sammenbruch der langfristigen Zusammenhänge. Das gesamte Fehlerkorrekturmodell ist in (1") und (2") dargestellt (Sample: 1962,1 - 1990,2):

$$(1'') \quad bgr1_t = 6,91 + 2,18ehr_t - 0,43i_t - 0,21e\$_t + \varepsilon_t$$

$$(2'') \quad \Delta bgr1_t = \underset{(5,68)}{-0,07} - \underset{(6,24)}{0,005} ECT_{t-1} + \underset{(2,02)}{0,09} \Delta ehr_t - \underset{(2,19)}{0,002} \Delta i_t - \underset{(2,44)}{0,002} \Delta i_{t-2} \\ - \underset{(1,78)}{0,03} \Delta e\$_t - \underset{(3,26)}{0,06} \Delta e\$_{t-1} + \underset{(3,73)}{0,01} dum_t + u_t$$

$$R^2=0,54, \text{ Std}=0,008, \text{ SSR}=0,007, \text{ AIC}=-9,61, \text{ SC}=-9,42, \text{ N}=113$$

Die Gleichungen weisen ähnliche Eigenschaften wie (1') und (2') auf. Somit dürften für das alte Bundesgebiet vor der deutschen Einheit die bargeldrelevanten Transaktionen sowohl durch den Privaten Verbrauch als auch die Einzelhandelsumsätze adäquat repräsentiert sein. Sobald für die BRD insgesamt also konsistente Daten für die Einzelhandelsumsätze vorliegen, sollten diese auch in Bargeldnachfragefunktionen wieder sinnvolle Ergebnisse erbringen.

Mit der präsentierten Kointegrationsanalyse im Rahmen von Fehlerkorrekturmodellen können zwar nicht Bestände an DM im Ausland herausgearbeitet werden. Es wird aber unzweifelhaft ein in der kurzen und langen Frist ausgeprägter Auslandseinfluß auf den Bargeldumlauf deutlich, der vor allem auf instabile Länder zurückzuführen sein dürfte.

IV. Ein theoretisches Modell zur Erklärung der Nachfrage des Auslands nach DM

In entwickelten Ländern marktwirtschaftlicher Prägung spricht wenig für einen ausgeprägten Parallelwährungsumlauf (Pentecost, 1995, S. 5). Intuitiv erscheint es jedoch recht plausibel, daß die Bevölkerung instabiler Länder Hartwährungen (DM, Dollar) nachfragen. Zum besseren Verständnis dieses Prozesses und der zugrundeliegenden mikroökonomischen Kalküle soll ein theoretisches Modell präsentiert werden, das auf Lane (1990) basiert. Im Unterschied zu dieser Grundlage wird hier ein marktwirtschaftliches System (z.B. osteuropäischer Prägung) ohne Rationierungen modelliert. Dementsprechend sind alle Preise auch Marktpreise. Der repräsentative Haushalt kann zwischen zwei Währungen, der ausländischen (DM) und der inländischen (z.B. Zloty), wählen, mit denen er seine Güterkäufe finanziert. Weitere Finanztitel, weder zinstragende (z.B. Fremdwährungseinlagen)

noch andere Währungen (z.B. US-Dollar), gibt es nicht, und Naturaltausch soll ausgeschlossen sein.¹⁹

Der Haushalt maximiert seinen Erwartungsnutzen EU in Abhängigkeit vom gewählten Konsumpfad cr über einen unendlichen Zeithorizont

$$(3) \quad EU = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(cr_t)$$

E ist der Erwartungsoperator, β der Diskontierungsfaktor der einzelnen Nutzenströme u . Es soll nur ein Konsumgut geben, das mit in- (x^i) und ausländischer (x^a) Währung gekauft werden kann, d.h.

$$cr_t = x_t^i + x_t^a$$

Die Budgetbeschränkung des Haushalts in einheimischer Währung (4) besagt, daß in jeder Periode die Güterkäufe während der Periode ($p_t x_t$) plus die Währungsbestände am Ende der Periode (bg_t) dem Anfangsbestand der Währungen (bg_{t-1}) plus dem nominellen Einkommen (y_t) entsprechen. Die Preise p_t sollen dabei unabhängig von der verwendeten Währung sein. Mit dem Wechselkurs in Preisnotierung e_t werden ausländische in inländische Währungseinheiten umgerechnet.

$$(4) \quad p_t(x_t^i + x_t^a) + bg_t^i + e_t bg_t^a = bg_{t-1}^i + e_t bg_{t-1}^a + y_t$$

Zusätzlich zu dieser Budgetbeschränkung gibt es zwei Cash-in-Advance-Restriktionen: Käufe mit Zloty müssen aus dem Anfangsbestand an Zloty finanziert werden (Gleichung (5)) und die gesamten Güterkäufe sind limitiert durch die verfügbaren Bestände an beiden Währungen (Gleichung (6)).

$$(5) \quad p_t x_t^i \leq bg_{t-1}^i$$

$$(6) \quad p_t x_t^i + p_t x_t^a \leq bg_{t-1}^i + e_t bg_{t-1}^a$$

Die Nichtnegativitätsbedingungen betreffen die Geldhaltung (Gleichung (7)) und die Güterkäufe (Gleichung (8)):

¹⁹Die wichtige Rolle des Kreditmarktes im Reformprozeß der osteuropäischen Transformationsländer wird somit ausgeklammert, vgl. dazu Calvo/Kumar (1994).

$$(7) \quad \text{bg}_t^i, \text{bg}_t^a \geq 0$$

$$(8) \quad x_t^i, x_t^a \geq 0$$

Ziel des Haushaltes ist die Maximierung von (3) unter den Nebenbedingungen (4) bis (8) durch Wahl von $x_t^i, x_t^a, \text{bg}_t^i, \text{bg}_t^a$ in jeder Periode. Zur Lösung dieses Problems kann man sich die Definition einer "Value Function" $J(\text{bg}_t^i, \text{bg}_t^a)$ zunutze machen, die in dem konkreten Fall den erwarteten maximierten Gegenwartswert des Nutzens von $t+1$ an als Funktion der aus t übertragenen Geldbestände angibt. Der Lagrangeansatz für jede Periode (mit λ_i als Lagrangemultiplikatoren) lautet dann

$$\begin{aligned} L_t = & u(x_t^i + x_t^a) + \beta J(\text{bg}_t^i, \text{bg}_t^a) \\ & - \lambda_{1,t} (p_t x_t^i + p_t x_t^a + \text{bg}_t^i + e_t \text{bg}_t^a - \text{bg}_{t-1}^i - e_t \text{bg}_{t-1}^a - y_t) \\ & - \lambda_{2,t} (p_t x_t^i - \text{bg}_{t-1}^i) - \lambda_{3,t} (p_t x_t^i + p_t x_t^a - \text{bg}_{t-1}^i - e_t \text{bg}_{t-1}^a) \\ & - \lambda_{4,t} \text{bg}_t^i - \lambda_{5,t} \text{bg}_t^a - \lambda_{6,t} x_t^i - \lambda_{7,t} x_t^a \end{aligned}$$

Zunächst soll auf die Frage eingegangen werden, wieviel Gütereinheiten mit der jeweiligen Währung gekauft werden. Die beiden Bedingungen erster Ordnung für die optimalen Werte von x_t^i und x_t^a sind gegeben durch

$$(9a) \quad u_t^i \equiv \frac{\partial u}{\partial c_t^i} = p_t (\lambda_{1,t} + \lambda_{2,t} + \lambda_{3,t}) + \lambda_{6,t}$$

$$(9b) \quad u_t^a \equiv \frac{\partial u}{\partial c_t^a} = p_t (\lambda_{1,t} + \lambda_{3,t}) + \lambda_{7,t}$$

Unter der Annahme, daß x_t^i und x_t^a in jeder Periode positiv sind, entfällt (8) als Restriktion ($\lambda_{6,t} = \lambda_{7,t} = 0$), und somit gilt nach (5) $\lambda_{2,t} = 0$, d.h. man hält nicht nur auf alle Fälle positive Bestände der einheimischen Währung (Zloty), sondern auch mehr als für Güterkäufe benötigt wird. Mit einheimischer Währung besitzt man sozusagen die Option auf Güter und die ausländische Währung. Dahinter steckt auch die Vorstellung, daß für bestimmte Transaktionen auf alle Fälle Zloty benötigt werden.

Die Bedingungen für die optimale Haltung von DM (bg_t^a) und Zloty (bg_t^i) und damit die entsprechenden Nachfragefunktionen lassen sich aus (10) ableiten:

$$(10a) \quad \beta J_{i,t} = \lambda_{1,t} + \lambda_{4,t}$$

$$(10b) \quad \beta J_{a,t} = e_t \lambda_{1,t} + \lambda_{5,t}$$

Dabei gilt: $J_{n,t} = \partial J(\cdot) / \partial b_{g_{it}}$, $n=i,a$. Unter Berücksichtigung der Definition der "Value Function" ergibt sich

$$(11a) \quad J_{i,t} = E_t [\lambda_{1,t+1} + \lambda_{2,t+1} + \lambda_{3,t+1}]$$

$$(11b) \quad J_{a,t} = E_t [e_{t+1} (\lambda_{1,t+1} + \lambda_{3,t+1})]$$

Die Haltung beider Währungen lockert also die Budgetrestriktion (λ_1) und die Cash-in-Advance-Restriktion für die gesamten Güterkäufe (λ_3). Die Haltung von Zloty lockert zusätzlich die andere Cash-in-Advance-Restriktion (λ_2).

Es werden im folgenden nur diejenigen Lösungen betrachtet, in denen die DM auch als langfristiges Wertaufbewahrungsmittel dient und somit nicht der gesamte verfügbare DM-Betrag in Güter umgesetzt wird. In diesem Fall bindet insgesamt weder die Cash-in-Advance-Beschränkung (6) noch die Nichtnegativitätsbedingung der DM-Bestände aus (7), d.h. $\lambda_{3,t} = \lambda_{5,t} = 0$. Aus (9) bis (11) können dann die Ersparnisse (in DM) anhand Gleichung (12) bestimmt werden

$$(12) \quad u'_t = \frac{\beta E_t [u'_{t+1} (1 + a_t)]}{1 + \pi_t},$$

wobei a_t die Aufwertungsrate der DM $[(e_{t+1} - e_t) / e_t]$ und π_t die Inflationsrate $[(p_{t+1} - p_t) / p_t]$ von t nach $t+1$ darstellt. Wenn mit einer Abwertung der DM oder einer höheren heimischen Geldentwertung gerechnet wird, geht die Nachfrage nach DM aus Wertaufbewahrungsgründen (jedoch nicht unbedingt für Transaktionszwecke) zurück. Üblicherweise ist in den relevanten Ländern $E a_t \gg 0$ und $E \pi_t \gg 0$. Analog resultiert die Nachfrage nach heimischer Währung aus (13)

$$(13) \quad \beta E_t \left(\frac{a_t}{1 + \pi_t} \right) u'_{t+1} = p_t \lambda_{4,t}$$

Auf der linken Seite von (13) steht der erwartete nutzungsgewichtete reale Ertrag der DM-Haltung relativ zur Haltung von Zloty. Je geringer dieser Ertrag ist, desto mehr wird die

einheimische Währung nachgefragt. Daran sieht man, daß der Einfluß von Stabilisierungsprogrammen auf die Erwartungen der privaten Marktteilnehmer eine entscheidende Größe bei der Verwendung von mehr als einer Währung ist. Und diese Stabilisierungsbestrebungen können gerade durch den Druck, der von einer zunehmenden Verwendung von DM (oder einer anderen Zweitwährung) ausgeht, ausgelöst werden (Sturzenegger, 1994).

Über eine Taylor-Approximation von (13) und unter Berücksichtigung von (4) können die Determinanten der beiden Bargeldnachfragefunktionen näher betrachtet werden (siehe dazu Lane, 1992, S. 832ff., Lane, 1990). Die entsprechenden Beziehungen lauten in vereinfachter Form (mit den Vorzeichen der partiellen Ableitungen über den Argumenten)²⁰

$$(14) \quad \text{bg}_t^i = f^i \left[\dot{y}_t^+, \dot{p}_t^+, \dot{e}_t^+, E\dot{a}_t^-, E\dot{\pi}_t^-, \text{Var}(\dot{\pi}_t), \text{Var}(\dot{a}_t), \dots \right]$$

$$(15) \quad \text{bg}_t^* = f^* \left[\dot{y}_t^+, \dot{p}_t^+, \dot{e}_t^+, E\dot{a}_t^+, E\dot{\pi}_t^+, \text{Var}(\dot{\pi}_t), \text{Var}(\dot{a}_t), \dots \right]$$

Zunächst hängen beide Nachfragen positiv vom Nominaleinkommen, den Preisen und dem DM-Zloty-Wechselkurs ab. Sowohl bei der Verwendung in Transaktionen als auch für die Wertaufbewahrung ist der relative Ertrag der DM- versus Zloty-Haltung abhängig von der erwarteten Wechselkursentwicklung. Bei einer erwarteten Aufwertung der DM steigt die Nachfrage nach DM. Schwankungen in der Inflations- und Aufwertungsrate, erfaßt über die Varianzterme, haben insgesamt keinen eindeutigen Effekt auf die Nachfrage nach DM. Einerseits nimmt zwar die Nachfrage wegen des unter Umständen eintretenden Wertverlustes der heimischen Währung zu, andererseits lassen aber die Schwankungen im Auenwert den Zloty attraktiver erscheinen. Selbst wenn mit einer Abwertung der einheimischen Währung gerechnet wird, muß jedoch nicht die Nachfrage nach dieser auf Null sinken. Dies hängt entscheidend vom Gleichlauf bzw. Gegenlauf von cr_{t+1} mit a_t und π_t , d.h. den oben angesprochenen Kovarianztermen (cov) ab. Einer positiven Nachfrage nach Zloty förderlich sind dabei $\text{cov}(cr_{t+1}, a_t) > 0$, $\text{cov}(cr_{t+1}, \pi_t) < 0$ und $\text{cov}(a_t, \pi_t) > 0$. Bei einem negativen Angebotsschock, der cr senkt sowie π und a erhöht, sind die letzten beiden Bedingungen, bei einem positiven Nachfrageschock, der cr , π und a erhöht, die erste und die dritte Bedingung erfüllt. Derartige (exogene) Störungen waren und sind z.B. gerade in Osteuropa mit unterschiedlichem Timing festzustellen.

²⁰Die nicht eindeutigen Kovarianzterme werden dabei vernachlässigt. Sie sind durch die Punkte in (14) und (15) gekennzeichnet.

Mit diesem Modell kann die Bargeldnachfrage zu Transaktions-, Vorsichts- und Wertaufbewahrungszwecken in marktwirtschaftlich orientierten, aber instabilen Ländern motiviert werden. Politische Risiken gehen nur in dem Sinne ein, als sie Auswirkungen auf die hier berücksichtigten Determinanten der Bargeldnachfrage ausüben (explizit werden sie in Ortiz (1983) erfaßt). Ähnliche Nachfragefunktionen in relativer Form (bg^i/bg^a) in einem theoretisch weniger anspruchsvollen Rahmen, aber unter Einbeziehung von Einlagen und Bonds und unter spezifischer Berücksichtigung von Osteuropa finden sich in Brand (1993), Kap. VI,3. Die Nachfragefunktionen können Hysterese- oder Irreversibility-Effekte aufweisen, d.h. wenn sich einmal eine Zweitwährung wie die DM etabliert hat, kehrt sich dieser Prozeß, selbst wenn die eigentlichen Gründe dafür entfallen, nur recht langsam wieder um (Guidotti/Rodriguez, 1992, Brand, 1993, Kap. VI, Kamin/Ericsson, 1993). Mit unterschiedlichen Anpassungsgeschwindigkeiten bei Erhöhungen oder Senkungen von a_t oder π_t könnten diese Effekte eingefangen werden.

V. Methoden zur Erfassung des Bargeldumlaufes im Ausland

*"Denn die einen sind im Dunkeln
Und die andern sind im Licht
Und man siehet die im Lichte
Die im Dunkeln sieht man nicht."
(Berthold Brecht, Dreigroschenoper)*

Aus der bisherigen Analyse können folgende Schlußfolgerungen gezogen werden:

- ◆ Bei der zeitlichen Entwicklung des Bargeldumlaufes sind einige "Ungereimtheiten" festzustellen, die sich zu einem erheblichen Teil durch einen umfangreichen Auslandsbestand erklären ließen.
- ◆ Durch die Schätzung von Bargeldnachfragefunktionen erhält man Hinweise auf einen signifikanten Einfluß des Auslandes auf den Bargeldumlauf an DM.
- ◆ Auf Seiten der potentiellen ausländischen Verwender ist es unter bestimmten Bedingungen rational, ihre inländische Währung zugunsten der DM zu substituieren.

Es ist jedoch noch nicht möglich, konkrete Zahlenangaben über den Bestand an DM bei ausländischen Nichtbanken zu treffen. Verschiedene Ansätze zur Quantifizierung sollen im folgenden untersucht werden.²¹

1 Direkte Methoden

1.1 Umfrageergebnisse

Theoretisch besteht die Möglichkeit, über Umfragen bei in- oder ausländischen Nichtbanken Aufschlüsse über den Bargeldumlauf im Ausland zu bekommen.

So könnte man in Ländern, in welchen ein hoher Bestand an DM vermutet wird, Haushalte und Unternehmen nach ihrer DM-Haltung befragen. Dies wurde meines Wissens bisher noch nicht versucht. Analog könnte man diese Methodik aber auch auf das Inland anwenden. Dort würde die Haltung von DM von Inländern für Transaktions- und Hortungszwecke im Mittelpunkt des Interesses stehen. Aus dieser Information ergibt sich dann der Bestand im Ausland als Restgröße (gesamter Bargeldumlauf abzüglich des Teils, der sich bei inländischen Nichtbanken befindet). In diesem Sinne können die Umfragen der Niederländischen Zentralbank (Boeschoten, 1992, Kap. 2 und 3, Boeschoten/Fase, 1992) und der Federal Reserve (Avery et.al., 1986, 1987) interpretiert werden. Beide kommen zu dem Ergebnis, daß private Haushalte nur ungefähr 10% des gesamten Bargeldumlaufes für Transaktionen benötigen bzw. halten.

Abgesehen von den Kosten und spezifischen individuellen Problemen sind gegen derartige Umfragen einige grundsätzliche Einwände vorzubringen:

- ◆ Die Resultate hängen stark von der Art der Fragestellung ab.
- ◆ Es dürfte schwierig sein, eine repräsentative Stichprobe zu erstellen.
- ◆ Die Umfragen müßten in turnusmäßigen Abständen wiederholt werden, um zeitliche Vergleiche anstellen zu können.
- ◆ Die Bereitschaft, wahrheitsgemäß zu antworten, dürfte bei Fragen des Bargelds, dessen Vorteile gerade Anonymität und Individualität sind, nicht sehr ausgeprägt sein.
- ◆ Das durch derartige Studien eruierte "missing money" muß sich nicht unbedingt im Ausland befinden.

²¹Vom Blickwinkel des Untersuchungsgegenstandes aus gesehen wäre es optimal, den gesamten Notenbestand zu einem bestimmten Zeitpunkt aufzurufen oder umfassendes statistisches Material über den Lebenszyklus von Banknoten zu haben, wie es z.B. in Feige (1994) beschrieben ist.

Deshalb ist dieser Methode zur Ermittlung von Bargeldbeständen im Ausland eine Absage zu erteilen.

1.2 Analyse der statistisch erfaßten Notenab- und -rückflüsse

Wenn alle Bargeldtransaktionen mit dem Ausland über offizielle Kanäle, speziell das Bankensystem, ablaufen würden, könnte prinzipiell anhand der statistisch gemessenen Netto-Notenabflüsse ins Ausland zuverlässig auf den Bargeldbestand im Ausland geschlossen werden. Einfache Kumulierung der Stromgrößen von einem gegebenen Anfangsbestand aus würde die entsprechenden Zahlen liefern. Eine Statistik mit derartig offiziell erfaßten Transaktionen bildet z.B. die Grundlage für die Position "DM-Noten im Ausland" im Rahmen des von der Deutschen Bundesbank erstellten Auslandsvermögensstatus und für Zahlungsbilanzstatistische Zwecke.²² Für Deutschland wäre es optimal, wenn diese Aufzeichnungen seit Einführung der DM im Jahre 1948 verfügbar wären, um von einem (plausiblen) Anfangsbestand von Null ausgehen zu können. Eine verstärkte Haltung von DM im Ausland würde sich dabei niederschlagen in Notenabflüssen in das Ausland, die stärker ausfallen als die jeweiligen Notenrückflüsse. Diese Daten können dann Grundlage weitergehender ökonomischer Untersuchungen sein (siehe z.B. Gross (1989) für die Schweiz, Kamin/Ericsson (1993) und Feige (1993) für die USA).

Anhand Tabelle 5, die die von der Bundesbank statistisch erfaßten DM-Noten-Transaktionen im Verkehr mit dem Ausland darstellt, werden die diesen Flows zugrundeliegenden Transaktionen deutlich. Auch für diese Statistik müssen die Daten überwiegend geschätzt werden.

Zunächst zum DM-Noten-Abfluß: Aufgrund eines Abkommens mit einigen europäischen Zentralbanken erhält die Deutsche Bundesbank Informationen über die Ankäufe von DM-Noten durch ausländische Geschäftsbanken, die in Verbindung mit dem Reiseverkehr stehen dürften. In dieses Meldeverfahren gehen aktuell die Länder Dänemark, Norwegen, Schweden, Frankreich, die Niederlande, Österreich, Portugal und Spanien ein. Die DM-Mitnahmen von Pendlern werden mit Hilfe von Angaben der Bundesanstalt für Arbeit über die Zahl der in Deutschland tätigen Pendler geschätzt, wobei Saison- und Leiharbeiter jedoch unberücksichtigt bleiben. Über die via Warengrenzverkehr ins Ausland verbrachten Noten liegen nur Angaben von der Niederländischen Zentralbank und aus Dänemark vor. Die Schätzung der Bargeldmitnahmen von Gastarbeitern beruht auf einer jährlich im Auf-

²²Neben Deutschland verbucht meines Wissens nur noch Großbritannien Bargeldtransaktionen mit dem Ausland in der Zahlungsbilanz.

trag der Bundesbank durchgeführten Befragung von Gastarbeitern durch das Marplan-Institut. Der Kapitaltransfer mittels Bargeld wird anhand der aus Österreich, der Schweiz und Luxemburg zurückgesendeten Noten zu 500 DM und 1000 DM geschätzt.²³ Und schließlich werden die Notenversendungen inländischer Banken in das Ausland über die Meldungen der Banken zum Auslandsstatus erfaßt.

Die Komponenten des Notenrückflusses an DM sind in den Spalten acht und neun der Tabelle 5 enthalten. Die durch den Reiseverkehr geschätzten Rückflüsse basieren wiederum auf Angaben verschiedener Zentralbanken über Verkäufe von DM-Noten durch ausländische Banken an Reisende. Als weitere Position sind nur noch die Meldungen der Banken über Notenrücksendungen ausländischer Banken aufgeführt.

Die Veränderung der DM-Notenbestände im Ausland ergibt sich durch Subtraktion der Rückflüsse von den Abflüssen.²⁴ Ab Mitte der achtziger Jahre läßt sich eine gewisse Korrelation zwischen dieser Stromgröße und Veränderungen des Bargeldumlaufes feststellen (siehe Abb. 17). Die Ergebnisse sind aber nur insofern verläßlich, als die einzelnen Teilbereiche in ihrer Größenordnung adäquat erfaßt sind. Dies dürfte vor allem dort der Fall sein, wo die entsprechenden Beträge über das inländische Bankensystem laufen. Aber auch dann ist es in den meisten Fällen unklar, wer die DM-Noten gehalten hat und auf welchen Wegen sie zu den deutschen Banken zurückgeflossen sind. Sobald diese nicht eingeschaltet sind, die Noten also auf sonstigen Wegen zu ausländischen Nichtbanken oder auch zum ausländischen Bankensystem gelangen, dürfte eine erhebliche Verzerrung entstehen. Über die nicht erfaßten Kanäle kann sich damit innerhalb der fast fünf Jahrzehnte seit Bestehen der DM ein enormes Fehlerpotential aufgebaut haben.

Durch Kumulierung der Nettoabflüsse seit Ende der fünfziger Jahre würde man Ende 1994 nur zu einem DM-Bargeldbestand im Ausland von gut 12 Mrd DM gelangen, also lediglich ca. 5,5% des gesamten Bargeldumlaufes. Dabei ist zudem auffällig, daß seit 1991 nur noch geringe Veränderungen im Nettoabfluß festzustellen sind. Wenn ausschließlich die

²³Diese Länder werden als traditionelle Kapitalfluchtländer angesehen. Aus ihnen kommt der größte Teil der statistisch erfaßten Rücksendungen von DM nach Deutschland (in den letzten Jahren über 60%), obwohl nur marginale Summen dorthin gesendet werden. Sie enthalten Beträge, die z.B. andere Länder (u.U. aus Kostengründen) über die Schweiz nach Deutschland senden.

²⁴Möglichkeiten zur Berechnung des Zusammenhangs zwischen (geschätzten) Beständen im Ausland und Rückflüssen ins Inland zeigen Judson/Porter (1994), Appendix B auf.

Tabelle 5: Statistisch erfaßte DM-Noten-Transaktionen im Verkehr mit dem Ausland

Mio DM

Zeit	DM-Noten-Abflüsse ins Ausland					DM-Noten-Rückflüsse aus dem Ausland					Netto-DM-Noten-Abfluß (+) bzw. -Rückfluß (-)	
	Reiseverkehr, Pendler, usw.	Warenkäufe ¹⁾	Gastarbeitermessungen ²⁾	Kapitalverkehr ³⁾	DM-Noten-Versand inländischer Banken ins Ausland	DM-Noten-Abfluß insgesamt	Mitnahmen durch Reisende	DM-Noten-Rücksendung aus dem Ausland an inländische Banken	DM-Noten-Rückfluß insgesamt	in der Periode	kumulativer Wert	
1958	900	0	0	.	50	950	400	500	900	+ 50	50	
1959	1 050	0	0	.	100	1 150	400	650	1 050	+ 100	150	
1960	1 250	0	0	.	50	1 300	400	850	1 250	+ 50	200	
1961	1 700	0	50	.	50	1 800	500	1 200	1 700	+ 100	300	
1962	2 100	0	100	.	50	2 250	500	1 800	2 300	- 50	250	
1963	2 150	0	200	.	100	2 450	600	1 750	2 350	+ 100	350	
1964	2 500	0	300	.	100	2 900	500	1 900	2 400	+ 500	850	
1965	2 900	0	450	.	100	3 450	800	2 300	3 100	+ 350	1 200	
1966	3 250	0	550	.	100	3 900	900	2 850	3 750	+ 150	1 350	
1967	3 400	0	600	.	150	4 150	1 000	2 500	3 500	+ 650	2 000	
1968	3 550	0	550	.	250	4 350	1 150	2 550	3 700	+ 650	2 650	
1969	4 200	0	800	.	200	5 200	1 300	3 200	4 500	+ 700	3 350	
1970	5 200	0	1 400	.	150	6 750	1 550	4 850	6 400	+ 350	3 700	
1971	7 050	0	2 100	.	150	9 300	2 000	7 200	9 200	+ 100	3 800	
1972	8 350	0	2 300	.	150	10 800	2 300	8 150	10 450	+ 350	4 150	
1973	9 450	0	2 400	.	500	12 350	2 750	9 850	12 600	- 250	3 900	
1974	9 250	0	2 400	.	200	11 850	2 600	10 900	13 500	- 1 650	2 250	
1975	10 400	100	2 550	.	200	13 250	2 700	10 400	13 100	+ 150	2 400	
1976	10 550	250	2 800	.	300	13 900	3 300	9 650	12 950	+ 950	3 350	
1977	12 500	250	2 600	50	300	15 700	3 650	10 550	14 200	+ 1 500	4 850	
1978	13 600	300	2 600	250	300	17 050	3 800	11 050	14 850	+ 2 200	7 050	
1979	14 900	450	2 200	700	350	18 600	4 050	13 350	17 400	+ 1 200	8 250	
1980	15 600	350	2 900	1 050	550	20 450	4 450	15 200	19 650	+ 800	9 050	
1981	15 300	550	3 400	1 100	300	20 650	4 400	17 200	21 600	- 950	8 100	
1982	15 500	950	3 200	750	350	20 750	4 600	17 200	21 800	- 1 050	7 050	
1983	15 350	950	3 000	750	200	20 250	4 800	16 400	21 200	- 950	6 100	
1984	15 700	1 000	4 950	750	200	22 600	5 100	17 350	22 450	+ 150	6 250	
1985	16 400	1 000	3 450	950	250	22 050	5 600	16 450	22 050	+ 0	6 250	
1986	16 800	1 000	2 800	1 800	250	22 650	6 000	15 950	21 950	+ 700	6 950	
1987	17 400	1 000	2 470	1 800	450	23 120	6 350	15 500	21 850	+ 1 270	8 220	
1988	18 050	1 200	2 500	2 800	350	24 900	6 900	17 400	24 300	+ 600	8 820	
1989	18 150	1 100	2 500	2 700	900	25 350	7 500	18 250	25 750	- 400	8 420	
1990	20 400	1 050	2 600	3 150	2 500	29 700	8 050	19 600	27 650	+ 2 050	10 470	
1991	22 250	1 600	2 500	4 000	1 600	31 950	9 350	22 250	31 600	+ 350	10 820	
1992	24 130	2 030	2 400	13 600	1 030	43 190	9 650	33 210	42 860	+ 330	11 150	
1993	25 670	2 370	2 600	8 540	1 130	40 310	10 060	29 460	39 520	+ 790	11 940	
1994	25 460	2 380	2 600	5 540	3 570	39 550	9 880	29 040	38 920	+ 630	12 570	

1) Vorwiegend Einkäufe Deutscher im holl. Grenzgebiet, über die Daten von der Niederl. Zentralbank zur Verfügung gestellt werden.

2) Schätzung auf der Grundlage der jährlichen Repräsentativumfrage von Marplan.

3) Schätzung auf der Grundlage von Informationen aus der schweizerischen und belgisch-luxemburgischen Bankenstatistik.

mittel- und osteuropäischen Länder betrachtet werden, hätte man seit 1987 überraschenderweise durchgehend Nettozuflüsse zu verzeichnen (siehe Tabelle 6).²⁵ Es muß folglich auch noch einen nicht erfaßten Teil geben.

²⁵Dies könnte unter anderem mit den leichteren Möglichkeiten der Geldwäsche in Deutschland im Zuge der deutschen Wiedervereinigung zusammenhängen. Nach internen Auskünften der FED zeigen auch die "official shipments" von Dollar-Noten nach Osteuropa unplausible Zahlen. So wurden z.B. "offiziell" bis 1993 keine US-Dollar nach Rußland verschickt.

Tabelle 6: DM-Notenrücksendungen aus und -versendungen nach Mittel- und Osteuropa¹⁾

Mio DM

	Versendungen (1)	Rücksendungen (2)	Nettoabflüsse (1)-(2)
1987	5	715,1	-710,1
1988	73,6	611,8	-538,2
1989	209,1	405,1	-196,0
1990	26,5	509,5	-483,0
1991	100,9	429,7	-328,8
1992	10,4	1169,7	-1159,3
1993	25,2	1629,5	-1604,3
1994 ²⁾	21,7	670,9	-649,2
1987-1994	472,4	6141,3	-5668,9

1) Albanien, Polen, Ungarn, (Länder der ehem.) Sowjetunion, Rumänien, Bulgarien, ehem. Tschechoslowakei bzw. Tschechien und Slowakei

2) Januar bis August

Neben den bereits implizit und explizit erwähnten Kritikpunkten dürfte eine derartige Statistik als Grundlage der Abschätzung des Bargeldumlaufes im Ausland auch deshalb problematisch sein, weil damit der im Zusammenhang mit illegalen Geschäften (z.B. Drogenhandel) ins Ausland verbrachte Teil der DM-Noten (zumindest zunächst) überhaupt nicht erfaßt wird. Gerade die Schwankungen im Umlauf von DM im Ausland dürften weitgehend aus Bereichen stammen, die sich einer exakten statistischen Erfassung entziehen. Die Statistiken können unter Umständen jedoch Grundtendenzen über die Entwicklung der gesamten "Flows" in das Ausland liefern, solange der nicht erfaßte Teil eine einigermaßen konstante Relation zum Rest aufweist. Sie besitzen zudem den Vorteil, daß die mit ihnen gemessenen Beträge zu einem großen Teil tatsächlich im Ausland gehalten werden. Deshalb sind sie in bestimmten Situationen als zusätzlicher Indikator, aber nicht als Hauptquelle zur Ableitung des Bargeldbestandes im Ausland geeignet.²⁶ Dessen Bedeutung und Umfang werden sie keinesfalls gerecht.

Insgesamt ist bei den direkten Methoden zur Erfassung des DM-Bestandes im Ausland die Schlußfolgerung von Judson/Porter (1994, S. 2f.) für den Dollar-Fall zu unterstreichen: "Indeed, in light of the portability and concealability of currency, it is difficult to imagine a

²⁶Wenn systematisch nur eine Seite der damit zusammenhängenden zahlungsbilanzrelevanten Transaktionen erfaßt wird, müßte sich dies eigentlich im Saldo der statistisch nicht aufgliederbaren Transaktionen zeigen. Der Korrelationskoeffizient zwischen diesem Saldo und den Veränderungen im Bargeldumlauf beträgt für den Zeitraum von 1948 bis 1994 0,32 und erhöht sich für den verkürzten Zeitraum von 1980 bis 1994 auf 0,37. Daraus können folglich kaum Rückschlüsse auf den Bargeldbestand im Ausland gezogen werden.

practical statistical system that could accurately and directly measure these aggregate flows" .

2 Indirekte Ansätze

Nachdem die direkten Erfassungsmöglichkeiten des Umlaufes an DM im Ausland wenig erfolgversprechend sind, bietet es sich an, sich anderweitig, und zwar indirekt, dem Untersuchungsobjekt zu nähern. Diese Methoden beruhen im großen und ganzen darauf, Größen zu finden, auf die sich die Nachfrage nach DM im Ausland auswirkt, um daraus Schlußfolgerungen über den Umlauf von DM zu ziehen oder a-priori-Informationen über die in- bzw. ausländische Verwendung auszunutzen. Soweit internationale Vergleiche angestellt werden (wie in Abschnitt 2.2.2, 2.4.3 und 2.5), beziehen sie sich nur auf solche Länder, die sich in den Zahlungs(verkehrs)systemen, vor allem dem Anteil des bargeldlosen Zahlungsverkehrs, nicht zu sehr unterscheiden und sich im Zeitablauf einander angepaßt haben (vgl. BIS, 1993).

2.1 Fremdwährungseinlagen als Indikator

Da üblicherweise keine Daten über den Bargeldumlauf in fremder Währung existieren, könnte man versuchen, aus Informationen über Fremdwährungseinlagen in Ländern, in denen die DM vermutlich verwendet wird, auf den ausländischen Bargeldbestand an DM zu schließen. Hier möchte ich mich auf Länder des ehemaligen Ostblocks konzentrieren.²⁷ Nachdem vor 1989 Fremdwährungseinlagen in diesen Ländern verboten oder extrem restringiert waren, könnte von der Entwicklung ab Ende der achtziger Jahre auf Tendenzen bei der Verwendung ausländischen Bargelds (DM, US-Dollar) zurückgeschlossen werden. Zudem braucht man in diesen Ländern üblicherweise Bargeld in Fremdwährung, um entsprechende Einlagen zu bilden. Aus Datenverfügbarkeitsgründen wird hier nur auf Rumänien eingegangen.

Aus Tabelle 7 ist ersichtlich, daß bis einschließlich 1989 Fremdwährungseinlagen in Rumänien praktisch keine Rolle spielten. Erst mit Beginn der neunziger Jahre und der Liberalisierung des Finanzsystems nahmen sie sprunghaft zu und überstiegen ab Ende 1993 sogar den Bargeldumlauf an Lei. Daraus und aus der Bildung bestimmter Kennzahlen (z.B. Bar-

²⁷Das "Proxy" Fremdwährungseinlagen wird auch häufig in ökonometrischen Untersuchungen zur Erfassung von Währungssubstitution in instabilen und wenig entwickelten Ländern herangezogen, siehe z.B. Chopra (1994), El-Erian (1988), Mueller (1994) und Ortiz (1983). Einen Überblick über die Verwendung westlicher Währungen in Osteuropa vor der Öffnung nach Westen präsentiert Wingender (1989), S. 85ff.

geld zu Einlagen in heimischer und fremder Währung) könnte ein ausgeprägter Parallelwährungsumlauf in Rumänien gefolgt werden.

Tabelle 7: Fremdwährungseinlagen und Bargeldumlauf in Rumänien

Mrd Lei, Jahresendstande

Jahr	Fremdwährungseinlagen	Bargeldumlauf
1973	0,2	17,6
1974	0,2	18,2
1975	0,2	21,1
1976	1,0	23,6
1977	1,4	27,0
1978	1,1	28,2
1979	2,1	34,1
1980	2,3	39,3
1981	3,0	41,3
1982	3,6	44,7
1983	2,7	44,9
1984	3,2	49,1
1985	3,7	54,8
1986	4,1	60,0
1987	5,4	60,6
1988	4,5	65,0
1989	3,9	74,7
1990	15,1	92,4
1991	40,4	176,5
1992	281,3	411,7
1993	1324,6	1048,1
1994	2358,1	2200,6

Quelle: IMF, International Financial Statistics

Aus mehreren Blickwinkeln ist an einer derartigen Analyse Kritik anzubringen:

- Solange keine a-priori-Informationen darüber vorliegen, welche ausländische Währung in Bargeldform umläuft, kann nicht nach verschiedenen Währungen (US-Dollar, DM) diskriminiert werden. Dieses Problem stellt sich im Prinzip für alle Länder, in denen die DM potentiell umläuft (Brand, 1993, Kap. IV). Zudem liegen auch über die Wahrungsstruktur der Fremdwährungseinlagen im allgemeinen aus den Ländern, in denen ein Parallelwährungsumlauf vermutet wird, keine Informationen vor. Nur von den Auslandsfilialen und Auslandstochtern deutscher Kreditinstitute in der Tschechischen Republik weiß man, daß Fremdwährungseinlagen zu fast 100% auf DM lauten.
- Die Annahme einer festen Relation zwischen ausländischem Bargeld und Fremdwährungseinlagen ist unbegründet. Bargeld wird häufig gerade deshalb gehalten, weil dem

Bankensystem mißtraut wird. Ausländisches Bargeld findet oftmals auch dann Verwendung, wenn es verboten ist, Fremdwährungseinlagen zu halten (Melvin/de la Parra, 1989). Der gesamte Fremdwährungsbestand (Einlagen und Bargeld) kann dann sogar zunehmen (Mueller, 1994, S. 12). Fremdwährungseinlagen und Bargeld können sich, z.B. bei erfolgreichen Stabilisierungsprogrammen, auch entgegengesetzt verhalten (vgl. Kamin/Ericsson (1993) für den Fall Argentinien).

- Vorabinformationen darüber, wie sich der Bargeldbestand in ausländischer Währung und Fremdwährungseinlagen zueinander verhalten, liegen nur für wenige Länder vor (Mueller, 1994, S. 5).
- Es wird nicht nach den Motiven der Haltung von Bargeld und Einlagen differenziert.
- Es müßten viele Länder über einen längeren Zeitraum untersucht werden, um auf den Gesamtbestand an DM im Ausland zu gelangen.

Dementsprechend sollten Daten über die Entwicklung von Fremdwährungseinlagen ebenfalls höchstens als zusätzliche Information herangezogen werden.

2.2 Vergleich von Saisonfaktoren

2.2.1 Das Modell

Die Grundidee der Analyse mit Saisonfaktoren ist, daß sich die Auslandsnachfrage auf den Saisonverlauf des gesamten Bargeldumlaufes an DM auswirkt. Sie basiert auf einer Arbeit von Sumner (1990), der sich jedoch mit der internen Hortung von US-Dollar beschäftigte, und wurde von Richard Porter vom Federal Reserve System (Porter, 1993, 1994, Judson/Porter, 1994) auf die Auslandsproblematik übertragen. In diesem konkreten Fall wird die Annahme getroffen, daß durch den Umlauf von DM im Ausland die Saison des Bargeldumlaufes gedämpft wird und gemäßigter verläuft. Wenn DM im Ausland für Transaktions- und Hortungszwecke verwendet werden, dürfte dies wenig mit der Saison in Deutschland zu tun haben. Die im Rahmen des Reiseverkehrs getätigten Bargeldtransaktionen im Ausland bilden hier zwar einen gegenläufigen Effekt. Deren Bedeutung dürfte aber im Zeitablauf deutlich nachgelassen haben, da immer weniger bar abgewickelt wird, und im Rahmen einer komparativen Analyse auch nur dann die Ergebnisse verzerren, wenn sie systematisch von denen des gewählten Vergleichspunktes abweichen. Zudem werden die damit zusammenhängenden Beträge über Notenrücksendungen ausländischer Banken aus den traditionellen Urlaubsgebieten recht schnell wieder dem deutschen Geldkreislauf zugeführt. Für die (längerfristige) Zirkulation von DM im Ausland (in Regionen mit wenig

stabilen Verhältnissen und Währungen) ist jedoch gerade charakteristisch, daß die entsprechenden DM-Beträge nicht (schnell) zurückkommen.²⁸

Konkret sieht der Ansatz folgendermaßen aus:

Es wird ein multiplikativer saisonaler Anpassungsprozeß für den Bargeldumlauf unterstellt, wobei sich die Bargeldhaltung insgesamt (BG_t) aus dem Produkt aus einer Trendkomponente (T_t) und einer Saisonkomponente (S_t) zusammensetzt (t bezeichnet einen bestimmten Monat bzw. ein bestimmtes Quartal im Jahr). Ein Teil davon befindet sich im Inland (indiziert mit "i"), der Rest im Ausland (indiziert mit "a").²⁹

$$(16) \quad BG_t = T_t S_t = T_t^i S_t^i + T_t^a S_t^a$$

Wenn β_t der Anteil am gesamten Trend ist, der im Inland gehalten wird ($\beta_t \equiv T_t^i / T_t$), und dementsprechend $1 - \beta_t$ derjenige Teil der im Ausland umläuft ($1 - \beta_t \equiv T_t^a / T_t$), ergibt sich

$$(17) \quad S_t = \beta_t S_t^i + (1 - \beta_t) S_t^a$$

Mit der Annahme, daß die ausländische Saisonkomponente nicht schwankt, also $S_t^a \equiv 1$ bzw. $100 \forall t$, kann Gleichung (17) nach β_t aufgelöst werden.

$$(18) \quad \beta_t = \frac{S_t - 1}{S_t^i - 1}$$

Daraus kann dann auf einfache Weise der Teil des Bargeldumlaufes, der sich im Ausland befindet ($1 - \beta_t$), berechnet werden. Es spielt dabei keine Rolle, aus welchen Gründen sich die DM im Ausland befindet.

