

MAKROÖKONOMIK – Eine anwendungsorientierte Einführung

Übungsaufgaben mit Lösungshinweisen

Gliederung

Kapitel 2.....	2
Kapitel 3*.....	11
Kapitel 4.....	17
Kapitel 5**.....	26

Prof. Dr. Bodo Sturm
Professor für Volkswirtschaftslehre und Quantitative Methoden
Fakultät Wirtschaftswissenschaften
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur (HTWK) Leipzig
Email: bodo.sturm@htwk-leipzig.de

Prof. Dr. Carsten Vogt
Professor für Volkswirtschaftslehre
Hochschule Bochum
Fachbereich Wirtschaft
Email: carsten.vogt@hs-bochum.de

* Die Aufgabe 3.2 hat eine im Vergleich zum Lehrbuch geänderte Aufgabenstellung.

** Die Aufgabe 5.3 hat eine im Vergleich zum Lehrbuch geänderte Aufgabenstellung.

Kapitel 2

Aufgabe 2.1: BIP I

Angenommen, Sie berechnen das BIP Deutschlands, in dem Sie die Wertschöpfung aller in der Wirtschaft produzierten Waren und Dienstleistungen des Endverbrauchs addieren. Bestimmen Sie, wie sich folgende Transaktionen auf das BIP auswirken. Welche Nachfragekomponenten sind betroffen?

- a) Sie kaufen von einem Fischer in Warnemünde Fisch im Wert von 100€, den Sie zu Hause kochen und dann aufessen.

Der gekaufte Fisch ist für den Endverbrauch gedacht und steigert somit das berechnete BIP um 100€. Es ist die Nachfragekomponente privater Konsum, C, betroffen.

- b) Ein Restaurant in Warnemünde kauft von einem Fischer Fisch im Wert von 500€.

Der Fischkauf des Restaurants ist eine Vorleistung, der Endverbrauch wird der Fischkauf des Restaurantbesuchers sein. Somit steigt das BIP noch nicht.

- c) Edeka kauft von einem französischen Lebensmittelkonzern 10t Camembert im Wert von 150.000€ für seine Filialen in Deutschland.

Der Wert zählt als Import und muss bei der Berechnung des BIP über die Entstehungsseite abgezogen werden. Wird der Käse konsumiert, zählt dies als privater Konsum. Der Effekt auf das BIP ist also null.

- d) Der Freistaat Sachsen schafft zusätzlich 200 Stellen für Polizeibeamte mit einer Gehaltssumme von 12 Mio. € jährlich.

Der Staatskonsum steigt um 12 Mio. €

- e) Air Berlin kauft ein neues Flugzeug vom Typ Boeing 737 für 90 Mio. €

Die Importe (zählen negativ) steigen um 90. Mio. € und die Bruttoanlageninvestitionen (zählen positiv) steigen um den gleichen Betrag. Der Effekt auf das BIP ist also null.

- f) Air Berlin kauft ein neues Flugzeug vom Typ A 320 für 80 Mio. €
Die privaten inländischen Bruttoinvestitionen steigen um 80 Mio. €.

- g) Air Berlin verkauft eines seiner gebrauchten Flugzeuge an Dietmar Hopp für 10 Mio. €.

Das verkaufte Flugzeug ist kein neues Produkt, sondern bereits gebraucht. Es geht daher nicht in die Berechnung des BIP ein.

- h) Der Freistaat Sachsen errichtet für 26 Mio. € ein Gebäude für die Fakultät Maschinenbau und Energietechnik der HTWK Leipzig.

Das BIP steigt um 26 Mio. €. Es ist die Nachfragekomponente staatlicher Konsum betroffen.

Aufgabe 2.2: BIP II

- a) Angenommen, das BIP eines Landes wächst in den Quartalen I-IV jeweils um 0,8% im Vergleich zum Vorquartal. Um wie viel Prozent ist das BIP zum Ende des Jahres im Vergleich zum Ende des Vorjahres (jeweils IV. Quartal) gewachsen?

Der Index des realen BIP von Periode 1 zu 4, $KI_{Y,1,4}$, ergibt sich über die multiplikative Verkettung der Quotienten (Kettenindex):

$$\begin{aligned} KI_{Y,1,4} &= (1 + g_{Y,1})(1 + g_{Y,2})(1 + g_{Y,3})(1 + g_{Y,4}) = \\ &= (1 + 0,008)(1 + 0,008)(1 + 0,008)(1 + 0,008) = 1,03239 \\ &\approx 3,2\% \end{aligned}$$

- b) Das BIP eines Landes sei in 10 Jahren um insgesamt 44% gewachsen. Wie groß ist die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate?

Die durchschnittliche Wachstumsrate \bar{g}_Y lässt sich über das geometrische Mittel folgendermaßen bestimmen:

$$\begin{aligned} KI_{Y,1,10} &= (1 + g_{Y,1})(1 + g_{Y,2}) \dots (1 + g_{Y,10}) = 1,44 \Leftrightarrow (1 + \\ g_{Y,t}) &= \sqrt[10]{1,44} = 1,0371 \\ \bar{g}_Y &= 1,0371 - 1 = 0,0371 \approx 3,71\% \end{aligned}$$

Aufgabe 2.3: Mehrwert

Im Laufe eines Jahres kommt es in einer Ökonomie zu folgenden Aktivitäten:

- Eine Goldmine, die keine Vorleistungen bezieht, zahlt ihren Arbeitern 100.000€, um 30 kg Gold abzubauen. Das Gold wird dann an einen Goldschmuckproduzenten verkauft für 150.000€.
- Der Goldschmuckproduzent zahlt seinen Arbeitern 125.000€, um Goldketten herzustellen. Diese werden direkt an Konsumenten verkauft zum Preis von 500.000€.

- a) Wie hoch ist das BIP in dieser Ökonomie, berechnet als Wert der Endprodukte?

Die Endprodukte sind die Goldketten im Wert von 500.000€, dieser Wert entspricht dem BIP.

- b) Wie hoch ist auf jeder Produktionsstufe der Mehrwert? Ermitteln Sie das BIP nach dem „Mehrwert“-Ansatz.

Mehrwert Goldmine: verkauftes Gold im Wert von 150.000€

Mehrwert Goldschmuckproduzent: verkaufte Goldketten im Wert von 500.000€, abzüglich der Vorleistung durch die Goldmine im Wert von 150.000€, also 350.000€

$$BIP = 150.000\text{€} + 350.000\text{€} = 500.000\text{€}$$

- c) Wie hoch sind die gesamten Löhne und Gewinne in der Ökonomie? Ermitteln Sie das BIP von der Verteilungsseite.

$$\text{Löhne und Gewinne Goldmine: } 100.000\text{€} + (150.000\text{€} - 100.000\text{€}) = 150.000\text{€}$$

Löhne und Gewinne Goldschmuckproduzent: $125.000\text{€} + (500.000\text{€} - 125.000\text{€} - 150.000\text{€}) = 350.000\text{€}$
 $BIP = 150.000\text{€} + 350.000\text{€} = 500.000\text{€}$

Aufgabe 2.4: Wachstum

Eine Ökonomie produziert drei Güter: Autos, Computer und Äpfel. Die folgende Tabelle gibt die Mengen (q_{it} in Einheiten) und Preise (p_{it} in €) für die Jahre 2010 bis 2012 an:

Gut i	q_{i2010}	p_{i2010}	q_{i2011}	p_{i2011}	q_{i2012}	p_{i2012}
Autos	6	2.000	7	1.900	8	1.800
Computer	5	1.000	7	700	10	400
Äpfel	1.000	1,1	1.000	1,2	1.000	1,3

- a) Wie hoch ist das nominale BIP in den drei Jahren? Um wieviel Prozent ist es von 2010 zu 2011 und von 2011 zu 2012 gestiegen?

Es ergeben sich folgende Werte für das nominale BIP (BIP_t) und die Wachstumsrate (g_{BIP}).

	2010	2011	2012
BIP_t	18.100	19.400	19.700
g_{BIP}		0,0718	0,0155

- b) Berechnen Sie mit dem realen BIP zu Preisen von 2010 die Wachstumsrate des realen BIP im Vergleich zum Vorjahr. Berechnen Sie analog die Wachstumsraten des realen BIP basierend auf festen Preisen aus 2011 und 2012. Was stellen Sie fest? Erklärung.

