Johannes-Gutenberg Universität Mainz
Bachelor of Science in Wirtschaftswissenschaften

Makroökonomik I

Wintersemester 2017/ 2018

Klaus Wälde (Vorlesung), Steffi Hahn (geb. Nagel) und Tutoren (Tutorien)

www.macro.economics.uni-mainz.de

11. Dezember 2017

Teil IV
Die Zentralbank und Geldpolitik

12 Die zentralen Fragestellungen

... auch hier das übliche Vorgehen: Aus Fakten folgen die Fragen

12.1 Fakten

.

12.1.1 Was ist Geld?

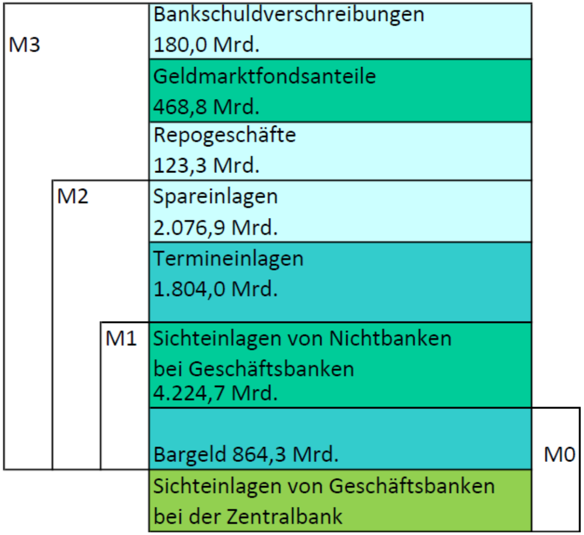

Abbildung 71 *Die Geldmengen M0 (Zentralbankgeld), M1, M2 und M3 im Euroraum (Ende 2012). Quelle: nach Bundesbank (2014)*

12.1.2 Der Euro

Zeitpunkt	Bargeld	Rechnungseinheit	Wechselkurs
vor 1994	Deutsche Mark Schilling Lire Franc Peseten ...	nationale Währungen	mehr oder weniger fest bis flexibel
1994	<unverändert>	<unverändert>	feste Wechselkurse
1999	<unverändert>	Euro	fixierte Wechselkurse Beginn der Europäischen Wirtschafts- und Währungsunion
2002	Euro	Euro	fixierte Wechselkurse

Tabelle 3 *Nationale Währungen und die Einführung des Euro. Quelle: ECB und Eurostat*

12.1.3 Geldmengen und Zinssätze

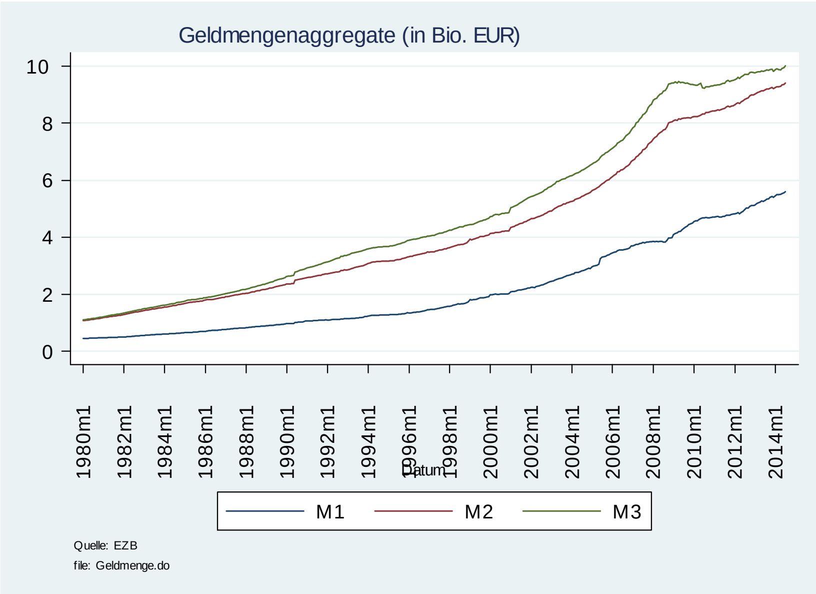

Abbildung 72 *Geldmengen in der Eurozone 1980 bis 2014 in Billionen EURO (Die Geldmengen vor Einführung des EURO in 1999 wurde seit 1979 über die 'European Currency Unit' gemessen. Siehe http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Glossary:ECU)*

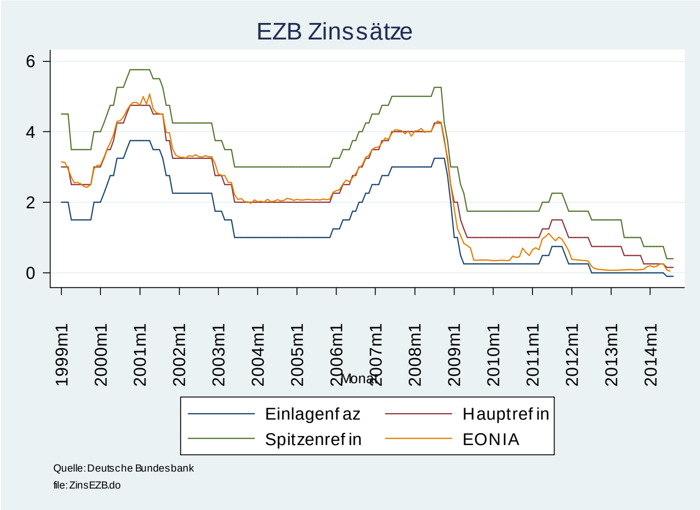

Abbildung 73 *Zentralbankzinssätze der Europäischen Zentralbank*

- Einlagefazilität: „Geschäftspartner können bei der <Bundes>Bank Einlagen bis zum Beginn des nächsten Geschäftstages zum Satz der Einlagefazilität anlegen"
- http://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Aufgaben/Geldpolitik/Staendige_Fazilitaeten/staendige_fazilitaeten.html

12.1.4 Inflationsraten

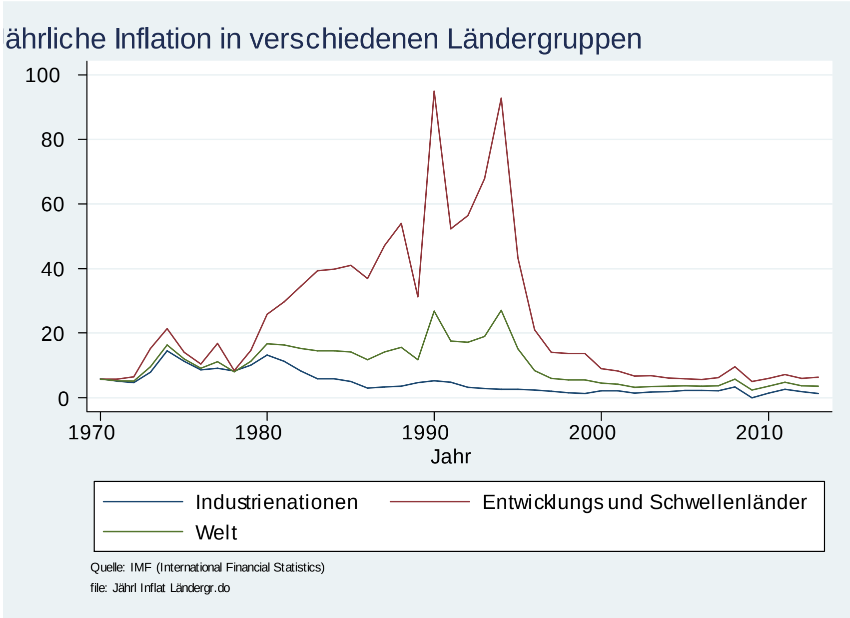

Abbildung 74 *Jährliche Inflationsraten in Prozent in verschiedene Ländergruppen 1960 bis 2014*

