ZfSÖ
ZEITSCHRIFT FÜR SOZIALÖKONOMIE
ONLINE

Optimale Geldpolitik und Geschäftsbankenoptimum

Norbert Olah, Thomas Huth & Dirk Löhr

ONLINE 21.07.2026

(aktualisiert 04.08.2026)

63. Jahrgang 2026
Herausgeber + Copyright: Stiftung für Reform der Geld- und Bodenordnung
Kontakt: Dr. Max Danzmann — verantwortlich —
Duisburger Str. 2a, 10707 Berlin | Telefon: 0171-5096004 [AB]
E-Mail: mdanzmann@hotmail.com
Text/Bildbearbeitung: Vlado Plaga

Aufgabe der Geldpolitik ist die optimale Geldversorgung der Volkswirtschaft. Träger der Geldpolitik ist die Zentralbank. Das wichtigste *Ziel der Geldpolitik* ist die *Geldwertstabilität*. Hierfür müssen gemäß der Quantitätstheorie *Geldmenge* und *Geldumlauf* geregelt werden.

Die Leitsätze einer innovativen Geldpolitik ergeben sich aus der funktionalen Optimierung des Geldes und aus dem allgemeinen *Wohlfahrtsoptimum*. Das allgemeine Wohlfahrtsoptimum bringt alle privaten und sozialen Interessen bestmöglich zum Ausgleich. Die wichtigsten Teilaspekte sind das *Zentralbankoptimum*, das *Geschäftsbankenoptimum* und das *Portfoliooptimum*. Die Erfüllung aller Optimierungskriterien erfordert ein harmonisches Zusammenspiel der geldpolitischen Instrumente mit den Marktkräften.

Die *Instrumente der Geldpolitik* dienen dem Ziel der Währungsstabilität (Abbildung 1):

- Die *Refinanzierungspolitik* optimiert die endogene *Geldmenge* und orientiert sich am Wirtschaftswachstum bzw. an der Kapitalakkumulation.
- Die *Geldordnungspolitik* sichert den *Geldumlauf* und dämpft Schwankungen der Umlaufgeschwindigkeit des Geldes.
- Die *Mindestreservepolitik* erweitert die Optimierung auf das *Giralgeld* und sozialisiert Geldschöpfungsgewinne.
- Die *Offenmarktpolitik* ist verzichtbar und könnte allenfalls bei externen Schocks als zusätzliches Instrument der Geldmengensteuerung dienen.

Im Zuge der Optimierung stellt sich die Frage, welche Auswirkungen ein simultanes Zentralbank- und Geschäftsbankenoptimum auf die Geschäfte der Privatbanken haben wird. Es wird gezeigt, wie eine optimale Zinsstruktur das „Dilemma der Zentralbankpolitik“ lösen und sowohl die Inflation als auch die „Erosion der Bankerträge“ stoppen kann. Eine stabile und hinreichend normale Zinsstruktur mit einem Bargeldzins als Ersatz für die Inflation ermöglicht es den Banken, wieder normale Gewinne zu erzielen, und beseitigt die Risiken der Fristentransformation.

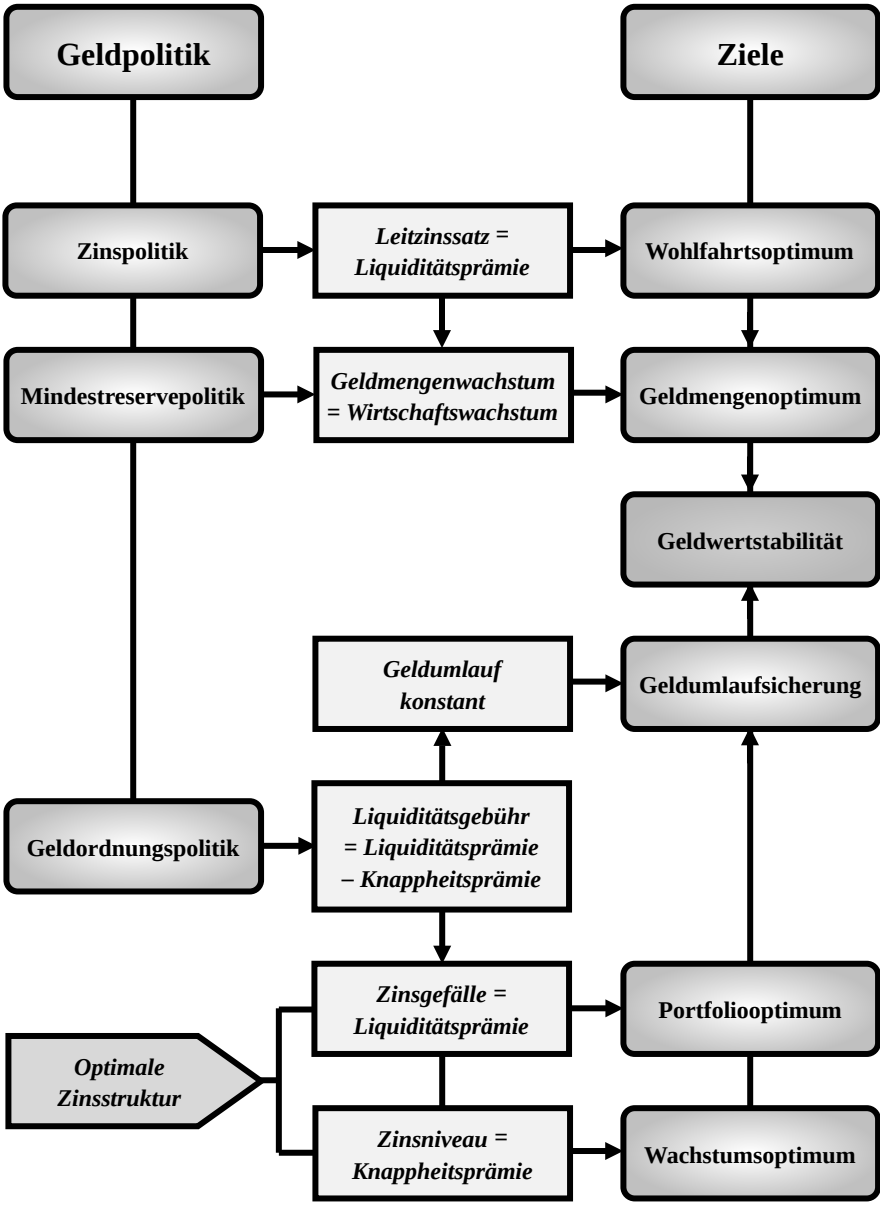

Abbildung 1: Supraliquidität

1 Optimierungsziele

Das allgemeine *Wohlfahrtsoptimum* mit Bezug auf die *Geldnutzung* und *Geldproduktion* teilt sich auf in das *private* und das *soziale* Wohlfahrtsoptimum. Das soziale Wohlfahrtsoptimum ist gleichbedeutend mit dem *Zentralbankoptimum*, während das private Wohlfahrtsoptimum übereinstimmt mit dem *Portfoliooptimum*. Hinzu kommen das *Wachstumsoptimum* und das *Geschäftsbankenoptimum*. Im *Geldmengenoptimum* soll sich die Geldmenge an das Wirtschaftswachstum anpassen.

Aus den Optimierungskriterien werden notwendige Bedingungen für das allgemeine Wohlfahrtsoptimum abgeleitet. Die entscheidenden geldpolitischen Neuerungen, mit denen alle Optimierungskriterien erfüllt werden können, sind der *Bargeldzins* (Friedman 1969, Kath 1999, Walsh 2003) und der *Barreservezins* (Löhr & Jenetzky 1996, Löhr 2005). Wie im Rahmen der Wohlfahrtstheorie gezeigt wird, entstehen ohne diese Neuerungen nur absurde Ergebnisse wie etwa eine *optimale Deflation* (Friedman 1969) oder eine *optimale Inflation* (Phelps 1973) mit den entsprechenden Wohlfahrtsverlusten (Driffill, Mizon & Ulph 1990, Humphrey 1991, Olah, Huth & Löhr 2020). Wir werden allerdings sehen, dass der Bargeldzins, der eigentlich als positiver Zinssatz gedacht und eingeführt wurde, durch die Optimierung zu einem negativen Zinssatz wird, also zu einer *Geldnutzungsgebühr*.

Das wichtigste Ziel der Geldpolitik ist die *Geldwertstabilität*. Um ein konstantes *Preisniveau* bzw. ein stabile *Kaufkraft* des Geldes zu erreichen, muss gemäß der Quantitätstheorie die *Geldmenge* und der *Geldumlauf* geregelt bzw. einer geeigneten Selbstregelung unterworfen werden:

$$Geldstrom = Geldmenge \cdot Umlaufgeschwindigkeit$$

Das Geld muss einerseits so knapp sein, dass eine Inflation vermieden wird, andererseits aber reichlich genug, um allen Wirtschaftsteilnehmern die Geldnutzung und einen jederzeitigen Geldanschluss zu gewährleisten. Die *Geldmenge*, bestehend aus Bargeld und Giralgeld, wird durch einen optimalen *Leitzins* geregelt und der *Geldumlauf* durch einen optimalen *Bargeldzins* und einen optimalen *Giralgeldzins*, also durch geeignete Geldnutzungsgebühren.

Eine direkte Regelung des Geldumlaufs findet zur Zeit nicht statt, lediglich eine *indirekte* durch *Zins* und *Inflation*, also durch *Opportunitätskosten* und *Inflationskosten*. Es bedarf einer neuen Form der Liquidität, die auch ohne das *„Zuckerbrot" der Zinsen* und die *„Peitsche" der Inflation* reibungsfrei umläuft. Die Geldnutzungsgebühren wirken als *direkte Umlaufsicherung* und führen im Portfoliogleichgewicht zu einer konstanten Umlaufgeschwindigkeit. Wenn eine Geldhaltung mit Geldhaltungskosten verbunden ist, wird sich die Geldmenge selbst knapp halten. Bei sinkenden Wachstumsraten und Kreditmarktzinssätzen müssen die *Opportunitätskosten* der Kassenhaltung durch reale *Liquiditätskosten* ersetzt werden, um das Portfoliooptimum weiterhin erreichen zu können. Der *optimale Bargeldzins* realisiert die notwendige Bedingung für ein allgemeines Portfoliogleichgewicht und dämpft Schwankungen der Umlaufgeschwindigkeit des Geldes.

Die Liquiditätskosten entstehen im einfachsten Fall dadurch, dass die Refinanzierungskosten der Geschäftsbanken als Geldnutzungsgebühren an die jeweils aktuellen Geldnutzer durchgereicht werden. Dies entspricht dem ordnungspolitischen Grundsatz: „Wer den *Liquiditätsnutzen* hat, soll auch die *Liquiditätskosten* tragen" (Suhr 1983). Im Geschäftsbankenoptimum werden die *Refinanzierungskosten* zu *Transaktionskosten*, die sich als Umlaufantrieb selbst minimieren. Damit werden die geldordnungspolitischen Erfordernisse einer *Geldumlaufsicherung* automatisch realisiert.

Der Liquiditätsnutzen, der den Jokervorteil des Geldes widerspiegelt (Suhr & Godschalk 1986), wird wie üblich als *Liquiditätsprämie* operationalisiert. Die Liquiditätsprämie ist quasi eine „Materialkonstante" des Geldes, die näherungsweise als konstant angesehen werden kann, deren genaue Größe aber unbekannt ist. Sie ist zunächst nur ein theoretisches Nutzenkonstrukt aus dem Mehrwert des monetären Jokers gegenüber den anderen Spielkarten, das zwar zu einer Prozentzahl verdichtet, aber dennoch nicht direkt gemessen werden kann, sondern im Zuge der Geldmengenregelung experimentell ermittelt werden muss. Der Leitzinssatz wird so weit hochgefahren, bis die Schwankungen verschwinden, so wie man bei einem alten Radio den Sender einstellt, bis das Rauschen verschwindet. Im Regeloptimum wird der Refinanzierungszins stationär und das Geldmengenwachstum optimal.