Es ergeben sich die folgenden Werte:

	2010	2011	2012
Y_t zu p_{2010}	18.100	22.100	27.100
Y_t zu p_{2011}	16.100	19.400	23.400
Y_t zu p_{2012}	14.100	16.700	19.700
g_Y zu p_{2010}		0,2210	0,2262
g_Y zu p_{2011}		0,2050	0,2062
g_Y zu p_{2012}		0,1844	0,1796

Je nachdem, welches Basisjahr für die Berechnung des realen BIP verwendet wird, ergeben sich unterschiedliche Wachstumsraten. Mit einer Basis von 2012 sind die Wachstumsraten deutlich kleiner als mit einer Basis von 2010. Grund liegt darin, dass sich die relativen Preise über die Zeit ändern. Computer werden deutlich billiger und die Menge steigt stark, Autos werden moderat billiger und etwas mehr abgesetzt. Äpfel steigen dagegen leicht im Preis und die Menge bleibt konstant. Ein Wechsel des Basisjahres von 2010 zu 2012 damit führt dazu, dass das Gewicht von Computer im Gesamttaggregat deutlich sinkt (von 28% auf 20%, vgl. unten), das Gewicht von Autos steigt moderat (von 66% auf 73%) und das Gewicht von Äpfeln praktisch konstant bleibt (ca. 6%). Die Mengenänderung ist unten als Wachstumsfaktor $\frac{q_{it}}{q_{it-1}}$ für jedes Gut dargestellt. Auch die Gewichte (Anteil der Ausgaben für das Gut in Periode t geteilt durch BIP_t) sind angegeben.

Da die Menge an Autos weniger stark steigt und die Menge an Äpfeln konstant bleibt, ist auch die Wachstumsrate zur Basis 2012 geringer als im Fall der Basis 2010. Diese Veränderung der Gewichte im Gesamttaggregat wird auch Substitution Bias genannt.

Mengenänderung $\frac{q_{it}}{q_{it-1}}$	2010	2011	2012
Autos		1,1667	1,1429
Computer		1,4000	1,4286
Äpfel		1,0000	1,0000
<hr/>			
Gewichte	2010	2011	2012
Autos	0,6630	0,6856	0,7310
Computer	0,2762	0,2526	0,2030
Äpfel	0,0608	0,0619	0,0660
Σ	1,0000	1,0000	1,0000
Q_t^L		1,2210	1,2062

In der Tabelle oben sind auch die Werte für den Laspeyres-Mengenindex Q_t^L dargestellt. Aus der multiplikativen Verkettung der Werte von Q_t^L ergibt sich wiederum der Kettenindex KI (vgl. unten).

- c) *Ermitteln Sie nun jeweils für die Referenzjahre 2010, 2011 und 2012 den Kettenindex des realen BIP und berechnen Sie hieraus die Wachstumsrate des realen BIP im Vergleich zum Vorjahr. Vergleich mit b) und Erklärung.*

Für die Kettenindizes ergeben sich folgende Werte:

	2010	2011	2012
KI_Y Ref 2010	1,0000	1,2210	1,4727
KI_Y Ref 2011	0,8190	1,0000	1,2062
KI_Y Ref 2012	0,6790	0,8291	1,0000
g_Y mit KI_Y Ref 2010		0,2210	0,2062
g_Y mit KI_Y Ref 2011		0,2210	0,2062
g_Y mit KI_Y Ref 2012		0,2210	0,2062

Aus den Kettenindizes lassen sich die jährlichen Wachstumsraten für das reale BIP (g_Y) berechnen, die – wie erwartet – alle miteinander identisch sind.

Aufgabe 2.5: Inflation I

Es sei ein Warenkorb mit vier Gütern betrachtet. Mengen (in Einheiten) und Preise (in €) sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Gut Nr.	2000		2010	
	Menge	Preis	Menge	Preis
1	10	40	10	60
2	10	30	8	45
3	5	20	25	30
4	25	80	5	120

- a) *Berechnen Sie einen Preisindex nach Laspeyres für 2010 zur Basis 2000. Interpretieren Sie Ihr Ergebnis. Wie hoch ist die mittlere jährliche Preissteigerung?*

$$P_{2010}^L = \frac{\sum_{i=1}^4 p_{i2010} q_{i2000}}{\sum_{i=1}^4 p_{i2000} q_{i2000}} = \frac{60\text{€} \cdot 10 + 45\text{€} \cdot 10 + 30\text{€} \cdot 5 + 120\text{€} \cdot 25}{40\text{€} \cdot 10 + 30\text{€} \cdot 10 + 20\text{€} \cdot 5 + 80\text{€} \cdot 25} = \frac{4.200\text{€}}{2.800\text{€}} = 1,50$$

Die Preise sind im Jahr 2010 im Vergleich zur Basis 2000 um 50% gestiegen.

Die mittlere jährliche Preissteigerung entspricht $\sqrt[10]{1,5} = 1,0414 \Leftrightarrow 4,14\%$.

- b) Berechnen Sie einen Preisindex nach Paasche für 2010 zur Basis 2000. Interpretieren Sie Ihr Ergebnis. Wie hoch ist die mittlere jährliche Preissteigerung?

$$P_{2010}^P = \frac{\sum_{i=1}^4 p_{i2010} q_{i2010}}{\sum_{i=1}^4 p_{i2000} q_{i2010}} = \frac{60\text{€} \cdot 10 + 45\text{€} \cdot 8 + 30\text{€} \cdot 25 + 120\text{€} \cdot 5}{40\text{€} \cdot 10 + 30\text{€} \cdot 8 + 20\text{€} \cdot 25 + 80\text{€} \cdot 5} = \frac{2.310\text{€}}{1.540\text{€}} = 1,50$$

Die mittlere jährliche Preissteigerung entspricht $\sqrt[10]{1,5} = 1,0414 \Leftrightarrow 4,14\%$.

- c) Falls die beiden Indizes verschieden sind: Begründen Sie, warum die Indizes voneinander abweichen. Falls die beiden Indizes gleich sind: Erläutern Sie, warum die Indizes gleich sind, obwohl sich die Struktur des Warenkorb geändert hat.

Beide Indizes führen hier zum gleichen Ergebnis, einer 50%-igen Preissteigerung. Theoretisch ist dies der Fall, wenn sich entweder die Struktur des Warenkorb (also die Mengenanteile am Warenkorb) nicht ändert und/oder alle Preise sich mit der gleichen Rate verändern. Hier ändert sich die Struktur des Warenkorb, aber zugleich steigen alle Preise um genau 50%. Daher führen Laspeyres- und Paasche-Index hier zum gleichen Ergebnis.

- d) Erläutern Sie, unter welchen Bedingungen sich ein Paasche-Preisindex von einem Laspeyres-Preisindex nicht unterscheidet.

Vgl. c)

Aufgabe 2.6: Inflation II

Der Autor dieser Zeilen hat am 1. August 2014 (Basisperiode) folgende Einkäufe in einem REWE-Supermarkt in Leipzig getätigt:

	Menge	Preis
Bananen	1 kg	1,49 €/kg
Rispen Tomaten	500 g	1,99 €/500 g
Feine Leberwurst	200 g	1,05 €/100 g
Bio-Eier (6 Stück)	1 Packung	1,89 €/Packung
Bio-Milch (3,5% Fett)	2 Liter	1,09 €/Liter
Butter	250 g	0,99 €/250 g
Zucker	1 kg	0,85 €/1 kg
Mehl (Typ 405)	1 kg	0,35 €/1 kg
Kaffee (gemahlen)	500 g	5,99 €/500 g
Bier	5 Flaschen	0,65 €/Flasche

Hinweis: Bei ähnlichen Produkten wurde immer das erwartete umsatzstärkste Produkt gewählt.

Dazu wurde am 1. August 2014 erworben:

	Menge	Preis
ICE Zugfahrt Leipzig-Berlin	1	47,00 €/Fahrt
Dieselmotorkraftstoff	40 Liter	1,339 €/Liter

Hinweis: 1) Normalpreis für die Zugfahrt, 2) Billigste Tankstelle am 1. August, 14 Uhr, in Leipzig.

- a) Berechnen Sie die Preissteigerung für den gleichen Warenkorb (oder einen mit größtmöglicher Ähnlichkeit) mit einem Laspeyres-Preisindex. Dabei sei die Basisperiode das Jahr 2014. Als Berichtsperiode wählen Sie das aktuelle Jahr Ihrer Preiserhebung (z.B. 2016).

