

GELDTHEORIE UND -POLITIK

Grundlagen konventioneller und unkonventioneller Maßnahmen

Übungsaufgaben zum Lehrbuch

Dr. Michael Paetz

`michael.paetz@uni-hamburg.de`

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgaben zu Kapitel 1	1
Text- und Rechenaufgaben	1
1.1 Kurse und effektive Verzinsung von Anleihen	1
1.2 Liquidität und die Hierarchie der Verbindlichkeiten	1
1.3 Geld-, Sach- und Nettovermögen	1
1.4 Finanzierungssalden	2
1.5 Banken vs. Schattenbanken	3
Wahr oder falsch	3
2 Aufgaben zu Kapitel 2	7
Text- und Rechenaufgaben	7
2.1 Clearinghäuser	7
2.2 Interbankenmarkt	7
2.3 Offenmarktgeschäfte	7
2.4 Wertpapierpensionsgeschäfte	7
2.5 Erwartungen und Zinsstrukturkurve	8
2.6 Geldpolitik und Zinsstruktur I	9
2.7 Geldpolitik und Zinsstruktur II	10
Wahr oder falsch	12
3 Aufgaben zu Kapitel 3	16
4 Aufgaben zu Kapitel 4	17
5 Aufgaben zu Kapitel 5	18
Text- und Rechenaufgaben	18
5.1 Interbankenmarkt und autonome Faktoren	18
5.2 Reservemenge und Interbankenzins	18
5.3 Offenmarktgeschäfte und Interbankenzins	18
5.4 Bargeld und Mindestreserve	19
5.5 Offenmarktoperationen und Fazilitäten	19
5.6 Der symmetrische Korridor	20
6 Aufgaben zu Kapitel 6	21
Text- und Rechenaufgaben	21
6.1 Preis- und Lohnsetzung	21
6.2 Natürliche Arbeitslosenquote	22
6.3 Die Phillipskurve	23

6.4	Disinflation	23
6.5	Glaubwürdigkeit und Disinflation	23
6.6	Die Verlustfunktion der Zentralbank	24
6.7	Das IS-PC-MR Modell I	25
6.8	Das IS-PC-MR Modell II	26
6.9	Das IS-PC-MR Modell III	26
6.10	Das IS-PC-MR Modell mit Zeitverzögerungen und Taylor-Regel	26
6.11	Das IS-PC-MR Modell mit Zeitverzögerungen und Taylor-Regel II	27
6.12	Dynamische Inkonsistenz	28
Wahr oder falsch		29
7	Aufgaben zu Kapitel 7	37
Text- und Rechenaufgaben		37
7.1	Hysterese	37
7.2	Hysterese und Messprobleme	38
Wahr oder falsch		38
8	Aufgaben zu Kapitel 8	40
9	Aufgaben zu Kapitel 9	41

AUFGABEN ZU KAPITEL 1

Text- und Rechenaufgaben

1.1 Kurse und effektive Verzinsung von Anleihen

Betrachten Sie die folgenden beiden Anleihen:

- Anleihe A hat eine Restlaufzeit von 5 Jahren und eine nominale Verzinsung (Kuponzahlung) von $i_K = 5\%$ (ausgezahlt jeweils am Jahresende).
 - Anleihe B ist eine gerade emittierte Nullkuponanleihe mit einer Laufzeit von 5 Jahren, die zu einem Kurs (Marktpreis) von 90 % emittiert wurde.
- a) Erklären Sie, warum die effektiven Renditen beider Anleihen identisch sein sollten, wenn die Anleger für beide Anleihen das gleiche Risiko unterstellen? Begründen Sie Ihre Antwort.
- b) Berechnen Sie den Marktpreis/-kurs von Anleihe A unter der Annahme, dass die effektiven Renditen beider Anleihen identisch sind.
- c) Wie müsste sich der Kurs von Anleihe A ändern, wenn diese als riskanter angesehen wird als Anleihe B?

1.2 Liquidität und die Hierarchie der Verbindlichkeiten

Erklären Sie das Konzept der Liquidität anhand des Unterschieds von Bankguthaben und Anleihen.

1.3 Geld-, Sach- und Nettovermögen

Analysieren Sie die folgenden Transaktionen einer Privatperson, indem sie die Veränderungen entsprechender Positionen in eine Bilanz eintragen. Kategorisieren Sie die Transaktionen mit Hilfe der in Abbildung 1.3 und Tabelle 1.3 aufgeführten Begriffe und erklären Sie, ob es sich um einen *Aktiv- oder Passivtausch* bzw. eine *Bilanzverlängerung oder -verkürzung* handelt.

- a) Der Verkauf einer Immobilie im Wert von 500.000 Euro.
- b) Der Kauf einer Stereoanlage im Wert von 300 Euro bei Barzahlung.
- c) Der Kauf von Aktien im Wert von 10.000 Euro mit Guthaben vom Bankkonto.
- d) Die Bezahlung eines Hotelaufenthalts im Wert von 700 Euro per Kreditkarte.

- e) Der Gehaltsempfang von 4.000 Euro per Überweisung auf das Bankkonto.
- f) Die Aufnahme eines Konsumentenkredits in Höhe von 10.000 Euro. Das Geld wird auf dem Bankkonto gutgeschrieben.
- g) Der Verkauf von Anleihen im Wert von 3.000 Euro.
- h) Der Kauf eines Gebrauchtwagens in Höhe von 9.000 Euro auf Rechnung.
- i) Die Rückzahlung eines Bankkredits in Höhe von 60.000 Euro.

1.4 Finanzierungssalden

Anmerkung: In dieser Aufgabe werden neben den Finanzierungssalden auch die verschiedenen Berechnungsmethoden des Bruttoinlandsprodukts (BIP) behandelt. Diese sind nicht Bestandteil des Lehrbuchs, sollten Studierenden der VWL aber aus einer Einführungsveranstaltung bekannt sein.

Betrachten Sie die folgende Modellvolkswirtschaft:

Unternehmenssektor: jeweils ein Automobilhersteller, Zulieferer und Maschinenhersteller

- Ein Automobilhersteller stellt Autos im Wert von 1.200.000 Euro her. Autos im Wert von 900.000 Euro werden im Inland verkauft, die restlichen Autos werden exportiert. Die Mitarbeiter erhalten Löhne und Gehälter in Höhe von 700.000 Euro und es werden Vorprodukte im Wert von 250.000 Euro von einem Zulieferer bezogen. Zudem verkauft der Hersteller eine Schuldverschreibung (Anleihe) an die inländischen Haushalte in Höhe von 100.000 Euro und kauft Maschinen im Wert von 300.000 Euro. Die Differenz wird aus den Verkaufserlösen gezahlt. Der verbliebene Gewinn wird an die Besitzer ausgezahlt.
- Der Zulieferer produziert Vorprodukte im Wert von 250.000 Euro, die er an den Automobilhersteller verkauft. Das Unternehmen zahlt Löhne und Gehälter im Wert von 180.000 Euro an seine Mitarbeiter und bezieht keine Vorprodukte. Der gesamte Gewinn wird an die Besitzer ausgezahlt.
- Der Maschinenhersteller produziert Maschinen im Wert von 300.000 Euro, die an den Automobilhersteller verkauft werden, und zahlt Löhne und Gehälter in Höhe von 200.000 Euro. Die Hälfte des Gewinns wird an die Besitzer ausgezahlt, die andere Hälfte wird als Liquiditätsreserve einbehalten.

Private Haushalte:

- Die privaten Haushalte kaufen im Inland produzierte Autos im Wert von 700.000 Euro und beziehen aus dem Ausland Güter im Wert von 30.000 Euro.
- Es werden Einkommenssteuern in Höhe von 150.000 Euro gezahlt.

Regierung: Die Regierung kauft im Inland produzierte Autos im Wert von 200.000 Euro.

Ausland: Der Saldo der Primäreinkommen (grenzüberschreitende Einkommensübertragungen) mit der übrigen Welt beträgt Null.

- a) Berechnen Sie das Bruttoinlandsprodukt nach der Entstehungsrechnung.
- b) Berechnen Sie das Bruttoinlandsprodukt nach der Verteilungsrechnung.
- c) Berechnen Sie das Bruttoinlandsprodukt nach der Verwendungsrechnung.
- d) Berechnen Sie die Ersparnis (Nettovermögensbildung) des Privatsektors und teilen Sie diese in Geld- und Sachvermögensbildung auf.
- e) Berechnen Sie die Finanzierungssalden der Unternehmen, der Haushalte, der Regierung und des Auslands.

1.5 Banken vs. Schattenbanken

Erklären Sie den Unterschied zwischen Geschäfts- und Schattenbanken.

Wahr oder falsch

Für alle Aussagen gilt die ceteris paribus Klausel. Kreuzen Sie die wahren Aussagen an.

- a) Allgemeine Aussagen zu Anleihen.
 - ☐ Anleihen sind handelbare Schuldverschreibungen.
 - ☐ Man spricht von einer Emission „unter pari“, wenn der Emissionskurs einer Anleihe unter 100% liegt.
 - ☐ Der Kupon einer Anleihe entspricht der Differenz aus Ausgabepreis und Nennwert.
 - ☐ Die effektive Rendite einer Anleihe steigt, wenn der aktuelle Kurs einer Anleihe steigt.
 - ☐ Anleihen mit gleicher Restlaufzeit und gleichem Risiko sollten aufgrund von Arbitrage auch die gleiche effektive Rendite aufweisen.
- b) Frau Meier leiht einem Freund 100 Euro (ohne Zinsen zu verlangen) und bekommt als Dank eine Flasche Rotwein geschenkt.
 - ☐ Der Zahlungsmittelbestand von Frau Meier sinkt.
 - ☐ Das Sachvermögen von Frau Meier steigt.
 - ☐ Das Nettogeldvermögen von Frau Meier sinkt.
 - ☐ Aus bilanzieller Sicht stellt der Kredit für Frau Meier eine Bilanzverlängerung dar.
 - ☐ Das Nettovermögen von Frau Meier ändert sich nicht.

- c) Herr Müller kauft einen Fernseher auf Rechnung (Zahlung erfolgt später).
- () Der Zahlungsmittelbestand von Herrn Müller ändert sich nicht.
 - () Das Nettogeldvermögen von Herrn Müller ändert sich nicht.
 - () Das Nettogeldvermögen des Verkäufers steigt.
 - () Das Sachvermögen des Händlers sinkt.
 - () Das Sachvermögen der Volkswirtschaft sinkt.
- d) Frau Meier erhält aufgrund einer Kontoeröffnung einen Willkommensbonus in Höhe von 100 Euro auf ihr neues Konto gutgeschrieben.
- () Die Bilanz der Bank wird verlängert.
 - () Das Nettovermögen von Frau Meier ändert sich nicht.
 - () Das Nettogeldvermögen der Volkswirtschaft steigt.
 - () Das Nettogeldvermögen von Frau Meier steigt.
 - () Die Geldmenge M1 steigt.
- e) Frau Müller nimmt einen Kredit bei Ihrer Bank auf und hebt das Geld in bar ab. Vernachlässigen Sie den Zinssatz.
- () Das Nettogeldvermögen von Frau Müller steigt.
 - () Die Einlagenmenge der Volkswirtschaft steigt.
 - () Das Nettovermögen von Frau Müller sinkt.
 - () Die Verschuldung von Frau Müller steigt.
 - () Die Bilanz der Bank wird bei der Kreditvergabe verlängert und durch die Barabhebung wieder verkürzt.
- f) Frau Müller zahlt einen Kredit zurück. Vernachlässigen Sie den Zinssatz.
- () Die Bilanz der Bank wird verkürzt.
 - () Aus bilanzieller Sicht stellt die Rückzahlung für Frau Müller einen Aktivtausch dar.
 - () Die Geldmenge M1 sinkt.
 - () Der Zahlungsmittelbestand von Frau Müller sinkt.
 - () Das Nettogeldvermögen von Frau Müller steigt.

g) Ein Unternehmen kauft eine neue Maschine und bezahlt mit Bankguthaben.

