

Einfluß elektronischer Geldbörsen auf die Umlaufgeschwindigkeit des Geldes und Konsequenzen für die Geldpolitik

Dipl.-Ök. Ole Janssen und Univ.-Prof. Dr. Armin Rohde, Greifswald

1 Einleitung

Mit dem Beginn der Europäischen Währungsunion obliegt die Geldpolitik dem Europäischen System der Zentralbanken (ESZB) bzw. der Europäischen Zentralbank (EZB). Im Vergleich zur Deutschen Bundesbank kommen dabei auf die EZB neue Problempotentiale zu, die durch Innovationen im Zahlungsverkehr, wie beispielsweise durch die erst am Anfang stehende Ausbreitung elektronischer Geldbörsen, verursacht werden. Elektronische Geldbörsen stellen in erster Linie ein Substitut zu Bargeld dar. Da Bargeld eine Komponente der Geldmenge ist, besitzt dieses Zahlungsinstrument vor allem für Zentralbanken Relevanz, die der Geldmenge eine besondere Bedeutung zumessen. Konzepte, die sich vornehmlich an Zielen wie Preisniveauänderung, Zinsen oder Zinsstrukturen, Wechselkursen oder dem Sozialprodukt orientieren, sind von den elektronischen Geldbörsen weniger direkt betroffen.¹ Aus Sicht der EZB stellt die "...Geldmenge (...) einen natürlichen, festen und zuverlässigen 'nominalen Anker' für eine auf die Sicherung der Preisstabilität ausgerichtete Geldpolitik dar."² Die Geldmenge nimmt damit eine nicht unwesentliche Rolle in der Strategie der EZB ein, so daß die geldpolitische Relevanz der folgenden Überlegungen gegeben ist.

Zunächst wird neben der Bestimmung der Begriffe, die im Zusammenhang mit elektronischen Geldbörsen auftreten, die Funktionsweise dieser Karten dargestellt. Im Anschluß daran wird geprüft, inwiefern sich der Zusammenhang zwischen Geldmenge und Preisniveau durch die Geldbörsen ändern kann. Dazu wird mit Hilfe der spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten die Grenzrate der Substitution zwischen Bargeld und den elektronischen Geldbörsen ermittelt. Anschließend wird der Einfluß elektronischer Geldbörsen auf die Geldpolitik bei konstanter und variierender Grenzrate der Substitution analysiert. Die Ursachen der variierenden Grenzrate der Substitution werden dann auf die gesamte Umlaufgeschwindigkeit übertragen und die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Geldpolitik beschrieben.

¹ Vgl. Habacht, R. (1988), S.464 und Worms, A. (1995), S.1.

² Europäische Zentralbank (1999a), S.52.

2 Begriffsbestimmung und Funktionsweise

2.1 Begriff der elektronischen Geldbörse

Eine elektronische Geldbörse, auch multi-purpose prepaid card genannt, bezeichnet ein Zahlungsinstrument für geringe Transaktionsvolumina.³ Es ist durch Vorauszahlung und Speicherung elektronischer Geldeinheiten auf einer Karte gegenüber einer Vielzahl von Akzeptanten anwendbar, und es unterscheidet sich mindestens ein Akzeptant von dem oder den Emittenten der Karte. Nimmt man eine Unterscheidung vorausbezahlter Karten vor, so lassen sich dafür verschiedene Merkmale heranziehen. Eine international einheitliche Definition dieser Karten hat sich noch nicht durchgesetzt: "The lack of standardisation of terminology is perhaps a reflection of rapid technological innovations."⁴ Allgemein üblich ist das Kriterium des Zwecks einer vorausbezahlten Karte. Danach kann zwischen single-purpose, multi-purpose und limited-purpose prepaid cards unterschieden werden. In der sechsten KWG-Novelle unterscheidet man die Karten ausschließlich anhand der Konstellation der mitwirkenden Parteien zueinander. Dies führt zur Kategorisierung von zweiseitigen und dreiseitigen Kartensystemen. Im folgenden soll wegen der in der Literatur weiter verbreiteten Unterscheidung anhand des Zwecks vorausbezahlter Karten, dieser als Hauptmerkmal genutzt werden. Wegen der geldpolitischen Relevanz der rechtlichen Behandlung der prepaid cards wird jedoch zusätzlich die jeweils mögliche Konstellation der mitwirkenden Parteien zueinander bei den single-, multi- und limited-purpose prepaid cards dargestellt.

Ist die Verwendung der vorausbezahlten Karten auf nur einen Akzeptanten beschränkt, handelt es sich um single-purpose prepaid cards. Diese besitzen wegen ihres i.d.R. geringen Anwendungsbereichs keinen Geldcharakter,⁵ sondern sind eher mit Wertmarken in elektronischer Form vergleichbar. Single-purpose prepaid cards werden in einem geschlossenen System eingesetzt, in dem die Akzeptanzstellen, welche dem Akzeptanten untergeordnet sind, in einem solchen rechtlichen und wirtschaftlichen Verhältnis zueinander stehen, daß es unerheblich ist, welcher Stelle die elektronischen Geldeinheiten zufließen.⁶ In der Entstehungsgeschichte der

³ Vgl. Europäische Zentralbank (1998), S.8ff.

⁴ Basle Committee on Banking Supervision (1998), S.4.

⁵ Vgl. Working Group on EU Payment Systems (1994), S.1.

⁶ Wie bei der traditionellen Telefonkarte der Deutschen Telekom, wobei die Karten-Fernsprechgeräte die Akzeptanzstellen darstellen. Vgl. Kubicek, H. / Klein, S. (1995), S.101ff.

single-purpose prepaid cards waren Emittent und Akzeptant identisch,⁷ so daß die Karten teilweise mit dieser Identität definiert werden.⁸ Eine solche Konstellation wird auch als zweiseitiges System bezeichnet. Auf der einen Seite befinden sich die Kartennutzer und auf der anderen Seite steht der Emittent, der gleichzeitig Akzeptant ist. Eine solche Definition erfaßt zwar die Mehrheit der Fälle von single-purpose prepaid cards, läßt jedoch die Möglichkeit unberücksichtigt, daß der Emittent und Akzeptant der Karte unterschiedlich sein können, aber trotzdem nur ein Akzeptant existiert und die Singularität des Zwecks der Karte weiter gegeben ist.

Gibt es eine Mehrzahl von Akzeptanten und eventuell mehrere Emittenten, und unterscheidet sich damit mindestens ein Akzeptant der Karte von dem oder den Emittenten, dann handelt es sich um eine dreiseitige Konstellation.⁹ Die eine Seite wird von den Kartennutzern, die zweite Seite von dem oder den Emittenten und die dritte Seite von den Akzeptanten gebildet. Notwendige Bedingung für die Klassifikation als multi-purpose prepaid card ist diese Dreiseitigkeit. Hinreichende Bedingung ist, daß es sich um einen hohen Umfang an Akzeptanten handelt. Die multi-purpose prepaid card bzw. elektronische Geldbörse wird i.d.R. in offenen Systemen eingesetzt, in dem viele Dienstleistungserbringer und Händler als Akzeptanten fungieren, die keine unmittelbar rechtliche und wirtschaftliche Einheit darstellen, und so grundsätzlich ein zentrales Clearing der Wertzuflüsse und -abflüsse erforderlich ist.¹⁰ Dieses System läßt sich durch vertragliche Vereinbarungen und ohne grundlegende organisatorische Änderungen um weitere Akzeptanten erweitern.

Die Schwierigkeit einer eindeutigen Klassifikation der prepaid cards zeigt sich darin, daß einige vorausbezahlte Karten zwar mehr als eine, aber insgesamt nur eine geringe Anzahl an Anwendungsmöglichkeiten und Akzeptanten besitzen und damit das Transaktionsvolumen und die Transaktionshäufigkeit dieser Karten i.d.R. eher als gering einzuschätzen sind. Solche Karten werden als limited-purpose prepaid cards bezeichnet. Das Festlegen eines Trennwerts zwischen limited- und multi-purpose prepaid cards ist jedoch von einer gewissen Subjektivität geprägt.

⁷ Vgl. Working Group on EU Payment Systems (1994), S.1.

⁸ Vgl. beispielsweise Worms, A. (1995), S.2.

⁹ Ein dreiseitiges System besteht also auch dann, wenn zwei Wirtschaftssubjekte eine prepaid card herausgeben und sie gleichzeitig die beiden einzigen Akzeptanten sind.

¹⁰ Vgl. Kruse, D. (1993), S.58.