Es wurden folgende Preise der o.g. Güter zum 2. Januar 2015 erhoben.

	Menge	Preis 08/2014	Preis 01/2015
Bananen	1 kg	1,49 €/kg	1,49 €/kg
Rispe-tomaten	500 g	1,99 €/500 g	2,85 €/500 g
Feine Leberwurst	200 g	1,05 €/100 g	0,60 €/100 g
Bio-Eier (6 Stück)	1 Packung	1,89 €/Packung	2,19 €/Packung
Bio-Milch (3,5% Fett)	2 Liter	1,09 €/Liter	1,09 €/Liter
Butter	250 g	0,99 €/250 g	0,99 €/250 g
Zucker	1 kg	0,85 €/1 kg	0,65 €/1 kg
Mehl (Typ 405)	1 kg	0,35 €/1 kg	0,32 €/1 kg
Kaffee (gemahlen)	500 g	5,99 €/ 500 g	5,99 €/500 g
Bier	5 Flaschen	0,65 €/Flasche	0,69 €/Flasche

Hinweis: Bei ähnlichen Produkten wurde immer das erwartete umsatzstärkste Produkt gewählt.

	Menge	Preis 08/2014	Preis 01/2015
ICE Zugfahrt Leipzig-Berlin	1	47,00 €/Fahrt	47,00 €/Fahrt
Dieselmotorkraftstoff	40 Liter	1,339 €/Liter	1,259 €/Liter

Hinweis: 1) Normalpreis für die Zugfahrt, 2) Billigste Tankstelle am 1. August 2014 bzw. 2. Januar 2015, 14 Uhr, in Leipzig.

Mit diesen neuen Preisen (vgl. Tabellen oben) wird der Laspeyres-Preisindex berechnet:

$$P_{2015}^L = \frac{\sum_{i=1}^4 p_{i2015} q_{i2014}}{\sum_{i=1}^4 p_{i2014} q_{i2014}}$$

Es ergibt sich ein Laspeyres-Index von 0,9756 im Vergleich zur Basisperiode 2014. Dies entspricht einer durchschnittlichen Preissenkung für die Güter des Warenkorbs von 2,44%.

- b) Vergleichen Sie die von Ihnen berechnete Preissteigerung mit der aktuellen jährlichen Inflationsrate in Deutschland basierend auf dem VPI. Interpretation.

Aktueller VPI Deutschland (Inflationsrate, Januar 2015, auf Jahresbasis) ca. 0,8%.

Die in a) berechnete Preissteigerung von -2,44% entspricht nicht der aktuellen Inflationsrate in Deutschland. Offensichtlich ist obiger Warenkorb nicht repräsentativ für alle Waren und Dienstleistungen in Deutschland. So wurden nur Lebensmittel und Transportdienstleistungen erfasst, es fehlen z.B. Mieten und andere Dienstleistungen.

Aufgabe 2.7: BIP-Deflator

Gegeben seien die folgenden Daten für das BIP in Deutschland:

Jahr t	BIP_t	$KI_{Y,2010,t}$	$De_{2010,t}$
1991	1.579,80	79,09	
2000	2.113,50		89,73
2010	2.576,22	100,00	100,00

Hinweis: BIP_t – nominales BIP in Mrd. €, $KI_{Y,2010,t}$ – Kettenindex des realen BIP (2010 = 100), $De_{2010,t}$ – BIP-Deflator (2010 = 100). Quelle: Statistisches Bundesamt.

a) Berechnen Sie den Wert des BIP-Deflators für das Jahr 1991 $De_{2010,1991}$. Interpretation.

Der BIP-Deflator läßt sich aus den gegebenen Daten folgendermaßen bestimmen:

$$De_{2010,1991} = \frac{KI_{BIP,2010,1991}}{KI_{Y,2010,1991}} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n p_{it}q_{it}}{\sum_{i=1}^n p_{i0}q_{i0}} \cdot 100}{79,09}$$

$$= \frac{\frac{1.579,80}{2.576,22} \cdot 100}{79,09} = \frac{61,32}{79,09} = 0,7753 \text{ (bzw. 77,53\%)}$$

Interpretation: Die Preise der inländischen Produktion von 1991 betragen das 0,78-fache des Jahres 2010. Die Preise sind also von 1991 zu 2010 um ca. 29% gestiegen ($\frac{1}{0,7753}$).

b) Berechnen Sie den Kettenindex des realen BIP für das Jahr 2000, d.h. $KI_{Y,2010,2000}$. Interpretation.

Dieser Wert lässt sich folgendermaßen berechnen:

$$De_{2010,2000} = \frac{KI_{BIP,2010,2000}}{KI_{Y,2010,2000}} \Leftrightarrow KI_{Y,2010,2000} = \frac{KI_{BIP,2010,2000}}{De_{2010,2000}}$$

$$= \frac{\frac{2.113,50}{2.576,22} \cdot 100}{89,73} = \frac{82,04}{89,73} = 0,9143 \text{ (bzw. 91,43\%)}$$

Interpretation: Das reale BIP ist von 2000 zu 2010 um ca. 9% gestiegen ($\frac{1}{0,9143}$).

Die vollständige Tabelle sieht also folgendermaßen aus:

Jahr t	BIP_t	$KI_{Y,2010,t}$	$De_{2010,t}$
1991	1.579,80	79,09	77,53
2000	2.113,50	91,43	89,73
2010	2.576,22	100,00	100,00

Man beachte, dass folgender Zusammenhang gilt:

$$De_{2010,1991} \cdot KI_{Y,2010,1991} = KI_{BIP,2010,1991} \Leftrightarrow$$

$$\frac{100}{77,53} \cdot \frac{100}{79,09} = 1,631 = \frac{2.576,22}{1.579,80}$$

Dabei ist $KI_{BIP,2010,1991}$ der Kettenindex des nominalen BIP (2010 = 100).

- c) Berechnen Sie das jahresdurchschnittliche Wachstum für das nominale und reale BIP von 1991 zu 2010. Berechnen Sie darüber hinaus die jährliche Preissteigerung basierend auf dem BIP-Deflator. Prüfen Sie die Approximation $g_{BIP,t} \approx \pi_t + g_{Y,t}$.

Die jährlichen Wachstumsraten für nominales BIP (\bar{g}_{BIP}) und reales BIP (\bar{g}_Y) sind:

$$\bar{g}_{BIP} = \sqrt[19]{\frac{2.576,22}{1.579,80}} = 0,026072 \text{ (bzw. 2,61\%)}$$

$$\bar{g}_Y = \sqrt[19]{\frac{100}{79,09}} = 0,012423 \text{ (bzw. 1,24\%)}$$

Die jahresdurchschnittliche Preissteigerungsrate basierend auf dem BIP-Deflator ($\bar{g}_{De} = \bar{\pi}$) ist:

$$\bar{g}_{De} = \bar{\pi} = \sqrt[19]{\frac{100}{77,53}} = 0,013485 \text{ (bzw. 1,35\%)}$$

Im Folgenden arbeiten wir ohne das Durchschnittswertzeichen und auch ohne Zeitindex. Man beachte, dass die Summe $g_Y + \pi$ nur näherungsweise gleich g_{BIP} ist. Exakt gilt $g_{BIP} = g_Y + \pi + g_Y\pi$. Hier reicht aber auf Grund der relativ kleinen Werte für die Wachstumsraten die Approximation $g_{BIP} \approx g_Y + \pi$.

Wir erhalten:

$$0,0124 + 0,0135 = 0,0259 \approx 0,0261.$$

- d) Zeigen Sie, dass gilt $BIP_t = P_t Y_t$.

Wir müssen das nominale BIP als Kettenindex (2010 = 100) ausdrücken und dann zeigen, dass gilt $KI_{BIP,2010,t} = De_{2010,t} KI_{Y,2010,t}$, wobei $KI_{BIP,2010,t}$ der Kettenindex für das nominale BIP ist für das Referenzjahr 2010. Um für das nominale BIP bzw. das reale BIP €-Beträge zu erhalten, könnten wir beide Kettenindizes mit dem Wert des nominalen BIP in 2010 multiplizieren.