S_t entspricht der Saisonkomponente des gesamten Bargeldumlaufes an DM (Ausnahme: Abschnitt 2.2.3) und ist bekannt bzw. kann mit den üblichen Saisonbereinigungsverfahren ohne viel Aufwand berechnet werden. S_t^i dagegen, die Saisonfigur des Umlaufes an DM in Deutschland, ist unbekannt. Dafür werden in den folgenden Unterkapiteln verschiedene

²⁸Sie gelangen entweder nicht in das Bankensystem der entsprechenden Länder oder die Kosten einer saisonalen Rücksendung sind für die Banken zu hoch.

²⁹Es wird unterstellt, daß die Kalenderfaktoren und die irregulären Teile entweder in T enthalten sind oder derjenigen des gewählten Vergleichspunktes entsprechen. Alternativ könnten die Komponenten von BG_t als Random Walks spezifiziert werden. Im Fall der USA änderte sich dadurch an den grundlegenden Resultaten kaum etwas.

Werte eingesetzt. Sumner (1990) schlägt dafür die Saisonkomponente kleiner Scheine vor. Da aber auch kleine DM-Noten für Transaktionszwecke im Ausland zirkulieren dürften, ist diese Vorgehensweise für den Fall der DM wenig geeignet.

Die Auslandsbestände können jedoch nicht direkt aus Gleichung (18) berechnet werden. Bei deren Ableitung wurde unterstellt, daß ohne ausländische Komponente die relativen saisonalen Muster in jedem Monat übereinstimmen. Dies ist jedoch unrealistisch und würde zum Teil auch wenig sinnvolle Ergebnisse für β_t erbringen. Wenn z.B. $S_t^i=1$, geht β_t gegen unendlich. Selbst wenn $\beta_t \neq 1$, kann (18) unsinnige Resultate erbringen, falls S_t nicht durchgehend unter S_t^i liegt. Diese Situation kann sich aber zwangsläufig ergeben, da die Saisonfiguren nicht exakt parallel während eines Jahres verlaufen.

Um diese Probleme in den Griff zu bekommen, kann man sich die Information zunutze machen, daß die Saisonhochs und -tiefs üblicherweise in den gleichen Perioden eines Jahres erreicht werden. Beispielsweise liegt beim Bargeldumlauf das Maximum normalerweise am Jahresende. Zur Abschätzung der Schwankung der Saison könnte man dann die Differenz zwischen den Maxima und Minima heranziehen und daraus β berechnen. Um dies auf einzelne Monate übertragen zu können, d.h. β_t ableiten zu können, wird folgender gleitende Durchschnitt konstruiert.

$$(19) \quad \beta_t = \frac{\max_{s \in 12} S_s - \min_{s \in 12} S_s}{\max_{s \in 12} S_s^i - \min_{s \in 12} S_s^i},$$

wobei $s \in 12$ die Monate innerhalb eines 12-Monatszeitraumes darstellt.³⁰ Dabei wird sechs Monate nach vorne und fünf Monate zurückgeschaut und für jeden Monat das Maximum und das Minimum der Beobachtungswerte aus diesem Intervall für Deutschland und den Vergleichsfall berechnet und danach zueinander in Beziehung gesetzt.

Bevor eine empirische Implementierung dieses Ansatzes für Deutschland erfolgt, sollte auf einige inhärente Fehlerquellen hingewiesen werden:

³⁰Alternativ könnte man sich auch an

$$\beta_t = \sqrt{\sum_{s \in 12} S_s} / \sqrt{\sum_{s \in 12} S_s^i}$$

orientieren. Für die USA hat sich herausgestellt, daß sich dadurch die grundlegenden Resultate nicht verändern.

- ◆ Das saisonale Modell steht und fällt mit der Prämisse, daß der jeweils gewählte Vergleichsmaßstab für den inländischen Bargeldumlauf die Nachfrage zu Transaktionszwecken in Deutschland hinreichend gut approximiert.
- ◆ Wenn bedeutende Bargeldbeträge im Inland gehortet werden, dämpft dies ebenfalls die Saison. Dadurch kommt es zu einer Überschätzung des DM-Bestandes im Ausland. Es ist jedoch anzunehmen, daß der Teil, der dauerhaft bar intern gehortet wird, im Zeitablauf eher abgenommen hat. Er scheint nämlich nicht eindeutig mit illegalen Aktivitäten im Zusammenhang zu stehen (Boeschoten, 1992, S. 119ff., Anderson, 1977). Desweiteren ist die Unterscheidung zwischen internen Hortungen und Umlauf im Ausland geldpolitisch irrelevant, solange in beiden Fällen die entsprechenden Beträge nicht mehr zur Finanzierung inländischer Transaktionen zur Verfügung stehen. Diese fehlende Trennschärfe wird uns aber auch bei anderen Ansätzen noch begegnen.
- ◆ In der Auslandskomponente könnte doch möglicherweise ein größerer Teil saisonaler Natur sein. So weisen die (statistisch erfaßten) Notenrücksendungen von DM aus dem Ausland - zumindest aus den westlichen Industrieländern und den Urlaubsgebieten - eine saisonale Struktur auf. Auch ausländische Saisonarbeiter, die DM mit nach Hause nehmen, wären hier zu erwähnen.

Im Falle Deutschlands dürfte vor allem der erste Punkt von Relevanz sein.

2.2.2 Länderspezifischer Vergleich

Das Verfahren, anhand relativer saisonaler Schwankungen des Bargeldumlaufes im Inland und einem Vergleichsland den Anteil des Bargelds, der sich im Ausland befindet, zu ermitteln, stammt von Richard Porter vom Federal Reserve System (Porter, 1993, 1994, Judson/Porter, 1994).³¹ Er kam zu dem Ergebnis, daß sich am aktuellen Rand 60 - 70% der US-Dollar im Ausland - vor allem in Südamerika und Osteuropa - befinden, und darunter bevorzugt größere Scheine. Diese Größenordnung konnte durch alternative Herangehensweisen und in anderen Arbeiten in etwa bestätigt werden (Sprenkle, 1993, Porter, 1994).

Der Ansatz setzt die Saison des Bargeldumlaufes in einem Vergleichsland für S_i^j an. Für die USA bietet sich Kanada an. Für Deutschland bereitet jedoch gerade die Wahl dieses Referenzlandes Probleme. Es sollte die Situation in Deutschland bei fehlender Nachfrage des Auslandes nach DM repräsentieren. Demzufolge entspräche im Idealfall die Saisonfigur des Vergleichslandes derjenigen in Deutschland ohne die Auslandskomponente. Das

³¹Saisonale Schwankungen im Zusammenhang mit illegalen Aktivitäten und deren Einfluß auf den "Dollarization"-Prozeß über den informellen Kreditmarkt untersuchen Melvin/Ladman (1991).

heißt zunächst, die Währung des entsprechenden Landes sollte im Ausland wenig bis nicht nachgefragt werden. Zudem sollte es zum Vergleich einzelner Denominationen eine ähnliche Stückelungstiefe der Noten besitzen, und die verschiedenen Stückelungen sollten nach Ausschaltung von Wechselkurseffekten auch potentiell vergleichbar sein. Nur dann können detaillierte und aussagekräftige paarweise Vergleiche der verschiedenen Denominationen angestellt werden. In Deutschland gibt es ohne den 200-DM-Schein, der erst seit Oktober 1990 ausgegeben wird und deshalb in der Untersuchung unberücksichtigt bleiben muß, sieben verschiedene Stückelungen. In dieser Hinsicht bieten sich in Europa die Niederlande als Vergleichsland an. Sie haben die gleiche Stückelungstiefe, und die Stückelungen sind in ihrer jeweiligen Denomination auch vergleichbar. Darüber hinaus wird der Auslandsanteil nur auf ungefähr 1% des gesamten Bargeldumlaufes geschätzt (Boeschoten, 1992, S. 66).³² Unglücklicherweise weist Holland jedoch ein internes Hortungsproblem, vor allem von 1000 Hfl-, 250 Hfl- und 100 Hfl-Scheinen auf (Boeschoten, 1992, Kap. 4). Dieses wirkt sich ebenfalls dämpfend auf die Saisonfigur des Bargeldumlaufes aus. Insgesamt und bei den großen Scheinen verläuft sie sogar gemäßigter als in Deutschland, so daß die Methodik mit Saisonfaktoren von der Konstruktion her nur auf kleine Stückelungen angewendet werden kann. Als second-best-Lösung kann man aber auf Österreich zurückgreifen. Von den Zahlungsgewohnheiten und der Mentalität ist Österreich sicherlich ebenfalls, wenn nicht sogar besser, mit Deutschland vergleichbar. Auch die ausländische Nachfrage nach Österreichischen Schilling dürfte vernachlässigbar sein. Andererseits ist die vergleichbare Stückelungstiefe weniger ausgeprägt als bei der DM (Noten zu 20, 50, 100, 500, 1000 ÖS)³³ und über die Umrechnung mit dem Wechselkurs von 1:7 sind auch nicht alle Stückelungen kompatibel bzw. es tauchen Zweifelsfälle auf. Zudem ist zu berücksichtigen, daß unser südlicher Nachbar im Sommer und Winter ein ausgesprochenes Tourismus- und damit Saisongeschäft aufweist. Trotz dieser Vorbehalte wird im folgenden für die durch die Niederlande nicht abgedeckten Fälle Österreich als Referenzland herangezogen. Somit ist S_t^i bekannt und β_t bzw. $1-\beta_t$ können berechnet werden.

Damit die österreichische bzw. niederländische Saisonfigur angeben können, welche Saison beim Bargeldumlauf in Deutschland bei fehlender ausländischer Nachfrage nach DM "normal" gewesen wäre, müssen zunächst die Determinanten der Bargeldnachfrage und ihre Saisonfigur in Deutschland und dem Bezugsland miteinander verglichen werden. Bei ähnlichen Saisonfiguren, sollte dann auch die Saison des Bargeldumlaufes - wenn von der ausländischen Nachfrage nach DM abstrahiert wird - einen ähnlichen Verlauf aufweisen.

³²Aus diesem Grund scheidet die Schweiz, die ebenfalls sieben verschiedene Stückelungen besitzt, als Vergleichsmaßstab aus.

³³Noten zu 5000 Österreichischen Schilling existieren erst seit Oktober 1989.

Als Opportunitätskostenvariable der Bargeldhaltung werden üblicherweise ein Geldmarktzins, als SkalenvARIABLE der Private Verbrauch oder die Einzelhandelsumsätze verwendet. Da die Zinsen keine Saison besitzen, kann man sich auf einen Vergleich der Transaktionsgrößen konzentrieren (siehe dazu auch Becker, 1975, S.63f., Cagan, 1958, S. 306f., Galli, 1980, S. 3, Kimball, 1981, S.44f.).

In den Abbildungen 18 und 19 sind die entsprechenden vierteljährlichen Saisonfaktoren des Privaten Verbrauchs gegenübergestellt. Wenn auch im Detail Unterschiede feststellbar sind, so ist der generelle Verlauf - bis auf einen Skalenfaktor oder Niveaueffekt - doch recht ähnlich.³⁴ Diese Aussage trifft, vor allem beim Vergleich Deutschland - Österreich, verstärkt auf die achtziger Jahre zu. In diesen beiden Ländern kann man eine im Zeitablauf abnehmende Saison feststellen. In Deutschland läßt sich aber keine durchgehend gedämpftere Saison als in den beiden Vergleichsländern beobachten. Bei - relativ gesehen - gleichen Saisonfiguren und unterstellten gleichen Skalanelastizitäten der Bargeldnachfrage müßten sich die saisonalen Bargeldnachfragen in etwa entsprechen. Von dieser Seite steht also der Anwendung der Methodik mit Saisonfaktoren nichts entgegen. Anders ausgedrückt: Da die Saisonfaktoren der Determinanten der Bargeldnachfrage in Deutschland und den Vergleichsländern in etwa identisch sind, müßte sich bei Geltung der sonstigen Prämissen des saisonalen Ansatzes der Unterschied in der Saisonkomponente des Bargeldumlaufs an DM und der Vergleichswährung in der Auslandsnachfrage nach DM niederschlagen.

In den Abbildungen 20 - 26 werden die **monatlichen** Saisonfaktoren des Umlaufes an DM insgesamt und nach Stückelungen untergliedert mit entsprechenden Zahlen für Niederländische Gulden und Österreichische Schillinge verglichen. Wie bereits weiter oben erwähnt, erfolgt beim Bargeldumlauf insgesamt und bei den Noten zu 1000 DM, 500 DM und 100 DM ein Vergleich mit Österreich (mit der 1000-ÖS-Note), bei den restlichen Stückelungen ein Vergleich mit den Niederlanden. Da es für fünf DM sowohl eine Münze als auch eine Note gibt und dadurch Verzerrungen durch Substitutionsbeziehungen auftreten, bleibt die 5-DM-Note in der Analyse unberücksichtigt. Aus Gründen der Datenverfügbarkeit beginnt die Untersuchung 1970 und endet 1994. Es wurde jeweils das gleiche Saisonbereinigungsverfahren angewendet. Es handelt sich dabei um die von der Deutschen Bundesbank modifizierte Version des vom U.S. Bureau of Census entwickelten Census-Verfahrens.³⁵ Bei

³⁴Diese Feststellung trifft auch noch auf Belgien und Frankreich zu, die somit ebenfalls als potentielle Vergleichsländer zur Verfügung stehen.

³⁵Das Saisonbereinigungsverfahren ist in Deutsche Bundesbank (1987) beschrieben. Im Fall der USA zeigte sich, daß die Ergebnisse nicht sensitiv bzgl. des Saisonbereinigungsverfahrens sind. Es sollte sich nur in beiden Fällen um ein einheitliches Verfahren handeln.

den dargestellten Verläufen sind die absoluten Abweichungen von 100 als saisonale Schwankung zu interpretieren.

Generell vermitteln die Abbildungen für die DM einen kompakteren Verlauf der monatlichen Saisonfaktoren. Die Schwankungen über den gesamten Zeithorizont fallen bei der DM geringer aus.³⁶ Das Muster der Saison der Transaktionsgrößen findet sich darin nur zum Teil, aber doch ausgeprägter als in den USA. Grundsätzlich liegt das Maximum der Saisonfaktoren am Ende (November und Dezember), das Minimum am Anfang (Januar und Februar) des Jahres. Dabei nehmen die saisonalen Ausschläge innerhalb eines Jahres bei der DM im Vergleich zum Niederländischen Gulden oder Österreichischen Schilling nicht einheitlich zu oder ab. Deshalb dürften die jeweiligen DM-Notenbestände im Ausland auch nicht eindeutig in eine Richtung zeigen. Sie können je nach Stückelung unterschiedlich verlaufen und auch innerhalb einer Stückelung dürften die Beträge nicht durchgehend monoton steigen oder fallen.³⁷ Aus diesen Ausführungen läßt sich auch der Schluß ziehen, daß die saisonalen Transaktionselastizitäten für die verschiedenen Notenkomponenten unterschiedlich sind.

Die Abbildungen 27 und 28 stellen die mit Gleichung (19) berechneten rohen und geglätteten Anteile der jeweiligen Noten im Ausland dar. Die Glättung ist wegen des Verlaufs der Maximal- und Minimalwerte im Zähler und Nenner bei Hinzufügung zusätzlicher Monate erforderlich. Entgegen einer oftmals angeführten These ergibt sich nach dieser Analyse ein seit Anfang bis Mitte der achtziger Jahre durchgängig sinkender Anteil der DM-Noten im Ausland.³⁸ Das gilt auch für die kleinen Stückelungen, die im Inland kaum für Hortungszwecke Verwendung finden. Dieses Ergebnis korrespondiert mit den Informationen über die Nettorückflüsse von Noten aus Osteuropa (vgl. Punkt V,1.2). Davor hat der Auslandsbestand prozentual zugenommen; bis Ende 1994 ist er auf Beträge zwischen 30 und 40% des Bargeldumlaufes gefallen. Es handelt sich dabei um Größenordnungen zwischen 65 und 85 Mrd DM.³⁹

³⁶Eine Ausnahme stellt in einigen Fällen der Dezember dar; aber auch dann verläuft zumindest die Saison insgesamt in Deutschland auf einem eher niedrigeren Niveau. Auch die Noten zu 1000 DM passen nicht durchgängig in das allgemeine Bild. Das könnte auf interne Hortungen dieser Note hinweisen.

³⁷Dies steht im Gegensatz zu den Ergebnissen für den US-Dollar, die eindeutig für einen zunehmenden Auslandsanteil ab den siebziger Jahren sprechen.

³⁸Wenn mit Belgien oder Frankreich als Vergleichsland gearbeitet wird, gilt diese Aussage weiterhin. Auch die aktuellen Anteile bewegen sich im Rahmen der bisher erzielten Größenordnungen (siehe Abb. 29).

³⁹Wenn die einzelnen Stückelungen addiert werden, kommt man zu geringeren Beträgen. Aufgrund der Unschärfen des hier angestellten Vergleichs sollte jedoch besser auf den gesamten Noten- oder Bargeldumlauf zurückgegriffen werden.

Die zeitliche Entwicklung in den letzten Jahren entspricht nicht unbedingt den Erwartungen. Dies könnte unter Umständen daran liegen, daß mit dem Ansatz auch Hortungen von Noten innerhalb Deutschlands erfaßt werden.⁴⁰ Um diesen Fall zu überprüfen, wurde im Rahmen eines einfachen ökonomischen Modells der anhand Gleichung (19) für den Notenumlauf insgesamt berechnete Auslandsanteil von 1973 bis 1994 mit monatlichen Beobachtungen auf den Geldmarktzins, die Einzelhandelsumsätze und den DM-Dollar-Wechselkurs regressiert.⁴¹ Mit der letzten Variablen sollte wiederum der Auslandseinfluß eingefangen werden. Sie übt einen signifikant negativen Einfluß (t-Wert: 2,8) aus: Bei einer realen Aufwertung der DM nimmt der Auslandsanteil zu. Die langfristige Elastizität der Transaktionsgröße liegt bei ca. 1,2. Dies weist auf den fallenden Trend der Umlaufgeschwindigkeit hin und könnte mit interner Hortung bzw. dem Vermögenscharakter des Bargeldes, aber auch mit dem Ausland, in Verbindung gebracht werden. Wenn der Schätzzeitraum auf 1980 bis 1994 verkürzt wird, geht die Signifikanz des Wechselkursterms vollkommen verloren (t-Wert: 1,2). Dieses Ergebnis könnte dahingehend gedeutet werden, daß seit den achtziger Jahren der Rückgang von $(1-\beta_t)$ vor allem auf interne Hortungsauflösungstendenzen zurückzuführen ist. Im Umkehrschluß ist dann aber auch zu folgern, daß der Auslandsanteil nicht unbedingt zurückgegangen ist. In diese Richtung könnte auch die auf 1,4 erhöhte Transaktionselastizität interpretiert werden. Die zeitlichen Verläufe sollten zumindest mit Vorsicht interpretiert werden.

2.2.3 Die Saison der Transaktionsgröße

Die inländische Bargeldnachfrage dürfte durch eine Transaktions- und Zinsvariable hinreichend gut beschrieben sein. Da nur die Transaktionsgröße eine Saison aufweist, müßte sich diese im Bargeldumlauf wiederfinden. Deshalb könnte man versuchen, für S_t^i den Saisonfaktor des Privaten Verbrauchs einzusetzen.⁴²

Dieses Unterfangen stößt jedoch auf Schwierigkeiten, da die saisonalen Schwankungen des Privaten Verbrauchs (oder anderer Transaktionsgrößen wie der Einzelhandelsumsätze, des Sozialprodukts oder der inländischen Verwendung) im Vergleich zu denen des Bargeldumlaufes so stark ausfallen (siehe Abb. 30), daß der anhand Gleichung (19) berechnete Auslandsanteil vollkommen unplausible Werte ergeben würde (z.B. am aktuellen Rand über

⁴⁰Auf die Problematik, daß bei der DM sowohl von interner Hortung als auch einer Haltung im Ausland auszugehen ist, verweist auch Boeschoten (1992), S. 169 anhand eines Ansatzes, der sich auf das "Lebensalter" von Banknoten bezieht (vgl. auch Abschnitt 2.5).

⁴¹Es handelt sich um eine Goldfeld-Schätzung in Veränderungsform mit einer Anpassung für Autokorrelation erster Ordnung der Residuen.

⁴²Zur Berechnung von (19) wird jetzt zwei Quartale nach vorne und ein Quartal zurück geschaut.

99%). Da aber im Inland nicht nur Bargeld, sondern auch Sichteinlagen transaktionsrelevant sind, könnte man die Methodik der Saisonfaktoren auf M1 anwenden. Dieses Geldmengenaggregat weist ausgeprägtere saisonale Ausschläge als der Bargeldumlauf auf. Modellkonsistent würde man dann argumentieren, daß durch das im Ausland gebundene Bargeld die Saison von M1 abgeschwächt wird, wodurch der Saisonfaktor von M1 von demjenigen der Transaktionsgröße abweicht. S_t wäre dementsprechend der Saisonfaktor von M1 und S_t^i die Saisonkomponente des Privaten Verbrauchs.

Abb. 31 stellt seit 1970 die so errechneten Bargeldbestände im Ausland dar. Im Trend ist ein fallender Verlauf - unterbrochen von Ende der siebziger bis Anfang der achtziger Jahre - ausmachbar. Dieses Ergebnis widerspricht erneut der ökonomischen Intuition, gemäß der man eher von einer steigenden Auslandsnachfrage im Zeitablauf ausgehen würde. Am aktuellen Rand (Ende 1994) ergeben sich ähnliche Größenordnungen wie im letzten Kapitel: Knapp 35% des gesamten Bargeldumlaufes befinden sich im Ausland. Von 1990 auf 1991 (Öffnung Osteuropas) stieg dieser Anteil kurzfristig an, ging jedoch anschließend wieder stetig zurück.

Die Analyse mit Saisonfaktoren ist eine elegante Methode, sich indirekt dem Bargeldumlauf im Ausland zu nähern.⁴³ Die Annahmen und Hilfskonstruktionen relativieren aber deren Aussagewert.

2.3 Auswertung von Daten zur deutschen Einheit

Von Juni bis August 1990 erhöhte sich der Bargeldumlauf in Deutschland um knapp 10 Mrd DM (siehe Abb. 32). Wenn dieser Anstieg allein Ostdeutschland zugerechnet und vom damaligen Bevölkerungsstand von ungefähr 16 Mio ausgegangen wird, ergibt sich eine Bargeldausstattung pro Kopf von 625 DM.⁴⁴ Dieser Betrag dürfte ausschließlich für Transaktionen verwendet worden sein. Nach Korrektur für den Unterschied im Lebensstandard zwischen West- und Ostdeutschland mit Hilfe der "Lücke" im realen Konsum pro Einwohner von 50%, ergibt sich ein fiktiver Transaktionsbetrag von etwa 1.235 DM. Für Ende

⁴³Als weitere Möglichkeit könnte auch die Saison eines Vergleichszeitraumes, von dem man weiß, daß in diesem die Nachfrage des Auslands nach DM vernachlässigbar war, herangezogen werden. Dafür kommen z.B. die fünfziger Jahre in Frage. Der damalige Trend in den monatlichen Saisonfaktoren wird dann bis zum aktuellen Rand verlängert und die so generierte Zeitreihe für S_t^i eingesetzt. Durch diese trendmäßige Approximation verläuft der Saisonfaktor aber ziemlich glatt. Zudem bereitet die Auswahl eines "auslandsfreien" Schätzzeitraumes dann Schwierigkeiten, wenn die DM schon relativ schnell nach ihrer Einführung 1948 im Ausland verwendet wurde. Eine einfache Anwendung dieses Verfahrens erbringt deshalb keine sinnvoll interpretierbaren Ergebnisse (negativer Auslandsanteil oder Werte nahe 90%).

⁴⁴Dabei wird davon ausgegangen, daß die Haltung von DM in der ehemaligen DDR vernachlässigbar ist.

1994 errechnet sich daraus unter der Annahme, daß Bargeldhortungen im Inland nur von untergeordneter Bedeutung sind, und unter Berücksichtigung der durchschnittlichen inflationären Entwicklung ein Betrag von knapp 1.700 DM. Dies entspricht einer "Bargeldlücke" pro Kopf von ca. 1.100 DM. Absolut handelt es sich dabei um eine Größenordnung von gut 70 Mrd DM (etwa 35% des gesamten Bargeldumlaufes), die sich im Ausland befindet. Mit dieser Zahl können die bisherigen Ergebnisse in etwa bestätigt werden. Aber auch hier wären die Beträge nach oben verzerrt, wenn interne Hortungen in erheblichem Umfang existieren.

2.4 Ansätze im Rahmen einer ökonometrischen Schätzung der Bargeldnachfrage

2.4.1 Suche nach dem "best fit" der inländischen Geldnachfrage

In der ökonomischen Theorie ist es verhältnismäßig unumstritten, wovon die inländische Geldnachfrage abhängt: von einer Transaktionsgröße und einem Opportunitätskostenmaß. Diese Information könnte dahingehend ausgenutzt werden, daß für ein bestimmtes Geldmengenaggregat versucht wird, den Teil, der sich im Inland befindet, herauszufiltern. Um Hortungsprobleme möglichst gering zu halten, wird im folgenden auf die hauptsächlich für Transaktionszwecke relevanten Geldmengenkomponenten Sichteinlagen (se) und Bargeld (bg) Bezug genommen. Es wird unterstellt, daß sich ein Teil des Bargeldes im Ausland befindet und nach der besten statistischen Güte des Ansatzes gesucht.

Die zu schätzende Geldnachfragefunktion ist wiederum in realer Form spezifiziert. Als Transaktionsgröße fungiert der Private Verbrauch (cr). Die Opportunitätskosten gehen aus schätztechnischen Gründen im Gegensatz zu Kapitel III nicht in relativer Form als Nominalzins, sondern absolut ein. Das heißt, es erfolgt eine explizite Aufspaltung in die Inflationsrate (π), gemessen durch den Preisindex der Lebenshaltung, und einen (erwarteten) Realzins (ir). Zur Berechnung dieser Erwartungsgröße wird vom Dreimonatszins die erwartete Preissteigerungsrate, erfaßt über die tatsächliche Entwicklung in der nächsten Periode, abgezogen.⁴⁵ Bis auf den Zinssatz und die Inflationsrate sind alle Variablen logarithmiert. Um Zufallsschwankungen und deren Störpotential auszuschalten, wird mit Jahresdaten gearbeitet (siehe dazu Laidler (1993), S. 118-120), so daß bei einem Schätzzeitraum von 1970 bis 1994 keine Subsamples betrachtet werden können .

⁴⁵Wird die aktuelle Inflationsrate subtrahiert, ändern sich die Endergebnisse zwar nicht, es ergeben sich aber teilweise insignifikante Parameter.

Die Sichteinlagen sind in Deutschland danach abgegrenzt, daß sie von inländischen Nichtbanken beim deutschen Bankensystem gehalten werden. Beim Bargeldumlauf dagegen ist nicht bekannt, wieviel sich im In- und wieviel im Ausland befindet. Um den Inlandsteil herauszufinden, wird folgende Geldnachfragefunktion geschätzt (p ist der Deflator des Privaten Verbrauchs):⁴⁶

$$(20) \quad \frac{se_t + \theta bg_t}{p_t} = \alpha + \beta cr_t + \gamma ir_{t-1} + \delta \pi_t + u_t$$

$$\beta > 0, \gamma < 0, \delta < 0$$

Der unbekannte Wert von θ gibt den (konstanten) Anteil des Bargeldes an, der sich während des Schätzzeitraumes im Inland befindet. Er wird zu den Sichteinlagen addiert, um den insgesamt im Inland verfügbaren Geldbestand zu erhalten. Von θ weiß man zunächst nur, daß $0 \leq \theta \leq 1$. Bei $\theta = 0$ wäre alles Bargeld im Ausland, bei $\theta = 1$ alles im Inland. Es wird nun nach dem Wert $\theta = \theta^*$ gesucht, für den (20) statistisch in dem Sinne am besten paßt, als sie das Maximum der Log-Likelihood-Funktion (LL) ergibt.⁴⁷ Dafür wird θ in Schritten von 0,1 zwischen Null und Eins iteriert. Über das Maximum von LL ist der Inlandsanteil θ^* festgelegt. $(1-\theta^*)$ entspricht dann dem anteiligen Auslandsbestand.

⁴⁶Eine ähnliche Methodologie wurde von J. Ha auf ein währungsimportierendes Land (Swasiland) angewendet, vgl. Ha (1994), Krueger/Ha (1994), S. 13-15.

⁴⁷LL ist definiert als $LL = \frac{N}{2} + \left(\frac{N}{2}\right) \log(2\pi) + \left(\frac{N}{2}\right) \log\left(\frac{SSR}{N}\right)$,

wobei N die Anzahl der Beobachtungen und SSR die Summe der quadrierten Residuen ist.

Abb. 33: Die Log-Likelihood-Funktion bei verschiedenen Werten von θ

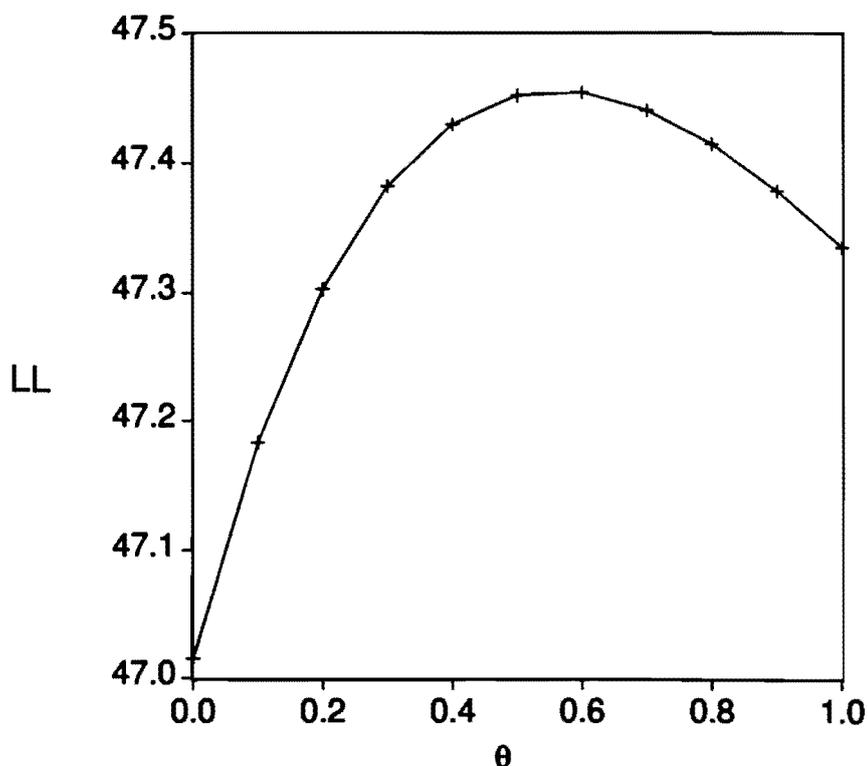


Abb. 33 zeigt den Verlauf der Log-Likelihood-Funktion. Sie erreicht ihr Maximum bei $\theta^* = 0,60$. Das bedeutet, daß sich 40% des Bargelds im Ausland befinden. Die dazugehörige Schätzgleichung lautet

$$(20') \quad \frac{se_t + 0,6bg_t}{p_t} = \underset{(14,4)}{-2,15} + \underset{(52,8)}{1,13} cr_t - \underset{(2,2)}{0,01} ir_{t-1} - \underset{(2,7)}{0,01} \pi_t + u_t$$

$$R^2 = 0,99, LL = 47,45$$

Problematisch bei diesem Ansatz ist, daß von einem konstanten Bargeldanteil im Ausland ausgegangen werden muß. Er ist hier weder zeitvariabel noch von ökonomischen Größen, z.B. der Wechselkursentwicklung, abhängig. Deshalb sollten die 40% als Durchschnittswert der letzten 25 Jahre interpretiert werden. Die Größenordnung entspricht jedoch in etwa den bisher erzielten Schätzergebnissen. Desweiteren gilt es zu berücksichtigen, daß die Log-Likelihood-Funktion in dem relevanten Intervall $0 \leq \theta \leq 1$ nur zwischen Werten von 47,0 und 47,5 schwankt, also sehr kompakt verläuft. Es ist zudem ex-ante nicht garantiert, daß das Maximum von LL überhaupt in diesem Bereich liegt. Aber auch eine nicht auszu-schließende Randlösung ($\theta = 0$ bzw. $\theta = 1$) wäre nur schwer interpretierbar.

Auf ein DM-importierendes Land kann diese Art der Analyse nur angewendet werden, wenn sicher ist, daß nur DM und nicht auch noch z.B. US-Dollar umlaufen.

2.4.2 Analyse der Residuen einer Bargeldnachfragefunktion

Eine weitere Möglichkeit, den Bargeldumlauf im Ausland zu ermitteln, knüpft an einen Zeitraum an, in welchem der Auslandseinfluß unbedeutend war. Für diesen wird eine Bargeldnachfragefunktion mit "guten" statistischen Eigenschaften geschätzt. Damit kann dann der auf das Inland zurückgehende Teil des Bargeldumlaufes isoliert werden.

In diesem Zusammenhang könnte man sich zunächst die Veränderungen des Bargeldumlaufs näher betrachten. Gemäß Abb. 2 kommt es verstärkt ab dem zweiten Drittel der sechziger Jahre zu Schwankungen des Bargeldumlaufes. Eine mögliche Begründung dafür könnte eine fehlende Auslandsnachfrage bis zu diesem Zeitpunkt sein. Die "Basisregression" wäre dann auf den davor liegenden Zeitraum zu beschränken. Wenn die Schwankungen jedoch nicht auf das Ausland zurückzuführen sind und/oder die Auslandsnachfrage auch schon vorher existent war, sind die folgenden Resultate entsprechend verzerrt. Die Regressionsgleichung lautet⁴⁸

$$(21) \quad \Delta b_{i,t} = 0,04 + 0,35\Delta c_t - 0,008\Delta i_t + u_t$$
$$R^2 = 0,60, SE = 0,01, SSR = 0,002, ARCH(2) = 0,63$$

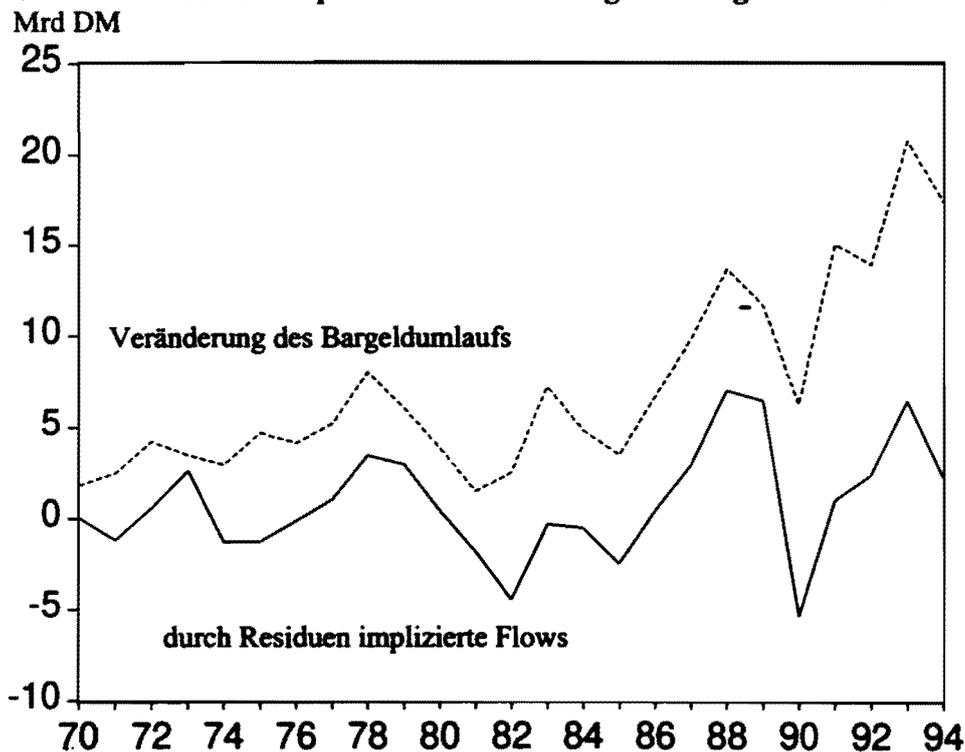
Daran anschließend wird mit dieser Gleichung bis zum aktuellen Rand simuliert, um aus dem Unterschied zwischen dem tatsächlichen und dem prognostizierten Bargeldumlauf, d.h. dem Prognosefehler, auf die Nettoflows ins Ausland zu schließen.⁴⁹ Da das Residuum bzw. der Prognosefehler dieses Strom-Modells alle nicht erfaßten (positiven und negativen) Einflüsse sowie veränderte Zusammenhänge zwischen den erfaßten Variablen Bargeld, Zins und Privater Verbrauch über den entsprechenden Zeithorizont abbildet und wegen der generellen Annahmen der Kleinst-Quadrat-Methode, können mit diesem Ansatz sinnvollerweise keine Bestände im Ausland abgeleitet werden. Und auch die absoluten Veränderungen sollten - vor allem wegen der Begrenztheit des ursprünglichen Schätzzeitraums - nur in ihrem Verlaufsmuster relativ zu den tatsächlichen Bewegungen des Bargeldumlaufs interpretiert werden. In Abb. 34 sind diese Flows gegenübergestellt. Es zeigt

⁴⁸Der Schätzzeitraum reicht vom ersten Quartal 1960 bis zum vierten Quartal 1966 und wird durch die Differenzenbildung entsprechend angepaßt. Die Veränderungen (Δ) beziehen sich auf vierte Differenzen. Es handelt sich um nominale Größen; alle Variablen bis auf den Zinssatz sind logarithmiert. Bei einer realen Spezifikation ergeben sich schlechtere statistische Eigenschaften, die grundsätzlichen Ergebnisse ändern sich nicht.

⁴⁹Vgl. zu dieser Methode auch Judson/Porter (1994), S. 25f. und IMF (1994), S. 29ff.

sich, daß die tatsächlichen Wendepunkte der Veränderungen des Bargeldumlaufs einen ziemlich guten Gleichlauf mit der "implizierten Auslandskomponente" aufweisen (vor allem in den achtziger Jahren). Der Korrelationskoeffizient zwischen beiden Zeitreihen beträgt 0,67. Wenn der Simulationsfehler also tatsächlich die ausländische Nachfrage nach DM einfängt, würde dies bedeuten, daß die Schwankungen des Bargeldumlaufs zu einem großen Teil auf das Ausland zurückzuführen sind und sich durch ihn teilweise auch prognostizieren lassen.

Abb. 34: Tatsächliche und implizierte Veränderung des Bargeldumlaufes



Aus diesen Ergebnissen erhält man erste Hinweise darauf, daß der Ansatz mit den Residuen einer Geldnachfragefunktion einigermaßen plausible Werte liefert. Zur Ableitung von Beständen kann man sich die Informationen zunutze machen, daß laut Abb. 1 der exponentielle Verlauf des Bargeldumlaufs in etwa mit den siebziger Jahren einsetzte. Wenn nun die relevanten (logarithmierten) Variablen für eine Bargeldschätzung in einem davor liegenden Zeitraum stationär in den Niveaus sind, kann eine Niveauschätzung vorgenommen und daraus nach obigem Muster der Auslandsteil abgeleitet werden.

