



GUTENBERG SCHOOL OF
MANAGEMENT
& ECONOMICS



Johannes-Gutenberg Universität Mainz
Bachelor of Science in Wirtschaftswissenschaften

Makroökonomik I

Wintersemester 2015/ 16

Marten Hillebrand (Vorlesung), Dennis Krieger und Tutoren (Tutorien)

www.macro.economics.uni-mainz.de

November 18, 2015

Part III

Die Zentralbank und Geldpolitik

3 DS

9 Die zentralen Fragestellungen

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

9.1 Fakten

9.1.1 Was ist Geld?

M3	Bankschuldverschreibungen	180,0 Mrd.	
	Geldmarktfondsanteile	468,8 Mrd.	
	Repogeschäfte	123,3 Mrd.	
M2	Spareinlagen	2.076,9 Mrd.	
	Termineinlagen	1.804,0 Mrd.	
M1	Sichteinlagen von Nichtbanken bei Geschäftsbanken	4.224,7 Mrd.	
	Bargeld	864,3 Mrd.	M0
	Sichteinlagen von Geschäftsbanken bei der Zentralbank		

Abbildung 41 Die Geldmengen M0 (Zentralbankgeld), M1, M2 und M3 im Euroraum (Ende 2012). Quelle: nach Bundesbank (2014)

9.1.2 Der Euro

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

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

9.1.3 Geldmengen und Zinssätze

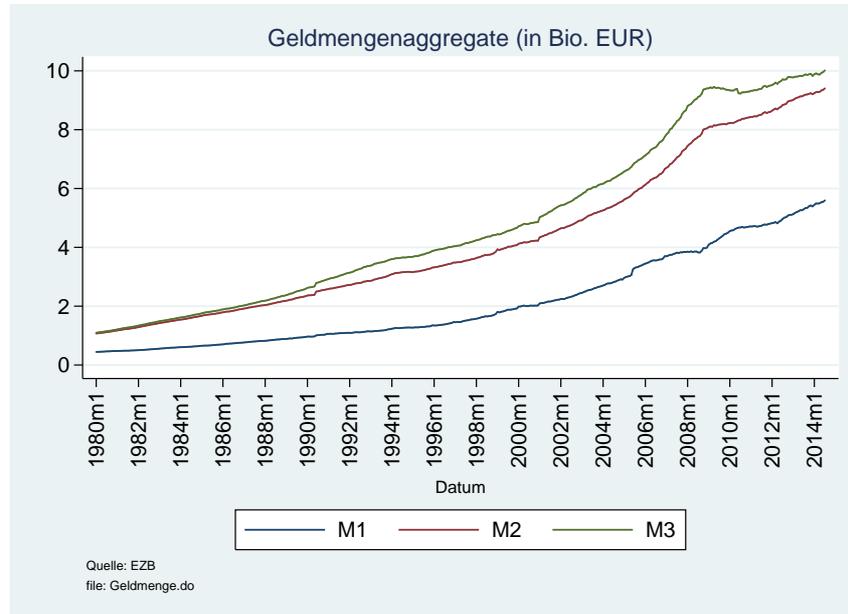


Abbildung 42 Geldmengen in der Eurozone 1980 bis 2014 in Billionen EURO
(Die Geldmengen vor Einführung des EURO in 1999 wurde seit 1979 über die 'European Currency Unit' gemessen. Siehe http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Glossary:ECU)