Es ergibt sich die folgende Tabelle:

Jahr t	BIP_t	$KI_{BIP,2010,t}$	$KI_{Y,2010,t}$	$De_{2010,t}$
1991	1.579,80	61,32	79,09	77,53
2000	2.113,50	82,04	91,43	89,73
2010	2.576,22	100,00	100,00	100,00

Für das Jahr 1991 gilt:

$$KI_{BIP,2010,t} = De_{2010,t} KI_{Y,2010,t} \Leftrightarrow 61,32 = \frac{79,09 \cdot 77,53}{100}$$

Dies gilt entsprechend auch für 2000 und 2010.

Aufgabe 2.8: Arbeitslosigkeit

In einer Ökonomie liegt die Zahl der Erwerbspersonen bei 60 Mio. Die Zahl der Erwerbstätigen liegt bei 55 Mio.

- a) Wie hoch ist die Arbeitslosenquote? Interpretation.

$$L = N + U \Rightarrow 60 \text{ Mio.} = 55 \text{ Mio.} + 5 \text{ Mio.}$$

$$u = \frac{U}{L} \Rightarrow u = \frac{5 \text{ Mio.}}{60 \text{ Mio.}} = 0,0833 \approx 8,3\%$$

Ca. 8,3% der Erwerbspersonen, also der Personen, die dem Arbeitsmarkt direkt zur Verfügung stehen, sind arbeitslos.

- b) *In einer Rezession sinkt die Zahl der Erwerbstätigen auf 50 Mio. Unterstellen Sie, dass (i) die Zahl der Erwerbspersonen konstant bleibt und (ii) die Zahl der Erwerbspersonen auf 57 Mio. sinkt. Berechnen und interpretieren Sie die Arbeitslosenquote u für (i) und (ii). Welche Probleme der Interpretation von u ergeben sich bei (ii)?*

i) $u = \frac{10 \text{ Mio.}}{60 \text{ Mio.}} = 0,16 \approx 16\%$

Interpretation: 16% der 60 Mio. Erwerbspersonen sind arbeitslos.

ii) $u = \frac{7 \text{ Mio.}}{57 \text{ Mio.}} = 0,123 \approx 12,3\%$

Interpretation: 12,3% der 57 Mio. Erwerbspersonen sind arbeitslos.

Das Interpretationsproblem bei (ii) ergibt sich hier daraus, dass der nun etwas niedrigere Wert von u nicht auf eine höhere Zahl an Beschäftigten bzw. auf eine geringere Unterauslastung des Faktors Arbeit zurückzuführen ist, wie ohne weiteres Hintergrundwissen vermutet werden könnte, sondern auf einen Wegfall von arbeitslosen Erwerbsfähigen, sei es durch Eintritt in das Rentenalter oder Rückzug in die „stille Reserve“. Die Arbeitslosenquote u kann bei Änderungen des Nenners der Quote (also der Zahl der Erwerbspersonen L) nur eingeschränkt als Indikator für die Unterauslastung des Faktors Arbeit genutzt werden. Hierfür wären zusätzliche Informationen wie die Erwerbsquote (Erwerbspersonen / Bevölkerung im arbeitsfähigen Alter) nötig. Hier im Beispiel ist in (i) die Erwerbsquote konstant und in (ii) gesunken.

Kapitel 3

Aufgabe 3.1: Multiplikator

Gegeben sei die einkommensabhängige Konsumfunktion $C = 50 + 0,8(Y - T)$. Die Investitionen seien exogen gegeben und betragen 100. Die Staatsausgaben von $G = 100$ werden durch eine Pauschalsteuer T gleicher Höhe finanziert.

- a) Berechnen Sie das gleichgewichtige Produktions- und Einkommensniveau im Gütermarkt. Angenommen der Staat möchte das Einkommen auf 1000 Geldeinheiten erhöhen. Welche Staatsausgaben wären hierfür erforderlich?

$$Y = a + cY + \bar{I} + G \Rightarrow Y = 50 + 0,8(Y - 100) + 100 + 100 \Leftrightarrow \\ 0,2Y = 170 \Leftrightarrow Y^* = 850$$

Wenn $Y^* = 1000$ und weiterhin $G = T$:
 $1000 = 50 + 0,8(1000 - G) + 100 + G$
 $0,2G = 50 \Leftrightarrow G = T = 250$

Wenn der Staat das Volkseinkommen von 850 auf 1000 Geldeinheiten erhöhen möchte, muss er dafür die Staatsausgaben und die Steuereinnahmen ebenfalls um 150 Geldeinheiten anheben.

- b) Leiten Sie den Staatsausgabenmultiplikator her. Gehen Sie weiterhin von einer kompletten Steuerfinanzierung aus. Welchen Wert weist der Multiplikator auf? Interpretieren Sie Ihr Ergebnis.

Es gilt weiterhin $G = T$:

$$Y = a + c(Y - G) + \bar{I} + G \Leftrightarrow Y(1 - c) = a - cG + \bar{I} + G \Leftrightarrow$$

$$Y = \frac{1}{1-c} (1 - c) \left(\frac{a+\bar{I}}{1-c} + G \right) = 1 \cdot \left(\frac{a+\bar{I}}{1-c} + G \right)$$

Der Multiplikator hat hier den Wert 1. Dies bedeutet, dass eine Erhöhung der Staatsausgaben (und somit auch der Steuern) eine Erhöhung des Produktions- und Einkommensniveaus in genau derselben Höhe mit sich bringt.

- c) Die Geldnachfrage sei einkommens- und zinsabhängig und durch die folgende Funktion gegeben: $M^d = 6Y - 20.000i$. Das Geldangebot sei exogen gegeben und betrage $M^s = 5000$. Welcher gleichgewichtige Zinssatz ergibt sich im Geldmarkt, wenn das Einkommen $Y = 1000$ beträgt? Angenommen, die Zentralbank möchte Y durch expansive Geldpolitik auf 1500 steigern. Welches Geldangebot wäre hierfür erforderlich? Gehen Sie davon aus, dass die Zentralbank dafür bereit ist, das Zinsniveau auf 4% abzusenken! Stellen Sie Ihr Ergebnis auch grafisch dar.

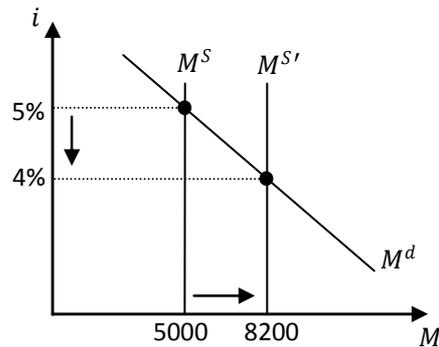
$$M^d = 6Y - 20.000i$$

$$\text{Gleichgewichtsbedingung: } M^d = M^s \Leftrightarrow 5000 = 6000 - 20.000i \Leftrightarrow \\ i^* = 0,05$$

Der gleichgewichtige Zinssatz liegt bei 5%.

$$M^{s'} = M^d \Leftrightarrow M^{s'} = 6 \cdot 1.500 - 20.000 \cdot 0,04 \Leftrightarrow M^{s'} = 8.200$$

Das Geldangebot müsste um 3.200 Geldeinheiten auf 8.200 ansteigen, um Y auf 1.500 Geldeinheiten anzuheben.



d) Gegeben sei ein festverzinsliches Wertpapier mit einjähriger Laufzeit, einem Nennwert von $NW = 100$ sowie einer Nominalverzinsung von 10%. Welche Effektivverzinsung ergibt sich für das Papier, wenn der Kurswert i) 110; ii) 100 und iii) 90 beträgt? Können sich die Effektivverzinsungen von Wertpapieren dauerhaft unterscheiden?

Es gilt: $i_{eff} = \frac{NW(1+i_{nom})-KW}{KW}$

$$i) i_{eff} = \frac{100(1+0,1)-110}{110} = 0$$

$$ii) i_{eff} = \frac{100(1+0,1)-100}{100} = 0,1 \approx 10\%$$

$$iii) i_{eff} = \frac{100(1+0,1)-90}{90} = 0,222 \approx 22,2\%$$

Die Effektivverzinsungen von Wertpapieren können sich auf Grund von Arbitrage nicht dauerhaft unterscheiden. Bei unterschiedlichen Effektivverzinsungen würde die Nachfrage nach den Wertpapieren mit höherer Verzinsung steigen, weswegen deren Kurswert steigt und die Effektivverzinsung sinkt und das Angebot der Wertpapiere mit niedrigerer Verzinsung steigt, weswegen deren Kurswerte sinken und die Effektivverzinsungen steigen. Somit gleichen sich die Effektivverzinsungen auf Dauer an, bis sich am Wertpapiermarkt eine einheitliche Verzinsung sämtlicher Wertpapiere (= Marktzins) einstellt.