- () Der Vorgang stellt keinen Aufwand, aber eine Ausgabe sowie eine Auszahlung dar.
- () Das Nettogeldvermögen des Unternehmens ändert sich nicht.
- () Die Geldmenge M1 sinkt.
- () Der Finanzierungssaldo des Unternehmens sinkt.
- () Das Nettovermögen des Unternehmens steigt.

h) Allgemeine Aussagen zu Finanzierungssalden

- () Eine Volkswirtschaft kann ihr Nettogeldvermögen nur in dem Umfang erhöhen, in dem der Rest der Welt sein Nettogeldvermögen verringert.
- () Wenn das Budget des Staates ausgeglichen ist, muss die Nettovermögensbildung im Privatsektor genau so groß sein wie die Nettoneuverschuldung des Auslandes.
- () Bei Ausgabeüberschüssen im Privatsektor kann ein Staat nur dann einen ausgeglichenen Haushalt erzielen, wenn eine ausgeglichene Leistungsbilanz vorliegt.
- () Bestandsgrößen werden immer über einen bestimmten Zeitraum gemessen (z.B. Liter pro Stunde).
- () Der Verkauf von Gütern an ausländische Kunden erhöht das Nettogeldvermögen einer Volkswirtschaft.

i) Wertpapierpensionsgeschäfte (Repurchase Agreements)

- () In einem Wertpapierpensionsgeschäft kauft der Kreditgeber dem Kreditnehmer ein Wertpapier zum Nennwert ab.
- () Ein Wertpapierpensionsgeschäft ist eine Kombination aus gleichzeitigem Verkauf und Rückkaufversprechen eines Wertpapiers.
- () Der Haircut bei einem Wertpapierpensionsgeschäft entspricht dem Zinssatz für die geliehenen Zahlungsmittel.
- () Ein Wertpapierpensionsgeschäft stellt einen besicherten Kredit dar. Wertpapiere, die in einem Wertpapierpensionsgeschäft gekauft bzw. verkauft werden, bezeichnet man daher auch als Sicherheiten (securities).
- () Der Kreditgeber eines Wertpapierpensionsgeschäfts kann das gekaufte Wertpapier während der Laufzeit des Kredits auch an Dritte weiterverkaufen oder verleihen.

- j) Allgemeine Aussagen.
- () Ein Geldvermögenswert wird als vollkommen liquide bezeichnet, wenn er jederzeit zum Nennwert gehandelt wird.
 - () Das Giralgeld der Banken wird per Buchungssatz geschaffen und stellt einen Anspruch auf Bargeld dar.
 - () Als Retail-Finanzierung bezeichnet man die Finanzierung durch Emission von langfristigen Wertpapieren.
 - () Banken betreiben eine Fristentransformation, weil sie sich kurzfristig Einlagen von ihren Kunden leihen, um diese an Unternehmen weiterzuverleihen.
 - () Derivate stellen Termingeschäfte dar, weil Vertragsabschluss und Erfüllung zeitlich auseinanderfallen

AUFGABEN ZU KAPITEL 2

Text- und Rechenaufgaben

2.1 Clearinghäuser

Benennen Sie stichwortartig die Vorteile eines multilateralen Clearinghauses.

2.2 Interbankenmarkt

Erklären Sie die folgenden Vorgänge anhand der Bilanzen der beteiligten Akteure. Verzichten Sie hierbei auf die Berücksichtigung eines Zinses.

- a) Person A nimmt bei ihrer Bank A einen Kredit auf, um Person B (mit Konto bei Bank B) eine Immobilie abzukufen. Bank A hat kein Reserveguthaben. Die Überweisung erfolgt über das Clearingsystem der Zentralbank.
- b) Am Ende des Geschäftstages hat Bank A ein Reservedefizit bei der Zentralbank und leiht sich von Bank C Reserven auf dem Interbankenmarkt über einen besicherten Interbankenkredit (Repo).
- c) Erklären Sie, wie der Repo funktioniert.
- d) Wie hätte der Vorgang in den Bilanzen der beteiligten Akteure ausgesehen, wenn die Bank sich einen Kredit bei einer Schattenbank aufgenommen hätte?
- e) Welche Alternative hätte Bank A, den Zahlungsausgleich zu vollziehen?
- f) Erklären Sie, wie die Zentralbank den Interbankenzins beeinflusst.

2.3 Offenmarktgeschäfte

Erklären Sie die Unterschiede eines endgültigen Anleihekaufs im Rahmen einer konventionellen Offenmarktpolitik der EZB (über den Bankensektor) und der FED (über Primärhändler, die keinen Banken sind). Nutzen Sie hierzu eine bilanzielle Darstellung.

2.4 Wertpapierpensionsgeschäfte

Eine Geschäftsbank muss sich am Ende des Geschäftstages Reserven in Höhe von 1 Mio. Euro von der Zentralbank leihen. Der Zins der Kreditfazilität beträgt 2 %. Die Bank verwendet als Sicherheiten

für den Kredit zunächst Staatsanleihen zu einem Gesamtnennwert von 500.000 Euro (500 Anleihen zum Nennwert von 1.000 Euro). Der aktuelle Kurs der Staatsanleihen beträgt 99 %. Die Zentralbank veranschlagt hierfür einen Haircut von 2 %. Für die verbliebene Summe verwendet die Geschäftsbank Unternehmensanleihen mit einem aktuellen Kurs von 97 %, für die der Haircut 5 % beträgt. Bei beiden Anleihen handelt es sich um Nullkuponanleihen.

- a) Wie hoch ist der Gesamtnennwert der als Sicherheiten verwendeten Anleihen?
- b) Wie hoch ist der aktuelle (in Euro gemessene) Wert der hinterlegten Anleihen?
- c) Wie hoch sind die Zinszahlungen für einen Übernachtkredit, wenn für das Jahr 360 Tage berechnet werden?

2.5 Erwartungen und Zinsstrukturkurve

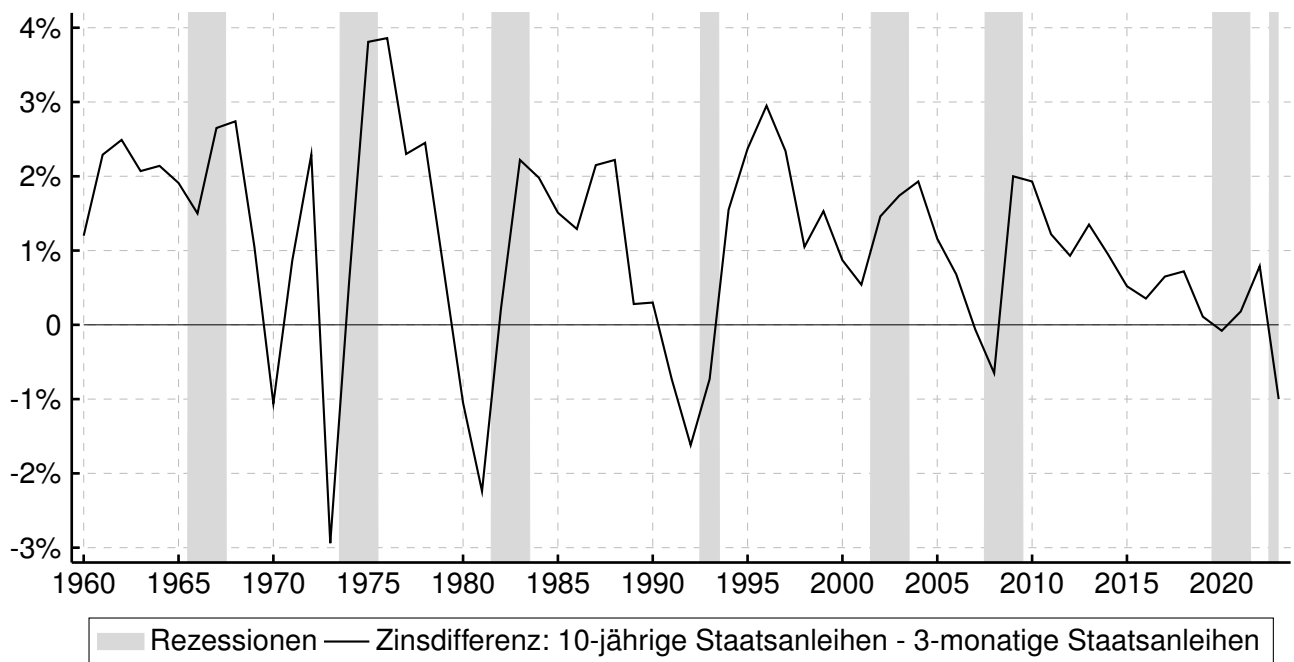
Betrachten Sie risikolose Nullkuponanleihen, die lediglich am Ende ihrer Laufzeit den Nennwert auszahlen. $i_{n,t}$ bezeichne dabei die Laufzeitrendite einer n -jährigen Anleihe und $P_{n,t}$ den Preis einer Anleihe mit Restlaufzeit n zum Zeitpunkt t .

- a) Berechnen Sie den Zusammenhang zwischen den erwarteten einjährigen Zinsen und den Laufzeitrenditen der Anleihen für 1, 2 und 3 Jahre.
- b) In der folgenden Tabelle ist die Laufzeitrendite für risikolose Anleihen mit unterschiedlicher Restlaufzeit aufgeführt:
- c) Wie verändert sich Ihr Ergebnis aus 2., wenn Sie eine Risikoprämie berücksichtigen?
- d) Wie kann die Zentralbank auf die Zinsstrukturkurve Einfluss nehmen?
- e) Besuchen Sie die folgende Seite der EZB:

https://www.ecb.europa.eu/stats/financial_markets_and_interest_rates/_area_yield_curves/html/index.en.html

Schauen Sie sich dort die Zinsstrukturkurven von AAA-Anleihen für folgende Tage an: 12.10.2007, 16.09.2008, 12.10.2009 und 19.08.2019. Interpretieren Sie den Verlauf der Zinsstrukturkurven.

- f) Die folgende Abbildung zeigt die Differenz zwischen lang- und kurzfristigen Zinsen in Deutschland seit 1960 sowie die Jahre, in denen Deutschland sich in einer Rezession befand (in den grau schattierten Jahren ist das reale BIP in zwei aufeinanderfolgenden Quartalen gesunken). Interpretieren Sie.



2.6 Geldpolitik und Zinsstruktur I

Betrachten Sie die folgende Variante des Modells aus Abschnitt 2.3.4, bei der die Zentralbank den Reservebedarf ausschließlich mit endgültigen Anleiheankäufen von Nicht-Banken befriedigt:

$$i_L = (1 + \mu_L) i_{O/N}, \quad (2.1)$$

$$i_M = (1 - \mu_M) i_{O/N}, \quad (2.2)$$

$$L^d = 1.000(1 - i_L), \quad (2.3)$$

$$M^s = L^s + R^d, \quad (2.4)$$

$$M^d = 1.050 + 1.000(i_M - i_B) + \varepsilon^M, \quad (2.5)$$

$$R^d = rM^s, \quad (2.6)$$

$$R^s = R^d, \quad (2.7)$$

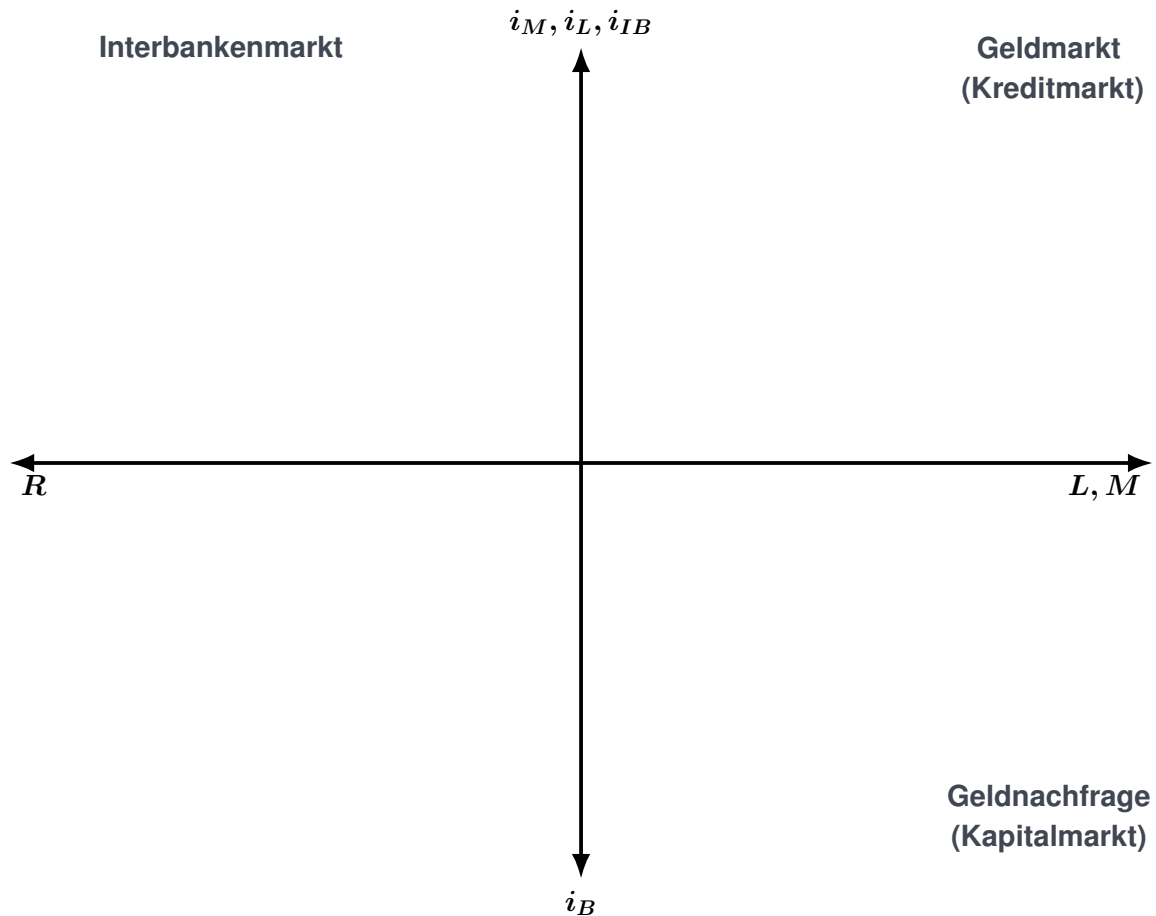
mit i_L : Kreditzins, $i_{O/N}$: Interbankenzins, i_M : Einlagenzins, i_B : Anleihezins, L : Kredite, R : Reserven, M : Geldmenge (Einlagen), ε^M : Liquiditätspräferenzschock, μ_L : Gewinnaufschlag der Geschäftsbanken, μ_M : Gewinnabschlag der Geschäftsbanken, r : Mindestreservesatz.