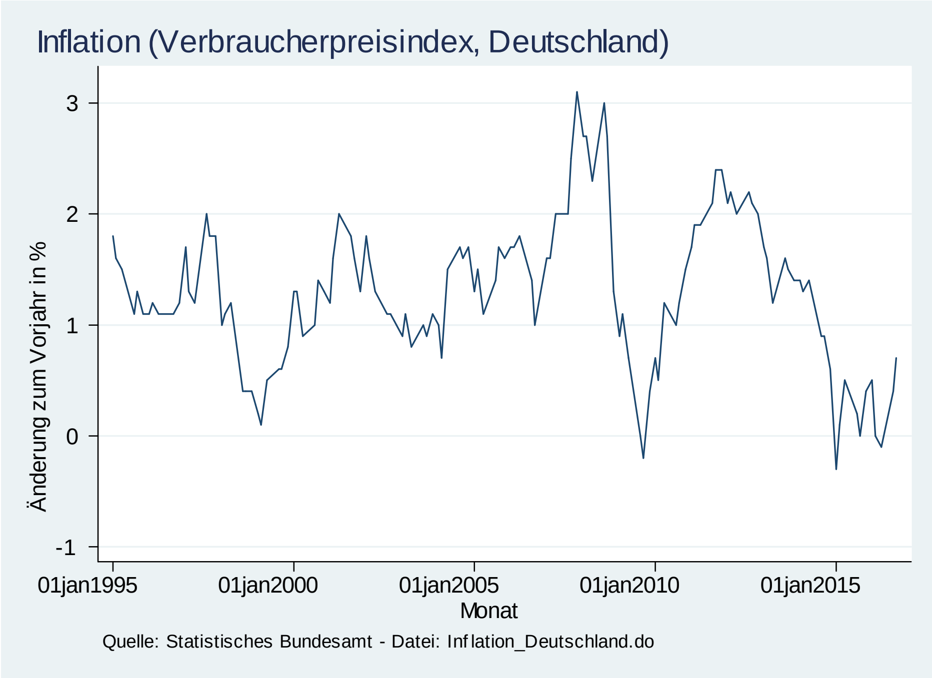

Abbildung 75 *Monatliche Inflationsraten in der BRD 1995 bis 2015*

12.2 Die Fragen

- Warum gibt es Geld?
- Wie wird die Geldmenge bestimmt?
- Welche Rolle spielt dabei die Zentralbank?
- Was sind die Auswirkungen der Geldpolitik u.a. auf die Inflation oder vielleicht auch auf die Produktion?
- Welche Rolle spielt dabei die (In-)Flexibilität von Preisen?

13 Die ökonomische Analyse: Neutralität von Geld

13.1 Das grundsätzliche Argument

13.1.1 Die Aufgaben von Geld

- vgl. Einführung Volkswirtschaftslehre
- Recheneinheit
- Tauschmittel
- Wertaufbewahrungsmittel

13.1.2 Die Aufgaben der Zentralbank

- siehe Amtsblatt der Europäischen Union vom 20. September 2011
  https://www.ecb.europa.eu/ecb/legal/pdf/l_33120111214de00010095.pdf
- „vorrangiges Ziel ... die Preisstabilität zu gewährleisten” (S. 9)
- keine Selbstverständlichkeit:
- große wirtschaftspolitische (und politische) Debatten

13.1.3 Geldpolitischen Instrumente

- Offenmarktgeschäfte
- Anbieten von Fazilitäten (siehe Abbildung 73 oben)
- Mindestreserven

13.1.4 Geldmengensteuerung

- Das wichtigste Offenmarktgeschäft zur Steuerung der Geldmenge sind die

- Die Zentralbank kauft (oder verkauft) dabei (für einen vorher festgelegten Zeitraum, aktuell bis zu 3 Jahren)

- Dadurch steigt (bei einem Kauf) die Menge an Sichteinlagen (auf dem Zentralbankkonto) an. Es wird also (Zentralbank-) Geld

- Bei höherem M0 können Geschäftsbanken leichter Kredite vergeben, es steht

- Quellen
  - http://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Aufgaben/Geldpolitik /Staendige_Fazilitaeten/staendige_fazilitaeten.html
  - Bundsbank (1995), dort S. 113ff für Wertpapierpensionsgeschäfte
  - Bundesbank (2014), dort Kapitel 6.3.2
  - https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/omo/html/index.en.html

13.1.5 Auswirkungen der Geldpolitik

- Bei flexiblen nominalen Preisen (inklusive Löhne) spielt Geldangebot, die Wachstumsrate des Geldangebots oder der nominale Zinssatz

- Bei rigiden nominalen Preisen (inklusive Löhne) kann eine Ausweitung der Geldmenge

13.2 Das Modell

13.2.1 Die Funktion von Geld

- Wir betrachten eine um Geld erweiterte Nutzenfunktion $u(t)$, (siehe z.B. Walsh, 2003, S. 49, "money-in-utility-function model")

$$u(t) = \ln c(t) + \gamma \ln \frac{m(t)}{P(t)} \tag{13.1}$$

- $c(t)$: Konsum (wie immer, vgl. Abschn. 3.6), $m(t)$: Geld (neu)
- $P(t)$: Preisniveau (= Preis des Konsumgutes, wenn es nur ein Gut gibt)
- Interpretation:

- Neues Argument in der Nutzenfunktion ist also
- Idee: Modellierung des

- Präferenzparamter $\gamma > 0$ spiegelt

13.2.2 Die Haushalte

- Zielfunktion des repräsentativen Haushalts

$$U(t) = \int_t^\infty e^{-\rho[\tau-t]} u(\tau)\, d\tau$$

- Altbekannt: vgl. Zielfunktion bei optimalem Sparen im Wachstumsmodell (Abb. 12)
  - intertemporaler Nutzen $U(t)$
  - unendlicher Planungshorizont
  - Beginn der Planung in t
  - Zeitpräferenzrate ρ
  - instantaner Nutzen $u(\tau)$
  - representativer Haushalt:
- Neu: Zielfunktion des repräsentativen Haushalts mit MIU Spezifikation durch Einsetzen von (13.1)

$$U(t) = \int_t^\infty e^{-\rho[\tau-t]} u(\tau)\, d\tau = \int_t^\infty e^{-\rho[\tau-t]} \left[\ln c(\tau) + \gamma \ln \frac{m(\tau)}{P(\tau)}\right] d\tau$$

13.2.2 Die Haushalte

- Budgetrestriktion des Haushaltes (Herleitung siehe Tutorium, Aufgabe 15.1.2)

$$\dot{a}(t) = i(t)\left[a(t) - m(t)\right] + w(t) - P(t)\,c(t)$$

  - Vermögen $a(t)$ setzt sich aus Unternehmensanteilen $a(t) - m(t)$ und aus Bargeld $m(t)$ zusammen (alle Größen sind nominal)
  - Lohn $w(t)$ und nominaler Zinssatz $i(t)$
  - Nur Unternehmensanteile $a(t) - m(t)$ werfen Kapitalerträge ab
  - Konsumausgaben von $P(t)\,c(t)$
  - Haushalt bestimmt zu jedem Zeitpunkt das
  - Die Variablen $c(t)$ und $m(t)$ sind damit die sogenannten

- Der nominale Zinssatz $i(t)$ für Unternehmensanteile

$$\dot{a}(t) = i(t)\left[a(t) - m(t)\right] + w(t) - P(t)\, c(t)$$

  - Wofür steht der nominale Zinssatz $i(t)$ in dieser Budgetrestriktion?
  - Er erfasst
  - und auch
  - Er ist ein
  - Der nominale Zinssatz ist gegeben durch (Herleitung siehe Tutorium, Aufgabe 15.1.2)

$$i(t) \equiv \frac{w^K(t) + \dot{v}(t)}{v(t)} - \delta$$

    wobei $w^K(t)$ die Faktorentlohnung von Kapital ist ("Dividendenzahlung"), $v(t)$ der Preis einer Einheit Kapital (einer Aktie) und δ die Verschleißrate
  - Vgl. Abschnitt 7.5.1 zu Arbitragefreiheit

Exkurs: Budgetrestriktionen

Es gab schon viele „Budgetrestriktion” in der Vorlesung. Alle schauten sie unterschiedlich aus, aber sie folgen doch immer dem gleichen Prinzip.