BITTE BEACHTEN SIE DIE GEGENÜBER DEM BUCH GEÄNDERTE AUFGABENSTELLUNG.

Aufgabe 3.2: IS-LM-Modell

Gegeben seien folgende Informationen: Die reale Geldnachfrage lautet:

$$\frac{M^d}{P} = 5Y - 10.000i. \text{ Das reale Geldangebot sei durch die Zentralbank}$$

auf $\frac{M^s}{P} = 1000$ fixiert. Gehen Sie davon aus, dass das Preisniveau $P = 1$ beträgt. Die Konsumfunktion sei gegeben als $C = 60 + 0,75(Y - T)$.

Die Investitionen seien zinsabhängig und gegeben als $I = 45 - 1.000i$.

Die Staatsausgaben betragen $G = 20$ und werden vollständig durch eine Pauschalsteuer gleicher Höhe finanziert ($G = T$).

- a) Ermitteln Sie die Funktionsvorschrift für die LM-Kurve. Zur Erinnerung: Die LM-Kurve gibt alle Kombinationen von Zinssatz und Einkommen an, für die der Geldmarkt geräumt ist.

Der Geldmarkt ist geräumt, wenn das reale Geldangebot der realen Geldnachfrage entspricht, also muss gelten: $\frac{M^d}{P} = \frac{M^s}{P}$. Da $P = 1$: $M^d =$

$$M^s = M = d_1 Y - d_2 i$$

$$Y = \frac{M^s}{d_1} + \frac{d_2}{d_1} i = \frac{1000}{5} + \frac{10.000}{5} i = 200 + 2.000i$$

- b) Ermitteln Sie die Funktionsvorschrift für die IS-Kurve (die IS-Kurve gibt alle Kombinationen von Zinssatz und Einkommen an, für die der Gütermarkt geräumt ist).

Der Gütermarkt ist geräumt, wenn die Produktion der Güternachfrage entspricht, also muss gelten: $Y = Z$ bzw. $Y = C(Y - T) + I(Y; i) + G$

$$Y = \frac{1}{1-c_1} (c_0 + b_0 + G - c_1 T) - \frac{b_2}{1-c_1} i = \frac{1}{1-0,75} (60 + 45 + 20 - 0,75 \cdot 20) - \frac{1.000}{1-0,75} i$$

$$\Leftrightarrow Y = 440 - 4.000i$$

- c) Berechnen Sie das simultane Gleichgewicht auf Güter- und Geldmarkt (Zinssatz und Einkommen!).

LM-Gleichung: $Y = 200 + 2.000i$

IS-Gleichung: $Y = 440 - 4.000i$

Gleichsetzen: $200 + 2.000i = 440 - 4.000i \Rightarrow i^* = 0,04$

$Y^* = 440 - 4.000 \cdot 0,04 = 280$

- d) Angenommen, der Staat möchte das gleichgewichtige Einkommen in der Volkswirtschaft auf 400 erhöhen. Berechnen Sie das hierfür erforderliche Niveau der Staatsausgaben. (Es gelte weiterhin: $G = T$).

Wenn $G = T$, dann gilt: $Y = C(Y - G) + I(Y; i) + G$

$400 = 60 + 0,75(400 - G) + 45 - 1.000 \cdot 0,04 + G$

$\Leftrightarrow G = T = 140$

- e) Angenommen, die Zentralbank verfolgt das Ziel, das Einkommen auf seinem ursprünglichen Niveau von 280 (das Sie in Teilaufgabe (c) berechnet haben) zu stabilisieren. Wie muss die Zentralbank die Geldmenge wählen, um dieses Ziel zu erreichen? Welchen Zinssatz nimmt sie dabei in Kauf?

$Y = C(Y - G) + I(Y; i) + G \Leftrightarrow 280 = 60 + 0,75(280 - 140) + 45 - 1.000i + 140$

$\Leftrightarrow i = 0,07 = 7\%$

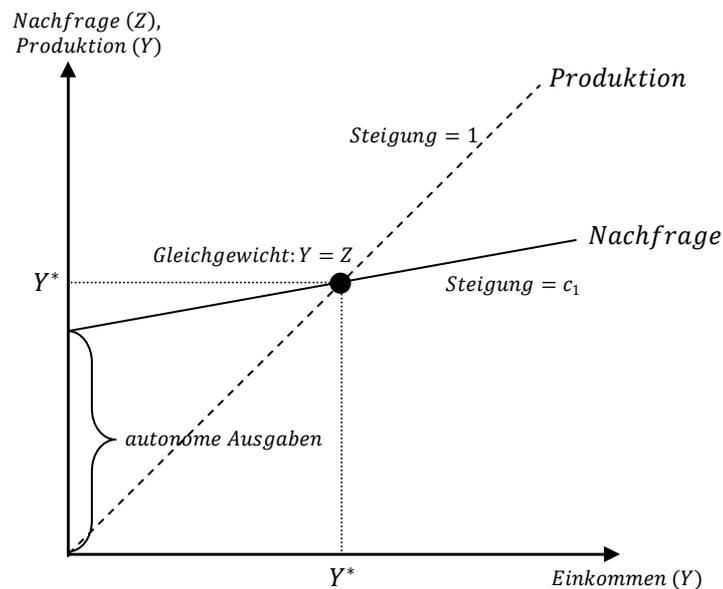
Bei Staatsausgaben und Steuereinnahmen in Höhe von 140 und einem Einkommen von 280 Geldeinheiten ist ein Zinssatz von 7% notwendig.

Aufgabe 3.3: Keynesianisches Modell

- a) Erläutern Sie das einfache keynesianische Modell und ermitteln Sie grafisch das gleichgewichtige Einkommensniveau im Gütermarkt. Gehen Sie dabei von einer geschlossenen Volkswirtschaft zunächst ohne Staatstätigkeit aus. Die

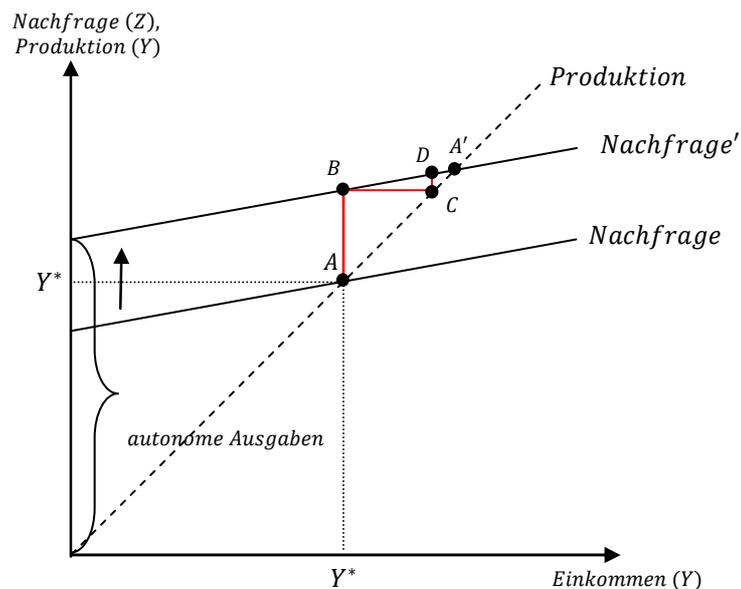
Investitionen seien exogen gegeben. Erklären Sie, warum es sich um ein Gleichgewicht – also eine stabile Situation – handelt. Über welche Anpassungsvorgänge wird das Gleichgewicht erreicht? Welche Größe determiniert damit das gesamtwirtschaftliche Produktions- und somit auch Beschäftigungsniveau? Wie kann es nach keynesianischer Auffassung zu unfreiwilliger Arbeitslosigkeit kommen?