Gehen Sie davon aus, dass die Zentralbank den Interbankenzins perfekt steuern kann und unterstellen Sie folgende Parametrisierung:

$$i_{O/N} = 4\%, r = 5\%, \mu_L = 0,25, \mu_M = 0,5, \varepsilon^M = 0$$

- Interpretieren Sie die Gleichungen des Modells.
- Bestimmen Sie für die gegebene Parametrisierung die Höhe der Einlagen, Kredite und Reserven, sowie den Kredit-, Einlagen- und Anleihezins.

c) Skizzieren Sie das Modell in das folgende Diagramm.



- d) Skizzieren Sie die Auswirkungen einer restriktiven Geldpolitik (Erhöhung des Interbankenzin-
ses) und interpretieren Sie die Veränderungen.
- e) Skizzieren Sie die Auswirkungen einer Erhöhung des Gewinnaufschlags (μ_L) der Banken und
interpretieren Sie die Veränderungen.
- f) Skizzieren Sie die Auswirkungen einer Verringerung des Gewinnabschlags (μ_M) der Banken
und interpretieren Sie die Veränderungen.
- g) Skizzieren Sie die Auswirkungen eines positiven Liquiditätspräferenzschocks, $\varepsilon^M > 0$, und
interpretieren Sie die Veränderungen.

2.7 Geldpolitik und Zinsstruktur II

Betrachten Sie die folgende Variante des Modells aus Abschnitt 2.3.4:

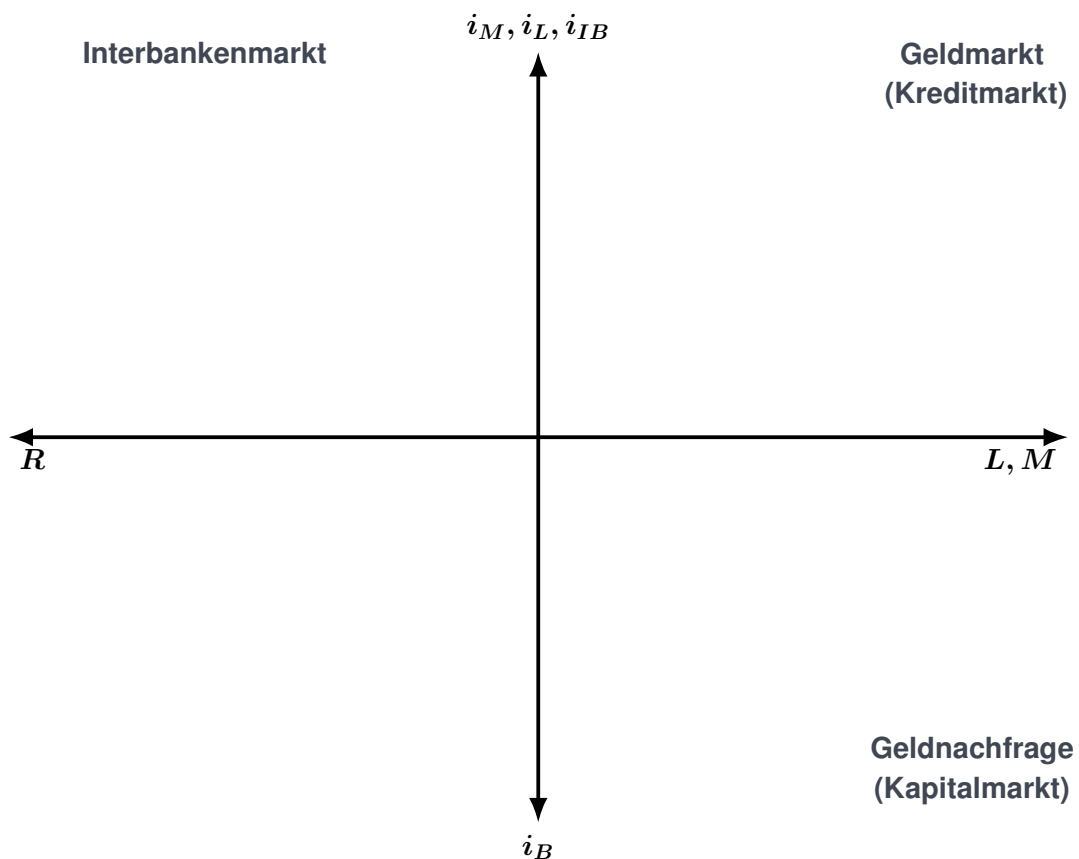
$$\begin{aligned}
 i_L &= (1 + 0,01 L) i_{O/N}, \\
 i_M &= (1 - \mu_M) i_{O/N}, \\
 L^d &= 1000 (0,14 - i_L), \\
 M^s + R_B &= L^s + R^d, \\
 M^d &= 260 + 1.000 (i_M - i_B) + \varepsilon^M, \\
 R^d &= r M^s, \\
 R^s &= R_{NB} + R_B,
 \end{aligned}$$

mit i_L : Kreditzins, $i_{O/N}$: Interbankenzins, i_M : Einlagenzins, i_B : Anleihezins, L : Kredite, Y : Nominales Einkommen, R : Reserven (NB : nicht geliehen, B : geliehen), M : Geldmenge (Einlagen), ε^M : Liquiditätspräferenzschock, μ_L : Gewinnaufschlag der Geschäftsbanken, μ_M : Gewinnabschlag der Geschäftsbanken, r : Mindestreservesatz.

Gehen Sie davon aus, dass die Zentralbank den Interbankenzins perfekt steuern kann und unterstellen Sie folgende Parametrisierung:

$$i_{O/N} = 5\%, r = 25\%, \mu_M = 0,2, \varepsilon^M = 0$$

- Beschreiben Sie die Veränderungen des Modells im Vergleich zu Aufgabe 2.6.
- Bestimmen Sie für die gegebene Parametrisierung die Höhe der Einlagen, Kredite und Reserven, sowie den Kredit-, Einlagen- und Anleihezins, wenn die Geschäftsbanken 20% ihrer Reserven von der Zentralbank leihen müssen.
- Skizzieren Sie das Modell in das folgende Diagramm.



- Skizzieren Sie die Auswirkungen einer Verringerung der Kreditnachfrage und interpretieren Sie die Veränderungen.
- Skizzieren Sie die Auswirkungen einer expansiven Geldpolitik (Senkung des Interbankenzinses) und interpretieren Sie die Veränderungen, wenn (i) die Zentralbank die aufgrund der Zinssenkung steigende Reservenachfrage durch zusätzliche Anleiheankäufe befriedigt bzw. (ii) keine zusätzlichen Anleiheankäufe erfolgen.
- Berechnen Sie den Anleihezins aus Aufgabenteil b. erneut unter der Annahme, dass die Zentralbank keine endgültigen Anleiheankäufe vornimmt und die Geschäftsbanken 100 % ihrer Reserven von der Zentralbank leihen müssen. Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.

Wahr oder falsch

Für alle Aussagen gilt die ceteris paribus Klausel. Kreuzen Sie die wahren Aussagen an.

a) Allgemeine Aussagen zu Banken und Interbankenmarkt

- ☐ Mit zunehmendem Überweisungsverkehr zwischen Banken steigt auch der Reservebedarf des Bankensektors.
- ☐ Wenn ein Bankkunde seine Einlagen gegen Bargeld tauscht, verkürzt sich die Bilanz der Bank, sofern die Bank Bargeldreserven besitzt. Für den Kunden handelt es sich um einen Aktivtausch.
- ☐ Wenn eine Bank sich bei der Zentralbank mit Bargeld versorgt, verliert die Bank Reservegut-haben.
- ☐ Zahlt ein Unternehmen einen Kredit bei einer Bank zurück, entstehen zusätzliche Einlagen.
- ☐ Zahlt eine Bank einen Kredit bei der Zentralbank zurück, sinkt die Menge der Zentralbankre-serven und die Bilanzen von Geschäfts- und Zentralbank verkürzen sich.

b) Allgemeine Aussagen zu Banken und Interbankenmarkt II

- ☐ Die Geldmenge M1 steigt, wenn eine Bank eine Anleihe an die Zentralbank verkauft.
- ☐ Beahlt die Regierung eine private Leistung durch Überweisung auf das Konto des Leistungs-erbringers, erhöht sich die Geldmenge M1.
- ☐ Bei Verkauf einer neu emittierten Staatsanleihe an den Privatsektor steigt die Reservemenge im Interbankenmarkt.
- ☐ Bei Verkauf einer neu emittierten Staatsanleihe an eine Geschäftsbank vollzieht die Zentral-bank einen Passivtausch, die Geschäftsbank einen Aktivtausch und die Regierung eine Bi-lanzverlängerung.
- ☐ Wenn eine Geschäftsbank eine Anleihe an einen Kunden verkauft, sinkt die Geldmenge M1.

c) Ein Unternehmen kann einen Bankkredit nicht zurückzahlen, weil es insolvent ist. Der Kredit wird von der Bank abgeschrieben.

- ☐ Das Eigenkapital der Bank sinkt.
- ☐ Der Zahlungsmittelbestand der Volkswirtschaft sinkt.
- ☐ Die Kreditmenge sinkt.
- ☐ Das Bruttogeldvermögen der Bank ändert sich nicht.
- ☐ Der Finanzierungssaldo der Bank sinkt.

d) Eine Geschäftsbank emittiert neue Aktien, die von einem Kunden der Bank gekauft werden. Der Kunde bezahlt mit Einlagen von seinem Bankkonto.

- () Das Eigenkapital der Bank steigt.
- () Der Vorgang stellt aus Sicht des Kunden eine Auszahlung, aber keine Ausgabe dar.
- () Das Nettovermögen des Kunden verändert sich nicht.
- () Der Vorgang stellt für die Bank eine Bilanzverkürzung dar.
- () Der Zahlungsmittelbestand der Volkswirtschaft verändert sich durch den Vorgang nicht.

e) Allgemeine Aussagen zu den Zielen und Instrumenten einer Zentralbank.

- () Preisstabilität ist das wichtigste operationale Ziel einer Zentralbank.
- () Geschäftsbanken können jederzeit unbesicherte Kredite bei der Zentralbank aufnehmen.
- () Bei einem Mengentender zur Zuteilung von Reserven wird das Zuteilungsvolumen vorab festgelegt, der Zins ist aber flexibel.
- () Bei einem Zinstender kann der Zinssatz, zu dem Kredite vergeben werden, auch unter dem Mindestbietungssatz liegen, wenn nicht genügend Gebote gemacht wurden.
- () In einem Auktionsverfahren ist es möglich, dass das tatsächliche Zuteilungsvolumen unter dem geplanten liegt.

f) Die Zentralbank kauft eine Unternehmensanleihe von einer Nichtbank ab.

- () Die Geldmenge M_0 steigt.
- () Die Geldmenge M_1 steigt.
- () Das Nettogeldvermögen des Privatsektors steigt.
- () Die Zinszahlungen des Unternehmens erhöhen das Nettogeldvermögen der Zentralbank.
- () Die Rückzahlung des Nennwerts der Anleihe bei Fälligkeit verringert das Nettogeldvermögen des Bankensektors.

g) Betrachten Sie das folgende Modell:

$$\begin{aligned}
 i_L &= (1 + \mu_L(L^s)) i_{O/N}, \quad \partial \mu_L / \partial L^s > 0, \\
 i_M &= (1 - \mu_M) i_{O/N}, \\
 L^d &= L(i_L, \dots), \quad \partial L^d / \partial i_L < 0 \\
 M^d &= M(i_B, i_M, i_B^e, \varepsilon^M, \dots), \quad \frac{\partial M}{\partial i_B} < 0, \frac{\partial M}{\partial i_M} > 0, \frac{\partial M}{\partial i_B^e} > 0, \frac{\partial M}{\partial \varepsilon^M} > 0 \\
 L^s + R^d &= M^s + R_B, \\
 R^d &= r M^s, \quad 0 < r < 1, \\
 R^s &= R_{NB} + R_B,
 \end{aligned}$$

mit i_L : Kreditzins der Geschäftsbanken, $i_{O/N}$: Übernachtzins am Interbankenmarkt, M : Geldmenge ("Money"), L : die Kredite der Geschäftsbanken an Nichtbanken, R : Reserven, ε^M : Veränderungen der Liquiditätspräferenz, $\mu_L(L)$: Gewinnaufschlag der Geschäftsbanken, μ_M : Gewinnabschlag der Geschäftsbanken und r : Mindestreservesatz. Die Superskripte s und d stehen für Angebot und Nachfrage (Supply und "demand") und die Indizes B und NB kennzeichnen die geliehenen ("borrowed") bzw. nicht-geliehenen ("non-borrowed") Zentralbankguthaben.