2 Optimierungskriterien

Die Auswertung der Optimierungskriterien liefert notwendige Bedingungen für das optimale *Zinsniveau*, das optimale *Zinsgefälle*, den optimalen *Leitzins*, den optimalen *Bargeldzins*, den optimalen *Giralgeldzins*, den optimalen *Mindestreservezins* und die optimale *Refinanzierung* der Geschäftsbanken:

- *Wachstumsoptimum*: Nach der goldenen Regel der Kapitalakkumulation ist das optimale *Zinsniveau* durch die Wachstumsrate des Kapitalstocks bestimmt (Allais 1947, Phelps 1961, von Weizsäcker 1962, Stiglitz & Uzawa 1969, Solow 1971, Löhr 1988 & 2010, Huth 1989, 2001 & 2002, Acemoglu 2009, Olah, Huth & Löhr 2021). Wenn der Zins eine zu mindernde Kapitalknappheit abbildet, kann der entsprechende Zinsanteil als *Knappheitsprämie* bezeichnet werden.

- *Portfoliooptimum*: Im Portfoliogleichgewicht ist das *Zinsgefälle* zwischen langfristigen und kurzfristigen Zinsen durch die *Liquiditätsprämie* des Geldes gegeben (Löhr & Jenetzky 1996, Löhr 2000, Olah, Huth & Löhr 2020). Im Rahmen der Portfoliotheorie kann gezeigt werden, dass der Geldnutzen im Portfoliooptimum ein Maximum hat und die Geldnachfrage gesättigt und stabil ist. Das *optimale Zinsniveau* aus dem Wachstumsoptimum und das *optimale Zinsgefälle* aus dem Portfoliooptimum bilden zusammen eine *optimale Zinsstruktur*, aus der der *optimale Bargeldzins* berechnet werden kann (Olah, Huth & Löhr 2010 & 2020).

- *Zentralbankoptimum*: Die optimale Zinspolitik der Zentralbank realisiert das *Geldmengenoptimum*. Der optimale *Refinanzierungszins* ist durch die *Liquiditätsprämie* des Geldes gegeben (Prescott & Wessel 2018, Olah, Huth & Löhr 2020). Die Geldnachfrage folgt dann dem Transaktionsbedarf und die Wachstumsrate der Geldmenge entspricht der Wachstumsrate des Sozialprodukts.

- *Geschäftsbankenoptimum*: Unter der Nebenbedingung einer optimalen Zinspolitik der Zentralbank regelt das Geschäftsbankenoptimum die optimale Verteilung der Zinslasten auf *Kreditnehmer* und *Geldhalter*. Ein bestimmter Teil der Refinanzierungszinsen der Geschäftsbanken wird als *Liquiditätsgebühr* an die aktuellen Geldhalter durchgereicht.

Die Ergebnisse der Optimierung lassen sich in folgenden Kernsätzen zusammenfassen:

Geldwertstabilität: $Inflationsrate = 0$

Geldmengenoptimum: $Geldmengenwachstum = Wirtschaftswachstum$

Geldumlaufsicherung: $Umlaufgeschwindigkeit = const.$

Zentralbankoptimum: $Leitzinssatz = Liquiditätsprämie$

Portfoliooptimum: $Zinsgefälle = Liquiditätsprämie$

Wachstumsoptimum: $Zinsniveau = Knappheitsprämie$

Bargeldoptimum: $Bargeldzinssatz = -Liquiditätsprämie$

Giralgeldoptimum: $Giralgeldzinssatz = Knappheitsprämie - Liquiditätsprämie$

Geschäftsbankenoptimum: $Refinanzierungskosten = Liquiditätskosten$

3 Supraliquidität

Die Einhaltung aller Optimierungskriterien ist eine regelungstechnische Aufgabe. Notwendige Bedingung für das Erreichen aller Ziele ist die Einführung eines Zinses auch auf Bargeld (*Bargeldzins*) sowie einer Abgabe auf alle Barreserven der Geschäftsbanken (*Barreservezins*). Mit diesen Neuerungen entstehen durch die Optimierungsbedingungen *Liquiditätsgebühren* in Form von Negativzinsen auf Bargeld und Girokonten. Negative Sollzinsen führen zu absurden Ergebnissen, genauso wie dauerhaft positive Habenzinsen (Zinseszinseffekt). Positive Sollzinsen und negative Habenzinsen erzeugen hingegen einen sanften Druck für alle Marktteilnehmer, ihre Bilanzen auszugleichen.

Auf *Buchgeldliquidität* wird die Liquiditätsgebühr als Negativzins erhoben. Die *Bargeldliquidität* ist etwas teurer als die Buchgeldliquidität. Bei einer Liquiditätsgebühr von 5% pro Jahr beispielsweise hebt man 100 Euro Bargeld ab und das Girokonto wird mit 105 Euro belastet. In der einfachsten Realisierung werden die Geldscheine mit einem *Ablaufdatum* versehen und nach Ablauf der Gültigkeitsdauer von einem Jahr nur noch mit einem Abschlag in neue Scheine umgetauscht.

Durch die Liquiditätsgebühr wird der Liquiditätsvorteil der Geldhaltung (Jokervorteil)

durch einen Liquiditätsnachteil ausgeglichen und es entsteht eine *neutrale Liquidität* (Suhr 1983, Suhr & Godschalk 1986, Löhr & Jenetzky 1996):

Neutrale Liquidität: *Liquiditätsnutzen* = *Liquiditätskosten*

Ein *neutrales Geld* mit einer optimalen Zinsstruktur, das *Liquiditätsnutzen* und *Liquiditätskosten* im Geldstrom zusammenhält, garantiert eine effiziente Geldnutzung und ein kostengünstiges Leistungsverrechnungssystem. Aus der optimierten Geldnutzung ergeben sich Zinseinsparungen, die die Wettbewerbsfähigkeit des neutralen Geldes begründen. Die Vorteile der Zinseinsparungen überwiegen die Nachteile einer Liquiditätsgebühr. Dieter Suhr (1983): *„Das neutrale Geld erweist sich eben durch seine Kostenträchtigkeit als besonders kostengünstig."*

Die Geldnutzungsgebühren wirken wie ein Geldbeschleuniger. In Analogie zur *Supraleitung* und *Suprafluidität* kann eine „reibungsfrei" umlaufende Liquidität als *Supraliquidität* bezeichnet werden. Für eine optimale Buchgeldliquidität gilt:

Supraliquidität: *Liquiditätsgebühr* = *Liquiditätsprämie* – *Knappheitsprämie*

In der Sättigungsphase verschwindet die Knappheitsprämie mit der Kapitalknappheit und die Optimierungsbedingungen vereinfachen sich:

Nullwachstum: *Leitzinssatz* = *Liquiditätsgebühr* = *Liquiditätsprämie*

4 Das Dilemma der Zentralbankpolitik

Die Refinanzierungszinsen der Zentralbank werden also im Bankenoptimum nicht mehr nur als *positive Sollzinsen* an die *Kreditnehmer* weitergegeben, sondern auch als *negative Habenzinsen* an die *Geldhalter*. Durch diesen *Prozessmusterwechsel* wird ein entscheidendes Vorzeichen im Wirkungszusammenhang zwischen Leitzins und Kapitalmarktzins umgekehrt. Eine Erhöhung der Leitzinsen führt nun nicht mehr tendenziell zu einer Erhöhung des Kapitalmarktzinsniveaus, sondern eher zu einer Umschichtung in geldferne Anlagen und damit zu einer Absenkung des Zinsniveaus.

Damit ist ein Ausweg gefunden aus dem grundlegenden *Dilemma der Zentralbankpolitik*, mit zu hohen Leitzinssätzen zwar die Währung stabil halten zu können, gleichzeitig aber den Wirtschaftsmotor abzuwürgen, oder mit zu niedrigen Leitzinsen zwar die

Wirtschaftsaktivität zu fördern, dabei aber gleichzeitig der Inflation Vorschub zu leisten und Spekulationsblasen zu begünstigen.

Die *Liquiditätsfalle* bezeichnet eine stark ansteigende Liquiditätsneigung, wenn der Zinssatz unter die Liquiditätsprämie des Geldes fällt. Die Liquiditätsprämie ist ein Mindestzins, den der Anleger für die Aufgabe seiner Liquidität verlangt:

$$\textit{Liquiditätsfalle}: \quad \textit{Zinsniveau} < \textit{Liquiditätsprämie}$$

Tatsächlich ist aber für die Liquiditätsneigung nicht der *Zinssatz* ausschlaggebend, sondern die *Zinsdifferenz* zwischen Bargeld und anderen Anlageformen, also die *Zinsstruktur*. Mit einem variablen Bargeldzins kann eine optimale Zinsstruktur erreicht werden. Im *Geschäftsbankenoptimum* realisiert der optimale Bargeldzins das optimale Zinsgefälle und sichert damit die Erreichbarkeit des Portfoliooptimums auch bei sinkenden Wachstumsraten.

Mit der Aufrechterhaltung einer ausreichend normalen Zinsstruktur auch bei Nullwachstum (oder gar Schrumpfung) kann eine Liquiditätsfalle bei niedrigen Zinsen nicht mehr auftreten. Mit einem negativ werdenden Bargeld- und Giralgeldzinssatz ist die Wirksamkeit der Geldpolitik auch an der *„Nullzinsschranke“* noch sichergestellt (Blinder 2000, Ehrentreich 2000, Goodfriend 2000, Buiter & Panigirtzoglou 2003, Eggertsson & Woodford 2003, Levy, Levy & Edry 2003, Svensson 2003, Buiter 2009, Mankiw 2009, Pavlic 2009, Suntum 2009, Agarwal & Kimball 2015, Kimball 2015, Svensson & Westermark 2015, Jordan 2016, Menner 2016, Rogoff 2017, Assenmacher & Krogstrup 2018, Rehme 2018, Palley 2019, Bockting 2019, Wenzlaff 2019).

5 Die Erosion der Bankerträge

Außerhalb des Investment-Banking kommen 80 Prozent der Bankerträge aus drei Quellen, die alle mit der Struktur der Zinskurve zusammenhängen. Das sind die sogenannte *Kreditmarge*, die *Transformationsmarge* und die *Sparmarge*. Eine flache Zinsstrukturkurve führt dazu, dass alle drei Zinsmargeneinkommen wegfallen oder schrumpfen, und es kommt zu einer allgemeinen „Erosion der Bankerträge“ (Krall 2017 & 2018):

- Die *Kreditmarge* (Aktivmarge) entschädigt die Bank für das Kreditrisiko und den

Verwaltungsaufwand der Kreditvergabe. Diese Marge lag in der Vergangenheit bei 1 bis 3%. Im simultanen Zentralbank- und Geschäftsbankenoptimum wird diese Zinsspanne wieder zum Kerngeschäft der Geschäftsbanken (Risikotransformation).

- Die *Transformationsmarge* (Strukturmarge) ergibt sich daraus, mit einer Fristentransformation kurzfristige Einlagen langfristig als Bau- oder Unternehmenskredite auszugeben und so die Differenz zwischen lang- und kurzlaufenden Zinsen zu nutzen. Die Bank verleiht das Geld zum Beispiel zu 4% in einem langlaufenden Kredit auf 10 Jahre und gewinnt so eine Marge von etwa 3% aus der Fristentransformation hinzu. Bei einer stabilen optimalen Zinsstruktur fällt das Zinsänderungsrisiko weitgehend weg, das die Bank angesichts der möglichen Kosten steigender Zinsen am kurzen Ende nimmt. Die Transformationsmarge wird es also wieder geben, allerdings dient sie im Geschäftsbankenoptimum zur Deckung der Refinanzierungskosten des Giralgeldes. In der *Fristentransformation* spiegeln sich die Geldschöpfungsgewinne, die durch die Abgaben auf Mindestreserven sozialisiert werden. In der Transformationsmarge ist neben der Fristentransformation auch eine *Losgrößentransformation* enthalten, wobei aus vielen kleinen Einlagen große Kredite gemacht werden.