Limited-purpose prepaid cards finden vor allem in geschlossenen Systemen von Unternehmen oder Universitäten Anwendung.

2.2 Funktionsweise der elektronischen Geldbörse

2.2.1 Verwendung und Aufladevorgang

Multi-purpose prepaid cards sind vor allem für "Gesicht-zu-Gesicht-Transaktionen" mit geringen Beträgen konzipiert und stehen in Konkurrenz zu traditionellen Bargeldzahlungen.¹¹ "Mittelfristig ist eine Verknüpfung von Geldkarten und (Anm. d. Verf.: elektronischem) Netzgeld nicht auszuschließen."¹² Der Anwendungsbereich wird von münzintensiven Transaktionen¹³, über Beträge von 5,-- bis 25,-- DM¹⁴, bis zu Transaktionsvolumina unter 50,-- DM¹⁵ eingeschätzt. Die Transaktionsbeträge werden durch einen geeigneten Terminal jeweils von der Karte abgebucht. Die Transaktion selbst wird ohne Autorisierung durch den Nutzer vorgenommen, wobei aber die für die Zahlungsabwicklung notwendigen Daten wie Betrag und Kartenemittent übertragen werden.

Das Aufladen der elektronischen Geldbörse kann an Bank-Schaltern, funktionserweiterten Geldausgabeautomaten und Telefonen, teilweise an Händlerterminals mit entsprechender Online-Verbindung und an Aufladeautomaten vorgenommen werden. I.d.R. ist für den Ladeprozeß eine Autorisierung in Form einer "Persönlichen Identifikationsnummer" (PIN) oder Unterschrift erforderlich. Diese ermöglichen den Zugang zum Karteninhaberkonto der jeweiligen Bankverbindung und die Belastung dieses Kontos in Form einer Sichteinlagenreduzierung bzw. der Buchung eines entsprechenden Guthabenzuwachses auf der Karte. Der Maximalbetrag, der auf der Karte gespeichert werden kann, ist seitens der technischen Möglichkeiten nicht begrenzt,¹⁶ wird aber beispielsweise bei der von den deutschen Kreditinstituten herausgegebenen GeldKarte bei 400,-- DM limitiert.

¹¹ Vgl. Working Group on EU Payment Systems (1994), S.4.

¹² Deutsche Bundesbank (1997), S.42.

¹³ Vgl. Meister, E. (1995), S.6.

¹⁴ Vgl. Berndt, H. (1995), S.370.

¹⁵ Vgl. Martin, A. (1996), S.67.

¹⁶ Vgl. Hartmann, W. (1994), S.10.

2.2.2 Kreditinstitutsgebundene und kreditinstitutsungebundene Abwicklung eines Zahlungsvorgangs

Ist nach jeder Transaktion die Einbeziehung eines Kreditinstituts zur Abwicklung eines Zahlungsvorgangs notwendig, spricht man von einer kreditinstitutsgebundenen Abwicklung. Bei der von den deutschen Kreditinstituten herausgegebenen GeldKarte wird von jedem kartenemittierenden Kreditinstitut ein sogenanntes Geldbörsenverrechnungskonto geführt. Sobald ein Kunde seine GeldKarte durch Belastung seines Kontos auflädt, wird der Ladebetrag dem Geldbörsenverrechnungskonto gutgeschrieben. Zahlungen, die der Kunde bei einem Händler tätigt und letzterer anschließend seiner Bank meldet, werden dem Händler auf sein Bankkonto überwiesen und von dem Geldbörsenverrechnungskonto der Bank des Kunden abgezogen, wobei die verschiedenen Evidenzzentralen der Bankengruppen als Clearingstellen zwischengeschaltet sind.

Das englische Mondex-Projekt der elektronischen Geldbörse sieht neben einer kreditinstitutsgebundenen Abwicklung eines Zahlungsvorgangs zusätzlich eine ungebundene Abwicklung vor. Mit der technischen Möglichkeit einer direkten Übertragung elektronischer Werteinheiten von einer Nutzerkarte auf eine andere via Telefon oder Computer besteht die Möglichkeit der Zahlungsabwicklung ohne Beteiligung der Banken. Die Kreditinstitute partizipieren nur an der anfänglichen Erstausrüstung der Karte mit einem Guthaben und an der Umwandlung der elektronischen Werteinheiten auf das individuelle Konto des Nutzers. Zwischen diesen Zeitpunkten lassen sich die Werteinheiten mehrfach nutzen und haben nicht nur, wie bei der kreditinstitutsgebundenen Abwicklung, einen Zyklus.¹⁷ Aus Sicht des Nutzers verhalten sich diese Transaktionen innerhalb des Nutzersektors bilanziell ähnlich einer Umbuchung von Sichteinlagen eines Girokontos auf ein anderes, wobei jedoch die Konten der Kreditinstitute nicht berührt werden.¹⁸

¹⁷ Vgl. Friederich, H.-J. / Möker, U. (1995), S.3f.

¹⁸ Vgl. Borchert, M. (1996), S.42.

3 Zusammenhang Umlaufgeschwindigkeit, Geldmenge und Preisniveau

3.1 Wirkung und Determinanten der Umlaufgeschwindigkeit

Ausgehend von der traditionellen Quantitätstheorie wird im folgenden eine geldangebotsdeterminierte nominale Geldmenge, also die Steuerbarkeit seitens der Zentralbank, angenommen. Geldnachfrageänderungen führen somit nicht zu einer Änderung der gesamten in Umlauf befindlichen nominalen Geldmenge. Außerdem wird die korrekte Prognose des realen Volkseinkommens (Y^r) unterstellt. Von der Zentralbank ungeplante Preisniveauänderungen entstehen im folgenden durch Abweichungen der prognostizierten von der tatsächlichen Umlaufgeschwindigkeit des Geldes. Die Umlaufgeschwindigkeit (v) kann damit den Zusammenhang zwischen Preisniveau (P) und Geldmenge (M) stören und besitzt das gleiche Inflationspotential wie die Geldmenge.¹⁹ Dieser Sachverhalt in Wachstumsraten ausgedrückt:

$$(1) \quad \hat{P} = \underbrace{\hat{M}}_{\text{steuerbar}} + \underbrace{\hat{v}}_{?} - \underbrace{\hat{Y}^r}_{\text{prognostizierbar}}$$

Verändert sich die Umlaufgeschwindigkeit aufgrund der elektronischen Geldbörsen, so muß diese Änderung abgeschätzt und von der Geldpolitik berücksichtigt werden, damit es nicht zu ungeplanten Preisniveauänderungen kommt. Dazu ist es notwendig, die Bestimmungsgründe der Umlaufgeschwindigkeit näher zu betrachten. Abhängig ist die Umlaufgeschwindigkeit von der Geldnachfrage, da sie im erheblichen Ausmaß vom Verhalten der Wirtschaftssubjekte bestimmt wird. Entsprechend wird der reziproke Wert der Umlaufgeschwindigkeit ($\frac{1}{v}$) auch als Kassenhaltungskoeffizient bezeichnet. Nur wenn die Wirtschaftssubjekte sich in ihrer Kassenhaltung prognostizierbar verhalten, läßt sich ein nutzbarer Zusammenhang zwischen Geldmenge und Preisniveau ermitteln. Es bietet sich daher an, "... die langfristige Entwicklung der Umlaufgeschwindigkeit mit Hilfe einer Geldnachfragefunktion zu bestimmen."²⁰

Die Umlaufgeschwindigkeit, die sich aus dem Quotienten von nominalem Einkommen und Geldmenge ergibt, kann damit auch als Funktion ihrer Einflußfaktoren beschrieben werden:

$$(2) \quad v = \frac{Y^r}{M} = f(Y, i, \text{Zahlungsverkehr}, \dots)$$

¹⁹ Vgl. Braasch, B. / Hesse, H. (1994), S.56.

²⁰ Deutsche Bundesbank (1992), S.28.

Eine abschließende Aufzählung der möglichen Bestimmungsfaktoren anhand der Literatur ist wegen des hohen Ausmaßes der in der Literatur genannten Faktoren kaum möglich. Allerdings wird dem Einkommen (Y) und dem Zins (i) eine zentrale Rolle zuerkannt.²¹ Nach Irving Fisher sind die Determinanten der Umlaufgeschwindigkeit u.a. die Gewohnheiten im bargeldlosen Zahlungsverkehr und der Entwicklungsstand der Zahlungssysteme.²² Da diese Einflußfaktoren von der Existenz und Verbreitung elektronischer Geldbörsen tangiert werden, müssen die vorausbezahlten Karten ihrerseits als Bestimmungsgründe der Umlaufgeschwindigkeit betrachtet werden. Die traditionellen Bestimmungsgründe der Geldnachfrage sind damit um die vorausbezahlten Karten zu erweitern.