Tabelle 8: Stationaritätstests für die sechziger Jahre

Variable	Testspezifikation	t-Wert (absolut)
bg	C,3	3,37**
c	C,2,T	6,80***
i	C,4	3,37**

Schätzzeitraum 1960,1-1969,4

Vergleich der t-Werte mit den kritischen Werten von MacKinnon (1991)

***/**: signifikant auf dem 1%/5%-Niveau

C=Konstante, T=deterministischer Trend; 4/3/2: Anzahl der lags in der Testgleichung

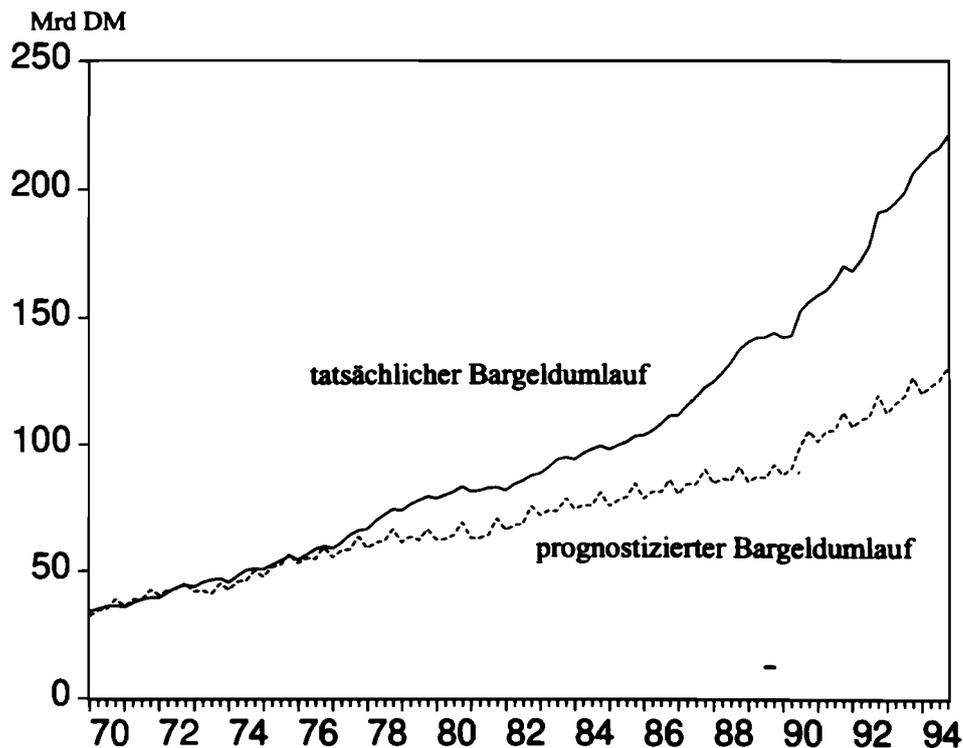
Nach Tabelle 8 sind der nominale Bargeldumlauf, der Geldmarktzins und der Private Verbrauch von 1960 bis einschließlich 1969 stationäre Größen. Es kann also in Niveaus geschätzt werden. Die Gleichung lautet

$$(22) \quad bg_t = 0,31 + 0,74 c_t - 0,01 i_t + u_t$$

$(2,24) \quad (20,22) \quad (1,83)$
 $R^2 = 0,93, SE = 0,045, SSR = 0,076, DW = 2,05$

Daraus kann der Bargeldumlauf im Ausland als der Prognosefehler für den Zeitraum von 1970 bis 1994 berechnet werden (vgl. Abb. 35). Danach wäre ab Mitte der siebziger Jahre von einer verstärkten Auslandsnachfrage nach DM auszugehen. Ab diesem Zeitpunkt fallen die prognostizierte und die tatsächliche Bargeldentwicklung immer mehr auseinander. Zusätzliche Schübe erfährt die Auslandskomponente Mitte der achtziger und Anfang der neunziger Jahre. Ende 1994 summierten sich die anhand des Prognosefehlers gemessenen Auslandsbestände auf ca. 90 Mrd DM oder gut 40% des Bargeldumlaufes. Die zeitliche Entwicklung steht im Widerspruch zu den bisherigen Schätzergebnissen und sollte stets vor dem Hintergrund der Restriktionen des zugrundeliegenden Modells beurteilt werden. Die aktuellen Bestände im Ausland sind dagegen im Vergleich zu den bisher berechneten Größenordnungen nur geringfügig erhöht.

Abb. 35: Tatsächliche und prognostizierte Entwicklung des Bargeldumlaufes



2.4.3 Der Trend in der Bargeldquote

Theoretisch würde man erwarten, daß durch den bargeldlosen Zahlungsverkehr und sonstige Finanzinnovationen die Bargeldquote (der Bargeldumlauf in Relation zu einer Transaktionsgröße) im Zeitablauf abnimmt. Nach den Abbildungen 5 und 6 ist dies in Deutschland aber, sowohl bezogen auf den Privaten Verbrauch als auch das BIP, ausgeprägt nur bis Anfang und in abgeschwächter Form bis Ende der siebziger Jahre feststellbar. Die Entwicklung seither ließe sich mit einer verstärkten Auslandsnachfrage erklären (Stekler, 1991, S. 5). Man könnte nun den fallenden Trend bis zum aktuellen Rand verlängern oder den Trend in der Bargeldquote eines von den Zahlungsgewohnheiten her vergleichbaren Landes heranziehen, um aus der Differenz zum tatsächlichen Bargeldumlauf in Deutschland auf den Bestand an DM im Ausland zu schließen. Dabei wird natürlich die Grundannahme getroffen, daß die Umkehr in der Trendentwicklung ausschließlich auf das Ausland zurückzuführen ist.

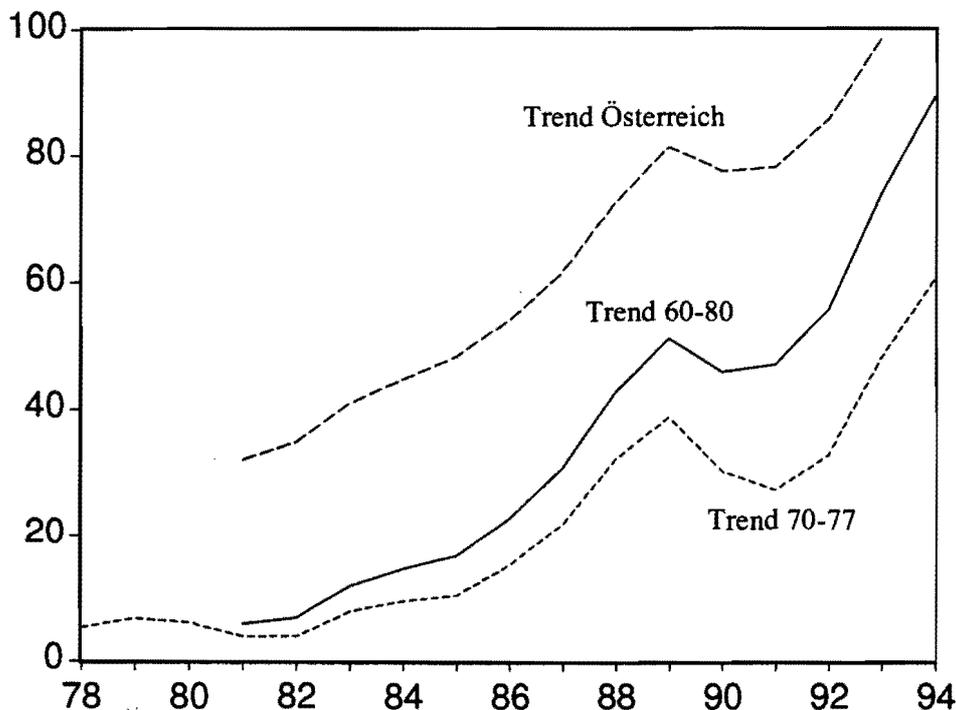
Da die derartig berechneten Auslandsbestände entscheidend vom unterstellten Trend abhängen, sollen im folgenden drei Alternativrechnungen durchgeführt werden. Als Referenzverläufe werden zugrundegelegt

- ◆ der Trend der Bargeldquote in Deutschland von 1960 bis 1980,
- ◆ der abgeschwächte Trend in Deutschland von 1970 bis 1977,
- ◆ der durchgängig abnehmende Trend in der Bargeldquote in Österreich (siehe Abb. 5).

In Abb. 36 sind die mit diesem Modell abgeleiteten DM-Bestände im Ausland dargestellt. Die Bargeldquote ist jeweils auf den Privaten Verbrauch normiert.⁵⁰ Mit dem österreichischen Trend wurde ab Beginn der achtziger Jahre simuliert.

Abb. 36: Aus dem Trendverlauf abgeleitete Bargeldbestände im Ausland

Mrd DM



Es resultiert wie im letzten Abschnitt ein steigender Verlauf. Die Verläufe sind dabei kaum abhängig vom unterstellten Bezugstrend. Am aktuellen Rand ergeben sich Beträge zwischen 60 und knapp 100 Mrd DM, d.h. zwischen ca. 30 und 45% des gesamten Bargeldumlaufs an DM bei Nichtbanken. Die anhand des österreichischen Trends berechneten relativ hohen Zahlen sind mit der größten Unsicherheit behaftet, da dort eine über den gesamten Zeitraum betrachtete höhere Liquiditätshaltung vorliegt und somit in der Trendregression näherungsweise mit dem aus der Schätzung für Deutschland errechneten Absolutglied gearbeitet werden mußte.

⁵⁰Wenn das BIP als Bezugspunkt genommen wird, ergeben sich nur geringe quantitative Änderungen.

Die generelle Schwäche dieses Ansatzes liegt darin, daß der veränderte Trend in Deutschland allein auf die Nachfrage des Auslands zurückgeführt wird. Da Jahresdaten verwendet und ein Großteil der internen Bargeldhortungen innerhalb dieses Zeithorizontes wieder aufgelöst werden, dürfte diese Annahme aber auch nicht völlig aus der Luft gegriffen sein. Eine einleuchtende alternative Begründung für die in den letzten fünfzehn Jahren um etwa zwei Prozentpunkte gestiegene Bargeldquote in Deutschland und die dahinterstehenden Größenordnungen liegt zumindest nicht auf der Hand.

2.5 Das "Alter" von Banknoten

Anhand der durchschnittlichen Lebensdauer von Geldscheinen wird häufig versucht, auf den Hortungs- bzw. Transaktionsanteil unterschiedlicher Notenstückelungen zu schließen (Anderson, 1977, Boeschoten, 1992, Cramer, 1986). Man kann diese Methodik jedoch auch auf die Auslandsproblematik anwenden. Grundannahme dabei ist, daß durch die Verwendung im Ausland die "Lebenszeit" einer Banknote verlängert wird. Durch einen Vergleich des "normalen" Alters von Noten mit deren tatsächlichem Alter können dann Bestände im Ausland abgeleitet werden. Der Ansatz besteht aus drei Schritten:

(1) Berechnung der durchschnittlichen Lebensdauer der Banknoten

Auf der Banknote Printers' Conference und in verschiedenen Zentralbanken wurden Formeln zur Berechnung der durchschnittlichen Lebensdauer von Banknoten entwickelt. Vor allem zur Umgehung interner Hortungsprobleme, aber auch wegen der Wahl des Vergleichsmaßstabes (siehe (2)) wird nur auf kleine Stückelungen (kl) - Noten von fünf bis fünfzig DM - Bezug genommen. Die verwendete Formel lautet (Boeschoten, 1992, S. 105)

$$(23) \quad AL_{kl,t} = \frac{C_{kl,t} + C_{kl,t-1}}{N_{kl,t} + V_{kl,t}}$$

AL ist das durchschnittliche Lebensalter, C der Umlauf, N die Anzahl neuer, V die Anzahl vernichteter kleiner Noten und t steht für das jeweilige Jahr. Diese Formel liefert in einer stabilen Umgebung sinnvolle Ergebnisse. Bei starken Änderungen im Umlauf einer Denomination und/oder wenn neue Noten emittiert werden, erhält man jedoch nur noch durch kurzfristige Schwankungen verzerrte Zahlen. Wegen der deutschen Einheit und der Einführung der neuen Notenserie in Deutschland erfolgt deshalb eine Beschränkung auf die Zeit von Anfang der siebziger Jahre bis 1989, wobei eher die längerfristigen Entwicklungen im Mittelpunkt stehen.

(2) Berechnung der "normalen" Lebensdauer von Banknoten

In den Niederlanden werden kleine Stückelungen (fünf bis fünfzig Gulden) ausschließlich für Transaktionszwecke verwendet. Im Ausland werden diese Noten praktisch nicht nachgefragt (Boeschoten, 1992). Auch bei den kleinen deutschen Stückelungen ist davon auszugehen, daß sie nur für Transaktionszwecke verwendet werden, jedoch im In- und Ausland. Deshalb werden die kleinen Stückelungen in Holland als Vergleichsmaßstab im Sinne einer "normalen" Lebensdauer von kleinen Banknoten herangezogen. Über die Gleichsetzung mit der tatsächlichen durchschnittlichen Lebensdauer gibt sie an, welche Lebensdauer bei den deutschen Noten zu erwarten wäre, wenn diese ausschließlich für inländische Transaktionen verwendet würden. Dabei wird im Zeitablauf nicht von einem konstanten Banknotenalter ausgegangen, sondern berücksichtigt, daß dieses vom realen Wert der Stückelungen abhängig ist. Diese Beziehung wurde von Boeschoten (1992) in Anlehnung an Laurent (1974) für die kleinen Noten geschätzt.⁵¹ Sie lautet

$$(24) \quad AL_{kl,t} = 0,99 + 0,12 \ln RD_{kl,t}$$

(7,0) (2,5)

wobei RD der Realwert der Stückelung ist. Der in (24) dargestellte semi-loglineare Zusammenhang besagt, daß eine Erhöhung des realen Wertes einer Note um 100% die durchschnittliche Lebensdauer um 0,12 Jahre erhöht. Mit diesen Parameterwerten wird die "normale Lebenszeit" der kleinen deutschen Stückelungen berechnet. Das tatsächliche Lebensalter liegt dabei durchgängig über dem normalen Lebensalter. Dies sollte bei Geltung der Annahmen des Modells auf die Nachfrage des Auslandes nach diesen Noten zurückzuführen sein.

(3) Berechnung des Auslandsanteils

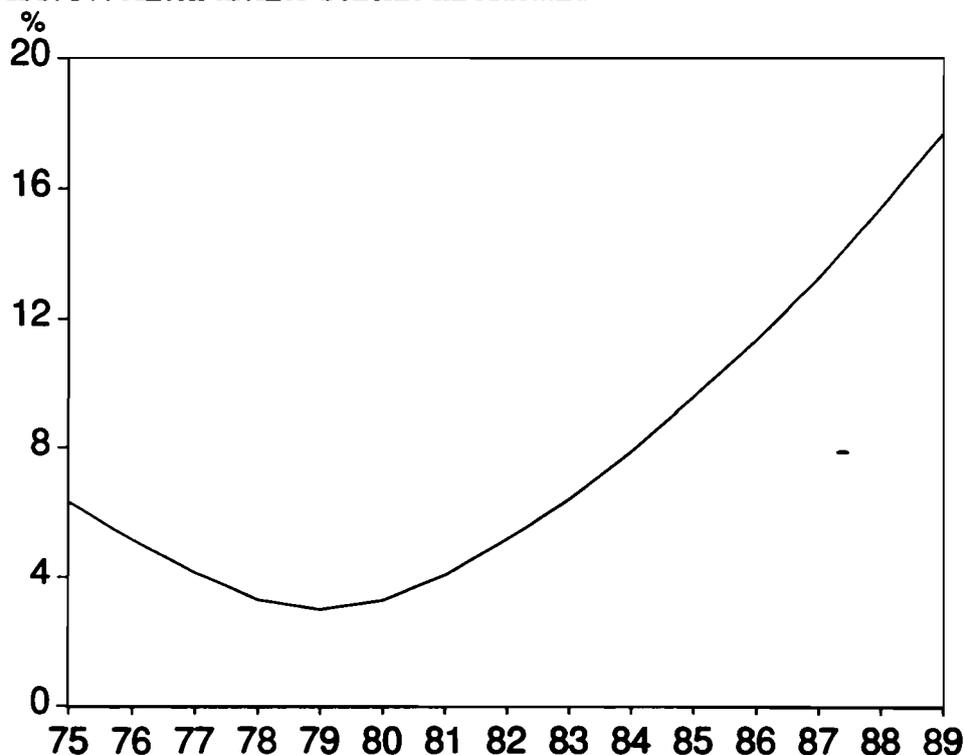
Nachdem die durchschnittliche Lebensdauer der Banknoten um kurzfristige Schwankungen mit einem linearen und quadratischen Trend bereinigt wurde, ergibt sich der prozentuale Anteil kleiner DM-Noten, der sich im Ausland befindet (BGA), durch Gleichung (25). Er ist in Abb. 37 von 1975 bis 1989 veranschaulicht.

⁵¹Eine ähnliche statistisch signifikante Relation konnte für die großen Stückelungen nicht aufgestellt werden. Das deutet darauf hin, daß diese Noten primär nicht für Transaktionszwecke verwendet werden.

$$(25) \quad BGA_{kl,t} = \frac{(AL_{kl,t} - NAL_{kl,t})100}{AL_{kl,t}}$$

Dabei steht NAL für die normale Lebensdauer.

Abb. 37: Anteil kleiner Scheine im Ausland



Nach dieser Abbildung nimmt ab Ende der siebziger Jahre die Auslandskomponente zu. Insgesamt hat sich der Anteil von 1975 bis 1989 von gut 5% auf knapp 20% ausgeweitet. Absolut bedeutet dies eine Erhöhung von etwa 1 Mrd DM Mitte der siebziger Jahre auf gut 4 Mrd DM Ende der achtziger Jahre. Wenn der Trend ab Anfang der achtziger Jahre bis zum aktuellen Rand verlängert wird, ergibt sich ein prozentualer Auslandsanteil von gut 26% der gesamten kleinen Noten, was Ende 1994 einer Größenordnung von ca. neun Mrd DM entsprechen hätte. Wenn man davon ausgeht, daß auch ein beträchtlicher Teil der hier nicht erfaßten großen Scheine im Ausland gehalten wird, erscheinen Größenordnungen wie die in den vorangegangenen Kapiteln ermittelten durchaus plausibel.

Der große Vorteil dieses Modells liegt darin, daß keine Vermischung von internen Hortungen und Auslandsbeständen stattfindet. Das Endergebnis bezieht sich nur auf den im Ausland umlaufenden Teil. Andererseits hängt dieses natürlich entscheidend von der Refe-

renzgröße, der Situation in den Niederlanden, ab. Gerade bei den kleinen Scheinen erscheint dieser Vergleich aber durchaus plausibel (vgl. dazu auch Abschnitt 2.2.2).

In Tabelle 9 werden die behandelten indirekten Ansätze ergebnisartig zusammengefaßt.

Tabelle 9: Übersicht über die Ergebnisse der indirekten Ansätze für 1994

	Saisonfaktoren		dt. Einheit	Geldnachfrageschätzung			Alter ¹⁾
	Ländervgl.	Transaktionsgröße		best fit	Residuen	Trend	
in % des Bargeldumlaufes	30-40%	35%	ca. 35%	40%	ca. 40%	30-45%	26%
abs. Größenordnung (Mrd DM)	65-85	75	70	85	ca. 90	60-100	9

1) nur bezogen auf Noten von 5 - 50 DM

3 Bargeldumlauf im Ausland, Schattenwirtschaft und Hortungen

In manchen der dargestellten indirekten Ansätze konnte nicht zwischen Hortungen von Bargeld im Inland und dem Bargeldumlauf im Ausland differenziert werden (siehe z.B. die Abschnitte V,2.2 und 2.3). Auch gibt es Versuche, den Umfang der Schattenökonomie mit der zunehmenden Bargeldnachfrage zu erklären (vgl. zu einer kritischen Darstellung Bowsher (1980) und Frey/Pommerehne (1984), S. 8ff.). Daraus könnte die Schlußfolgerung gezogen werden, daß die ermittelten Beträge wenig mit dem DM-Umlauf im Ausland zu tun haben, sondern sich größtenteils in internen Horten und im schattenwirtschaftlichen Sektor befinden.⁵² Sicherlich handelt es sich bei den sich in einigen Schätzungen ergebenden Größenordnungen des Auslandsbestandes am aktuellen Rand von 40% bis 45% des gesamten Bargeldumlaufes um eine Obergrenze. Dennoch hält die These, dies sei überwiegend anderen Faktoren als dem Auslandsverkehr zuzuschreiben, einer kritischen Überprüfung nicht Stand.

⁵²Bereits Frey/Pommerehne (1984), S. 11 wiesen jedoch darauf hin, daß die Schätzung des Umfangs der Schattenwirtschaft dann erschwert wird, wenn die Währung des Landes auch im Ausland umläuft.

Zunächst wäre dazu generell anzumerken, daß vor allem in den Ansätzen im Rahmen einer ökonomischen Schätzung der Bargeldnachfrage sowohl der schattenwirtschaftliche als auch der Hortungsteil in dem Sinne erfaßt werden, als sie mit den aufgenommenen Argumenten - Zins- und Transaktionsvariablen - abgedeckt sind. So dürfte die Zinselastizität der deutschen Bargeldnachfragefunktion (siehe Abb. 14) vor allem von inländischen Ersparnissen in Bargeldform herrühren. Auch weisen schattenwirtschaftliche Aktivitäten eine zyklische Komponente auf, die sich mit einer Transaktionsgröße abbilden läßt (siehe dazu auch das Modell von Bhattacharyya, 1990).

Beim Vergleich von Saisonfaktoren ergab der Versuch der Trennung des Auslandsumlaufes von internen Hortungen (siehe S. 34), daß sich seit den achtziger Jahren letzterer zurückgebildet hat. Zudem resultierte aus der Altersanalyse der Noten von fünf bis fünfzig DM (Kapitel 2.5), in der Hortungen ausgeschaltet werden konnten, bereits ein Auslandsbestand von knapp 10 Mrd DM. Von den Scheinen zu 100 DM und 1000 DM, die in den letzten 20 Jahren am stärksten gewachsen sind, dürfte sich sicherlich ein Vielfaches dieses Betrages im Ausland befinden. Theoretisch sollten hauptsächlich die größten Scheine gehortet werden. Der 100-DM-Schein relativiert somit auch aus dieser Richtung die "Hortungsthese". Schließlich dürften Bargeldhortungen im Inland auch aufgrund der zeitlichen Flexibilität dieses Phänomens - was bei einem Zeithorizont von drei Monaten als Hortung gilt, fällt bei einem Ein-Jahres-Blickwinkel größtenteils heraus - als entscheidender Faktor bei der Begründung des "ausufernden" Bargeldumlaufes ausscheiden. Bei den Größenordnungen, um die es hier geht, spielen sicherlich die Ersparnisse "unter dem Kopfkissen" (z.B. älterer Personen) nur eine untergeordnete Rolle. Zudem ist ein immer größerer Teil der inländischen Bevölkerung vertraut mit (sicheren) Alternativen zur Bargeldhaltung und zunehmend zinssensitiver geworden.

Auch der schattenwirtschaftliche Einwand ist mit Vorsicht zu genießen. So wird in den Bargeldansätzen üblicherweise unterstellt, daß in der Schattenökonomie die Zahlungen ausschließlich mit Bargeld abgewickelt werden. Naturaltausch und Schecks dagegen werden genauso außer acht gelassen wie die Möglichkeit einer höheren Umlaufgeschwindigkeit (Frey/Weck, 1983, S. 36). So expandierten z.B. die Sichteinlagen deutscher Nichtbanken (auch unter Berücksichtigung der Anzahl der bargeldlosen Zahlungen), die fast ausschließlich für inländische Transaktionen verwendet werden und dabei in einer gewissen Substitutionsbeziehung zu Bargeld stehen, seit Anfang der siebziger Jahre noch stärker als der Bargeldumlauf. Man sollte auch berücksichtigen, daß Bargeld nicht um seiner selbst willen nachgefragt wird. In vielen Fällen dürften die in der Schattenwirtschaft umgesetzten Gelder recht schnell wieder in den "Kreislauf des Lichts" zurückfließen (vgl. z.B. den ty-

pischen Schwarzarbeiter). Und bei den extrem illegalen Aktivitäten wird man versuchen, das Geld "rein zu waschen". Geschieht dies im Inland, ist es hier wieder offiziell verfügbar und potentiell kaufkraftwirksam. Erfolgt dieser Versuch im Ausland, kommen die entsprechenden Noten entweder recht schnell wieder nach Deutschland zurück (z.B. wenn es sich um Westeuropa handelt) oder sie bleiben im Ausland (z.B. Drogengelder) und sollten deshalb auch als Bargeldumlauf im Ausland erfaßt werden. Gerade bei den großen Beträgen dürfte im Rahmen schattenwirtschaftlicher Aktivitäten das Ausland eingeschaltet sein.

Insgesamt sollten deshalb die ermittelten 65 bis 90 Mrd DM Auslandsbestand Ende 1994 als einigermaßen realistische Spanne betrachtet werden.

VI. Geldpolitische Konsequenzen

Als Schnittmenge der verschiedenen empirischen Erfassungsmethoden läßt sich folgendes Ergebnis festhalten: Es dürften sich gegenwärtig 30% bis 40% des gesamten DM-Bargeldumlaufes im Ausland befinden. Dabei werden sowohl kleine als auch große Scheine, wenn auch zu unterschiedlichen Zwecken, nachgefragt. Dieser und auch der für inländische Hortungen verwendete Teil wird, zumindest kurz- bis mittelfristig, größtenteils nicht zur Finanzierung inländischer Transaktionen verwendet. In diesem Sinne sind also die Gründe für den "inaktiven" Bargeldanteil geldpolitisch irrelevant. Der zeitliche Verlauf des Bestandes im Ausland konnte nicht eindeutig festgelegt werden. Es ist zudem nicht auszuschließen, daß die Beträge von Jahr zu Jahr größeren Schwankungen unterliegen. So sind z.B. seit Ende der achtziger Jahre ausgeprägte Schwankungen des Bargeldumlaufes, zum Teil um bis zu 30 Mrd DM pro Jahr, feststellbar (siehe Abb. 2). Generell wird aufgrund der Auslandsnachfrage die Definition von Geld für geldpolitische Zwecke anhand des Liquiditätsgrades oder der Zahlungsmittelfunktion erschwert. Andererseits sorgt die verstärkte Bargeldnachfrage, unabhängig davon, von wem und aus welchen Gründen sie ausgeübt wird, für einen Bedarf an Zentralbankgeld. Dadurch erhöht sich die Bindung des Bankensystems an die Notenbank, die potentielle Wirksamkeit der Geldpolitik steigt und die negative Zinselastizität der Geldnachfrage wird gefestigt.

Mit den traditionellen Geldmengenaggregaten stellt man auf Transaktionen im Inland ab. An Abb. 12 ist ablesbar, daß der Anteil des Bargelds an M1 und M3 in den letzten 20 Jahren ziemlich konstant war.⁵³ Es zeigt sich jedoch seit einigen Jahren eine ansteigende Ten-

⁵³An der Zentralbankgeldmenge entsprach der Anteil während dieses Zeitraums unverändert ca. 50%. Bei gewichteten Geldmengenaggregaten wie Divisia-Aggregaten oder der transaktionsorientierten Geldmenge

denz. Durch den geringen Anteil an M3 von gut 10% dürfte die Geldmengensteuerung der Bundesbank vom Bargeldumlauf im Ausland nur in geringem Maße beeinträchtigt sein. Wenn man als Extremfall unterstellt, daß konstant 50% des Bargeldumlaufes durch die Auslandsnachfrage und interne Hortungen dem inländischen Transaktionskreislauf entzogen sind, hätte ein fiktives potentialgerechtes Geldmengenziel von 6% bei einem Bargeldanteil an M3 Ende 1994 von knapp 12% (und unterstellter Gleichverteilung) nur um gut 0,3 Prozentpunkte nach oben korrigiert werden müssen. Bei M1 und der Zentralbankgeldmenge hätte der Zuschlag - bei unveränderten Grunddaten - 0,9 respektive drei Prozentpunkte betragen. Einen Großteil dieses Effekts fängt man aber bereits durch den Trendzuschlag bei der Umlaufgeschwindigkeit mit ein. Oder anders ausgedrückt: Wenn ein Zuschlagsfaktor für die im Ausland gebundenen DM berücksichtigt wird, sollte auch die Umlaufgeschwindigkeit nur auf M3 ohne den Auslandsbestand bezogen werden. Der Unsicherheitsbereich der Rechnungen vergrößert sich jedoch, sobald der Auslandsanteil von Jahr zu Jahr recht volatil verläuft. Dies könnte unter Umständen in der Bandbreite der Zielformulierung aufgefangen werden. Auf alle Fälle sollte bei Schätzungen und Prognosen des Bargeldumlaufes mit Schätzfunktionen gearbeitet werden, die explizit Argumente für den Auslandsumlauf (z.B. den DM/Dollar-Wechselkurs) enthalten.

Daran anschließend kann man unter Einbeziehung der Geldangebotsseite untersuchen, wie sich der Geldmultiplikator durch den Bargeldumlauf im Ausland verändert hat und ob dieser dadurch eher stabilisiert oder destabilisiert wird. Da sich die Relationen von Bargeld zu Sichteinlagen oder von Bargeld zu M1 bzw. M3 im Zeitablauf nur wenig verändert haben, ist auch auf den Geldmultiplikator nur ein geringer Einfluß des sich im Ausland befindlichen Bargeldbestandes zu erwarten. Um diese Hypothese zu überprüfen, wird von folgender allgemeinen Definition des Multiplikators m_j ausgegangen (siehe zu dessen Grundstruktur Papademos/Modigliani, 1990, S. 427):⁵⁴

$$(26) \quad m_j = \frac{k + \sum_{i=1}^j d_i}{k + \sum_{i=1}^j d_i z_i} = \frac{\sum_{i=1}^j d_i}{c_j + (1 - c_j) \sum_{i=1}^j d_i z_i}$$

(siehe Herrmann et al., 1994) wird dem Bargeldumlauf stets das größte Gewicht zugemessen, da er den höchsten Liquiditätsgrad aufweist. Einerseits wirkt sich dadurch die Auslandsproblematik verstärkt aus. Andererseits sollte dieses Konzept dann generell überdacht werden, wenn ein beträchtlicher Teil des Bargelds infolge unterschiedlichster Gründe nicht transaktionsbedingt ist.

⁵⁴Es wird zur Vereinfachung davon ausgegangen, daß keine Überschußreserven bestehen.

Dabei ist k das Verhältnis von Bargeld (BG) zu Sichteinlagen (D_1) und c_j die Relation von Bargeld zum zugrundegelegten Geldmengenkonzept (MJ), also z.B. M1 oder M3. Es gibt N Einlagekategorien (D_1, D_2, \dots, D_N), wobei $\mathbf{d}=(d_1, d_2, \dots, d_N)=(1, D_2/D_1, D_3/D_1, \dots, D_N/D_1)$ der Vektor der auf die Sichteinlagen bezogenen Einlagenanteile ist. Somit gilt $MJ = BG + D_1 + D_2 + \dots + D_N$. Die Mindestreservesätze $\mathbf{z} = (z_1, z_2, \dots, z_N)$ können je nach Einlagenart variieren. In einer Ökonomie, in der nur Bargeld und Sichteinlagen existieren, vereinfacht sich der Multiplikator bezogen auf das Geldmengenaggregat M1, auf den sich die folgenden qualitativen Überlegungen ohne Einschränkung der Allgemeinheit konzentrieren, zu (Issing (1993), S. 63)

$$(26') \quad m_1 = \frac{1+k}{k+z_1} = \frac{1}{c_1 + z_1(1-c_1)}.^{55}$$

Der Einfluß der ausländischen Nachfrage nach DM kann über eine erhöhte Bargeldrelation c_1 erfaßt werden. Als partielle Ableitungen ergeben sich

$$(27) \quad \frac{\partial m_1}{\partial c_1} = -\frac{1-z_1}{[c_1 + z_1(1-c_1)]^2} < 0$$

$$\frac{\partial^2 m_1}{\partial c_1^2} = \frac{2(1-z_1)^2}{[c_1 + z_1(1-c_1)]^3} > 0$$

Der Multiplikator sinkt also mit steigendem Bargeldumlauf im Ausland, die Abnahme fällt jedoch mit zunehmendem Auslandseinfluß immer geringer aus. Es handelt sich also um einen konvexen Verlauf. (27) kann als Variabilitäts- oder Stabilitätsmaß interpretiert werden. Die Prognostizierbarkeit des Multiplikators verbessert sich bei einem durch den Bargeldumlauf im Ausland steigenden Verhältnis c_1 . Da aber c_1 in Deutschland ziemlich konstant ist, sind die Rückwirkungen auf m_1 , $dm_1 = (\partial m_1 / \partial c_1) dc_1$ nur marginaler Natur. Dies kann in einem allgemeineren Kontext an Abb. 38 nachvollzogen werden. Dort werden die Multiplikatoren für M3 und M1 mit und ohne Bargeld gegenübergestellt.⁵⁶ Der Multiplikator m_3 ist zwar variabler als m_1 . Der Bargeldumlauf insgesamt ist jedoch offensichtlich nur für eine Niveauverschiebung, nicht für die Schwankungen verantwortlich. Darauf deutet auch die Schätzung der Bargeldnachfragefunktion in Kapitel III hin, in der gezeigt wurde, daß z.B. durch die Öffnung Osteuropas vor allem die Langfristbeziehung verändert wurde.

⁵⁵Der Multiplikator ohne Bargeld ($m_0 = 1/z_1$) ist somit größer als m_1 , vgl. dazu Champ/Freeman (1994), Kap. 7 und 8.

⁵⁶Der Vorschlag, Bargeld aus den üblichen Geldmengenabgrenzungen wegen der Auslandsproblematik herauszurechnen, findet sich z.B. in Sprenkle (1993), S. 183.

Wenn der portfoliotheoretische Ansatz für Bargeld zutrifft, sind diese Ausführungen unter Umständen zu modifizieren, da dann eine Simultanschätzung des Geldmultiplikators unter Berücksichtigung der (ausländischen) Determinanten von c_1 und evtl. einer expliziten Aufspaltung zwischen inländischem und ausländischem Bargeldbestand und deren Rückwirkungen auf c_1 angebracht wäre.

Ein Korrekturfaktor bei Geldmengenaggregaten ist auch im Hinblick auf das primäre Ziel der Geldpolitik, der Inflationsbekämpfung, mit Vorsicht zu betrachten. Zwar sind die im Ausland umlaufenden DM-Beträge zunächst im Inland nicht kaufkraftwirksam. Es ist jedoch nicht gesagt, daß sie dauerhaft dem deutschen Wirtschaftskreislauf entzogen sind. Sobald sie wieder zurückfließen (und ein Teil fließt selbst kurzfristig wieder zurück, wie die Analyse der statistisch erfaßten Notenab- und -rückflüsse zeigt) und nicht in Horten oder bei der Bundesbank "landen", können sie auch wieder für inländische Transaktionen verwendet werden und sind somit preisrelevant. Dazu bedarf es nicht notwendigerweise einer Präferenzänderung der Wirtschaftsakteure. Der Anreiz kann auch von veränderten Preissignalen ausgehen. Unter Umständen findet der Rückfluß gerade wegen eines Güterkaufs in Deutschland statt. Diese Gegebenheiten müßten für eine Korrektur und eine eventuelle Rückgängigmachung bei einem Rückfluß der DM-Beträge in Rechnung gestellt werden. Aufgrund des damit verbundenen Unsicherheitsbereiches ist davon abzuraten.

Durch die freiwillige Nachfrage des Auslands nach (zinslosen) DM-Noten, die von der Bundesbank stets akkommodiert wird, wird ein Teil der Seigniorage (S) der Bundesbank und damit ceteris paribus auch des Bundesbankgewinns vom Ausland bezahlt. Die Seigniorage ist definiert als das in einer bestimmten Periode t zusätzlich umlaufende reale Zentralbankgeld (Issing, 1993, S. 231). Der davon auf das Bargeld im Ausland (M^a) zurückgehende Teil (S_t^a) entspricht

$$(28) \quad S_t^a = \frac{\dot{M}_t}{p_t} = \frac{\dot{M}_t}{M_t^a} \frac{M_t^a}{p_t}$$

Selbst bei einer unveränderten positiven Wachstumsrate des Auslandsteils und damit langfristig auch einer unveränderten Inflationsrate entsteht also Seigniorage. Eine durch das Ausland induzierte höhere monetäre Wachstumsrate löst im Gegensatz zu einer inländisch induzierten Expansion, die zu einer höheren Inflationsrate im Inland führt, (zunächst) keinen gegenläufigen Effekt auf die Seigniorage aus. Dieser würde sich über eine sinkende reale (Auslands-)Kasse erst einstellen, wenn die Attraktivität der DM in den Ländern, in denen sie nachgefragt wird, in Mitleidenschaft gezogen würde. Im Prinzip geben somit die

eher instabilen Länder, in denen die DM zirkuliert, Deutschland einen (langfristigen) zinslosen Kredit. Das hätte 1994 bei einem Bargeldbestand im Ausland von 30% und einer Zuwachsrate von 5% zu einer nominalen Seigniorage von gut 3 Mrd DM, also ca. 30% des Bundesbankgewinns dieses Jahres, geführt. Dieses "Verteilungsproblem" kann jedoch nicht in Deutschland gelöst werden, sondern erfordert Stabilitätsanstrengungen auf der ausländischen Verwenderseite von DM.

VII. Zusammenfassung, Schlußfolgerung, Ausblick

"Von Schein und Sein"

Der anhaltende "Boom" des deutschen Bargelds läßt sich mit einem engen Rationalitätsbegriff nur unzureichend erfassen. Die Motive der Bargeldhaltung im Inland liegen zu einem beträchtlichen Teil im Dunkeln. Weit weniger unklar ist jedoch, warum die DM im Ausland stark gefragt ist. Die bei dieser Entscheidung anfallenden Opportunitätskosten sind recht offensichtlich und als "Konkurrenzprodukt" kommt de facto wohl nur der US-Dollar in Frage. Eine genaue Quantifizierung des Auslandsbestandes fällt aber äußerst schwer. Die theoretische und empirische Durchdringung dieses Auslandsphänomens unter Berücksichtigung der geldpolitischen Aspekte stand im Mittelpunkt der vorliegenden Studie.

Schon einfache statistische Kennziffern, z.B. der Bargeldbestand pro Kopf nach Stückelungen untergliedert oder im internationalen Vergleich sowie der Bargeldumlauf bezogen auf eine Transaktionsvariable, deuten auf "Ungereimtheiten" beim Bargeldumlauf hin. Die statistisch gesehen üppige Bargeldausstattung in Deutschland können inländische schattenwirtschaftliche Aktivitäten und Hortungen nur zu einem Bruchteil erklären. Es spricht auch wenig dafür, daß Bargeldhaltungen von Unternehmen bei einer Größenordnung der Einzelhandelsumsätze 1994 von monatsdurchschnittlich ca. 50 Mrd DM und der Tendenz zur Rationalisierung der Kassenhaltung, einen bedeutenden Erklärungsbeitrag liefern. Somit verbleibt als Begründung der kontinuierlich steigenden Zahlen nur noch die Nachfrage des Auslands nach DM. Diese dürfte sich fast ausschließlich auf Noten beziehen. Für geldpolitische Zwecke ist dabei die konkrete Ausprägung des für das Inland "inaktiven" Geldes irrelevant.

Bei der Schätzung von Bargeldnachfragefunktionen für die DM können sowohl kurz- als auch langfristig verbesserte und statistisch signifikante Ergebnisse erzielt werden, wenn

explizit die Auslandsnachfrage mit abgebildet wird. Wegen der Substitutionsbeziehung der DM in dieser Hinsicht zum US-Dollar geschah dies durch Aufnahme des DM/Dollar-Wechselkurses. Eine (erwartete) Aufwertung der DM führt dazu, daß mehr DM nachgefragt werden. In der kurzen Frist kommen darin Währungssubstitutionseffekte, in der langen Frist die Kozirkulation von DM in instabilen Ländern zum Ausdruck. Die theoretische Erklärung dafür liegt in Transaktions- und Wertaufbewahrungsmotiven.

Der Hauptteil der Arbeit beschäftigte sich mit verschiedenen Erfassungs- und Quantifizierungsmöglichkeiten der sich im Ausland befindlichen DM. Dieses Unterfangen stößt vor allem deshalb auf Schwierigkeiten, weil sich die Auslandsbestände zwar immer wieder beobachten und auch begründen lassen, aber nicht direkt meßbar oder aus Statistiken ablesbar sind. Insgesamt sollte man dabei nicht nur die letzten Jahre und die Entwicklung in Ost- und Mitteleuropa im Auge haben, sondern den gesamten Zeitraum seit Bestehen der DM und alle instabilen Länder mit berücksichtigen.

Es erfolgte eine Unterteilung nach direkten und indirekten Erfassungsmethoden. Erstere wurden eher mit Skepsis beurteilt. Bei letzteren wird nach "Proxies" gesucht, auf die sich die Auslandsnachfrage auswirkt, um davon ausgehend deren Umfang abzuschätzen. In mehreren Ansätzen wurde dabei zunächst versucht, die andere Seite der Medaille, den Inlandsteil, zu erfassen. Auch wenn manchmal nicht zwischen Auslandsbeständen und internen Hortungen unterschieden werden konnte und es sich methodisch um recht unterschiedliche Vorgehensweisen handelte, kristallisierte sich doch eine gewisse allgemeine Tendenz heraus. So dürften sich inzwischen 30% bis gut 40% des gesamten Bargeldumlaufes außerhalb des Bankensystems im Ausland befinden. Es handelte sich dabei 1994 um Größenordnungen zwischen mindestens 60 und höchstens 90 Mrd DM. Der um diese Zahlen korrigierte deutsche Bargeldbestand pro Kopf würde dann zwischen 1.400 und knapp 1.900 DM liegen.⁵⁷ Das erscheint zwar immer noch relativ hoch. Gemessen an den reichlich 2.600 DM einschließlich Beständen im Ausland aber bei weitem realistischer. Diese Spanne korrespondiert in etwa mit der Situation in Dänemark, Schweden und Norwegen, deren Währungen im Ausland keine Verwendung finden dürften. Einige Informationen deuten darauf hin, daß die Auslandsnachfrage vor allem ab Mitte der sechziger Jahre einsetzte. Von 1965 bis Ende 1994 wuchs das nominale BIP und der nominale Private Verbrauch im Durchschnitt um ca. 6,5% pro Jahr. Dieser Rate steht ein Bargeldwachstum von durchschnittlich 7% gegenüber. Wenn zur Vereinfachung vor 1965 von einem Auslandsbestand von Null ausgegangen wird, ergibt sich eine um den Auslandsteil korrigierte

⁵⁷Darin sind auch der inländische schattenwirtschaftliche Teil, Hortungen im Inland und Unternehmensbestände enthalten.

Wachstumsrate des inländischen Bargeldumlaufes von 5% bis 5,5%. Auch diese Zahl paßt eher zu den theoretischen Vorstellungen. Die Auslandsnachfrage betrifft kleine Scheine (für Transaktionszwecke) und große Scheine (hauptsächlich für Wertaufbewahrungszwecke). Es ließ sich nicht eindeutig herausarbeiten, ob das Auslandsphänomen in den letzten Jahren zu- oder abgenommen hat. A-priori-Überlegungen sprechen dafür, daß es mit der Öffnung Osteuropas - zumindest zunächst - verstärkt wurde. Darauf deuten auch die veränderten Bargeldnachfragerelationen ab Anfang der neunziger Jahre hin.