Das keynesianische Modell stellt die Nachfrage in den Mittelpunkt der Outputschwankungen auf dem Gütermarkt: Die Höhe der im Gütermarkt wirksamen Nachfrage entscheidet darüber, wieviel Output der Unternehmenssektor der Volkswirtschaft absetzen kann. Ein Rückgang der Güternachfrage bewirkt, mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung, auch einen Rückgang der Produktion, eine Zunahme der Nachfrage ermöglicht den Unternehmen, eine größere Gütermenge abzusetzen. Damit auf dem Gütermarkt ein Gleichgewicht herrscht, müssen Nachfrage und Produktion gleich sein, also: $Y = Z = c_0 + c_1(Y - T) + I + G$.



Das Gleichgewicht stellt hier eine stabile Situation dar, da kein Marktteilnehmer hier einen Grund hat, etwas zu ändern. Die Produzenten produzieren genau so viel, wie die Nachfrager nachfragen und umgekehrt. Der Gütermarkt ist also geräumt.

Wäre das Gleichgewicht nicht gegeben, würde sich auf Dauer ein Gleichgewicht über Anpassungsvorgänge von Nachfrage und Angebot einstellen. Steigen beispielsweise die autonomen Ausgaben um 1 Mrd. € an, steigen Konsum und damit auch die Nachfrage in Höhe von 1 Mrd. € an (B). Um die gestiegene Nachfrage befriedigen zu können, erhöhen die Unternehmen ihre Produktion um 1. Mrd. € (C). Diese Erhöhung der Produktion steigert wiederum das Volkseinkommen um 1 Mrd. € multipliziert mit der marginalen Konsumneigung (D) usw. Dieser Prozess wiederholt sich, bis in A' das neue Gleichgewicht erreicht ist.



Die entscheidende Größe im keynesianischen Modell ist demnach die Nachfrage.

Zu ungewollter Arbeitslosigkeit kann es nach dieser Sichtweise durch einen Mangel an gesamtwirtschaftlicher Nachfrage kommen, da die Beschäftigung wesentlich durch die Produktion bestimmt ist.

b) Leiten Sie (algebraisch!) den Staatsausgaben-Multiplikator her für den Fall, dass der Staat seine gesamten Ausgaben durch eine Pauschalsteuer in gleicher Höhe finanziert. Gehen Sie dabei von folgender linearer Konsumfunktion aus:

$$C = c_0 + c_1(Y - T), \text{ mit } c_0 > 0, 0 < c_1 < 1$$

Zeigen Sie, dass der Multiplikator den Wert eins aufweist. Interpretieren Sie das Ergebnis.

$$Y = c_0 + c_1(Y - T) + I + G \Leftrightarrow Y(1 - c_1) = c_0 - c_1T + I + G$$

$$\Leftrightarrow Y = \frac{1}{1 - c_1}(c_0 - c_1T + I + G)$$

Da die Staatsausgaben über eine Pauschalsteuer in gleicher Höhe finanziert werden gilt: $G = T$

Somit folgt:

$$Y = \frac{1}{1 - c_1}(c_0 - c_1G + I + G) \Leftrightarrow Y = \frac{1}{1 - c_1}(c_0 + (1 - c_1)G + I)$$

$$Y = \frac{1}{1 - c_1}(1 - c_1) \left(\frac{c_0 + I}{1 - c_1} + G \right) = 1 \cdot \left(\frac{c_0 + I}{1 - c_1} + G \right)$$

Alternative Herleitung:

Multiplikatoreffekt bei Staatsausgabenerhöhung/-verringern:

$$\Delta Y = \frac{1}{1 - c_1} \Delta G$$

Multiplikatoreffekt bei Steuererhöhung/-verringern:

$$\Delta Y = -\frac{c_1}{1 - c_1} \Delta T$$

Zusammen, bei $\Delta G = \Delta T$:

$$\Delta Y = \frac{1}{1-c_1} \Delta G - \frac{c_1}{1-c_1} \Delta G = \Delta G \left(\frac{1}{1-c_1} - \frac{c_1}{1-c_1} \right) = \Delta G$$

Der Multiplikator beträgt also den Wert 1, was bedeutet, dass bei einer Erhöhung der Staatsausgaben um eine Einheit, die über Steuern finanziert wird, das Einkommen auch um genau eine Einheit ansteigt.

Kapitel 4

Aufgabe 4.1: Natürliche Arbeitslosenquote

Angenommen, der Gewinnaufschlag der Unternehmen auf die Preise sei $\mu = 10\%$. Die Lohnsetzungsgleichung sei $W = \frac{10}{9}P(1 - u)$.

a) Welcher Reallohn ergibt sich?

$$\frac{W}{P} = \frac{1}{1+\mu} = \frac{1}{1,1} = 0,91$$

b) Wie hoch ist die natürliche Arbeitslosenquote?

Die natürliche Arbeitslosenquote u_n ergibt sich bei einem Gleichgewicht auf dem Arbeitsmarkt, also dann, wenn der Reallohn, der im Rahmen der Lohnsetzung festgelegt wird, dem Reallohn entspricht, der durch die Preissetzung impliziert wird.

Lohnsetzungsgleichung:

$$W = PF(u_n, z) \Leftrightarrow \frac{W}{P} = F(u_n, z) = \frac{10}{9}(1 - u)$$

Preissetzungsgleichung:

$$P = (1 + \mu)W \Leftrightarrow \frac{W}{P} = \frac{1}{1+\mu} = 0,91$$

Gleichsetzen:

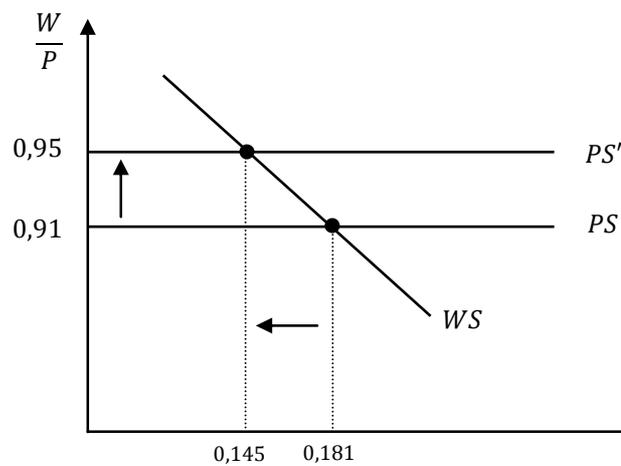
$$\frac{10}{9}(1 - u) = 0,91 \Leftrightarrow u = 0,181 = 18,1\% \Rightarrow u_n = 18,1\%$$

c) Was passiert, wenn sich der Gewinnaufschlag der Unternehmen auf 5% reduziert?

$$\frac{10}{9}(1 - u) = \frac{1}{1+\mu} = 0,95 \Leftrightarrow u = 0,145 = 14,5\%$$

Wenn sich der Gewinnaufschlag der Unternehmen verringert, dann erhöht sich aufgrund sinkender Preise der Reallohn und die Arbeitslosenquote sinkt, denn der Reallohn ist eine fallende Funktion von u .

d) Stellen Sie das Problem graphisch dar. Interpretieren Sie WS und PS-Kurve.



Die WS-Kurve („wage setting“) bildet den funktionalen Zusammenhang ab zwischen der Arbeitslosenquote und dem sich aus den Lohnverhandlungen ergebenden Reallohn. Die WS-Kurve hat einen fallenden

Verlauf, d.h., ein Anstieg der Arbeitslosenquote führt ceteris paribus zu einem Sinken der Löhne auf Grund der geringeren Verhandlungsmacht der Arbeitnehmer.

Die PS-Kurve („price setting“) stellt den durch die Preissetzung der Unternehmen implizierten Reallohn dar. Dieser ist konstant, da (i) das Grenzprodukt der Arbeit in unserem Modell konstant ist und (ii) das Preisniveau nur vom Gewinnaufschlag der Unternehmen abhängt und nicht von der Arbeitslosenquote.

Aufgabe 4.2: Schocks

Nehmen Sie an, eine Modellökonomie produziert das Produktionspotential Y_n . Wie wirken sich die folgenden Schocks auf die zentralen Funktionen des AS-AD-Modells kurz- und mittelfristig aus? Erläutern Sie Ihre Ausführungen mit Hilfe von Graphiken.

