

# ZfSÖ

ZEITSCHRIFT FÜR SOZIALÖKONOMIE

ONLINE

## Geld- und Fiskalpolitik ohne Wohlfahrtsverluste

Norbert Olah, Thomas Huth & Dirk Lühr

ONLINE 29.03.2020

### 57. Jahrgang 2020

Herausgeber + Copyright: Stiftung für Reform der Geld- und Bodenordnung  
in Zusammenarbeit mit der Sozialwissenschaftlichen Gesellschaft 1950 e.V.

Kontakt: Dipl. Ökonom Werner Onken — verantwortlich —  
Weitzstr. 15, 26135 Oldenburg | Telefon: 0441-36 111 797 [AB]

E-Mail: [onken@sozialoekonomie.info](mailto:onken@sozialoekonomie.info)

Text/Bildbearbeitung: Vlado Plaga

Aus dem allgemeinen Wohlfahrtsmaximum werden notwendige Bedingungen für eine optimale Geld- und Fiskalpolitik abgeleitet. Die einzigen Steuern, die die optimale Allokation und die Präferenzen der Wirtschaftsakteure nicht verzerren, sind Steuern auf *Geld* und *Boden*.

## Optimale Wirtschaftsprozesse

Wir gehen von einem optimalen Wirtschaftsprozess aus, wo das Staatsbudget und die Transaktionskosten zunächst als null angenommen werden. Es wird gezeigt, dass ein Wohlfahrtsoptimum mit einem optimalen Lohnniveau und einem optimalen Zinsniveau existiert, über die gleichzeitig eine optimale und ausbeutungsfreie Verteilung determiniert ist. Dies relativiert das zweite wohlfahrtsökonomische Theorem, nachdem Allokation und Verteilung strikt voneinander zu trennen sind. Weder ein Geldsystem mit tatsächlichen Transaktionskosten noch ein Steuersystem zur Bereitstellung öffentlicher Güter sollen diesen optimalen Wirtschaftsprozess stören oder verzerren. Es wird nachgewiesen, dass nur die *Geldsteuer* und die *Bodenwertsteuer* keine verzerrenden Wirkungen auf den Marktprozess haben. Es werden notwendige Bedingungen abgeleitet für die optimale Zinsstruktur, eine optimale Geldmenge, ein stabiles Preisniveau und ein optimales Staatsbudget.

Das allgemeine Wohlfahrtsoptimum umfasst neben dem *Marktgleichgewicht* das *Nutzenmaximum der Haushalte*, das *Gewinnmaximum der Unternehmen* und das *Portfoliooptimum der Vermögenshalter*. In die Produktionsfunktion gehen vier Produktionsfaktoren ein: *Arbeit*, *Kapital*, *Boden* und außerdem wird *Geld* ebenfalls als Produktionsfaktor betrachtet. Damit verschwinden die sonderbaren Ergebnisse der herkömmlichen Wohlfahrtstheorie, z.B. die Ramsey-Regel, die Corlett-Hague-Regel, die Friedman-Regel mit einer optimalen Deflationsrate und die optimale Inflationssteuer mit einer optimalen Inflationsrate. Aufgrund der Wohlfahrtsverluste, die mit Deflation und Inflation verbunden sind, kann die tatsächliche optimale Inflationsrate nur null sein. Wir geben uns hier nicht damit zufrieden, die angeblich unvermeidbaren Wohlfahrtsverluste der Besteuerung schön gleichmäßig auf verschiedene Steuerarten zu verteilen und die Zusatzlasten damit einfach nur im ganzen System zu verschmieren, sondern wollen alle Optimierungskriterien vollständig erfüllen. Kritische Vermögensgegenstände wie *Geld* und *Boden*, die sich nicht selbst im Wettbewerb entkapitalisieren können, werden als öffentliche Güter angesehen, optimal besteuert und damit künstlich entkapitalisiert. Die Bodenrente steht hier exemplarisch für ökonomische Renten. Zunächst aber werfen wir einen kurzen Blick auf den logischen Zusammenhang zwischen notwendigen Bedingungen und überflüssigen Scheinproblemen.

## Scheinprobleme

Oft könnte man meinen, für die *Lösung* von Problemen sei es unbedingt notwendig, die *Ursachen* der Probleme möglichst genau zu kennen und ausgiebig zu untersuchen. In komplexen Systemen verheddert man sich dabei aber leicht in den kreisförmigen Zusammenhängen, die eine Identifizierung der „wahren“ Problemursachen schwierig machen und meist auch mehrere mehr oder weniger plausible Begründungsmodelle zulassen, aus denen dann Lösungen entwickelt werden, die oft unvollständig sind oder die Probleme womöglich sogar noch verschärfen statt sie zu lösen, weil bestimmte Rückwirkungen nicht beachtet wurden. Die Mietpreisbremse und der Mindestlohn können als Beispiele herhalten, wie versucht wird, mit oberflächlichen Heftpflastern Linderung für die Probleme steigender Mieten und sinkender Löhne zu schaffen. Mit staatlich verordneten Preisen will man den ohnehin stark verzerrten Marktprozess noch weiter „korrigieren“.

Bei einer lösungsorientierten Vorgehensweise werden die Lösungen nicht wie sonst üblich aus einer *Analyse der Probleme* entwickelt, sondern aus einer *Synthese von Zielvorstellungen*. Die Ziele der Wirtschaftspolitik sind normativ vorgegeben. Die Theorie bietet passende Optimierungskriterien zu den Zielen. Aus den Optimierungskriterien werden dann notwendige Bedingungen abgeleitet. Die notwendigen Bedingungen sagen uns, was wir auf jeden Fall tun müssen, wenn wir die ausgewählten Ziele erreichen wollen. Wenn man die notwendigen Bedingungen erfüllt, können die überflüssigen Probleme gar nicht erst auftreten, die aus der Verletzung dieser notwendigen Bedingungen entstehen. Solche unnötigen Probleme, die auf der Unkenntnis der notwendigen Bedingungen beruhen, wollen wir „Scheinprobleme“ nennen.

Mit der Realisierung der notwendigen Bedingungen für das allgemeine Wohlfahrts-optimum und der Erhebung nicht hinterziehbarer Steuern auf *Geld* und *Boden* verschwinden die Scheinprobleme eines ineffizienten und veralteten Geld- und Steuersystems ganz von selbst, ohne dass man dafür irgendetwas „bekämpfen“ oder „retten“ müsste: Steuerhinterziehung, Steuerflucht, Schwarzarbeit, Finanzkrisen, Schuldenkrisen, Liquiditätsfallen und Nullzinsschranken. Die Probleme *lösen sich* auf in Wohlgefallen. Die Lösung eines Problems merkt man am Verschwinden dieses Problems (Ludwig Wittgenstein).

## Wohlfahrtsoptimum

Das allgemeine Wohlfahrtsoptimum umfasst drei Komponenten (Arrow & Debreu 1954, Sohen 1976):

- Nutzenmaximum der Haushalte
- Gewinnmaximum der Unternehmen
- Markt- und Wettbewerbsgleichgewicht

Aus dem Nutzen- und Gewinnmaximum folgt als wichtigste Optimierungsbedingung die *Goldene Regel der Kapitalakkumulation* (Allais 1947, Phelps 1961, von Weizsäcker 1962, Stiglitz & Uzawa 1969, Solow 1971, Huth 1989, 2001 & 2002, Acemoglu 2009, Löhr 2010):

$$\text{Realzinssatz} = \text{Wachstumsrate des Kapitalstocks}$$

Die goldene Regel erzeugt eine optimale Verteilung des Volkseinkommens, die sich im Wettbewerbsgleichgewicht einstellt und ausbeutungsfrei ist (Huth 2001):

$$\begin{aligned} \text{Arbeitseinkommen} &= \text{Konsum} \\ \text{Kapitaleinkommen} &= \text{Investition} \end{aligned}$$

Wenn die optimale Verteilung bekannt und sogar ausbeutungsfrei ist, gibt es keinen Grund mehr, Arbeit und Kapital in einen Klassenkampf hineinzutreiben. Wenn das optimale Arbeitseinkommen dem privaten Konsum entspricht und das optimale Kapitaleinkommen den privaten Nettoinvestitionen, dann müssen die Bodenrenten mit den öffentlichen Gütern übereinstimmen:

$$\text{Bodenrente} = \text{Staatsbudget}$$

Die Bodenrente ist ein Residualeinkommen und wird auch oft als „sozialer Überschuss“ bezeichnet (Dwyer 2014). Und genau aus diesen sozialen Überschüssen sollte sich der Staat finanzieren, zumindest ein Staat, der sich gerne sozial nennt. Mit der Bodenrente als Residuum ist dann aber auch das Staatsbudget schon weitgehend festgelegt. Die Vorstellung, man könne oder müsse sogar mit staatlichen Konjunkturprogrammen in der Hoffnung auf Multiplikatoreffekte die Wirtschaft „ankurbeln“, ist

damit aus Sicht der Optimierungsbedingungen bereits *a priori* abzulehnen, denn jede Abweichung von der optimalen Verteilung der goldenen Regel bedeutet im Umkehrschluss einen Effizienzverlust. Weder das *Geldsystem* noch das *Steuersystem* sollen den optimalen Wirtschaftsprozess stören oder verzerren.