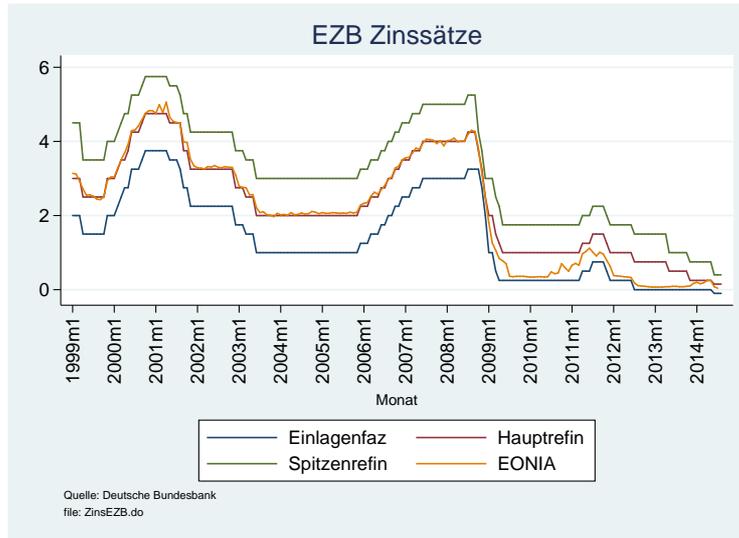


Abbildung 43 Zentralbankzinssätze der Europäischen Zentralbank

- 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

9.1.4 Inflationsraten

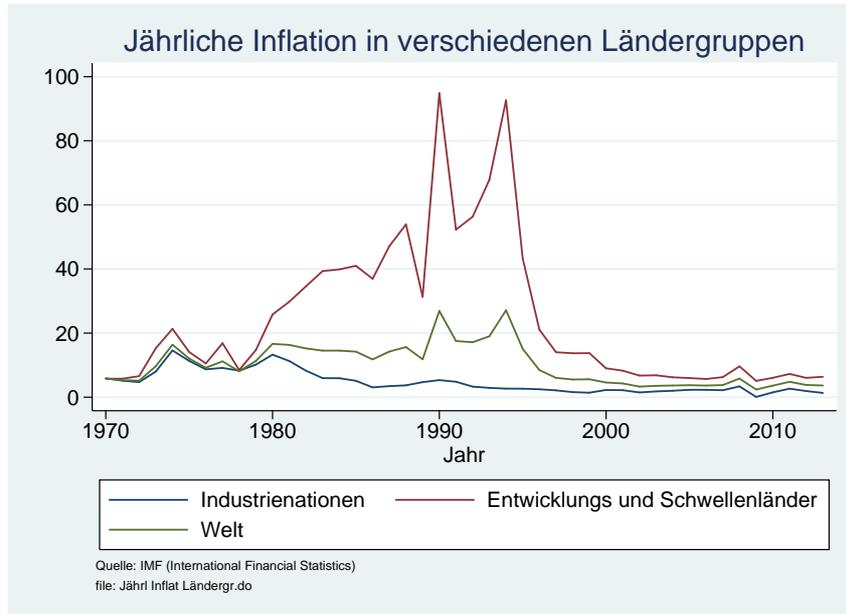


Abbildung 44 *Jährliche Inflationsraten in Prozent in verschiedene Ländergruppen 1960 bis 2014*

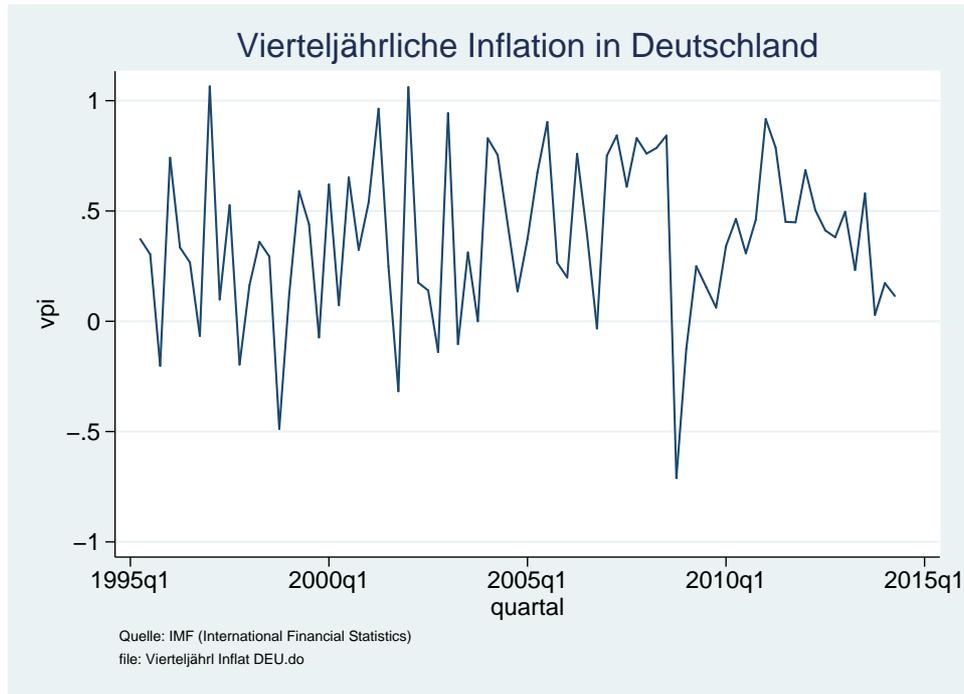


Abbildung 45 *Inflation in der Bundesrepublik Deutschland 1960 bis 2014*

9.2 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?