Die vorliegende Studie ist die erste, die sich in dieser Form und Schwerpunktsetzung mit dem Bargeldumlauf im Ausland für den Fall der DM beschäftigte. Ihr fehlten deshalb häufig konkrete Vergleichsmöglichkeiten. Besonderes Augenmerk wurde auf die indirekten Erfassungsmethoden gelegt. Zukünftige Forschungsvorhaben sollten versuchen, diese weiterzuentwickeln.

So könnte man im Rahmen der vorgestellten Ansätze das aufgrund der restriktiven Annahmen problematische saisonale Modell verbessern, indem nach weiteren Größen zur Approximation der Saisonfigur des Bargeldumlaufs ohne Auslandseinfluß gesucht wird (z.B. durch diejenige der Sichteinlagen oder der Scheidemünzen). Auch ist es einen Versuch wert, die auf einer Bargeldnachfragefunktion basierenden Methoden auf einzelne Stückelungen zu übertragen. Bei der "Altersanalyse" von Banknoten wäre es wünschenswert, wenn diese auf große Scheine übertragen werden könnte. Dafür brauchte man Anhaltspunkte über eine "normale" Bargeldhortungsfunktion. Dies würde auch die Anwendung der Methoden erleichtern, bei denen nicht zwischen internen Hortungen und dem Auslandsverkehr differenziert werden kann. Generell sollten in die Erforschung der "Psychologie der Bargeldhaltung" und der effektiven Opportunitätskosten der DM-Haltung, speziell im Inland, mehr Ressourcen gesteckt werden.

Was ist an weiteren indirekten Ansätzen vorstellbar? Erstens könnten die Angaben aus den Einkommens- und Verbrauchsstichproben des Statistischen Bundesamtes zu den bargeldfinanzierten Ausgaben zur Ermittlung der inländischen Transaktionskasse ausgenutzt werden. Zweitens verfügt man über die Information, daß sich Münzen fast ausschließlich im Inland befinden. Wenn man einen Vergleichsmaßstab für ein normales Verhältnis von Münzen zu Noten oder zum gesamten Bargeldumlauf hätte, könnte auf den Notenbestand im Ausland geschlossen werden. Drittens sind Daten über den Bargeldumlauf auch täglich verfügbar. Unter der Annahme, daß die Schwankungen des Bargeldumlaufs innerhalb einer Woche vom Inland verursacht sind, könnte man eine Bargeldnachfragefunktion ergänzt um die "daily effects" schätzen. Durch Bestimmung deren absoluten Wertes läßt sich unter

Umständen der Inlandsteil berechnen. Der Rest befindet sich dann definitionsgemäß im Ausland. Viertens besteht die Möglichkeit, verschiedene Methoden auf ein potentielles Importland von DM (z.B. Polen) anzuwenden (vgl. auch Abschnitt V,2.2.1). Dafür müßte sichergestellt sein, daß ökonomisch sinnvolle Daten über einen längeren Zeitraum existieren und in dem betreffenden Land möglichst nur die DM als Zweitwährung zirkuliert. Man könnte dann z.B. nach dem besten statistischen Fit einer Schätzgleichung für die Transaktionsnachfrage suchen (analog Abschnitt V,2.4.1) oder analysieren, ob der Bargeldumlauf an DM und der entsprechenden anderen Währung miteinander korreliert ist. Als letzte Alternative soll ein aus der Biologie entlehnter Ansatz erwähnt werden, der bereits auf den Dollarraum angewendet wurde (Porter, 1994, Judson/Porter, 1994, Kap. 8). In der Biologie steht man oft vor dem Problem, daß die Gesamtpopulation N (z.B. von Fischen in einem See) nicht bekannt ist. Durch Kennzeichnung neu ausgesetzter Fische F und Ziehung einer Stichprobe n nach einiger Zeit kann aber ein Verhältnisschätzer konstruiert werden. Damit ist dann ein Rückschluß auf die Grundgesamtheit möglich. Ein analoges Problem stellt der Bargeldumlauf dar, da man nicht weiß, wieviel im Inland bzw. Ausland umläuft. Diesen Ansatz könnte man z.B. auf neue und alte Scheine oder Noten und Münzen anwenden (F wären die neuen Scheine oder die Münzen). In Deutschland steht man dabei jedoch vor dem unangenehmen Problem, daß die Bargeldstatistik in Teilbereichen äußerst rudimentär entwickelt ist und deshalb einer zufriedenstellenden Implementierung dieser Methode aktuell im Wege steht.⁵⁸ Auf eine Verbesserung der entsprechenden Statistiken sollte verstärkt Wert gelegt werden. Dies würde die Suche nach konkret ermittelbaren Größen zur Erfassung des Auslandsumlaufes an DM erheblich voranbringen (vgl. dazu auch den Vorschlag von Feige, 1994).

Insgesamt dürfte das Bargeld, zumindest was die DM betrifft, noch lange kein "Auslaufmodell" sein. Dazu trägt die Auslandsnachfrage zu einem erheblichen Teil bei. Der Bargeldumlauf im Ausland hat eine Größenordnung erreicht, die es nahelegt, ihn zwar in der Geldpolitik nicht zu ignorieren, sich davon aber auch nicht beunruhigen zu lassen. Versuche, ihn einzudämmen, sind von Deutschland aus zum Mißerfolg verurteilt; er muß wohl oder übel toleriert werden. Diese Versuche müssen vielmehr in den Ländern, in denen die DM verwendet wird, ansetzen.

⁵⁸Um nur einige Punkte zu nennen: Bei den rücklaufenden Noten werden die Seriennummern nicht erfaßt. Daten über ausgesonderte Banknoten liegen nur jährlich vor. Und bei den von den Zweiganstalten zurückgeschickten Noten kann nicht danach differenziert werden, was aus deren Bestand und was aus dem Umlauf stammt.

Literaturverzeichnis

- Anderson, Paul S. (1977), Currency in Use and in Hoards, *New England Economic Review*, March/April, S. 21-30
- Avery, Robert B., Elliehausen, Gregory E., Kennickell, Arthur B., Spindt, Paul A. (1986), The Use of Cash and Transaction Accounts by American Families, *Federal Reserve Bulletin*, Vol. 72, No. 2 (February), S. 87-108
- Avery, Robert B., Elliehausen, Gregory E., Kennickell, Arthur B., Spindt, Paul A. (1987), Changes in the Use of Transaction Accounts and Cash from 1984 to 1986, *Federal Reserve Bulletin*, Vol. 73, No. 3 (March), S. 179-196
- Balzer, Arno, Ginsburg, Hans Jakob, Heemann, Karen, Ziesemer, Bernd (1990), Vom Rhein bis zum Ural, *Wirtschaftswoche* vom 26.1.1990, S. 12-19
- Banerjee, Anindya, Dolado, Juan J., Hendry, David F., Smith, Gregor W. (1986), Exploring Equilibrium Relationships in Econometrics through Static Models: Some Monte Carlo Evidence, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 48, S. 253-277
- Bank for International Settlements BIS (1993), *Payment Systems in the Group of Ten Countries*, Basle
- Bank of Japan (1994), The Circulation of Bank of Japan Notes, *Quarterly Bulletin*, November, S. 89-118
- Beenstock, Michael (1989), The Determinants of the Money Multiplier in the United Kingdom, *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 21, S. 464-480
- Becker, William E. (1975), Determinants of the United States Currency-Demand Deposit Ratio, *Journal of Finance*, Vol. 30, S. 57-74
- Bhattacharyya, D.K. (1990), An Econometric Method of Estimating the "Hidden Economy", United Kingdom (1960 - 1984): Estimates and Tests, *The Economic Journal*, Vol. 100, S. 703-717
- Boeschoten, Willem C. (1992), *Currency Use and Payments Patterns*, Dordrecht
- Boeschoten, Willem C., Fase, Martin M.G. (1992), The Demand for Large Bank Notes, *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 24, S. 319-337
- Bordo, Michael D., Jonung, Lars (1987), *The Long-run Behavior of the Velocity of Circulation - The International Evidence*, Cambridge
- Bowsher, Norman N. (1980), The Demand for Currency: Is the Underground Economy Undermining Monetary Policy? *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Vol. 62, No. 1, S. 11-17
- Brand, Diana (1993), *Currency Substitution in Developing Countries - Theory and Empirical Analysis for Latin America and Eastern Europe*, München

- Cagan, Phillip (1958), The Demand for Currency Relative to the Total Money Supply, *Journal of Political Economy*, Vol. 66, S. 303-328
- Calvo, Guillermo A., Kumar, Manmohan S. (1994), Money Demand, Bank Credit, and Economic Performance in Former Socialist Economies, *IMF Staff Papers*, Vol. 41, S. 314-349
- Champ, Bruce, Freeman, Scott (1994), *Modeling Monetary Economies*, New York
- Chopra, Ajai (1994), Monetary Policy and Financial Sector Reform, *IMF Occasional Paper No. 113, Poland - The Path to a Market Economy*, S. 23-42
- Choudhry, Taufiq (1995), High Inflation Rates and the Long-Run Money Demand Function: Evidence from Cointegration Tests, *Journal of Macroeconomics*, Vol. 17, S. 77-91
- Cramer, Jan S. (1986), The Volume of Transactions and the Circulation of Money in the United States, 1950 - 1979, *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol. 4, S. 225-232
- Daniels, Kenneth N., Murphy, Neil B. (1994), The Impact of Technological Change on the Currency Behavior of Households: An Empirical Cross-section Study, *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 26, S. 867-874
- Deutsche Bundesbank (1987), Die Saisonbereinigung als Hilfsmittel der Wirtschaftsbeobachtung, *Monatsbericht*, Oktober 1987, S. 30-40
- Deutsche Bundesbank (1995), Geldnachfrage und Währungssubstitution in Europa, *Monatsbericht*, Januar 1995, S. 33-49
- Deutsche Sparkassenzeitung (1991), DM fast schon Parallelwährung in Ost- und Südosteuropa, Ausgabe vom 7.5.1991, S. 3
- Dotsey, Michael (1988), The Demand for Currency in the United States, *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 20, S. 22-40
- El-Erian, Mohamed (1988), Currency Substitution in Egypt and the Yemen Arab Republic, *IMF Staff Papers*, Vol. 35, S. 85-103
- Engle, Robert, Granger, Clive (1987), Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing, *Econometrica*, Vol. 55, S. 251-276
- Feige, Edgar L. (1987), The Theory and Measurement of Cash Payments: A Case Study of the Netherlands, in: Heijmans, Risto, Neudecker, Heinz (eds.), *The Practice of Econometrics*, Dordrecht
- Feige, Edgar L. (1993), The Underground Economy and the Currency Enigma, Paper presented at the 49th conference of the International Institute of Public Finance "Public Finance and Irregular Activities", Berlin, August 23-26, 1993
- Feige, Edgar L. (1994), The Cash Payment System: Monetary Demography, University of Wisconsin-Madison, mimeo
- Frankfurter Allgemeine Zeitung (1993), Kleine DM-Scheine sind in Belgrad beliebt, Ausgabe vom 6.7.1993, S. 14

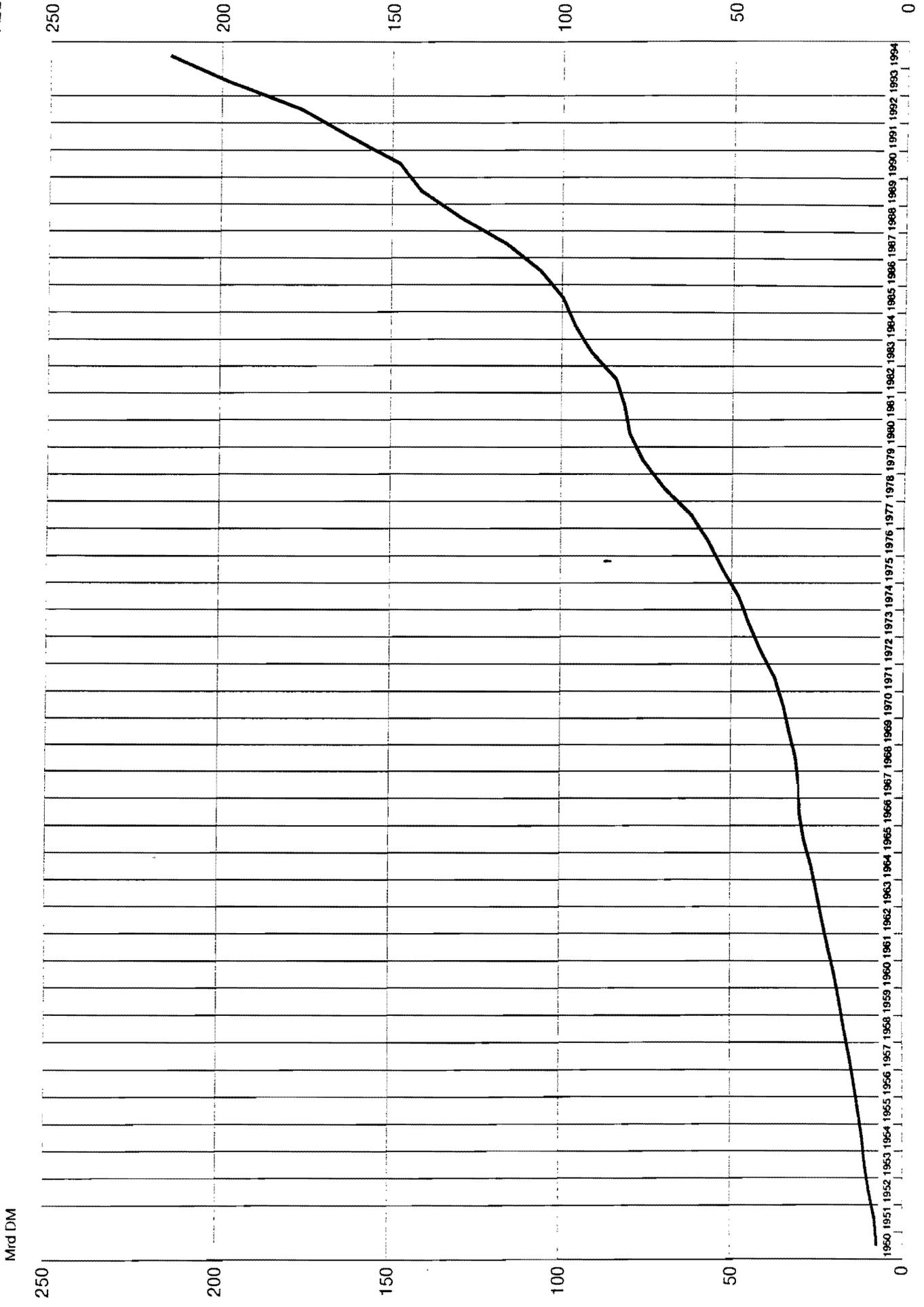
- Frey, Bruno S., Pommerehne, Werner W. (1984), The Hidden Economy: State and Prospects for Measurement, *The Review of Income and Wealth*, Vol. 30, S. 1-23
- Frey, Bruno S., Weck, Hannelore (1983), Estimating the Shadow Economy: A "Naive" Approach, *Oxford Economic Papers*, Vol. 35, S. 23-44
- Fröhlich, Hans-Peter (1989), Weltwährung D-Mark - Fakten und Folgen, Beiträge zur Wirtschafts- und Sozialpolitik, Institut der deutschen Wirtschaft, Köln
- Galli, Alexander (1980), Die Nachfrage nach Bargeld in der Schweiz, Beilage zum Monatsbericht der Schweizerischen Nationalbank, Heft 3 (März), S. 1-10
- Gillies, Peter (1993), Vom Umgang mit Geld, *Die Welt* vom 28.7.1993, S. 8
- Gross, Dominique M. (1989), Une analyse économétrique des sorties de billets de la Banque nationale suisse, *Geld, Währung und Konjunktur*, Vol. 7, No. 1 (März), S. 67-74
- Guidotti, Pablo E., Rodriguez, Carlos A. (1992), Dollarization in Latin America - Gresham's Law in Reverse?, *IMF Staff Papers*, Vol. 39, S. 518-544
- Ha, Jiming (1994), Estimating Rand Circulation in Swaziland, *International Monetary Fund*, Washington, Draft Paper
- Herrmann, Heinz, Reimers, Hans-Eggert, Tödter, Karl-Heinz (1994), Weighted Monetary Aggregates for Germany, Preliminary Discussion Paper, Frankfurt/Main, August 1994
- Holtham, Gerald, Keating, Giles, Spencer, Peter (1990), The Demand for Liquid Assets in Germany and the United Kingdom, in: Hooper, Peter, Johnson, Karen H., Kohn, Donald L., Lindsey, David E., Porter, Richard D., Tryon, Ralph (eds.), *Financial Sectors in Open Economies: Empirical Analysis and Policy Issues*, Board of Governors of the Federal Reserve System, Washington, S. 207-262
- International Monetary Fund, *International Financial Statistics*, Washington, verschiedene Jahrgänge
- International Monetary Fund (1994), Lebanon - Economic Recovery, Stabilization, and Macroeconomic Policies, unpublished manuscript for IMF Occasional Paper, Washington
- Issing, Otmar (1993), *Einführung in die Geldtheorie*, 9. Auflage, München
- Johansen, Søren (1988), Statistical Analysis of Cointegration Vectors, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 12, S. 231-254
- Johansen, Søren, Juselius, Katarina (1990), Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration - with Applications to the Demand for Money, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 52, S. 169-210
- Judson, Ruth A., Porter, Richard D. (1994), The Location of U.S. Currency, Board of Governors of the Federal Reserve System, Washington, mimeo
- Kamin, Steven B., Ericsson, Neil R. (1993), Dollarization in Argentina, *International Finance Discussion Paper No. 460*, Board of Governors of the Federal Reserve System

- Kimball, Ralph C. (1981), Trends in the Use of Currency, New England Economic Review, Federal Reserve Bank of Boston, September/October, S. 43-53
- Kolendic, Dubravko (1994), Sieg der D-Mark, Die Welt vom 11.1.1994, S. 6
- Kremers, Jeroen J.M., Ericsson, Neil R., Dolado, Juan J. (1992), The Power of Cointegration Tests, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol. 54, S. 325-348
- Krueger, Russell, Ha, Jiming (1994), Measurement of Cocirculation of Currencies, International Monetary Fund, Washington, mimeo
- Laidler, David E.W. (1993), The Demand for Money - Theories, Evidence and Problems, 4th edition, New York
- Lane Timothy D. (1990), Costly Portfolio Adjustment and the Short-Run Demand for Money, Economic Inquiry, Vol. 28, S. 466-487
- Lane, Timothy D. (1992), Household Demand for Money in Poland - Theory and Evidence, IMF Staff Papers, Vol. 39, S. 825-854
- Lane, Timothy D., Poloz, Stephen S. (1992), Currency Substitution and Cross-Border Monetary Aggregation: Evidence from the G-7, IMF Working Paper 92/81, Washington
- Langfeldt, Enno (1989), Renaissance des Bargeldes in der Bundesrepublik Deutschland? Die Weltwirtschaft, S. 51-57
- Langfeldt, Enno, Lehment, Harmen (1980), Welche Bedeutung haben "Sonderfaktoren" für die Erklärung der Geldnachfrage in der Bundesrepublik Deutschland, Weltwirtschaftliches Archiv, Vol. 116, S. 669-684
- Laurent, Robert D. (1974), Currency in Circulation and the Real Value of Notes, Journal of Money, Credit, and Banking, Vol. 6, S. 213-226
- MacKinnon, James (1991), Critical Values for Cointegration Tests, in: Engle, Robert, Granger, Clive (eds.), Long-run Economic Relationships - Readings in Cointegration, Oxford
- Melvin, Michael, de la Parra, Gonzalo Afcha (1989), Dollar Currency in Latin America: A Bolivian Application, Economics Letters, Vol. 31, S. 393-397
- Melvin, Michael, Ladman, Jerry (1991), Coca Dollars and the Dollarization of South America, Journal of Money, Credit, and Banking, Vol. 23, S. 752-763
- Moore, George R., Porter, Richard D., Small, David H. (1990), Modeling the Disaggregated Demands for M2 and M1: The U.S. Experience in the 1980s, in: Hooper, Peter, Johnson, Karen H., Kohn, Donald L., Lindsey, David E., Porter, Richard D., Tryon, Ralph (eds.), Financial Sectors in Open Economies: Empirical Analysis and Policy Issues, Board of Governors of the Federal Reserve System, Washington, S. 21-105
- Mueller, Johannes (1994), Dollarization in Lebanon, IMF Working Paper 94/129, Washington
- Ortiz, Guillermo (1983), Currency Substitution in Mexico: The Dollarization Problem, Journal of Money, Credit, and Banking, Vol. 15, S. 174-185

- Papademos, Lucas, Modigliani, Franco (1990), The Supply of Money and the Control of Nominal Income, Handbook of Monetary Economics, Vol. I, S. 399-494b
- Pentecost, Eric J. (1995), Currency Substitution and Models of Exchange Rate Determination, Paper presented at the Applied Econometrics Association Conference, Stuttgart, March 1995
- Pommerehne, Werner W., Kirchgässner, Gebhard (1994), Schattenwirtschaft als wirtschafts- und sozialpolitische Herausforderung, Das Wirtschaftsstudium, Vol. 23, S. 848-860
- Porter, Richard D. (1993), Estimates of Foreign Holdings of U.S. Currency - An Approach based on Relative Cross-Country Seasonal Variations, Board of Governors of the Federal Reserve System, Washington
- Porter, Richard D. (1994), Gauging Foreign Holdings of U.S. Currency, Paper Presented at the Joint Meeting of the International Economics Club and the Society of Government Economists, Washington, December 14, 1994
- Rüb, Matthias (1993), Serbien schreibt ein einmaliges Kapitel Weltwirtschaftsgeschichte, Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 27.12.1993, S. 16
- Sahay, Ratna, Végh, Carlos A. (1994), Dollarization in Transition Economies: Evidence and Policy Implications, International Monetary Fund, Draft Paper, Washington
- Schütte, Christian, (1994), Kurioser Hebel, Wirtschaftswoche vom 1.12.1994, S. 35-38
- Sprenkle, Case M. (1993), The Case of the Missing Currency, The Journal of Economic Perspectives, Vol. 7, S. 175-184
- Stekler, Lois (1991), Currency: International Comparisons and Use of Dollars Abroad, Board of Governors of the Federal Reserve System, Office Correspondence, December 18, 1991
- Stock, James H. (1987), Asymptotic Properties of Least Squares Estimators of Cointegrating Vectors, Econometrica, Vol. 55, S. 1035-1056
- Sturzenegger, Federico A. (1994), Hyperinflation with Currency Substitution: Introducing an Indexed Currency, Journal of Money, Credit, and Banking, Vol. 26, S. 377-395
- Süddeutsche Zeitung (1994), In Osteuropa verdrängt die DM den Greenback, Ausgabe vom 20./21.8.1994, S. 22
- Sumner, Scott B. (1990), The Transactions and Hoarding Demand for Currency, Quarterly Review of Economics and Business, Vol. 30, S. 75-89
- Trejos, Alberto, Wright, Randall (1995), Search, Bargaining, Money, and Prices, Journal of Political Economy, Vol. 103, S. 118-141
- Wingender, Perdita A. (1989), Westdevisen und Devisenschwarzmärkte in sozialistischen Planwirtschaften, Stuttgart

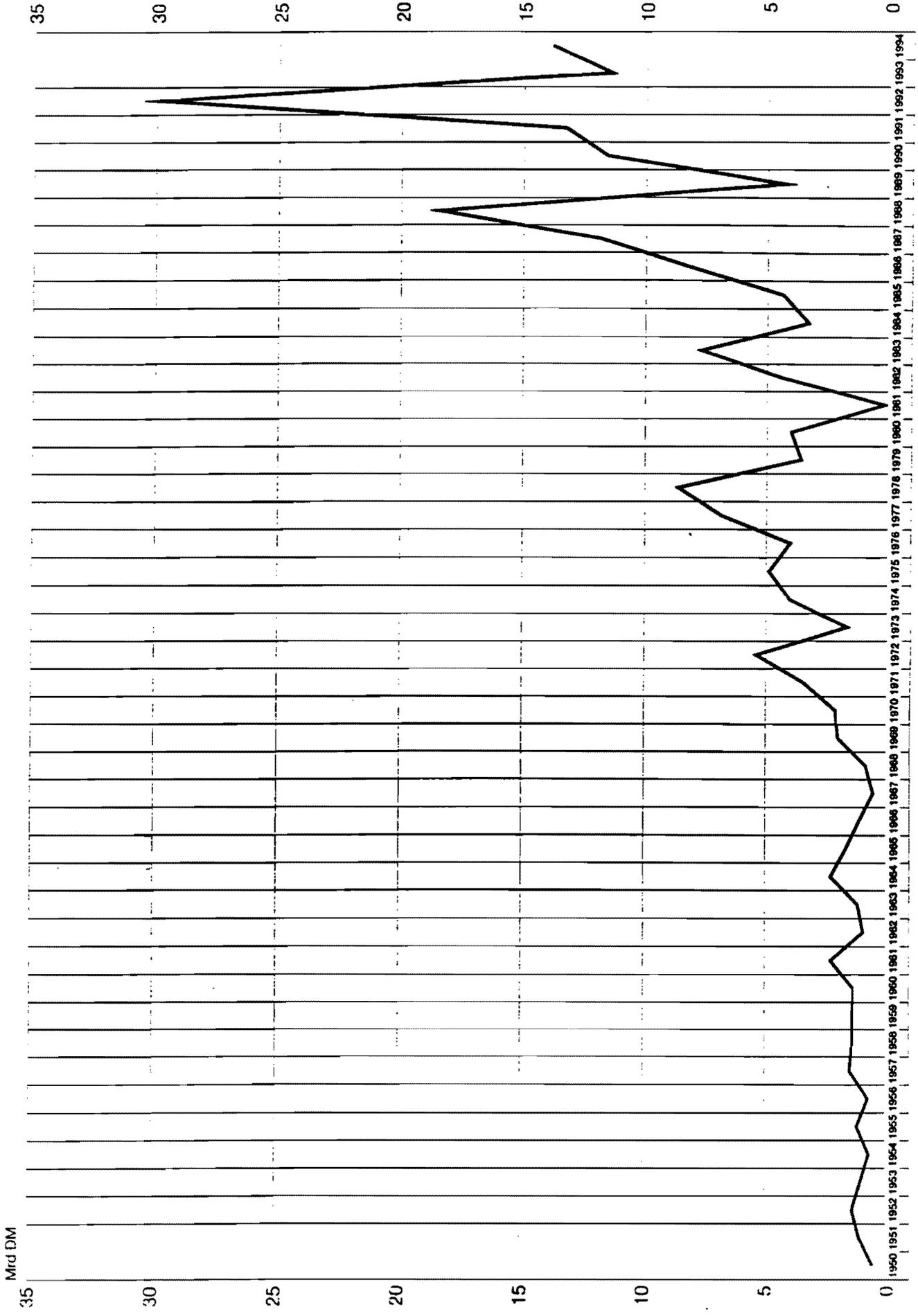
Der Bargeldumlauf an DM

Abb. 1



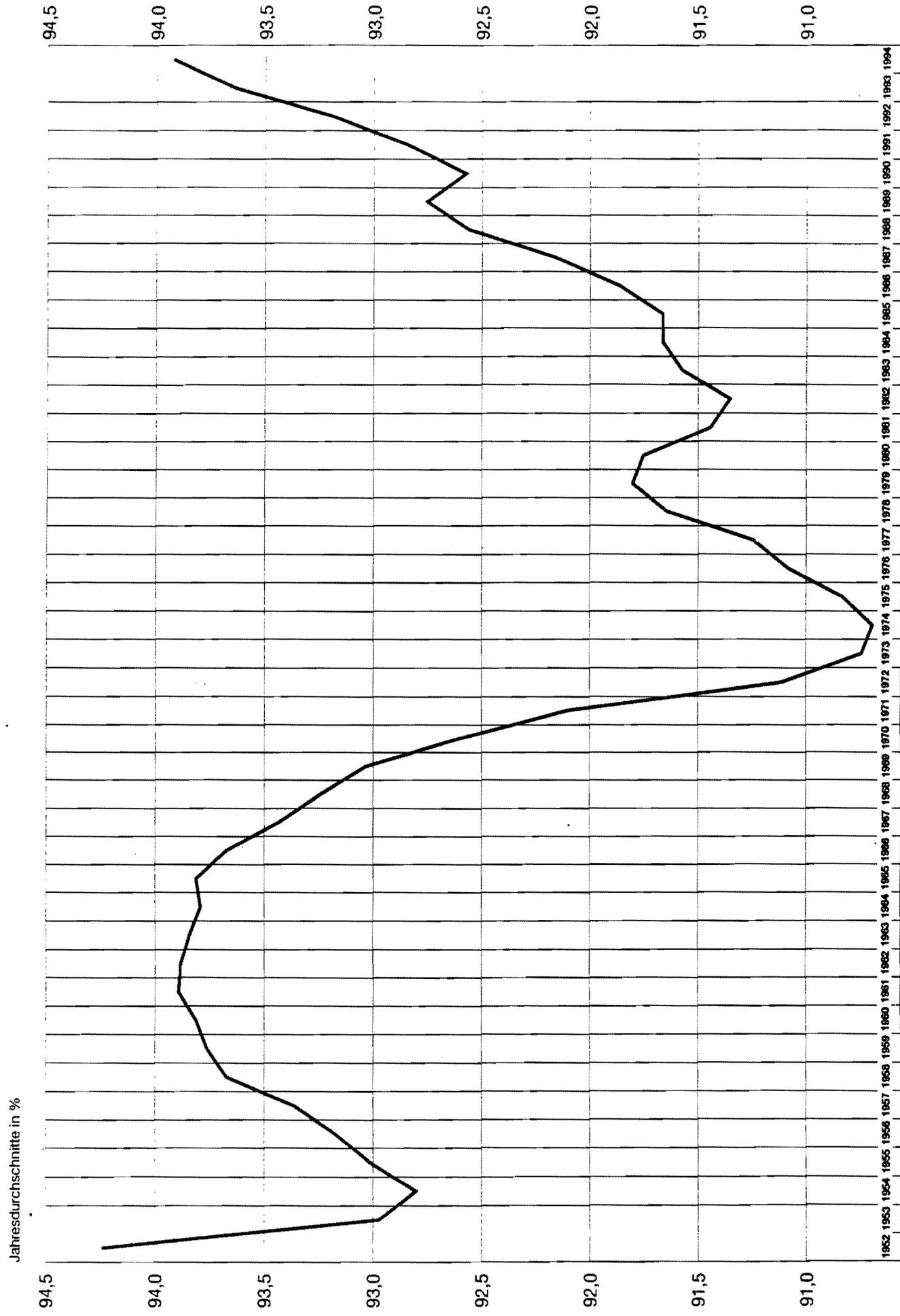
Die absolute jährliche Veränderung des Bargeldumlaufes

Abb. 2



Anteil des Notenumlaufes am gesamten Bargeldumlauf

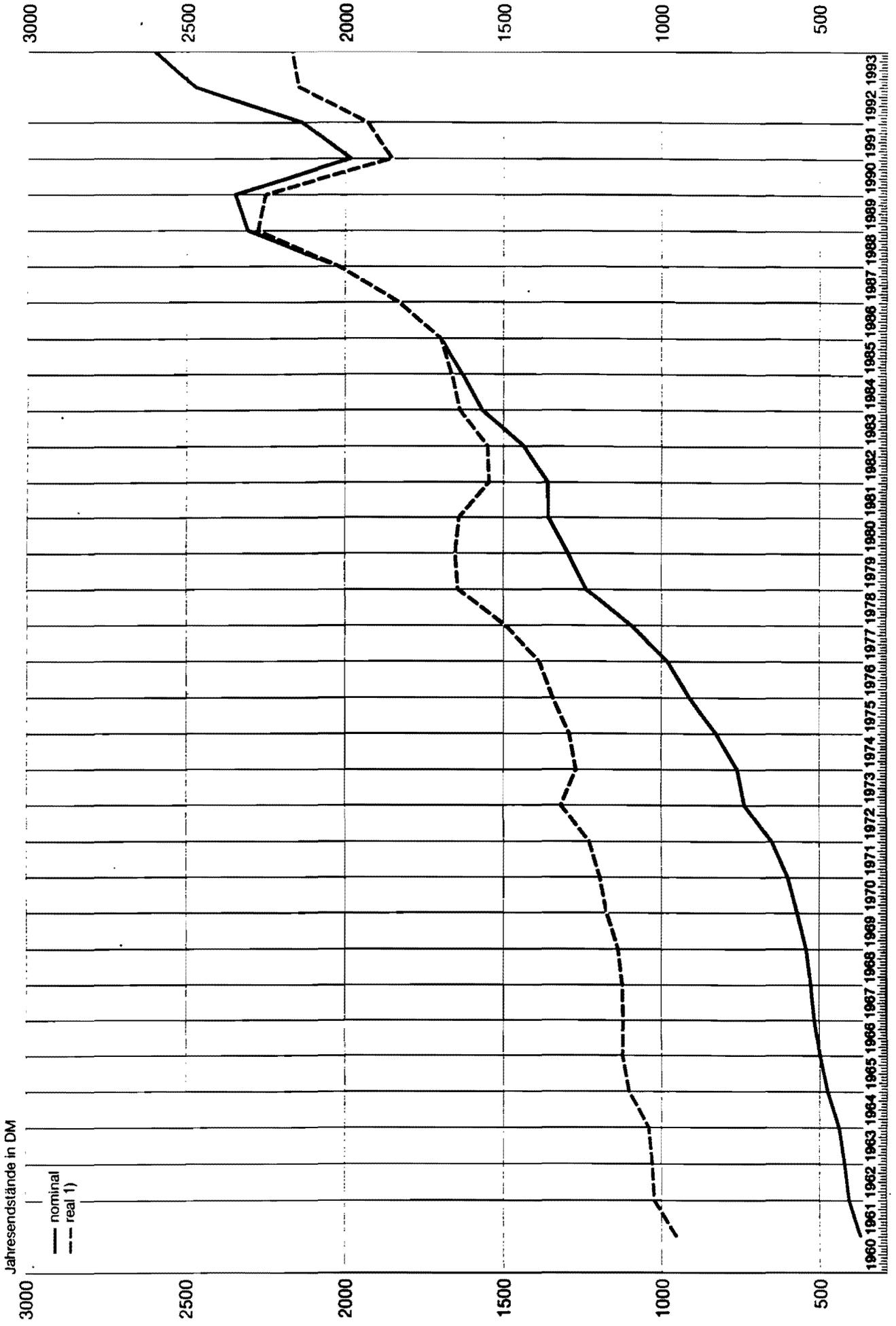
Abb. 3



Jahresdurchschnitte in %

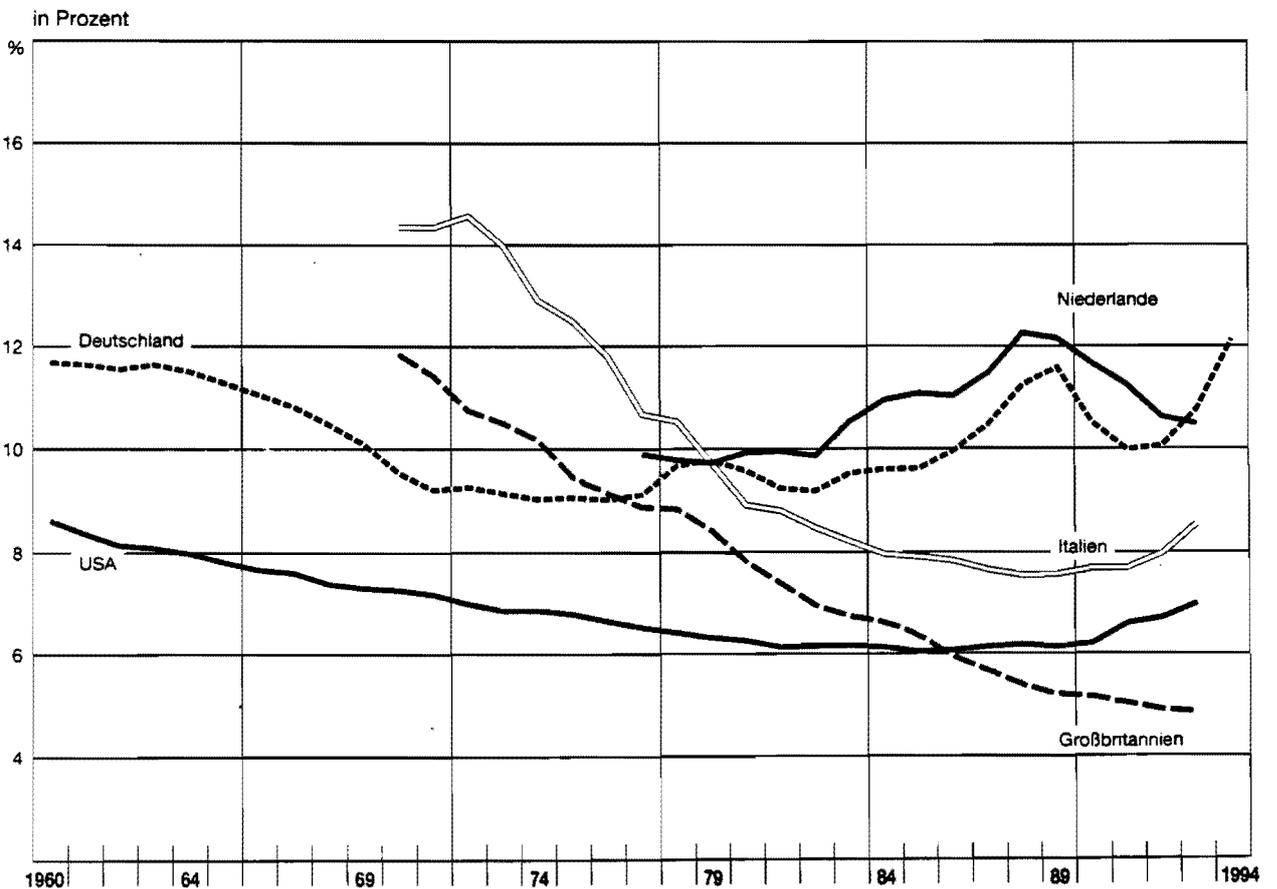
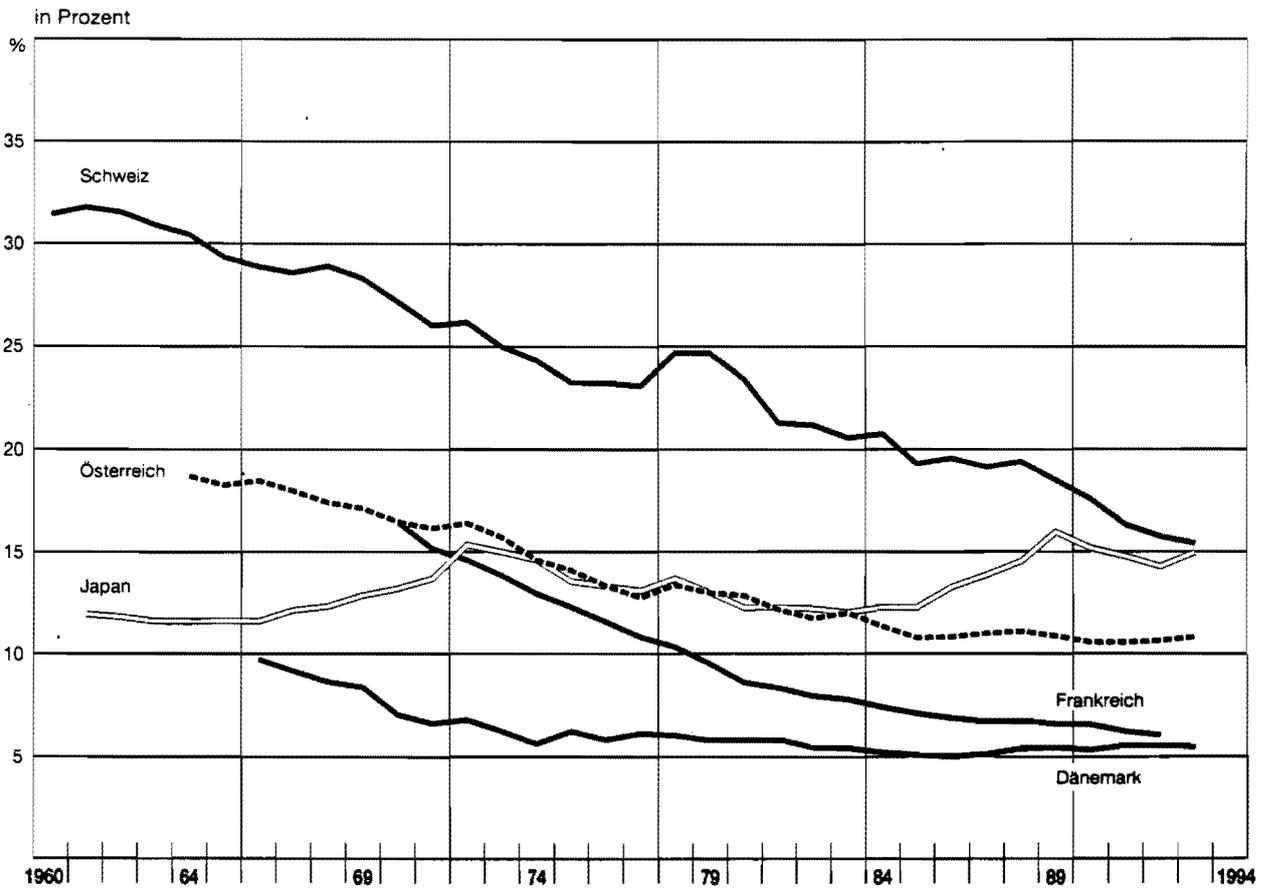
Nominale und reale Bargeldhaltung pro Kopf in Deutschland

Abb. 4



1) in Preisen von 1985, gemessen am Preisindex der Lebenshaltung für Westdeutschland

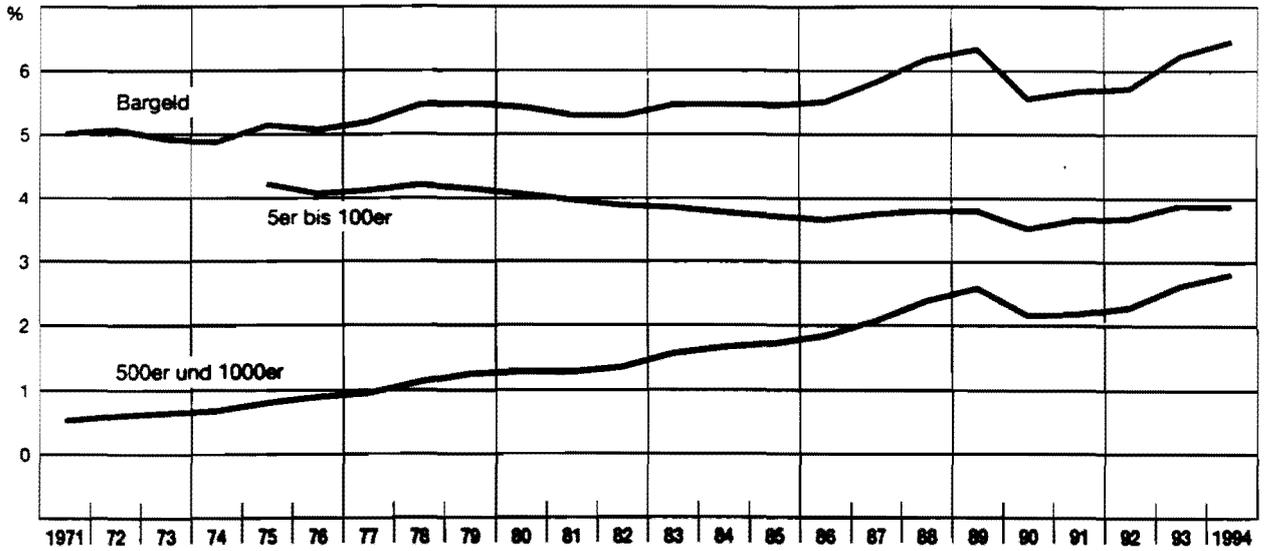
Bargeldhaltung in Relation zum privaten Konsum 1)



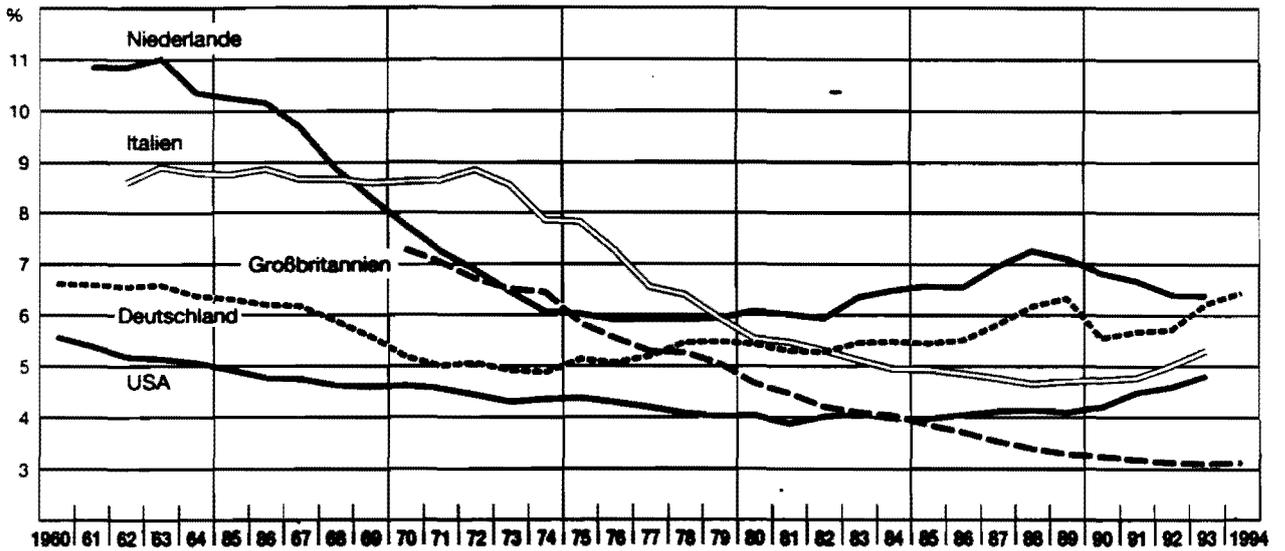
1) Ohne Kassenbestände der Kreditinstitute.