## Optimale Besteuerung

Der Staat finanziert sich durch Steuern, Beiträge und Gebühren und stellt öffentliche Güter zur Verfügung. Investitionen in öffentliche Güter steigern die Produktivität des Wirtschaftsprozesses, etwa in Form von Infrastruktur, Forschung und Entwicklung, Bildung und Gesundheit (Gramlich 1994, Romp & De Haan 2007, Irmen & Kuehnel 2009). Je nach Art der Besteuerung können damit allerdings auch Störungen der Markteffizienz einhergehen. Wenn öffentliche Investitionen zwar *effizienzsteigernd* sind, deren Finanzierung durch Steuern aber *effizienzmindernd* ist, dann kann die Effizienz insgesamt nicht maximal sein. Es stellt sich somit die Frage, welche Arten von Steuern (unter den fast 50 Einzelsteuern) nicht diese unerwünschten Nebenwirkungen haben, sondern neutral sind in Bezug auf den Marktprozess.

*Effizienzverluste* entstehen vor allem durch *Substitutionseffekte*, die durch die Art der Steuern hervorgerufen werden, etwa durch Ausweichmanöver oder Entmutigung der Steuerpflichtigen, durch Verschiebung der Nachfrage auf weniger besteuerte Güter oder eine Entscheidung zu mehr Freizeit. Mit den Abweichungen von der optimalen Allokation und der Verzerrung der Präferenzen der Wirtschaftsakteure erzeugt das Steuersystem Wohlfahrtsverluste, die auch als Zusatzlasten der Steuererhebung bezeichnet werden. Die Zusatzlasten der Besteuerung verringern das Steueraufkommen und vermindern die Effizienz des Steuersystems.

*Arbeit, Kapital* oder *Verbrauch* zu besteuern, ist anerkanntermaßen mit entsprechenden Wohlfahrtsverlusten verbunden. Die Literatur zur optimalen Besteuerung hat sich auf die Frage verengt, wie man die scheinbar unvermeidbar verzerrende Wirkung verschiedener Steuern und die entsprechenden Abweichungen vom Wohlfahrtsoptimum insgesamt möglichst gering halten und die Störungen möglichst gleichmäßig auf alle Steuerarten verteilen kann (Ramsey 1927, Corlett & Hague 1953, Mirrlees 1971, Diamond & Mirrlees 1971, Atkinson & Stiglitz 1976 & 1981, Ley 1992, Grosseckler 1999, Walsh 2003, Mankiw, Weinzierl & Yagan 2009). Viele kleine Verzerrungen seien besser als wenige große. Wir wollen uns hier aber nicht mit faulen Kompromissen zufriedengeben, sondern die Wohlfahrtskosten der Besteuerung ganz vermeiden und alle Optimierungskriterien erfüllen.

## Absurde Wohlfahrtsmaximierung

Die Lösungen, die in der Literatur als wohlfahrtsmaximierend vorgeschlagen werden, erzeugen ihre eigenen wohlfahrtsmindernden Nebenwirkungen. Dass mit den herkömmlichen Berechnungen des Wohlfahrtsmaximums etwas nicht stimmen kann, merkt man an den teilweise recht absurden Ergebnissen, die dabei herauskommen:

- *Ramsey-Regel*: Die beste Steuer ohne Wohlfahrtsverluste wäre eine reine Kopfsteuer. Weil das kaum durchsetzbar ist, soll man Güter mit geringer Preiselastizität der Nachfrage stärker besteuern, um die Substitutionseffekte möglichst zu vermeiden, also am besten Grundnahrungsmittel oder Trinkwasser (Ramsey 1927). Später wurde diese Regel verwässert durch Abwägungen zwischen reinen Effizienzzielen und gewissen Vorstellungen von Verteilungsgerechtigkeit (Mirrlees 1971, Diamond & Mirrlees 1971). Im Übrigen geriet unter die Räder, dass die Bodenwertsteuer als ein relevanter Spezialfall der Ramsey-Regel aufgefasst werden kann (Dwyer 2014).
- *Corlett-Hague-Regel*: Um die verzerrende Wirkung der herkömmlichen Steuern zu vermeiden, würde man am liebsten die Freizeit besteuern. Weil das aber nicht wirklich praktikabel ist, möchte man die Freizeit indirekt besteuern, indem man Güter stärker besteuert, die zur Freizeit komplementär sind, also vor allem Fernseher, Tennisschläger, Sonnenliegen und gute Bücher (Corlett & Hague 1953, Ley 1992, Homburg 2015).
- *Friedman-Regel*: Die optimale Geldmenge ergibt sich bei einer Deflationsrate, die dem Realzins entsprechen muss (Friedman 1969, Walsh 2003). Die schädlichen Wirkungen einer Deflation waren aber schon den Klassikern bekannt (Humphrey 1991). Entscheidend für die Ableitung einer *optimalen Deflationsrate* ist die Annahme, dass die (sozialen) Produktionskosten des Geldes null sind. Mit Geld in der Produktionsfunktion wird die Optimierung dagegen ganz anders aussehen.
- *Calvo-Leiderman-Regel*: Andere Autoren begrüßen die Inflation als Teil der staatlichen Seigniorage. Die Inflation wirkt wie eine Steuer, wie eine Besteuerung der Geldhaltung (Phelps 1973). Leider erzeugt auch die Inflation ihre eigenen Wohlfahrtskosten (Driffill, Mizon & Ulph 1990, Humphrey 1991, Cassel 1999). Damit ist die Inflationssteuer zwar eine Seigniorage im Dienste der Allgemeinheit, allerdings auch auf Kosten der allgemeinen Wohlfahrt. Wenn aber ohnehin nur verzerrende Steuern erhoben werden, dann wird die Inflationssteuer Teil der

Theorie der optimalen Besteuerung und man kann deren optimalen Anteil an der Staatsfinanzierung berechnen (Calvo & Leiderman 1992, Calvo & Guidotti 1993, Guidotti & Végh 1993, Correia & Teles 1999, Mulligan & Sala-i-Martin 1997, Walsh 2003). Anstelle einer optimalen Deflationsrate hat man dann eine *optimale Inflationsrate*.

Aus Sicht der staatlichen Institutionen entsteht die Seigniorage durch Gelddrucken oder Inflation. Eine Monetisierung der Staatsschulden durch den Kauf staatlicher Wertpapiere seitens der Zentralbank läuft schlussendlich auch auf Inflation hinaus, während kreditfinanzierte Staatsdefizite nicht inflationär wirken. Wir werden zeigen, dass die Inflationssteuer durch eine echte Geldsteuer ersetzt werden muss, um alle Optimierungsbedingungen zu erfüllen. Die optimale Inflationsrate ist null und ohne Inflation gibt es auch keine Inflationskosten.

## Optimale Liquidität

Der spezifische Nutzen des Geldes liegt in seiner Liquidität. Die Geldhaltung erleichtert die wirtschaftlichen Transaktionen und schafft größere Flexibilität im Konsumverhalten der Haushalte. Aber auch Unternehmen halten große Mengen Geld, um ihren Transaktionsbedarf zu decken, und auch als strategische Investitionsreserve, die flexibel einsetzbar ist. Geldreserven sind produktiv und erleichtern die Operationen des Unternehmenssektors. Wenn also Haushalte und Unternehmen Geld halten, dann kann man daraus schließen, dass das Geld Dienste erbringt, die dem Wert der entgangenen Erträge anderer Vermögensgegenstände entsprechen muss. Wenn Geld also *nützlich* und *produktiv* ist, kann es aufgenommen werden in die *Nutzenfunktion* und in die *Produktionsfunktion*:

- Geld in der *Nutzenfunktion* der Haushalte (Friedman 1956, Sidrauski 1967, Feenstra 1986, Walsh 2003)
- Geld in der *Produktionsfunktion* der Unternehmen (Friedman 1969, Sinai & Stokes 1972, Fischer 1974, Prescott & Wessel 2018)

Der *Nutzen* und die *Produktivität* des Geldes werden mit den *Opportunitätskosten* der Kassenhaltung in Zusammenhang gebracht. Die Opportunitätskosten der Geldhaltung sind die entgangenen Zinsen bzw. der dadurch entgangene Mehrkonsum. Die optimale Geldhaltung ist erreicht, wenn der Grenznutzen des Geldes die Grenzkosten des Geldes kompensiert:

*Liquiditätsgrenznutzen = Liquiditätsgrenzkosten*

Wenn das Geld spezifische *Transaktionsdienste* erbringt, muss auf der Verteilungsseite ein entsprechendes Einkommen existieren. Wenn die Produktion des Geldes eine öffentliche Angelegenheit ist, erscheint dieses Einkommen als *Seigniorage* der Zentralbank (Prescott & Wessel 2018). Aus Sicht der Unternehmen sind dies die Produktionskosten des Transaktionssystems und damit die *Transaktionskosten*. Mit Geld in der Nutzenfunktion *und* in der Produktionsfunktion ergibt sich die optimale Geldmenge nicht mehr mit einer optimalen Deflationsrate, sondern mit einer optimalen Zinsstruktur:

*Zinsgefälle = Liquiditätsprämie*

Die Refinanzierungszinsen werden als Geldnutzungsgebühr an die aktuellen Geldhalter durchgereicht, damit Nutzen und Kosten der Liquidität im Geldfluss zusammenbleiben (Suhr 1983, 1988 & 1994, Suhr & Godschalk 1986, Olah 2001).

Ein *neutrales Geld* ist wertstabil und hat keinen (negativen) Einfluss auf die realen Wirtschaftsprozesse wie Produktion, Wachstum, Konjunktur, Beschäftigung und Verteilung (Hayek 1933). In der Literatur wird der Begriff der Geldneutralität jedoch häufig eingeschränkt auf den Einfluss der Geldmenge und der Inflationsrate auf die Entscheidungen der Wirtschaftssubjekte (Patinkin 1987, Humphrey 1991, Walsh 2003). Dieser Neutralitätsbegriff ist aber in sich widersprüchlich, denn wenn die Inflation ihre eigenen Wohlfahrtsverluste erzeugt, bedeutet dies eben streng genommen schon Nichtneutralität. Deshalb ist Wertstabilität ein wichtiger Teil der ursprünglichen Definition. Wir werden sehen, dass die Neutralität des Geldes im ursprünglichen Sinne gerade durch eine richtig dosierte Geldsteuer hergestellt wird.