- a) *Ein Anstieg des Arbeitslosengeldes hat welche Konsequenz für WS-, PS-, IS-, LM-, AD- und AS-Funktion? Wie haben sich gesamtwirtschaftliches Einkommen, Zinssatz und Preisniveau im neuen Gleichgewicht verändert?*

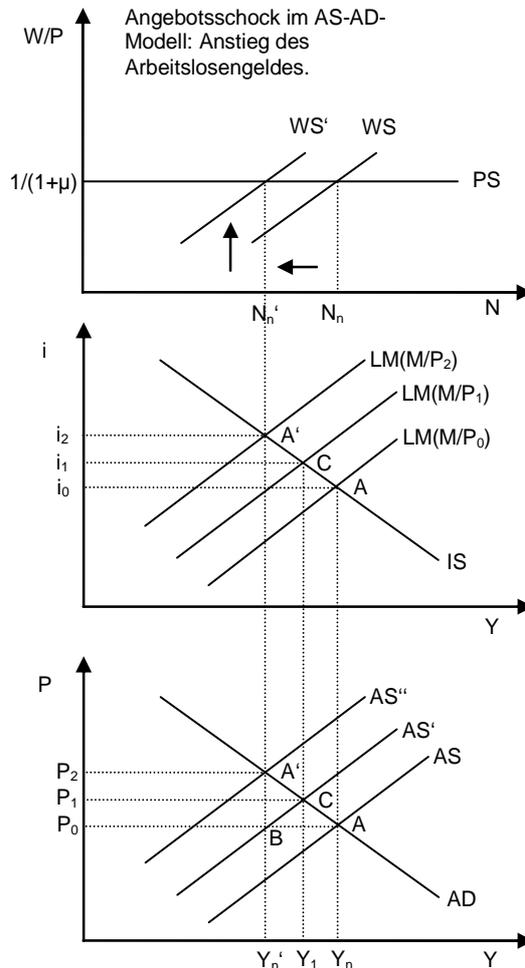
Es handelt sich um einen (negativen) Angebotsschock im AS-AD-Modell. In der folgenden Abbildung sind oben WS und PS dargestellt, wobei auf der x-Achse nicht u , sondern die Beschäftigung $N (= Y)$ dargestellt ist. Dies hat den Vorteil, dass man die x-Achsen der drei Abbildungen jeweils in $Y (= N)$ darstellen kann. Die WS-Gleichung verläuft im $N-\frac{W}{P}$ -Diagramm positiv (und nicht negativ wie im $u-\frac{W}{P}$ -Diagramm).¹

Ein Anstieg des Arbeitslosengeldes (Sammelvariable z steigt an) erhöht die Verhandlungsmacht der Arbeitnehmer, da die Aussicht auf Arbeitslosigkeit nun weniger schmerzhaft ist. Bei gegebener Arbeitslosigkeit steigt der geforderte Lohn. Damit steigt u_n und $Y_n (= N_n)$ geht zurück. Die Preissetzungsfunktion PS bleibt unverändert, die Lohnsetzungsfunktion WS verschiebt sich nach oben. Die Ökonomie bewegt sich entlang der PS-Kurve hin zu einer höheren natürlichen Arbeitslosenrate. Diese ist notwendig, um $\frac{W}{P}$ konstant zu halten (die Arbeitgeber sind nur bereit $\frac{W}{P} = \frac{1}{1+\mu}$ zu zahlen). Die Arbeitnehmer akzeptieren den alten Reallohn aber nur bei höherer Arbeitslosigkeit. Der Anstieg der natürlichen Arbeitslosenquote drückt sich in einer Reduktion des natürlichen Beschäftigungsniveaus N_n aus. Da $Y = N$, sinkt Y_n entsprechend. Die Ökonomie hat ein neues, geringeres natürliches Produktionsniveau.

Die AS-Kurve verschiebt sich nach oben und zwar genau so weit, dass zum alten Preisniveau P_0 genau Y_n' angeboten wird (Punkt B). Das muss so sein, weil die Preiserwartungen kurzfristig stabil sind. Die Produktion im alten Potentialoutput Y_n ist nun größer als im neuen Potentialoutput Y_n' . Daher steigt W , P steigt und M/P sinkt. Die LM-Kurve verschiebt sich nach oben. Durch die gestiegenen Zinsen geht die Nachfrage zurück, das neue Gleichgewicht ergibt sich in Punkt C.

¹ Die Darstellung der Lösung basiert auf Forster, J., U. Klüh und S. Sauer (2009): Übungen zur Makroökonomie, Pearson Studium, 3. Auflage, S. 174ff.

In C ist das Preisniveau höher als erwartet. AS' verschiebt sich sukzessive nach oben, bis A' erreicht wird. Dementsprechend verschiebt sich LM nach weiter oben bis auch im IS-LM-Diagramm A' erreicht ist. Im neuen Gleichgewicht Y_n' ist der Potentialoutput gesunken, das Preisniveau und das Zinsniveau sind angestiegen, die reale Geldmenge ist zurückgegangen. Die Wirkung ist damit analog zu der eines Ölpreisanstiegs (vgl. Lehrbuch).



b) *Ein Rückgang der Rohölpreise hat welche Konsequenz für WS-, PS-, IS-, LM-, AD und AS-Funktion? Wie haben sich gesamtwirtschaftliches Einkommen, Zinssatz und Preisniveau im neuen Gleichgewicht verändert?*

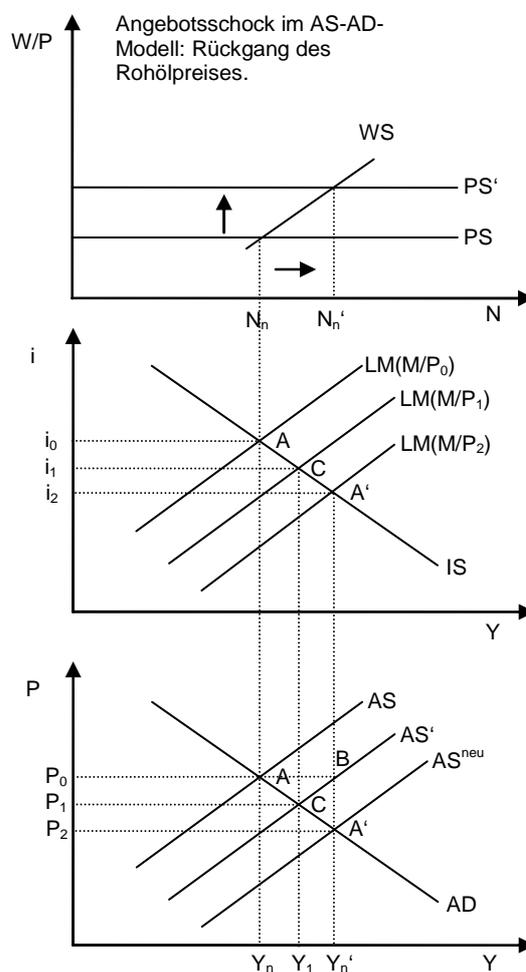
In der folgenden Abbildung sind wieder oben WS und PS dargestellt, wobei auf der x-Achse nicht u , sondern die Beschäftigung $N (= Y)$ dargestellt ist.

Ein Rückgang der Rohölpreise wirkt wie ein Rückgang des Preisaufschlags μ . PS verschiebt sich nach oben. Die Unternehmen sind bereit, die Preise zu senken und damit einen höheren Reallohn zu zahlen. Im neuen Arbeitsmarktgleichgewicht ist die natürliche Arbeitslosenquote u_n gefallen, die natürliche Beschäftigung N_n und damit Y_n sind gestiegen.

Im neuen Gleichgewicht ist das natürliche Produktionsniveau gestiegen, das Preisniveau und das Zinsniveau gesunken, die reale Geldmenge gestiegen.

AS verschiebt sich nach unten, beim Preisniveau P_0 wird nun genau Y_n' (neuer Potentialoutput) angeboten (Punkt B). Die Nachfrage in A liegt jetzt unter dem neuen Potentialoutput in B, daher sinkt P. Die LM-Kurve verschiebt sich nach unten, die Zinsen sinken und die Investitionen steigen.

Im neuen Gleichgewicht C ist das Preisniveau niedriger als erwartet, es kommt zur Revision der Preiserwartungen nach unten und damit sinkt das Preisniveau weiter. AS' verschiebt sich entlang der AD-Funktion nach unten, bis A' erreicht wird. Dementsprechend verschiebt sich die LM-Kurve nach unten, bis auch im IS-LM-Diagramm A' erreicht ist.