Es wird im folgenden von einer um prepaid cards ergänzten Geldmengenabgrenzung $M3pc$ und einer entsprechenden Umlaufgeschwindigkeit v_{M3pc} ausgegangen. Dieses Geldmengenaggregat umfaßt Bargeld (BG), Guthaben auf elektronischen Geldbörsen (pc), täglich fällige Einlagen (SE), Einlagen mit vereinbarter Laufzeit von bis zu zwei Jahren (TE), Einlagen mit vereinbarter Kündigungsfrist von bis zu drei Monaten (Sp), Repogeschäfte (RG), Geldmarktfondsanteile und Geldmarktpapiere (GM) und Schuldverschreibungen bis zu zwei Jahren (SV).

3.2 Einfluß elektronischer Geldbörsen auf die spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten und seine Bedeutung

3.2.1 Herleitung der Grenzrate der Substitution zwischen Bargeld und elektronischen Geldbörsen

Betrachtet man das gesamte nominale Volkseinkommen (Y^n), so läßt sich dieses in Teilvolkseinkommen aufspalten, welche durch die einzelnen Geldmengenkomponenten finanziert werden ($Y_{M_{komp}}^n$). Das gesamte nominale Volkseinkommen setzt sich danach aus den einzelnen Teilvolkseinkommen zusammen und entspricht dem Produkt aus der

²¹ Vgl. Europäische Zentralbank (1999b), S.33.

²² Fisher unterteilt die Bestimmungsgründe der Umlaufgeschwindigkeit in drei Gruppen: 1. Verhalten der Individuen wie z.B. die Nutzung von Schecks 2. Zahlungsverkehrssysteme wie beispielsweise Auszahlungsmodalitäten 3. Allgemeine Gründe wie beispielsweise die Transportgeschwindigkeit. Vgl. Fisher, I. (1963), S.79.

Umlaufgeschwindigkeit bzw. ihrer spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten ($v_{\text{komp}} = Y_{\text{komp}}^n / M_{\text{komp}}$)²³ und der Geldmenge bzw. ihrer Komponenten.

$$(3) \quad P \times Y^r = Y^n = Y_{BG}^n + Y_{pc}^n + Y_{SE}^n + Y_{TE}^n + Y_{Sp}^n + Y_{RG}^n + Y_{GM}^n + Y_{SV}^n$$

Nach tautologischer Erweiterung ergibt sich:

(3a)

$$Y^n = M3pc \times \frac{Y^n}{M3pc} = BG \times \frac{Y_{BG}^n}{BG} + pc \times \frac{Y_{pc}^n}{pc} + SE \times \frac{Y_{SE}^n}{SE} + TE \times \frac{Y_{TE}^n}{TE} + \dots$$

$$\dots + Sp \times \frac{Y_{Sp}^n}{Sp} + RG \times \frac{Y_{RG}^n}{RG} + GM \times \frac{Y_{GM}^n}{GM} + SV \times \frac{Y_{SV}^n}{SV}$$

bzw.

$$(3b) \quad Y^n = M3pc \times v_{M3pc} = BG \times v_{BG} + pc \times v_{pc} + SE \times v_{SE} + TE \times v_{TE} + \dots$$

$$\dots + Sp \times v_{Sp} + RG \times v_{RG} + GM \times v_{GM} + SV \times v_{SV}$$

Die spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten geben an, wieviel des nominalen Einkommens durch eine Einheit der jeweilige Geldmengenkomponente finanziert wird. Sie können wiederum als Funktion beschrieben werden, die als erklärende Variablen unter anderem die zur spezifischen Umlaufgeschwindigkeit zugehörige Geldmengenkomponente und deren funktionale und rechtliche Ausgestaltung als Zahlungsmittel hat:

$$(4) \quad v_{\text{komp}} = f(\text{Komponente, funktionale und rechtliche Ausgestaltung, ...})$$

Bildet man das totale Differential des nominalen Einkommens (dY^n) gemäß Gleichung (3) bzw. (3b), dann ergibt sich:

(5)

$$dY^n = \frac{\delta Y_{BG}^n}{\delta BG} \times dBG + \frac{\delta Y_{pc}^n}{\delta pc} \times dpc + \frac{\delta Y_{SE}^n}{\delta SE} \times dSE + \frac{\delta Y_{TE}^n}{\delta TE} \times dTE + \dots$$

$$\dots + \frac{\delta Y_{Sp}^n}{\delta Sp} \times dSp + \frac{\delta Y_{RG}^n}{\delta RG} \times dRG + \frac{\delta Y_{GM}^n}{\delta GM} \times dGM + \frac{\delta Y_{SV}^n}{\delta SV} \times dSV$$

²³ Vgl. Frank, G. (1990), S.87ff. und dieselbe (1992), S.935ff.

bzw. (5a)

$$\begin{aligned}
 dY^n &= (v_{BG} + \frac{\delta v_{BG}}{\delta BG} \times BG) \times dBG + (v_{pc} + \frac{\delta v_{pc}}{\delta pc} \times pc) \times dpc + (v_{SE} + \frac{\delta v_{SE}}{\delta SE} \times SE) \times dSE + \dots \\
 &\dots + (v_{TE} + \frac{\delta v_{TE}}{\delta TE} \times TE) \times dTE + (v_{Sp} + \frac{\delta v_{Sp}}{\delta Sp} \times Sp) \times dSp + (v_{RG} + \frac{\delta v_{RG}}{\delta RG} \times RG) \times dRG + \dots \\
 &\dots + (v_{GM} + \frac{\delta v_{GM}}{\delta GM} \times GM) \times dGM + (v_{SV} + \frac{\delta v_{SV}}{\delta SV} \times SV) \times dSV
 \end{aligned}$$

Da hier nur das Verhältnis zwischen Bargeld und elektronischen Geldbörsen und deren mögliche Auswirkungen auf das Preisniveau betrachtet werden soll, wird im folgenden die Konstanz der anderen Geldmengenkomponenten (SE,TE,Sp,RG,GM,SV) und des realen Einkommens (Y^r) unterstellt. Insbesondere dann, wenn elektronische Geldbörsen wie z.B. beim englischen Mondex-System dazu verwendet werden können, Guthaben von einer Karte auf eine andere zu übertragen, wäre auch eine Substitution zwischen täglich fälligen Einlagen (SE) und Guthaben auf elektronischen Geldbörsen denkbar. Wegen des bisherigen Ausnahmecharakters dieser Möglichkeit wird die Konkurrenzbeziehung zwischen den täglich fälligen Einlagen und Guthaben auf vorausbezahlten Karten hier vernachlässigt. Eventuelle Preisniveauänderungen können dann nur durch Variationen der Umlaufgeschwindigkeit entstehen, welche durch die Verbreitung elektronischer Geldbörsen und der Substitution der darauf geladenen Guthaben mit Bargeld verursacht werden und von der Zentralbank bei der Zielformulierung nicht berücksichtigt wurden:²⁴

$$(6) \quad dY^n = (v_{BG} + \frac{\delta v_{BG}}{\delta BG} \times BG) \times dBG + (v_{pc} + \frac{\delta v_{pc}}{\delta pc} \times pc) \times dpc$$

Nimmt man neben der Konstanz des realen Volkseinkommens an, daß die Zentralbank eine Preisniveauänderung von Null anstrebt, dann führt dies zu einem konstanten nominalen Einkommen bzw. einer Änderung von Null:

$$(7) \quad 0 = (v_{BG} + \frac{\delta v_{BG}}{\delta BG} \times BG) \times dBG + (v_{pc} + \frac{\delta v_{pc}}{\delta pc} \times pc) \times dpc$$

²⁴ Da die Geldmenge angebotsdeterminiert ist, werden nichtberücksichtigte Geldmengenänderungen annahmegemäß ausgeschlossen.