Bargeldentwicklung und BIP

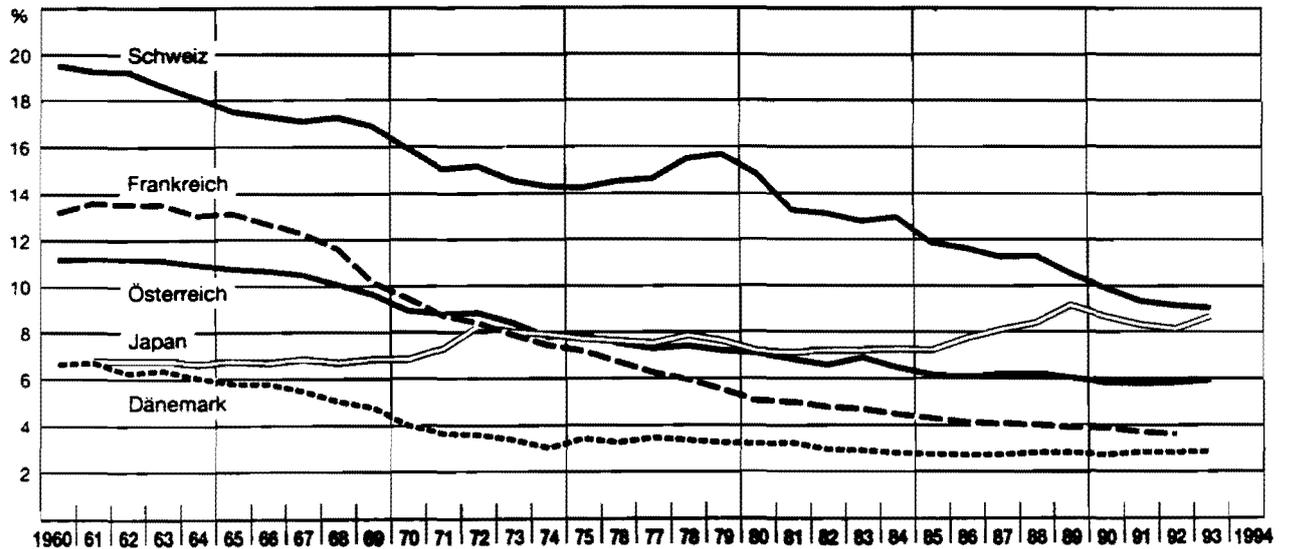
a) Bargeld insgesamt und in verschiedenen Notenstückelungen in Relation zum BIP in Deutschland in Prozent



b) Bargeldhaltung in Relation zum BIP in Prozent

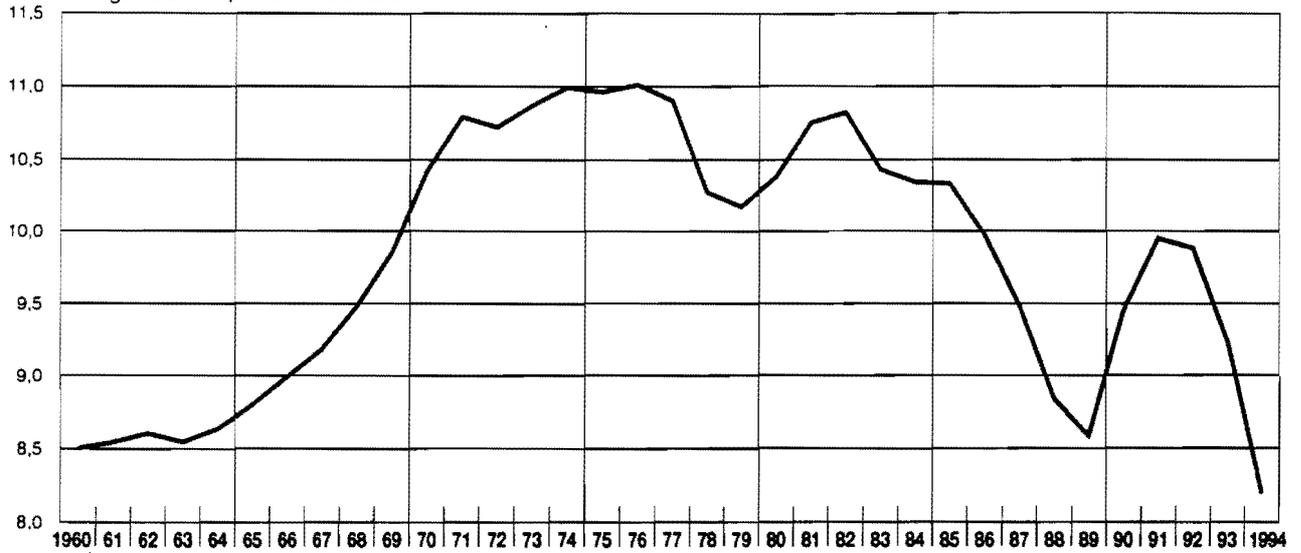


in Prozent



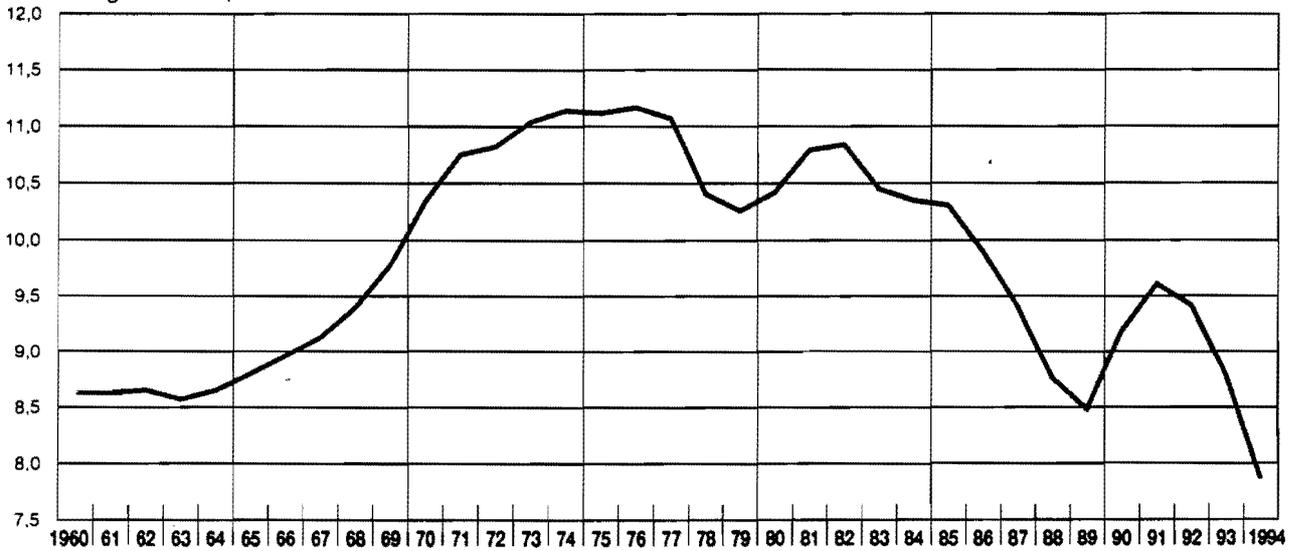
Umlaufgeschwindigkeit und Bargeld

Umlaufgeschwindigkeit von Bargeld außerhalb des Bankensystems
bezogen auf den privaten Verbrauch



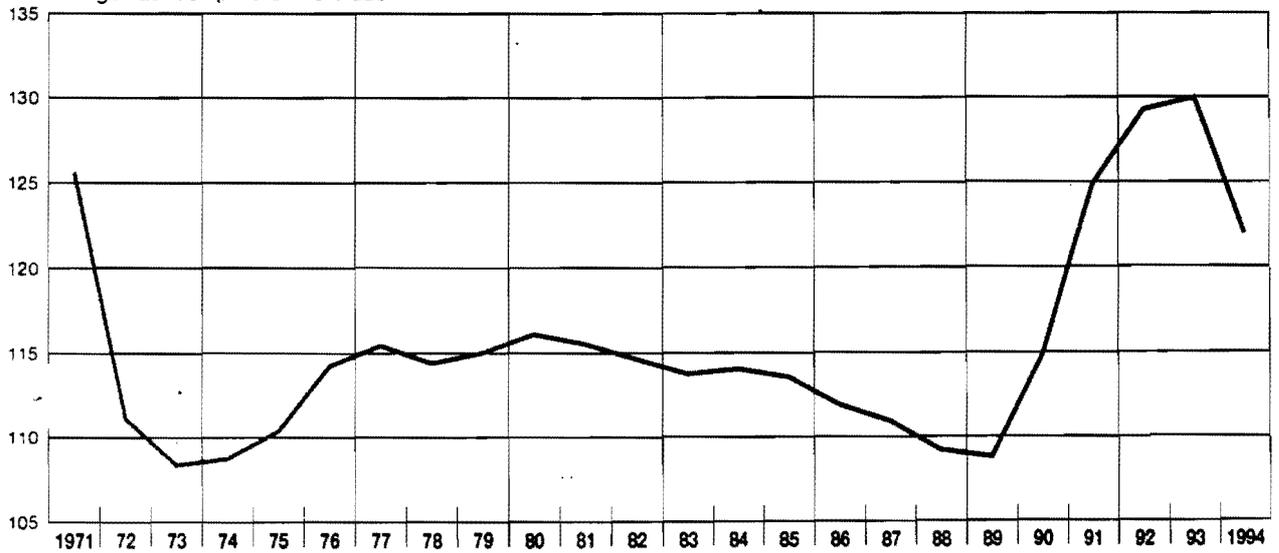
Umlaufgeschwindigkeit des Notenumlaufs

bezogen auf den privaten Verbrauch



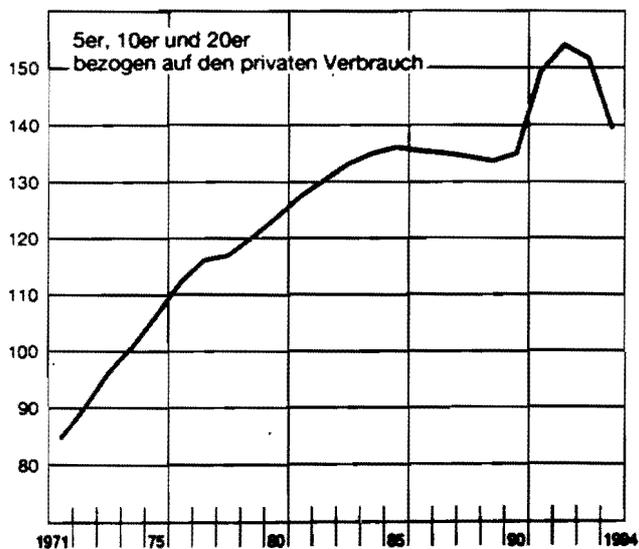
Umlaufgeschwindigkeit von Scheidemünzen

bezogen auf den privaten Verbrauch

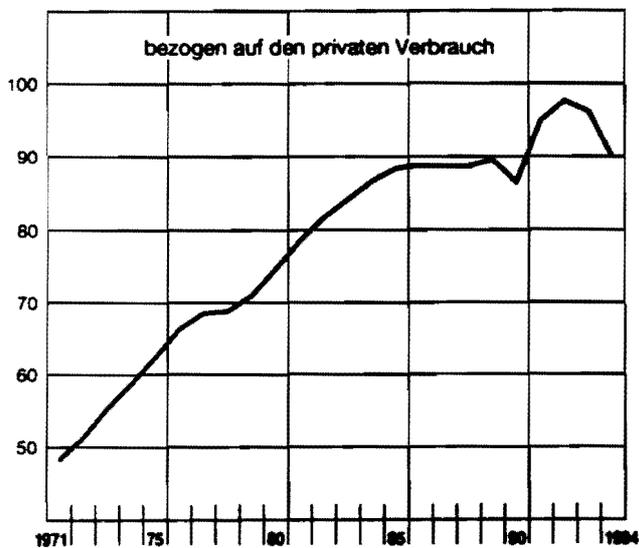


Umlaufgeschwindigkeit von DM-Noten

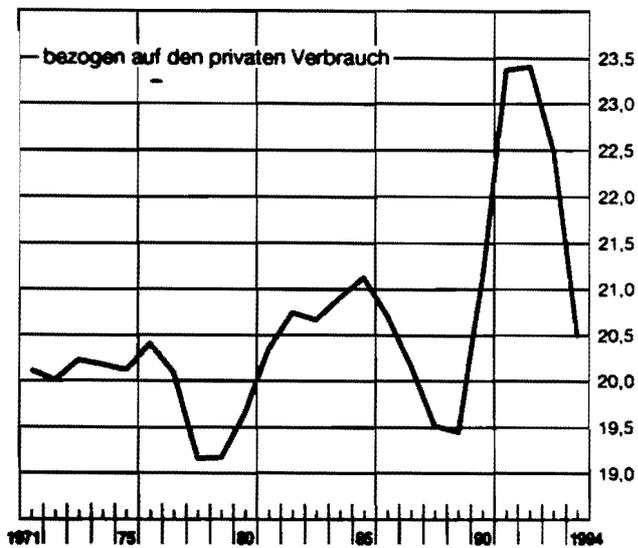
Umlaufgeschwindigkeit von kleinen Noten



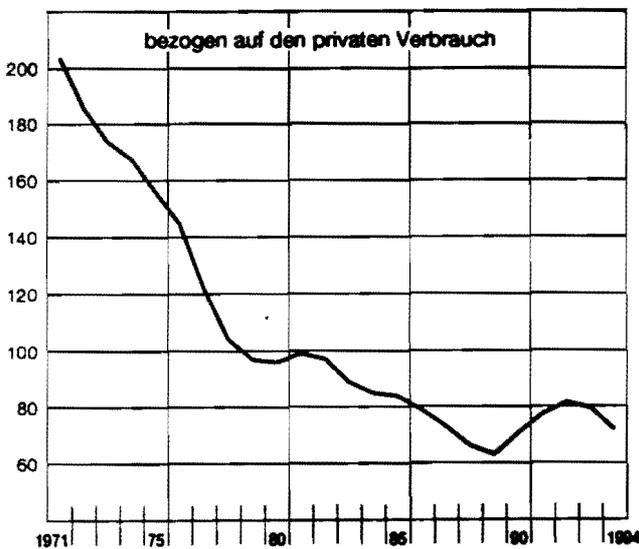
Umlaufgeschwindigkeit von Noten zu 50 D-Mark



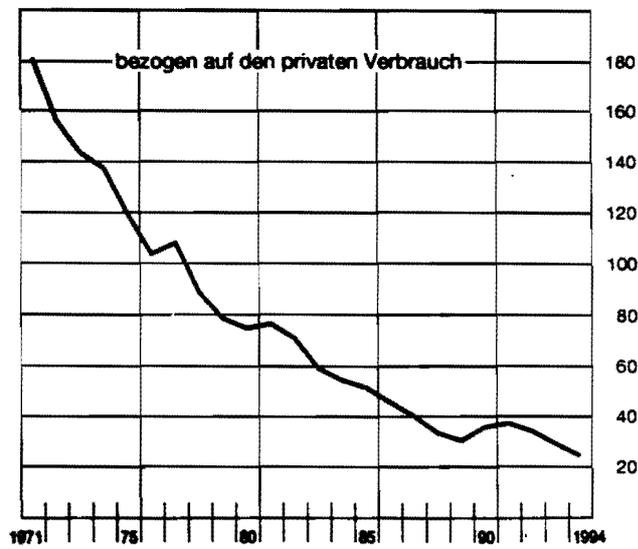
Umlaufgeschwindigkeit von Noten zu 100 D-Mark



Umlaufgeschwindigkeit von Noten zu 500 D-Mark

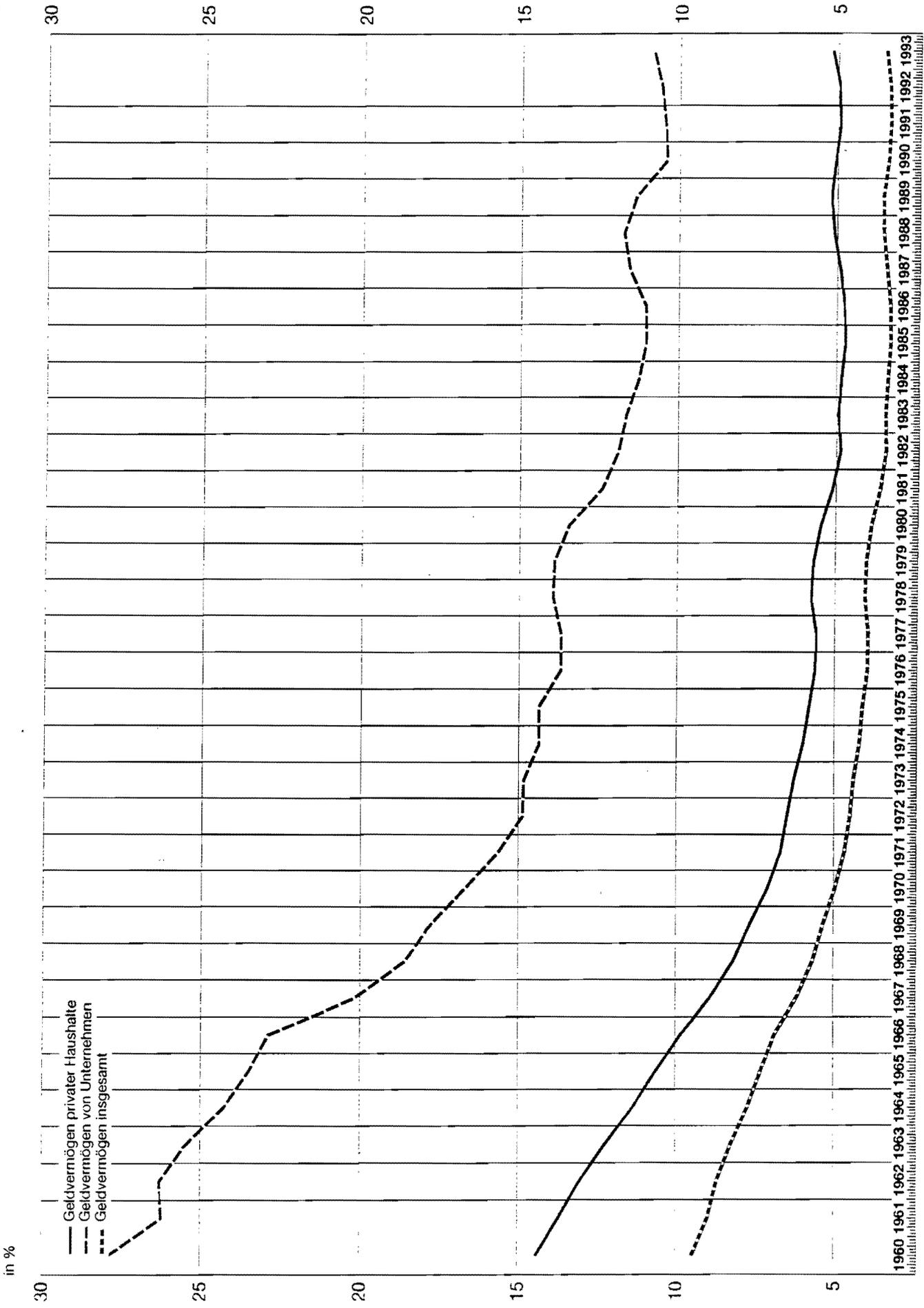


Umlaufgeschwindigkeit von Noten zu 1000 D-Mark



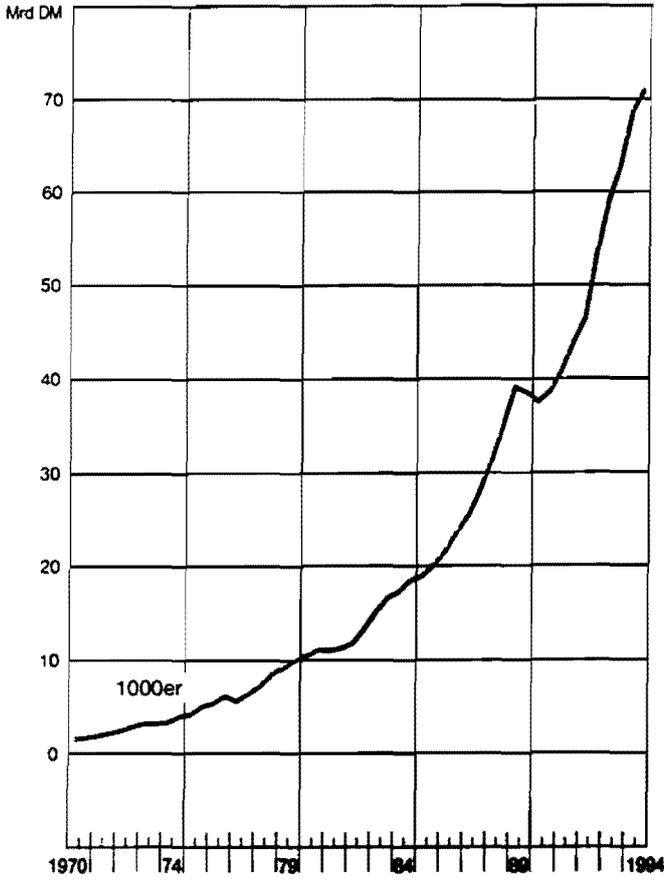
Bargeldhaltung in Relation zum privaten Geldvermögen

Abb. 9

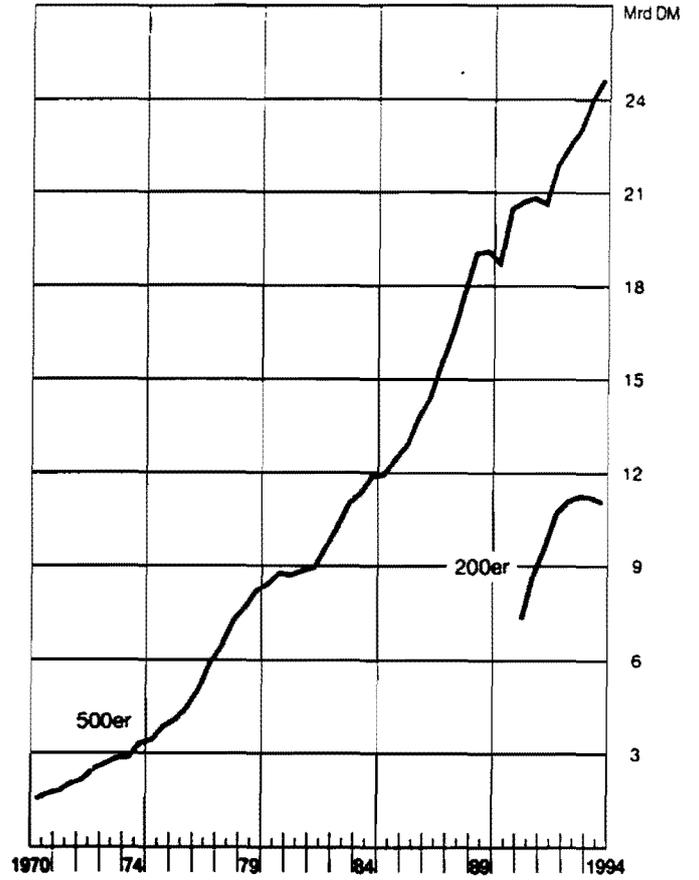


DM-Notenumlauf

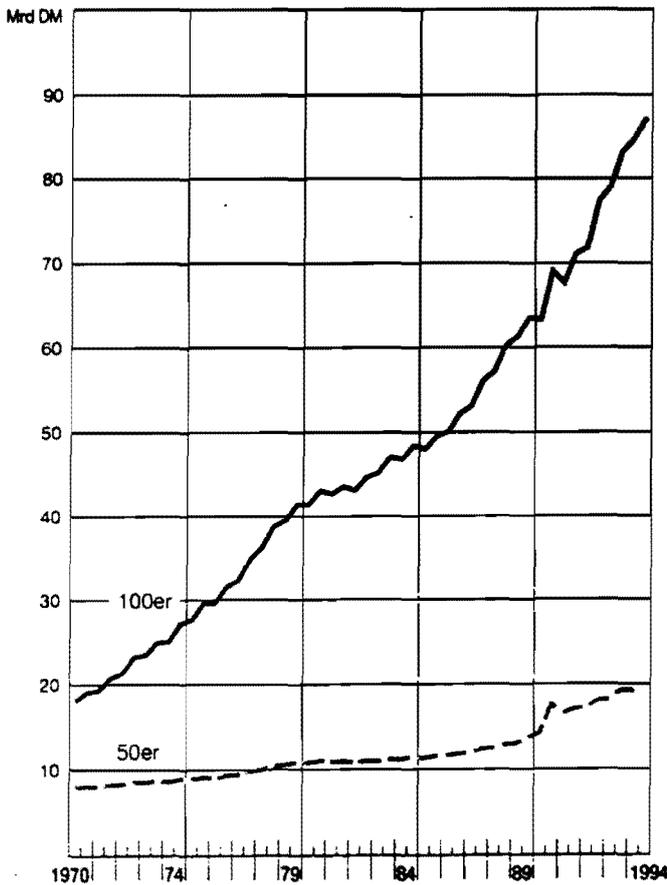
Umlauf von Noten zu 1000 D-Mark
Halbjahresdurchschnitte



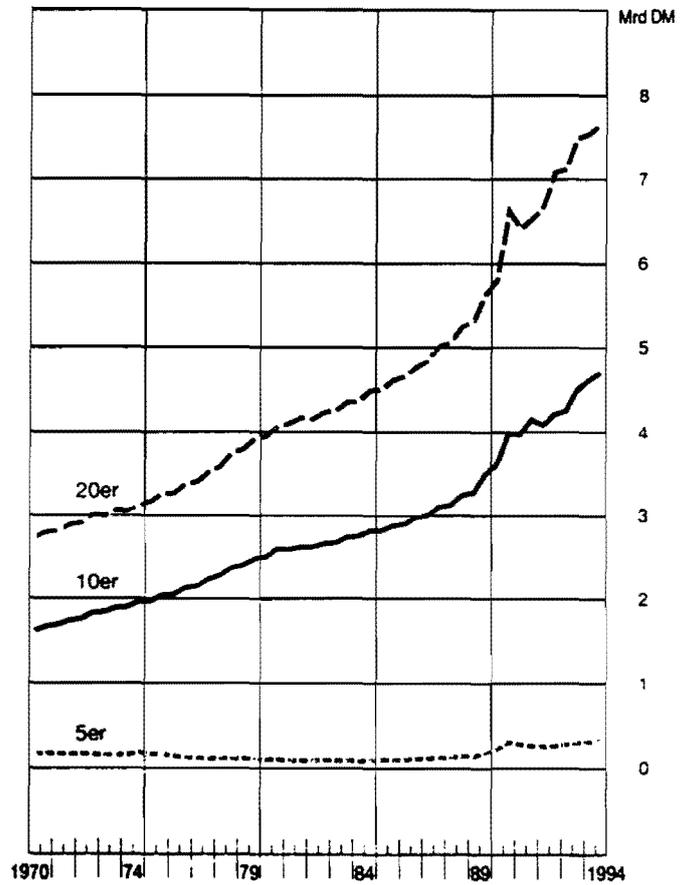
Umlauf von Noten zu 200 und 500 D-Mark
Halbjahresdurchschnitte



Umlauf von Noten zu 50 und 100 D-Mark
Halbjahresdurchschnitte



Umlauf von Noten zu 5, 10 und 20 D-Mark
Halbjahresdurchschnitte

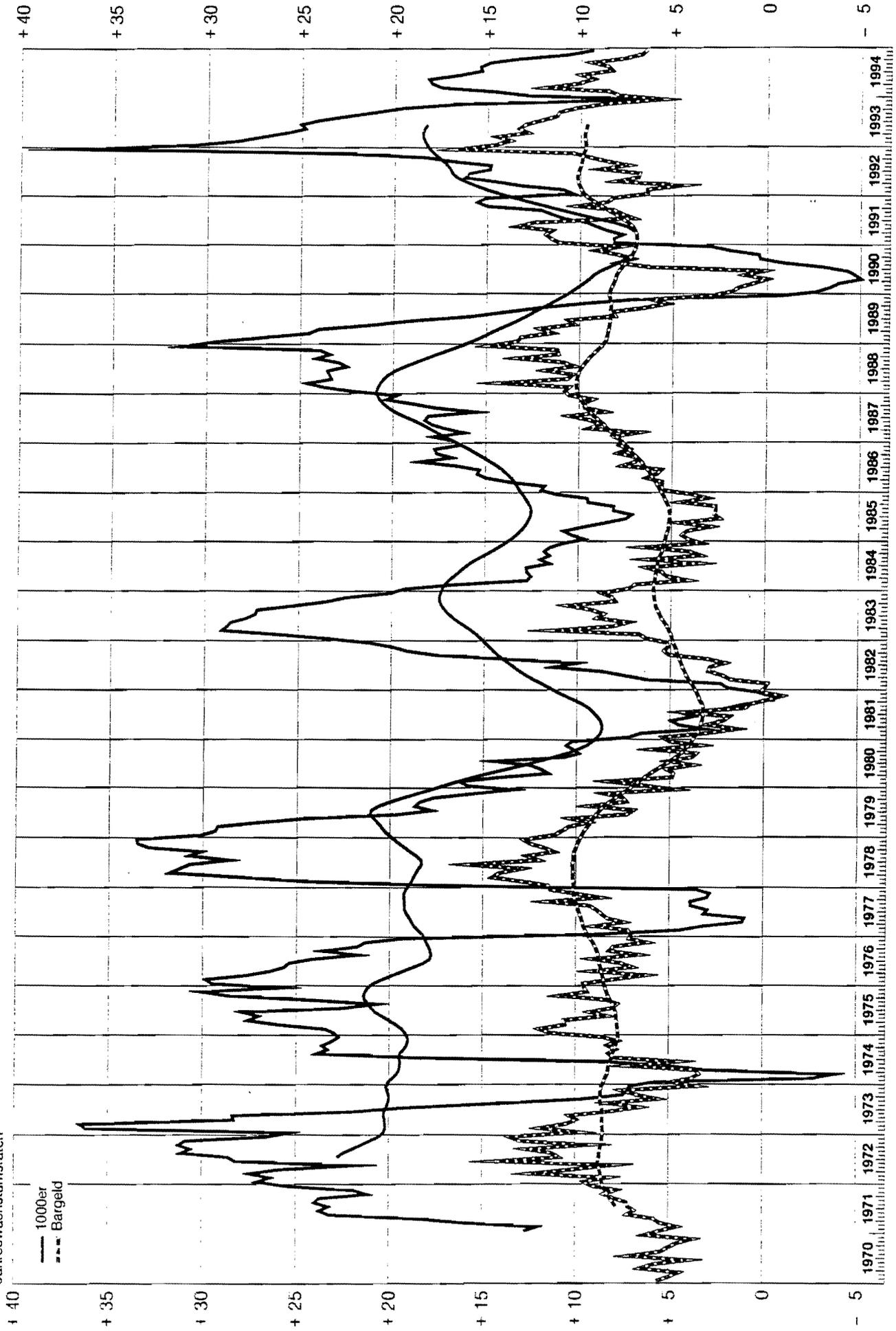


Bargeld insgesamt und 1000-DM-Scheine

Abb. 11

Ursprungswerte und 3-Jahres Gleitende Durchschnitte

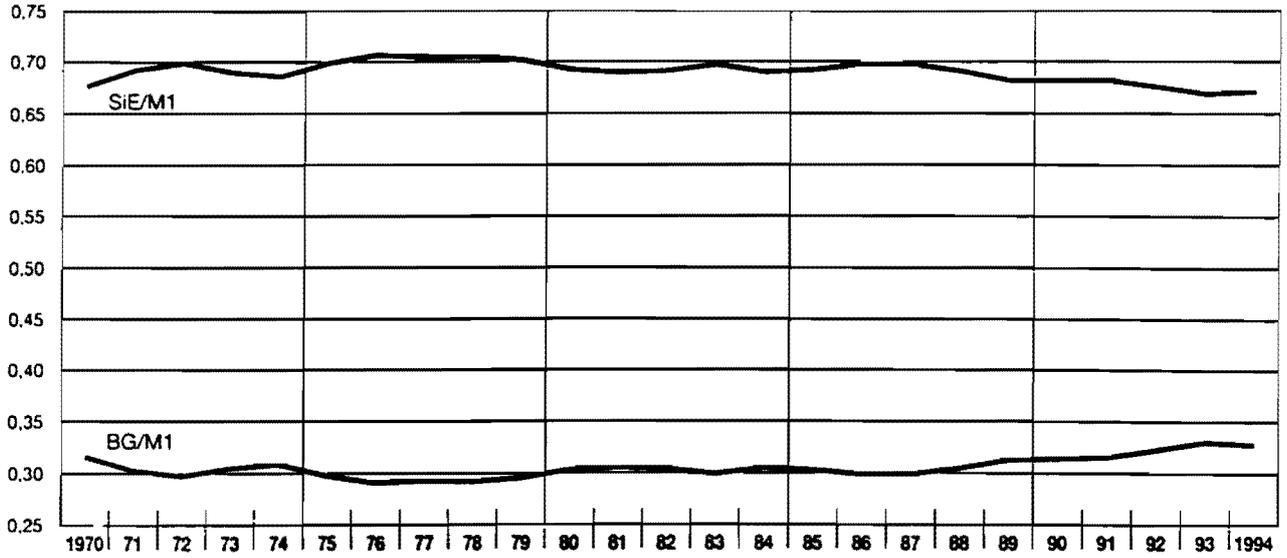
Jahreswachstumsraten



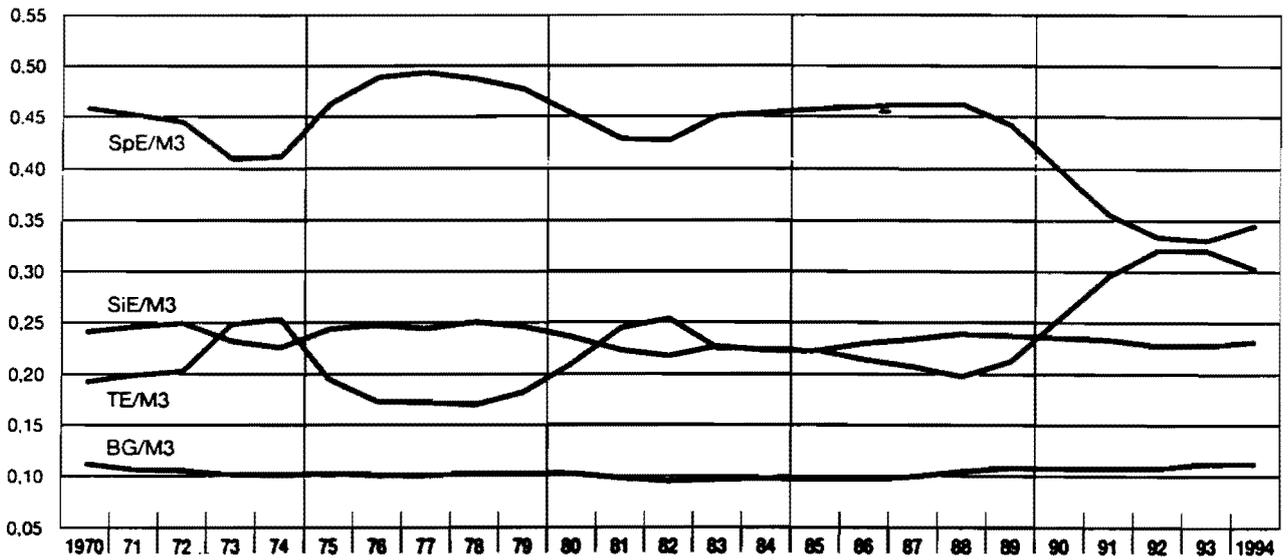
Geldmengenkomponenten

BG: Bargeld
 SiE: Sichteinlagen
 TE: Termineinlagen < 4 Jahre
 SpE: Spareinlagen mit 3-mon. Kündigungsfrist

Anteile der Komponenten an M1

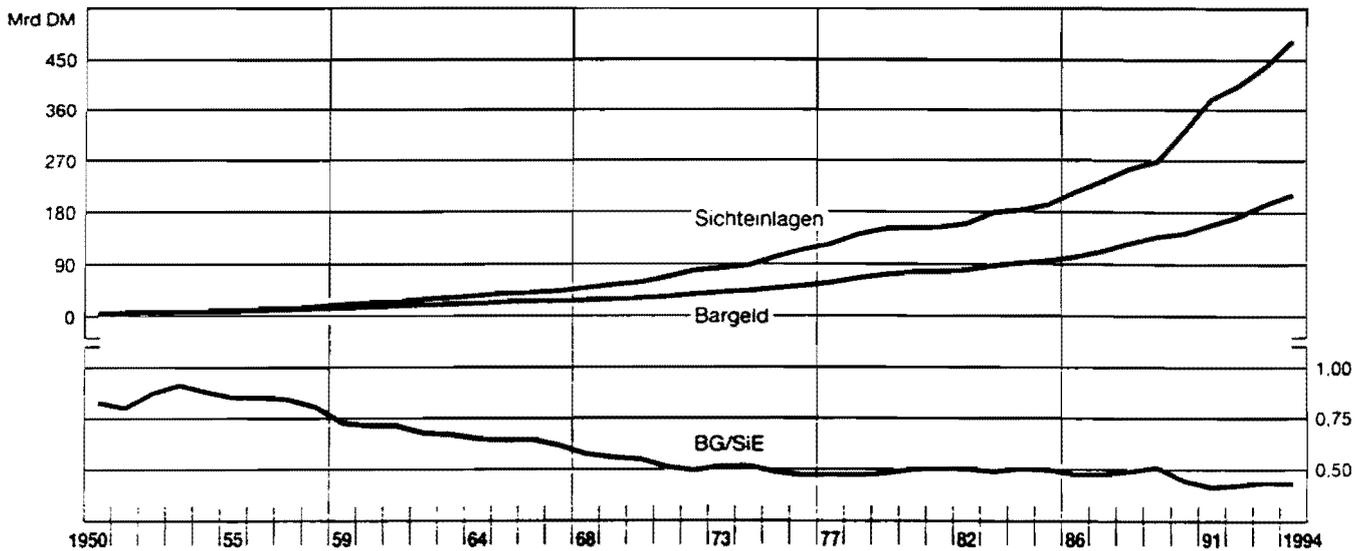


Anteile der Komponenten an M3



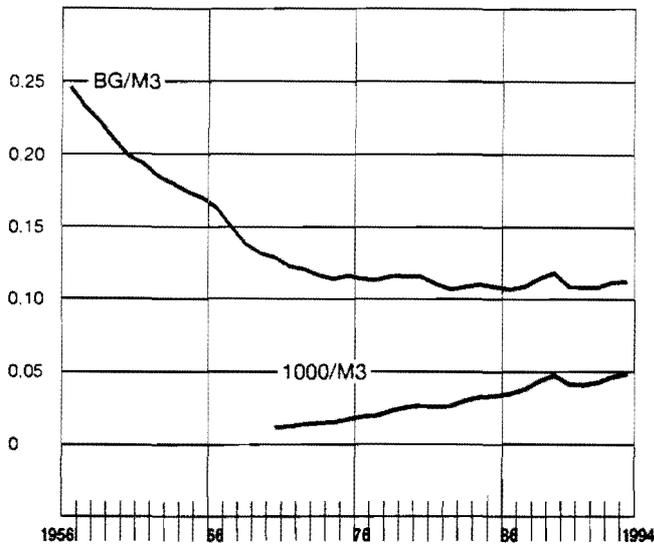
Entwicklung von Bargeldumlauf und Sichteinlagen