## Kritische Vermögensgegenstände

Der Kapitalismus besteht aus einem Wechselspiel von *Kapitalisierung* und *Entkapitalisierung* der Kapitalien. Ein renditeträchtiges Vermögensobjekt wird in einer Investitionsrechnung kapitalisiert und durch den Marktmechanismus wieder entkapitalisiert. Solange Sachkapital vermehrbar ist, kann es dem Wettbewerb ausgesetzt werden. Unter Wettbewerbsbedingungen werden sich die Sachkapitalrenditen wegkonkurrieren. Im Gegensatz zum Sachkapital ist der Boden kaum vermehrbar und die Bodenrente kann sich nicht wegkonkurrieren. Vermögensobjekte, die kaum vermehrbar und ersetzbar sind, können als *kritische Vermögensgegenstände* bezeichnet werden (Keynes



1936). Die Entkapitalisierung der kritischen Vermögensgegenstände, die sich nicht selbst im Wettbewerb entkapitalisieren können, wird als Aufgabe der Fiskalpolitik definiert. Mit Steuern auf *Geld* und *Boden* kann die Fiskalpolitik mehrere Fliegen mit einer Klappe schlagen. Dabei werden auch die üblichen Leitprinzipien für die Gestaltung eines rationalen Steuersystems erfüllt (Neumark 1970, Haller 1972, Homburg 2015):

- *Einfachheit*: Klarheit, Transparenz, Verstehbarkeit
- *Ergiebigkeit*: effiziente Finanzierung öffentlicher Ausgaben
- *Zusatzlasten*: geringe Kosten der Steuererhebung
- *Äquivalenzprinzip*: Kongruenz von Nutzen und Kosten
- *Neutralität*: keine Verzerrungen der Marktprozesse
- *Entkapitalisierung* der kritischen Vermögensgegenstände

## Äquivalenzprinzip

Die Erfüllung aller Optimierungsbedingungen erfordert eine Abkehr vom Prinzip der *Leistungsfähigkeit* und eine Hinwendung zum Prinzip der *Äquivalenz* von Nutzen und Kosten:

- *Leistungsfähigkeitsprinzip*: Die Besteuerung erfolgt nach der *Leistungsfähigkeit*, soll aber die *Leistungsbereitschaft* der Besteuerten nicht beeinträchtigen. Die Kosten der öffentlichen Güter werden dem Bürger aufgebürdet ohne Rücksicht auf die Inanspruchnahme einer entsprechenden staatlichen Gegenleistung. Der Eingriff des Staates in den Eigentums- und Vermögensbestand seiner Bürger wird gerechtfertigt mit der Korrektur einer als ungerecht empfundenen Einkommens- und Vermögensverteilung. Die Theorie einer „optimalen“ Besteuerung nach der Leistungsfähigkeit behandelt den Trade-off zwischen Effizienzverlusten und der Verminderung von Ungleichheit. Damit ist diese herkömmliche Art der Besteuerung grundsätzlich immer suboptimal. Und der Wunsch nach Umverteilung und einer „fairen“ und „gerechten“ Besteuerung entspringt Befindlichkeiten, die nicht objektivierbar sind. De gustibus non est taxandum.

- *Äquivalenzprinzip*: Die Besteuerung beruht auf der Äquivalenz von *Nutzen* und *Kosten*. Die öffentlichen Güter werden finanziert aus deren Besteuerung und aus Nutzungsgebühren, denen eine konkrete Gegenleistung des Staates entsprechen soll. Ziel ist nicht eine Umverteilung, sondern die Umverteilung gerade zu verhindern, nämlich eine Privatisierung gemeinschaftlich geschaffener Werte. Nur das Äquivalenzprinzip ermöglicht ein effizientes und rationales Steuersystem ohne Wohlfahrtsverluste.

Das herkömmliche Steuersystem zerstört das Äquivalenzprinzip, weil es Nutzen und Kosten weit auseinanderfallen lässt. Mit den herkömmlichen Steuern werden *privat geschaffene Werte zwangsweise sozialisiert* ohne Anspruch auf eine konkrete individuelle Gegenleistung (Hübl 1999). Im Gegenzug können dann *gemeinschaftlich geschaffene Werte widerspruchslos privatisiert* werden, nämlich Bodenrenten und Bodenwerte, die aus Steuerzahlungen finanziert wurden. Die herkömmlichen Steuern ermöglichen die Privatisierung der Standortrenten zugunsten einer Minderheit, während die Inwertsetzung dieser Standorte zulasten einer diffusen Mehrheit geht. „Gerechte“ Fiskalsteuern konventioneller Art sind vor diesem Hintergrund ein Mythos (Löhr 2018). Die moralische Entrüstung über die unmoralische Steuerhinterziehung in einem unmoralischen Steuersystem ist sinnlos (Löhr 2014).

Wenn die Bodenrenten privatisiert werden und der Staat sich nicht optimal finanziert, sondern durch Steuern die optimale Verteilung verzerren muss, dann droht nicht nur ein *Marktversagen*, sondern auch ein *Staatsversagen*. Mal ist der Staat der Retter bei Marktversagen, mal ist der Markt der Retter bei Staatsversagen. Marktversagen und Staatsversagen sind aber nur zwei Seiten der gleichen Medaille, denn sie entstehen durch eine falsche Zuordnung von Nutzen und Kosten, durch eine *Privatisierung gemeinschaftliche geschaffener Werte* und eine entsprechende *Sozialisierung privat geschaffener Werte*. Jenseits der *marxistischen Idylle des Staates* und der *neoliberalen Idylle des Marktes* liegt die Theorie der optimalen Wirtschaftsprozesse. Dabei rückt der *Boden* als dritter Produktionsfaktor neben *Arbeit* und *Kapital* aus der Versenkung zurück ins Blickfeld. Hinzu kommt das *Geld* als vierter Produktionsfaktor.

Geld und Boden werden als Gemeinschaftsgüter aufgefasst. Damit wird eine saubere Trennung zwischen *Markt* und *Staat* und ein optimaler Ausgleich zwischen *privaten* und *sozialen* Interessen angestrebt. Die *goldene Regel der Kapitalakkumulation* und die *goldene Regel der Staatsfinanzierung* sind auch nur zwei Seiten der gleichen Medaille.

So wie ein neutrales Geld, so soll auch ein neutrales Steuersystem unerwünschte Lenkungs- und Verteilungseffekte vermeiden. Wir können zeigen, dass allein die *Bodensteuer* und die *Geldsteuer* keine verzerrenden Wirkungen auf den optimalen

Marktprozess haben. Die Idee derartiger Steuern ist nicht neu und aktuell wieder in der Diskussion, sowohl eine *Geldsteuer* (Gesell 1920, Blinder 2000, Ehrentreich 2000, Goodfriend 2000, Buitier & Panigirtzoglou 2003, Eggertsson & Woodford 2003, Levy, Levy & Edry 2003, Svensson 2003, Buitier 2009, Mankiw 2009, Pavlic 2009, Suntum 2009, Agarwal & Kimball 2015, Kimball 2015, Svensson & Westermarck 2015, Menner 2016, Rogoff 2017, Assenmacher & Krogstrup 2018, Palley 2019, Bockting 2019, Wenzlaff 2019) als auch die *Bodenwertsteuer* (George 1912, Stiglitz 1977 & 2015, Arnott & Stiglitz 1979, Atkinson & Stiglitz 1981, Wildasin 1986, Boulding 1992, Gaffney 1994 & 2009, Backhaus 1999, Ten Raa 2003, Mattauch, Siegmeier, Edenhofer & Creutzig 2013, Löh 2004, 2009, 2013, 2014 & 2018, Löh & Harrison 2017, Olah, Huth & Löh 2016, 2017 & 2019).

## Optimale Allokation

Wie betrachten zunächst eine einfache Modellökonomie mit den zwei Produktionsfaktoren *Arbeit*  $A$  und *Kapital*  $K$  in der *Produktionsfunktion*  $Y(A, K)$ . Die Produktionsfaktoren werden entlohnt mit dem *Arbeitseinkommen*  $W$  und dem *Kapitaleinkommen*  $Q$ . Der Preis der Arbeit ist der *Reallohnsatz*  $w$  und der Preis des Kapitals der *Realzinssatz*  $r$ . Die Faktorpreise  $w$  und  $r$  bilden sich im Wettbewerbsgleichgewicht:

$$\text{Arbeitseinkommen: } W = w \cdot A$$

$$\text{Kapitaleinkommen: } Q = r \cdot K$$

Produziert werden zwei Arten von Gütern, Konsumgüter  $C$  und Kapitalgüter  $I$ . Durch eine Investition  $I$  in Kapitalgüter wächst der Kapitalstock  $K$  mit der Wachstumsrate  $g$ :

$$\text{Kapitalstock: } I = g \cdot K$$

Weiterhin gibt es zwei Sektoren, *Haushalte* und *Unternehmen*. Die Einnahmen der Haushalte sind die Ausgaben der Unternehmen und die Ausgaben der Haushalte sind die Einnahmen der Unternehmen:

- Die *Haushalte* haben Einnahmen in Form von Arbeitseinkommen  $W$  und Kapitaleinkommen  $Q$ , geben es aus für Konsumgüter  $C$  und Ersparnisse  $S$ , die wieder in Investitionsgüter  $I$  fließen ( $I = S$  ex post); dabei maximieren sie ihren Nutzen  $U(C, F)$  mit Bezug auf Konsum  $C$  und Freizeit  $F$  unter Beachtung ihrer Budgetbeschränkungen.