Der Teil, der wegen der Substitution von Bargeld durch prepaid cards nicht mehr durch das Bargeld finanziert wird, muß damit betragsmäßig dem durch prepaid cards zusätzlich finanziertem Einkommen entsprechen:

$$(8) \quad -(v_{BG} + \frac{\delta v_{BG}}{\delta BG} \times BG) \times dBG = (v_{pc} + \frac{\delta v_{pc}}{\delta pc} \times pc) \times dpc$$

Dividiert man Gleichung (8) durch die Veränderung der in Umlauf befindlichen elektronischen Werteinheiten und durch die negative partielle Ableitung des durch Bargeld finanzierten Einkommens, dann ergibt dies die Grenzrate der Substitution zwischen Bargeld und elektronischen Werteinheiten:

$$(9) \quad \frac{dBG}{dpc} = - \frac{\overbrace{(v_{pc} + \frac{\delta v_{pc}}{\delta pc} \times pc)}^{pc\text{-Grenzeinkommen}}}{\underbrace{(v_{BG} + \frac{\delta v_{BG}}{\delta BG} \times BG)}_{BG\text{-Grenzeinkommen}}}$$

Die Grenzrate der Substitution des Bargelds durch prepaid cards ist jene Bargeldmenge, deren Abgang durch Erhöhung der prepaid card-Menge um eine elektronische Werteinheit bei unverändertem nominalen Einkommensniveau gerade ausgeglichen wird. Sie entspricht dem negativen umgekehrten Verhältnis der Grenzeinkommen der beiden Zahlungsmittel. Das Grenzeinkommen einer Geldmengenkomponeute wird durch die partielle Ableitung des durch diese Komponente finanzierten Einkommens dargestellt und gibt die Höhe jenes nominalen Einkommens an, welches durch die letzte Einheit des jeweiligen Zahlungsmittels finanziert wird.

Unterscheiden sich die beiden Grenzeinkommen, dann ist die Grenzrate der Substitution ungleich Eins. Kommt es zur Substitution zwischen Bargeld und elektronischen Werteinheiten, dann muß sich folglich die Geldmenge ändern, um ein konstantes nominales Einkommen bzw. Preisniveau zu gewährleisten. Die notwendige Geldmengenänderung wird durch die Summe der Veränderungen des Bargelds und der prepaid card-Einheiten determiniert, da die Veränderung der anderen Geldmengenkomponeuten mit Null angenommen wurde:

$$(10) \quad dM3pc = dBG + dpc$$

Löst man Gleichung (9) nach der Veränderung des Bargelds auf und setzt diesen Term in Gleichung (10) ein, so ergibt sich die Geldmengenänderung, die ein konstantes Preisniveau gewährleistet:

$$(11) \quad dM3pc = -\frac{(v_{pc} + \frac{\delta v_{pc}}{\delta pc} \times pc)}{(v_{BG} + \frac{\delta v_{BG}}{\delta BG} \times BG)} \times dpc + dpc$$

$$\Leftrightarrow dM3pc = dpc \times \left(1 - \frac{(v_{pc} + \frac{\delta v_{pc}}{\delta pc} \times pc)}{(v_{BG} + \frac{\delta v_{BG}}{\delta BG} \times BG)}\right)$$

Ist der Quotient der beiden Grenzeinkommen größer Eins, dann muß es unter den getroffenen Annahmen bei einer Substitution von Bargeld durch prepaid cards zu einer Geldmengensenkung kommen, damit keine Preisniveauerhöhung entsteht und vice versa. Entsprechen sich die beiden Grenzeinkommen, so darf die Geldmenge sich nicht ändern, damit eine unerwünschte Preisniveauänderung ausbleibt.

3.2.2 Konstante Grenzrate der Substitution zwischen Bargeld und elektronischen Geldbörsen

Nimmt man zunächst eine konstante Grenzrate der Substitution zwischen Bargeld und prepaid cards an, so daß trotz des Substitutionsprozesses Konstanz der beiden spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten besteht ($\frac{\delta v_{pc}}{\delta pc} = 0 = \frac{\delta v_{BG}}{\delta BG}$), dann ergibt sich die Grenzrate der Substitution bzw. die notwendige Geldmengenänderung wie folgt:

$$(12) \quad \frac{dBG}{dpc} = -\frac{v_{pc}}{v_{BG}}$$

bzw.

$$(13) \quad dM3pc = dpc \times \left(1 - \frac{v_{pc}}{v_{BG}}\right)$$

Ist die spezifische Umlaufgeschwindigkeit der prepaid cards größer (kleiner) als die des Bargelds, so muß es demnach aufgrund der Verdrängung des Bargelds durch elektronische Geldeinheiten zu einer negativen (positiven) Veränderung der Geldmenge kommen, und bei

Gleichheit beider spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten darf sich die Geldmenge nicht ändern. Dieser Sachverhalt läßt sich auch grafisch darstellen:

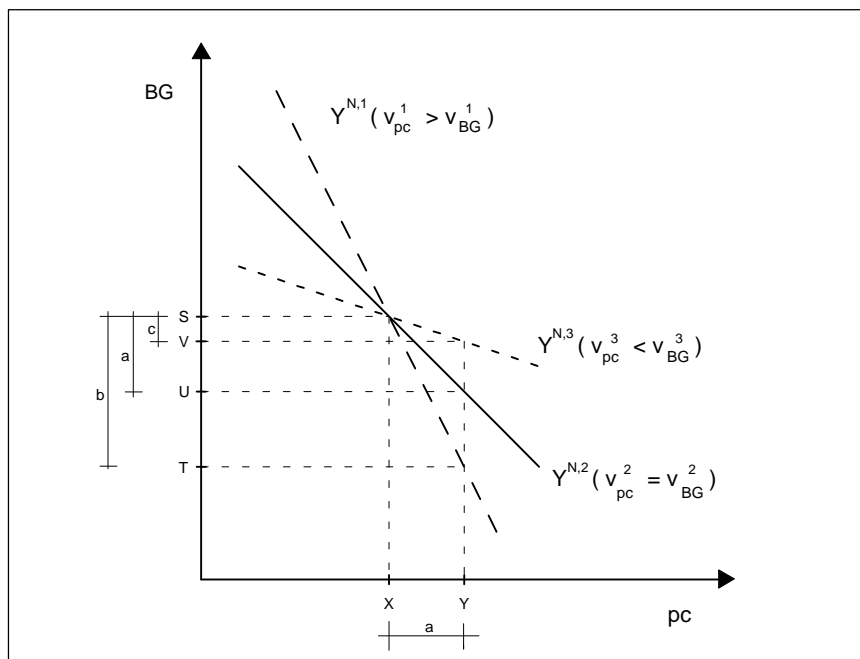


Abb. 1: Unterschiedlich konstante Grenzraten der Substitution²⁵

In einem Bargeld-prepaid card-Diagramm sei eine Isonominaleinkommenslinie (Y^N) eingezeichnet. Diese gibt alle Bargeld-prepaid card-Kombinationen an, bei denen unter den gemachten Annahmen dasselbe nominale Einkommen besteht. Da von einer Konstanz des realen Einkommens ausgegangen wurde, ließe sich die Linie auch als "Isopreisniveaulinie" bezeichnen. Die Steigungen der Linie geben die unterschiedlichen Grenzraten der Substitution des Bargelds an und ergeben sich aus dem jeweiligen negativen Verhältnis der Grenzeinkommen der prepaid cards und des Bargelds. Da vorerst von konstanten spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten ausgegangen wird, entspricht das Verhältnis der Grenzeinkommen dem Verhältnis der spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten. Die Isonominaleinkommenslinie stellt sich damit als Gerade mit negativer Steigung dar. Die Höhe der negativen Steigung wird entsprechend Gleichung (12) bestimmt, und es werden wieder drei Fallunterscheidungen vorgenommen. Im ersten Fall ist die spezifische Umlaufgeschwindigkeit der prepaid cards (v_{pc}^1) größer als die des Bargelds (v_{BG}^1) und es ergibt sich die Isolinie $Y^{N,1}$, deren Steigung betragsmäßig größer Eins ist. Steigt der Umlauf der elektronischen Werteinheiten nun um a Geldeinheiten von X auf Y Geldeinheiten, dann muß die Zentralbank das Bargeld um b Geldeinheiten von S auf T

²⁵ Der gemeinsame Schnittpunkt der drei Linien ist nicht zwingend und wurde aus Gründen der Veranschaulichung gewählt.