Jahresdurchschnitte

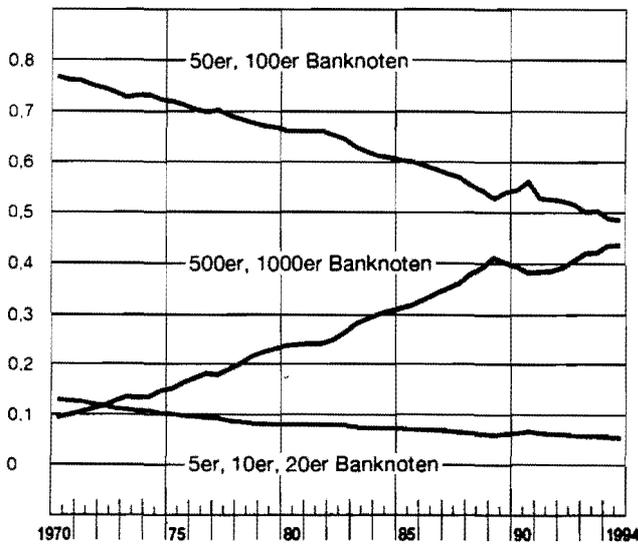


Notenstückelungen und Bargeldumlauf

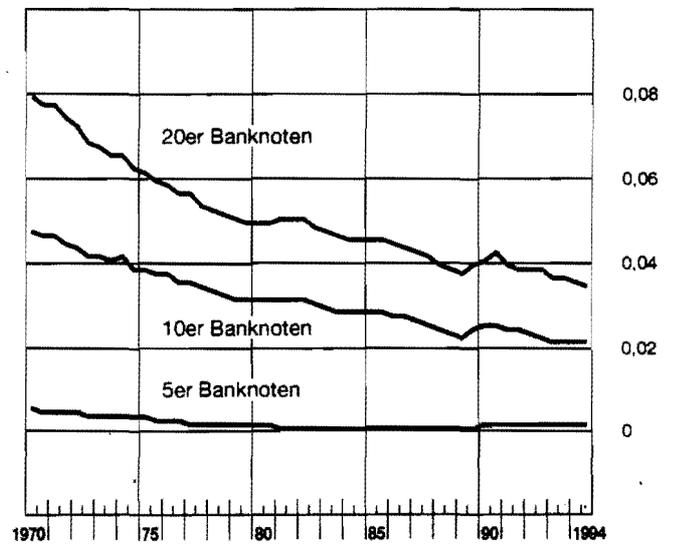
Anteile des Bargeldumlaufs insgesamt und von 1000-DM-Scheinen an M3 Jahresdurchschnitte



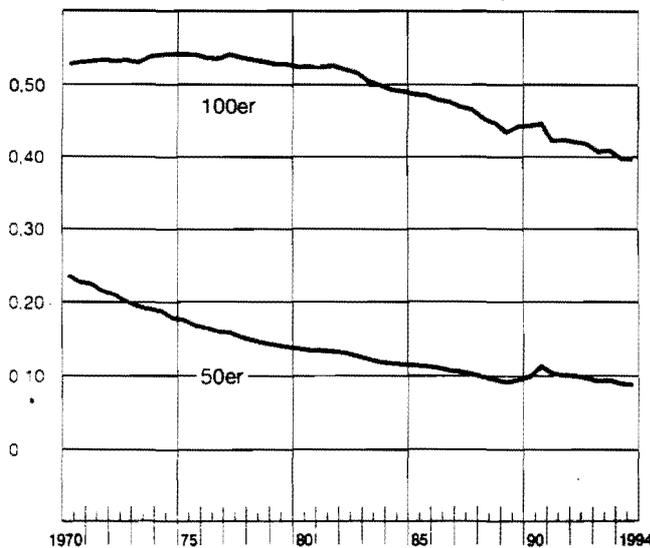
Anteil verschiedener Notenstückelungen am gesamten Bargeldumlauf Halbjahresdurchschnitte



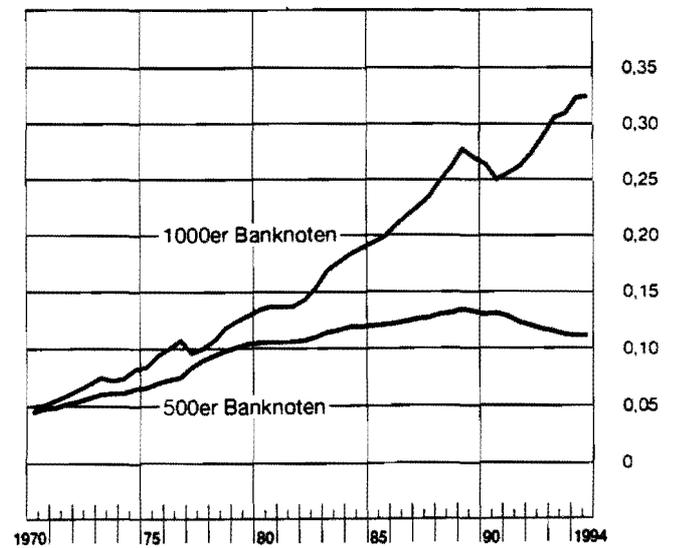
Anteil von Noten zu 20, 10 und 5 DM am gesamten Bargeldumlauf Halbjahresdurchschnitte



Anteil von Noten zu 100 und 50 DM am gesamten Bargeldumlauf Halbjahresdurchschnitte

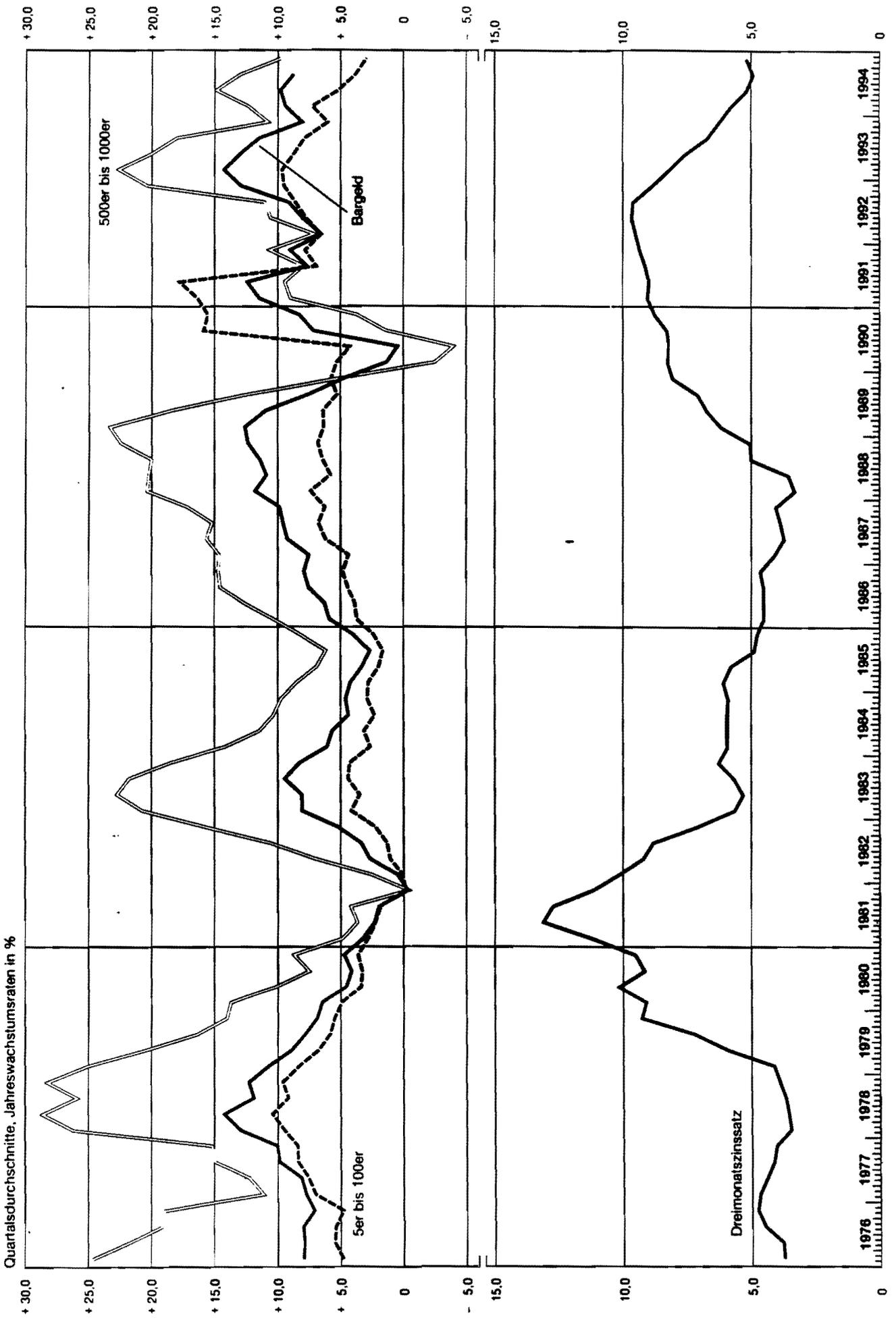


Anteil von Noten zu 500 und 1000 DM am gesamten Bargeldumlauf Halbjahresdurchschnitte



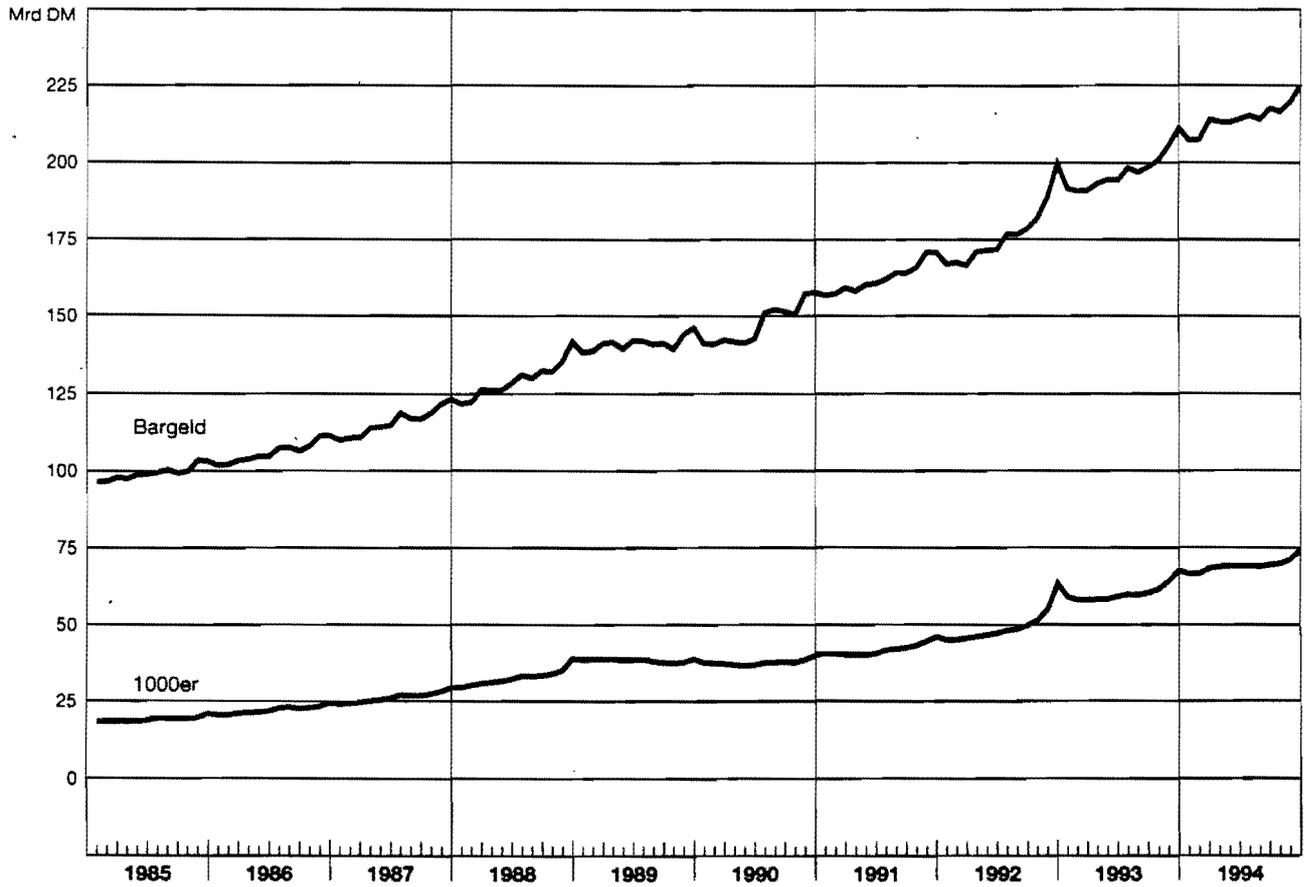
Bargeldumlauf insgesamt und nach Stückelungen und Zinsentwicklung

Abb. 14

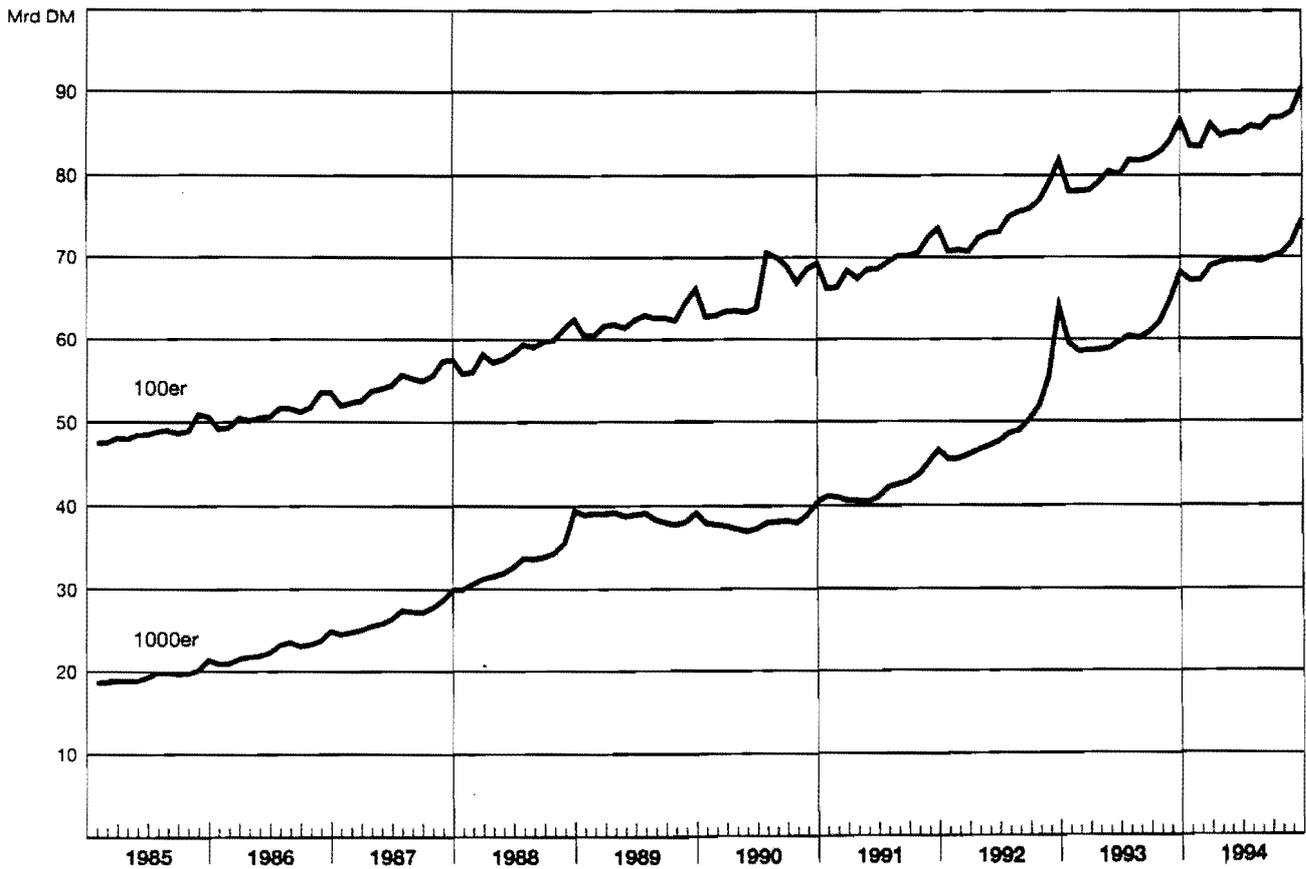


Bargeldentwicklung (Ursprungswerte)

Bargeldumlauf insgesamt und 1000-DM-Scheine



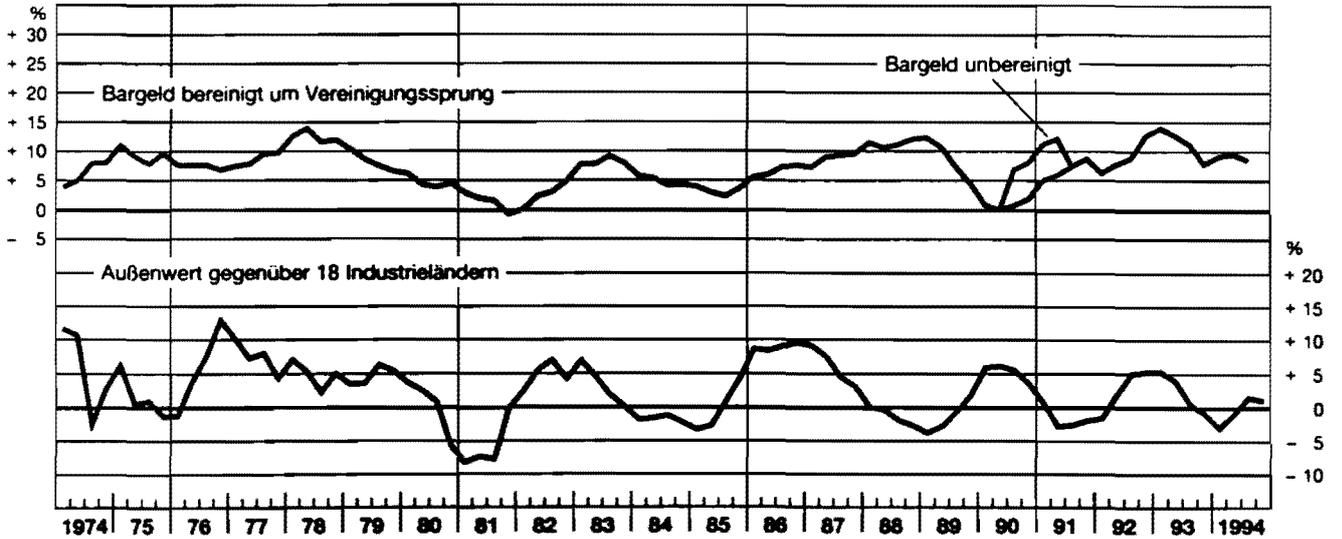
100- und 1000-DM-Scheine



Bargeldumlauf und Wechselkursentwicklung

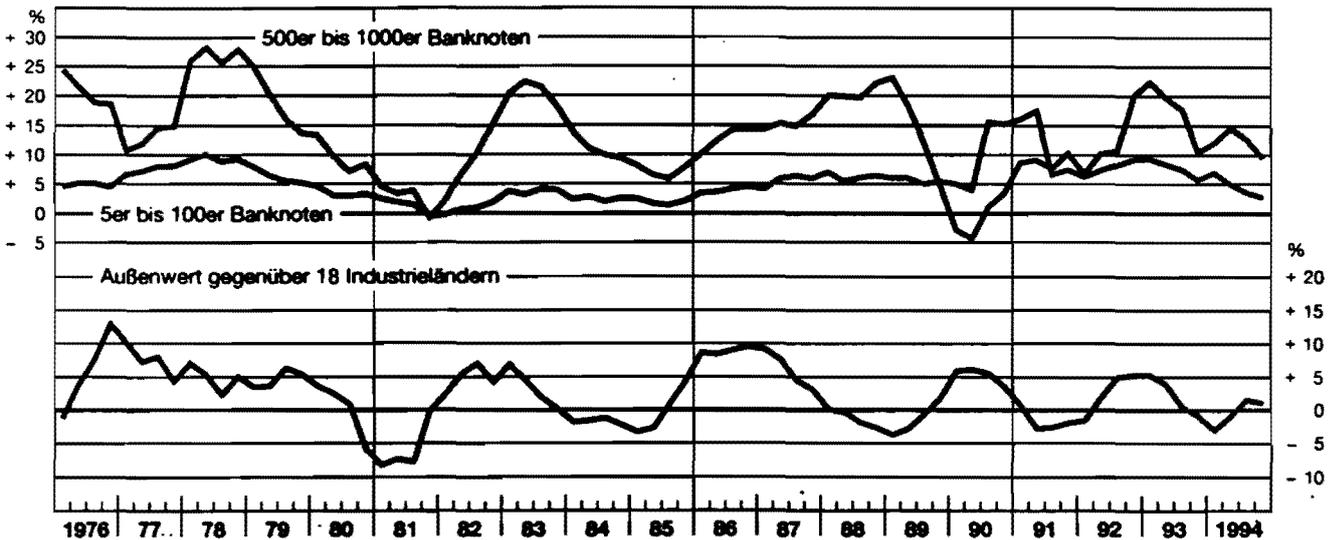
Bargeldumlauf und Außenwert der DM

Quartalsdurchschnitte, Jahreswachstumsraten



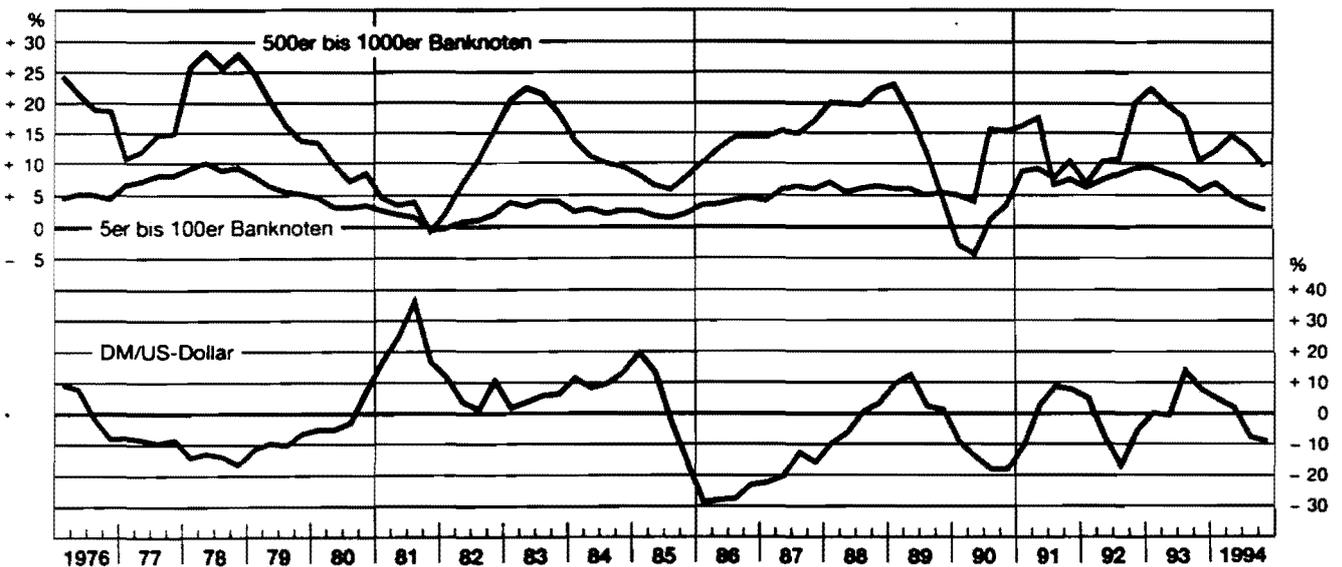
Bargeldumlauf nach Stückelungen und Außenwert der DM

Quartalsdurchschnitte, Jahreswachstumsraten



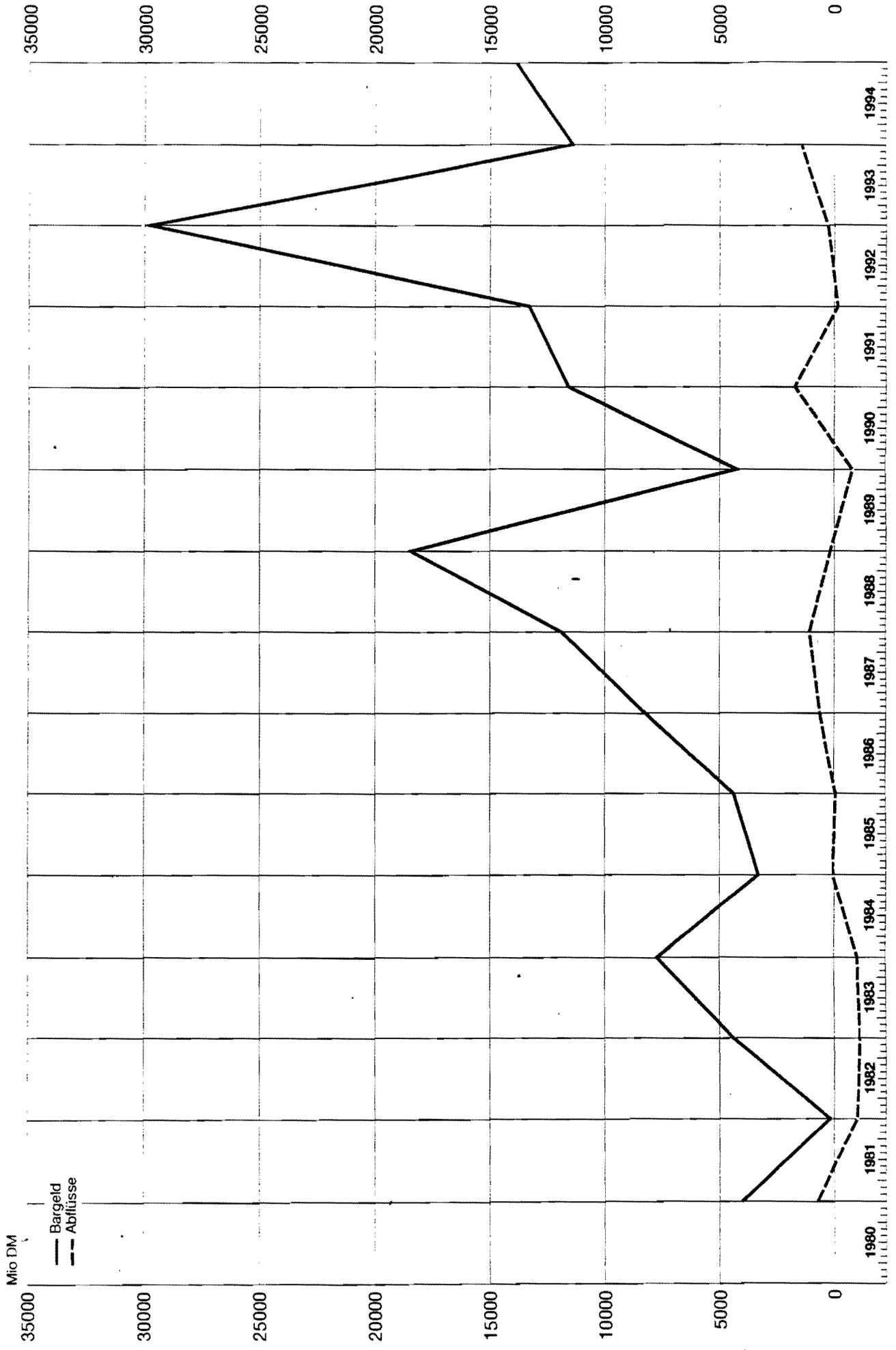
Bargeldumlauf nach Stückelungen und DM/US-\$-Wechselkurs

Quartalsdurchschnitte, Jahreswachstumsraten



**Die absolute jährliche Veränderung des Bargeldumlaufes
und die offiziellen Netto-Notenabflüsse ins Ausland**

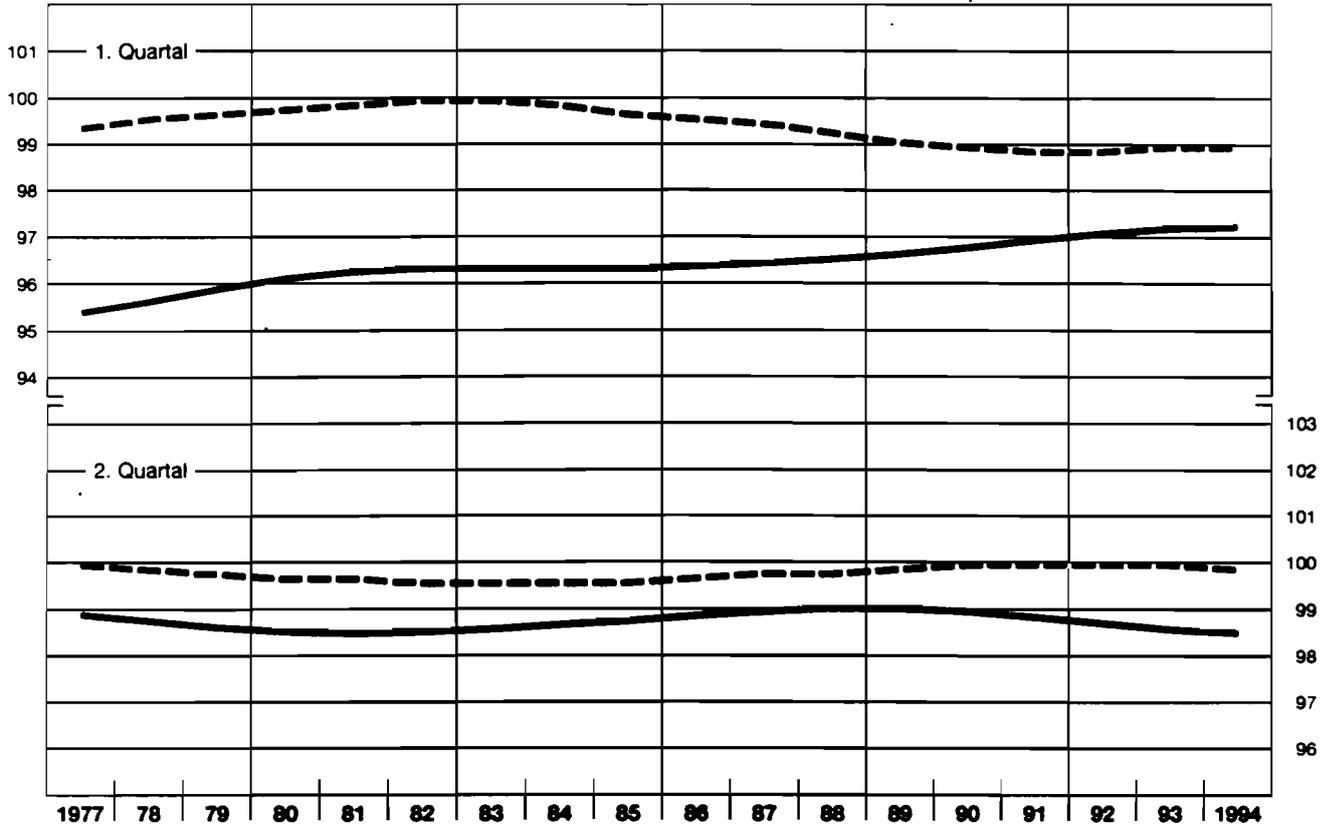
Abb. 17



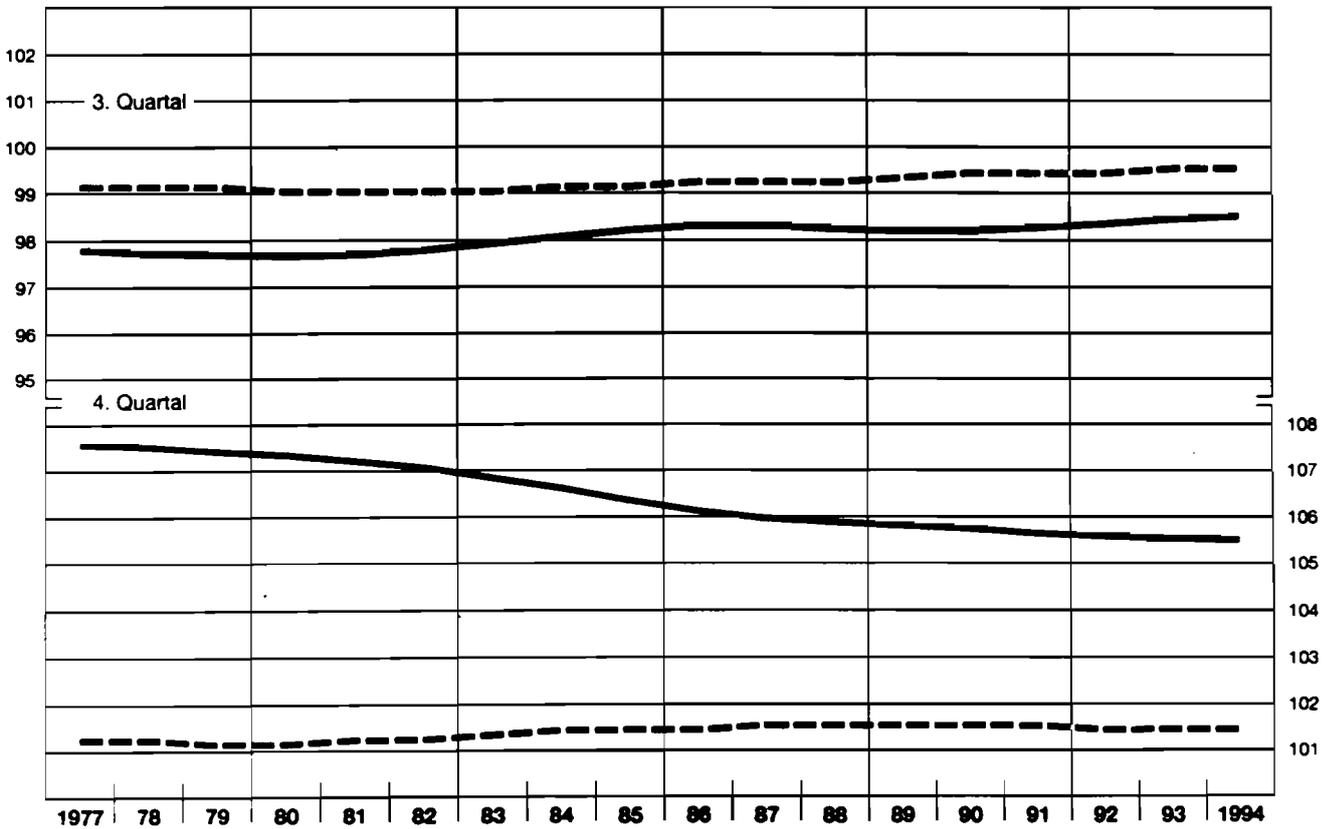
Vergleich der Saisonfaktoren beim privaten Verbrauch von Deutschland und den Niederlanden

— Deutschland
- - - Niederlande

1. Quartal und 2. Quartal Jahreswerte



3. Quartal und 4. Quartal Jahreswerte

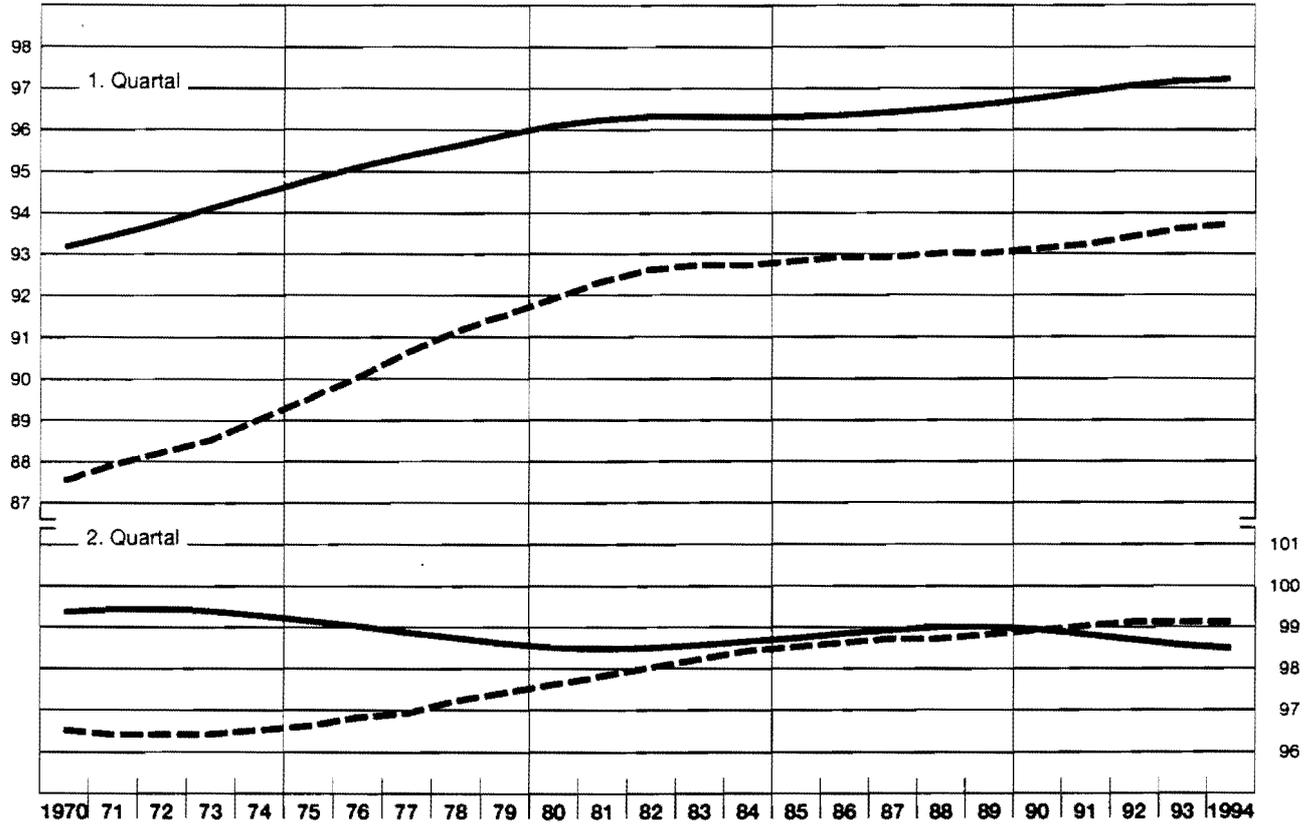


Vergleich der Saisonfaktoren beim privaten Verbrauch von Deutschland und Österreich