- Statische Budgetrestriktion (nominal)

$$p_X C_X + p_Y C_Y = E$$

  Ausgaben für Gut X (Preis p_x mal Anzahl von konsumierten Gütern C_x) plus Ausgaben für Gut Y muss gleich sein den Gesamtausgaben E (das Budget, die Ausstattung, das zur Verfügung stehende Geld, die vorhandenen Ressourcen)

- Budgetrestriktion im dynamischen 2-Perioden-Modell (diskrete Zeit, real)

$$w_t^L = c_t^y + s_t^y$$

  Der Lohn in der ersten Periode w_t^L muss gleich sein den Ausgaben für Konsum (der Preis ist gleich 1 gesetzt) plus der Ersparnis

(Immer noch) **Exkurs: Budgetrestriktionen**

- Dynamische Budgetrestriktion (kontinuierliche Zeit) für ein Vermögensgut (real)

$$\dot{a}(t) = i(t)\, a(t) + w(t) - c(t)$$

Die Änderung $\dot{a}$ des Vermögens (sprich die Ersparnis) ist gleich dem Kapitaleinkommen plus dem Arbeitseinkommen minus den Konsumausgaben (der Preis ist gleich 1 gesetzt)

- Dynamische Budgetrestriktion (kontinuierliche Zeit) im Bargeldmodell (nominal)

$$\dot{a}(t) = i(t)\,[a(t) - m(t)] + w(t) - P(t)\, c(t)$$

Die Änderung $\dot{a}$ des Vermögens ist gleich dem Kapitaleinkommen aus Firmenanteilen $a(t) - m(t)$ plus dem Arbeitseinkommen minus den Konsumausgaben

- „Budgetrestriktion" auf gesamtökonomischer Ebene, sprich Ressourcenbeschränkung (real)

$$\dot{K}(t) = Y(K(t), L) - \delta K(t) - C(t)$$

Die Änderung $\dot{K}(t)$ des Kapitalbestandes ergibt sich aus der Differenz aus Produktion $Y(.)$, Verschleiß $\delta K(t)$ und Konsum $C(t)$

- Optimales Konsumverhalten (Herleitung)
  - Schauen wir uns die Herleitung des optimalen Konsumverhaltens an
  - Dies wiederholt Methoden, die aus dem Tutorium bereits bekannt sind
  - Das Maximierungsproblem lautet

$$\max_{\{c_\tau\}_{\tau=t}^{\infty},\{m_\tau\}_{\tau=t}^{\infty}} U(t) = \int_t^\infty e^{-\rho[\tau-t]} \left[\ln c(\tau) + \gamma \ln \frac{m(\tau)}{p(\tau)} \right] d\tau$$

    unter der Nebenbedingung

$$\dot{a}(\tau) = i\left[a(\tau) - m(\tau)\right] + w(\tau) - p(\tau)\, c(\tau)$$

  - Der Hamiltonianfunktion lautet (ohne Zeitargument τ)

$$H = \ln c + \gamma \ln \frac{m}{p} + \lambda \left[i\left[a - m\right] + w - pc\right]$$

  - Idee wie vorher: Ausdruck nach Diskontierungsfunktion nehmen plus Multiplikator (Schattenpreis) λ mal die rechte Seite der Beschränkung
  - Es gibt wieder "normale" Optimalitätsbedingungen und eine "neue"

- Die zwei “normalen” Optimalitätsbedingungen verlangen nach einer Maximierung der Hamiltonfunktion bezüglich der Kontrollvariablen c und m

$$\begin{aligned} \frac{\partial H}{\partial c} &= \frac{1}{c} - \lambda p = 0 \Leftrightarrow \lambda = \frac{1}{pc} \\ \frac{\partial H}{\partial m} &= \gamma \frac{1}{m} - \lambda i = 0 \Leftrightarrow \lambda = \frac{\gamma}{im} \end{aligned} \tag{13.2}$$

- Die “neue” Optimalitätsbedingung ergibt sich aus der dynamischen Struktur und lautet

$$\dot{\lambda} = \rho\lambda - \frac{\partial H}{\partial a} = \rho\lambda - i\lambda \Leftrightarrow \frac{\dot{\lambda}}{\lambda} = \rho - i \tag{13.3}$$

- Sie besagt, wie sich der Multiplikator $\lambda(t)$ über die Zeit ändern muss, damit sich ein maximaler Nutzen $U(t)$ ergibt

- Der Rest ist einfaches Umformen
  * Eine lineare Transformation von (13.2) durch Logarithmieren ergibt

$$\ln \lambda = \ln 1 - (\ln p + \ln c)$$

  * Ein Ableiten nach der Zeit führt zu

$$\frac{\dot{\lambda}}{\lambda} = -\frac{\dot{p}}{p} - \frac{\dot{c}}{c}$$

  * Nun setzt man diese Gleichung mit (13.3) gleich und erhält daraus die Keynes-Ramsey-Regel

$$\frac{\dot{c}}{c} = i - \frac{\dot{p}}{p} - \rho$$

- Optimales Konsumverhalten (inhaltlich)
  - Haushalte treffen eine Sparentscheidung
  - Prinzipien identisch zu optimalem Sparen im Abschn. 3.6
  - Zielkonflikt zwischen mehr Konsumieren heute oder in der Zukunft
  - Optimaler Konsumpfad wird beschrieben durch die Wachstumsrate des Konsums

$$\frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = i(t) - \frac{\dot{P}(t)}{P(t)} - \rho \tag{13.4}$$

- Determinanten des Konsumwachstums
  - identische Idee zu optimalem Sparen im Abschn. 3.6 – aber wo ist das σ?
  -
  - Wachstumsrate des Konsums umso höher, umso

- Geldnachfrage
  - Haushalte treffen auch eine Geldhaltungsentscheidung

$$m(t) = \gamma \frac{P(t)\, c(t)}{i(t)}$$

  - Die Rolle von γ:
  - Die Rolle des Preisniveaus P:
  - Die Rolle von c:
  - Die Opportunitätskosten i:

13.2.3 Die Firmen

- Die Firmen verwenden eine neoklassische Technologie, $Y = Y(K, L)$
- Produktionsfaktoren sind Arbeit L und Kapital K
- Die nominale Gewinnfunktion lautet

$$\pi = PY(K, L) - w^K K - w^L L$$

  mit dem Güterpreis (=Preisniveau) P und den nominalen Faktorpreisen w^K and w^L

- Bei optimalem Verhalten der Firmen gleicht die Grenzproduktivitäten der Produktionsfaktoren ihren realen Faktorpreisen

$$\frac{\partial Y(K, L)}{\partial K} = \frac{w^K}{P}, \quad \frac{\partial Y(K, L)}{\partial L} = \frac{w^L}{P}$$

- Wie oft haben wir das nun schon gehört?
  -
  -
  - (Grenzproduktivität von Kapital im optimalen Wachstumsmodell)

13.2.4 Marktgleichgewichte

- Der Arbeitsmarkt

  - Die Arbeitsnachfrage ist bestimmt durch Optimalitätsbedingung der Firma
  - Das Arbeitsangebot L^S ist lohninvariant (und auch ansonsten fest)
  - Es ergibt sich ein markträumender Reallohn

    $$\frac{w^L}{P} = \frac{\partial Y(K, L)}{\partial L} \tag{13.5}$$

    wobei mit L das feste Arbeitsangebot L^S gemeint ist
  - Das Arbeitsmarktgleichgewicht ist von der Idee identisch zu