- Die *Sparmarge* (Passivmarge) ist die Differenz zwischen dem Zins, den die Bank auf Spareinlagen zahlt und dem, was sie am Geldmarkt für Tagesgeld erhält. Die Bank, die früher Spareinlagen entgegennahm und zum Beispiel mit 1% verzinste, konnte das Geld am Kapitalmarkt in Tagesgeld zu 2% reinvestieren und so eine Marge von 1% erzielen. Bei einer optimalen Geldpolitik wird die Sparmarge auch weiterhin wegfallen, weil der Strafzins, den die Banken zahlen müssen, wenn sie Geld liquide bei der Zentralbank parken, zum allgemeinen Wohlfahrtsoptimum gehört.

Das Geschäftsbankenoptimum ist durch folgende Gleichungen charakterisiert:

$$\textit{Gewinnmaximum}: \ \textit{Bankmarge} = \textit{Kreditmarge}$$

$$\textit{Bargeldoptimum}: \ \textit{Bargeldrefinanzierung} = \textit{Liquiditätsgebühren}$$

$$\textit{Giralgeldoptimum}: \ \textit{Giralgeldrefinanzierung} = \textit{Transformationsmarge}$$

Die Geschäftsbanken stehen vor der Wahl, entweder weiterzumachen wie bisher, also fast schrankenlos Giralgeld schöpfen zu können, aus dem sich aber bei einer flachen Zinsstruktur keine großen Gewinne erwirtschaften lassen, oder aber an der Aufrechterhaltung einer hinreichend normalen Zinsstruktur mitzuwirken, mit der sie wieder normale Gewinne erzielen können. Es kann hier erstmalig gezeigt werden, dass letzteres im Eigeninteresse der Geschäftsbanken ist, weil es das Gewinnmaximum der Banken realisiert.

6 Geldpolitische Instrumente

Die geldpolitischen Instrumente dienen den verschiedenen geldpolitischen Optimierungszielen (Abbildung 1):

- Die *Refinanzierungspolitik* optimiert die Selbstregelung der endogenen Geldmenge. Mit ihren Leitzinssätzen steuert die Zentralbank die Kosten der Refinanzierung der Geschäftsbanken und damit die *Geldmenge*. Bei konstanter Umlaufgeschwindigkeit muss das *Geldmengenwachstum* dem *Wirtschaftswachstum* entsprechen, damit das Preisniveau konstant bleibt. Der wichtigste zinspolitische Schieberegler, mit dem der Geldmengenzuwachs an das Wirtschaftswachstum angepasst werden kann, ist der *Refinanzierungszinssatz*. Ziel der Regelung ist eine optimale Geldmengenexpansion, die ein konstantes Preisniveau hervorbringt. Eine Leitzinserhöhung (Leitzinssenkung) bedeutet eine Abnahme (Zunahme) der Geldnachfrage. Im Regeloptimum wird der Refinanzierungszins stationär und das Geldmengenwachstum optimal, wenn die Wachstumsraten der Geldmenge und des Sozialprodukts übereinstimmen. Die Zinspolitik realisiert aber nicht nur das *Geldmengenoptimum*, sondern auch das soziale *Wohlfahrtsoptimum*. Als sozialer Ertrag der Geldproduktion sollte die *Seigniorage* der Staatskasse zukommen. Die Grenzkosten wie auch der Grenzertrag der sozialen Geldproduktion werden repräsentiert durch die *Liquiditätsprämie* des Geldes. Mit dem optimalen Refinanzierungszins, der das optimale Geldmengenwachstum realisiert, wird also gleichzeitig auch die Liquiditätsprämie experimentell bestimmt.
- Die *Geldordnungspolitik* sichert den Geldumlauf und dämpft Schwankungen der Umlaufgeschwindigkeit des Geldes. Im Geschäftsbankenoptimum entsteht ein

konstantes Zinsgefälle, das die Kassenhaltung minimiert, die Umlaufgeschwindigkeit maximiert und die Voraussetzung schafft für ein Portfoliogleichgewicht, in dem die gesamtwirtschaftliche Kassenhaltung konstant wird. Ein konstanter Kassenhaltungskoeffizient ist wiederum eine wichtige Voraussetzung für eine effiziente Geldpolitik, die unabhängig von psychologischen Faktoren und irrationalen Stimmungen funktionieren soll.

- Die *Mindestreservepolitik* steuert die Geldschöpfung der Geschäftsbanken durch die vorgeschriebene Mindestreservehaltung und sichert damit die Steuerbarkeit der *Geldmenge*. Die optimale Mindestreservepolitik erweitert das soziale Wohlfahrtsoptimum auf die *Giralgeldschöpfung* der Geschäftsbanken, so dass die *Geldschöpfungsgewinne* sozialisiert werden. Auf die Mindestreserven (oder alle Barreserven) der Geschäftsbanken wird ein (negativer) *Mindestreservezinssatz* erhoben, d.h. eine Abgabe auf die Mindestreserven. Diese Kosten werden als Liquiditätsgebühr auf Giralgeld an die Bankkunden weitergegeben. Im *Geschäftsbankenoptimum* entsprechen die *Refinanzierungskosten* des Giralgelds genau der *Transformationsmarge* aus der Fristentransformation. Mit der optimalen Abgabe auf Mindestreserven wird das Giralgeld dem Zentralbankgeld gleichgestellt. Damit wird es gleichgültig, ob das Geld von staatlichen oder privaten Institutionen geschaffen wird, solange die Seigniorage der Allgemeinheit zufließt. Entscheidend ist nicht, wer das Geld erzeugt, sondern ob die Erträge und Kosten der Geldproduktion wohlfahrtsoptimierend verteilt werden. Auch der Ertrag der Giralgeldproduktion soll der Allgemeinheit zugutekommen. Die Frage, ob wir ein *Vollgeld* brauchen, verliert damit an Bedeutung. Der Mindestreservezins ist eine vollwertige Alternative zum Vollgeld. Mit der Mindestreservepolitik ist die Zentralbank in der Lage, nicht nur die Bargeld-, sondern auch die Buchgeldschöpfung zu steuern – ohne diese Aufgabe den Geschäftsbanken zu entziehen. Eine prozyklische Geldschöpfung der Geschäftsbanken muss allerdings unterbunden werden. Bei guter Konjunkturlage werden Kredite sehr leicht vergeben, was die Konjunktur anheizt, bei schlechter Konjunkturlage wird die Kreditvergabe eingeschränkt, was die Konjunktur weiter dämpft. Eine prozyklische Geldschöpfung begünstigt Konjunkturschwankungen, Finanzblasen und Finanzkrisen. Mit dem optimalen Mindestreservezinssatz hingegen werden monetäre Konjunkturzyklen gedämpft.

- *Offenmarktpolitik* bedeutet den Kauf und Verkauf von (unverzinslichen) Wertpapieren am offenen Markt. Wenn eine Offenmarktpolitik überhaupt sinnvoll ist, dann kann sie der Feinsteuerung der Geldmenge dienen. Die Wirtschaft entscheidet im Idealfall letztlich selbst über die Geldversorgung. Lediglich im Falle von externen Schocks dürfte sich die Offenmarktpolitik als zusätzliches Instrument der Geldmengensteuerung anbieten.

Die Zentralbank hat damit gleichsam zwei Schieberegler, die sie behutsam in Richtung Optimum schiebt. Im Gewinnmaximum werden die Geschäftsbanken ihre Liquiditätsgebühren für Bargeld und Giralgeld entsprechend anpassen. Die optimale Geldpolitik besteht also aus vier einfachen Gleichungen:

$$\textit{Leitzinsänderung} \sim \textit{Geldmengenwachstum} - \textit{Wirtschaftswachstum}$$

$$\textit{Mindestreservezinssatz} = \textit{Leitzinssatz}/\textit{Mindestreservesatz}$$

$$\textit{Bargeldgebühr} = \textit{Leitzinssatz}$$

$$\textit{Giralgeldgebühr} = \textit{Leitzinssatz} - \textit{Sparzinssatz}$$

7 Geld als Produktionsfaktor

Neben *Arbeit* A und *Kapital* K wird auch das *Geld* M als Produktionsfaktor in einer gesamtwirtschaftlichen Produktionsfunktion $Y(A, K, M)$ betrachtet (Friedman 1969, Sinai & Stokes 1972, Fischer 1974, Prescott & Wessel 2018, Olah, Huth & Löhr 2020). Neben *Arbeitskosten* W und *Kapitalkosten* Q fallen nun auch *Transaktionskosten* Λ an, die sich aus der Liquiditätsprämie l und der Geldmenge M berechnen:

$$\textit{Liquiditätskosten}\colon\ \Lambda = l \cdot M$$

Die Verteilungsgleichung entlohnt damit drei Produktionsfaktoren:

$$\textit{Verteilung}\colon\ Y = W + Q + \Lambda$$

Die gesamtwirtschaftliche Gewinnfunktion ist $Y - W - Q - \Lambda$. Im Gewinnmaximum wird der Produktionsfaktor Geld mit seinem Grenzprodukt l entlohnt:

$$\textit{Grenzproduktivität des Geldes}\text{: } l = \frac{\partial Y}{\partial M}$$

Neben *Konsumgütern* C und *Investitionsgütern* I werden auch *Transaktionsdienste* angeboten, die Transaktionskosten verursachen und hier als Teil der *Staatsgüter* G angesehen werden:

$$\textit{Verwendung}\text{: } Y = C + I + G$$

Der Staat erhebt auf die gesamte Geldmenge M eine Geldsteuer mit einem Steuersatz τ_m:

$$\textit{Geldsteuer}\text{: } G = \tau_m \cdot M$$

Gesucht ist nun der Steuersatz, der den Konsum $C = Y - I - G$ maximiert. Wenn die Investitionen I nicht von der Geldmenge M abhängen ($\frac{\partial I}{\partial M} = 0$), entspricht die optimale Liquiditätsgebühr τ_m gerade der Liquiditätsprämie l:

$$\textit{Konsummaximum}\text{: } \frac{\partial C}{\partial M} = \frac{\partial Y}{\partial M} - \frac{\partial G}{\partial M} = l - \tau_m = 0 \Rightarrow \tau_m = l$$

Die Liquiditätsprämie repräsentiert die *Grenzkosten der Geldproduktion* und die Geldsteuer den *Grenzertrag der Geldproduktion*. Wir werden gleich sehen, dass diese „Geldsteuer“ nicht vom Staat direkt eingezogen wird, sondern von der Zentralbank in Form von Refinanzierungszinsen. Die entsprechenden Zentralbankgewinne fließen dem Staatshaushalt zu.