— Deutschland
- - Österreich

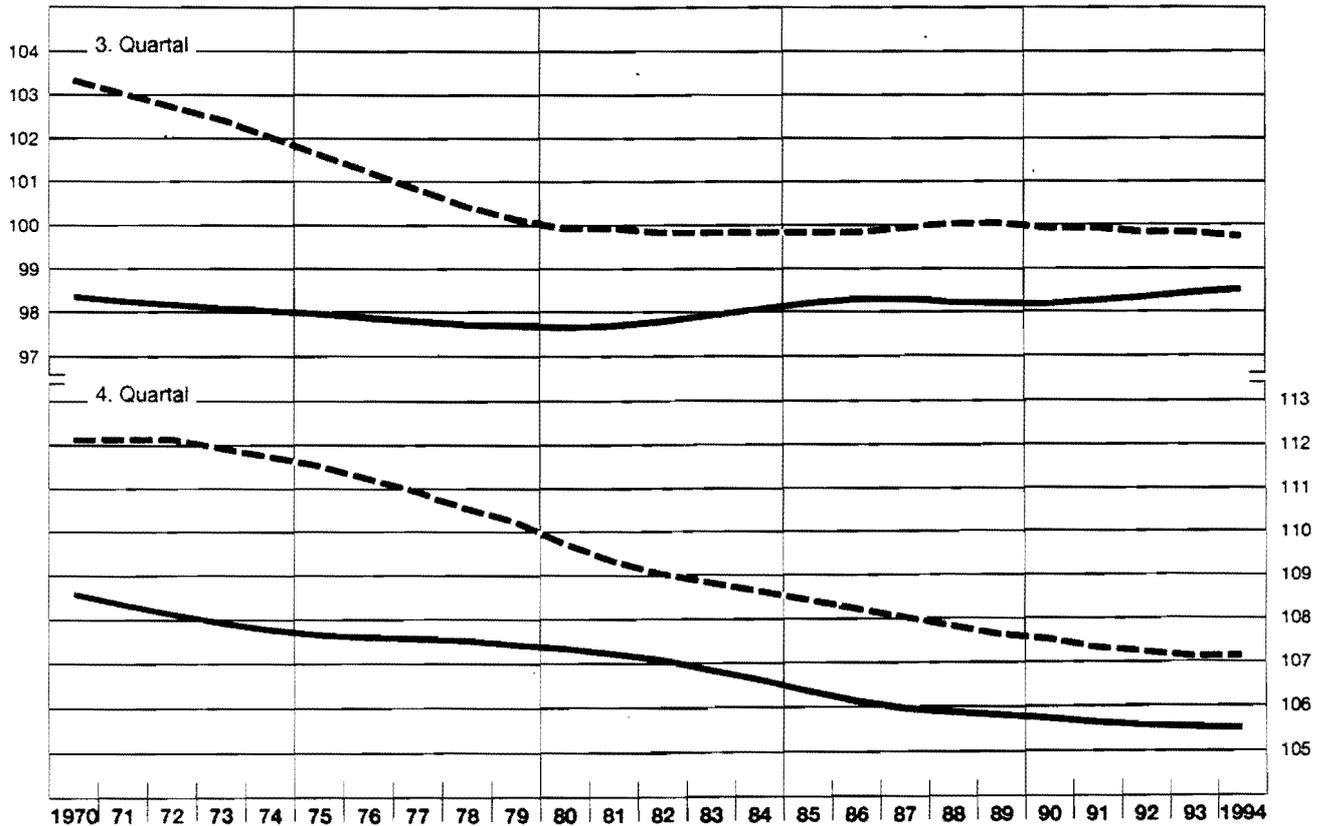
1. Quartal und 2. Quartal

Jahreswerte



3. Quartal und 4. Quartal

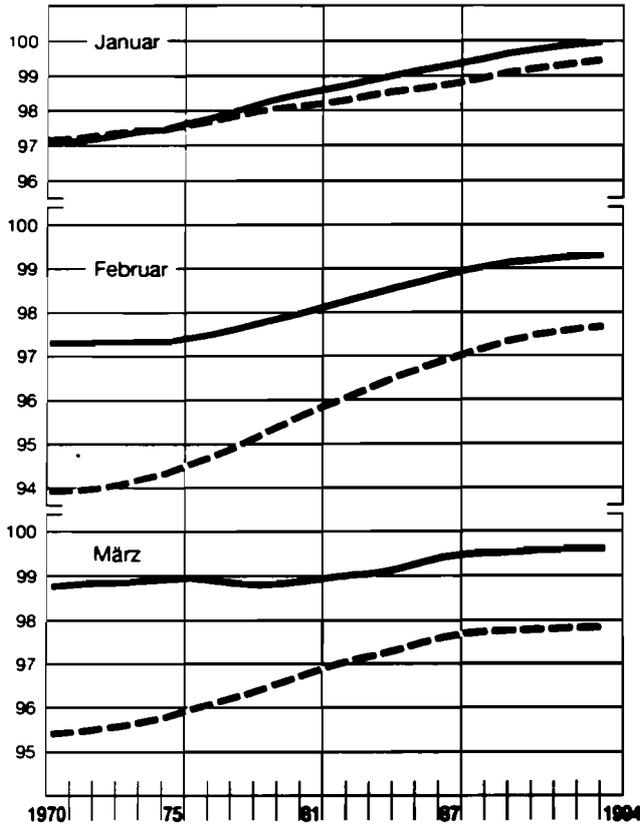
Jahreswerte



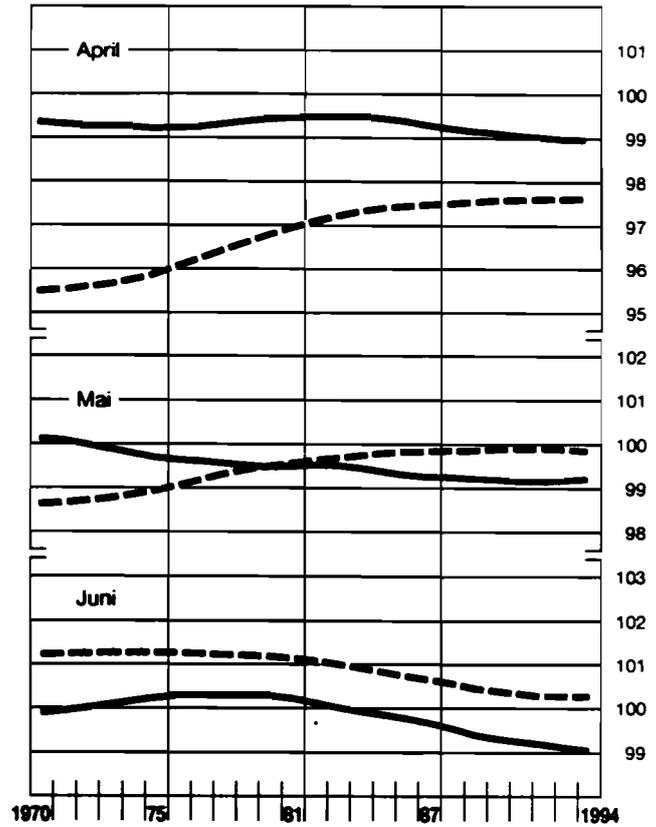
Vergleich der Saisonfaktoren des Notenumlaufes in Deutschland und Österreich

— Deutschland
 - - - Österreich

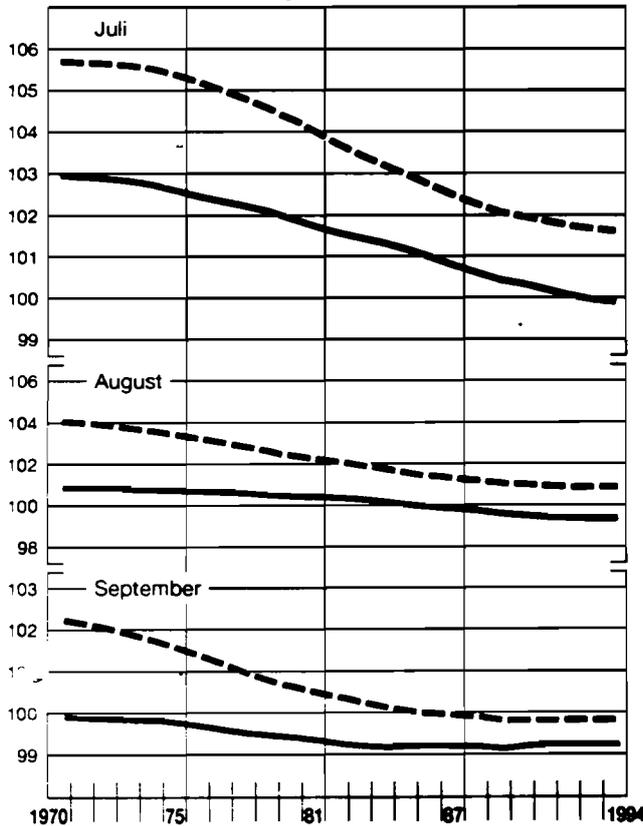
Januar bis März
 Monatswerte



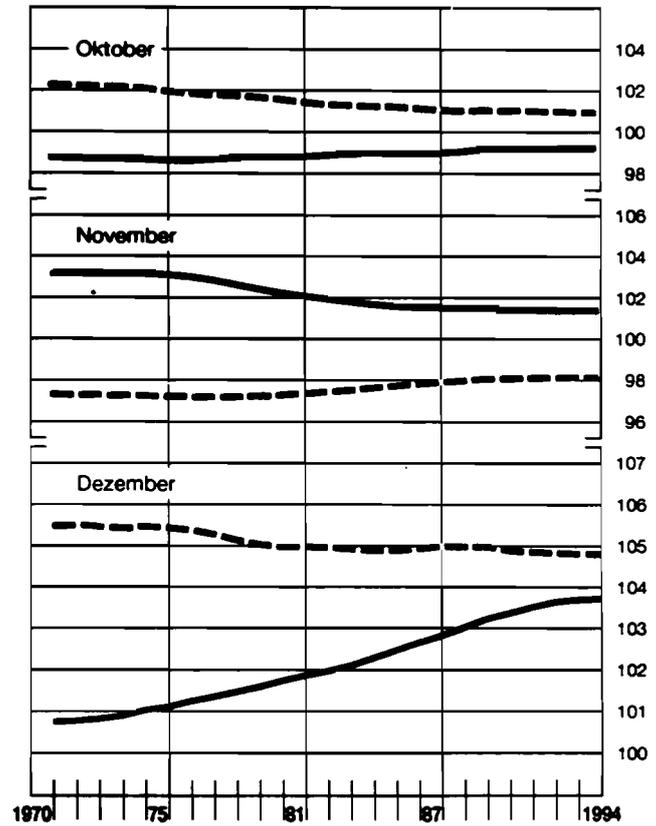
April bis Juni
 Monatswerte



Juli bis September
 Monatswerte



Oktober bis Dezember
 Monatswerte

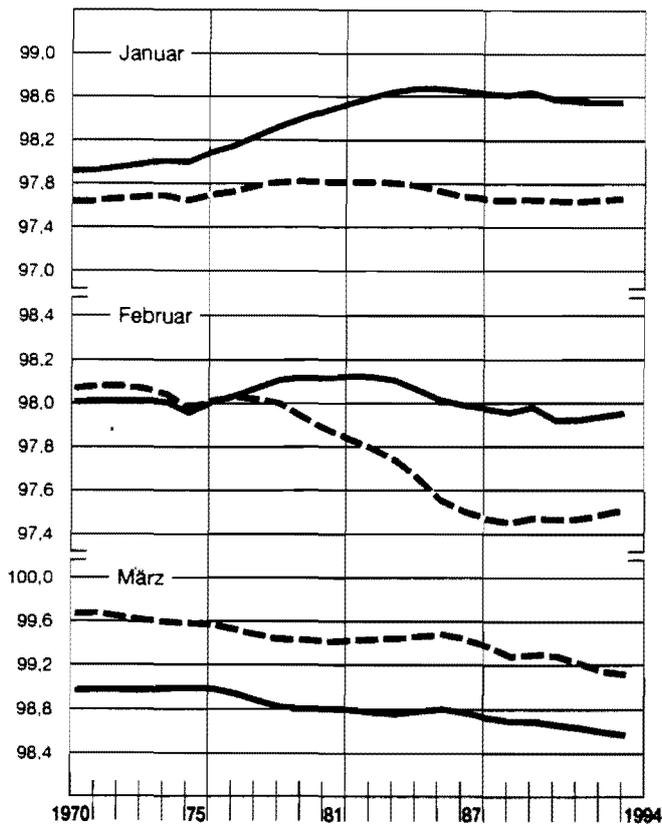


Vergleich der Saisonfaktoren von Noten zu 10 D-Mark und 10 Holländischen Gulden

— Deutschland
 - - - Niederlande

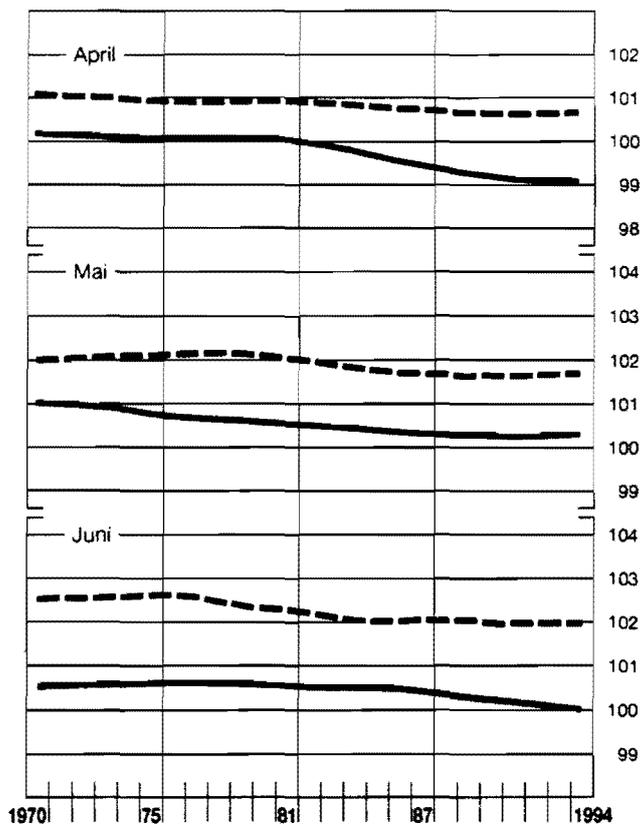
Januar bis März

Monatswerte



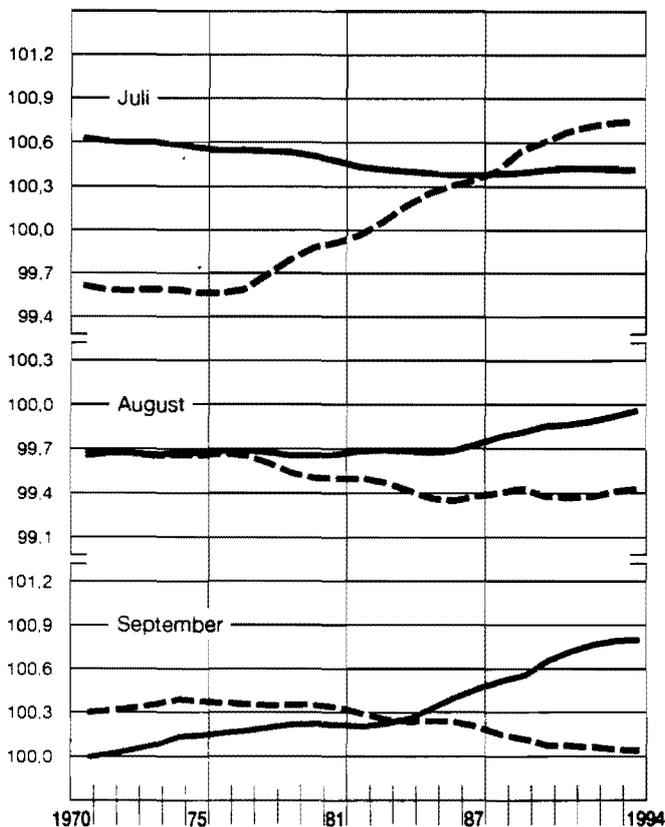
April bis Juni

Monatswerte



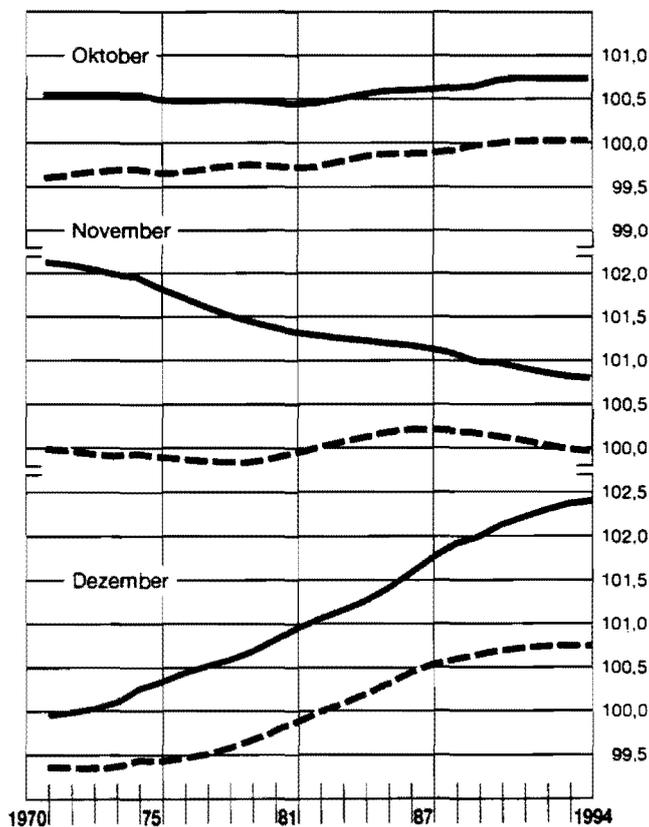
Juli bis September

Monatswerte



Oktober bis Dezember

Monatswerte

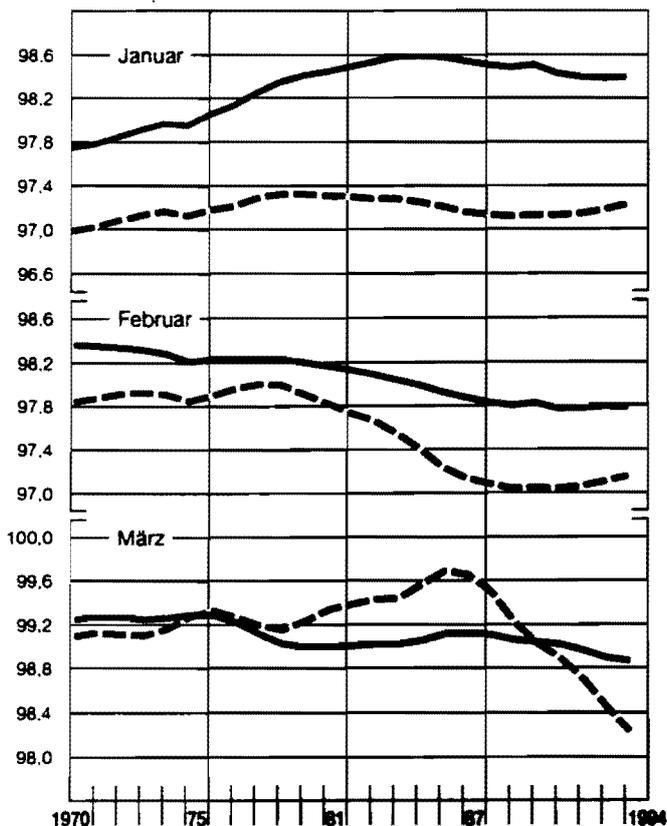


Vergleich der Saisonfaktoren von Noten zu 20 D-Mark und 25 Holländischen Gulden

— Deutschland
 - - - Niederlande

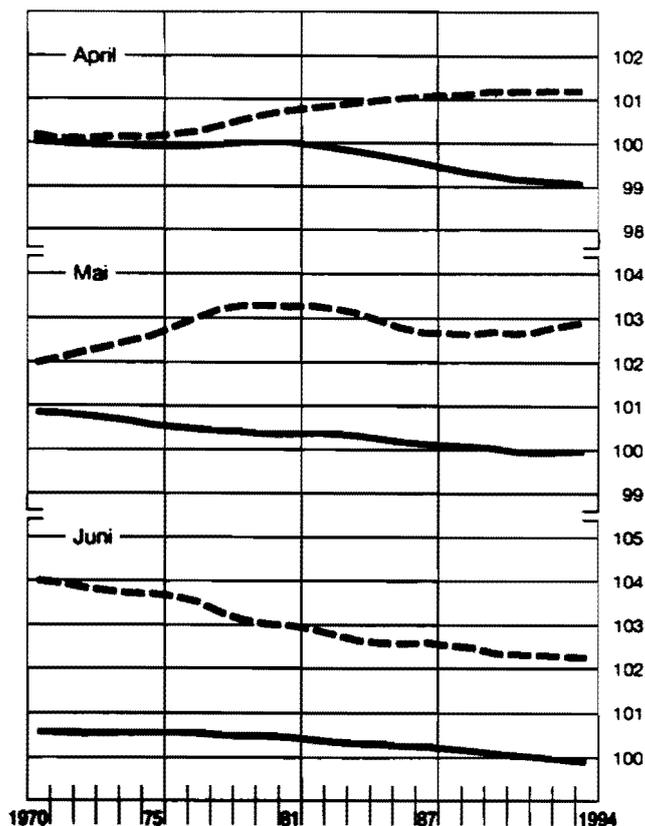
Januar bis März

Monatswerte



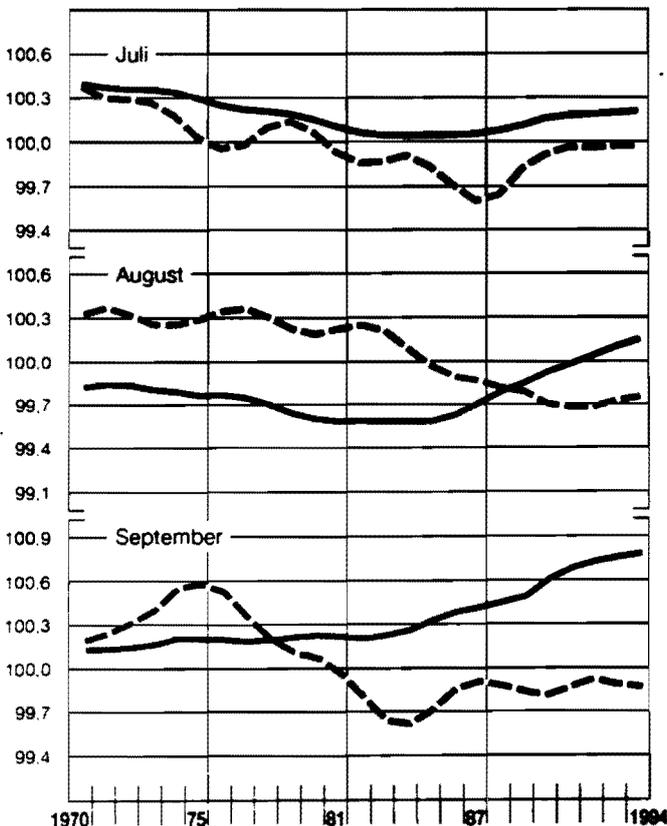
April bis Juni

Monatswerte



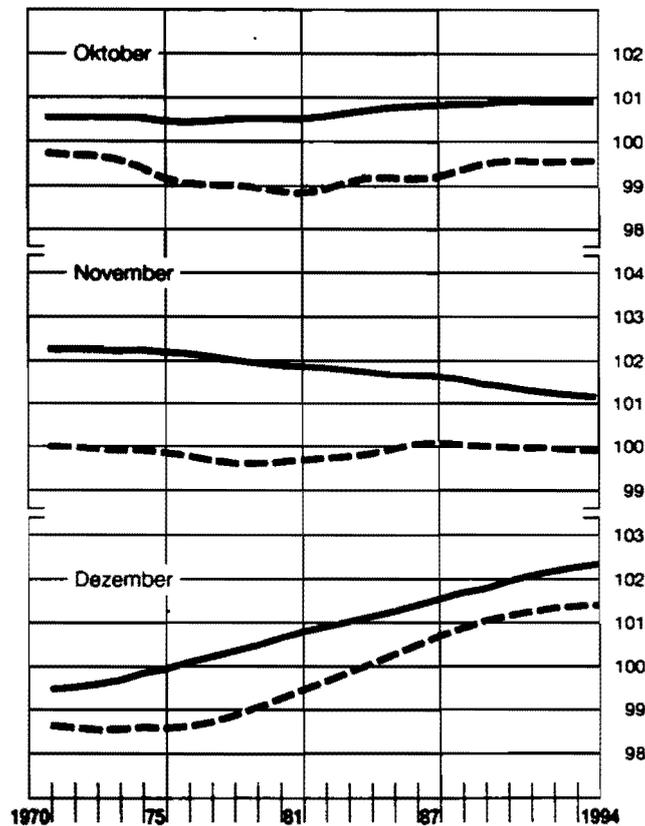
Juli bis September

Monatswerte



Oktober bis Dezember

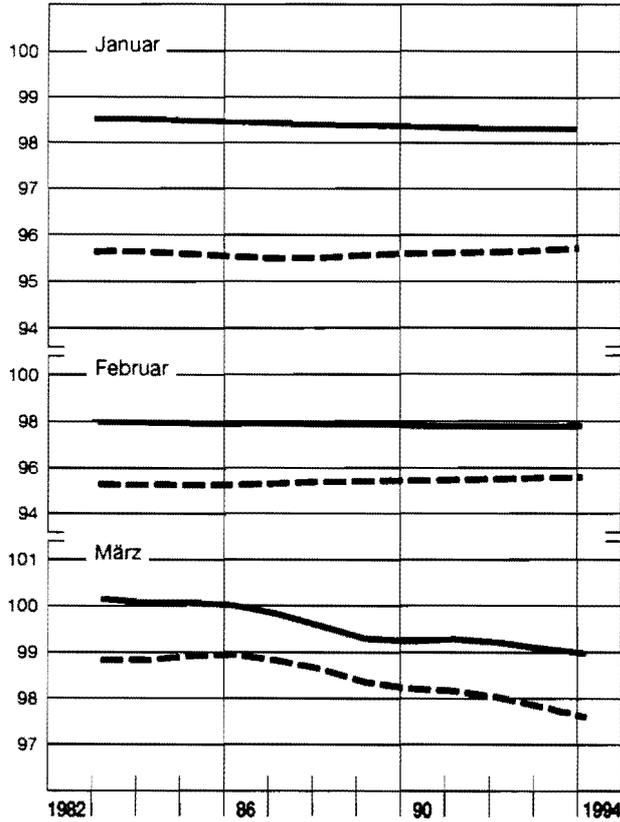
Monatswerte



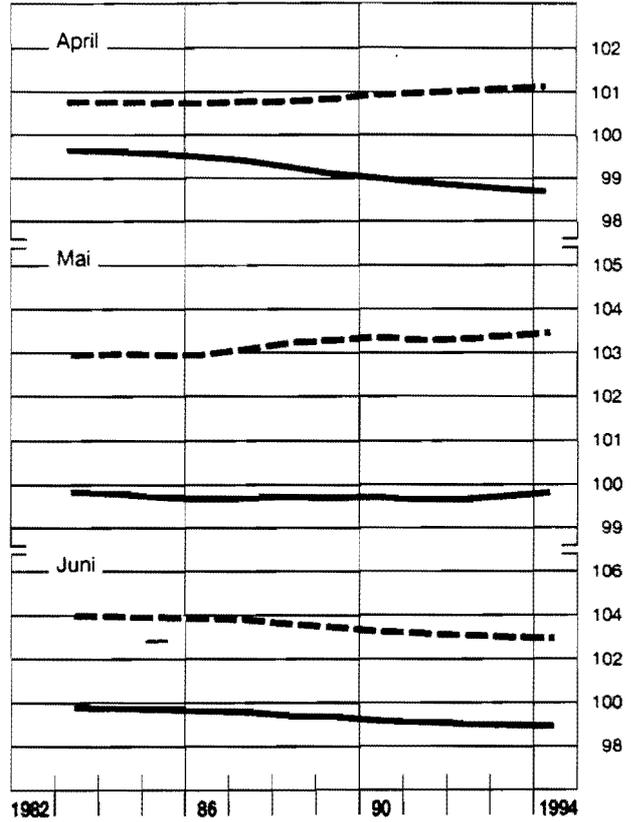
Vergleich der Saisonfaktoren von Noten zu 50 D-Mark und 50 Holländischen Gulden

— Deutschland
 - - - Niederlande

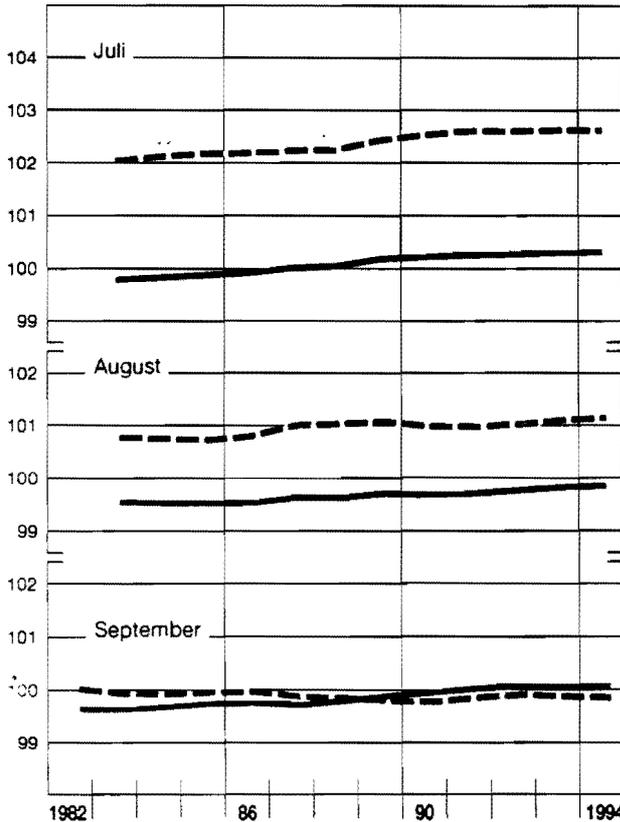
Januar bis März
 Monatswerte



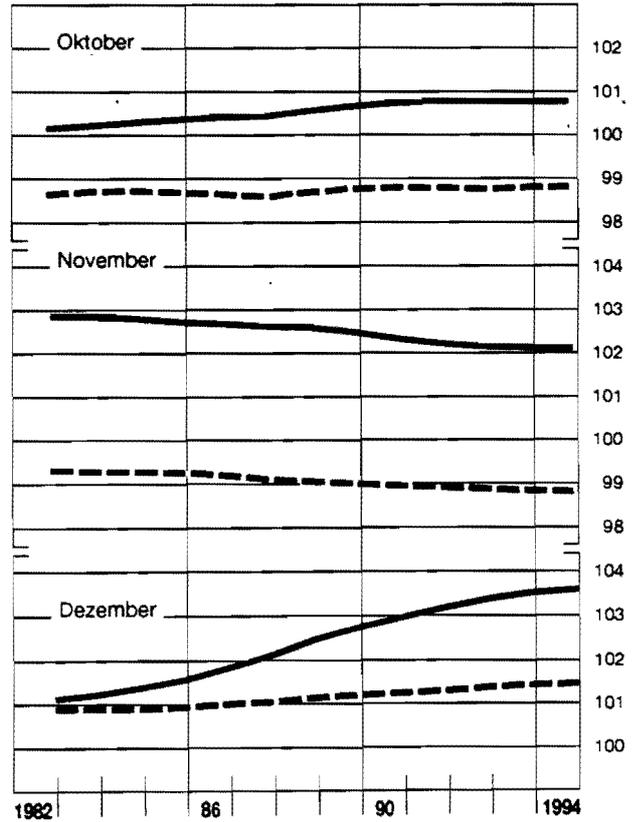
April bis Juni
 Monatswerte



Juli bis September
 Monatswerte



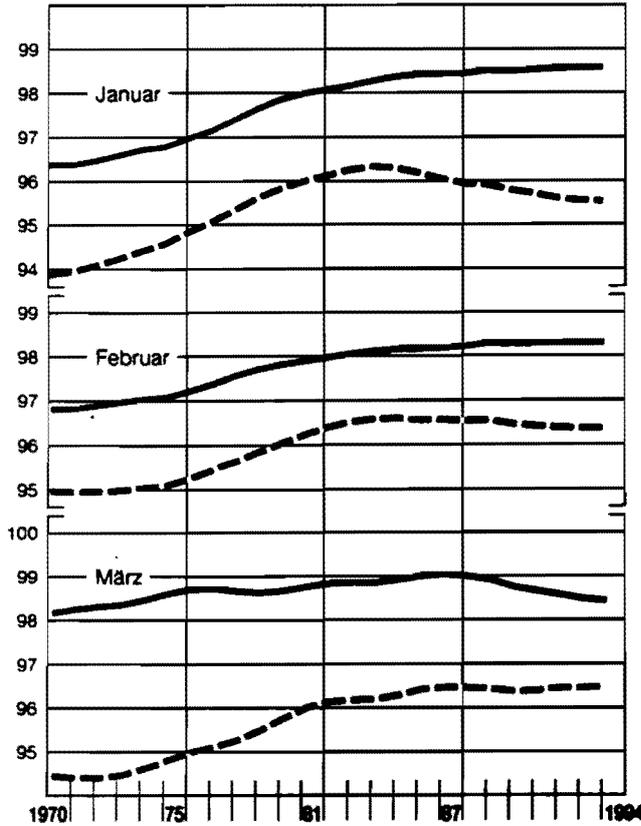
Oktober bis Dezember
 Monatswerte



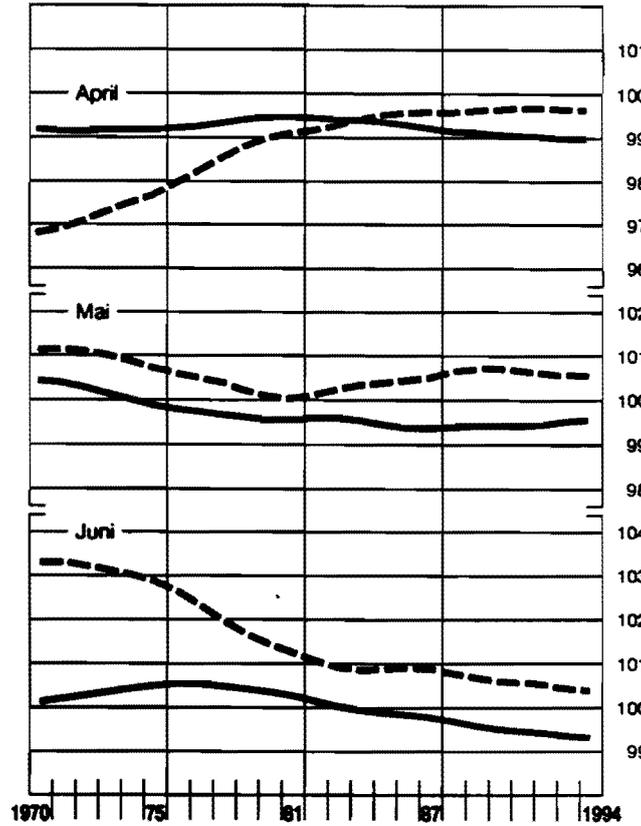
Vergleich der Saisonfaktoren von Noten zu 100 D-Mark und 1000 Österreichischen Schilling

— Deutschland
- - - Österreich

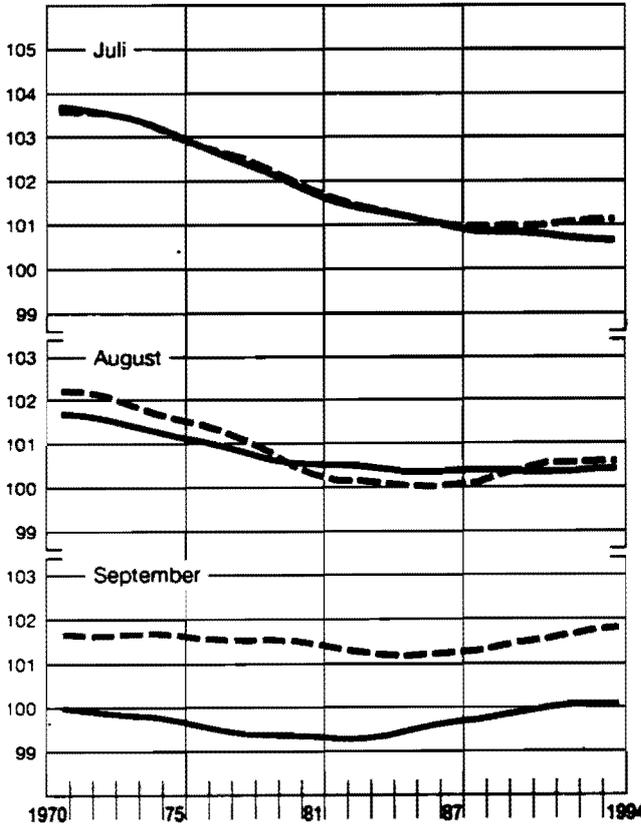
Januar bis März Monatswerte



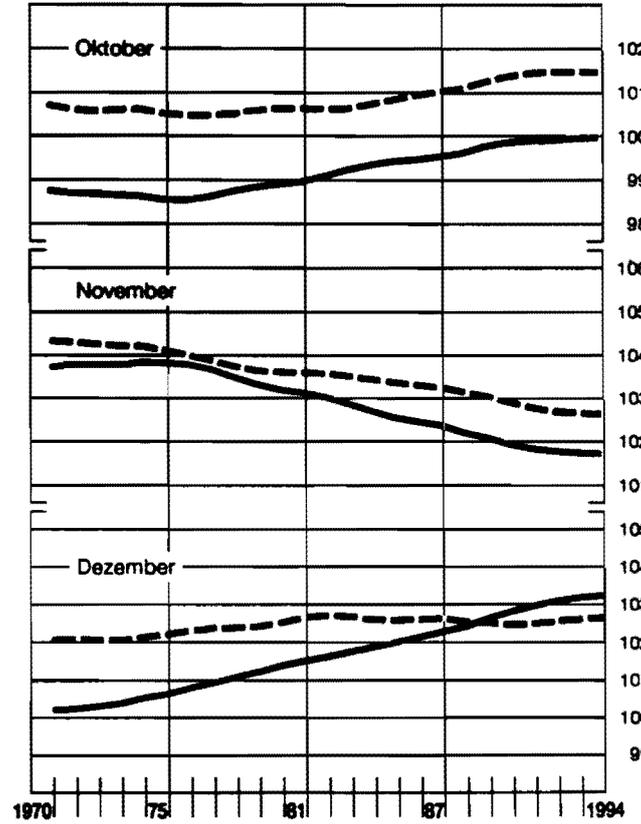
April bis Juni Monatswerte



Juli bis September Monatswerte



Oktober bis Dezember Monatswerte

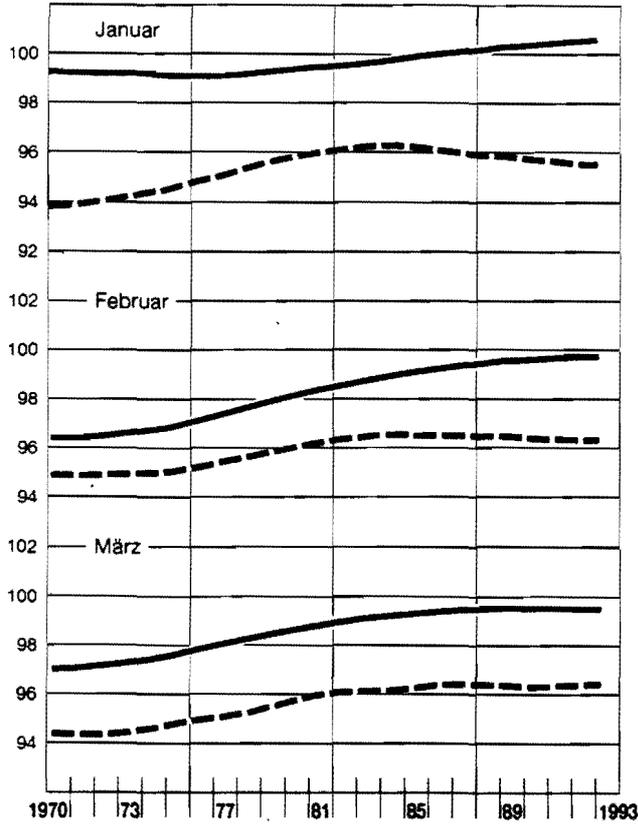


Vergleich der Saisonfaktoren von Noten zu 500 D-Mark und 1000 Österreichischen Schilling