Geldeinheiten reduzieren, um keine unerwünschten Preisniveausteigerungen zu erhalten.²⁶ Die gesamte Geldmenge $M3_{pc}$ muß entsprechend Gleichung (13) um $a-b$ Geldeinheiten sinken. Im zweiten Fall sind die beiden spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten gleich groß ($v_{pc}^2 = v_{BG}^2$), und die Isolinie $Y^{N,2}$ hat eine Steigung von minus Eins. Steigt der Umlauf der elektronischen Werteeinheiten wiederum von X auf Y um a Geldeinheiten, dann muß die Zentralbank das Bargeld von S auf U um ebenfalls a Geldeinheiten reduzieren. Die gesamte Geldmenge $M3_{pc}$ darf sich unter diesen Bedingungen damit nicht ändern. Im dritten Szenario ist die spezifische Umlaufgeschwindigkeit der elektronischen Geldbörsen (v_{pc}^3) geringer als die des Bargelds (v_{BG}^3). Dies entspricht einer Isolinie $Y^{N,3}$ mit einer betragsmäßig kleineren Steigung als Eins. Wenn die prepaid card-Guthaben diesmal von X um a Geldeinheiten steigen, dann müßte die Geldmenge $M3_{pc}$ um $a-c$ Geldeinheiten steigen, damit keine unerwünschte Preisniveausenkung entsteht.

Würden die Grenzeinkommen trotz der Verbreitung der prepaid cards konstant bleiben, dann würde dies bedeuten, daß es der Zentralbank nach dem Zeitpunkt der Erfassung der spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten bzw. der gesamten Umlaufgeschwindigkeit genügt, sie in ihren Geldmengenzielen zu berücksichtigen. Einige Gründe, die jedoch für eine Änderung der Umlaufgeschwindigkeiten sprechen, sollen im folgenden erläutert werden.

3.2.3 Variable Grenzrate der Substitution zwischen Bargeld und elektronischen Geldbörsen

Betrachtet man mögliche Änderungen der spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten aufgrund elektronischer Geldbörsen, dann lassen sie sich auf zwei Arten von Ursachen zurückführen. Der erste Grund ist der Substitutionsprozeß zwischen Bargeld und den elektronischen Werteeinheiten und wird zunächst betrachtet. Daran anschließend wird die zweite Ursache für Änderungen der spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten behandelt. Diese ergibt sich aus den möglichen Änderungen der Eigenschaften der elektronischen Geldbörse.

²⁶ Es gelten weiterhin die gemachten Annahmen, insb. Exogenität der Geldmenge und Konstanz der anderen Geldmengenkomponenten.

Zum Zeitpunkt der Einführung elektronischer Geldbörsen wird die Anzahl der Akzeptanten relativ gering sein. Dies bedeutet, daß ein Nutzer der elektronischen Geldbörse nur einige Transaktionen mit ihr vornehmen kann, für den Fall einer Transaktion jedoch ein Guthaben auf der Karte vorhalten muß, so daß sich ein entsprechend hohes Durchschnittsguthaben auf der Karte bildet. Mit einer zunehmenden Substitution durch die Nutzer ist gleichzeitig eine steigende Anwendungsmöglichkeit elektronischer Geldbörsen verbunden, da immer mehr Händler und Dienstleister ihren Kunden beispielsweise aus Wettbewerbsgründen diese Zahlungsmöglichkeit ermöglichen müssen bzw. aus Kostengründen die elektronische Geldbörse akzeptieren. Mit der Erhöhung der Transaktionen geht c.p. eine Verringerung des Durchschnittsguthabens auf der elektronischen Geldbörse einher bzw. es wird bei gleichem Umlauf an elektronischen Werteinheiten ein höheres Einkommen durch sie finanziert. Da das Bargeld als gesetzliches Zahlungsmittel die maximale Anwendungsmöglichkeit gewährleistet, ist das Grenzeinkommen der elektronischen Werteinheiten anfänglich also eher geringer als das des Bargelds und nimmt mit wachsendem Anwendungsbereich zu.

Weiter wird unterstellt, daß die prepaid card-Einheiten anfangs vornehmlich für inländische Transaktionszwecke gehalten werden und daß das Bargeld neben dem Transaktionsmotiv in hohem Umfang sowohl zur Hortung im Inland als auch im Ausland für Transaktionen oder zur Wertaufbewahrung genutzt wird.²⁷ Die Geldeinheiten eines Zahlungs- und Wertaufbewahrungsmittels wie der elektronischen Geldbörse müßten unter sonst gleichen Bedingungen eine höhere spezifische Umlaufgeschwindigkeit haben als ein Zahlungs- und Wertaufbewahrungsmittel wie das Bargeld. Der Grund dafür liegt darin, daß nur die inländischen Transaktionsmittel einen unmittelbaren Beitrag zur Finanzierung des inländischen Einkommens leisten. Das hat zur Folge, daß mit zunehmender Substitution der Geldeinheiten für inländische Transaktionen von Bargeld durch prepaid cards das Grenzeinkommen des Bargelds immer weiter abnimmt, da die Mittel, die zur Wertaufbewahrung oder im Ausland Verwendung finden, in Relation zum gesamten Bargeld zunehmen.

²⁷ Die Auslandsnachfrage nach Bargeld betrifft sowohl kleine Nominalwerte für Transaktionszwecke als auch große Stückelungen zur Wertaufbewahrung und lag beispielsweise für auf DM lautendes Bargeld 1994 zwischen 30-40% bzw. 65-90 Mrd. DM. Vgl. Seitz, F. (1995), S.54f.

Insgesamt nimmt c.p. mit zunehmender Substitution das Grenzeinkommen der prepaid cards zu und das des Bargelds ab, und es ergibt sich entsprechend Gleichung (9) eine zunehmende Grenzrate der Substitution. Das heißt, eine Zunahme der elektronischen Geldeinheiten muß mit einer immer höheren Abnahme des Bargeldumlaufs, jedoch nicht zwingend der Geldmenge M_{3pc} einhergehen, damit c.p. das nominale Einkommen konstant bleibt. Grafisch entspricht dies einer zum Ursprung konkav verlaufenden Isonominaleinkommenskurve. Da die Umlaufgeschwindigkeit der prepaid cards anfänglich niedriger als die des Bargelds ist, muß die gesamte Geldmenge M_{3pc} bis zu dem Substitutionsgrad zunehmen, in dem sich die beiden Grenzeinkommen entsprechen. Die für die Konstanz des nominalen Einkommens notwendige positive Änderungsrate der Geldmenge ist bis dahin abnehmend und beträgt bei Gleichheit der Grenzeinkommen Null, da die Isolinie mit zunehmender Substitution immer steiler verläuft, jedoch betragsmäßig kleiner gleich Eins bleibt. Setzt sich der Substitutionsprozeß mit den beiden oben beschriebenen Begleiterscheinungen nach dem erreichten Substitutionsgrad, an dem sich die beiden Grenzeinkommen entsprechen, fort, dann ist das Grenzeinkommen der prepaid cards zunehmend größer als das des Bargelds. Unter den gemachten Annahmen müßte die Zentralbank die Geldmenge M_{3pc} dann mit steigenden Änderungsraten reduzieren, damit keine Preisniveausteigerungen stattfinden.

Ist der Substitutionsprozeß soweit fortgeschritten, daß sich die vorausbezahlten Karten als allgemeines Zahlungsmittel durchgesetzt haben, so kann dies dazu führen, daß die prepaid cards, neben der allgemeinen Zahlungsmittelfunktion, wie Bargeld auch zur Wertaufbewahrung genutzt werden. Dies würde langfristig dazu führen, daß das Volumen der elektronischen Werteinheiten zwar zunimmt, aber daß das dadurch finanzierte Einkommen nicht unmittelbar mit der gleichen Rate wächst und das Grenzeinkommen der elektronischen Geldbörsen damit abnimmt.

Gleichzeitig würde das Grenzeinkommen des Bargelds nicht mehr in so hohen Raten abnehmen, wie es am Anfang des Substitutionsprozesses der Fall war, als vornehmlich die Geldeinheiten des Bargelds, die inländischen Transaktionszwecken dienten, substituiert wurden. Ist die negative Änderung des Grenzeinkommens der prepaid cards aufgrund dessen betragsmäßig höher als die negative Änderung des Grenzeinkommens des Bargelds, dann würde c.p. mit zunehmender