8 Zentralbankoptimum

Um die sozialen und privaten Erträge und Kosten der *Geldproduktion* und *Geldhaltung* zu berücksichtigen, betrachten wir eine *Wohlfahrtsfunktion* mit vier Anteilen:

$E_P = \textit{privater Geldhaltungsnutzen}$

$K_P = \textit{private Geldhaltungskosten}$

$E_S = \textit{sozialer Geldproduktionsertrag}$

K_S =*soziale Geldproduktionskosten*

Im *Wohlfahrtsmaximum* müssen Grenznutzen und Grenzkosten gleich sein:

$$\textit{Wohlfahrtsmaximum}\text{: } GE_S + GE_P = GK_S + GK_P$$

Der *private Grenznutzen der Geldhaltung* GE_P wird mit der *Liquiditätsprämie* l identifiziert, die den Jokervorteil des Geldes repräsentiert, während die *privaten Grenzkosten der Geldhaltung* GK_P durch die Opportunitätskosten der Kassenhaltung gegeben sind, also durch die entgangenen Zinseinnahmen, die durch das *Zinsgefälle* $i - i_D$ zwischen dem längerfristigen Zinsniveau i (Sparzins) und dem kurzfristigen Giralgeldzins i_D auf Sichteinlagen (Depositenzins) repräsentiert werden können. Der soziale Ertrag der Geldproduktion ist die Seigniorage der Zentralbank, die dem Staatshaushalt zufließt. Der *soziale Grenzertrag der Geldproduktion* GE_S ist also im Wesentlichen der *Leitzinssatz* i_{ZB}, wohingegen die *sozialen Grenzkosten der Geldproduktion* GK_S oft als vernachlässigbar angesehen werden. Die Liquidität des Geldes ist jedoch eine gesamtgesellschaftliche Gemeinschaftsleistung, die dadurch entsteht, dass das Zahlungsmittel auch tatsächlich allgemein für Zahlungszwecke akzeptiert wird. Die Gemeinschaft aller Wirtschaftsakteure produziert die Liquidität des Geldes für die gemeinsame Nutzung. Die Grenzkosten der sozialen Geldproduktion entsprechen ebenfalls gerade der Liquiditätsprämie des Geldes (Prescott & Wessel 2018, Olah, Huth & Löhr 2020). Insgesamt gilt also:

privater Geldhaltungsgrenznutzen: $GE_P = l$

private Geldhaltungsgrenzkosten: $GK_P = i - i_D$

sozialer Geldproduktionsgrenzertrag: $GE_S = i_{ZB}$

soziale Geldproduktionsgrenzkosten: $GK_S = l$

Im Wohlfahrtsmaximum kürzt sich die Liquiditätsprämie l heraus und es bleibt:

$$GE_S + GE_P = GK_S + GK_P \Rightarrow i_{ZB} = i - i_D$$

Sowohl die *private Geldnutzung* als auch die *soziale Geldproduktion* sollen nun auch für sich im Wohlfahrtsoptimum sein:

$$\textit{privates Wohlfahrtsmaximum}\text{: } GE_P = GK_P \Rightarrow l = i - i_D$$

soziales Wohlfahrtsmaximum: $GE_S = GK_S \Rightarrow i_{ZB} = l$

Im Wohlfahrtsmaximum sind alle privaten und sozialen Grenznutzen und Grenzkosten der Geldnutzung bzw. Geldproduktion gleich der Liquiditätsprämie:

$$\textit{Wohlfahrtsmaximum}\text{: } GE_S = GK_S = GE_P = GK_P = l$$

Das *private Wohlfahrtsoptimum* verlangt nach einem Zinsgefälle, das der Liquiditätsprämie entspricht, und ist deshalb gleichbedeutend mit dem *Portfoliogleichgewicht*. Das *soziale Wohlfahrtsoptimum* verlangt einen Leitzinssatz in Höhe der Liquiditätsprämie. Der optimale Refinanzierungszinssatz i_{ZB} der Zentralbank ist über das Portfoliooptimum direkt mit dem optimalen Giralgeldzinssatz i_D verknüpft. Für $i < l$ wird ein positiver Zentralbankzins zu einem negativen Giralgeldzins. Beim Geschäftsbankenoptimum werden wir noch sehen, dass der optimale Bargeldzins i_M einfach nur der durchgereichte Leitzins i_{ZB} ist:

Optimaler Leitzinssatz: $i_{ZB} = l = i - i_D$

Optimaler Giralgeldzins: $i_D = i - l = i - i_{ZB}$

Optimaler Bargeldzins: $i_M = -l = -i_{ZB}$

Da die tatsächliche Liquiditätsprämie l zunächst einmal schwer zu bestimmen ist, brauchen wir weitere Orientierungshilfen für die konkrete Ausgestaltung einer optimalen Geldpolitik.

9 Geldwertstabilität

Die reale *Geldnachfrage* $L(Y, i)$ wird gewöhnlich als Funktion des Volkseinkommens Y und des Zinsniveaus i modelliert. Mit einem variablen Bargeldzins i_M oder auch schon mit einem Depositenzins i_D ist die Geldnachfrage dagegen abhängig von der *Zinsdifferenz* $i - i_D$, die im Portfoliogleichgewicht der Liquiditätsprämie l entspricht. Im Portfoliooptimum wird die Geldnachfrage folglich zinsunabhängig und in erster Näherung proportional zum Volkseinkommen Y mit dem Proportionalitätsfaktor k:

Portfoliogleichgewicht: $i - i_D = l$

Geldnachfrage: $L(Y, i - i_D) = L(Y, l) = k \cdot Y$

Wenn M das nominelle *Geldangebot* ist und P das Preisniveau, dann gilt im Gleichgewicht:

$$\textit{Geldmarktgleichgewicht}: \ \frac{M}{P} = L = k \cdot Y$$

Die reale Geldmenge M/P entspricht also einem gewissen Anteil $k \cdot Y$ des realen Sozialprodukts Y mit dem *Kassenhaltungskoeffizienten* k:

$$\textit{Cambridge-Gleichung}: \ \frac{M}{P} = k \cdot Y \Rightarrow k = \frac{M}{P \cdot Y}$$

Der Logarithmus eines Produkts wird zur Summe der Logarithmen der einzelnen Faktoren:

$$M = k \cdot P \cdot Y \Rightarrow \log M = \log k + \log P + \log Y$$

Im Falle einer optimalen Geldmenge darf der Kassenhaltungskoeffizient k als konstant oder nur langsam veränderlich angenommen werden. Die Zeitableitung der Logarithmen liefert dann eine einfache Beziehung zwischen den Änderungsraten von M, Y und P:

$$k = \text{const.} \Rightarrow \frac{\Delta M}{M} = \frac{\Delta Y}{Y} + \frac{\Delta P}{P}$$

Wir benutzen folgende Abkürzungen für die drei Wachstumsraten:

$$\textit{Geldmengenwachstum}: \ \mu = \frac{\Delta M}{M}$$

$$\textit{Wirtschaftswachstum}: \ \gamma = \frac{\Delta Y}{Y}$$

$$\textit{Inflationsrate}: \ \pi = \frac{\Delta P}{P}$$

Dann gilt:

$$\textit{Cambridge-Gleichung}: \ \mu = \gamma + \pi$$

Im inflationsfreien Fall wächst die Geldmenge idealerweise wie das Sozialprodukt:

$$\textit{Preisstabilität}: \ \pi = 0 \Rightarrow \mu = \gamma$$

10 Zinspolitik

Die Geldpolitik kann diese Bedingung zur Regelung des Preisniveaus und zur Geldmengensteuerung einsetzen, auch wenn die Liquiditätsprämie nicht genau bekannt ist. Wächst die Geldmenge zu viel (wenig) im Vergleich mit dem Sozialprodukt, ergeben sich inflationäre (deflationäre) Tendenzen und die Zentralbank wird den Leitzins leicht anheben (absenken):

$$\textit{Inflation}\colon\ \mu > \gamma \Rightarrow \pi > 0 \Rightarrow i_{ZB} \uparrow \Rightarrow i_M \downarrow \wedge i_D \downarrow \Rightarrow \mu \downarrow \Rightarrow \pi \downarrow$$

$$\textit{Deflation}\colon\ \mu < \gamma \Rightarrow \pi < 0 \Rightarrow i_{ZB} \downarrow \Rightarrow i_M \uparrow \wedge i_D \uparrow \Rightarrow \mu \uparrow \Rightarrow \pi \uparrow$$

Die Geldnachfrage kann auf diese Weise über die Liquiditätsgebühren gesteuert werden. Je höher (geringer) die Liquiditätskosten, desto geringer (höher) ist die Liquiditätsnachfrage. Im stationären Zustand wird die Regelabweichung ausgeregelt und es resultiert eine stabile Währung:

$$\textit{Preisniveaustabilität}\colon\ \mu = \gamma \wedge k = \text{const.} \Rightarrow \pi = 0$$

Die Zentralbank realisiert damit einen einfachen Regler mit zwei Eingangsgrößen und einer Ausgangsgröße. Gemessen werden die Wachstumsraten des Sozialprodukts γ und der Transaktionsgeldmenge μ. Daraus berechnet sich die Leitzinsänderung Δi_{ZB} (Abbildung 2). Der Verstärkungsfaktor der Integralregelung muss experimentell ermittelt werden:

$$\textit{Geldmengenregelung}\colon\ \Delta i_{ZB} \sim \mu - \gamma$$

Im Regeloptimum verschwindet die Regelabweichung und der Refinanzierungszins i_{ZB} wird stationär auf Höhe der Liquiditätsprämie l, die damit experimentell bestimmt wird:

$$\textit{Geldmengenoptimum}\colon\ \Delta i_{ZB} = 0 \Rightarrow \mu = \gamma \Rightarrow i_{ZB} = l$$

Nun ist noch zu bedenken, dass nur ein Teil der umlaufenden Geldmenge direkt von der Zentralbank emittiert wird. In unserem Wohlfahrtskalkül sind damit auch der Nutzen und die Kosten der privaten Giralgeldschöpfung durch die Geschäftsbanken zu berücksichtigen.

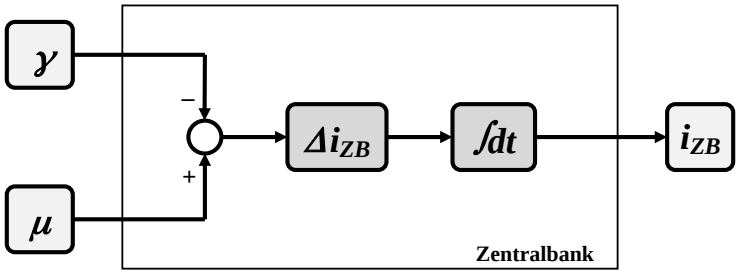

Abbildung 2: Zinspolitik

11 Giralgeldschöpfung

Im Hinblick auf die Geldschöpfung unterscheidet man zwei „Produzenten“ von Geld. Die *Zentralbank* emittiert das *Zentralbankgeld*, auf dessen Basis die *Geschäftsbanken* das *Giralgeld* erzeugen. Das Zentralbankgeld existiert in Form von Bargeld oder als Sichtguthaben der Geschäftsbanken bei der Zentralbank und das Giralgeld in Form von Sichtguthaben des Publikums bei den Geschäftsbanken:

- *Zentralbankgeld* entsteht, wenn sich Banken bei der Zentralbank verschulden. Es wird vernichtet, wenn Banken ihre Schulden bei der Notenbank tilgen.
- *Giralgeld* entsteht, wenn sich das Publikum bei den Banken verschuldet. Es wird vernichtet, wenn das Publikum Schulden bei einer Bank zurückzahlt.
- *Bargeld* entsteht, wenn das Publikum Zentralbankgeld bei den Banken abhebt. Es wird vernichtet, wenn es als Einlage oder Rückzahlung wieder zu den Banken zurückfließt.

Die von der Zentralbank emittierte Geldmenge ist die *Geldbasis*, die aus dem Bargeld und den Mindestreserven der Geschäftsbanken besteht. Das Ausmaß der Reservehaltung wird von der Zentralbank vorgeschrieben. Der *Mindestreservesatz* begrenzt die Giralgeldschöpfung der Geschäftsbanken. Der *Geldschöpfungsmultiplikator* gibt an, um welchen Faktor die Geldmenge durch die Geldschöpfung der Geschäftsbanken vergrößert werden kann.