- Die *Unternehmen* erzielen Einnahmen durch Verkauf der Produktion  $Y = C + I$ , haben Ausgaben in Form von Lohnkosten  $W$  und Kapitalkosten  $Q$  und maximieren dabei ihren Gewinn  $Y - W - Q$ , indem sie die Produktionsfaktoren Arbeit  $A$  und Kapital  $K$  in der Produktion  $Y(A, K)$  effizient einsetzen.

Insgesamt hat man also zwei Budgetgleichungen:

$$\text{Verwendung: } Y = C + I = C + g \cdot K$$

$$\text{Verteilung: } Y = W + Q = w \cdot A + r \cdot K$$

Die Verwendungsgleichung ist die Budgetbeschränkung der Haushalte und bildet damit die Nebenbedingung für die Nutzenmaximierung. Bei einer Maximierung unter Nebenbedingungen muss die Budgetgerade tangential an einer Höhenlinie der Nutzenfunktion anliegen. Die Nebenbedingung wird als implizite Funktion  $Y - C - I = 0$  aufgefasst. Die Gradienten der beiden Funktionen sind im Nutzenmaximum parallel zueinander und dürfen sich folglich nur um einen Lagrange-Multiplikator  $\lambda$  unterscheiden. Die Optimierungsaufgabe umfasst also insgesamt die folgenden beiden Funktionen:

$$\text{Nutzenmaximum: } U(C, F) + \lambda \cdot [Y(A, K) - C - g \cdot K]$$

$$\text{Gewinnmaximum: } Y(A, K) - w \cdot A - r \cdot K$$

In einem Maximum müssen alle partiellen Ableitungen nach den unabhängigen Variablen  $C$ ,  $F$ ,  $A$  und  $K$  verschwinden. Partielle Ableitungen der Funktionen  $U$  und  $Y$  werden durch Indizes angezeigt. Mit einer geeigneten Normierung der Zeit gilt  $A = 1 - F$ , was bei Anwendung der Kettenregel auf  $Y_F = -Y_A$  ein Minuszeichen ergibt. Die notwendigen Bedingungen erster Ordnung für ein Nutzen- und Gewinnmaximum lauten:

$$U_C - \lambda = 0 \quad \Rightarrow U_C = \lambda$$

$$U_F - \lambda \cdot Y_A = 0 \quad \Rightarrow U_F = \lambda \cdot Y_A$$

$$Y_A - w = 0 \quad \Rightarrow Y_A = w$$

$$Y_K - g = 0 \quad \Rightarrow Y_K = g$$

$$Y_K - r = 0 \quad \Rightarrow Y_K = r$$

Aus diesen Gleichungen können wir nun den Lagrange-Multiplikator  $\lambda$  eliminieren und weitere Schlussfolgerungen ziehen. Im Nutzenmaximum ist die Substitutionsgrenzrate  $U_F/U_C$  von Freizeit und Konsum durch den Lohnsatz  $w$  gegeben. Bei einer

gewinnoptimalen Produktion wird jeder Produktionsfaktor nach seinem Grenzprodukt entlohnt. Der Lohnsatz  $w$  entspricht der Grenzproduktivität der Arbeit  $Y_A$  und der Zinssatz  $r$  der Grenzproduktivität des Kapitals  $Y_K$ . Im simultanen Nutzen- und Gewinnmaximum ist der Realzins  $r$  gleich der Wachstumsrate  $g$  des Kapitalstocks. Aus dem optimalen Zinsniveau folgt sofort eine optimale Verteilung. Gleichsetzen von Verwendung und Verteilung liefert nämlich

$$C + I = W + Q \Rightarrow C - W = Q - I = r \cdot K - g \cdot K = (r - g) \cdot K$$

Mit der goldenen Regel  $r = g$  ergeben sich die optimalen Faktoreinkommen. Die optimale Lohnquote entspricht der Konsumquote und die optimale Kapitalquote der Investitions- bzw. Sparquote:

$$r = g \Rightarrow g \cdot K = r \cdot K \Rightarrow I = Q \Rightarrow C = W$$

Damit haben wir vier Optimierungsbedingungen, die eine reine Marktwirtschaft ohne Staat und Transaktionskosten charakterisieren:

$$\text{Nutzenmaximum: } \frac{U_F}{U_C} = Y_A = w$$

$$\text{Effizienzmaximum: } r = g = Y_K$$

$$\text{Arbeitseinkommen: } W = C$$

$$\text{Kapitaleinkommen: } Q = I$$

Diese vier Optimierungsbedingungen sollen erhalten bleiben, wenn wir das Modell nun um Geld und Staat erweitern.

## Neutrale Steuern

Wir ergänzen das Modell auf der *Verwendungsseite* um die staatlichen Güter und auf der *Verteilungsseite* um den dritten klassischen Produktionsfaktor Boden. Neben der *Arbeit*  $A$  und dem *Kapital*  $K$  geht nun auch der *Boden*  $L$  in die Produktionsfunktion ein:

$$\text{Produktionsfunktion: } Y = Y(A, K, L)$$

Auf der Verteilungsseite umfasst die Entlohnung der Produktionsfaktoren jetzt das *Arbeitseinkommen*  $W$ , das *Kapitaleinkommen*  $Q$  und die *Bodenrente*  $R$  (Siebke 1999).

Auf der Verwendungsseite gibt es neben dem (privaten) *Konsum*  $C$  und den (privaten) *Investitionen*  $I$  auch noch *öffentliche Güter*  $G$ , die der Staat bereitstellt:

$$\begin{aligned} \text{Verwendung: } Y &= C + I + G \\ \text{Verteilung: } Y &= W + Q + R \end{aligned}$$

Aus der optimalen Verteilung der goldenen Regel folgt sofort, dass die öffentlichen Güter  $G$  aus der Bodenrente  $R$  finanziert werden müssen:

$$Q = I \wedge W = C \Rightarrow G = R$$

Für die weitere Analyse werden die neuen Variablen  $R$  und  $G$  genauer aufgeschlüsselt. Die Bodenrente  $R$  berechnet sich aus einem Zinssatz  $r_L$ , mit dem sich der Boden  $L$  durchschnittlich verzinst:

$$\text{Bodenrente: } R = r_L \cdot L$$

Die Verteilungsgleichung wird damit wie folgt erweitert:

$$Y(A, K, L) = W + Q + R = w \cdot A + r \cdot K + r_L \cdot L$$

Im Gewinnmaximum wird der Faktor Land ebenfalls mit seinem Grenzprodukt entlohnt:

$$Y_L = r_L$$

Die öffentlichen Güter  $G$  werden aus *Steuern*  $T$  finanziert:

$$G = T = T_C + T_K + T_W + T_Q + T_L = \tau_C \cdot C + \tau_K \cdot K + \tau_W \cdot W + \tau_Q \cdot Q + \tau_L \cdot L$$

Dabei kann der Staat zunächst fünf Arten von Steuern  $T_x$  mit entsprechenden Steuersätzen  $\tau_x$  erheben, die an den Variablen  $C$ ,  $K$ ,  $W$ ,  $Q$  und  $R$  ansetzen und damit praktisch alle wichtigen Steuerarten repräsentieren:

$$\begin{aligned}
\text{Konsumsteuern: } T_C &= \tau_C \cdot C \\
\text{Vermögenssteuern: } T_K &= \tau_K \cdot K \\
\text{Einkommensteuern: } T_W &= \tau_W \cdot W \\
\text{Gewinnsteuern: } T_Q &= \tau_Q \cdot Q \\
\text{Bodenwertsteuern: } T_L &= \tau_L \cdot L
\end{aligned}$$

Die beiden Budgetgleichungen werden nun zu einer Nebenbedingung für die Optimierung des Nutzens  $U(C, F)$  zusammengefasst:

$$U(C, F) + \lambda \cdot [W + Q + R - C - I - G]$$

Nach Einsetzen für die Variablen  $W$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $I$  und  $G$  bzw.  $T$  auf der rechten Seite bekommt die Maximierungsaufgabe folgende Form:

$$U(C, F) + \lambda \cdot [(1 - \tau_W) \cdot w \cdot A + (1 - \tau_Q) \cdot r \cdot K + (r_L - \tau_L) \cdot L - (1 + \tau_C) \cdot C - (g + \tau_K) \cdot K]$$

Die notwendigen Bedingungen erster Ordnung bezüglich  $C$ ,  $F$  und  $K$  ergeben

$$\begin{aligned}
\frac{U_F}{U_C} &= w \cdot \frac{1 - \tau_W}{1 + \tau_C} \\
(1 - \tau_Q) \cdot r &= (g + \tau_K)
\end{aligned}$$

Ein Vergleich mit den Bedingungen für den optimalen Wirtschaftsprozess macht sofort deutlich, dass eine Besteuerung des Konsums und des Sachkapitals genauso wenig optimal sein kann wie eine Besteuerung des Arbeitseinkommens und des Kapitaleinkommens:

$$\begin{aligned}
\frac{U_F}{U_C} = w &\Rightarrow \tau_C = -\tau_W \Rightarrow \tau_C = \tau_W = 0 \\
r = g &\Rightarrow \tau_K = -\tau_Q \cdot g \Rightarrow \tau_K = \tau_Q = 0
\end{aligned}$$