Verbreitung elektronischer Werteinheiten eine abnehmende Grenzrate der Substitution des Bargelds durch die prepaid cards verbunden sein. Das Wachstum der in Umlauf befindlichen elektronischen Werteinheiten wäre dann mit einer immer geringeren Abnahme des Bargeldumlaufs verbunden, um so keine unerwünschten Preisniveauänderungen entstehen zu lassen. Grafisch läßt sich dieser Zusammenhang als eine zum Ursprung konvex verlaufende Kurve darstellen, die unter den gemachten Annahmen die Bargeld-prepaid card-Kombinationen darstellt, welche ein konstantes nominales Volkseinkommen bzw. Preisniveau gewährleisten. Wieder können drei Unterscheidungen bezüglich der Grenzrate der Substitution und der dafür notwendigen Geldmengenänderung vorgenommen werden. Ausgangspunkt ist eine Grenzrate der Substitution von größer Eins bzw. die Annahme eines höheren Grenzeinkommens der prepaid cards als des Bargelds. In dieser Phase muß die Zentralbank die Geldmenge senken. Mit zunehmender Substitution der Geldeinheiten, die aus Wertaufbewahrungsmotiven gehalten werden, nimmt die notwendige Geldmengensenkung jedoch immer weiter ab. Zu dem Zeitpunkt, an dem sich die Grenzeinkommen entsprechen, darf die Zentralbank c.p. nicht intervenieren, um die Geldmenge zu ändern. Unterschreitet das Grenzeinkommen der elektronischen Geldbörsen das des Bargelds, dann hat die Zentralbank mit zunehmender Substitution immer höhere Geldmengenausweitungen vorzunehmen, damit keine unerwünschte Preisniveausenkung entsteht. Findet dieser Prozeß im Anschluß an die anfängliche Zunahme bzw. die Abnahme des Grenzeinkommens der prepaid cards bzw. des Bargelds statt, dann entsteht durch die beginnende konkav und anschließend konvex verlaufende Isonominaleinkommenskurve ein S-förmiger Verlauf:

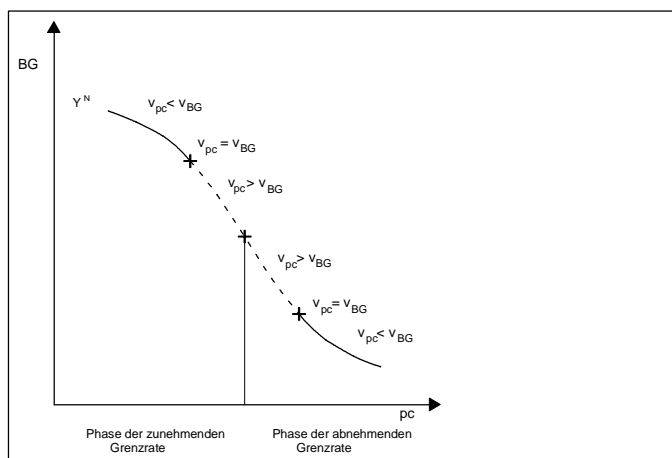


Abb.2: Variable Grenzrate der Substitution

Bisher wurden mögliche Auswirkungen elektronischer Geldbörsen auf die Grenzeinkommen bzw. spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten aufgezeigt, welche durch die Substitution zwischen Bargeld und den prepaid cards entstehen. Daneben hängt die Umlaufgeschwindigkeit elektronischer Werteinheiten aber auch von der funktionalen Ausgestaltung der prepaid card-Systeme ab. Zum einen beeinflussen sie den Substitutionsprozeß und so mittelbar die Umlaufgeschwindigkeit, was hier nicht näher betrachtet werden soll. Zum anderen können sie die Umlaufgeschwindigkeit der elektronischen Werteinheiten auch direkt beeinflussen. Entsprechend Gleichung (12) werden bei diesen Einflüssen weniger die partiellen Ableitungen der spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten als vielmehr die Ausgangshöhen der spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten betrachtet. Änderungen dieser Größe bewirken in einem Bargeld-prepaid card-Diagramm, da sie unabhängig vom Substitutionsprozeß sind, eine Drehung der Isolinie des Nominaleinkommens bzw. Preisniveaus.

Ist eine elektronische Geldbörse derart ausgestaltet, daß man sie beispielsweise über Computer oder Telefon aufladen und über diese Medien bezahlen kann, dann haben die elektronischen Werteinheiten solcher Karten eine höhere Umlaufgeschwindigkeit als die Systeme, welche diese Möglichkeit nicht besitzen. Dies begründet sich darin, daß durch die Möglichkeit der Fernübertragung der Werteinheiten teilweise die traditionelle Notwendigkeit des Zusammentreffens der Transaktionspartner an demselben physischen Ort entfällt. Sind mit einer prepaid card, wie beim Mondex-System, auch Transaktionen zwischen den Nutzern möglich, dann führt dies ebenfalls zu einer höheren Umlaufgeschwindigkeit, da diese Karten ein wesentlich höheres Anwendungspotential besitzen als beispielsweise die deutsche GeldKarte, bei der solche Transaktionen nicht möglich sind. Sowohl die Zunahme der Kartensysteme, bei denen eine Datenfernübertragung möglich ist, als auch die Einführung des Mondex-Systems würde eine betragsmäßig positive Änderung der Grenzrate der Substitution des Bargelds durch die elektronischen Geldbörsen bewirken. In beiden Fällen wäre ein steilerer Verlauf, also eine Rechtsdrehung der Isonominaleinkommenskurve, zu erwarten. Die Zentralbank müßte beispielweise bei einer bereits höheren spezifischen Umlaufgeschwindigkeit der prepaid cards als die des Bargelds diese Änderung c.p. durch höhere Geldmengensenkungen antizipieren, um eine ungewollte Preisniveausteigerung zu verhindern. Des weiteren hat die Möglichkeit des Auf-

und Entladens der Karte mit Fernübertragung und der Transaktionen zwischen den Nutzern einen Einfluß auf den Bestand der täglich fälligen Einlagen bzw. Sichteinlagen. Expansive Wirkungen hat die Ausgestaltung der Fernübertragung durch den Austausch von elektronischen Werteinheiten anstatt von Bargeld gegen Sichteinlagen, da anders als bei der Handhabung mit Bargeld und dessen Ausgabestellen es möglich ist, Kleinstbeträge ohne großen Aufwand bei entsprechenden Umwandlungskosten vom Sichteinlagenkonto aufzuladen und damit zu bezahlen. Dadurch würde sich der Durchschnittsbestand an Sichteinlagen erhöhen. Kontraktive Wirkungen hat die Möglichkeit der Datenfernübertragung und der Verwendbarkeit zwischen den Nutzern, da die prepaid cards die Aufgaben der Sichteinlagen damit teilweise erfüllen und es so zu Substitutionsbeziehungen kommen kann. Mit der Substitutionsbeziehung der Guthaben auf elektronischen Geldbörsen und Sichteinlagen gingen ähnlich wie beim Bargeld auch Einflüsse auf deren spezifische Umlaufgeschwindigkeiten einher. Die Argumentation zur Veränderung der spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten der Sichteinlagen und elektronischen Geldbörsen wäre tendenziell vergleichbar mit der Veränderung der spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten von Bargeld und vorausbezahlten Karten.

Die Anzahl verschiedener und inkompatibler Kartensysteme in einer Volkswirtschaft kann dazu führen, daß die auf den einzelnen Kartensystemen enthaltenden Mindestbeträge zusammen einen höheren Gesamtdurchschnitt bilden, als es bei Existenz nur eines Kartensystems in der Volkswirtschaft der Fall wäre. Dies erklärt sich daraus, daß für eine Transaktion ein entsprechendes Guthaben auf der Karte geladen sein muß, auch wenn die Transaktionsmöglichkeiten eines Systems durch die verschiedenen konkurrierenden und inkompatiblen Systeme eingeschränkt werden. Dies entspricht der obigen Argumentation der durch den Substitutionsprozeß steigenden Anwendungsmöglichkeiten elektronischer Geldbörsen. Mit abnehmender Anzahl der inkompatiblen Kartensysteme sinkt danach c.p. das Durchschnittsvolumen der elektronischen Werteinheiten ohne entsprechende Finanzierungseinbuße des Einkommens. Bei gleichem Umlauf elektronischer Werteinheiten erhöht sich damit das durch sie finanzierte Einkommen und steigert somit die Umlaufgeschwindigkeit der elektronischen Werteinheiten. Wiederum würde dies eine Rechtsdrehung der Kurve bedeuten, die die verschiedenen Bargeld-prepaid card-Kombinationen angibt, bei der unter den gemachten Annahmen Konstanz des nominalen Volkseinkommens

besteht. Bei einer bereits betragsmäßig größeren Grenzrate der Substitution als Eins wäre die Zentralbank c.p. dazu gezwungen, höhere Geldmengensenkungen zu veranlassen.