Aus der *Geldbasis MB*, dem Zentralbankgeld, kann eine *Geldmenge M* entstehen. Die gesamte Geldmenge M besteht aus dem *Bargeld* M_0 und dem *Giralgeld* D_S. Die Geldbasis MB umfasst das Bargeld M_0 und die *Mindestreserven* MR der Geschäftsbanken:

$$\textit{Geldmenge}: \; M = M_0 + D_S$$

$$\textit{Geldbasis}: \; MB = M_0 + MR$$

Die Geldschöpfung der Geschäftsbanken ist durch das Verhältnis von Geldmenge M und Geldbasis MB gekennzeichnet. Dieses Verhältnis wird mit dem *Geldschöpfungsmultiplikator* m_B beschrieben:

$$\textit{Geldschöpfungsmultiplikator}: \; m_B = \frac{M}{MB} = \frac{M_0 + D_S}{M_0 + MR}$$

Der *Mindestreservesatz* r_{MR} gibt vor, welchen Anteil ihrer Giralgeldschöpfung D_S die Geschäftsbanken als Mindestreserve MR in Zentralbankgeld halten müssen. Das Mengenverhältnis von Bargeld M_0 und Buchgeld D_S wird als *Bargeldkoeffizient* k_B bezeichnet:

$$\textit{Mindestreservesatz}: \; r_{MR} = \frac{MR}{D_S} \Rightarrow MR = r_{MR} \cdot D_S$$

$$\textit{Bargeldkoeffizient}: \; k_B = \frac{M_0}{D_S} \Rightarrow M_0 = k_B \cdot D_S$$

Der Geldschöpfungsmultiplikator kann durch diese beiden Kenngrößen ausgedrückt werden:

$$\textit{Geldschöpfungsmultiplikator}: \; m_B = \frac{M}{MB} = \frac{k_B + 1}{k_B + r_{MR}}$$

Der Geldschöpfungsmultiplikator zeigt die Obergrenze der potenziellen Giralgeldschöpfung durch die Geschäftsbanken an. Er ist abhängig vom Verhalten des Publikums und der Banken und kann deshalb konjunkturellen Schwankungen unterliegen. Die folgende Tabelle zeigt einige mögliche Kombinationen von Mindestreservesatz r_{MR}, Bargeldkoeffizient k_B und Geldschöpfungsmultiplikator m_B:

r_{MR}	100%	40%	20%	10%	4%	5%	4%	2%	4%	1%	4%	2%	1%	1%
k_B	∞	20%	20%	20%	20%	14%	12%	12%	8%	10%	4%	5%	2%	1%
m_B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13	15	34	50

Ein einfacher Spezialfall ist die bargeldlose Wirtschaft, wo der Geldschöpfungsmultiplikator dem Kehrwert des Mindestreservesatzes entspricht:

$$\textit{Bargeldlos}\text{: } k_B = 0 \Rightarrow M = \frac{MB}{r_{MR}} \Rightarrow m_B = \frac{1}{r_{MR}}$$

Mit einer Mindestreserve von 100% wird die Giralgeldschöpfung komplett unterbunden:

$$\textit{Vollgeld}\text{: } r_{MR} = 100\% \Rightarrow M = MB \Rightarrow m_B = 1$$

Ein Vollgeld wird ausschließlich von der Zentralbank erschaffen. Dadurch ist die Geldmenge maximal steuerbar. Eine stabilisierende Geldpolitik wird einen Mittelweg finden: einerseits dem Giralgeldsystem eine gewisse Elastizität belassen, andererseits aber eine ungehemmte oder prozyklische Geldschöpfung der Geschäftsbanken verhindern. Wenn man das Verhältnis von Zentralbankgeld MB und Giralgeld D_S vorgeben möchte, kann man den erforderlichen Mindestreservesatz wie folgt berechnen:

$$MB = M_0 + MR = (k_B + r_{MR}) \cdot D_S \Rightarrow r_{MR} = \frac{MB}{D_S} - k_B$$

12 Mindestreservepolitik

Wenn die Zentralbank die Bedingungen für ein Wohlfahrtsoptimum sowohl für das *Bargeld* als auch für das *Giralgeld* realisieren möchte, wird sie mit einer geeigneten Mindestreservepolitik für eine Gleichstellung von Bargeld und Giralgeld sorgen. Damit wird angenommen, dass Bargeld und Giralgeld in etwa den gleichen Liquiditätsgrad aufweisen. Das Giralgeld soll nun mit den gleichen Refinanzierungskosten belastet werden wie das Zentralbankgeld. Die gesamte Transaktionsgeldmenge $M = M_0 + D_S$ soll sich gegenüber der Zentralbank mit dem Zinssatz i_{ZB} verzinsen:

$$\textit{Refinanzierungskosten}\text{: } i_{ZB} \cdot M = i_{ZB} \cdot M_0 + i_{ZB} \cdot D_S = i_{ZB} \cdot M_0 + i_{MR} \cdot MR$$

Wenn der Mindestreservesatz r_{MR} und der Refinanzierungszinssatz i_{ZB} vorgegeben sind, kann man den nötigen Mindestreservezinssatz i_{MR} berechnen (Löhr & Jenetzky 1996, Löhr 2000 & 2005):

$$\textit{Mindestreservepolitik}: \; i_{MR} \cdot r_{MR} = i_{ZB} \Rightarrow i_{MR} = \frac{i_{ZB}}{r_{MR}}$$

Mit einer Abgabe auf die Mindestreserven der Geschäftsbanken wird nun auch die vom Geschäftsbankensystem geschöpfte Liquidität neutralisiert und die Geldschöpfungsgewinne werden sozialisiert. Die zusätzlichen Kosten werden auf die Kunden abgewälzt. Angenommen, die Mindestreserve beträgt 10% der Sichteinlagen. Wird eine Abgabe von 50% p.a. auf die Mindestreserven erhoben, würde das eine Belastung der Sichteinlagen mit 5% p.a. bedeuten. Die Verzinsung der Sichteinlagen würde sich dadurch z.B. von 1% auf -4% nach unten verschieben. Ausschlaggebend für die Höhe der Liquiditätskosten ist der Verbrauch von Zentralbankgeld. Bei einer Umschichtung von langfristigen auf geldnahe Anlagen wird die individuelle Liquidität des Anlegers auf Kosten der Gesamtliquidität der Wirtschaft erhöht. Die dadurch entstehenden Kosten sind vom Verursacher als Liquiditätskosten zu tragen. Der Durchgriff der Zentralbank auf das Giralgeld erfolgt also über den Mindestreservesatz und den Mindestreservezinssatz.

13 Geschäftsbankenoptimum

Die gesamten Einlagen D des Publikums bei den Geschäftsbanken unterteilen sich zur Vereinfachung nur in Sichteinlagen D_S und Spareinlagen SP:

$$\textit{Depositen}: \; D = D_S + SP$$

Für die Spareinlagen sollen hier keine Mindestreserveanforderungen gestellt werden. Das *Kreditvolumen* KR entspricht den gesamten Einlagen D:

$$\textit{Kreditvolumen}: \; KR = D$$

Als *Zinseinnahmen* der Geschäftsbanken werden die Zinsen aus der Kreditvergabe verbucht. Der Kreditzinssatz der Banken sei i_B. Als *Zinsausgaben* werden die Zinsen auf Spareinlagen, Sichteinlagen und Bargeld sowie die Refinanzierungskosten des Bargeldes und der Mindestreserven betrachtet. Der Refinanzierungszinssatz sei i_{ZB}, der Mindestreservezinssatz i_{MR}, der Zinssatz für Spareinlagen i, für Sichteinlagen i_D und auf Bargeld i_M. Man beachte, dass i, i_D und i_M als Habenzinssätze definiert sind und i_B, i_{ZB} und i_{MR} als Sollzinssätze. Damit können nun die *Zinserträge* E_B und *Zinskosten* K_B der Geschäftsbanken wie folgt angegeben werden (Betz 1993):

$$\textit{Bankzinserträge}\colon\ E_B = i_B \cdot KR$$

$$\textit{Bankzinskosten}\colon\ K_B = i \cdot SP + i_D \cdot D_S + i_M \cdot M_0 + i_{ZB} \cdot M_0 + i_{MR} \cdot MR$$

Mit der Nebenbedingung einer optimalen Mindestreservepolitik $i_{MR} = \frac{i_{ZB}}{r_{MR}}$ erhält man daraus nach kurzer Rechnung die Gewinnfunktion der Geschäftsbanken:

$$\textit{Bankzinsgewinne}\colon\ E_B - K_B = (i_B - i) \cdot KR + [(i - i_D) - i_{ZB} - (i_{ZB} + i_M) \cdot k_B] \cdot D_S$$

Die Differenz zwischen dem Kreditzinssatz i_B und dem Sparzinssatz i ist die klassische Bankmarge, aus der die Banken ihre Betriebskosten decken müssen:

$$\textit{Kreditmarge}\colon\ (i_B - i) \cdot KR$$

Wir halten nun das Gesamteinlagenvolumen $D = KR$ konstant und interpretieren die anderen Terme in der Gewinnfunktion als Erträge und Kosten des Geldangebots. Die Erträge resultieren aus der Fristentransformation und die Kosten aus der Refinanzierung des Bargelds und des Giralgelds:

Transformationsmarge: $(i - i_D) \cdot D_S$

Bargeldrefinanzierung: $(i_{ZB} + i_M) \cdot k_B \cdot D_S$

Giralgeldrefinanzierung: $i_{ZB} \cdot D_S$

Durch Ableitung nach D_S erhält man daraus den Grenzertrag GE_B und die Grenzkosten GK_B des Giralgeldangebots der Geschäftsbanken. Da wir schon wissen, dass

der Bargeldzins i_M und der Depositenzins i_D in der Optimierung negativ werden, schreiben wir die entsprechenden Terme als Erträge auf:

$$\textit{Grenzertrag des Geldangebots}\text{: } GE_B = i - i_D - i_M \cdot k_B$$

$$\textit{Grenzkosten des Geldangebots}\text{: } GK_B = i_{ZB} + i_{ZB} \cdot k_B$$

Im Maximum der Bankengewinne halten sich Grenzertrag und Grenzkosten die Waage:

$$\textit{Bankenoptimum}\text{: } GE_B = GK_B \Rightarrow i - i_D = i_{ZB} + (i_{ZB} + i_M) \cdot k_B$$

Um ihre Kosten zu senken, haben die Banken ein Interesse daran, den Bargeldanteil k_B zu verringern. Wir möchten nun, dass die Banken indifferent sind hinsichtlich des Bargeldes und dass ihre Gewinnfunktion unabhängig wird vom Bargeldkoeffizienten k_B. Im einfachsten Fall werden die Refinanzierungskosten des Bargeldes als Geldnutzungsgebühr $i_M = -i_{ZB}$ an die Bargeldnutzer durchgereicht und sind dann für die Banken nur noch ein durchlaufender Posten (Suhr 1983, Suhr & Godschalk 1986):

$$\textit{Bargeldoptimum}\text{: } i_{ZB} + i_M = 0 \Rightarrow i_M = -i_{ZB}$$

Wenn damit der Bargeldterm aus der Kostenfunktion der Banken herausfällt, bekommt das Bankenoptimum eine freundlichere Form:

$$\textit{Giralgeldoptimum}\text{: } i - i_D = i_{ZB} \Rightarrow i_D = i - i_{ZB}$$

Die Banken werden den Depositenzinssatz i_D so wählen, dass mit der Fristentransformation gerade die Refinanzierungskosten i_{ZB} für ihr Giralgeld gedeckt werden. Die Refinanzierung des Giralgeldes bei der Zentralbank erfolgt also über die Transformationsmarge.

Das Giralgeld ist gerade um den Zinssatz i günstiger als das Bargeld:

$$i_D - i_M = i \Rightarrow i_D = i_M + i$$

Das ist verständlich, denn die Mehrkosten, die das Bargeld im Vergleich zum Buchgeld für die Banken verursacht, bestehen im Wesentlichen aus den entgangenen Zinsgewin-

nen $i_B \cdot M_0$, weil das Bargeld nicht zur Kreditsumme bzw. zur Transformationsmarge beitragen kann.