- () Eine Erhöhung des Interbankenzinses verringert die Kreditmenge und führt zu einem steigenden Anleihezins.
- () Eine expansive Geldpolitik führt zu einem Anstieg der Kreditvergabe sowie der Anleihezinsen.
- () Eine Veränderung des Mindestreservesatzes r keinen Einfluss auf den Kreditzins der Banken.
- () Steigt der Gewinnabschlag der Banken μ_M , steigt auch der Anleihezins.
- () Ein Rückgang der Liquiditätspräferenz, $\varepsilon^M < 0$, verringert den Anleihezins sowie die Höhe der Einlagen.

h) Betrachten Sie das folgende Modell:

$$\begin{aligned}
 i_L &= (1 + \mu_L) i_{O/N}, \\
 i_M &= (1 - \mu_M) i_{O/N}, \\
 L^d &= 1.000(1 - i_L) + \varepsilon^L \\
 M^s &= L^s + R^d, \\
 M^d &= 1.050 + 1.000(i_M - i_B) + \varepsilon^M, \\
 R^d &= rM^s, \\
 R^s &= R^d,
 \end{aligned}$$

mit i_L : Kreditzins, $i_{O/N}$: Interbankenzins, i_M : Einlagenzins, i_B : Anleihezins, L : Kredite, R : Reserven, M : Geldmenge (Einlagen), ε^M : Liquiditätspräferenzschock, ε^L : Kreditnachfrageschock, μ_L : Gewinnaufschlag der Geschäftsbanken, μ_M : Gewinnabschlag der Geschäftsbanken, r : Mindestreservesatz.

Gehen Sie davon aus, dass die Zentralbank den Interbankenzins perfekt steuern kann und unterstellen Sie folgende Parametrisierung:

$$i_{O/N} = 3\%, \mu_L = \mu_M = 0,5, \varepsilon^M = 0$$

- () Der Kreditzins beträgt $i_L = 4,5\%$ und der Einlagenzins $i_M = 1,5\%$.
- () Eine Erhöhung des Gewinnabschlags μ_M führt zu einer Verringerung des Anleihezinses.
- () Ein Anstieg des Mindestreservesatzes r verringert die gleichgewichtige Höhe der Einlagen.
- () Eine Erhöhung des Gewinnaufschlags μ_L führt zu einer Verringerung der Kreditvergabe und einer Erhöhung des Anleihezinses.
- () Ein positiver Kreditnachfrageschock, $\varepsilon^L > 0$, führt zu einem steigenden Kreditzins i_L .

AUFGABEN ZU KAPITEL 3

AUFGABEN ZU KAPITEL 4

AUFGABEN ZU KAPITEL 5

Text- und Rechenaufgaben

5.1 Interbankenmarkt und autonome Faktoren

Betrachten Sie die folgenden Vorgänge und erklären Sie ihren Einfluss auf die Reserven im Bankensektor, sowie den Interbankenzins.

- a) Banken verringern ihre Kreditvergabe. Gehen Sie davon aus, dass eine gesetzliche Mindestreserve vorgeschrieben ist.
- b) Banken möchten ihre Reservehaltung verringern.
- c) Die Regierung senkt rückwirkend die Steuern.
- d) Am Monatsersten bekommt Herr Paetz sein Gehalt von der Regierung bezahlt.
- e) Ein Wohnungsbrand vernichtet Bargeld in Höhe von 1.000 Euro.
- f) Wie müsste die Zentralbank in a) - e) reagieren, um Fluktuationen des Interbankenzinses zu verhindern?

5.2 Reservemenge und Interbankenzins

Betrachten Sie die folgenden Vorgänge und erklären Sie den Einfluss auf die Reservemenge im Bankensektor sowie auf den Interbankenzins. Erklären Sie, wie die Zentralbank reagieren müsste, wenn sie den Zins im Interbankenmarkt konstant halten möchte.

- a) Die Nettokreditvergabe des Bankensektors steigt und es besteht eine Mindestreservepflicht.
- b) Die Nettokreditvergabe des Bankensektors steigt und es besteht keine Mindestreservepflicht.
- c) Die Bargeldhaltung des Privatsektors steigt.
- d) Eine private Anleihe, die sich im Besitz der Zentralbank befindet, wird fällig.

5.3 Offenmarktgeschäfte und Interbankenzins

Beschreiben Sie die folgenden Vorgänge in den Bilanzen der beteiligten Akteure und beschreiben Sie den Einfluss auf den Zins im Interbankenmarkt.

- a) Die Zentralbank kauft einer Geschäftsbank eine Sicherheit (z.B. Anleihe) ab.

- b) Die Zentralbank kauft einer Nicht-Bank eine Sicherheit (z.B. Anleihe) ab.
- c) Die Zentralbank verkauft einer Geschäftsbank eine Sicherheit (z.B. Anleihe).
- d) Die Zentralbank gibt einer Geschäftsbank einen besicherten Kredit (Wertpapierpensionsgeschäft, Repurchase Agreement, kurz Repo).

5.4 Bargeld und Mindestreserve

Betrachten Sie die folgenden vereinfachten Bilanzen von Zentralbank und Geschäftsbankensektor:

Zentralbank		Geschäftsbanken	
Kredite an Banken	Bargeldumlauf	Kredite an Nichtbanken	Einlagen
	Reserven	Reserven	Zentralbankkredite

Gehen Sie von folgenden Annahmen aus:

- Die Banken halten lediglich die Mindestreserve. Der Mindestreservesatz sei mit r bezeichnet.
- Die Mindestreserve wird nicht verzinst.
- Das gesamte Geldvermögen des Privatsektors (V) besteht aus Einlagen (D) und Bargeld (B). Der Anteil der Bargeldhaltung am Gesamtvermögen wird mit b bezeichnet: $V = D + B$, $D = (1 - b)V$, $B = bV$.

Die Zinsen für Kundeneinlagen, Kredite an Nichtbanken und Zentralbankkredite seien mit i_M , i_L und i_{ZB} bezeichnet.

- a) Verzichten Sie der Einfachheit halber auf die Profite des Bankensektors und gehen Sie von exogen gegebenen Zinsen für Kundeneinlagen und Zentralbankkredite aus. Setzen Sie Erlöse und Kosten der Banken gleich, um so den Zinssatz für Kredite an Nichtbanken zu berechnen, den die Banken mindestens verlangen müssen, um keine Verluste zu machen. Zeigen Sie den Einfluss der Mindestreserve sowie der Bargeldhaltung auf den Zins für Kredite an Nichtbanken und interpretieren Sie das Ergebnis.
- b) Gehen Sie nun davon aus, dass der Zins auf Kundeneinlagen einem Gewinnabschlag auf den Zentralbankzins entspricht: $i_M = (1 - \mu_M) i_{ZB}$, $\mu_M > 0$. Interpretieren Sie erneut den Einfluss der Bargeldhaltung auf den Kreditzins.
- c) Gehen Sie nun davon aus, dass die Mindestreserve zum Zins der Zentralbank (i_{ZB}) verzinst wird. Wie ändern sich ihre Ergebnisse?

5.5 Offenmarktoperationen und Fazilitäten

Verzichten Sie im Folgenden auf die Betrachtung von Bargeld. Führen Sie zudem eine Einlagefazilität der Zentralbank ein: Sollte die Reservemenge im Interbankenmarkt die Mindestreserve übersteigen, haben Banken die Möglichkeit diesen Überschuss über Nacht in der Einlagefazilität der Zentralbank zum Zinssatz i_{EF} zu hinterlegen. Vereinfachte Bilanzen von Zentralbank und Geschäftsbankensektor sehen nun wie folgt aus:

Zentralbank		Geschäftsbanken	
Kredite an Banken	Mindestreserve	Kredite an Nichtbanken	Einlagen
	Einlagefazilität	Mindestreserve	Zentralbankkredite
		Einlagefazilität	

Gehen Sie davon aus, dass die Mindestreserve zum Zentralbankzins verzinst wird. Die Zinsen auf Einlagen, Kredite an Nichtbanken, Zentralbankkredite und die Einlagefazilität seien mit i_D , i_{Kr} , i_{ZB} und i_{EF} bezeichnet.

- Verzichten Sie der Einfachheit halber wieder auf die Profite des Bankensektors und setzen Sie lediglich Einnahmen und Kosten der Banken gleich. Zeigen Sie den Einfluss der Fazilität auf den Zins für Kredite an Nichtbanken, wenn die Geschäftsbanken mehr Reserven besitzen als für die Mindestreserve notwendig sind. Interpretieren Sie das Ergebnis.
- In den vergangenen Jahren hat die EZB ihre Offenmarktpolitik verändert und statt Kredite zu vergeben endgültige Anleihekäufe getätigt (siehe Darstellung unten). Wie wirkt sich in diesem Fall ein negativer Zins der Einlagefazilität auf den Kreditzins der Banken aus?

5.6 Der symmetrische Korridor

- Skizzieren Sie die Funktionsweise eines symmetrischen Korridorsystems ohne Mindestreserve in ein Diagramm und beschreiben Sie, wie die Zentralbank den Zins im Interbankenmarkt beeinflusst.
- Erklären Sie, warum die Zentralbank in einem solchen System die Menge der Reserven im Interbankenmarkt nicht ändern muss, um den Zinssatz zu beeinflussen, solange sich der Reservebedarf der Banken nicht ändert.
- Wie ändert sich die grafische Darstellung aus a), wenn eine Mindestreserve eingeführt wird, die im Durchschnitt eines Monats erfüllt werden muss und zum Zielzins der Zentralbank (operationales Ziel) verzinst wird.
- Wie ändert sich die grafische Darstellung aus a), wenn das Vertrauen in die Fähigkeiten der Zentralbank sinkt, ihr operationales Ziel durchzusetzen?
- Was passiert, wenn das Vertrauen im Interbankenmarkt zusammenbricht und die Banken sich gegenseitig keine Kredite mehr geben?

AUFGABEN ZU KAPITEL 6

Text- und Rechenaufgaben

6.1 Preis- und Lohnsetzung

Betrachten Sie folgende Preissetzungskurve des Unternehmenssektors:

$$P = (1 + \mu_P) (1 + \nu) \frac{W}{A},$$

wobei μ_P den Gewinnaufschlag, ν das Verhältnis der Kosten für ausländische Vorprodukte zu den Lohnstückkosten, W das gesamtwirtschaftliche Lohnniveau und A die Arbeitsproduktivität darstellen. Gehen Sie davon aus, dass das gesamtwirtschaftliche Einkommen nach der Verteilungsrechnung des BIP auf Lohn- und Profiteinkommen aufgeteilt werden kann:

$$Y = \Pi + \frac{W}{P} N$$

Gehen Sie zudem davon aus, dass der Gewinnaufschlag sowie die relativen Kosten für ausländische Vorprodukte konstant sind, sofern dies in der Aufgabenstellung nicht explizit anders angenommen wird.

- Interpretieren Sie die Preissetzungsgleichung. Welche Faktoren beeinflussen die Preise und warum?
- Berechnen Sie den Reallohn sowie den Anteil der Arbeitnehmer- und Unternehmenseinkommen am gesamtwirtschaftlichen Einkommen in Abhängigkeit von μ_P , ν und A .
- Berechnen Sie das Preisniveau, den Reallohn sowie den Anteil der Arbeitnehmer- und Unternehmenseinkommen am gesamtwirtschaftlichen Einkommen für $\mu_P=0.2$, $\nu=0,1$, $W=1$ und $A=2$.
- Wie wirkt sich eine Lohnerhöhung um 10% auf Preise, Reallohn und die Einkommensverteilung aus? Interpretieren Sie Ihr Ergebnis. Hinweis: Vernachlässigen Sie den Einfluss der Lohnstückkosten auf ν .
- Wie wirkt sich eine Produktivitätssteigerung von 10% auf Preise, Reallohn und Einkommensverteilung aus (im Vergleich zur Parametrisierung aus Aufgabenteil c))? Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.
- Berechnen Sie die Inflation in Abhängigkeit von Lohn- und Produktivitätsentwicklung. Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.

- g) Wie müssten sich die Löhne entwickeln, damit die Inflationsrate dauerhaft der Zielinflationsrate $\pi^* = 2\%$ entspricht?