Insgesamt lassen sich die hier genannten Einflüsse des Substitutionsprozesses und der funktionalen Ausgestaltung auf die spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten wie folgt zusammenfassen:

Kriterium	v_{pc}	v_{BG}
Steigender Anwendungsbereich	steigt	
Substitution der transaktionsmotivierten Bargeldhaltung		sinkt
Substitution der wertaufbewahrungsmotivierten Bargeldhaltung	sinkt	
Einführung der Möglichkeit der Datenfernübertragung	steigt	
Einführung des Mondex-Systems	steigt	
Abnahme der Anzahl inkompatibler Systeme	steigt	

3.2.4 Änderungen der gesamten Umlaufgeschwindigkeit

Da sich die Zentralbank in der tatsächlichen Geldpolitik an der gesamten Umlaufgeschwindigkeit orientiert, werden die möglichen Veränderungen der spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten auf die Gesamtgröße übertragen. Die Umlaufgeschwindigkeit der Geldmenge $M3_{pc}$ ergibt sich aus der Summe der spezifischen Umlaufgeschwindigkeiten, gewichtet mit ihren jeweiligen Anteilen an der Geldmenge $M3_{pc}$:²⁸

$$(14) \quad v_{M3_{pc}} = \frac{BG}{M3_{pc}} \times v_{BG} + \frac{pc}{M3_{pc}} \times v_{pc} + \frac{SE}{M3_{pc}} \times v_{SE} + \frac{TE}{M3_{pc}} \times v_{TE} + \dots \\ \dots + \frac{Sp}{M3_{pc}} \times v_{Sp} + \frac{RG}{M3_{pc}} \times v_{RG} + \frac{GM}{M3_{pc}} \times v_{GM} + \frac{SV}{M3_{pc}} \times v_{SV}$$

Ändert sich die spezifische Umlaufgeschwindigkeit der prepaid cards aufgrund funktionaler Änderungen elektronischer Geldbörsen, also ohne unmittelbare Änderung der Geldmengenkompenten, so führt dies direkt zu einer gleichgerichteten Änderung der gesamten Umlaufgeschwindigkeit.

²⁸ Zur Herleitung der Gleichung (14) dividiere man den rechten Term der Gleichung (3b) durch $M3_{pc}$.

Betrachtet man die Änderungen, die auf den Substitutionsprozeß zurückzuführen sind, dann muß, ähnlich wie bei der Herleitung der Veränderung des nominalen Einkommens, auch die Veränderung der gesamten Umlaufgeschwindigkeit durch das totale Differential gebildet werden, und man erhält die Grenzumlaufgeschwindigkeiten der einzelnen Geldmengenkomponenten, die mit den Änderungen der jeweiligen Komponente multipliziert werden. Bei angenommener angebotsseitiger Bestimmung und Konstanz der gesamten Geldmenge und der Geldmengenkomponenten außer Bargeld und Werteinheiten auf elektronischen Geldbörsen entspricht die Veränderung des Bargeldumlaufs aufgrund der Substitution betragsmäßig der Veränderung elektronischer Werteinheiten. Es lassen sich wiederum drei Fallunterscheidungen vornehmen: eine höhere bzw. kleinere Grenzumlaufgeschwindigkeit des Bargelds als die der prepaid cards und die Gleichheit beider Grenzumlaufgeschwindigkeiten. Ist die Grenzumlaufgeschwindigkeit der prepaid cards beispielsweise größer als die des Bargelds, so würde die Substitution des Bargelds durch die elektronischen Werteinheiten c.p. eine höhere Gesamtumlaufgeschwindigkeit der Geldmenge $M3_{pc}$ bewirken. Da sich die Grenzumlaufgeschwindigkeiten beider Zahlungsmittel wahrscheinlich unterscheiden, ist eine durch prepaid cards veränderte gesamte Umlaufgeschwindigkeit demnach zu erwarten. Dies ist bei der Geldmengenzielbestimmung zu berücksichtigen, um einen unterstellten steuerbaren Zusammenhang zwischen Geldmenge und Preisniveau nicht zu stören.

3.3 Elektronische Geldbörsen und Stabilität der Umlaufgeschwindigkeit

Insgesamt "... besteht weitgehende Übereinstimmung darüber, daß der Übergang zum elektronischen Geld langfristig die Umlaufgeschwindigkeit erhöht."²⁹ Auch nach Auffassung der Deutschen Bundesbank können Änderungen der Umlaufgeschwindigkeit "... in der Zukunft insbesondere mit Verbreitung und Vertiefung elektronischer Geldbörsen stattfinden."³⁰ Ihrer Meinung nach sind diese Auswirkungen jedoch nicht problematischer als die Anpassungen an die Finanzinnovationen in den achtziger und neunziger Jahren.³¹ Außerdem sind

²⁹ Braasch, B. / Hesse, H. (1994), S.57.

³⁰ Hartmann, W. (1994), S.10.

Preisniveauänderungen aufgrund ungeplanter Änderungen der Umlaufgeschwindigkeit nicht zwingend, wenn man zwischen kurz- und langfristigen Änderungen der in der Umlaufgeschwindigkeit ausgedrückten Geldnachfrage unterscheidet. Da nur langfristige Änderungen der Geldnachfrage das Preisniveau beeinflussen und damit entscheidend sind, müssen diese von der Europäischen Zentralbank prognostiziert werden. Dies ist jedoch nur möglich, wenn die langfristige Geldnachfrage stabil³² ist, wobei sich für die Geldnachfrage innerhalb der Währungsunion gezeigt hat, "... daß die geschätzten mittelfristigen Trends der Umlaufgeschwindigkeit, die sich aus stabilen langfristigen Geldnachfragebeziehungen ergeben, weitgehend der Größenordnung entsprechen, die mit Hilfe verschiedener Schätzungen der Zeittrends der Umlaufgeschwindigkeit ermittelt wurden."³³

Nachdem bislang mögliche Änderungen der Umlaufgeschwindigkeit des Geldes verursacht durch prepaid cards beschrieben wurden, ist im folgenden zu fragen, ob die Entwicklung der elektronischen Geldbörsen in der Lage ist, die Stabilität der Geldnachfrage und damit die Prognostizierbarkeit der Umlaufgeschwindigkeit zu beeinträchtigen. Die Intensität einiger Einflüsse auf die Umlaufgeschwindigkeit sowohl von M3 als auch von M3pc wird sich im Zeitablauf ändern. Beispielsweise kann, wie oben beschrieben, die Verwendung der elektronischen Werteinheiten anstatt des Bargelds anfangs aus Transaktionsgründen und mit zunehmender Substitution immer mehr aus Wertaufbewahrungsmotiven stattfinden. Andere Einflüsse sind nicht stetiger Natur wie beispielsweise die Anzahl inkompatibler Systeme oder sie sind einmalige Ereignisse wie die Einführung des Mondex-Systems in einzelnen Ländern, so daß es immer wieder zu Veränderungen kommen kann. Die Veränderungen können sich ex post als einfache Niveauverschiebungen herausstellen, sie können aber auch, wie es bei der Einführung des Mondex-Systems wahrscheinlich ist, das Zahlungsverhalten nachhaltig ändern. Auch sind "äußere" Ereignisse wie die Einführung der Euro-Banknoten und Euro-Münzen im Jahr 2002 potentiell in der Lage, die Verwendung der prepaid cards und damit die Umlaufgeschwindigkeit zu beeinträchtigen. Mit dem Ersatz einer Vielzahl verschiedener nationaler Noten und Münzen kann sich wegen der Stofflosigkeit der elektronischen Werteinheiten und der Möglichkeit

³¹ Vgl. Hartmann, W. (1996), S.7.

³² Unter Stabilität einer Größe wird dabei verstanden, daß sie sich durch eine empirisch konstante Funktion anderer ökonomischer Variablen darstellen läßt.

³³ Europäische Zentralbank (1999b), S. 40. Zwecks Geldmengenzielherleitung wendet die Europäische Zentralbank einen trendmäßigen Rückgang der Umlaufgeschwindigkeit von 0,5 bis 1 Prozent an. Vgl. Europäische Zentralbank (1999b), S.40.

bestimmter Chips, verschiedene Währungen zu speichern, die elektronische Geldbörse als sehr praktikabel erweisen.³⁴ "Damit könnte der Einstieg in die Währungsunion wie ein Programm zur Förderung nichtbarer Zahlungsmittel wirken."³⁵

Zusammenfassend hat die Europäische Zentralbank das grundsätzliche Problem, nach welchem Zeitraum sich die Einflüsse erkennen lassen. Selbst wenn sich die durch elektronische Geldbörsen verursachte Veränderung der Umlaufgeschwindigkeit trotz der unterschiedlichen und sich ändernden Intensität der Einflüsse als stabile Funktion ex post darstellen ließe und so als Prognosegrundlage dienen könnte, besteht bei Niveauverschiebungen immer noch das Problem ihrer Identifikation als solche, um sie entsprechend zu berücksichtigen. Zusätzlich können einige Einflüsse das Zahlungsverhalten und die Umlaufgeschwindigkeit nachhaltig ändern, so daß Beobachtungszeiträume durch Strukturbrüche verkürzt werden und eine Stabilitätsanalyse erschwert wird. Letztendlich ist noch anzumerken, daß es sich hier um eine partialanalytische Betrachtungsweise handelt. Ob und inwiefern die Einflüsse der elektronischen Geldbörsen auf die Umlaufgeschwindigkeit nicht noch durch andere monetäre und nichtmonetäre Entwicklungen und Störfaktoren überdeckt werden, ist folglich nicht beleuchtet worden.