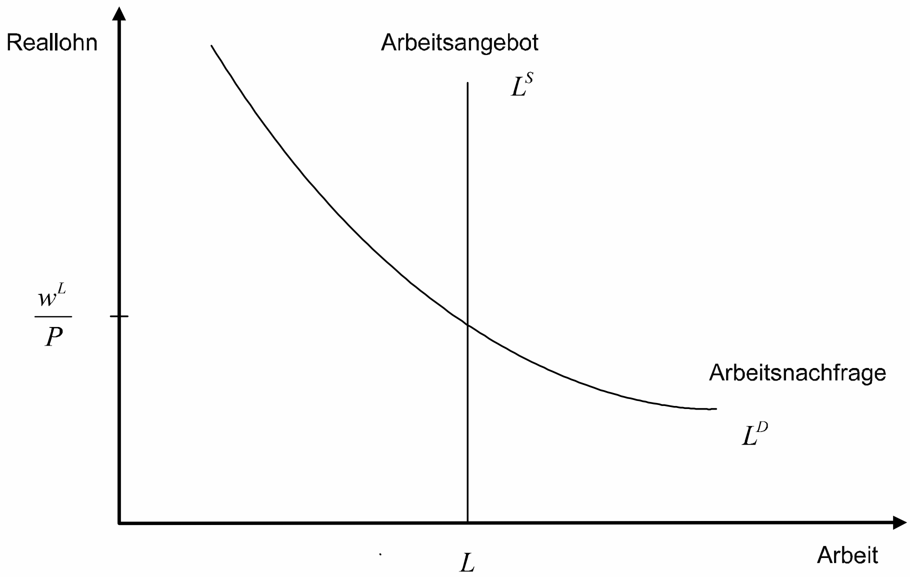

Abbildung 76 *Arbeitsmarktgleichgewicht mit Reallohn* w^L/P

... allerdings wurde in Abb. 28 der Reallohn w_t^L betrachtet

- Kapitalmarkt

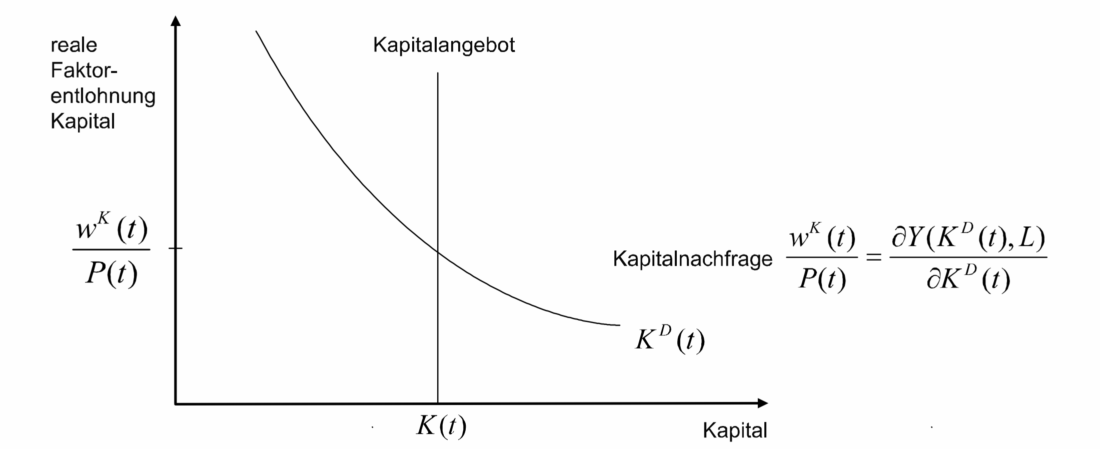

Abbildung 77 *Das Kapitalangebot $K(t)$ und die Firmennachfrage nach Kapital $K^D(t)$*

- Im Gleichgewicht mit konstantem Angebot, $K(t) = K$, ergibt sich dann eine markträumende Realentlohnung für Kapital

$$\frac{w^K}{P} = \frac{\partial Y(K, L)}{\partial K}$$

- vgl. identisches Argument bezüglich des Arbeitslohnes in Abschnitt 6.4.2

- Geldmarktgleichgewicht
  - Nimmt man alle (identischen) Individuen zusammen (d.h. addiert man alle Konsumniveaus zu $C = Lc$), erhält man eine aggregierte Geldnachfrage

$$M^D = \gamma \frac{PC}{i} \tag{13.6}$$

  - Gegeben ein Geldangebot von M, besagt das Geldmarktgleichgewicht $M^D = M$

$$M = \gamma \frac{PC}{i}$$

  - Dieses Geldmarktgleichgewicht bestimmt den Preis P
  - Das ist *der* neue Aspekt dieses Abschnitts bzw. eines monetären Modells: es werden nicht mehr nur Relativpreise bestimmt, sondern das

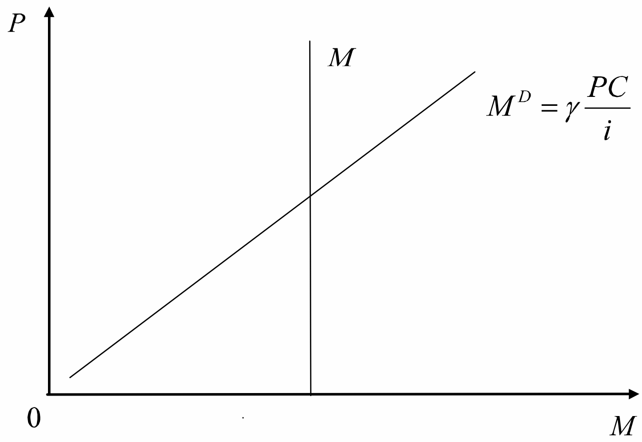

Abbildung 78 *Das Geldmarktgleichgewicht bestimmt das Preisniveau P, bei dem Geldangebot M und Geldnachfrage M^D übereinstimmen*

- Der Gütermarkt
  - Das Güterangebot ist Y, die Nachfrage resultiert aus Konsum C und Investition I

$$Y = C + I$$

  - Da Konsum- und Investitionsgüter mit der gleichen Technologie hergestellt und auf dem selben Markt gehandelt werden, haben sie

$$P = v$$

    wobei v der Preis einer Einheit Kapital, d.h. einer Einheit des Investitionsgutes, ist

- Änderung des Kapitalbestandes
  - Der Kapitalbestand steigt, wenn die Bruttoinvestitionen I größer sind als der Verschleiß

$$\dot{K}(t) = I(t) - \delta K(t)$$

  - Auch diese Gleichung ist aus dem Wachstumsmodell in Teil I bekannt

- Hier wird die Identität von Konsumgutpreis P und Investitionsgutopreis v betont
- Warum haben wir im Solow Wachstumsmodell nicht von Preisen für Konsum- und Investitionsgüter gesprochen? Auch dort gab es das identische Marktgleichgewicht $Y = C + I$
  - Das Solow Wachstumsmodell ist
  - Preise spielen dort
  - Es gibt einen
  - Es werden im Solowmodell keine

13.2.5 Übersicht

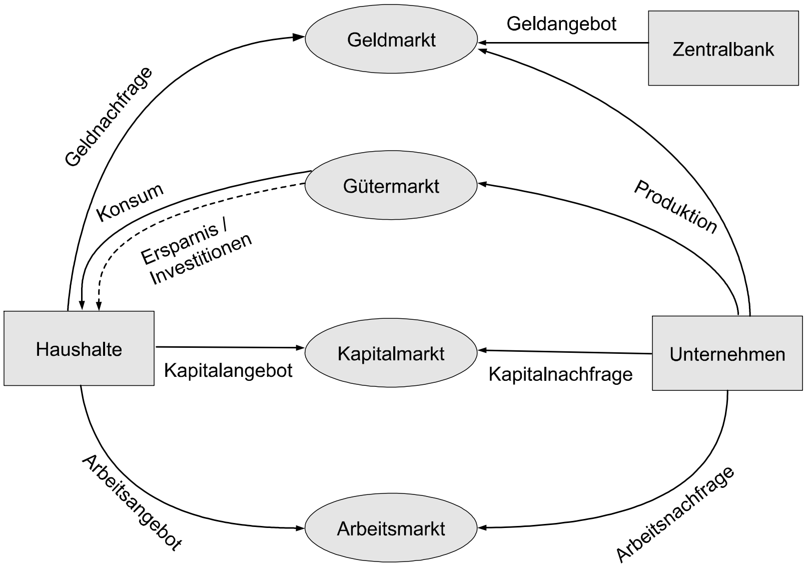

Abbildung 79 *Das allgemeine Gleichgewicht im makroökonomischen Modell mit Geld (vgl. Abbildung 27)*