In einem allgemeinen Wohlfahrtsmaximum sind alle privaten und sozialen Grenznutzen und Grenzkosten der Geldnachfrage bzw. Geldproduktion gleich der Liquiditätsprämie. Mit einem optimalen Leitzins $i_{ZB} = l$ gilt dies nun auch für das Gewinnmaximum der Geschäftsbanken:

$$\textit{Bankenoptimum}\text{: } GE_B = GK_B = i_{ZB} = l$$

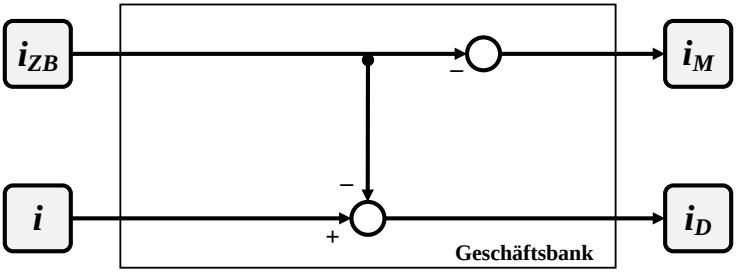

Abbildung 3: Geldordnungspolitik

14 Geldordnungspolitik

Im Gewinnmaximum der Geschäftsbanken werden die *Refinanzierungskosten* zu einem bestimmten Anteil als *Liquiditätskosten* an die Geldnachfrager durchgereicht (Abbildung 3):

$$\textit{Optimaler Bargeldzins}\text{: } i_M = -i_{ZB} = -l$$

$$\textit{Optimaler Depositenzins}\text{: } i_D = i - i_{ZB} = i - l$$

Diese Liquiditätskosten wirken gleichzeitig als Umlaufsicherung des Geldes. Damit realisiert das Geschäftsbankenoptimum eine optimale *Geldordnungspolitik*, deren Aufgabe es ist, den *Geldumlauf* zu sichern. Entscheidend hierfür ist die Stabilisierung einer hinreichend normalen Zinsstruktur durch das Geschäftsbankenoptimum.

Darüber hinaus zeigt sich, dass das Portfoliooptimum $i - i_D = l$ nicht für das Bargeld erfüllt wird, sondern für das Giralgeld. Wir betrachten diesen Unterschied nun durch die Brille der *Eigenzinstheorie*, die die klassische Vorteilhaftigkeitsrechnung aus Erträgen und Kosten um die Liquiditätsprämien der verschiedenen Vermögensgegenstände erweitert. Das *Renditeausgleichstheorem* wird dadurch zu einem *Eigenzinsgleichgewicht* verallgemeinert. Die Liquiditätsprämie des Geldes ist l und die Liquiditätsgebühren repräsentieren die Erträge bzw. die Durchhaltekosten ($i_M < i_D < 0$ für $i < l$). Wie die Portfoliotheorie zeigt, entspricht der optimale *Eigenzins* genau der Wachstumsrate g des Kapitalstocks, im Wachstumsoptimum $r = g$ also auch dem Realzins r, und bei einer stabilen Währung dann auch dem Nominalzins i. Wir sehen nun, dass das Giralgeld das Eigenzinsgleichgewicht erfüllt, während das Bargeld mit einem Eigenzins von Null aus dem Eigenzinsgleichgewicht herausfällt:

Eigenzins des Giralgeldes: $i_D + l = i = r = g$

Eigenzins des Bargeldes: $i_M + l = 0$

Wir können dies so interpretieren, dass das neutralisierte Giralgeld ein *privates* Gut sein darf, für welches das *private* Wohlfahrtsoptimum gilt, wohingegen das Bargeld ein *öffentliches* Gut im engeren Sinne ist, das vollständig entkapitalisiert werden sollte.

15 Auswirkungen auf das Bankgeschäft

Eine optimale Zins- und Mindestreservepolitik mit einer stabilen optimalen Zinsstruktur hat interessante Konsequenzen für das Bankgeschäft:

- Bei einem konstanten Zinsgefälle zwischen längerfristigen Einlagen und Sichteinlagen verschwinden die Risiken der *Fristentransformation*. Wird das Bankensystem von diesen Risiken befreit, kann die Zinsdifferenz $i - i_D$ auch nicht mehr als Risikoprämie deklariert werden. Insbesondere kann die Fristentransformation nicht mehr als Erklärung einer normalen Zinsstruktur herangezogen werden. Nicht die Fristigkeitsrisiken erzeugen eine Zinsstruktur, sondern die optimale Zinsstruktur beseitigt diese Risiken.

- Die Kosten für das Giralgeld sind für die Banken ein durchlaufender Posten. Mit

risikofreien Fristentransformationen kann es den Banken relativ gleichgültig sein, ob das Publikum Spareinlagen oder die teureren Sichteinlagen bevorzugt.

- Die Kosten für das Bargeld sind für die Banken ebenfalls ein durchlaufender Posten. Von daher haben die Banken kein zinsgetriebenes Interesse an einer Abschaffung des Bargeldes, denn die Bankzinsgewinne sind unabhängig vom Bargeldkoeffizienten.

16 Optimale Geldpolitik

Die geldpolitischen Instrumente dienen dem vorrangigen Ziel der Geldwertstabilität. Die wichtigsten Ergebnisse für das simultane *Zentralbankoptimum* und *Geschäftsbankenoptimum* sind:

Refinanzierungspolitik: $\Delta i_{ZB} \sim \mu - \gamma$

Geldmengenoptimum: $\Delta i_{ZB} = 0 \Rightarrow \mu = \gamma$

Wohlfahrtsoptimum: $\Delta i_{ZB} = 0 \Rightarrow i_{ZB} = l$

Mindestreservepolitik: $i_{MR} = i_{ZB}/r_{MR}$

Bargeldoptimum: $i_M = -i_{ZB}$

Giralgeldoptimum: $i_D = i - i_{ZB}$

Portfoliooptimum: $i - i_D = l \Rightarrow k = \text{const.}$

Preisniveaustabilität: $\mu = \gamma \wedge k = \text{const.} \Rightarrow \pi = 0$

Der Reglerentwurf sollte sich möglichst auf Größen stützen, die gut und zeitnah messbar sind. Informationen über die Entwicklung von *Geldmenge* μ und *Kapitalstock* g sind eher verfügbar als über das *Sozialprodukt* γ und das *Preisniveau* π. Aus den Messgrößen werden die Steuergrößen der Geldpolitik berechnet. Als Stellgrößen hat man den *Refinanzierungszins* i_{ZB}, den *Mindestreservesatz* r_{MR} und den *Mindestreservezins* i_{MR} aus dem *Zentralbankoptimum*, den *Bargeldzins* i_M und den *Giralgeldzins* i_D aus dem *Geschäftsbankenoptimum*:

- *Eingangsgrößen*: μ, g, i, γ, π
- *Ausgangsgrößen*: i_{ZB}, i_{MR}, i_M, i_D

Um Zeitverzögerungen im Regelkreis möglichst zu vermeiden, können wir für den konkreten Reglerentwurf auf Größen fokussieren, die sich leicht und schnell messen lassen. Hierzu betrachten wir zunächst das Wettbewerbsgleichgewicht der goldenen Regel der Kapitalakkumulation mit dem Realzins r, die Cambridge-Gleichung und die Fisher-Gleichung:

Cambridge-Gleichung: $\pi = \mu - \gamma$

Fisher-Gleichung: $\pi = i - r$

Wachstumsoptimum: $r = g$

Zusammen genommen eröffnen diese Gleichungen der Zentralbank verschiedene Möglichkeiten der Inflationsregelung:

$$\textit{Zinspolitik}: \ \Delta i_{ZB} \sim \pi = \mu - \gamma = i - r = i - g$$

Die Währungsstabilität ist also gleichbedeutend mit dem Geldmengenoptimum und mit einer Anpassung des Nominalzinses an den Realzins:

$$\textit{Regeloptimum}: \ \Delta i_{ZB} = 0 \Rightarrow \pi = 0 \wedge \mu = \gamma \wedge i = r = g$$

Desweiteren kann man folgern:

$$\mu - \gamma = i - g \Rightarrow \mu - i = \gamma - g$$

Bei einem gleichgewichtigen Wachstumsprozess wächst das Sozialprodukt im Gleichschritt mit dem Kapitalstock (Irmen 2018 & 2021). Bei einem konstanten Kapitalkoeffizienten $\kappa = K/Y$ kann die Wachstumsrate γ des Sozialprodukts Y durch die schneller und zuverlässiger zu bestimmende Wachstumsrate g des Kapitalstocks K ersetzt werden:

$$\kappa = \text{const.} \Rightarrow \gamma = g \Rightarrow \Delta i_{ZB} \sim \mu - \gamma = \mu - g$$

In diesem Fall ist die optimale Wachstumsrate der Geldmenge μ durch den Nominalzinssatz i gegeben:

$$\kappa = \text{const.} \Rightarrow \gamma = g \Rightarrow \mu = i \Rightarrow \Delta M = i \cdot M$$

Wenn die Geldmenge um die Zinssumme $i \cdot M$ wächst, existiert der Zins, der zusätzlich zur Tilgung fällig wird, im Geldkreislauf und ein Pyramidenspiel wird vermieden. In der Sättigungsphase darf die Geldmenge allerdings nicht mehr weiter wachsen.

Die Bausteine einer optimalen Geldpolitik und das harmonische Zusammenspiel der geldpolitischen Instrumente mit den Marktkräften und dem Geschäftsbankenoptimum lassen sich wie folgt zusammenfassen (Abbildung 4):

Geldpolitik	*Zielgröße*	*Ziel*		*Regel*
Zinspolitik	Zinsniveau	$i = r = g$		$\Delta i_{ZB} \sim \mu - \gamma = i - g = 0$
	Zinsgefälle	$i - i_D = l$		$\Rightarrow \mu = \gamma \wedge i_{ZB} = l$
Geldordnungspolitik	Geldumlauf	$k = const.$	$\pi = 0$	$i_M = -i_{ZB} \wedge i_D = i - i_{ZB}$
Mindestreservepolitik	Geldschöpfung	$\mu = \gamma$		$i_{MR} = i_{ZB}/r_{MR}$

17 Vorteile einer Geldneutralisierung

Ein neutrales Geld schafft optimale Voraussetzungen für das Erreichen aller Optimierungsziele. Eine Geldneutralisierung hat folgende Auswirkungen für das Reformland:

- Geldwertstabilität durch Regelung der Geldmenge und des Geldumlaufs
- Vermeidung einer Liquiditätsfalle durch ein optimales Zinsgefälle
- Wirksamkeit der Geldpolitik auch jenseits der Nullzinsschranke
- Optimierte Geldnutzung durch Erhöhung der Umlaufgeschwindigkeit
- Minimierung der monetären Transaktionskosten