4 Fazit und Ausblick

Die Auswirkungen elektronischer Geldbörsen auf die Geldpolitik sind in ihrer Art und im Ausmaß von mehreren Einflußfaktoren abhängig. Notwendige Bedingung ist, daß sich dieses Instrument im Zahlungsverkehr durchsetzen kann. Die Vorteile, die die multi-purpose prepaid cards gegenüber dem Bargeld haben, lassen den Schluß zu, daß diese Bedingung erfüllt ist, wenn alle beteiligten Gruppen, also Nutzer, Akzeptanten und Emittenten, an dem Rentenzuwachs teilhaben.³⁶ Wie weit und in welchem Zeitraum sich die elektronischen Geldbörsen durchsetzen, läßt sich wohl erst nach einiger Zeit der Beobachtung abschätzen. Die Analyse war folglich vornehmlich qualitativer Natur, und es wurden Auswirkungen auf die Geldpolitik beschrieben, die sich bei hinreichender Verbreitung ergeben.

³⁴ Vgl. Hartmann, W. (1995), S.1.

³⁵ Issing, O. (1997), S.29.

³⁶ Zur Umverteilung des Geldschöpfungsgewinnes von der Zentralbank zu den Kreditinstituten durch elektronische Geldbörsen vgl. Janssen, O. / Lange, C. (1998), S. 51ff.

Ausgehend vom politischen und theoretisch ummantelten Geldmengenkonzept wurde geprüft, ob und inwiefern die elektronische Geldbörse die Erfüllung einer Anforderung an eine Zwischenzielgröße berührt. Der Zusammenhang von Zwischenzielgröße Geldmenge und Endziel Preisniveaustabilität wird durch eine sowohl vom Niveau als auch von der Stabilität her veränderten Umlaufgeschwindigkeit gestört. Neben der durch den Substitutionsprozeß verursachten veränderten Umlaufgeschwindigkeit haben sich dabei auch die vor allem funktionalen Eigenschaften als potentielle Störgrößen eines nutzbaren Zusammenhangs zwischen Geldmenge und Preisniveau erwiesen. Selbst bei der angenommenen Steuerbarkeit der Geldmenge wurde damit gezeigt, daß die multi-purpose prepaid card die Zwischenzielqualität der Geldmenge empfindlich berührt.

Elektronische Geldbörsen sind in der Lage, die Geldpolitik einer Zentralbank zu beeinflussen. Wird dieser Aussage dadurch begegnet, daß der Einfluß, wenn überhaupt, erst in einigen Jahren spürbar wird, dann muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß es sich hier um ein partialanalytisches Ergebnis handelt. Die Probleme, die diese Karten in welchem Ausmaß auch immer mit sich bringen, sind also ergänzend zu den übrigen Gefahren für eine wirksame Geldpolitik durch die Europäische Zentralbank zu bewerten.

Literatur

Basle Committee on Banking Supervision (1998): Risk Management for Electronic Banking and Electronic Money Activities, Basel, Februar 1998.

Berndt, H. (1995): Elektronisches Geld - Geld der Zukunft? In: Sparkasse, 8/1995, S.369-372.

Borchert, M. (1996): Cyber-Money - eine neue Währung? In: Sparkasse, 1/1996, S.41-43.

Braasch, B. / Hesse, H. (1994): Innovationen im Zahlungsverkehr und ihre Auswirkungen auf die Geldpolitik, in: Bodin/Hübl (Hrsg.), Banken in gesamtwirtschaftlicher Verantwortung, Stuttgart 1994, S.40-63.

Deutsche Bundesbank (1992): Zum Zusammenhang zwischen Geldmengen- und Preisentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland, in: Monatsbericht, 1/1992, S.20-29.

Deutsche Bundesbank (1997): Geldpolitik und Zahlungsverkehr, in: Monatsbericht, 3/1997, S.33-46.

Europäische Zentralbank (1998): Bericht über elektronisches Geld, Frankfurt a.M., August 1998.

Europäische Zentralbank (1999a): Die stabilitätsorientierte geldpolitische Strategie des Eurosystems, in: Monatsbericht, 1/1999, S.43-56.

Europäische Zentralbank (1999b): Monetäre Aggregate im Euro-Währungsgebiet und ihre Rolle in der geldpolitischen Strategie des Eurosystems, in: Monatsbericht, 2/1999, S.29-47.

Fisher, I. (1963): The purchasing power of money, Wiederabdruck der 2. Auflage von 1922, New York 1963.

Frank, G. (1990): Neuere Entwicklungen im elektronischen Zahlungsverkehr, Geld- und wettbewerbspolitische Auswirkungen unter besonderer Berücksichtigung von Point-of-Sale-Zahlungen, Frankfurt a.M. 1990.

Frank, G. (1992): Verändert der elektronische Zahlungsverkehr die Umlaufgeschwindigkeit des Geldes? In: Heilmann et al. (Hrsg.), Geld, Banken und Versicherungen, Band 1/1990, Karlsruhe 1992, S.935-948.

Friederich, H.-J. / Möker, U. (1995): Vorausbezahlte Karten - eine Bewertung aus der Sicht der Deutschen Bundesbank, Arbeitspapier des Schwerpunktes Finanzwissenschaft/ Betriebswirtschaftliche Steuerlehre der Universität Trier Nr.36, 2.Aufl., Trier, Oktober 1995.

-
- Habacht, R. (1988):** Zur Bedeutung des elektronischen Zahlungsverkehrs für Zentralbanken, in: Österreichisches Bank-Archiv, 5/1988, S.460-467.
- Hartmann, W. (1994):** Der Einfluß der DV-Technologie auf den Zahlungsverkehr, in: Auszüge aus Presseartikeln, Nr.38/3.6.1994, S.7-10.
- Hartmann, W. (1995):** Die Rolle der Zentralbanken im europäischen Zahlungsverkehr, in: Auszüge aus Presseartikeln, Nr.16/1.3.1995, S.1-6.
- Hartmann, W. (1996):** Der Einfluß neuer Technologien auf die Arbeit der Zentralbanken, in: Auszüge aus Presseartikeln, Nr.36/11.6.1996, S.3-7.
- Issing, O. (1997):** Die geldpolitische Bedeutung des Zahlungsverkehrs, in: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, 13/1997, S.27-31.
- Janssen, O. / Lange, C. (1998):** Umverteilung des Geldschöpfungsgewinnes durch elektronische Geldbörsen, in: Jahrbuch für Wirtschaftswissenschaften, Review of Economics, Heft 1, Band 49/1998, S. 51-60.
- Kruse, D. (1993):** Die Elektronische Geldbörse, Intelligenz für die Brieftasche, in: geldinstitute, 11-12/1993, S.58-61.
- Kubicek, H. / Klein, S. (1995):** Wertkarten im Zahlungsverkehr, Trends und Perspektiven auf dem Weg zur elektronischen Geldbörse, Wiesbaden 1995.
- Martin, A. (1996):** GeldKarte im Test, Feldversuch zur Chipkarte in Ravensburg/Weingarten gestartet, in: Bank-Information und Genossenschaftsforum, 5/1996, S.67-69.
- Meister, E. (1995):** Die Zukunft der Zahlungsmittel aus der EU-Perspektive, in: Auszüge aus Presseartikeln, Nr.38/18.5.1995, S.5-9.
- Seitz, F. (1995):** Der DM-Umlauf im Ausland, Diskussionspapier 1, Volkswirtschaftliche Forschungsgruppe der Deutschen Bundesbank, Frankfurt a.M., Mai 1995.
- Working Group on EU Payment Systems (1994):** Report to the Council of the European Monetary Institute on Prepaid Cards by the Working Group on EU Payment Systems, Frankfurt a.M., Mai 1994.
- Worms, A. (1995):** Prepaid Cards und ihre Bedeutung für die Geldmengenpolitik der Deutschen Bundesbank, Working Paper Nr.42 der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt a.M., Frankfurt a.M., September 1995.