Gehen Sie für die folgenden Aufgabenteile davon aus, dass die Arbeitnehmer ihre Lohnforderungen an den Veränderungen der Produktivität sowie der vergangenen Inflationsrate ausrichten:

$$\% \Delta W_t = \% \Delta A_t + \pi_{t-1},$$

wobei π_t die Inflationsrate in Periode t darstellt.

- h) Welchen Grund könnten die Arbeitnehmer haben, ihre Löhne an der Produktivitätsveränderung und der vergangenen Inflationsrate auszurichten?
- i) Berechnen Sie die Inflationsrate der folgenden 3 Perioden, wenn die heutige Inflation 2% beträgt.
- j) Plötzlich steigen die Preise ausländischer Vorprodukte. Die Inflationsrate steigt daher auf 3%. Berechnen Sie die Inflationsrate der kommenden 3 Jahre für die oben angegebene Lohnsetzungsregel. Welchen Einfluss hat die Preiserhöhung auf die Einkommensverteilung? Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.
- k) Angenommen, die Arbeitnehmer richten Ihre Lohnforderungen zum Teil an der Zielinflationsrate von $\pi^* = 2\%$ aus:

$$\% \Delta W_t = \% \Delta A_t + (0,5\pi_{t-1} + 0,5\pi^*)$$

Wie ändert sich die Inflationsentwicklung aus Aufgabenteil j) in den kommenden 3 Jahren, wenn in der Ausgangssituation die Inflationsrate auf $\pi_0 = 3\%$ gestiegen ist? Welchen Einfluss hat dies auf die Einkommensverteilung? Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.

6.2 Natürliche Arbeitslosenquote

Betrachten Sie die folgende Phillipskurve:

$$\pi_t = \pi_t^e + (\mu_P + \nu + z) - \alpha u_t,$$

wobei die Variablen π_t und π_t^e die Inflation bzw. die Inflationserwartungen darstellen und die Variable u_t die Arbeitslosenquote repräsentiert (jeweils im Jahr t). Ferner sei μ_P der Gewinnaufschlag, ν das Verhältnis der Kosten für ausländische Vorprodukte zu den Lohnstückkosten und z ein Index für die durchschnittliche (von der Arbeitslosigkeit unabhängige) Verhandlungsmacht der Arbeitnehmer. Der Parameter α beschreibt den Einfluss der Arbeitslosigkeit auf die Inflation.

- a) Erklären Sie den Einfluss der Inflationserwartungen sowie der Arbeitslosenquote auf die Inflationsrate.
- b) Berechnen Sie die Arbeitslosenquote, bei der die Inflationsrate konstant ist (natürliche Arbeitslosenquote). Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.
- c) Nutzen Sie Ihre Ergebnisse aus Aufgabenteil b), um die Phillipskurve in Abhängigkeit der natürlichen Arbeitslosenquote darzustellen. Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.

6.3 Die Phillipskurve

Betrachten Sie die folgende Phillipskurve:

$$\pi_t = \pi_t^e - \alpha (u_t - u_n),$$

mit π : Inflation, π^e : Inflationserwartung, u : Arbeitslosenquote und u_n : natürliche Arbeitslosenquote.

- Wie ändert sich die Inflationsrate, wenn die tatsächliche Arbeitslosenquote über (unter) ihrem natürlichen Niveau liegt?
- Warum nennt man die natürliche Arbeitslosenquote auch „NAIRU“?
- Formen Sie die Phillipskurve um, damit sie von der Produktion (statt von der Arbeitslosigkeit) abhängt. Gehen Sie hierzu von einer konstanten erwerbsfähigen Bevölkerungsanzahl $L=1$ aus und nehmen Sie vereinfachend an, dass für die Produktion $Y=N$ gilt (mit N : Arbeitskräfte/Beschäftigung).
- Wie reagiert die Inflationsrate, wenn die tatsächliche Produktion über (unter) ihrem natürlichen Niveau liegt?

6.4 Disinflation

Betrachten Sie folgende Phillipskurve:

$$\pi_t = \pi_t^e - 0,5 (u_t - 0,05),$$

wobei die Variablen π_t und π_t^e die Inflation bzw. die Inflationserwartungen darstellen und die Variable u_t die Arbeitslosenquote repräsentiert (jeweils im Jahr t).

- Wie hoch ist die natürliche Arbeitslosenquote?
- Die derzeitige Inflationsrate beträgt $\pi_0 = 3,5\%$. Die Zentralbank beschließt die Inflationsrate auf 2% zu senken, indem sie mittels einer restriktiven Geldpolitik die Arbeitslosenquote auf einem Niveau von 6% hält. Gehen Sie von extrapolativen Erwartungen aus ($\pi_t^e = \pi_{t-1}$) und berechnen Sie die Inflationsraten der Folgejahre, bis die Zentralbank ihr Ziel erreicht hat.
- Wie hoch müsste die Arbeitslosenquote sein, um bereits nach einem Jahr die Inflationsrate auf 2% zu senken? Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.
- Skizzieren Sie die Disinflationsprozesse aus den Teilaufgaben b) und c) in ein Diagramm mit der Inflationsrate auf der Y -Achse und der Arbeitslosenquote auf der X -Achse.
- Wie würde sich die Inflationsentwicklung ändern, wenn die Zentralbank eine glaubwürdige Zielinflation von $\pi^* = 2\%$ etablieren würde, welche von den Arbeitnehmern in ihren Lohnverhandlungen berücksichtigt wird ($\pi_t^e = \pi^*$)?

6.5 Glaubwürdigkeit und Disinflation

Betrachten Sie die folgende Phillipskurve:

$$\pi_t = \pi_t^e - \alpha (u_t - u_n),$$

mit π_t : Inflation, π_t^e : Inflationserwartung, u_t : Arbeitslosenquote und u_n : natürliche Arbeitslosenquote (jeweils im Jahr t).

Gehen Sie davon aus, dass die Arbeitslosigkeit auf ihrem natürlichen Niveau ist und die Inflationsrate bei $\pi_t = 6\%$ liegt und $\alpha = 1$ beträgt. Die Zentralbank möchte nun - beginnend in der Periode 1 - die Arbeitslosenquote so lange um einen Prozentpunkt über ihrem natürlichen Niveau halten, bis die Inflationsrate bei (oder unter) 2% liegt.

- a) Gehen Sie von extrapolativen Erwartungen aus ($\pi_t^e = \pi_{t-1}$) und berechnen Sie die Inflationsrate für die kommenden drei Perioden. Wie viele Jahre Überschussarbeitslosigkeit sind nötig, um die Inflation auf das gewünschte Ziel zu reduzieren?

Gehen Sie für die folgenden Aufgabenteile davon aus, dass alle Wirtschaftssubjekte das Inflationsziel der Zentralbank kennen. Sie sind sich allerdings nicht sicher, inwieweit die Zentralbank eine erhöhte Arbeitslosenquote in Kauf nehmen wird. Deshalb bilden sie Inflationserwartungen als gewichtetes Mittel aus dem Inflationsziel von 2% und der vergangenen Inflationsrate:

$$\pi_t^e = \lambda \cdot 2\% + (1 - \lambda) \pi_{t-1}$$

wobei λ die Gewichtung des Inflationsziels darstellt.

- b) Wie viele Jahre sind nötig, um die Inflationsrate auf 2% zu reduzieren, sofern $\lambda = 0,25$?
- c) Angenommen nach Ablauf eines Jahres sind die Wirtschaftssubjekte vom Inflationsziel der Zentralbank überzeugt. Ihre Inflationserwartungen sind dann $\pi_t^e = 2\%$. Ab welchem Jahr kann die Zentralbank die Arbeitslosenquote wieder auf ihr natürliches Niveau sinken lassen?

6.6 Die Verlustfunktion der Zentralbank

Betrachten Sie folgende Verlustfunktion einer Zentralbank:

$$L = (Y - Y_n)^2 + \beta (\pi - \pi^*)^2,$$

mit Y : Einkommen/Produktion, Y_n : natürliches Produktionsniveau, π : Inflationsrate, π^* : Zielinflationsrate.

Gehen Sie davon aus, dass Y_n auf Eins normiert ist und die Zielinflationsrate $\pi^* = 2\%$ beträgt.

- a) Interpretieren Sie die Verlustfunktion. Gehen Sie hierbei auf die unterschiedlichen Ziele der Zentralbank sowie den Parameter β ein.
- b) Berechnen Sie den Verlust für $\beta = 0,25$, $\beta = 1$ und $\beta = 4$ für die folgenden Produktions- und Inflationswerte. Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.
- b1) $Y = 0,99$, $\pi = 2\%$
- b2) $Y = 1$, $\pi = 3\%$.
- c) Skizzieren Sie die Indifferenzkurven der drei Verlustfunktionen aus Aufgabenteil b) in ein (Y, π) -Diagramm und interpretieren Sie Ihr Ergebnis.
- d) Skizzieren Sie die Indifferenzkurven der Verlustfunktionen für $\beta = 0,25$, $\beta = 1$ und $\beta = 4$ bei einer Verlusthöhe von $L = 0,0001$ in ein (Y, π) -Diagramm und interpretieren Sie Ihr Ergebnis.

6.7 Das IS-PC-MR Modell I

Betrachten Sie das folgende Modell:

Verlustfunktion der Zentralbank: $L_t = (Y_t - Y_n)^2 + \beta(\pi_t - \pi^*)^2$

Phillipskurve: $\pi_t = \pi_t^e + \alpha(Y_t - Y_n)$,

IS-Kurve: $Y_t = A - a r_t$,

Realzins: $r_t = i_t - \pi_{t+1}^e$,

Extrapolative Erwartungen: $\pi_t^e = \pi_{t-1}$,

mit L_t : Verlust (Loss), π_t : Inflation, π_t^e : Inflationserwartung, π_t^* : Inflationsziel, Y_t : Einkommen/Produktion, Y_n : Natürliches Produktionsniveau, r_t : Realzins und i_t : Nominalzins (jeweils im Jahr t).

- a) Zeigen Sie, dass die optimale Reaktion der Zentralbank auf Abweichungen von Inflation und Produktion von ihren Zielwerten durch die folgende Gleichung beschrieben wird:

$$Y_t = Y_n - \alpha\beta(\pi_t - \pi^*)$$

Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.

- b) Leiten Sie die Reaktionsfunktion der Zentralbank grafisch her und erklären Sie, warum diese flacher verläuft, wenn der Parameter α steigt.

Führen Sie für die folgenden Aufgabenteile einen Schockterm ε_t^π ein, der eine unvorhergesehene exogene Erhöhung der Inflation repräsentiert. Das Gesamtmodell wird mit den folgenden Gleichungen beschrieben:

Phillipskurve: $\pi_t = \pi_{t-1} + \alpha(Y_t - Y_n) + \varepsilon_t^\pi$,

IS-Kurve: $Y_t = A - a r_t$,

Realzins: $r_t = i_t - \pi_t$,

Reaktionsfunktion: $Y_t = Y_n - \alpha\beta(\pi_t - \pi^*)$

Gehen Sie von folgender Parametrisierung aus:

$$\pi^* = 2\%, Y_n = 1, A = 1,08, \beta = 1, \alpha = 1, a = 2$$

In der Ausgangssituation ($t=0$) befinde sich die Volkswirtschaft im Gleichgewicht:

$$\pi_0^e = \pi_0 = \pi^*, Y = Y_n, \varepsilon_0^\pi = 0$$

- c) Berechnen Sie den natürlichen Realzins sowie den Nominalzins der Ausgangssituation.
- d) In der folgenden Periode steigt die Inflation aufgrund eines einmaligen und unvorhergesehenen Inflationsschock in $t=1$: $\varepsilon_1^\pi = 2\%$. Berechnen Sie die Entwicklung von Inflation, Produktion sowie Real- und Nominalzinsen in den folgenden beiden Perioden. Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.
- e) Skizzieren Sie die Indifferenzkurven sowie die geldpolitische Reaktionsfunktion aus Aufgabenteil d) in einem (Y, π) -Diagramm. Zeichnen Sie darüber auch die IS-Kurve in Abhängigkeit vom Realzins.

6.8 Das IS-PC-MR Modell II

- Betrachten Sie das Modell aus Aufgabe 6.7, gehen Sie nun aber davon aus, dass die Steigung der Phillipskurve $\alpha = 2$ beträgt. Wiederholen Sie Aufgabenteil 6.7d) und vergleichen Sie die Ergebnisse.
- Berechnen Sie die Verluste für Aufgabenteil a) sowie für 6.7d). Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.
- Skizzieren Sie die Indifferenzkurven sowie die geldpolitische Reaktionsfunktion aus Aufgabenteil a) in einem (Y, π) -Diagramm. Zeichnen Sie darüber auch die IS-Kurve in Abhängigkeit vom Realzins.
- Vergleichen Sie Ihr Ergebnis aus c) mit dem aus Aufgabe 6.7.