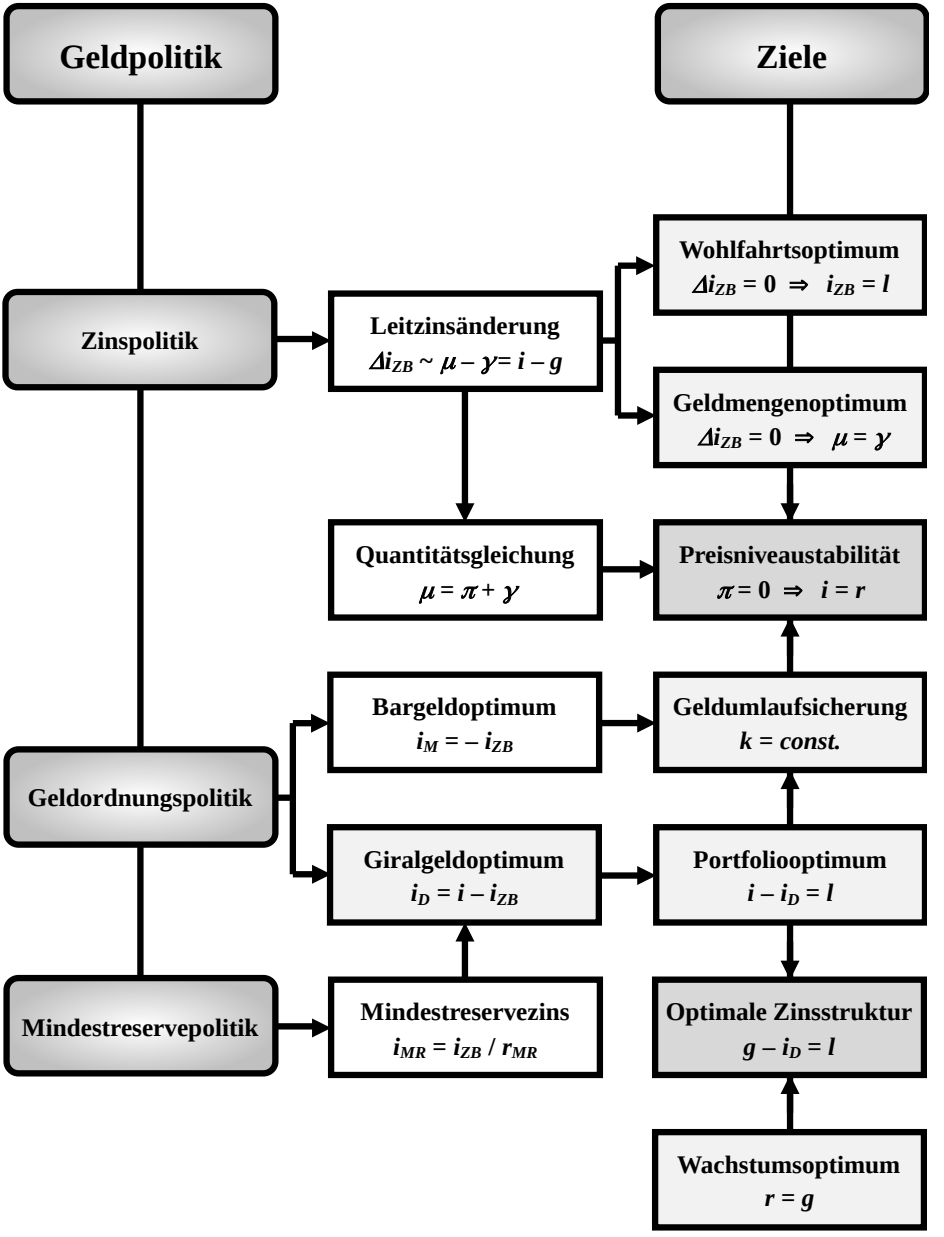

Abbildung 4: Optimale Geldpolitik

- Optimales Wachstum unter Wettbewerbsbedingungen
- Nullwachstum als erlaubter und stabiler Systemzustand
- Leistungsgerechte Einkommensverteilung
- Erhöhung des Volkseinkommens durch Zinssenkungen
- Erweiterung des Zeithorizonts wegen der geringeren Abzinsung
- Verringerung der Arbeitslosenquote durch Zinseinsparungen
- Entlastung der heimischen Wirtschaft von Kapitalkosten
- Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft
- Befreiung der Geldnutzung von dysfunktionalen Anteilen der Spekulation
- Befreiung der Devisenmärkte von der reinen Kassaspekulation
- Dämpfung von Wechselkursschwankungen
- Zahlungsbilanzausgleich durch flexible Wechselkurse
- Exportüberschüsse, Kapitalexporte und Zinsrückflüsse
- Verbesserung der Nettoauslandsposition des Reformlandes

Mit einem neutralen Geld, das alle Optimierungskriterien erfüllt, können einige bekannte Probleme des herkömmlichen Geldsystems gar nicht erst auftreten (Olah, Huth & Löhr 2020, 2021, 2024a & 2024b):

- Ein wachstumsangepasstes Zinsniveau verhindert eine *Schuldenfalle*, weil der Zinshahn in der Wachstumsphase aufgedreht und in der Sättigungsphase zugedreht wird.
- Ein optimales Zinsgefälle verhindert eine *Liquiditätsfalle*, in der sich bei einer zu flachen Zinsstruktur unerwünschte *Inflationspotentiale* aufbauen können.
- Eine optimale Zinsstruktur durchbricht die *Nullzinsschranke* der Geldpolitik, weil positive Leitzinsen als negative Habenzinsen an die Geldhalter durchgereicht werden.

- Eine optimale Zinsstruktur dämpft *Preisniveauschwankungen*, weil sich die Geldmenge selbst optimal regelt und die Umlaufgeschwindigkeit konstant wird.
- Eine optimale Zinsstruktur dämpft *Konjunkturschwankungen*, die durch Umschichtung monetärer „Schwabbelmassen" in den Portfolios entstehen können.
- Eine optimale Zinsstruktur vermeidet *Finanzkrisen*, weil alle Bilanzen durch sanfte rücktreibende Kräfte zum Ausgleich animiert werden.
- Eine regelbare Geldmenge verhindert *Spekulationsblasen*, die irgendwann aufgestochen werden müssen, um die aufgebauschten Scheinwerte wieder zu vernichten.
- Eine neutrale Inlandsliquidität dämpft *Wechselkursschwankungen* und ermöglicht damit einen Ausgleich der Zahlungsbilanzen bei flexiblen Wechselkursen.

18 Geldordnungen

Eine innovative Geldpolitik braucht einen geeigneten ordnungspolitischen Rahmen. Dabei stellen sich die folgenden grundlegenden Fragen:

- *Emission*: Wer ist verantwortlich für die Geldschöpfung?
- *Rechtsform*: Kommt das Geld als Kredit oder als Bestand in den Umlauf?
- *Deckung*: Braucht das Geld eine „Deckung" und wenn ja welche?
- *Haftung*: Benötigt die Geldentstehung haftendes Eigentum oder nur Vertrauen?
- *Status*: Ist Geld ein öffentliches Kollektivgut oder ein privates Individualgut?
- *Modell*: Wird die Geldmenge exogen oder endogen bestimmt?

Verschiedene Antworten auf diese Fragen ergeben unterschiedliche Varianten eines neuen Geldes. Für Veränderungen am Geldsystem gibt es verschiedene Möglichkeiten. Folgende *Geldreformvorschläge* sind im Angebot:

- *Goldgeld*: Die Geldmenge wird an eine Goldmenge gebunden. Weil bislang jedes Papiergeldsystem früher oder später zusammengebrochen ist, empfiehlt sich die Rückkehr zum Goldstandard. Die Golddeckung hat den offensichtlichen Vorteil, dass die Geldmenge begrenzt bleibt. Man kann sich das Zentralbankgold allerdings auch gestohlen oder durch Attrappen ersetzt denken und sich fragen, was dann anders wäre und wie man die Geldmenge mit anderen Mitteln stabilisieren kann. Eine Rückkehr zur Golddeckung wäre ein Rückschritt in der Entwicklung des Geldes vom Naturalgeld über das Metallgeld, Papiergeld, Buchgeld zum Computergeld. Aus dem Zusammenbruch vergangener Papiergeldwährungen zu schließen, es könne grundsätzlich keine stabile Papiergeldwährung geben, ist ungefähr so, als würde man aus der Erfahrung, dass jedes Stück Metall zu Boden fällt, schließen, man könne kein Flugzeug aus Metall bauen.

- *Freigeld*: Der Geldumlauf wird mit einer Umlaufgebühr verstetigt (Johannsen 1913, Gesell 1920, Kennedy 1991 & 2011, Creutz 1997, Popp 2008). Die Umlaufsicherung soll einen „Geldstau“ verhindern, das Zinsniveau auf null absinken lassen und die Geldmenge steuerbar machen. Ein Geld, was sich durch eine Regelung selbst knapp hält, ist zwar Fiat-Money, benötigt aber keine Rückkehr zur Golddeckung. Das Geld ist durch die Wirtschaftsleistung gedeckt. Das Freigeld ist als Spezialfall in einer optimalen Zinsstruktur enthalten. Es entsteht im langfristigen Gleichgewichtszustand mit Nullwachstum, Nullzinsniveau und Liquiditätsgebühr.

- *Vollgeld*: Die Geldschöpfung der privaten Geschäftsbanken wird unterbunden (Fisher 1935, Huber 1998, Huber & Robertson 2008, Löhr 2011, Peukert 2013, Mayer & Huber 2014). Bei einem Mindestreservesatz von 100% kann nur die Zentralbank bzw. eine „Monetative“ Geld emittieren. Die Geldschöpfung darf nicht privaten Banken überlassen werden, sondern muss in die Hände des Volkes zurückgegeben werden. Denn Geld ist ein öffentliches Gut. Ob nun die Zentralbank die Stellschraube Mindestreservesatz tatsächlich bis auf 100% zudrehen muss, mag dahinstehen. Die Sozialisierung der Erträge der Giralgeldschöpfung durch eine entsprechende Abgabe auf alle Barreserven der Geschäftsbanken ist eine vollwertig Alternative zum Vollgeld (Löhr 2000 & 2005).

- *Privatgeld*: Das wesentliche Prinzip des Kapitalismus ist der totale Wettbewerb,

aber ausgerechnet beim Geld gibt es ein Monopol. Das Geldmonopol wird abgeschafft zugunsten einer marktwirtschaftlichen Geldordnung mit einem freien Währungswettbewerb (Hayek 1977). Das staatliche Zwangsgeld wird durch ein freies Marktgeld ersetzt. Die Geldschöpfung darf nicht einer zentralen staatlichen Behörde überlassen werden, sondern muss sich dem Wettbewerb privater Banken unterwerfen. Denn nur der Markt kann wissen, welche Geldmenge und welche Zinssätze die Wirtschaft braucht. Das Privatgeld bietet die Möglichkeiten, das Geld unter Wettbewerbsbedingungen zu verbessern. Wenn unser Geldsystem nur suboptimal funktioniert, kann ein Wettbewerb verschiedener Währungen zu Innovationen führen, so wie der Wettbewerb zwischen verschiedenen Automobilherstellern bessere Automobile hervorbringen kann. In einem freien Wettbewerb konkurrierender Privatwährungen wird sich das beste und stabilste Geld durchsetzen. Es bleibt allerdings unklar, wie die Stabilität einer Privatwährung konkret nachgewiesen werden kann und ob die Privatbank nicht doch aus Inflation oder Deflation Profite auf Kosten der Allgemeinheit generieren kann.

Mit Blick auf die Geldschöpfung sind *Vollgeld* und *Privatgeld* direkte Gegensätze. Ein Vollgeld wird ausschließlich von einer öffentlichen Institution emittiert, das Marktgeld dagegen nur von privaten Unternehmen. Der *liberale Währungswettbewerb* und das *soziale Währungsmonopol* stehen sich diametral gegenüber.

Wenn der Eigenzins des Geldes wegen der ihm innewohnenden Liquiditätsprämie nicht mit der allgemeinen Rentabilität absinken kann, muss das Geld als kritischer Vermögensgegenstand und folglich als öffentliches Gut betrachtet werden. Aus liquiditätstheoretischer Sicht ist die *Kaufkraft* des Geldes privat, nur die *Liquidität* des Geldes ist öffentliches Gut. Ein öffentliches Gut sollte nicht von einzelnen Wirtschaftssubjekten vermarktet werden können. Das *Nutzungsrecht* für ein Allgemeingut darf nicht gewinnbringend handelbar sein, indem etwa aus dem *Nutzungsverzicht* ein privater Gewinn auf Kosten der Allgemeinheit erzielt werden kann. Vielmehr sind die Nutzungsrechte von Allgemeingütern mit *Nutzungsgebühren* verbunden, die der Allgemeinheit zufließen. Liquidität ist eine Dienstleistung, die den Wirtschaftsteilnehmern vom Bankensystem gegen eine Liquiditätsgebühr angeboten wird. Die Liquiditätsgebühr hält das Geld im Fluss.