13.2.6 Das stationäre Gleichgewicht

- Das Modell ist nun vollständig beschrieben und wir sind (wieder, wie z.B. im Solow Modell) an dem Punkt, wo wir uns überlegen, welche Modellvorhersagen bzw. Modellaussagen wir betrachten
  - Schauen wir auf die komplette Dynamik von Preis und Mengen?
  - Oder schauen wir "nur" auf ein stationäres Gleichgewicht?
- Wie ist hier stationäres Gleichgewicht definiert?
  - In diesem Gleichgewicht sind Konsum C und der Kapitalbestand K
  - Geldmenge $M(t)$ und das Preisniveau $P(t)$ können
  - Die Inflationsrate ist
  - nominalen Preise können sich
  - vgl. Definitionen für Gleichgewicht in Abschnitt 3.5.2

- Analytische Darstellung
  - Im stationären Gleichgewicht gilt u.a. $\dot{C} = \dot{K} = 0$
  - Daraus folgt (siehe Tutorium 15.1.4)

$$i - \phi = \rho \quad \text{(m.1)}$$
$$Y = C + \delta K \quad \text{(m.2)}$$
$$\frac{M(t)}{P(t)} = \gamma \frac{C}{i} \quad \text{(m.3)}$$
$$\frac{w^K(t)}{P(t)} = \frac{\partial Y(K,L)}{\partial K} \quad \text{(m.4)}$$
$$i \equiv \frac{w^K(t)+\dot{v}(t)}{v(t)} - \delta = \frac{w^K(t)}{P(t)} + \phi - \delta \quad \text{(m.5)}$$

  wobei in der letzten Gleichung $v = P$ und damit $\dot{v}/v = \phi$, wobei ϕ die konstante Inflationsrate ist, verwendet wurde
  - Alle Paramter und Variablen ohne Zeitargument “(t)” sind konstant

- Was bedeuten diese 5 Gleichungen und was sind die 5 endogenen Variablen, die durch welche Paramter bestimmt werden?
  - Die exogenen Parameter sind
    *
    *
    *
    *
    *
  - Die 5 endogenen Variablen sind
    *
    *
    *
    *
    *

13.3 Ergebnisse

13.3.1 Implikation für Produktion

- Gleichungen (m.1), (m.4) und (m.5) ergeben

$$\frac{\partial Y(K,L)}{\partial K} = \delta + \rho \tag{13.7}$$

- Damit sind der Kapitalbestand K und die Produktion Y im langfristigen Gleichgewicht fixiert
- Damit ergibt sich C aus dem Gütermarktgleichgewicht
- (Diese Gleichung ist aus Abschnitt 3.6 bekannt)
- Und damit kommen wir zu unserer zentralen Aussagen bezüglich des Effektes der Geldpolitik bei flexiblen Preisen

13.3.2 Neutralität des Geldangebots

- Produktion und Konsum wurden bestimmt ohne
- Geldangebot M und nominaler Zins spielen also keine Rolle für
- Es herrscht eine perfekte Dichotomie zwischen dem realen Geschehen in der Ökonomie und den nominalen Aspekten wie Güter- und Faktorpreisen
- Im langfristigen Gleichgewicht ist also die Produktion konstant – was sind die Vorhersagen bezüglich Inflation?

13.3.3 Geldangebot und Inflation

- Für unser stationäres Gleichgewicht
  - Wenn wir uns den Geldmarkt betrachten

$$\frac{M(t)}{P(t)} = \gamma \frac{C}{i}$$

    dann ist die rechte Seite konstant
  - Somit gilt

$$\phi \equiv \frac{\dot{P}(t)}{P(t)} = \frac{\dot{M}(t)}{M(t)} \tag{13.8}$$

  - Dies ist unser zentrales Ergebnis für Ökonomien mit flexiblen Preisen: Die Inflation ist ausschließlich bestimmt durch das Geldmengenwachstum. Oder, anders ausgedrückt, das

- Nominal- und Reallohnentwicklung
  - Auf dem Arbeitsmarkt gilt
$$\frac{w^L(t)}{P(t)} = \frac{\partial Y(K,L)}{\partial L}$$
  - Der *Real*lohn ist also konstant
  - Wie ist das möglich?
  - Die Wachstumsrate des *Nominal*lohns gleicht
$$\frac{\dot{w}^L(t)}{w^L(t)} = \frac{\dot{P}(t)}{P(t)}$$

13.3.4 Geldmengenziel vs. Zinssetzung

- Der nominale Zinssatz ist gegeben durch den realen Zinssatz plus Inflation

$$i = r + \phi \tag{13.9}$$

- Der reale Zins ist gegeben durch

$$r \equiv \frac{w^K}{P} - \delta$$

und somit konstant, da

- Da die Inflation durch das Geldmengenwachstum in (13.8) gegeben ist, kann (13.9) geschrieben werden als

$$i = r + \frac{\dot{M}(t)}{M(t)}.$$

- Da der reale Zins konstant ist, gibt es einen eineindeutigen Zusammenhang zwischen nominalem Zins und Geldmengenwachstum

- Die Zentralbank kann (in diesem Rahmen) also entweder

- Widerspricht diese Gleichung einer Politik der EZB, die einen niedrigen Nominalzins i festsetzt, gleichzeitig aber ein Inflationsziel von 2% erreichen möchte?

13.3.5 Ein Wachstumsgleichgewicht

- Betrachten wir Geldmarkt auf S. 13.25
  - Sei der Nominalzins i weiterhin konstant,
  - Konsum C nun aber auch variabel
- In einem solchen Wachstumsgleichgewicht gilt

$$\frac{\dot{M}(t)}{M(t)} = \frac{\dot{P}(t)}{P(t)} + \frac{\dot{C}(t)}{C(t)} \Leftrightarrow \phi = \frac{\dot{M}(t)}{M(t)} - \frac{\dot{C}(t)}{C(t)}$$

- Die Inflationsrate ist die Differenz aus
- Konsumwachstum wird langfristig durch Produktivitätswachstum getrieben (vgl. Wachstum oben) und ist somit de facto exogen
- Somit Inflation wieder ausschließlich Resultat der Geldmengensteuerung der Zentralbank

14 Die ökonomische Analyse: Geldpolitik bei nominalen Rigiditäten

14.1 Das grundsätzliche Argument

14.1.1 Die zentrale Annahme der Preisflexibilität

- Das obige Ergebnis der vollkommenen Dichotomie wurde unter der Annahme vollkommener Preisflexibilität hergeleitet
- Güterpreise und Faktorpreise sind in der Realität nicht instantan flexibel
- Güterpreise werden nur zu unregelmäßigen Zeitpunkten angepasst (denken Sie an gedruckte Kataloge)
- Faktorpreise für Arbeit werden z.B. häufig nur jährlich verhandelt
- Welchen Einfluß hat also die Geldpolitik auf die reale Sphäre einer Ökonomie bei