10 Die ökonomische Analyse: Neutralität von Geld

10.1 Das grundsätzliche Argument

10.1.1 Die Aufgaben von Geld

- vgl. Einführung Volkswirtschaftslehre (Prof. Harms)
- Recheneinheit: (n Geldpreise statt $n(n-1)/2$ Tauschverhältnisse)
- Tauschmittel
- Wertaufbewahrungsmittel

10.1.2 Die Aufgaben der Zentralbank

- siehe Amtsblatt der Europäischen Union vom 20. September 2011
https://www.ecb.europa.eu/ecb/legal/pdf/1_33120111214de00010095.pdf
- “vorrangiges Ziel ... die Preisstabilität zu gewährleisten” (S. 9)
- keine Selbstverständlichkeit: Preisstabilität vs expansive Geldpolitik
- große wirtschaftspolitische (und politische) Debatten

10.1.3 Geldpolitische Instrumente

- Offenmarktgeschäfte
- Anbieten von Fazilitäten (siehe Abbildung 43 oben)
- Mindestreserven (von Geschäftsbanken bei der EZB)

10.1.4 Geldmengensteuerung

- Das wichtigste Offenmarktgeschäft zur Steuerung der Geldmenge sind die Wertpapierpensionsgeschäfte
- Die Zentralbank kauft (oder verkauft) dabei (für einen vorher festgelegten Zeitraum, aktuell bis zu 3 Jahren) Wertpapiere von Geschäftsbanken
- Dadurch steigt (bei einem Kauf) die Menge an Sichteinlagen (auf dem Zentralbankkonto) an. Es wird also (Zentralbank-) Geld geschaffen, die Menge M_0 (vgl. Abb. 41) steigt
- Bei höherem M_0 können Geschäftsbanken leichter Kredite vergeben, es steht “mehr Liquidität” zur Verfügung
- Quellen
 - http://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Aufgaben/Geldpolitik/Staendige_Fazilitaeten/staendige_fazilitaeten.html
 - Bundesbank (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>

10.1.5 Auswirkungen der Geldpolitik

- Bei flexiblen nominalen Preisen (inklusive Löhne) spielt Geldangebot, die Wachstumsrate des Geldangebots oder der nominale Zinssatz **keine Rolle**. Geld ist neutral bzw. superneutral (Walsh, S. 56)
- Bei rigiden nominalen Preisen (inklusive Löhne) kann eine Ausweitung der Geldmenge zu mehr Beschäftigung und mehr Produktion führen

10.2 Das Modell

10.2.1 Die Funktion von Geld

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

$$u(t) = \ln c(t) + \gamma \ln \frac{m(t)}{P(t)} \quad (6)$$

- $c(t)$: Konsum (wie immer, vgl. Abschn. 3.5), $m(t)$: Geld (neu)
- $P(t)$: Preisniveau (= Preis des Konsumgutes, wenn es nur ein Gut gibt)
- Interpretation: nicht Geld an sich stiftet Nutzen, sondern die realen Möglichkeiten, die durch Geld eröffnet werden
- Neues Argument in der Nutzenfunktion ist also die reale gehaltene Geldmenge
- Idee: Modellierung des *Transaktionsmotives*. Geld $m(t)$ steht also für Bargeld
- Präferenzparameter $\gamma > 0$ spiegelt Bedeutung von Bargeldhaltung relativ zu Konsum wieder

10.2.2 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 $u(\tau)$
 - repräsentativer Haushalt: alle Haushalte sind gleich
- Neu: Zielfunktion des repräsentativen Haushalts mit MIU Spezifikation durch Einsetzen von (6)

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

10.2.2 Die Haushalte

- Budgetrestriktion des Haushaltes (Herleitung siehe Tutorium)

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

- Vermögen $a(t)$, das sich aus Unternehmensanteilen $a(t) - m(t)$ und aus Bargeld $m(t)$ zusammensetzt (alle Größen sind nominal)
- zeitliche Änderung des Vermögens: $\dot{a}(t) \equiv da(t)/dt$ (vergleiche Kapitalbestand in Abschn. 3.4)
- Lohn $w(t)$ und nominaler Zinssatz $i(t)$
- Konsumausgaben von $P(t) c(t)$
- Haushalt bestimmt zu jedem Zeitpunkt das Konsumniveau c und die gehaltene Geldmenge m
- c und m sind damit die sogenannten Kontrollvariablen