Solange alle *Geldschöpfungsgewinne* dem Allgemeinwohl zufließen, ist es zweitrangig, ob das Geld von staatlichen oder privaten Institutionen emittiert wird. In jedem Fall sollte eine staatliche oder öffentlich-rechtliche Notenbank Geld als öffentliches Gut herausgeben. Gleichwohl kann man das Notenbankmonopol abschaffen und private Wettbewerbswährungen zulassen, sowohl gemeinnützige als auch gewinnorientierte. Je besser das staatliche Geld ist, desto schwerer werden es private Konkurrenten haben. Ein Geld, das alle Optimierungskriterien erfüllt, wird im Wettbewerb kaum zu schlagen sein. Nur ein schlechtes staatliches Geld muss private Konkurrenz fürchten. Der Wettbewerb durch private Währungen könnte möglicherweise die Liquiditätsprämie senken.

Die aus Optimierungskriterien entwickelte Theorie des neutralen Geldes legt eine Geldordnung nahe, in der aus dem Zusammenspiel staatlicher und privater Institutionen eine endogen bestimmte Kreditgeldmenge geschöpft wird, die durch das Sozialprodukt gedeckt und mit haftendem Eigentum besichert ist, deren Liquidität neutralisiert und deren Seigniorage durchgehend sozialisiert wird.

Literatur

Acemoglu D.: Introduction to Modern Economic Growth. Princeton University Press, Princeton 2009

Agarwal R. & Kimball M.S. (2015) Breaking Through the Zero Lower Bound. International Monetary Fund, IMF Working Paper WP/15/224

Allais M. (1947) Économie et intérêt. 2. Aufl., Éditions Clément Juglar, Paris 1998

Assenmacher K. & Krogstrup S. (2018) Monetary Policy with Negative Interest Rates: Decoupling Cash from Electronic Money. International Monetary Fund, IMF Working Paper WP/18/191

Betz K.: Ein monetärkeynesianisches makroökonomisches Gleichgewicht. Metropolis-Verlag, Marburg 1993

Blinder A.S. (2000) Monetary Policy at the Zero Lower Bound: Balancing the Risks. Journal of Money, Credit and Banking 32(4), 1093-1099

Bockting B. (2019) Bargeld im Fokus der aktuellen Geldpolitik. Zeitschrift für Sozialökonomie 200, 23-43

Buiter W. (2009) Negative nominal interest rates: Three Ways to Overcome the Zero Lower Bound. North American Journal of Economics and Finance 20(3), 213-238

Buiter W. & Panigirtzoglou N. (2003) Overcoming the Zero Bound on Nominal Interest Rates with Negative Interest on Currency – Gesell's Solution. The Economic Journal 113 (490), 723-746

Creutz H.: Das Geld-Syndrom. Wege zu einer krisenfreien Marktwirtschaft. 4. Aufl., Ullstein, Berlin 1997

Driffill J., Mizon G.E. & Ulph A. (1990): Costs of Inflation. In: Friedman B.M. & Hahn F.H.: Handbook of Monetary Economics, Volume II, Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 1013-1066

Eggertsson G. & Woodford M. (2003) The Zero Bound on Interest Rates and Optimal Monetary Policy. Brookings Papers on Economic Activity 1, 139-211

Ehrentreich N. (2000) Die Nullschranke nominaler Zinsen als geldpolitische Restriktion in der wissenschaftlichen Diskussion. Zeitschrift für Sozialökonomie 124, 9-15

Fischer S. (1974) Money and the Production Function. Economic Inquiry 12(4), 517-533

Fisher I.: 100% Money. Adelphi, New York 1935

Friedman M.: The Optimum Quantity of Money and Other Essays. Aldine, Chicago 1969

Gesell S. (1920): Die Natürliche Wirtschaftsordnung durch Freiland und Freigeld. Gesammelte Werke, Band 11, Gauke-Verlag, Lütjenburg 1991

Goodfriend M. (2000) Overcoming the Zero Bound on Interest Rate Policy. Journal of Money, Credit and Banking 32(4), 1007–1035

Hayek F.A. von: Die Entnationalisierung des Geldes. Eine Analyse der Theorie und Praxis konkurrierender Umlaufmittel. Mohr-Siebeck, Tübingen 1977

Huber J.: Vollgeld. Beschäftigung, Grundsicherung und weniger Staatsquote durch eine neue Geldordnung. Duncker & Humblot, Berlin 1998

Huber J. & Robertson J.: Geldschöpfung in öffentlicher Hand. Wege zu einer gerechten Geldordnung im Informationszeitalter. Gauke Verlag, Lütjenburg 2008

Humphrey T.M. (1991) Nonneutrality of Money in Classical Monetary Thought. Economic Review, Federal Reserve Bank of Richmond, March/April 1991, 3-15

Huth T.: Kapital und Gleichgewicht. Metropolis-Verlag, Marburg 1989

Huth T.: Die Goldene Regel als Wettbewerbsgleichgewicht. Ein Versuch über Keynes. Duncker & Humblot, Berlin 2001

Huth T. (2002) Zinssatz und Wachstumsrate in der Marktwirtschaft. Zeitschrift für Sozialökonomie 133, 7-13

Irmen A. (2018) A Generalized Steady-State Growth Theorem. Macroeconomic Dynamics 22(4), 779-804

Irmen A. (2021) Automation, growth, and factor shares in the era of population aging. Journal of Economic Growth. 26. 10.1007/s10887-021-09195-w

Johannsen N.: Die Steuer der Zukunft und ihre Einwirkung auf geschäftliche Depressionen und volkswirtschaftliche Verhältnisse. Puttkammer & Mühlbrecht, Berlin 1913

Jordan T. (2016) Geldpolitik mit negativen Zinsen: Eine Bestandsaufnahme. Referat vor der Vereinigung Basler Ökonomen, Basel, 24. Oktober, www.snb.ch/de/mmr/speeches/id/ref_20161024_tjn

Kath D.: Geld und Kredit. In: Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik. 7. Auflage, Verlag Franz Vahlen, München 1999, Band 1, 187-235

Kennedy M.: Geld ohne Zinsen und Inflation. Ein Tauschmittel, das jedem dient. Goldmann-Verlag, München 1991

Kennedy M.: Occupy Money. Damit wir zukünftig alle die Gewinner sind. 2. Aufl., J. Kamphausen Verlag, Bielefeld 2011

Kimball M.S. (2015) Negative Interest Rate Policy as Conventional Monetary Policy. National Institute Economic Review 234, R5-R14

Krall M.: Der Draghi-Crash. Warum uns die entfesselte Geldpolitik in die finanzielle Katastrophe führt. FinanzBuch Verlag, München 2017

Krall M.: Wenn schwarze Schwäne Junge kriegen. Warum wir unsere Gesellschaft neu organisieren müssen. FinanzBuch Verlag, München 2018

Levy M., Levy H. & Edry A. (2003) A Negative Equilibrium Interest Rate. Financial Analysts Journal 59(2), 97–109

Löhr D. (1988) Zins und Wirtschaftswachstum. Zeitschrift für Sozialökonomie 79, 3-15

Löhr D. (2000) Konsequente Neutralisierung der Liquiditätsprämie des Geldes – eine portfoliotheoretische Sichtweise. Zeitschrift für Sozialökonomie 124, 16-24

Löhr D. (2005) Zur Umlaufsicherung von Buchgeld – Eine kurze Kritik an entsprechenden Vorschlägen. Zeitschrift für Sozialökonomie 147, 30-32

Löhr D. (2010) Nullwachstum und Nullzins – Renaissance einer alten Idee. Zeitschrift für Sozialökonomie 166-167, 3-20

Löhr D. (2011) Vollgeld, Freigeld, Assetpreisinflation. Zeitschrift für Sozialökonomie 168-169, 40-54

Löhr D. & Jenetzky J.: Neutrale Liquidität. Zur Theorie und praktischen Umsetzung. Peter Lang Europäischer Verlag, Frankfurt 1996

Mankiw N.G. (2009) It May Be Time for the Fed to Go Negative. New York Times, 18. April 2009

Mayer T. & Huber R.: Vollgeld. Unser Weg aus der Finanzkrise. Tectum Verlag, Marburg 2014

Menner M. (2016) "Gesell Tax" and Efficiency of Monetary Exchange. Ivie Working Paper WP-AD 2011-26

Olah N., Huth T. & Löhr D. (2010) Geldpolitik mit optimaler Zinsstruktur. Zeitschrift für Sozialökonomie 164-165, 13-22

Olah N., Huth T. & Löhr D. (2020) Geld- und Fiskalpolitik ohne Wohlfahrtsverluste. Zeitschrift für Sozialökonomie, ONLINE 29.03.2020

Olah N., Huth T. & Löhr D. (2021) Die optimale Allokation der goldenen Regel. Zeitschrift für Sozialökonomie, ONLINE 22.02.2021

Olah N., Huth T. & Löhr D. (2024a) Neutrale Liquidität und Außenwirtschaft. Zeitschrift für Sozialökonomie, ONLINE 14.04.2024

Olah N., Huth T. & Löhr D. (2024b) Währungsstabilität im Wohlfahrtsoptimum. Zeitschrift für Sozialökonomie, ONLINE 19.05.2024

Palley T.I. (2019) The fallacy of the natural rate of interest and zero lower bound economics: why negative interest rates may not remedy Keynesian unemployment. Review of Keynesian Economics 7(2), 151-170

Pavlic D.: A Negative Nominal Interest Rate – Application and Implementation. Université Paris Sorbonne Panthéon, Paris 2009

Peukert H.: Das Moneyfest – Ursachen und Lösungen der Finanzmarkt- und Staatsschuldenkrise. Metropolis-Verlag, Marburg 2013

Phelps E.S. (1961) The golden rule of accumulation: a fable for growthmen. American Economic Review 51, 638-643

Phelps E.S. (1973) Inflation in the Theory of Public Finance. Swedish Journal of Economics 75(1), 67-82

Popp A.: Der Währungs-Countdown. Das verfehlte Geldsystem: Ursachen und Lösungen. FinanzBuch Verlag, München 2008

Prescott E.C. & Wessel R. (2018) Money in the Production Function. Staff Report 562, Federal Reserve Bank of Minneapolis

Rehme G. (2018) On "rusting" money: Silvio Gesell's Schwundgeld reconsidered, Darmstadt Discussion Papers in Economics, No. 233, Technische Universität Darmstadt, Department of Law and Economics

Rogoff K. (2017) Dealing with Monetary Paralysis at the Zero Bound. Journal of Economic Perspectives 31, 47-66

Sinai A. & Stokes H. (1972) Real Money Balances: An Omitted Variable from the Production Function? Review of Economics and Statistics 54(3), 290-296

Solow R.M.: Wachstumstheorie. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1971

Stiglitz J.E. & Uzawa H. (Eds.): Readings in the modern theory of economic growth. MIT Press, Cambridge 1969

Suhr D.: Geld ohne Mehrwert. Entlastung der Marktwirtschaft von monetären Transaktionskosten. Fritz Knapp Verlag, Frankfurt am Main 1983

Suhr D. & Godschalk H.: Optimale Liquidität. Fritz Knapp Verlag, Frankfurt am Main 1986

Suntum U. van (2009) Economic Confidence, Negative Interest Rates, and Liquidity: Towards Keynesianism 2.0. CAWM-Discussion Paper No. 24

Svensson L.E.O. (2003) Escaping from a Liquidity Trap and Deflation: The Foolproof Way and Others. Journal of Economic Perspectives 17(4), 145-166

Svensson R. & Westermark A. (2015) Renovatio Monetae: Gesell Taxes in Practice. IFN Working Paper No. 1083

Walsh C.E.: Monetary Theory and Policy. 2. Aufl., MIT Press, Cambridge Massachusetts 2003

Weizsäcker C.C. von: Wachstum, Zins und optimale Investitionsquote. Mohr, Tübingen 1962

Wenzlaff F. (2019) Robert Eisler und die virtuelle Parallelwährung. Zeitschrift für Sozialökonomie 200, 44-54

Dr. Norbert Olah
Norbert.Olah@RuD.Info

Prof. Dr. Thomas Huth
Huth@uni.leuphana.de

Prof. Dr. Dirk Löhr
dr.dirk.loehr@googlemail.com