14.1.2 Das Gegenargument zur Geldneutralität

- Eine Erhöhung der Geldmenge führt zu einem Anstieg des Preisniveaus (wie oben)
- Bei nominalen Rigiditäten führt ein Anstieg des Preisniveaus zu einem Absinken der realen Preise
- Wenn der nominale Lohn w^L fest ist, das Preisniveau P aber sinkt, dann der reale Lohn w^L/P
- Eine Reduktion des Reallohns führt zu mehr Arbeitsnachfrage und die
- Eine Ausweitung der Geldmenge führt also (bei nominalen Rigiditäten) zu einer
- Siehe folgendes Modell für eine detaillierte Analyse dieses Gegenarguments

14.2 Das Modell

14.2.1 Der Rahmen

- Der Analyserahmen ist identisch zu dem Modell mit Preisflexibilität aus Abschnitt 13.2
- Es gibt jedoch zwei Annahmen bezüglich des institutionellen Rahmens, die sich zu oben unterschieden
  - Der Nominallohn ist fixiert auf $\bar{w}^L$, etwa aufgrund von Vereinbarungen zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbänden
  - Die angebotene Geldmenge ist im Ausgangsgleichgewicht zeitinvariant, $\dot{M}(t) = 0$

14.2.2 Langfristiges Gleichgewicht

- Analytische Beschreibung
  - Wir durchlaufen zunächst die gleichen Schritte wie im Modell mit flexiblen Preisen
  - Wir setzen dann $\dot{M}(t) = 0$ und finden mit (13.8), dass die Inflationsrate $\frac{\dot{P}(t)}{P(t)} = \phi$ gleich Null ist
  - Wir setzen dann den Nominallohn fest auf ein Niveau von $\bar{w}^L$

- Der Arbeitsmarkt graphisch

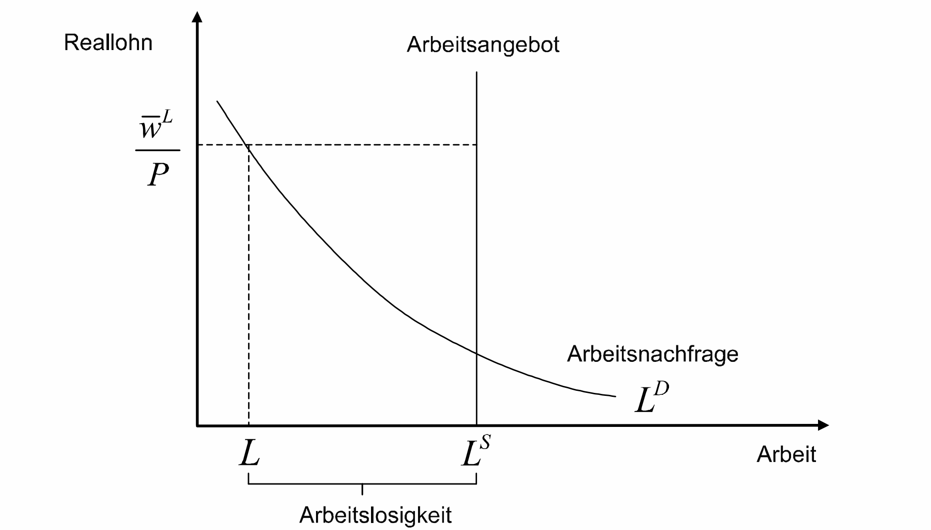

Abbildung 80 *Das Arbeitsmarktgleichgewicht bei Nominallohnrigidität $\bar{w}^L$ und der daraus resultierenden Arbeitslosigkeit $L^S - L$*

- Der Arbeitsmarkt analytisch
  - wie immer: Die Arbeitsnachfrage L^D ist bestimmt durch $\frac{w^L}{P} = \frac{\partial Y\left(K,L^D\right)}{\partial L^D}$ und folgt aus der Optimalitätsbedingung der Firma
  - wie immer: Das Arbeitsangebot L^S ist lohninvariant (und auch ansonsten fest)
  - neu: Bei Nominallohnrigidität, die einen Reallohn oberhalb des markträumenden Lohnes impliziert, kann die Arbeitsnachfrage L^D *nicht* gleich dem Arbeitsangebot L^S gesetzt werden – im Gegensatz zu (13.5)
  - neu: Auf dem Arbeitsmarkt wird also *nicht* mehr der
  - Die Gleichung
$$\frac{\bar{w}^L}{P} = \frac{\partial Y\left(K,L\right)}{\partial L} \tag{14.1}$$
    bestimmt vielmehr die Beschäftigung L und damit die Arbeitslosigkeit $L^S - L$
  - Einfach gesagt: der endogene Lohn der aus der exogenen Beschäftigung bei Vollbeschäftigung
  - (Argument wie auf S. 10.19, nur dass hier Nominal- und nicht Reallohnrigidität zugrunde liegt)

- Das langfristige stationäre Gleichgewicht wird dann beschrieben durch

Optimaler Konsum	$i = \rho$	(m.1)
Gütermarkt	$Y = C + \delta K$	(m.2)
Geldmarkt	$\frac{M}{P} = \gamma \frac{C}{i}$	(m.3)
Kapitalmarkt	$\frac{w^K}{P} = \frac{\partial Y(K,L)}{\partial K}$	(m.4)
Arbeitsmarkt	$\frac{\bar{w}^L}{P} = \frac{\partial Y(K,L)}{\partial L}$	(m.neu)
nominaler Zinssatz	$i = \frac{w^K}{P} - \delta$	(m.5)

- Wir haben nun 6-dimensionales Gleichungssystem
  - Zusätzlich zu dem System bei flexiblen Preisen auf S. 13.2.6 betrachten wir nun explizit den
  - Im Unterschied zu S. 13.2.6 ist hier in (m.5) die Inflationsrate ϕ gleich Null und damit ist auch $\dot{\imath} = 0$ im Ausdruck für den nominalen Zinssatz
  - Die endogenen Variablen sind (wie oben) der Kapitalbestand K, Konsum C, Preisniveau P, die Faktorentlohnung für Kapital w^K/P, der Zinssatz i und (neu)
  - Da wir keine Inflation betrachten, sind im Ausgangsgleichgewicht *alle* Variablen konstant

- Die reduzierte Form
  - Wenn wir das System komprimieren, dann bekommen wir

$$
\begin{array}{lll}
\text{Geldmarkt} & \frac{M}{P} = \gamma \frac{Y(K,L)-\delta K}{\rho} & \text{(GM)} \\
\text{Arbeitsmarkt} & \frac{\bar{w}^L}{P} = \frac{\partial Y(K,L)}{\partial L} & \text{(AM)} \\
\text{nominaler Zinssatz/ optimaler Konsum} & \rho = \frac{\partial Y(K,L)}{\partial K} - \delta & \text{(ZK)}
\end{array}
$$

  - Dieses drei-dimensionales System bestimmt
  - Dieses System kann man analytisch weiter analysieren (etwa mit der Cramerschen Regel nach Linearisieren des Systems um den Gleichgewichtspunkt)
  - Damit kann komparative Statik betrieben werden durch Berechnen der Ableitungen dK/dM, dL/dM und dP/dM
  - In Worten: Wie ändern sich der Kapitalbestand und die Beschäftigung, wenn sich die Geldmenge ausweitet? Welche Rolle spielt dabei das Preisniveau P?