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

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

- Wofür steht der nominale Zinssatz $i(t)$ in dieser Budgetrestriktion?
- Er erfasst:
 - Dividendenzahlungen
 - Wertänderung der Firmenanteile
 und wird ausgedrückt in Prozent.
- Der nominale Zinssatz ist gegeben durch (Herleitung siehe Tutorium)

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

wobei $w^K(t)$ die Faktorentlohnung von Kapital ist (“Dividendenzahlung”) und $v(t)$ der Preis einer Einheit Kapital (einer Aktie)

- Vgl. Abschnitt 7.7.1 zu Arbitragefreiheit

Exkurs: Budgetrestriktionen

Es gab schon viele “Budgetrestriktion” in der Vorlesung, die jedoch alle dem gleichen Prinzip folgten.

- Statische Budgetrestriktion

$$p_X C_X + p_Y C_Y = E$$

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)

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

Der Lohn in der ersten Periode w_t^L muss gleich sein den Ausgaben für Konsum plus der Ersparnis

(Immer noch) **Exkurs: Budgetrestriktionen**

- Dynamische Budgetrestriktion (kontinuierliche Zeit) für ein Vermögensgut

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

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, alles in realen Einheiten)

- Dynamische Budgetrestriktion (kontinuierliche Zeit) im Bargeldmodell

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

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

- “Budgetrestriktion” auf gesamtökonomischer Ebene, sprich Ressourcenbeschränkung

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

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

- Optimales Konsumverhalten
 - Haushalte treffen eine Sparentscheidung
 - Prinzipien identisch zu optimalem Sparen im Abschn. 3.5
 - Zielkonflikt zwischen mehr Konsumieren heute oder in der Zukunft
 - Optimaler Konsumpfad wird beschrieben durch die Wachstumsrate des Konsums

$$\frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = i(t) - \frac{\dot{P}(t)}{P(t)} - \rho \quad (7)$$

- Determinanten des Konsumwachstums
 - identische Idee zu optimalem Sparen im Abschn. 3.5 – aber wo ist das σ ?
 - Antwort: Hier logarithmische instantane Nutzenfunktion, deswegen $\sigma = 1$
 - Wachstumsrate des Konsums umso höher, je größer die Differenz zwischen dem Realzins $i - \dot{P}/P$ und der Zeitpräferenzrate ρ

- Geldnachfrage

- Haushalte treffen auch eine Geldhaltungsentscheidung

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

- Die Rolle von γ : wenn Haushalte Bargeld präferieren (wie häufig mag ich Geld abheben), dann halten sie mehr Bargeld
- Die Rolle des Preisniveaus P : Je teurer Güter, umso mehr Bargeld ist nötig pro gekaufter Einheit
- Die Rolle von c : Je mehr Einheiten eines Gutes im Durchschnitt gekauft werden, umso mehr Bargeld wird gehalten
- Die Opportunitätskosten i : Bargeldhaltung wird teurer, wenn es hohe Zinsen i auf Bankkonto gibt. Je mehr Bargeld m gehalten wird, umso geringer die Einlagen $a - m$ auf dem Sparbuch

10.2.3 Die Firmen

- Technologie

– Die Firmen haben eine neoklassische Technologie

$$Y = Y(K, L)$$

– Produktionsfaktoren Arbeit L und Kapital K

- Die Gewinnfunktion

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

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

- Optimales Verhalten der Firmen

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

Grenzproduktivitäten der Produktionsfaktoren gleichen ihren realen Faktorpreisen

- Vergleiche: Modell mit Marktmacht im Abschnitt 3.3.2, Modell realer Konjunkturzyklen, auch: Grenzproduktivität von Kapital im optimalen Wachstumsmodell

10.2.4 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

$$\frac{w^L}{P} = \frac{\partial Y(K, L)}{\partial L} \quad (8)$$

wobei mit L das feste Arbeitsangebot L^S gemeint ist

- Das Arbeitsmarktgleichgewicht ist von der Idee identisch zu Abschnitt 6.4.1 (Gleichgewichtsanalyse im Modell realer Konjunkturzyklen) ...