Was der Staat als Konsum- bzw. Kapitalsteuer einnimmt, müsste er als negative Steuer auf Arbeits- resp. Kapitaleinkommen wieder herausgeben oder umgekehrt. Die einzig optimale und sinnvolle Lösung besteht also darin, weder das Einkommen, noch das Sachvermögen, noch den Konsum zu besteuern:

$$T_C = T_K = T_W = T_Q = 0$$

Allein die Bodenwertsteuer  $T_L$  hat keinen verzerrenden Effekt auf die optimale Allokation. Das optimale Steuersystem besteht also aus einer einzigen neutralen Steuer, der Bodenwertsteuer, welche die Bodenrente vollständig sozialisiert. Die Ableitung nach  $L$  liefert:

$$\tau_L = r_L \Rightarrow G = T_L = \tau_L \cdot L = r_L \cdot L = R$$

## Neutrales Geld

Das Modell bekommt nun ein *Transaktionssystem* mit expliziten *Transaktionsdiensten* und *Transaktionskosten*. Wenn das Geld nutzbringend und produktivitätssteigernd ist, dürfen wir die Geldmenge  $M$  sowohl in die Nutzenfunktion der Haushalte als auch in die Produktionsfunktion der Unternehmen hineinschreiben:

$$\begin{aligned} \text{Nutzenfunktion:} & \quad U(C, F, M) \\ \text{Produktionsfunktion:} & \quad Y(A, K, L, M) \end{aligned}$$

Auf der *Verteilungsseite* werden die Transaktionsdienste des Geldes durch entsprechende Erträge repräsentiert (Prescott & Wessel 2018). Aus Sicht der Unternehmen entstehen damit zusätzliche Faktorkosten für die Produktion des Geldes  $M$ , die auch als *Transaktionskosten*  $\Lambda$  angesehen werden können. Die Kosten der Produktion von Liquidität seien  $l \cdot M$  mit einem Zinssatz  $l$ , den wir als *Liquiditätsprämie* bezeichnen wollen:

$$\text{Liquiditätskosten: } \Lambda = l \cdot M$$

Auf der *Verwendungsseite* erlauben wir dem Staat, eine Steuer  $T_M$  auf Geld zu erheben mit einem noch näher zu bestimmenden Steuersatz  $\tau_m$  (Walsh 2003):

$$\text{Geldsteuer: } T_M = \tau_m \cdot M$$

Das Staatsbudget wird somit durch Steuern auf *Geld* und *Boden* finanziert:



$$\text{Staatsbudget: } G = T_L + T_M = \tau_L \cdot L + \tau_m \cdot M$$

Die Bilanzgleichungen für Verwendung und Verteilung des Sozialprodukts  $Y$  zeigen sich dann in folgender Gestalt:

$$\text{Verwendung: } Y = C + I + T_L + T_M = C + g \cdot K + \tau_L \cdot L + \tau_m \cdot M$$

$$\text{Verteilung: } Y = W + Q + R + A = w \cdot A + r \cdot K + r_L \cdot L + l \cdot M$$

Auch die Maximierungsaufgabe wird entsprechend ergänzt:

$$\text{Nutzenmaximum: } U(C, F, M) + \lambda \cdot [Y(A, K, L, M) - C - g \cdot K - \tau_L \cdot L - \tau_m \cdot M]$$

$$\text{Gewinnmaximum: } Y(A, K, L, M) - w \cdot A - r \cdot K - r_L \cdot L - l \cdot M$$

Die Bedingungen erster Ordnung erhält man wieder durch die Ableitungen nach  $C$ ,  $F$ ,  $A$ ,  $K$ ,  $L$  und  $M$ . Nur die Ableitung nach  $M$  liefert neue Informationen über den Grenznutzen  $U_M$  und die Grenzproduktivität  $Y_M$  des Geldes:

$$U_M = \lambda \cdot (\tau_m - Y_M)$$

$$Y_M = l$$

Auch der neue Produktionsfaktor Geld wird wieder mit seinem Grenzprodukt entlohnt. Mit  $U_C = \lambda$  folgt für die Substitutionsgrenzrate zwischen Geld und Konsum:

$$\frac{U_M}{U_C} = \tau_m - l$$

Im Wohlfahrtsoptimum entspricht der Grenznutzen  $U_M$  des Geldes bezogen auf den Grenznutzen  $U_C$  des Konsums der Differenz zwischen den *Liquiditätsgebühren*  $\tau_m$  und der *Liquiditätsprämie*  $l$  des Geldes. Die Bedingungen aus den Ableitungen nach den anderen Variablen bleiben unverändert, so dass wir damit die erste notwendige Bedingung für ein neutrales Geld abgeleitet haben.

Im Falle einer Sättigung der Geldnachfrage erreicht der Nutzen des Geldes ein echtes Maximum und der Grenznutzen des Geldes verschwindet. Dann müssen Liquiditätsgebühren  $\tau_m$  und Liquiditätsprämie  $l$  gleich sein. Die Erträge der Geldproduktion

$\Lambda$  werden dann durch die Geldsteuer  $T_M$  vollständig sozialisiert:

$$U_M = 0 \Rightarrow \tau_m = l \Rightarrow T_M = \Lambda$$

Man kann dies auch so interpretieren, dass im Nutzenmaximum der *Grenzertrag*  $\tau_m$  des Geldes den *Grenzkosten*  $l$  der Geldproduktion entsprechen muss.

Bis hierhin haben wir nur *intratemporale* Optimierungsbedingungen untersucht. Ein Geldsystem mit Zins und Inflation erfordert eine Erweiterung unserer Betrachtungen auch auf *intertemporale* Bedingungen. Um den mathematischen Aufwand möglichst gering zu halten, beschränken wir uns auf den einfachen Fall zweier Perioden. Die üblichen Berechnungen mit abdiskontierten Summen über alle zukünftigen Perioden liefern keine wesentlich anderen oder zusätzlichen Ergebnisse (vgl. Walsh 2003). Zur weiteren Vereinfachung nehmen wir die Optimalitätsbedingung  $T_L = R$  als gegeben und lassen die entsprechenden Terme aus den Gleichungen herausfallen.

## Optimale Zinsstruktur

Das Einkommen  $Y_t$  in der Periode  $t$  wird verwendet für den Konsum  $C_t$ , für Kapitalgüter  $K_t$ , Wertpapiere  $B_t$  und die Geldnachfrage  $M_t$ . Die Bilanzgerade der Haushalte lautet also:

$$Y_t = C_t + K_t + B_t + M_t$$

Die verfügbare Summe  $V_{t+1}$  in der Periode  $t + 1$  setzt sich zusammen aus dem Einkommen  $Y_{t+1}$ , den Beständen an Sachkapital, Wertpapieren und Geld aus der Vorperiode  $t$  plus den Gewinnen und Verlusten, die das Halten dieser Vermögensgegenstände mit sich bringt. Verzinsen sich die Wertpapiere  $B$  mit einem nominellen Zinssatz  $i$ , hat man Zinsgewinne  $i \cdot B$ . Wenn auch auf Bargeld ein Bargeldzinssatz  $i_m$  gezahlt wird, sind die Zinsgewinne  $i_m \cdot M$  (Walsh 2003, Prescott & Wessel 2018).

Die Wertpapiere  $B_t$  und die Geldmenge  $M_t$  sind die eigentlich nominellen Größen. Wir berücksichtigen dies dadurch, dass der nominelle Wert der Wertpapiere  $B_t \cdot P_t$  in der Periode  $t$  in der folgenden Periode  $t + 1$  mit dem Preisniveau  $P_{t+1}$  deflationiert werden muss und sie dann den realen Wert  $B_t \cdot P_t / P_{t+1}$  haben. Der Faktor  $P_t / P_{t+1}$  kann durch die Inflationsrate  $\pi$  ausgedrückt werden, die definiert ist als Änderungsrate des Preisniveaus  $P$  im Zeitablauf:

$$\text{Inflationsrate: } \pi = \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} \Rightarrow 1 + \pi = \frac{P_{t+1}}{P_t}$$

Im Ergebnis bekommen wir einen Faktor  $1 + \pi$  im Nenner von  $B$  und  $M$ . Die intertemporale Bilanzgleichung lautet demnach:

$$Y_{t+1}(A_{t+1}, K_t, M_{t+1}) + K_t + \frac{1+i}{1+\pi} \cdot B_t + \frac{1+i_m}{1+\pi} \cdot M_t = V_{t+1}$$

In der Produktionsfunktion  $Y_t(A_t, K_{t-1}, M_t)$  bzw.  $Y_{t+1}(A_{t+1}, K_t, M_{t+1})$  kommt die Annahme zum Ausdruck, dass ein in der Periode  $t$  angeschafftes Kapitalgut erst in der nachfolgenden Periode  $t+1$  produktiv wird. Vermögensverluste durch Abschreibungen des Kapitalstocks werden nicht explizit berücksichtigt. Die Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals  $Y_K$  und die Verzinsung  $r$  des Sachkapitals werden hier stillschweigend als Nettogrößen angesehen, ohne dass sich an den wesentlichen Ergebnissen etwas ändert. Wir setzen nun  $B_t = Y_t - C_t - K_t - M_t$  ein und erhalten die Nebenbedingung für die intertemporale Nutzenmaximierung (Walsh 2003):

$$U(C, F, M) + \lambda \cdot \left[ Y_{t+1}(A_{t+1}, K_t, M_{t+1}) + K_t + \frac{1+i}{1+\pi} \cdot (Y_t - C_t - K_t) - \frac{i - i_m}{1+\pi} \cdot M_t - V_{t+1} \right]$$