6.9 Das IS-PC-MR Modell III

- Betrachten Sie das Modell aus Aufgabe 1, gehen Sie nun aber davon aus, dass die Zentralbank eine stärkere Präferenz für eine Inflationsvermeidung hat ($\beta = 4$). Wiederholen Sie Aufgabenteil 6.7d) und vergleichen Sie die Ergebnisse.
- Skizzieren Sie die Indifferenzkurven sowie die geldpolitische Reaktionsfunktion aus Aufgabenteil a) in einem (Y, π) -Diagramm. Zeichnen Sie darüber auch die IS-Kurve in Abhängigkeit vom Realzins.

6.10 Das IS-PC-MR Modell mit Zeitverzögerungen und Taylor-Regel

Betrachten Sie das folgende Modell einer geschlossenen Volkswirtschaft:

Verlustfunktion der Zentralbank: $L_t = (Y_{t+1} - Y_n)^2 + \beta(\pi_{t+2} - \pi^*)^2$,

Phillipskurve: $\pi_t = \pi_t^e + \alpha(Y_{t-1} - Y_n)$,

IS-Kurve: $Y_t = A - a r_{t-1} + \varepsilon_t^Y$,

Taylor-Regel: $r_t = \gamma_\pi(\pi_t - \pi^*) + \gamma_y(Y_t - Y_n) + r_n$,

Realzins: $r_t = i_t - \pi_{t+1}^e$,

Extrapolative Erwartungen: $\pi_t^e = \pi_{t-1}$,

mit L : Verlust (Loss), π : Inflation, π^e : Inflationserwartung, Y : Einkommen, r : Realzins, i : Nominalzins und ε^Y : Nachfrageschock, π^* : Zielinflationsrate, Y_n : Natürliches Produktionsniveau, r_n : Natürlicher Realzins (jeweils mit Jahr t).

Die Reaktionskoeffizienten in der Taylor-Regel folgen aus der Minimierung der Verlustfunktion und sind gegeben durch:

$$\gamma_\pi = \frac{\alpha\beta}{a(1+\alpha^2\beta)}, \quad \gamma_y = \alpha\gamma_\pi.$$

Gehen Sie von folgender Parametrisierung aus:

$$\pi^* = 2\%, Y_n = 1, A = 1,04, \beta = 1, \alpha = 1, a = 1, \varepsilon_0^Y = 0$$

In der Ausgangssituation ($t = 0$) befindet sich die Volkswirtschaft im Gleichgewicht.

- In Periode 1 verschlechtert sich einmalig und unerwartet das Investitionsklima: $\varepsilon_1^Y = -0,04$. Berechnen Sie Inflation, Produktion sowie Nominal- und Realzinsen der nächsten drei Perioden.
- Zeichnen Sie Aufgabenteil a) in zwei übereinanderliegende Diagramme. Im unteren Diagramm sollen die Phillipskurven sowie die Reaktionsfunktion der Zentralbank eingezeichnet werden und im oberen Diagramm die IS-Kurven.
- Wie würde die Zentralbank reagieren, wenn sie lediglich die Inflationsrate stabilisieren wollte? Berechnen Sie die Reaktionen von Nominal- und Realzins in der ersten Periode.
- Wie bewerten Sie die „Cold Turkey“-Strategie der Zentralbank aus Aufgabenteil c)?
- Leiten Sie eine Taylor-Regel für die „Cold Turkey“-Strategie der Zentralbank (reines Inflationsziel, keine Präferenz für Produktionsstabilisierung) aus Aufgabenteil c) her.

6.11 Das IS-PC-MR Modell mit Zeitverzögerungen und Taylor-Regel II

Betrachten Sie das folgende Modell einer geschlossenen Volkswirtschaft:

Verlustfunktion der Zentralbank: $L_t = (Y_{t+1} - Y_n)^2 + \beta(\pi_{t+2} - \pi^*)^2$,

Phillipskurve: $\pi_t = \pi_t^e + \alpha(Y_{t-1} - Y_n)$,

IS-Kurve: $Y_t = A - a r_{t-1} + \varepsilon_t^Y$,

Taylor-Regel: $r_t = \gamma_\pi(\pi_t - \pi^*) + \gamma_y(Y_t - Y_n) + r_n$,

Realzins: $r_t = i_t - \pi_{t+1}^e$,

Extrapolative Erwartungen: $\pi_t^e = \pi_{t-1}$,

mit L : Verlust (Loss), π : Inflation, π^e : Inflationserwartung, Y : Einkommen, r : Realzins, i : Nominalzins und ε^Y : Nachfrageschock, π^* : Zielinflationsrate, Y_n : Natürliches Produktionsniveau, r_n : Natürlicher Realzins (jeweils mit Jahr t).

Die Reaktionskoeffizienten in der Taylor-Regel folgen aus der Minimierung der Verlustfunktion und sind gegeben durch:

$$\gamma_\pi = \frac{\alpha\beta}{a(1+\alpha^2\beta)}, \quad \gamma_y = \alpha\gamma_\pi.$$

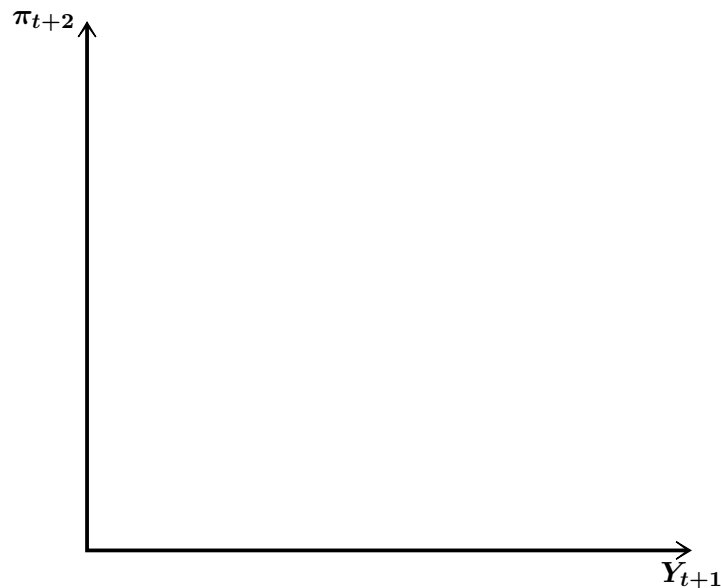
Gehen Sie von folgender Parametrisierung aus:

$$\pi^* = 2\%, Y_n = 1, A = 1,05, \beta = 1, \alpha = 1, a = 1, \varepsilon_0^Y = 0$$

In der Ausgangssituation ($t = 0$) befindet sich die Volkswirtschaft im Gleichgewicht.

- Berechnen Sie den gleichgewichtigen Realzins sowie den Nominalzins in der Ausgangssituation ($t = 0$).
- In Periode 1 verbessert sich einmalig und unerwartet das Investitionsklima: $\varepsilon_1^Y = 0,02$. Berechnen Sie Inflation, Produktion sowie Nominal- und Realzinsen in Periode 1. *Hinweis:* Berechnen Sie für die Verwendung der Taylor-Regel zunächst die beiden Reaktionskoeffizienten γ_π und γ_y .
- Erklären Sie, wie sich Produktion und Inflation in der zweiten Periode entwickeln werden. Begründen Sie Ihre Antwort.

- d) Zeichnen Sie die geldpolitische Reaktionsfunktion der Zentralbank für zwei unterschiedliche β -Wert in die folgende Abbildung ($\beta_1 < \beta_2$). Begründen Sie, warum sich die Reaktionsfunktion ändert.



6.12 Dynamische Inkonsistenz

Betrachten Sie das folgende Modell einer geschlossenen Volkswirtschaft:

Verlustfunktion der Zentralbank: $L_t = (u_t - u^*)^2 + \beta(\pi_t - \pi^*)^2$,

Phillipskurve: $\pi_t = \pi_t^e - \alpha(u_t - u_n)$,

Zielarbeitslosenquote: $u^* = \lambda u_n$, $0 \leq \lambda < 1$,

mit L : Verlust (Loss), π : Inflation, π^e : Inflationserwartung, u : Arbeitslosenquote, π^* : Zielinflationsrate, u^* : Zielarbeitslosenquote, u_n : natürliche Arbeitslosenquote (jeweils mit Jahr t).

Gehen Sie davon aus, dass die Zentralbank über ihre Zinssatzsetzung die Arbeitslosigkeit steuern kann (und so bei gegebenen Inflationserwartungen eine Kombination von Inflation und Arbeitslosigkeit wählt). In der Ausgangssituation entspricht die Inflation dem Zielwert und die Arbeitslosigkeit ihrem natürlichen Niveau ($\pi_0 = \pi^*$, $u_0 = u_n$).

- a) Berechnen Sie die optimale Reaktionsfunktion der Zentralbank, sofern diese ihren Verlust minimieren möchte. Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.

Gehen Sie für die weiteren Teilaufgaben von folgender Parametrisierung aus:

$$\alpha = 0,5, \beta = 4, \lambda = 0,5, \pi^* = 2\%, u_n = 4\%$$

- b) Berechnen Sie die Arbeitslosenquoten und Inflationsraten der folgenden 2 Perioden unter der Annahme extrapolativen Erwartungen ($\pi_t^e = \pi_{t-1}$). Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.
- c) Skizzieren Sie Aufgabenteil b) in ein (u, π) -Diagramm. Zeichnen Sie auch die optimale Reaktionsfunktion der Zentralbank ein.
- d) Berechnen Sie den „Inflation Bias“ (Differenz zwischen gleichgewichtiger Inflation und Zielwert) und zeichnen Sie die gleichgewichtige Inflationsrate in Ihre Skizze aus Aufgabenteil b) ein.

- e) Erklären Sie den Einfluss von α , β und λ auf die gleichgewichtige Inflationsrate. Skizzieren Sie eine Veränderung dieser Parameter in ein (u, π) -Diagramm.
- f) Was könnte man tun, um den „Inflation Bias“ möglichst gering zu halten?

Wahr oder falsch

Für alle Aussagen gilt die ceteris paribus Klausel. Kreuzen Sie die wahren Aussagen an.

a) Preissetzung

Betrachten Sie folgende Preissetzungskurve des Unternehmenssektors für eine geschlossene Volkswirtschaft:

$$P = (1 + \mu_P) \frac{W}{A},$$

mit P : Preisniveau, μ_P : Gewinnaufschlag, W : gesamtwirtschaftliches Lohnniveau, A : Arbeitsproduktivität.

Gehen Sie davon aus, dass das gesamtwirtschaftliche Einkommen Y nach der Verteilungsrechnung des BIP auf Lohn- und Profiteinkommen aufgeteilt werden kann:

$$Y = \Pi + \frac{W}{P} N,$$

mit Π : Profiteinkommen und N : Arbeitsstunden.

- () Eine Erhöhung der Produktivität führt zu einer Steigerung des Reallohns.
- () Für $A = 2$ und $\mu = 0,25$ beträgt der Reallohn 1,6.
- () Folgt die Lohnentwicklung der Produktivität plus der Zielinflationsrate, $\% \Delta W = \% \Delta A + \pi^*$, entspricht die prozentuale Preisveränderung gerade der Zielinflation π^* .
- () Ein Anstieg des Gewinnaufschlags μ hat keinen Einfluss auf den Anteil der Profite am gesamtwirtschaftlichen Einkommen.
- () Mit steigenden Nominallöhnen steigt der Anteil der Lohneinkommen am gesamtwirtschaftlichen Einkommen.

b) Preissetzung II

Betrachten Sie folgende Preissetzungskurve des Unternehmenssektors für eine geschlossene Volkswirtschaft:

$$\begin{aligned} P &= (1 + \mu_P)(1 + \nu) \frac{W}{A}, \\ W &= AP^e f(u), \quad \partial f / \partial u < 0 \end{aligned}$$

mit μ_P den Gewinnaufschlag, ν das Verhältnis der Kosten für ausländische Vorprodukte zu den Lohnstückkosten, W das gesamtwirtschaftliche nominale Lohnniveau und $A = Y/N$ die Arbeitsproduktivität darstellen. Gehen Sie davon aus, dass das gesamtwirtschaftliche Einkommen Y nach der Verteilungsrechnung des BIP auf Lohn- und Profiteinkommen aufgeteilt werden kann:

$$Y = \Pi + \frac{W}{P}N,$$

mit Π : Profiteinkommen und N : Arbeitsstunden.

Gehen Sie von folgender Parametrisierung aus: $\mu_P = 0,25$.

- () Die Lohnquote (Anteil der Löhne am gesamtw. Einkommen) beträgt 0,8.
- () Ein Anstieg der Produktivität erhöht den Reallohn und die Lohnquote.
- () Ein Anstieg der Arbeitslosenquote senkt das Preisniveau und erhöht den Reallohn.
- () Ein Anstieg der Produktivität senkt das Preisniveau und erhöht den Reallohn.
- () Ein Anstieg des erwarteten Preisniveaus erhöht den Nominallohn und das Preisniveau. Die Lohnquote verändert sich hierdurch nicht.

c) Phillipskurve

Betrachten Sie die folgende Phillipskurve: $\pi_t = \pi_t^e - 2(u_t - u_n)$ mit π : Inflationsrate, π^e : erwartete Inflationsrate, u : Arbeitslosenquote, u_n : natürliche Arbeitslosenquote (jeweils mit Jahr t).