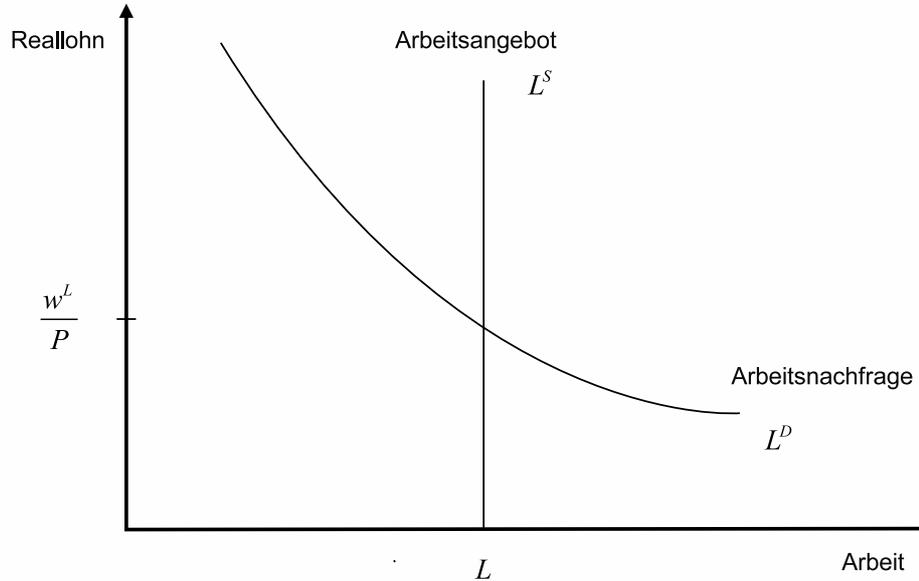


Abbildung 46 *Arbeitsmarktgleichgewicht mit Reallohn w^L/P*

... allerdings wurde in Abb. 22 der Reallohn w_t^L betrachtet

- Kapitalmarkt

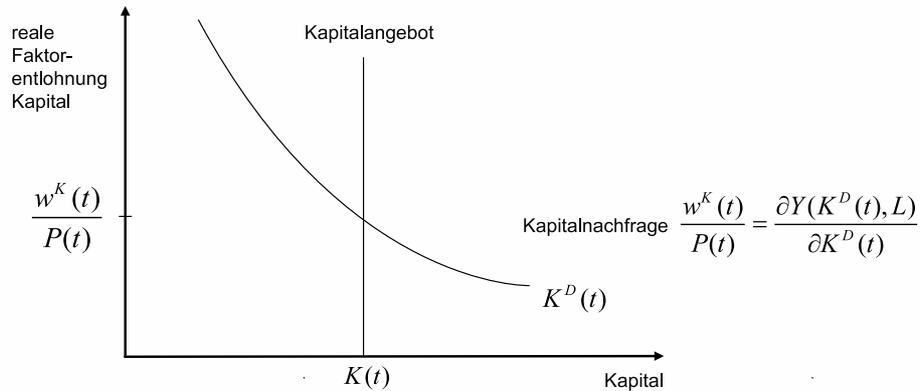


Abbildung 47 Das Kapitalangebot $K(t)$ und die Firmennachfrage nach Kapital $K^D(t)$

- 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 6.4.1

- Geldmarktgleichgewicht

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

$$M^D = \gamma \frac{PC}{i} \quad (9)$$

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

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

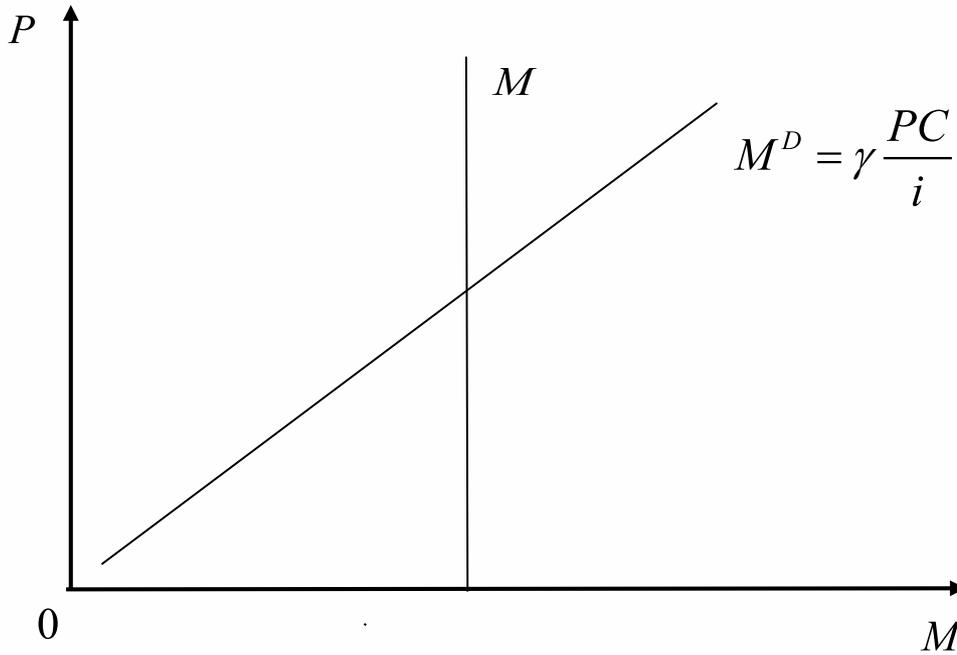


Abbildung 48 Das Geldmarktgleichgewicht bestimmt das Preisniveau P , bei dem Geldangebot M und Geldnachfrage M^D übereinstimmen