Die Ableitungen von  $U$  und  $Y$  nach  $C$ ,  $F$ ,  $M$  und  $K$  gelten für die Zeit  $t$ . Die Ableitung nach  $K_t$  liefert mit  $Y_K = r$  die bekannte Fisher-Gleichung (Fisher 1930):

$$\text{Fisher-Gleichung: } 1 + r = \frac{1+i}{1+\pi} \Rightarrow r \approx i - \pi$$

Die vereinfachte Form der Fisher-Gleichung in erster Näherung besagt, was man intuitiv erwartet: Der Realzins ist der Nominalzins abzüglich der Inflationsrate. Im inflationsfreien Optimum verzinsen sich die Wertpapiere so wie der reale Kapitalstock:

$$\text{Preisstabilität: } \pi = 0 \Rightarrow r = i$$

Mit der Fisher-Gleichung kann man die Optimierungsaufgabe vereinfachen und wieder auf reale Größen zurückführen:

$$U(C, F, M) + \lambda \cdot [Y_{t+1} + K_t + (1+r) \cdot (Y_t(A_t, K_{t-1}, M_t) - C_t - K_t) - (r - r_m) \cdot M_t - V_{t+1}]$$

Im Optimum verzinsen sich die Wertpapiere wie das Sachkapital mit dem realen Zinssatz  $r$  und das Geld mit dem realen Bargeldzinssatz  $r_m$ . Die Ableitungen nach  $C$ ,  $F$  und  $M$  ergeben die folgenden Bedingungen erster Ordnung:

$$\begin{aligned}U_C &= \lambda \cdot (1 + r) \\U_F &= \lambda \cdot (1 + r) \cdot Y_A \\U_M &= \lambda \cdot [(r - r_m) - (1 + r) \cdot Y_M]\end{aligned}$$

Mit  $Y_A = w$  bleibt die Substitutionsgrenzrate zwischen Freizeit  $F$  und Konsum  $C$  weiterhin optimal:

$$\frac{U_F}{U_C} = Y_A = w$$

Die intertemporale Substitutionsgrenzrate von Geld und Konsum ergibt sich mit  $Y_M = l$  zu

$$\frac{U_M}{U_C} = \frac{r - r_m}{1 + r} - l = \frac{i - i_m}{1 + i} - l$$

Der erste Term auf der rechten Seite repräsentiert die Opportunitätskosten der Kassenhaltung, also die entgangenen Zinsen im Vergleich zu den Wertpapieren in Form der Zinsdifferenz zwischen Wertpapier und Geld. Im Maximum des Geldnutzens folgt:

$$U_M = 0 \Rightarrow l = \frac{r - r_m}{1 + r} \approx r - r_m$$

In erster Näherung muss die Liquiditätsprämie der Zinsdifferenz zwischen längerfristigen und kurzfristigen Zinsen entsprechen. Eine derart optimale Zinsstruktur ist eine weitere notwendige Bedingung an ein neutrales Geld. Wenn  $r$  und  $l$  gegeben sind, kann  $r_m$  stets so gewählt werden, dass die Optimierungsbedingung erfüllt wird. Wenn die Liquiditätsprämie positiv ist, kann der optimale Bargeldzins negativ werden, also zu einer Liquiditätsgebühr (Löhrr & Jenetzky 1996, Löhrr 2000, Olah, Huth & Löhrr 2010 & 2013, Olah & Löhrr 2015):

$$\text{Optimale Zinsstruktur: } r - r_m = l \Rightarrow r_m = r - l$$

Mit  $\tau_m = -r_m$  und der goldenen Regel  $r = g$  erhält man den optimalen Steuersatz auf Geld:

$$\text{Optimale Geldsteuer: } \tau_m = l - g$$

Ein Nullwachstum reproduziert die bereits bekannte Regel für den stationären Zustand:

$$\text{Nullwachstum: } g = 0 \Rightarrow \tau_m = l$$

Die Inflationsrate hat sich im Optimum herausgekürzt und damit keinen Einfluss auf die bisherigen Ergebnisse. In diesem (engeren) Sinne ist das Geld also ebenfalls neutral (Walsh 2003).

## Optimale Geldmenge

Wir betrachten nun noch einmal die Substitutionsgrenzrate zwischen Geld und Konsum in nominellen Größen:

$$\frac{U_M}{U_C} = \frac{i - i_m}{1 + i} - Y_M$$

Die optimale Geldmenge wird genau im Maximum des Geldnutzens erreicht, denn eine gesättigte Geldnachfrage darf auch als stabile Geldnachfrage angenommen werden (Friedman 1960 & 1969, Walsh 2003):

$$\text{Friedman-Regel: } U_M = 0 \Rightarrow Y_M = \frac{i - i_m}{1 + i}$$

Die originale Friedman-Regel beruht auf der Annahme, dass die Produktionskosten des Geldes nahezu null sind. Ohne Bargeldzins  $i_m$  und Geldproduktivität  $Y_M$  muss der nominelle Zinssatz  $i$  selbst verschwinden und man erhält mit der Fisher-Gleichung die ursprüngliche Friedman-Regel in Form einer optimalen Deflationsrate, die dem realen Zinssatz  $r$  entsprechen muss:

$$U_M = 0 \wedge i_m = 0 \wedge Y_M = 0 \Rightarrow i = 0 \Rightarrow \pi = -r$$

Im Grunde erscheint es von vornherein abwegig, eine Deflation als Wohlfahrtsoptimum zu verkaufen, weil Inflation und Deflation bekanntermaßen für sich bereits eigene Wohlfahrtsverluste erzeugen. Der Bargeldzins wurde ursprünglich als Alternative zu Friedmans optimaler Deflationsrate in die Modellwelt eingeführt (Kath 1999, Walsh 2003). Ein positiver Zins auf Bargeld als Belohnung für die Geldhaltung erscheint aber zunächst kaum weniger absurd als die Deflation. Im Kontext eines Modells mit Geld in der Produktionsfunktion wird der Bargeldzins hingegen zu einem

Negativzins, also zu einer Geldsteuer. Mit unseren Erweiterungen *Bargeldzins* und *Geldproduktivität* darf die optimale Inflationsrate jetzt wieder null sein (Olah, Huth & Löhrr 2013).

## Stabile Geldnachfrage

Aus dem Geld in der Nutzenfunktion kann eine Geldnachfrage abgeleitet werden (Walsh 2003). Als einfaches Beispiel betrachten wir eine logarithmische Nutzenfunktion vom Typ

$$U(C, M) = \ln C + M \cdot (1 - \ln M)$$

Die partiellen Ableitungen ergeben sich zu

$$\begin{aligned} U_C &= 1/C \\ U_M &= -\ln M \end{aligned}$$

Die Nutzenfunktion hat ein echtes Maximum und die optimale Geldmenge ist hier (ohne Beschränkung der Allgemeinheit) gleich eins:

$$U_M = 0 \Rightarrow M = 1$$

Die Substitutionsgrenzrate von Geld und Konsum soll wieder das bekannte Ergebnis reproduzieren:

$$\frac{U_M}{U_C} = -C \cdot \ln M \approx r - r_m - l$$

Auflösen nach  $M$  ergibt die folgende Geldnachfragefunktion, die um ihr Maximum entwickelt werden kann:

$$M = \exp \left[ -\frac{r - r_m - l}{C} \right] \approx 1 - \frac{r - r_m - l}{C}$$

Mit steigendem (sinkenden) Zinssatz  $r$  sinkt (steigt) ceteris paribus die Geldnachfrage, weil dadurch die Opportunitätskosten der Geldhaltung steigen (sinken). Durch eine geeignete Wahl der Geldsteuer  $\tau_m = -r_m$  kann die Geldnachfrage stabil gehalten wer-

den. Eine steigende (sinkende) Geldsteuer lässt die gleichgewichtige Geldnachfrage sinken (steigen). Mit der goldenen Regel  $r = g$  bekommt man in erster Näherung:

$$M = 1 - \frac{\tau_m + g - l}{C}$$

Im Nutzen- und Gewinnmaximum ergibt sich mit der optimalen Geldsteuer bzw. der optimalen Zinsstruktur wieder die optimale Geldnachfrage:

$$\tau_m = l - g \Rightarrow r - r_m = l \Rightarrow M = 1$$

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

## Preisstabilität

Wenn  $M$  nun die nominelle Geldmenge darstellt, dann entspricht die reale Geldnachfrage  $M/P$  mit dem Preisniveau  $P$  einem gewissen Anteil  $k \cdot Y$  des Sozialprodukts  $Y$  mit dem *Kassenhaltungskoeffizienten*  $k$ :

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

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

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

Wenn im Falle einer optimalen Geldmenge die Geldnachfrage gesättigt und stabilisiert ist, darf die Kassenhaltung  $k$  als konstant oder nur langsam veränderlich angenommen werden. Die Zeitableitung der Logarithmen liefert dann eine einfache Beziehung zwischen den Änderungsraten von  $M$ ,  $Y$  und  $P$ :

$$\frac{\Delta M}{M} = \frac{\Delta Y}{Y} + \frac{\Delta P}{P}$$

Die Wachstumsrate der Geldmenge  $M$  sei  $\mu = \Delta M/M$ , die Wachstumsrate des

Sozialprodukts  $Y$  sei  $\gamma = \Delta Y/Y$  und die Wachstumsrate des Preisniveaus  $P$  sei wieder  $\pi = \Delta P/P$ . Dann gilt:

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

Im inflationsfreien Fall wächst die Geldmenge idealerweise wie das Sozialprodukt:

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

Die Geldpolitik kann diese Bedingung zur Regelung des Preisniveaus 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 die Geldsteuer leicht anheben (absenken):

$$\text{Inflation: } \mu > \gamma \Rightarrow \pi > 0 \Rightarrow \tau_m \uparrow$$

$$\text{Deflation: } \mu < \gamma \Rightarrow \pi < 0 \Rightarrow \tau_m \downarrow$$

## Staatsbudget

Wir betrachten nun die Budgetgleichung des Staates. Die *Ausgaben* des Staates bestehen aus den öffentlichen Gütern  $G$  und den Zinszahlungen auf Wertpapiere  $B$  und Bargeld  $M$ . Die *Einnahmen* des Staates generieren sich aus Steuereinnahmen  $T$  und Ausweitungen des Wertpapierbestandes  $\Delta B$  und der Geldmenge  $\Delta M$  (Walsh 2003):

$$G + r \cdot B + r_m \cdot M = T + \Delta B + \Delta M$$

Mit der Wachstumsrate  $\beta = \Delta B/B$  des Wertpapierbestandes und der Wachstumsrate  $\mu = \Delta M/M$  der Geldmenge bekommt man:

$$G - T + (r - \beta) \cdot B = (\mu - r_m) \cdot M$$

Die rechte Seite dieser Gleichung wird auch als *Seigniorage* bezeichnet. Einsetzen der Cambridge-Gleichung  $\mu = \gamma + \pi$  und der Geldsteuer  $\tau_m = -r_m$  ergibt schließlich:

$$G - T + (r - \beta) \cdot B = (\gamma + \pi + \tau_m) \cdot M$$



An dieser Darstellung sieht man nun, dass die Inflation (etwa durch pures Gelddrucken) zur Seigniorage der staatlichen Institutionen beiträgt, eine Geldsteuer in Form eines negativen Bargeldzinses aber ebenso. Die Inflation wirkt wie eine Steuer und man spricht deswegen auch von einer *Inflationssteuer* (Walsh 2003). Die Inflationssteuer kann also durch eine Geldsteuer ersetzt werden:

- Eine *Inflationssteuer* als Seigniorage ohne Bargeldzins bedeutet Wohlfahrtsverluste und eine suboptimale Zinsstruktur.
- Eine *Geldsteuer* als Seigniorage ohne Inflation bedeutet Wohlfahrtsoptimum plus optimale Zinsstruktur.

Die Umdeutung des Bargeldzinses in eine Geldsteuer macht die Inflation und den Ankauf von Staatsschulden durch die Zentralbank unnötig. Wenn wie üblich die Kreditaufnahme des Staates die staatlichen Nettoinvestitionen nicht überschreiten darf, ist es naheliegend, wenn die Staatsverschuldung im Optimum wächst wie der private Kapitalstock:

$$\beta = r = g$$

Mit der Forderung  $\pi = 0$  nach Preisstabilität, der Bodenwertsteuer  $T = T_L$  und der Geldsteuer  $T_M = \tau_m \cdot M$  vereinfacht sich die staatliche Budgetgleichung dann wie folgt:

$$G = T_L + T_M + \gamma \cdot M$$

Eine genauere Analyse der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zeigt, dass eine Staatsfinanzierung aus den Bodenrenten möglich und sinnvoll ist (Gaffney 2009, Löh & Harrison 2017, Löh 2018, Olah, Huth & Löh 2016, 2017 & 2019).

## Zusammenfassung

Die Budgetgleichungen für Verwendung und Verteilung des Sozialprodukts lauten:

$$Y = C + I + T_L + T_M = C + g \cdot K + \tau_L \cdot L + \tau_m \cdot M$$

$$Y = W + Q + R + A = w \cdot A + r \cdot K + r_L \cdot L + l \cdot M$$

Im allgemeinen *Wohlfahrtsoptimum* kann man diese Gleichungen auch quasi senkrecht lesen und kommt zu den folgenden optimalen Zuordnungen zwischen *Verwendung* und *Verteilung* des Sozialprodukts:

$$\begin{aligned} W &= C \\ Q &= I \\ R &= T_L \\ A &= T_M \end{aligned}$$

Die öffentlichen Güter werden finanziert durch Steuern auf Geld und Boden (und durch Nutzungsgebühren für öffentliche Güter):

$$G = T_L + T_M = R + A$$

Alle vier Produktionsfaktoren in der Produktionsfunktion  $Y(A, K, L, M)$  werden nach ihrem Grenzprodukt entlohnt. Die goldene Regel der Kapitalakkumulation ist Teil des allgemeinen Wohlfahrtsoptimums. Die Bodenrente und die Liquiditätsprämie werden komplett weggesteuert:

$$\begin{aligned} \text{Arbeit: } Y_A &= w \\ \text{Kapital: } Y_K &= r = g \\ \text{Boden: } Y_L &= r_L = \tau_L \\ \text{Geld: } Y_M &= l = \tau_m \end{aligned}$$

Für die Substitutionsgrenzraten zwischen Freizeit, Konsum und Geld gilt:

$$\begin{aligned} \frac{U_F}{U_C} &= Y_A = w \\ \frac{U_M}{U_C} &= \frac{r - r_m}{1 + r} - l = 0 \end{aligned}$$

Aus einem echten Maximum des Geldnutzens folgen eine optimale Zinsstruktur und ein optimaler Bargeldzinssatz, der die Liquiditätsprämie des Geldes neutralisiert:

$$\begin{aligned} r - r_m &= l \\ \tau_m &= -r_m = l - g \end{aligned}$$

Mit einem passenden Bargeldzinssatz gibt es keinen Grund mehr, Wohlfahrtsver-

luste durch Inflation in Kauf nehmen zu müssen:

$$\pi = 0$$

Die Geldmenge wächst wie das Sozialprodukt und die Staatsverschuldung sinnvollerweise wie der private Kapitalstock:

$$\begin{aligned}\mu &= \gamma \\ \beta &= i = r = g\end{aligned}$$

Der maßgebliche Eigenzins ist mit der goldenen Regel ebenfalls durch die Wachstumsrate des Kapitalstocks gegeben:

$$z = r = g$$

Geldsteuer  $\tau_m$  und die Bodensteuer  $\tau_L$  sind notwendige Bedingungen für ein allgemeines Wohlfahrtsoptimum. Alle anderen Steuern sind mit Wohlfahrtsverlusten verbunden:

- *Lohnsteuern* verteuern die Arbeit und behindern Vollbeschäftigung.
- *Kapitalsteuern* verteuern das Kapital und behindern die Kapitalbildung.
- *Verbrauchssteuern* verfälschen die Präferenzen der Wirtschaftsakteure.

Für die Erreichbarkeit des allgemeinen Wohlfahrtsoptimums gibt es zwei wichtige Voraussetzungen (Sohmen 1976):

- *Konkurrenz*: wirksamer Wettbewerb
- *Kongruenz*: keine externen Effekte

Jede asymmetrische Verteilung von Nutzen und Kosten erzeugt „externe Effekte“, wenn etwa ein bestimmter *Nutzen privatisiert* wird und die entsprechenden *Kosten sozialisiert* werden. Die *Internalisierung externer Effekte* ist ein allgemeines Prinzip einer gemeinwohlorientierten Ordnungspolitik. Mit der Sozialisierung der *Bodenrenten* und *Liquiditätsprämien* werden die externen Effekte vermieden, die durch deren Privatisierung entstehen.

## 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
- Arnott R.J. & Stiglitz J.E. (1979) Aggregate land rents, expenditure on public goods, and optimal city size. *Quarterly Journal of Economics* 93(4), 471-500
- Arrow K.J. & Debreu G. (1954) Existence of an equilibrium for a competitive economy. *Econometrica* 22, 265-290
- 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
- Atkinson A. & Stiglitz J. (1976) The design of tax structure: Direct versus indirect taxation. *Journal of Public Economics* 1, 55-75
- Atkinson A.B. & Stiglitz J.E.: *Lectures on Public Economics*. McGraw-Hill, London 1981
- Backhaus J. (1999) Ein Steuersystem nach Henry George als Denkmodell und Alternative oder als Ergänzung zur Ökosteuer. *Zeitschrift für Sozialökonomie* 120, 26-32
- 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
- Boulding K.E.: *Towards a New Economics – Critical Essays on Ecology, Distribution and Other Themes*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham 1992
- 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
- Calvo G.A. & Guidotti P.E. (1993) On the Flexibility of Monetary Policy: The Case of the Optimal Inflation Tax. *Review of Economic Studies* 60(3), 667-687
- Calvo G.A. & Leiderman L. (1992) Optimal Inflation Tax under Precommitment: Theory and Evidence. *American Economic Review* 82(1), 179-194
- Cassel D.: *Inflation*. In: Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik. 7. Auflage, Verlag Franz Vahlen, München 1999
- Corlett W.J. & Hague D.C. (1953) Complementarity and the Excess Burden of Taxation. *Review of Economic Studies* 21(1), 21-30
- Correia I. & Teles P. (1999) The Optimal Inflation Tax. *Review of Economic Dynamics* 2, 325-346
- Diamond P.A. & Mirrlees J.A. (1971) Optimal Taxation and Public Production. II: Tax Rules. *American Economic Review* 61(3), 261-278
- 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
- Dwyer T. (2014) Taxation: the lost history. *American Journal of Economics and Sociology* 73, 664-988
- 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
- Feenstra R.C. (1986) Functional Equivalence between Liquidity Costs and the Utility of Money. *Journal of Monetary Economics* 17(2), 271-291
- Fischer S. (1974) Money and the Production Function. *Economic Inquiry* 12(4), 517-533
- Fisher I.: *The Theory of Interest*. Macmillan, New York 1930
- Friedman M. (1956) The quantity theory of money: A restatement. In: Friedman M. (Ed.) *Studies in the quantity theory of money*. Chicago University Press, Chicago 1956
- Friedman M.: *A Program for Monetary Stability*. Fordham University Press, New York 1960
- Friedman M.: *The Optimum Quantity of Money and Other Essays*. Aldine, Chicago 1969
- Gaffney M. (1994) Neo-classical Economics as a Stratagem against Henry George. In: Gaffney M. & Harrison F.: *The Corruption of Economics*. Shephard-Walwyn, London, 29-164
- Gaffney M. (2009) The hidden taxable capacity of land: enough and to spare. *International Journal of Social Economics* 36(4), 328-411
- George H. (1912) *Fortschritt und Armut. Eine Untersuchung über die Ursache der industriellen Krisen und der Zunahme der Armut bei zunehmendem Reichtum*. Herausgegeben und eingeleitet von Dirk Löhr. Metropolis-Verlag, Marburg 2017
- 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
- Gramlich E.M. (1994) Infrastructure investment: a review essay. *Journal of Economic Literature* 32, 1176-1196
- Grossekettler H.: *Öffentliche Finanzen*. In: Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik. 7. Auflage, Verlag Franz Vahlen, München 1999
- Guidotti P.E. & Végh C.A. (1993). The Optimal Inflation Tax When Money Reduces Transactions Costs: A Reconsideration. *Journal of Monetary Economics* 31(2), 189-205
- Haller H.: *Finanzpolitik. Grundlagen und Hauptprobleme*. 5. Aufl., Mohr Siebeck, Tübingen 1972
- Hayek F.A. von (1933) Über neutrales Geld. *Zeitschrift für Nationalökonomie* IV, 659-661
- Homburg S.: *Allgemeine Steuerlehre*, 7. Aufl., Verlag Vahlen, München 2015
- Hübl L.: *Wirtschaftskreislauf und gesamtwirtschaftliches Rechnungswesen*. In: Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik. 7. Auflage, Verlag Franz Vahlen, München 1999
- 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. & Kuehnel J. (2009) Productive government expenditure and economic growth. *Journal of Economic Surveys* 23(4), 692-733