14.3 Ergebnisse

- Der Effekt einer Geldmengenausweitung

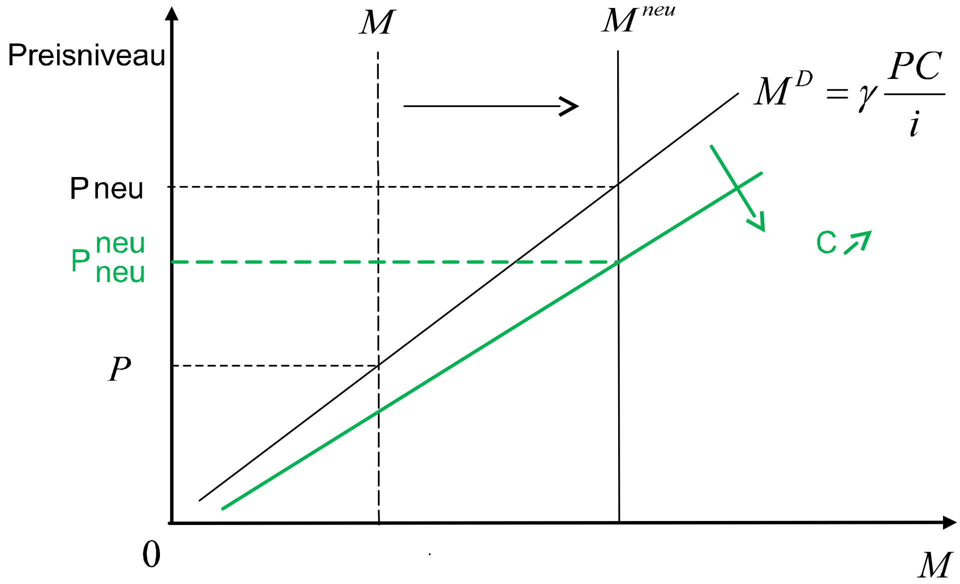

Abbildung 81 *Eine Ausweitung der Geldmenge führt* ceteris paribus *(die Geldnachfrage ändert sich nicht) auf dem Geldmarkt zu einem Anstieg des Preisniveaus von P auf P^{neu}*

- Der Effekt einer Geldmengenausweitung (Fortsetzung)
  - Der Anstieg des Preisniveaus führt zu einem Absinken der Reallohns $\frac{\bar{w}^L}{P}$
  - Das erhöht die Beschäftigung von L auf L^{neu}bzw. reduziert die Arbeitslosigkeit auf dem Arbeitsmarkt (vgl. Abbildung 82)
  - Damit erhöht sich die Grenzproduktivität von Kapital und damit über die optimale Konsum/Sparentscheidung die Menge an Kapital in der Ökonomie - siehe Gleichung (ZK) in der reduzierten Form
  - Dieser Anstieg von K erhöht erneut die Beschäftigung auf $L^{\text{neu}}_{\text{neu}}$ (vgl. erneut Abbildung 82)
  - Durch den Anstieg von L und K steigt die Nettoproduktion $Y - \delta K$ (dies müsste formal gezeigt werden, hier liegen gegenläufige Tendenzen vor)
  - Wenn $Y - \delta K$ und damit der Konsum C steigt (wovon wir hier ausgehen), dann sinkt das Preisniveau von P^{neu} auf $P^{\text{neu}}_{\text{neu}}$ (vgl. Abbildung 81)
  - Der Effekt einer Geldmengenausweitigung auf das Preisniveau ist wegen dieser realen Rückwirkungen etwas schwächer als im Fall eines flexiblen Reallohnes
  - Eine Geldmengenausweitung führt also bei rigidem Nominallohn zu

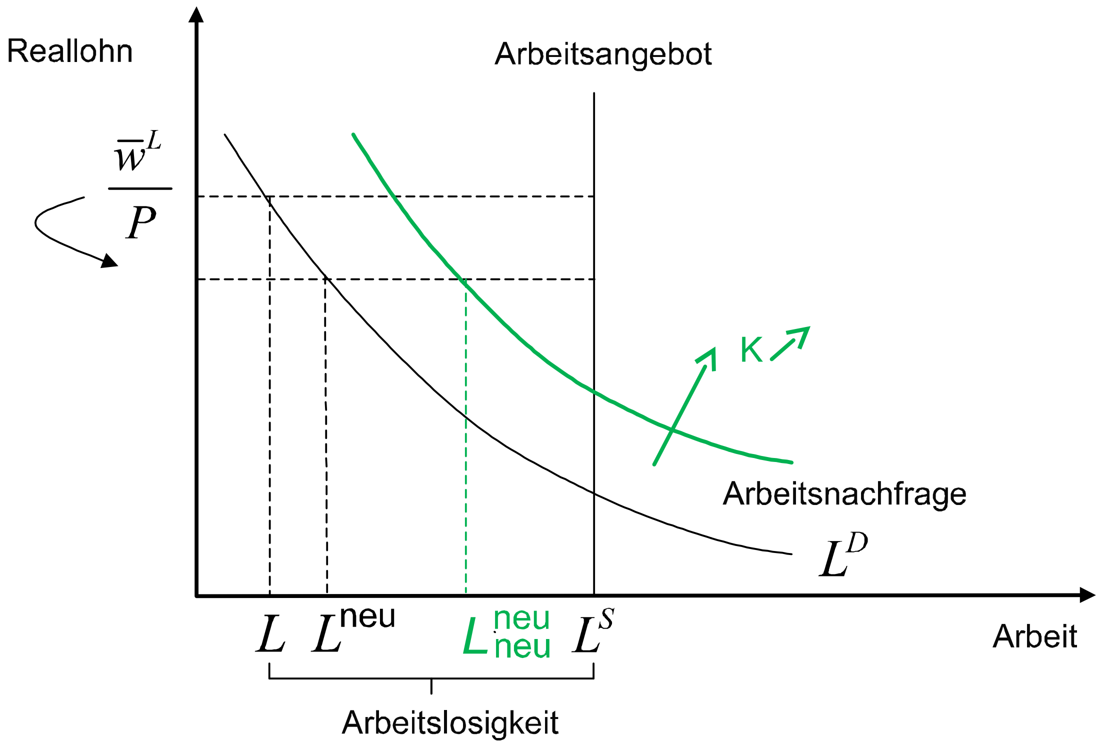

Abbildung 82 *Anstieg des Preisniveaus P und Beschäftigung auf dem Arbeitsmarkt*

- Grenzen der Geldmengenausweitung I
  - Eine Geldmengenausweitung hat nur positive Effekte, wenn
  - Wenn der Reallohn unter dem markträumenden Lohn liegt, dann
- Grenzen der Geldmengenausweitung II
  - Wenn die Ausweitung der Geldmenge antizipiert wird durch den Lohnsetzungmechanismus für den Nominallohn, dann führt die Ausweitung letztendlich doch wieder nur zu Inflation
  - Jede Geldmengenausweitung bringt gleichzeitig einen Nominallohnanstieg mit sich, damit der Reallohn unverändert hoch bleibt

- Kurze und mittlere Frist
  - Welche Sichtweise ist nun korrekt? Sollte man von rigiden Preisen ausgehen oder von flexiblen?
  - Interpretation über kurze und mittlere Frist
    - In der kurze Frist sind Preise rigide, eine (überraschende) Geldmengenexpansion kann also positive Beschäftigungseffekte bewirken
    - In der mittleren bis langen Frist sind Preise flexibel, so dass keine realen Effekte in der langen Sicht durch Geldpolitik zu erwarten sind

15 Die Antworten aus makroökonomischer Sicht

- Warum gibt es Geld?
  - Tauschmittel
  - Recheneinheit
  - Wertaufbewahrung
- Wie wird die Geldmenge bestimmt und welche Rolle spielt die Zentralbank?
  - Die Bargeldmenge wird von der Zentralbank bestimmt
  - Die Privatbanken schöpfen Geld durch Kreditvergabe an Nichtbanken, werden beim Umfang der Geldschöpfung aber durch
  - Liquidität im Bankensystem wird hauptsächlich gesteuert über

- Was sind die Auswirkungen der Geldpolitik u.a. auf die Inflation und die Produktion bei Preisflexibilität?
  - Bei vollständig flexiblen Preisen hat das Geldangebot keinen Einfluß auf reale Größen
  - Sowohl die Produktion wie auch reale Löhne sind
  - Die Inflation ist gegeben durch die Wachstumsrate der Geldmenge (bei konstantem Konsum)
  - Die Inflation ist gegeben durch die Wachstumsrate der Geldmenge abzüglich der Wachstumsrate des Konsums in einem Modell mit Wirtschaftswachstum