- 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 den selben Preis

$$P = v$$

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

- Warum haben wir im Solow Wachstumsmodell nicht von Preisen für Konsum- und Investitionsgüter gesprochen? Auch dort gab es das identische Marktgleichgewicht $Y = C + I$
 - Antwort: Das Solow Wachstumsmodell ist ein *reales Modell*
 - Es werden im Solowmodell keine Preisniveaus, Inflation, etc. betrachtet
 - Es gibt dort einen relativen Preis zwischen Konsum- und Investitionsgütern, der auf eins gesetzt wurde.

10.2.5 Das stationäre Gleichgewicht

- Wie ist hier stationäres Gleichgewicht definiert?
 - In diesem Gleichgewicht sind Konsum C und der Kapitalbestand K konstant
 - Geldmenge $M(t)$ und das Preisniveau $P(t)$ können über die Zeit variieren
 - Die Inflationsrate ist jedoch konstant
 - d.h., die nominalen Preise können sich auch über die Zeit ändern
 - vgl. Definitionen für Gleichgewicht in Abschnitt 3.4.2

- Analytische Darstellung

- Im stationären Gleichgewicht gilt

Optimaler Konsum	$i - \phi = \rho$
Gütermarkt	$Y = C + \delta K$
Geldmarkt	$\frac{M(t)}{P(t)} = \gamma \frac{C}{i}$
Kapitalmarkt	$\frac{w^K(t)}{P(t)} = \frac{\partial Y(K,L)}{\partial K}$
nominaler Zinssatz	$i \equiv \frac{w^K + \dot{v}}{v} - \delta = \frac{w^K}{P} - \delta + \phi$

wobei in der letzten Gleichung $v = P$ und damit $\dot{v}/v = \phi$, wobei ϕ die konstante Inflationsrate ist, verwendet wurde

- Alle Parameter und Variablen ohne Zeitargument “(t)” sind konstant

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

- Die exogenen Parameter sind die Inflationsrate ϕ , Präferenzparameter ρ und γ , Verschleißrate δ , Geldangebot $M(t)$, Technologieparameter (in Y)

- Die 5 endogenen Variablen sind der Kapitalbestand K , Konsum C , Preisniveau P , die Faktorentlohnung für Kapital w^K/P , der Zinssatz i

10.3 Ergebnisse

10.3.1 Implikation für Produktion

- Die letzte und erste Gleichungen ergeben

$$\frac{\partial Y(K, L)}{\partial K} = \delta + \rho \quad (10)$$

- 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 3.5 bekannt)
- Und damit kommen wir zu unserer zentralen Aussagen bezüglich des Effektes der Geldpolitik bei flexiblen Preisen

10.3.2 Neutralität des Geldangebots

- Produktion und Konsum konnten bestimmt werden ohne Berücksichtigung des Geldmarktes!
- Geldangebot M und nominaler Zins spielen also keine Rolle für die reale Ökonomie!
- 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?

10.3.3 Geldangebot und Inflation

- Für unser stationäres Gleichgewicht gilt Folgendes:
 - Wenn wir uns den Geldmarkt betrachten

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

dann ist die rechte Seite konstant

- Somit gilt

$$\phi \equiv \frac{\dot{P}(t)}{P(t)} = \frac{\dot{M}(t)}{M(t)} \quad (11)$$

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

- Nominal- und Reallohnentwicklung

- Auf dem Arbeitsmarkt gilt

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

- Der *Reallohn* ist also konstant

- Die Wachstumsrate des *Nominallohns* gleicht der Inflationsrate

$$\frac{\dot{w}^L(t)}{w^L(t)} = \frac{\dot{P}(t)}{P(t)}$$

10.3.4 Geldmengenziel vs. Zinssetzung

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

$$i = r + \phi \tag{12}$$

- Der reale Zins ist gegeben durch

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

und somit konstant, da die reale Faktorentlohnung für Kapital konstant ist

- Da die Inflation durch das Geldmengenwachstum in (11) gegeben ist, kann (12) geschrieben werden als