- () Folgen die Inflationserwartungen der vergangenen Inflation ($\pi_t^e = \pi_{t-1}$), muss die tatsächliche Arbeitslosenquote einen halben Prozentpunkt über der natürlichen liegen, um die Inflationsrate um einen Prozentpunkt zu senken.
- () Beträgt die tatsächliche Arbeitslosigkeit 5% und entspricht die tatsächliche Inflation der Inflationserwartung, beträgt die natürliche Arbeitslosenquote 10%.
- () Eine Arbeitslosenquote unterhalb des natürlichen Niveaus ist nur möglich, wenn die Inflationserwartungen über der tatsächlichen Inflation liegen.
- () Die natürliche Arbeitslosigkeit kann durch eine expansive Geldpolitik kurzfristig gesenkt werden, kehrt langfristig aber wieder zu ihrem Ausgangsniveau zurück.
- () Um die Inflationsrate zu senken kann die Zentralbank den Zinssatz erhöhen, um die Investitionen zu senken und eine Überschussarbeitslosigkeit zu erzeugen ($u_t > u_n$), welche die Arbeitnehmer in ihren Lohnverhandlungen diszipliniert.

d) IS-PC-MR Modell

Betrachten Sie das folgende Modell einer geschlossenen Volkswirtschaft:

Verlustfunktion der Zentralbank: $L_t = (Y_t - Y_n)^2 + \beta(\pi_t - \pi^*)^2$

Phillipskurve: $\pi_t = \pi_t^e + \alpha(Y_t - Y_n)$

IS-Kurve: $Y_t = A - a r_t$

Realzins: $r_t = i_t - \pi_{t+1}^e$

Adaptive Erwartungen: $\pi_t^e = \theta \pi_{t-1} + (1 - \theta) \pi_{t-1}^e$

mit L : Verlust (Loss), π : Inflation, π^e : Inflationserwartung, Y : Einkommen/Produktion, r : Realzins, i : Nominalzins, $\pi^* = 2\%$: Zielinflation und $Y_n = 1$: Natürliches Produktionsniveau (jeweils mit Jahr t).

Gehen Sie davon aus, dass die Zentralbank ihren Verlust mit Hilfe des Nominalzinses minimiert.

- () Wenn β steigt, ist die Zentralbank bereit, eine höhere Arbeitslosigkeit in Kauf zu nehmen, um die Inflationsrate auf ihrem Zielniveau zu stabilisieren.
- () Die Indifferenzkurven der Zentralbank stellen in einem (Y, π) -Diagramm Kreise um den Punkt $(1, 2\%)$ dar.
- () Wenn α steigt, ist die Zentralbank bei einer gegebenen Inflationsrate $\pi_t > \pi^*$ bereit, die Produktion stärker zu senken, um die Inflationsrate zu reduzieren.
- () Für $a = 0,5$ und $A = 1,02$ beträgt der natürliche Realzins $r_n = 4\%$.
- () Der Realzins in diesem Modell entspricht $r_t = i_t - \pi_t$.

e) Crowding Out im IS-PC-MR Modell

Betrachten Sie das folgende Modell einer geschlossenen Volkswirtschaft:

Verlustfunktion der Zentralbank: $L_t = (Y_t - Y_n)^2 + \beta(\pi_t - \pi^*)^2$,

Phillipskurve: $\pi_t = \pi_t^e + \alpha(Y_t - Y_n)$,

IS-Kurve: $Y_t = A - a r_t + \varepsilon_t^G$,

Realzins: $r_t = i_t - \pi_{t+1}^e$,

Extrapolative Erwartungen: $\pi_t^e = \pi_{t-1}$,

mit L : Verlust (Loss), π : Inflation, π^e : Inflationserwartung, Y : Einkommen, r : Realzins, i : Nominalzins und ε^G : Staatsausgabenschock, π^* : Zielinflationsrate, Y_n : Natürliches Produktionsniveau, r_n : Natürlicher Realzins, α , β , a und A : nicht-negative Parameter (jeweils mit Jahr t).

In der Ausgangssituation ($t=0$) befindet sich die Volkswirtschaft im Gleichgewicht.

- () Eine dauerhafte Erhöhung der Staatsausgaben ($\varepsilon_t^G > 0$ für alle $t > 0$) senkt den natürlichen Realzins und führt so zu einer stetig ansteigenden Inflation, sofern $a > 0$.
- () Für $a = 0$ lässt sich die Inflationsrate nur durch eine dauerhafte Senkung der Staatsausgaben ($\varepsilon_t^G < 0$ für alle $t > 0$) reduzieren.
- () Eine dauerhafte Senkung der Staatsausgaben ($\varepsilon_t^G < 0$ für alle $t > 0$) steigert die privaten Investitionen, wenn diese negativ vom Realzins abhängen ($a > 0$).
- () Für $\alpha = 0$ ist jedes Produktionsniveau mit einer dauerhaft stabilen Inflationsrate vereinbar.
- () Eine einmalige Erhöhung der Staatsausgaben ($\varepsilon_1^G > 0$, $\varepsilon_t^G = 0$ für alle $t > 1$) führt zu einer dauerhaften Erhöhung des natürlichen Realzinses, sofern $a > 0$.

f) Das IS-PC-MR Modell mit Zeitverzögerungen und Taylor-Regel

Betrachten Sie das folgende Modell einer geschlossenen Volkswirtschaft:

Verlustfunktion der Zentralbank: $L_t = (Y_{t+1} - Y_n)^2 + \beta(\pi_{t+2} - \pi^*)^2$

Phillipskurve: $\pi_t = \pi_t^e + \alpha(Y_{t-1} - Y_n) + \varepsilon_t^\pi$

IS-Kurve: $Y_t = A - a r_{t-1}$

Taylor-Regel: $r_t = \gamma_\pi(\pi_t - \pi^*) + \gamma_y(Y_t - Y_n) + r_n$

Realzins: $r_t = i_t - \pi_{t+1}^e$

Extrapolative Erwartungen: $\pi_t^e = \pi_{t-1}$

mit L : Verlust (Loss), π : Inflation, π^e : Inflationserwartung, Y : Einkommen, r : Realzins, i : Nominalzins, ε^π : Inflationsschock, π^* : Zielinflationsrate, Y_n : Natürliches Produktionsniveau, r_n : Natürlicher Realzins, α , β , a und A : nicht-negative Parameter (jeweils mit Jahr t).

Die Reaktionskoeffizienten in der Taylor-Regel folgen aus der Minimierung der Verlustfunktion und sind gegeben durch:

$$\gamma_\pi = \frac{\alpha\beta}{a(1+\alpha^2\beta)}, \quad \gamma_y = \alpha\gamma_\pi.$$

In der Ausgangssituation ($t=0$) befindet sich die Volkswirtschaft im Gleichgewicht.

- () Die optimale Reaktion der Zentralbank kann durch folgenden Zusammenhang beschrieben werden: $Y_t = Y_n + \alpha\beta(\pi_t - \pi^*)$.
- () Der Parameter β repräsentiert die Inflationsaversion. Die Zentralbank ist bei einem höheren Wert bereit, einen stärkeren Rückgang der Produktion in Kauf zu nehmen, um eine zu hohe Inflationsrate zu reduzieren.
- () In einem Diagramm mit π_{t+2} auf der X -Achse und Y_{t+1} auf der Y -Achse verläuft die optimale Reaktionsfunktion der Zentralbank fallend und dreht sich gegen den Uhrzeigersinn sofern α oder β steigen.
- () Das Taylor-Prinzip besagt, dass die Zentralbank auf prozentuale Abweichungen der Inflationsrate von Ihrem Zielniveau stärker reagieren sollte als auf prozentuale Abweichung der Produktion von ihrem natürlichen Niveau.
- () Ein positiver Inflationsschock ($\varepsilon_t^\pi > 0$) führt in der gleichen Periode zu einer Senkung des Realzinses sowie einer Erhöhung der Produktion.

g) Dynamische Inkonsistenz

Betrachten Sie das folgende Modell einer geschlossenen Volkswirtschaft:

Verlustfunktion der Zentralbank: $L_t = (u_t - u^*)^2 + \beta(\pi_t - \pi^*)^2$,

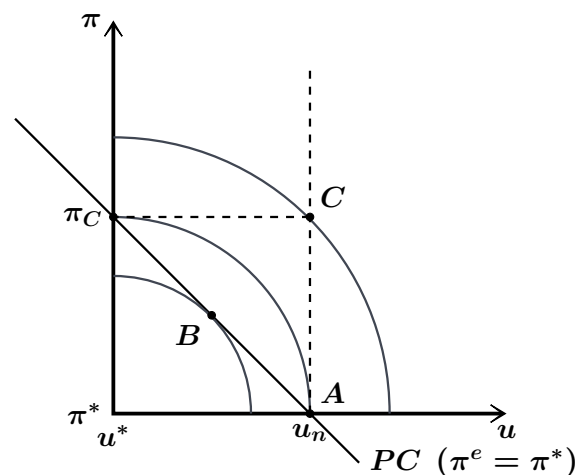
Phillipskurve: $\pi_t = \pi_t^e - \alpha(u_t - u_n)$,

Zielarbeitslosenquote: $u^* = \lambda u_n$, $0 \leq \lambda \leq 1$,

Extrapolative Erwartungen: $\pi_t^e = \pi_{t-1}$,

mit L : Verlust (Loss), π : Inflation, π^e : Inflationserwartung, u : Arbeitslosenquote, π^* : Zielinflationsrate, u^* : Zielarbeitslosenquote, u_n : Natürliche Arbeitslosenquote (jeweils mit Jahr t).

Gehen Sie davon aus, dass die Zentralbank über ihre Zinssetzung die Arbeitslosigkeit steuern kann (und so bei gegebenen Inflationserwartungen eine Kombination von Inflation und Arbeitslosigkeit wählt). Die folgende Abbildung skizziert das Modell:



- () Sofern $\lambda < 0$ beträgt der gleichgewichtige „Inflation Bias“ des Modells $\pi_C - \pi^*$.
- () In der Abbildung ist $\lambda < 1$.
- () Der Punkt B stellt die Lösung unter rationalen Erwartungen dar, Punkt C das langfristige Gleichgewicht.
- () Punkt A kann von der Zentralbank nur erreicht werden, wenn $\lambda = 0$ ist.
- () Würde die Zentralbank ein reines Inflationsziel verfolgen ($L_t = (\pi_t - \pi^*)^2$), ließe sich Punkt B dauerhaft realisieren.

h) Dynamische Inkonsistenz II

Betrachten Sie das folgende Modell einer geschlossenen Volkswirtschaft:

Verlustfunktion der Zentralbank: $L_t = (u_t - u^*)^2 + \beta(\pi_t - \pi^*)^2$,

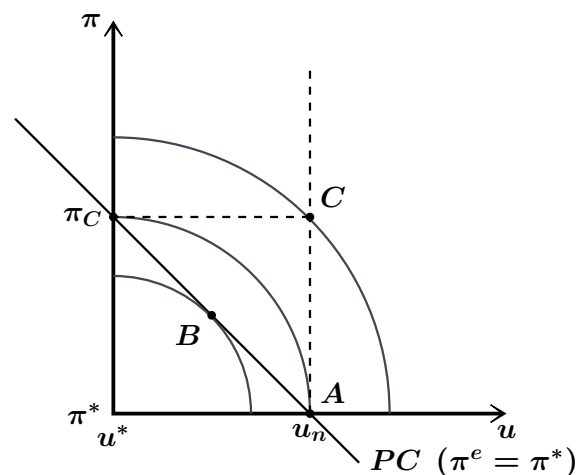
Phillipskurve: $\pi_t = \pi_t^e - \alpha(u_t - u_n)$,

Zielarbeitslosenquote: $u^* = \lambda u_n$, $0 \leq \lambda \leq 1$,

Extrapolative Erwartungen: $\pi_t^e = \pi_{t-1}$,

mit L : Verlust (Loss), π : Inflation, π^e : Inflationserwartung, u : Arbeitslosenquote, π^* : Zielinflationsrate, u^* : Zielarbeitslosenquote, u_n : Natürliche Arbeitslosenquote (jeweils mit Jahr t).