- Kath D.: Geld und Kredit. In: Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik. 7. Auflage, Verlag Franz Vahlen, München 1999
- Keynes J.M. (1936): Allgemeine Theorie der Beschäftigung, des Zinses und des Geldes. Duncker & Humblot, 11. Aufl., München 1998
- Kimball M.S. (2015) Negative Interest Rate Policy as Conventional Monetary Policy. National Institute Economic Review 234, R5-R14
- Levy M., Levy H. & Edry A. (2003) A Negative Equilibrium Interest Rate. Financial Analysts Journal 59(2), 97-109
- Ley E. (1992) A Note on Ramsey and Corlett-Hague Rules. Working Paper 92-14, División de Economía, Universidad Carlos III de Madrid
- Löhr D. (2000) Konsequente Neutralisierung der Liquiditätsprämie des Geldes – eine portfoliotheoretische Sichtweise. Zeitschrift für Sozialökonomie 124, 16-24
- Löhr D. (2004) Bodenangebot und Bodenwertsteuer. Zeitschrift für Sozialökonomie 142, 30-34
- Löhr D.: Die Plünderung der Erde. Anatomie einer Ökonomie der Ausbeutung. Ein Beitrag zur Ökologischen Ökonomik. 2. Aufl., Verlag für Sozialökonomie, Kiel 2009
- Löhr D. (2010) Nullwachstum und Nullzins – Renaissance einer alten Idee. Zeitschrift für Sozialökonomie 166-167, 3-20
- Löhr D.: Prinzip Rentenökonomie. Wenn Eigentum zu Diebstahl wird. Metropolis-Verlag, Marburg 2013
- Löhr D. (2014) Unmoralische Steuerhinterziehung in einem unmoralischen Steuersystem. Zeitschrift für Sozialökonomie 180-181, 47-48
- Löhr D. (2014) „Pay for what you get!“ – Henry George als Ergänzung zu Silvio Gesell. Zeitschrift für Sozialökonomie 182-183, 22-33
- Löhr D. (2014) The hidden rent-seeking capacity of corporations. International Journal of Social Economics 41(9), 820-836
- Löhr D. (2018) Boden – die verkannte Umverteilungsmaschine. Zeitschrift für Sozialökonomie 198-199, 3-19
- Löhr D. & Harrison F. (Hg.): Das Ende der Rentenökonomie – wie wir globale Wohlfahrt herstellen und eine nachhaltige Zukunft bauen können. Mason Gaffney gewidmet. Metropolis Verlag, Marburg 2017
- 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
- Mankiw N.G., Weinzierl M. & Yagan D. (2009) Optimal Taxation in Theory and Practice. Journal of Economic Perspectives 23(4), 147-74
- Mattauch L., Siegmeier J., Edenhofer O. & Creutzig F. (2013) Financing Public Capital through Land Rent Taxation: A Macroeconomic Henry George Theorem. CESIFO WORKING PAPER NO. 4280
- Menner M. (2016) “Gesell Tax” and Efficiency of Monetary Exchange. Ivie Working Paper WP-AD 2011-26
- Mirrlees J.A. (1971). An Exploration in the Theory of Optimal Income Taxation. Review of Economic Studies 38, 175-208
- Mulligan C.B. & Sala-i-Martin X. (1997) The Optimum Quantity of Money: Theory and Evidence. Journal of Money, Credit, and Banking 24(4), 687-715
- Neumark F.: Grundsätze gerechter und ökonomisch rationaler Steuerpolitik. Mohr, Tübingen 1970
- Olah N. (2001) Neutrale Liquidität als Finanzinnovation. Zeitschrift für Sozialökonomie 129, 25-32

- Olah N. & Löh D. (2015) Update des monetären Betriebssystems. *Fairconomy* 2/2015, 12-15
- Olah N., Huth T. & Löh D. (2010) Geldpolitik mit optimaler Zinsstruktur. *Zeitschrift für Sozialökonomie* 164-165, 13-22
- Olah N., Huth T. & Löh D. (2013) Monetarismus mit Liquiditätsprämie – Von Friedmans optimaler Inflationsrate zur optimalen Liquidität. *Zeitschrift für Sozialökonomie* 178-179, 16-24
- Olah N., Huth T. & Löh D. (2016) Goldene Regeln – goldene Zeiten. *Humane Wirtschaft* 3/2016, 40-44
- Olah N., Huth T. & Löh D. (2017) Die Finanzstratosphäre als Abbild der Nettobodenrenten. *Humane Wirtschaft* 6/2017, 34-37
- Olah N., Huth T. & Löh D. (2019) Die Bodenrente als Finanzierungspotential des Staates. *Humane Wirtschaft* 5/2019, 12-17
- 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
- Patinkin D. (1987) Neutrality of Money. In: Eatwell J., Milgate M. & Newman P. (Eds.) *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*
- Pavlic D.: *A Negative Nominal Interest Rate – Application and Implementation*. Université Paris Sorbonne Panthéon, Paris 2009
- 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
- Prescott E.C. & Wessel R. (2018) Money in the Production Function. Staff Report 562, Federal Reserve Bank of Minneapolis
- Ramsey F. (1927) A Contribution to the Theory of Taxation. *Economic Journal* 37(3), 47-61
- Rogoff K. (2017) Dealing with Monetary Paralysis at the Zero Bound. *Journal of Economic Perspectives* 31, 47-66
- Romp W. & De Haan J. (2007) Public capital and economic growth: A critical survey. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 8(S1), 6-52
- Sidrauski M. (1967) Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy. *American Economic Review* 57(2), 534-544
- Siebke J.: Verteilung. In: Vahlens Kompendium der Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik. 7. Auflage, Verlag Franz Vahlen, München 1999
- Sinai A. & Stokes H. (1972) Real Money Balances: An Omitted Variable from the Production Function? *Review of Economics and Statistics* 54(3), 290-296
- Sohmen E.: *Allokationstheorie und Wirtschaftspolitik*. Mohr Siebeck, Tübingen 1976
- Solow R.M.: *Wachstumstheorie*. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1971
- Stiglitz J. (1977) The theory of local public goods. In: Feldstein M. & Inman R. (Eds.): *The Economics of Public Services*. MacMillan, London 1977
- Stiglitz J.E.: *Making globalization work – the next steps to global justice*. W. W. Norton, New York 2006
- Stiglitz J.E.: *Rewriting the Rules of the American Economy. An Agenda for Growth and Shared Prosperity*. Roosevelt Institute, New York 2015
- 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.: Der Kapitalismus als monetäres Syndrom. Aufklärung eines Widerspruchs in der Marxschen Politischen Ökonomie. Campus Verlag, Frankfurt am Main 1988
- Suhr D. (1994) Netzwerk Neutrales Geld – Eine kritische Analyse des herkömmlichen Geldes und das Konzept einer Finanzinnovation für neutrales Geld. Fragen der Freiheit 228, 32-64
- 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 Monetæ: Gesell Taxes in Practice. IFN Working Paper No. 1083
- Ten Raa T. (2003) A simple Version of the Henry George Theorem. Finance India 17(2), 561-564
- 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](mailto:Norbert.Olah@RuD.Info)

Prof. Dr. Thomas Huth  
[Huth@uni.leuphana.de](mailto:Huth@uni.leuphana.de)

Prof. Dr. Dirk Löhr  
[dr.dirk.loehr@googlemail.com](mailto:dr.dirk.loehr@googlemail.com)