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

- Da der reale Zins konstant ist, gibt es einen eindeutigen Zusammenhang zwischen nominalem Zins und Geldmengenwachstum
- Die Zentralbank kann (in diesem Rahmen) also entweder den nominalen Zinssatz wählen und muss die Geldmenge entsprechend anpassen oder umgekehrt

10.3.5 Ein Wachstumsgleichgewicht

- (Ohne Modell)
- In einem 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 Geldmengenwachstum und realem Wachstum des Konsums
- Konsumwachstum wird langfristig durch Produktivitätswachstum getrieben (vgl. Wachstum oben) und ist somit de facto exogen
- Somit Inflation wieder ausschließlich Resultat der Geldmengensteuerung der Zentralbank

11 Die ökonomische Analyse: Geldpolitik bei nominalen Rigiditäten

11.1 Das grundsätzliche Argument

11.1.1 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 nominalen Preisrigiditäten?

11.1.2 Das Gegenargument

- 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 sinkt der reale Lohn w^L/P
- Eine Reduktion des Reallohns führt zu mehr Arbeitsnachfrage und die Beschäftigung und Produktion steigen
- Eine Ausweitung der Geldmenge führt also (bei nominalen Rigiditäten) zu einer Ausweitung der Produktion
- Siehe folgendes Modell für eine detaillierte Analyse dieses Gegenarguments

11.2 Das Modell

11.2.1 Der Rahmen

- Der Analyserahmen ist identisch zu dem Modell mit Preisflexibilität aus Abschnitt 10.2
- Es gibt jedoch zwei Annahmen bezüglich des institutionellen Rahmens, die sich von oben unterscheiden
 - Der Nominallohn ist fixiert auf \bar{w} , etwa aufgrund von Vereinbarungen zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbänden
 - Die angebotene Geldmenge ist im Ausgangsgleichgewicht zeitinvariant, $\dot{M}(t) = 0$

11.2.2 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 (11), 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

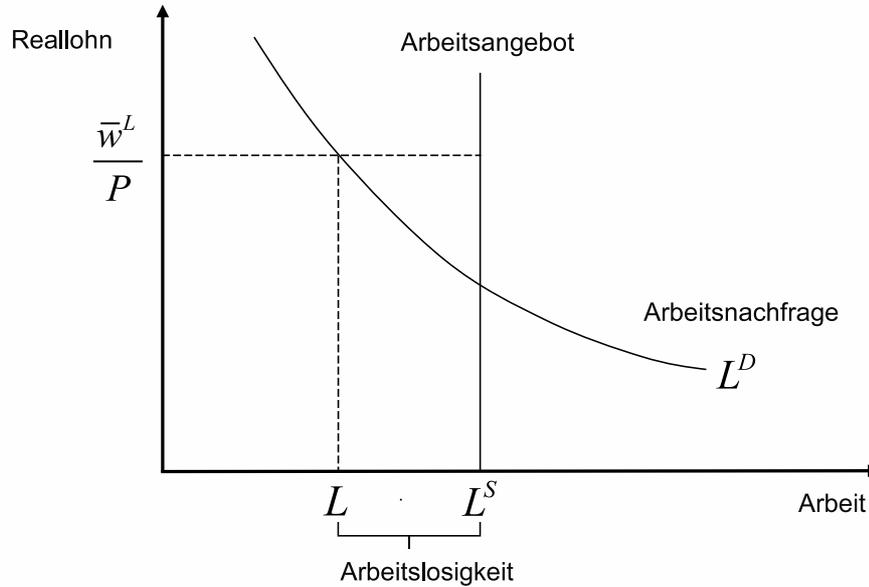


Abbildung 49 Das Arbeitsmarktgleichgewicht bei Nominallohnrigidität \bar{w}^L und der daraus resultierenden Arbeitslosigkeit $L^S - L$

- Der Arbeitsmarkt analytisch:

- wie immer: Die Arbeitsnachfrage L^D ist bestimmt durch $\frac{w^L}{P} = \frac{\partial Y(K, L^D)}{\partial L^D}$ 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
- neu: Auf dem Arbeitsmarkt wird also *nicht* mehr der markträumende Lohn bestimmt wie in (8)
- Die Gleichung

$$\frac{\bar{w}^L}{P} = \frac{\partial Y(K, L)}{\partial L} \quad (13)$$

bestimmt vielmehr die Beschäftigung L und damit die Arbeitslosigkeit $L^S - L$

- Einfach gesagt: der endogene Lohn der aus der exogenen Beschäftigung bei Vollbeschäftigung in (8) bestimmt wird, wird nun exogen und die Beschäftigung in (13) wird endogen