- Was sind die Auswirkungen der Geldpolitik bei nominalen Rigiditäten?
  - Wenn nominale Lohnrigidität vorliegt bewirkt Inflation einen Rückgang der realen Löhne
  - Niedrigere Reallöhne steigern die Nachfrage nach Arbeit und damit die Beschäftigung
  - Die produzierte Menge steigt
  - Die maximale Produktion ist erreicht wenn der
  - Danach hätte eine weitere Geldmengenausweitung nur noch inflatorische Effekte wie bei flexiblen Preisen
  - Achtung: Problem der Vorwegnahme von Inflation! Ein Überraschungseffekt gelingt nicht beliebig häufig

Johannes-Gutenberg Universität Mainz
Bachelor of Science in Wirtschaftswissenschaften

Makroökonomik I

Wintersemester 2016/ 17

Klaus Wälde (Vorlesung), Dennis Krieger und Tutoren (Tutorien)

www.macro.economics.uni-mainz.de
11. Dezember 2017

15.1 Übungsaufgaben

15.1.1 Budgetrestriktion eines Haushaltes ohne Geldhaltung

Nehmen Sie an, ein Haushalt kann Vermögen nur in Form von physischem Kapital (Maschinen oder Firmenanteil), k, halten. Die Einheit des Kapitals ist daher Stück. Der Wert einer Einheit Kapital ist v (wie „value"). Folglich ist die Einheit des Wertes Euro/Stück. Das Vermögen, a, des Haushalts ist dann gegeben durch[7]

$$a = vk \tag{15.1}$$

und wird somit in Euro gemessen.

Für jede Einheit Kapital, die der Haushalt hält, empfängt er eine Dividendenzahlung, w^K.

a) Die *nominale* Erparnis des Haushaltes ist definiert als der Überschuss der Haushaltseinnahmen über die Haushaltsausgaben. Zu den Einnamequellen des Haushaltes zählt das Halten von Kapital, da dieses eine Dividende in Höhe von w^K pro gehaltener Einheit abwirft. Weiterhin verdient der Haushalt ein Arbeitseinkommen in Höhe von w (während seine Arbeitszeit auf 1 normiert sei). Da physisches Kapital betrachtet wird, muss auch ein Wertverlust aufgrund von natürlichem Kapitalverschleiß mit der exogenen Rate δ berücksichtigt werden. Schließlich hat der Haushalt auch noch Ausgaben für Konsumgüter.[8]

   Formulieren Sie eine Gleichung für die Ersparnis, s, des Haushaltes.

[7] Beachten Sie, dass hier zwecks Übersichtlichkeit alle Zeitindizes weggelassen wurden.
[8] Hinweis: Steuern T/L bleiben unberücksichtigt.

b) Setzen Sie den Wert einer Einheit Kapital v so ins Verhältnis zur *nominalen* Erparnis, dass sie einen Ausdruck für die reale Veränderung des Kapitals erhalten.

c) Setzen Sie den Ausdruck für die reale Veränderung des Kapitals aus Teilaufgabe b) in die Veränderung des Vermögens, $\dot{a}$, ein.

d) Definieren Sie den Nominalzins als

$$i \equiv \frac{w^K - \delta v + \dot{v}}{v}. \tag{15.2}$$

Leiten Sie damit die Budgetrestriktion des Haushaltes ohne Geldhaltung her.

e) Interpretieren Sie die Budgetrestriktion und erklären Sie dabei wie sich das Vermögen über die Zeit verändert.

f) Wie hängen der nominale Zinssatz und das Wertgrenzprodukt des Kapital zusammen?

15.1.2 Budgetrestriktion eines Haushaltes mit Geldhaltung

Ausgehend von der vorherigen Aufgabe, nehmen Sie nun an, ein Haushalt kann Vermögen nicht nur in Form von physischem Kapital, k, sondern auch in Form von Geld, m, halten, wobei der Wert einer Einheit Geld, v^m, in Euro/Stück gemessen wird und auf eins normiert sei.

a) Im Vergleich zu (15.1), wie muss nun Vermögen definiert sein?

b) Da der Haushalt nun zwei Möglichkeiten der Geldhaltung hat, nehmen Sie an, dass der Anteil χ in Form von physischem Kapital und der Anteil $1-\chi$ in Form von Geld gehalten wird, wobei $0 \leq \chi \leq 1$ ist. (Beachten Sie, dass Ersparnis hier nur durch das Halten von physischem Kapital möglich ist, da Geld keine Dividende abwirft.) Gehen Sie nun wie in der vorangegangen Aufgabe vor und setzen Sie erst den (bereits bekannten) Ausdruck für die reale Veränderung der Kapitals, in die Veränderung des Vermögens $\dot{a}$ ein. Finden Sie nun einen Ausdruck für die Veränderung der Geldmenge und setzten Sie auch diesen in $\dot{a}$ ein.

c) Verwenden Sie die selbe Definition des Nominalzinses wie oben, um damit die Budgetrestriktion des Haushaltes mit Geldhaltung herzuleiten. Was ändert sich an der Interpretation des Ausdrucks?

15.1.3 Geldmarktgleichgewicht

a) Ausgehend von der optimalen Menge an Bargeld, die Sie in der vorherigen Aufgabe bestimmt haben, zeichnen Sie nun ein Geldmarktdiagramm mit aggregiertem Geldangebot welches als konstant angenommen wird und aggregierter Geldnachfrage und kennzeichnen Sie das gleichgewichtige Preisniveau. Welche weitere implizite Annahme treffen Sie dabei?

b) Welchen Einfluss könnte die Einführung von elektronischem Zahlungsverkehr, das Bekanntwerden einer Sicherheitslücke im elektronischem Zahlungsverkehr oder ein Anstieg der Opportunitätskosten der Geldhaltung auf das Gleichgewicht haben?

c) Welchen Effekt hat die Ausweitung der angebotenen Geldmenge?

15.1.4 Stationäres Gleichgewicht bei flexiblen Preisen

a) Beschreiben Sie das stationäre Gleichgewicht bei flexiblen Preisen. Welche Märkte sind im Gleichgewicht? Was ist die Besonderheit bei flexiblen Preisen?

b) Betrachten sie das stationäre Gleichgewicht bei flexiblen Preisen analytisch. Wie viele Gleichungen haben Sie? Wie viele endogene Variablen werden dadurch bestimmt?

c) Welche Auswirkung hat eine Erhöhung des Geldmengenwachstums auf den nominalen und auf den realen Zinssatz?

15.1.5 Stationäres Gleichgewicht bei nominalen Rigiditäten

a) Geben Sie Beispiele für nominale Rigiditäten.

b) Was bedeutet eine Ausweitung der Geldmenge bei nominalen Rigiditäten? Betrachten Sie ein Gleichgewicht auf dem Arbeitsmarkt bei Nominallohnrigidität. Welchen Effekt hat eine Ausweitung der Geldmenge, vorausgesetzt die Nominallohnrigidität impliziert einen Reallohn oberhalb des markträumenden Lohns?

c) Bestimmen Sie das Gleichungssystem für das allgemeine Gleichgewicht.

d) Welchen Effekt hat eine Ausweitung der Geldmenge auf die Beschäftigung?

e) Geht dieser Effekt immer in die gleiche Richtung? Ist er immer vorhanden?

15.2 Das Letzte

.

Tizian: Sisyphus (1548-1549)
Quelle: https://www.museodelprado.es/coleccion/galeria-on-line/

“Jeder menschliche Lebenslauf ähnelt somit einem von Sisyphos’ Aufstiegen auf den Berg und jeder Tag einem seiner Schritte; während Sisyphos selbst zurückkehrt, um den Stein wieder aufzunehmen, überlassen wir dies unseren Kindern – das ist der Unterschied.” (Richard Taylor)

“Wir müssen uns Sisyphos als einen glücklichen Menschen vorstellen.” (Albert Camus)

Beides aus: Fehige, Meggle, Wessels (Herausgeber), 2000, Der Sinn des Lebens, dtv