— Deutschland
- - Österreich

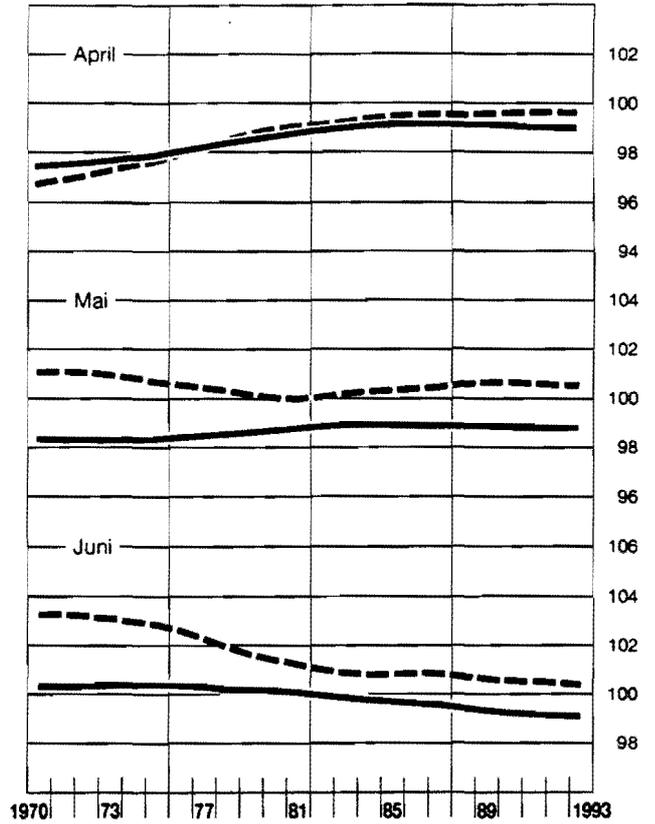
Januar bis März

Monatswerte



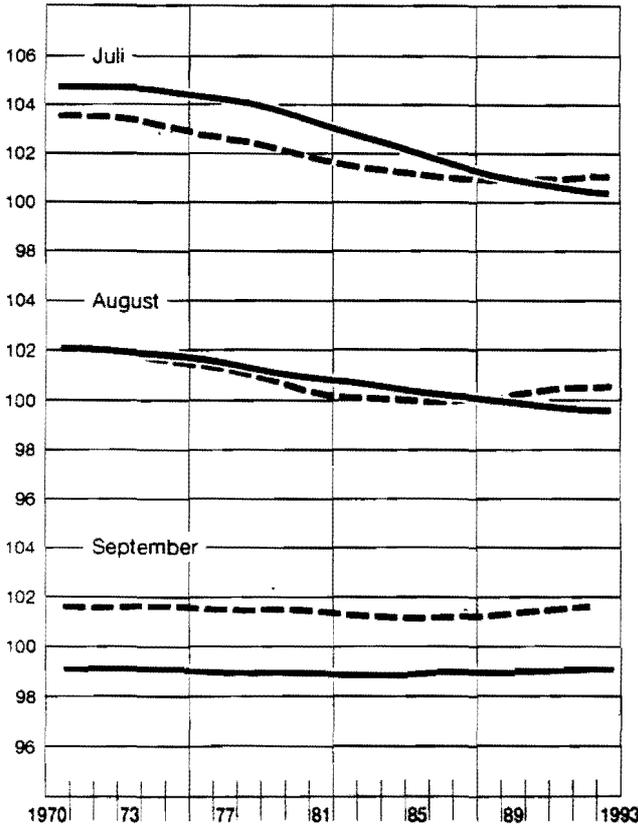
April bis Juni

Monatswerte



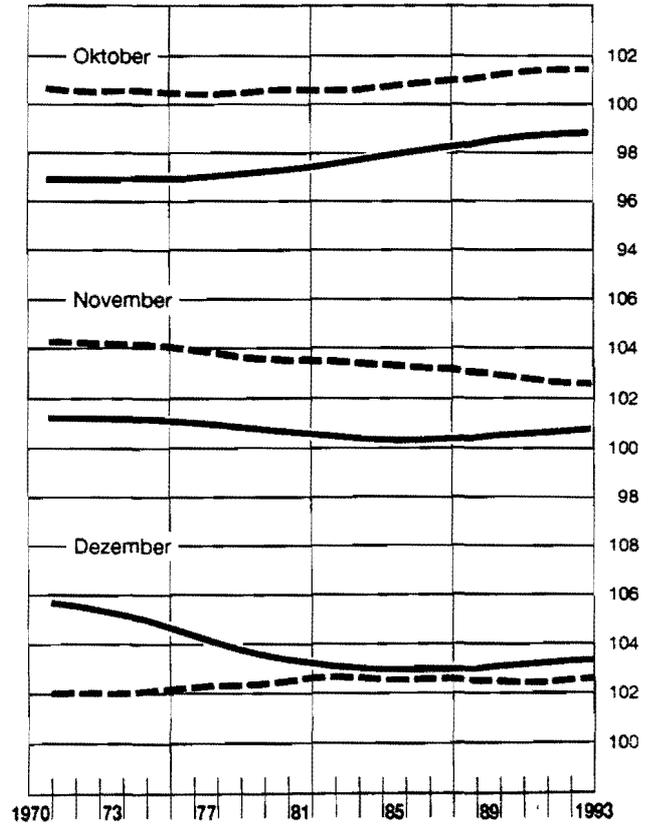
Juli bis September

Monatswerte



Oktober bis Dezember

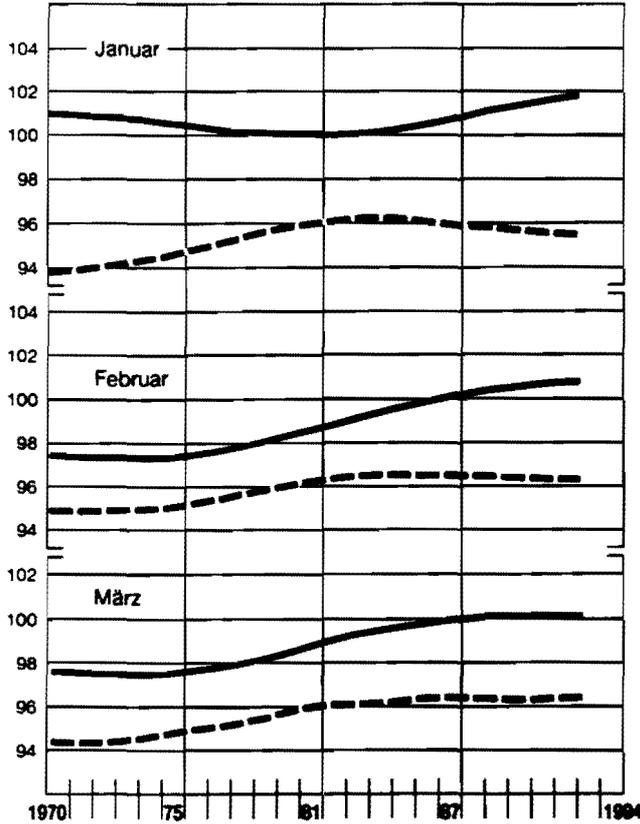
Monatswerte



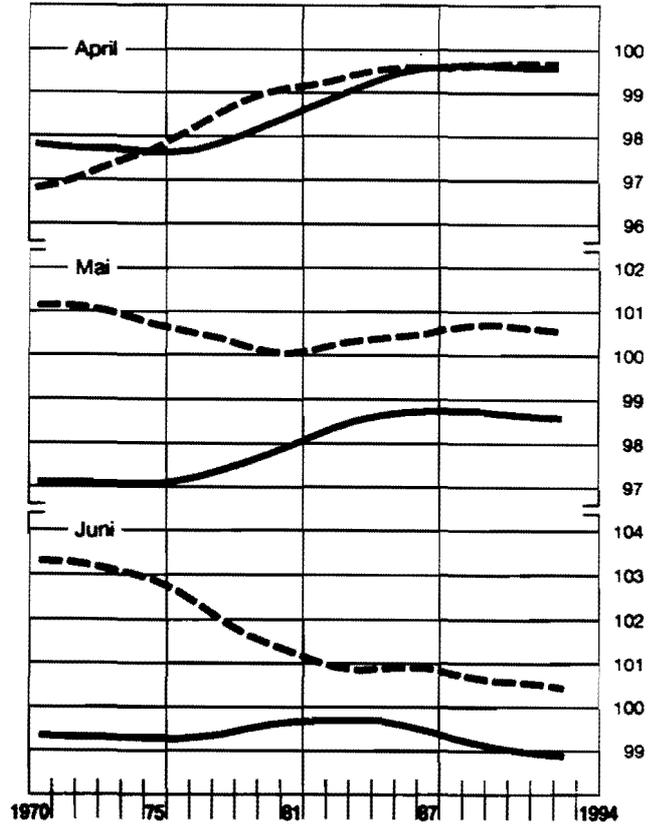
Vergleich der Saisonfaktoren von Noten zu 1000 D-Mark und 1000 Österreichischen Schilling

— Deutschland
 - - - Österreich

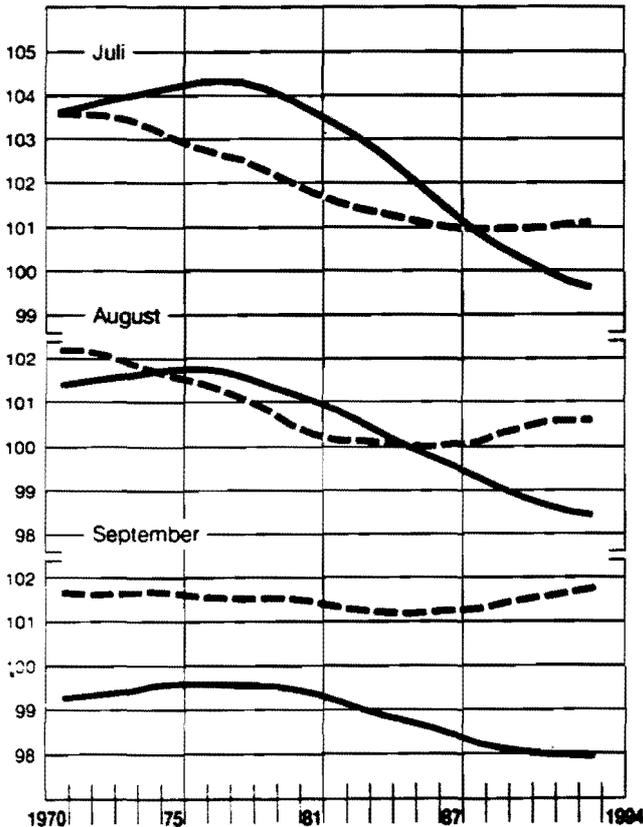
Januar bis März
 Monatswerte



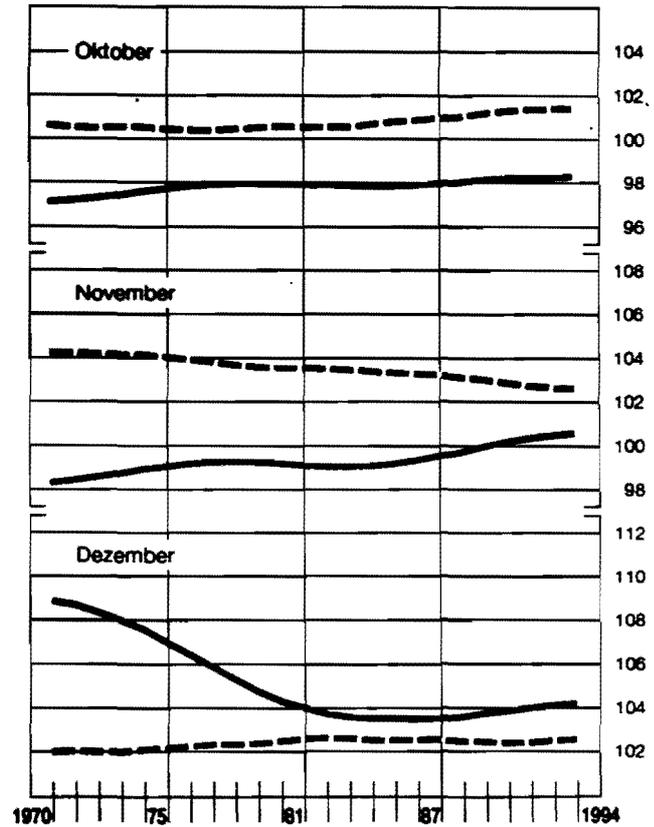
April bis Juni
 Monatswerte



Juli bis September
 Monatswerte



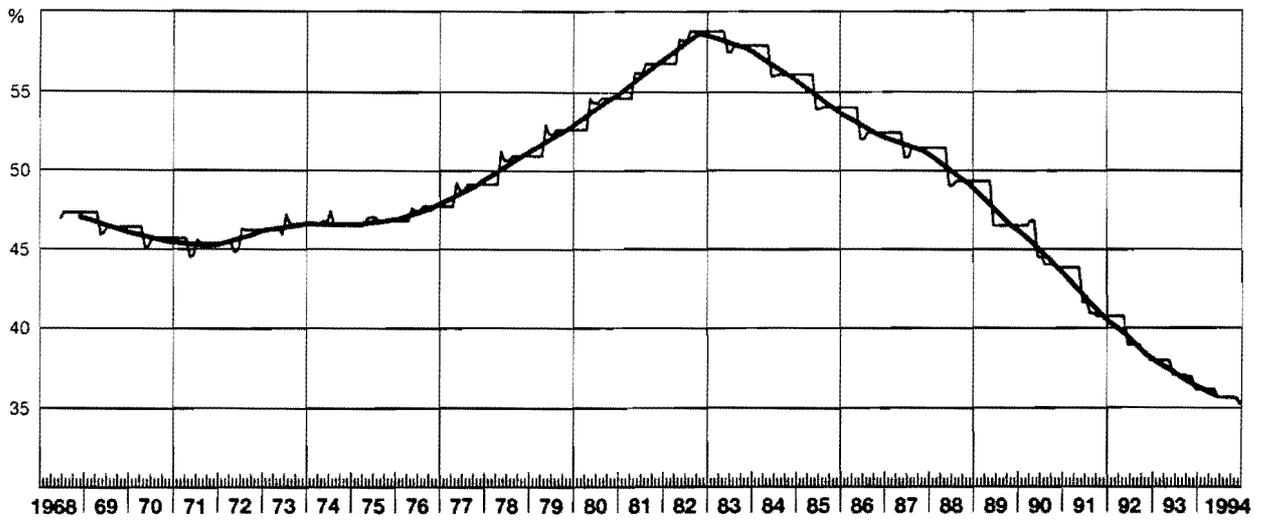
Oktober bis Dezember
 Monatswerte



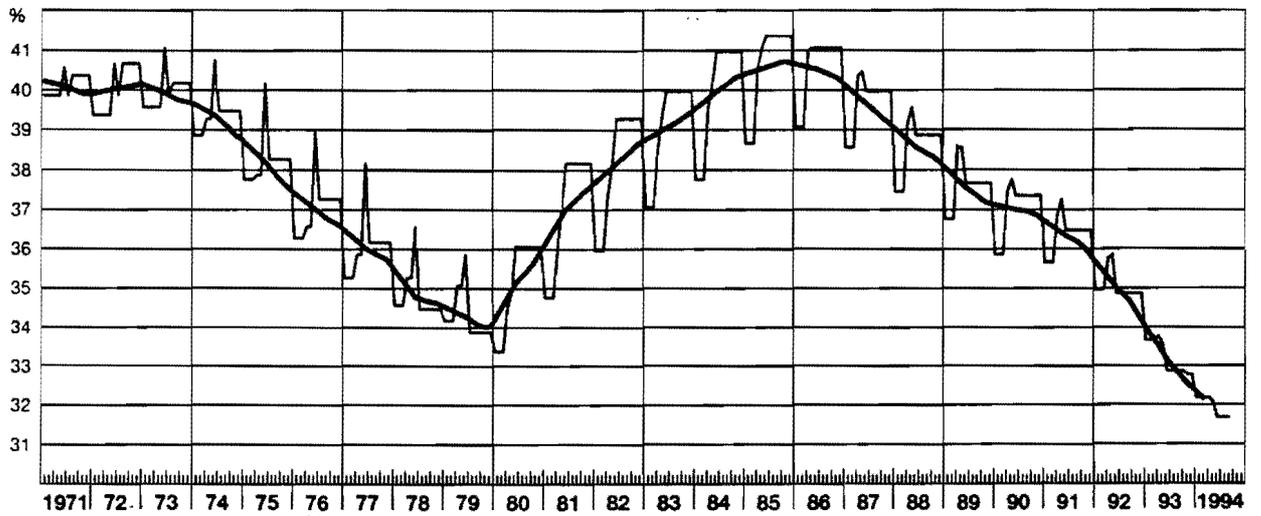
DM-Noten im Ausland, Bezugsland Österreich

— ungeglättete, rohe Schätzung
— geglättete Schätzung 1)

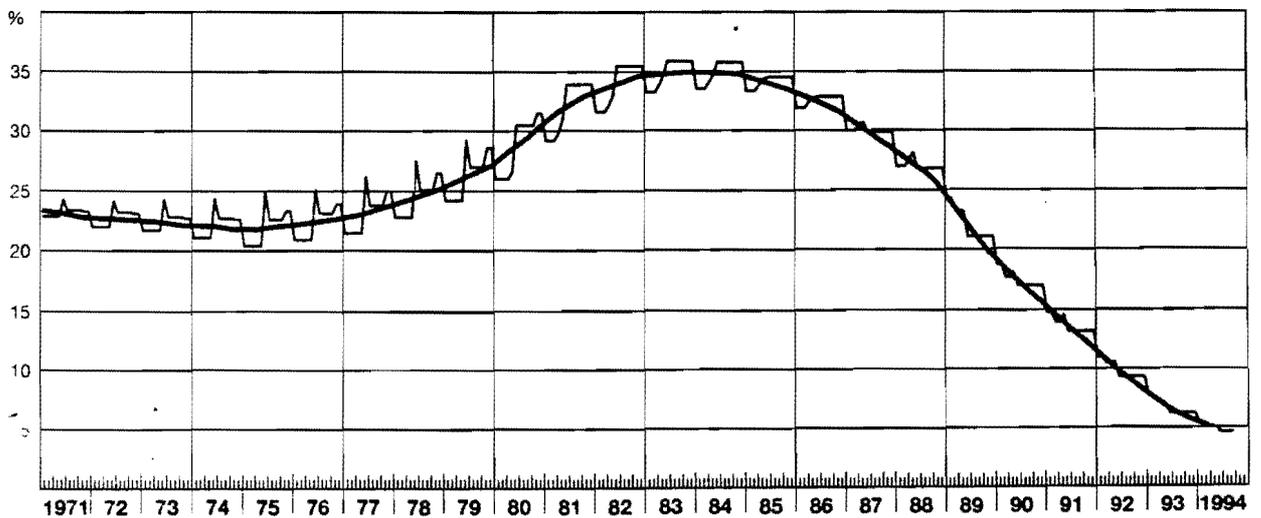
Anteil insgesamt in Prozent



Anteil der Noten zu 500 DM im Ausland in Prozent



Anteil der Noten zu 1000 DM im Ausland in Prozent

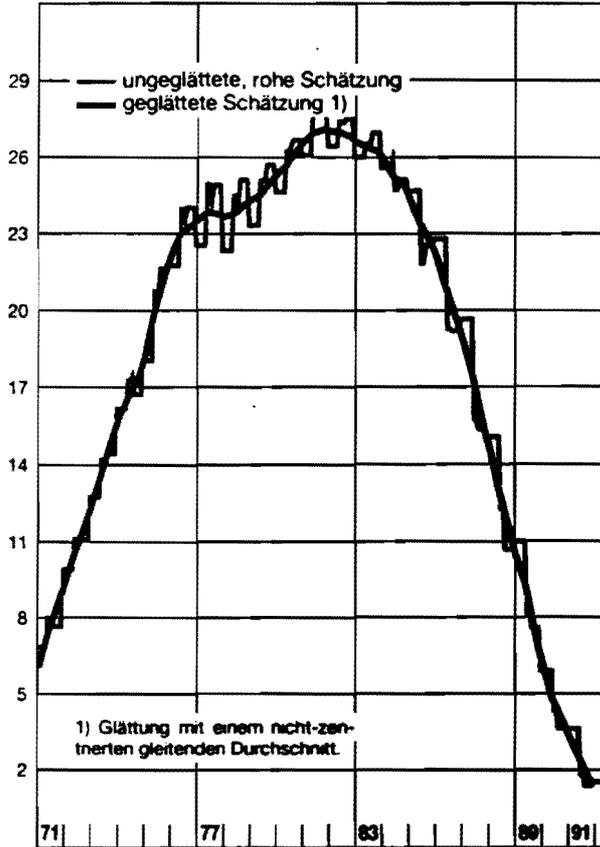


1) Glättung mit einem nicht-zentrierten gleitenden Durchschnitt.

Anteil kleiner Noten im Ausland

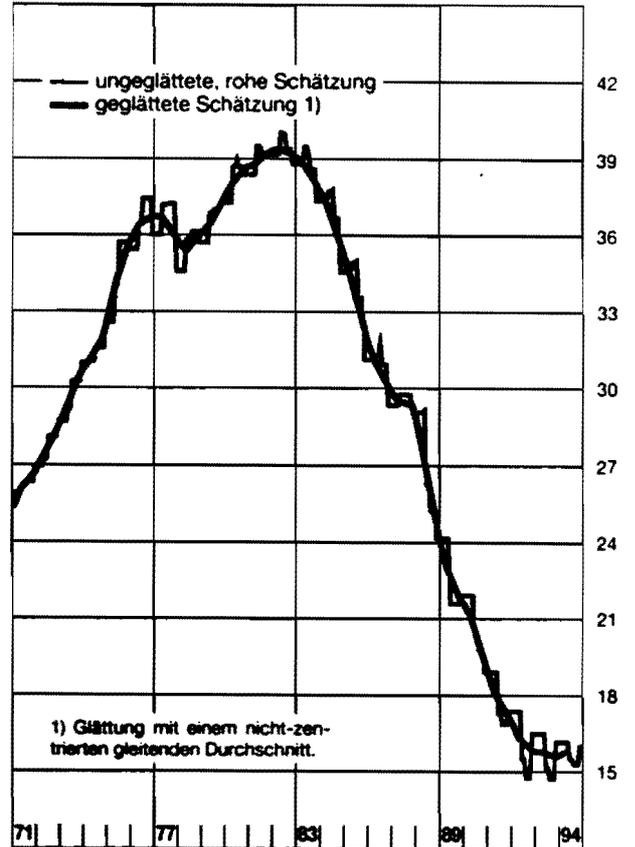
Anteil der Noten zu 10 DM im Ausland
Bezugsland: Niederlande

in %



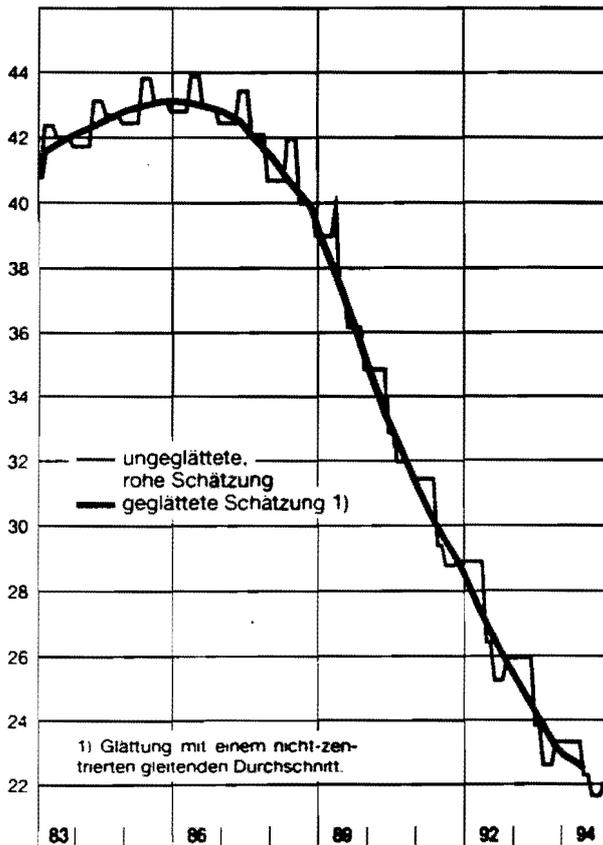
Anteil der Noten zu 20 DM im Ausland
Bezugsland: Niederlande

in %



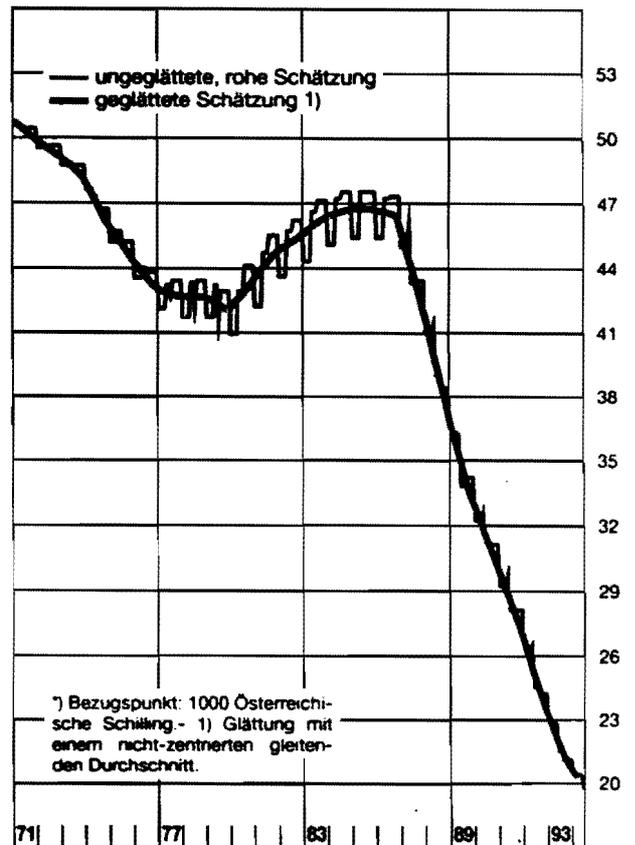
Anteil der Noten zu 50 DM im Ausland
Bezugsland: Niederlande

in %



Anteil der Noten zu 100 DM im Ausland *)

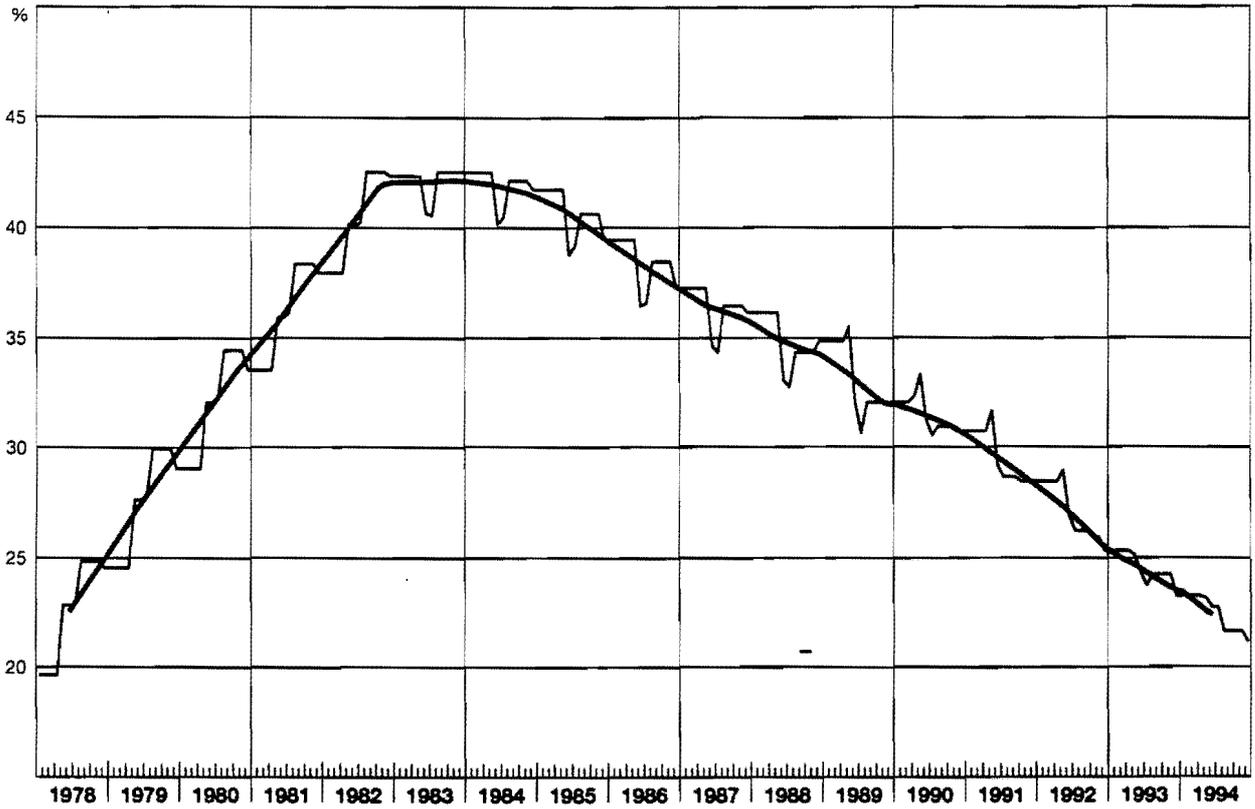
in %



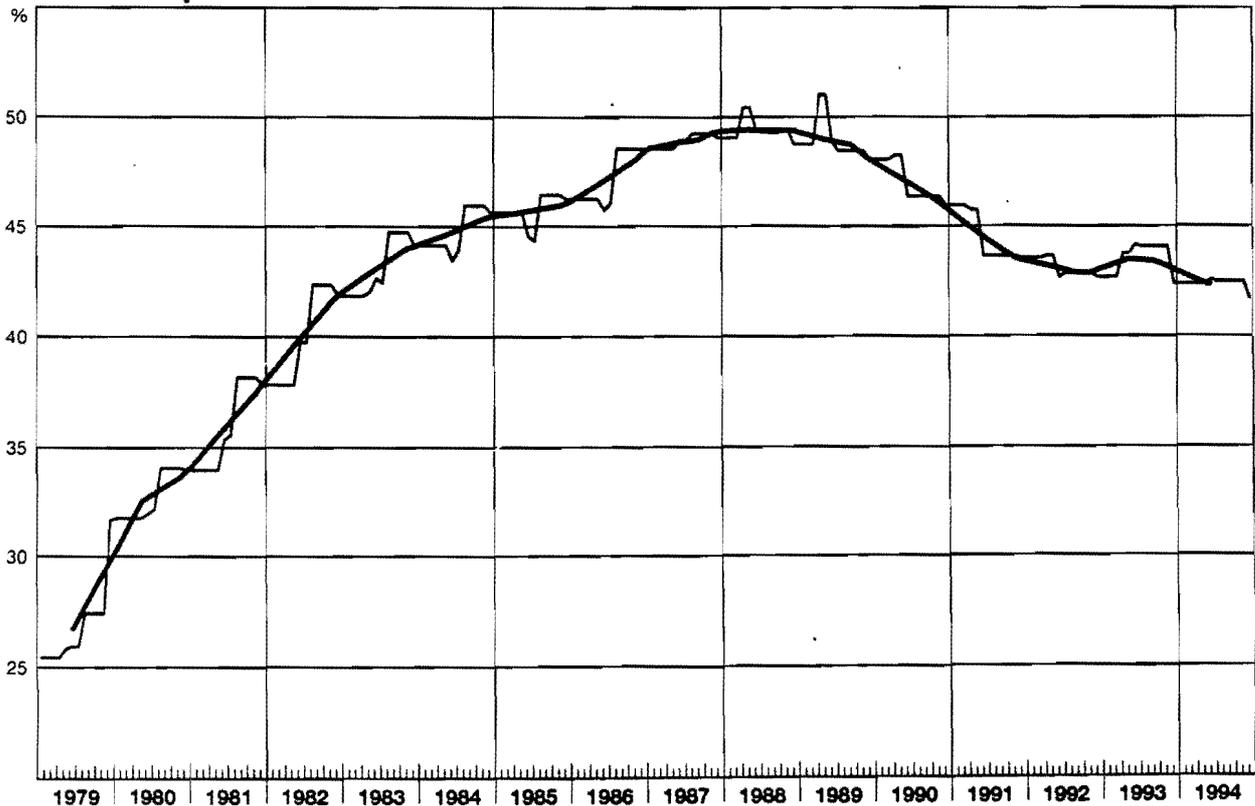
Bargeldanteil im Ausland bei unterschiedlichen Vergleichsländern

— ungeglättete, rohe Schätzung
 — geglättete Schätzung 1)

Anteil der DM-Noten im Ausland, Bezugsland: Frankreich
 in Prozent



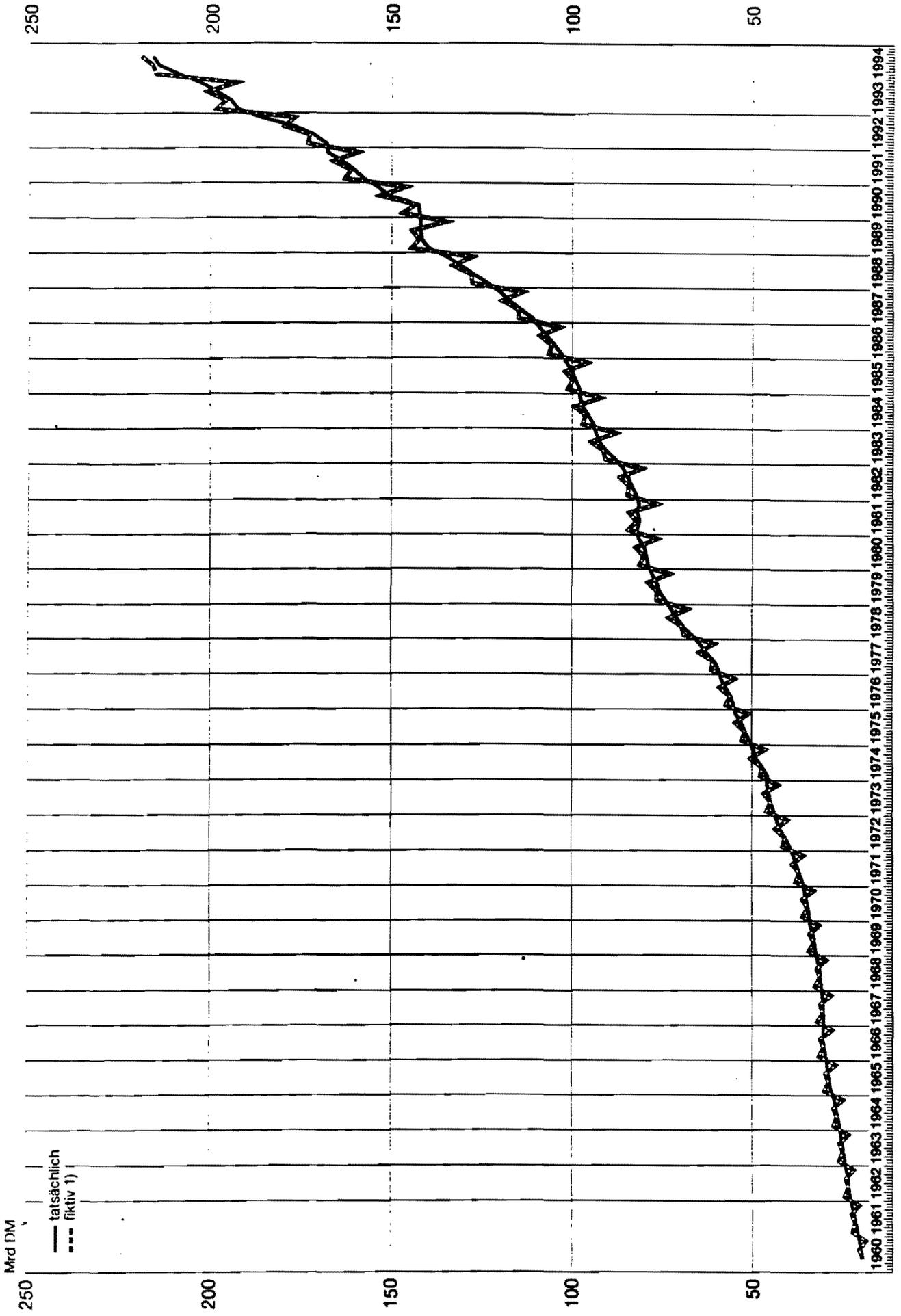
Anteil des DM-Bargeldumlaufes im Ausland, Bezugsland: Belgien
 in Prozent



1) Glättung mit einem nicht-zentrierten gleitenden Durchschnitt.

Tatsächlicher und fiktiver saisonbereinigter Bargeldumlauf

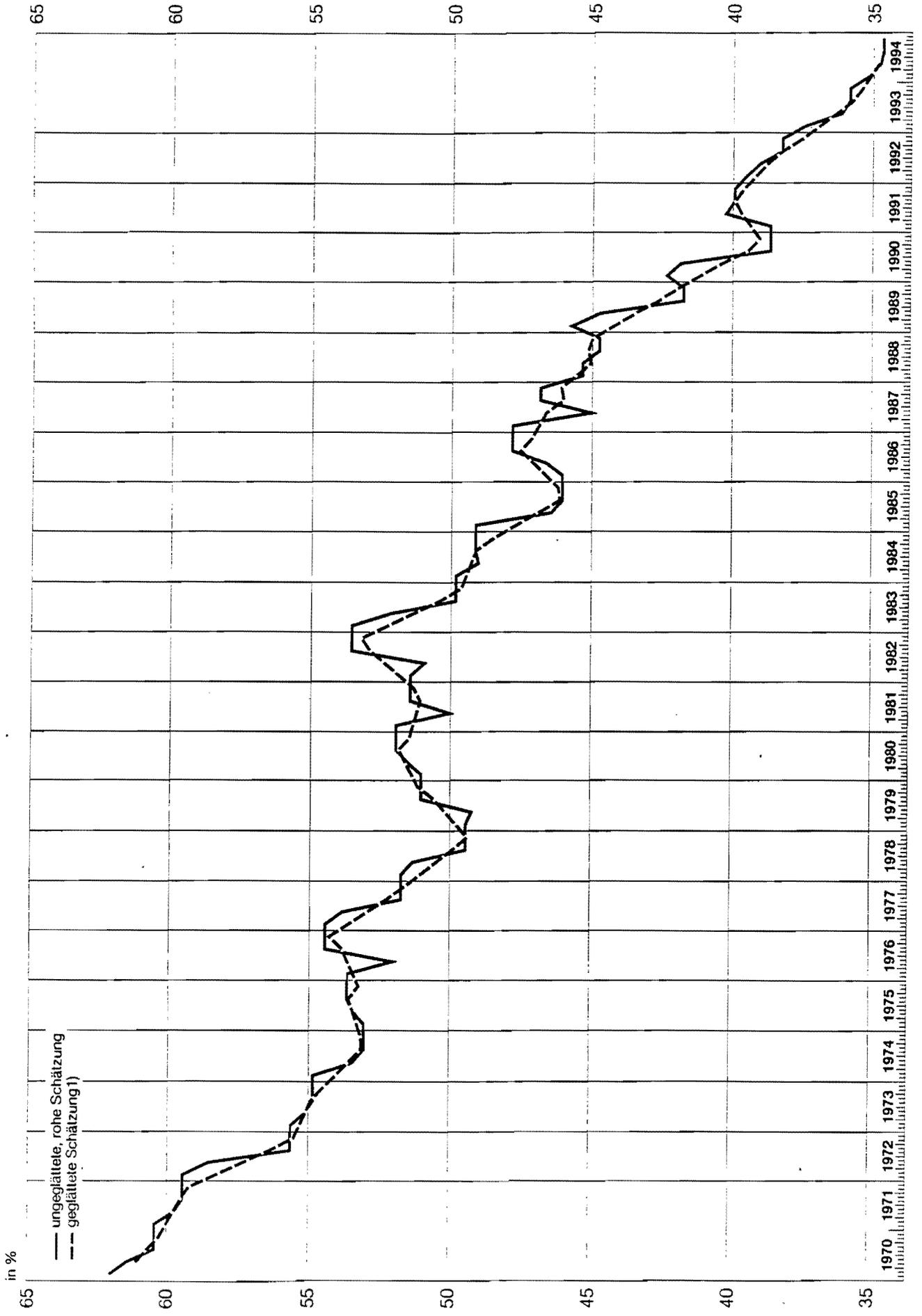
Abb. 30



1) saisonbereinigt mit dem Saisonfaktor des Privaten Verbrauchs

**Anteil des Bargelds im Ausland
Bezugspunkt: Saison der Transaktionsvariablen**

Abb. 31

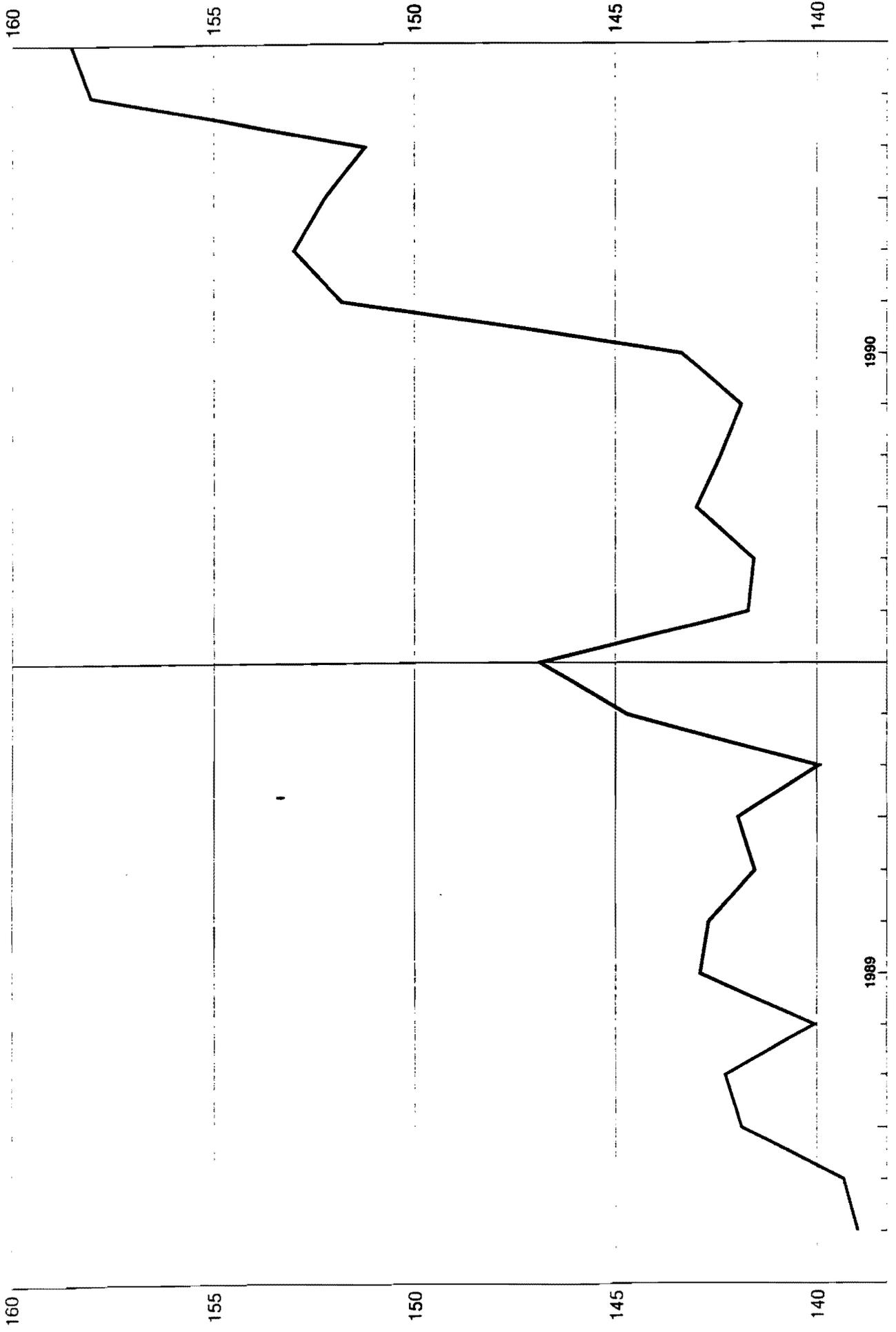


1) Glättung mit einem nicht-zentrierten gleitenden Durchschnitt

Der Bargeldumlauf 1989 und 1990

Abb. 32

Mrd DM



Der Geldmultiplikator in Deutschland

Abb. 38