- Das langfristige Gleichgewicht wird dann beschrieben durch

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

- Wir haben nun ein 6-dimensionales Gleichungssystem
 - Zusätzlich zu oben betrachten wir nun explizit den Arbeitsmarkt
 - Im Unterschied zu oben ist hier die Inflationsrate ϕ gleich Null und damit ist auch $\dot{v} = 0$ im Ausdruck für den nominalen Zinssatz
 - Die endogenen Variablen sind (wie oben) der Kapitalbestand K , Konsum C , Preisniveau P , die Faktorentlohnung für Kapital $w^K(t)/P(t)$, der Zinssatz i und (neu) die Beschäftigung L

- Die reduzierte Form

- Wenn wir das System komprimieren, dann bekommen wir

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

- Dieses drei-dimensionales System bestimmt den Kapitalbestand K , die Beschäftigungsmenge L und das Preisniveau P in Abhängigkeit der Geldmenge M
- 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 ?

11.3 Ergebnisse

- Der Effekt einer Geldmengenausweitung

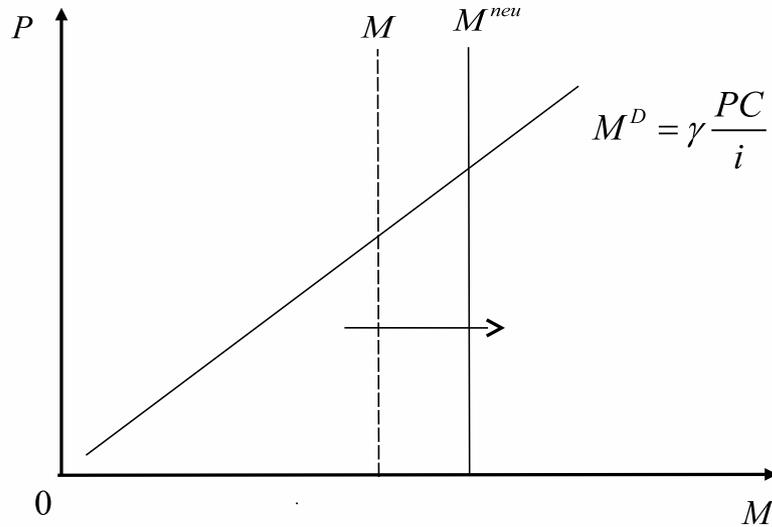


Abbildung 50 Eine Ausweitung der Geldmenge führt ceteris paribus (die Geldnachfrage ändert sich nicht) auf dem Geldmarkt zu einem Anstieg des Preisniveaus P

- Der Effekt einer Geldmengenausweitung (Fortsetzung)
 - Der Anstieg des Preisniveaus führt zu einem Absinken der Reallohns $\frac{\bar{w}^L}{P}$
 - Das erhöht die Beschäftigung bzw. reduziert die Arbeitslosigkeit auf dem Arbeitsmarkt (vgl. Abbildung 49)
 - Damit erhöht sich die Grenzproduktivität von Kapital und damit über die optimale Konsum/Sparsentscheidung die Menge an Kapital in der Ökonomie - siehe Gleichung (ZK) in der reduzierten Form
 - Damit steigt die Nettoproduktion $Y - \delta K$, d.h. der Konsum und der Effekt auf das Preisniveau ist etwas schwächer als im Fall eines flexiblen Reallohnes

- Grenzen der Geldmengenausweitung I
 - Eine Geldmengenausweitung hat nur positive Effekte, wenn der rigide Nominallohn zu Arbeitslosigkeit führt
 - Wenn der Reallohn unter dem markträumenden Lohn liegt, dann führt eine Geldmengenausweitung nur zu Inflation

- 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

12 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 die Zentralbank (via die Mindestreserve) kontrolliert
 - Liquidität im Bankensystem wird hauptsächlich gesteuert über Wertpapierpensionsgeschäfte der Zentralbank mit Geschäftsbanken

- 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 unabhängig vom Geldangebot
 - Die Inflation ist gegeben durch die Wachstumsrate der Geldmenge (abzüglich der Wachstumsrate der Produktion in einem Modell mit technologischem Fortschritt)
- 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 Reallohn dem markträumenden Lohn entspricht
 - 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