Gehen Sie davon aus, dass die Zentralbank über ihre Zinssetzung die Arbeitslosigkeit steuern kann (und so bei gegebenen Inflationserwartungen eine Kombination von Inflation und Arbeitslosigkeit wählt). Die folgende Abbildung skizziert das Modell:



- () Für $\alpha = 0$ lässt sich eine Arbeitslosenquote in Höhe von u^* bei dauerhaft stabiler Inflationsrate durchsetzen.
- () Der „Inflation-Bias“ beträgt $\pi_C - \pi^*$ und hängt negativ von β ab.
- () Der Punkt B lässt sich dauerhaft realisieren, wenn die Zentralbank das Inflationsziel von π_C ankündigt.
- () Bei einer Verlustfunktion der Form $L_t = (u_t - u^*)^2$ lässt sich der Punkt (u^*, π_C) dauerhaft realisieren.
- () Die optimale Reaktionsfunktion der Zentralbank lässt sich mit folgender Gleichung beschreiben: $u_t = u^* - \alpha\beta(\pi_t - \pi^*)$

i) Dynamische Inkonsistenz III

Betrachten Sie das folgende Modell einer geschlossenen Volkswirtschaft:

Verlustfunktion der Zentralbank: $L_t = (u_t - u^*)^2 + \beta(\pi_t - \pi^*)^2$,

Phillipskurve: $\pi_t = \pi_t^e - \alpha(u_t - u_n)$,

Zielarbeitslosenquote: $u^* = \lambda u_n$, $0 \leq \lambda \leq 1$,

Extrapolative Erwartungen: $\pi_t^e = \pi_{t-1}$,

mit L : Verlust (Loss), π : Inflation, π^e : Inflationserwartung, u : Arbeitslosenquote, π^* : Zielinflationsrate, u^* : Zielarbeitslosenquote, u_n : Natürliche Arbeitslosenquote (jeweils mit Jahr t).

Gehen Sie davon aus, dass die Zentralbank über ihre Zinssetzung die Arbeitslosigkeit steuern kann (und so bei gegebenen Inflationserwartungen eine Kombination von Inflation und Arbeitslosigkeit wählt). In der Ausgangssituation entspricht die Inflation dem Zielwert und die Arbeitslosigkeit ihrem natürlichen Niveau: $\pi_0 = \pi^* = 2\%$, $u_0 = u_n = 2\%$.

- () Sofern $\lambda < 1$, werden die gleichgewichtige Inflationsrate sowie die gleichgewichtige Arbeitslosenquote über 2% liegen.
- () Für $\lambda = 1$ entspricht die gleichgewichtige Arbeitslosenquote dem Zielwert der Zentralbank.
- () Der „Inflation-Bias“ fällt, wenn λ oder α steigen. Der Verlust der Zentralbank ist im Gleichgewicht hierdurch geringer.
- () Die optimale Reaktionsfunktion der Zentralbank lässt sich mit folgender Gleichung beschreiben: $u_t = u_n + \alpha\beta(\pi_t - \pi^*)$
- () Würde die Zentralbank ein reines Inflationsziel verfolgen ($L_t = (\pi_t - \pi^*)^2$), würden Inflationsrate und Arbeitslosigkeit im Gleichgewicht ihren Zielwerten entsprechen ($\pi = \pi^*$, $u = u^*$).

AUFGABEN ZU KAPITEL 7

Text- und Rechenaufgaben

7.1 Hysterese

Betrachten Sie das folgende Modell einer geschlossenen Volkswirtschaft:

$$\text{Verlustfunktion der Zentralbank: } L_t = (u_t - u_{n,t})^2 + \beta (\pi_t - \pi^*)^2,$$

$$\text{Phillipskurve: } \pi_t = \pi_t^e - \alpha (u_t - u_{n,t}),$$

$$\text{Reaktionsfunktion der Zentralbank: } u_t = u_{n,t} + \alpha \beta (\pi_t - \pi^*),$$

$$\text{Extrapolative Erwartungen: } \pi_t^e = \pi_{t-1},$$

mit L : Verlust (Loss), π : Inflation, π^e : Inflationserwartung, u : Arbeitslosenquote, π^* : Zielinflationsrate, u_n : natürliche Arbeitslosenquote.

Gehen Sie davon aus, dass die Zentralbank über den Zins die Arbeitslosigkeit steuern kann. Gehen Sie zudem davon aus, dass die natürliche Arbeitslosenquote von der tatsächlichen Arbeitslosenquote der Vorperiode beeinflusst wird, sofern diese mehr als einen Prozentpunkt von ihrem natürlichen Niveau der Vorperiode abweicht:

$$u_{n,t} = \begin{cases} \theta u_{t-1} + (1 - \theta) u_{n,t-1}, & 0 \leq \theta < 1, \quad \text{wenn } |u_{t-1} - u_{n,t-1}| > 0,01 \\ u_{n,t-1}, & \text{sonst} \end{cases}$$

- a) Interpretieren Sie die Gleichung für die Entwicklung der natürlichen Arbeitslosenquote. Warum könnte die natürliche Arbeitslosenquote von der vergangenen Arbeitslosigkeit abhängen?

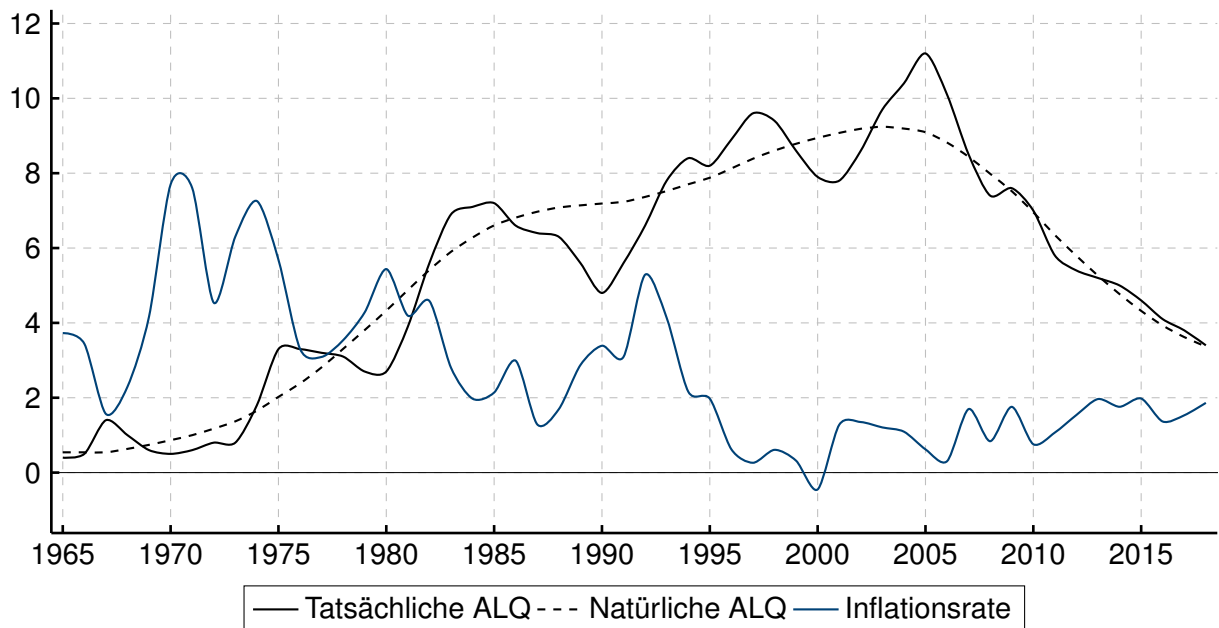
Gehen Sie für die weiteren Teilaufgaben von folgender Parametrisierung aus:

$$\alpha = 0,5, \beta = 4, \theta = 0,5, \pi_0 = \pi_0^e = \pi^* = 2\%, u_0 = u_{n,0} = 4\%$$

- b) In Periode 1 steigt die Inflationserwartung unerwartet auf 4%. Berechnen Sie die Entwicklung der Inflationsrate sowie der tatsächlichen und der natürlichen Arbeitslosenquote für Periode 1, 2 und 3. Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.
- c) Skizzieren Sie Aufgabenteil b) in ein (u, π) -Diagramm. Zeichnen Sie auch die Reaktion der Zentralbank ein.
- d) Wiederholen Sie Aufgabenteil b) mit einer Präferenz für Inflationsvermeidung von $\beta = 1$.
- e) Skizzieren Sie Aufgabenteil d) in ein (u, π) -Diagramm. Zeichnen Sie auch die Reaktion der Zentralbank ein.
- f) Interpretieren Sie Ihre Ergebnisse aus b) und d). Wie sollte die Zentralbank auf eine besonders starke Rezession reagieren?

7.2 Hysterese und Messprobleme

Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung der Inflationsrate sowie der tatsächlichen und der natürlichen Arbeitslosigkeit in Deutschland seit 1965.



Kommentieren Sie vor dem Hintergrund von Aufgabe 6.12 und 7.1 die folgende Aussage:

„Wenn die Zentralbank die Arbeitslosenquote nicht ausreichend stabilisiert, so verfestigen sich konjunkturelle Entwicklungen in der natürlichen Arbeitslosenquote und werden als strukturelle Entwicklungen angesehen.“

Wahr oder falsch

Für alle Aussagen gilt die ceteris paribus Klausel. Kreuzen Sie die wahren Aussagen an.

a) Schuldenarithmetik

Betrachten Sie ein Land, in dem der Zinssatz auf Staatsanleihen $i = 1\%$ beträgt und die Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts $g = 3\%$. Gehen Sie davon aus, dass der Zins wie auch die Wachstumsrate sich in Zukunft nicht ändern.

- ☐ Bei einem konstanten Primärdefizit konvergiert die Schuldenquote langfristig auf Null.
- ☐ Die Budgetidentität der Regierung lässt sich mit folgender Gleichung darstellen: $B_t - B_{t-1} = i B_{t-1} + S_t$, wobei B_t die Höhe der Verschuldung (Anleihen) und S_t das Primärdefizit darstellen.
- ☐ Sollte das Primärdefizit mit der Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts wachsen, würde die Schuldenquote (Verhältnis der Verschuldung zum Bruttoinlandsprodukt) langfristig auf einen konstanten Wert konvergieren.
- ☐ Bei einer konstanten Primärdefizitquote von 2% beträgt die langfristige Schuldenquote 103 %.
- ☐ Auch bei einem konstanten Primärüberschuss würde die Schuldenquote langfristig nicht stabil sein.

b) Schuldenarithmetik II

Betrachten Sie eine geschlossene Volkswirtschaft, die in der Ausgangssituation keine Verschuldung aufweist. Aufgrund einer Rezession beschließt die Regierung die Ausgaben zu erhöhen. Das staatliche Primärdefizit beträgt daher

$$S_0 = G_0 - T_0 = 1 \text{ Mio. Euro,}$$

mit G : Staatsausgaben ohne Zinsen und T : Steuereinnahmen.

Des Weiteren seien der Zinssatz auf staatliche Anleihen mit i , die Verschuldung (Staatsanleihen) mit B und das Bruttoinlandsprodukt mit Y bezeichnet.

- () Sollte die Wachstumsrate des BIP größer sein als der Zinssatz, konvergiert die Schuldenquote (Verhältnis der Verschuldung zum BIP) langfristig gegen Null, sofern die staatlichen Ausgaben in Zukunft wieder den Steuereinnahmen entsprechen.
- () Um die Verschuldung konstant zu halten, müsste die Regierung in jedem Jahr einen Primärüberschuss in Höhe von 30.000 Euro erzielen, sofern der Zinssatz 3% beträgt.
- () Die Entwicklung der Schuldenquote, $b_t = B_t / Y_t$, lässt sich mit folgender Gleichung beschreiben: $b_t = \left(\frac{1+i}{1+g} \right) b_{t-1} + s_t$, wobei $s_t = S_t / Y_t$.
- () Um die Verschuldung im Jahr $t = 20$ vollständig zurückzuzahlen, muss in diesem Jahr ein Überschuss von $(1+i)^{20} \cdot 1 \text{ Mio. Euro}$ erzielt werden, sofern in den Jahren 1 bis 19 das staatliche Primärdefizit Null beträgt.
- () Im Falle einer konstanten Primärdefizitquote muss die Schuldenquote langfristig einem explosiven Pfad folgen.

c) Schuldenarithmetik III

Betrachten Sie ein Land mit einer konstanten Primärdefizitquote von 1%. Der Zinssatz auf Staatsanleihen beträgt 1% und die Wachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts 3%. Die derzeitige Schuldenquote beträgt 20%.

- () Die Schuldenquote wird in den kommenden Jahren ansteigen.
- () Langfristig konvergiert die Schuldenquote auf ein Niveau von 51,5%, sofern die Wachstumsrate und der Zinssatz konstant bleiben.
- () Würde der Zinssatz auf Staatsanleihen auf -1% fallen, würde die Schuldenquote in den kommenden Jahren sinken.
- () Bei einem Zinssatz von Null, würde die Schuldenquote langfristig ebenfalls Null betragen.
- () Um die Schuldenquote auf den heutigen Wert zu stabilisieren, müsste das Primärdefizit auf unter 0,5% fallen, sofern die Wachstumsrate und der Zinssatz konstant blieben.

AUFGABEN ZU KAPITEL 8

AUFGABEN ZU KAPITEL 9