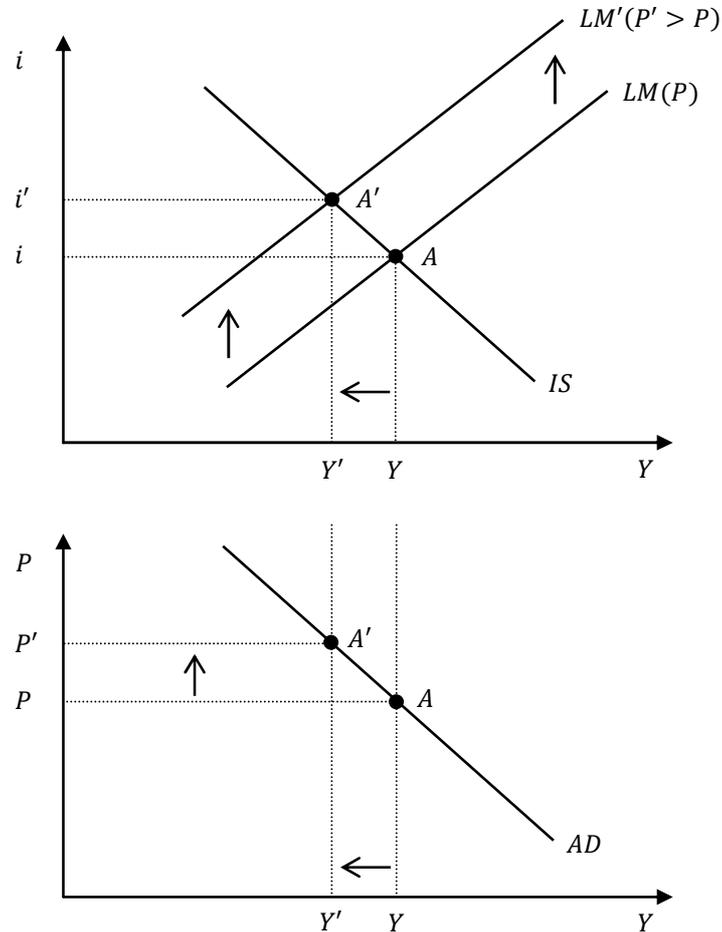
Aufgabe 4.3: Eigenschaften der AS- und AD-Kurve

Begründen Sie ökonomisch die folgenden Eigenschaften von AS- und AD-Kurve:

a) Die Steigung der AD-Kurve ist negativ.

Negative Steigung der AD-Kurve: Ein Anstieg von P führt zu einer Senkung von Y . Grund: Anstieg von P führt zu einer Senkung der realen Geldmenge M/P und damit zu einer Verknappung der Liquidität relativ zur Geldnachfrage (Realkasseneffekt). Um die Geldhaltung konstant zu

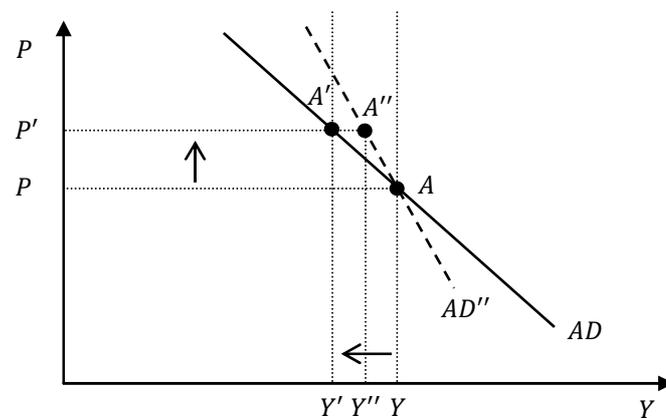
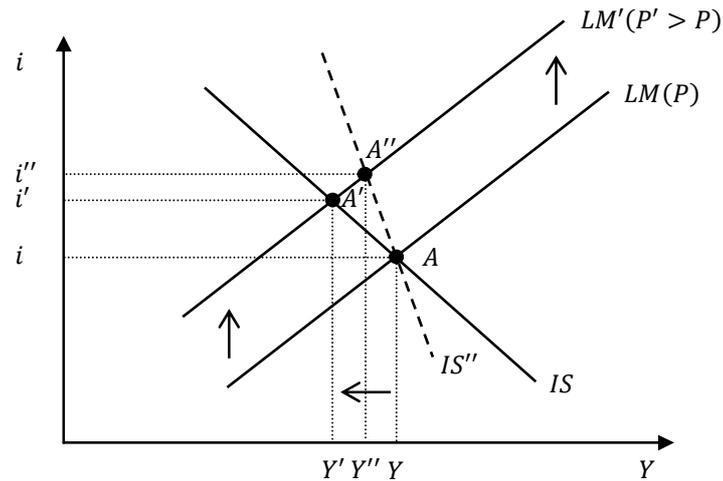
halten, verkaufen die Marktakteure Wertpapiere, die Kurse sinken und die Zinsen steigen. Steigende Zinsen führen zu sinkenden Investitionen und Y geht zurück. Daher gibt es einen negativen Zusammenhang zwischen P und Y (AD-Kurve). Die folgende Abbildung verdeutlicht diesen Zusammenhang.



b) *Je zinsunelastischer die Investitionen, desto steiler ist die AD-Kurve.*

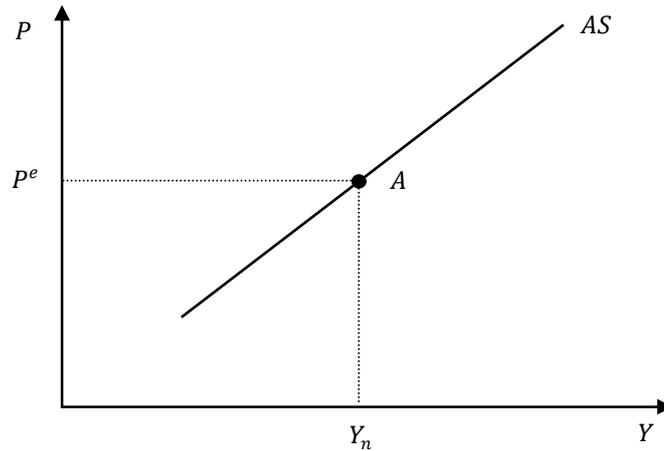
Eine gegebene Änderung des Preisniveaus hat geringere Produktionswirkungen, wenn die Investitionen relativ zinsunelastisch sind. Grund: Eine durch ein verändertes Preisniveau ausgelöste Zinsanpassung hat nun geringere Nachfragewirkungen.

In der folgende Abbildung ist die IS-Kurve IS'' zinsunelastischer als IS: Eine Zinsänderung hat bei IS'' eine geringere Outputwirkung als bei IS. Steigt sich nun das Preisniveau (LM-Kurve verschiebt sich nach oben), ergibt sich im Fall der IS-Kurve IS'' eine steilere AD-Kurve (AD'') als wenn IS die IS-Kurve wäre (AD).



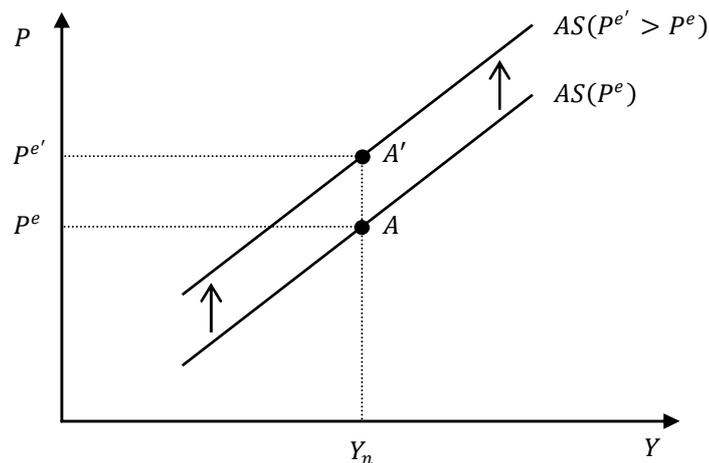
c) Die Steigung der AS-Kurve ist positiv.

Positiver Anstieg der AS-Kurve: Ein Anstieg von Y führt zu einer Erhöhung von P . Grund: Anstieg von Y führt zur Senkung der Arbeitslosenquote, auf Grund der besseren Verhandlungsmacht der Arbeitnehmer bzw. Gewerkschaften steigen die Nominallohnforderungen und damit letztlich auch W . Höhere Löhne erhöhen die Produktionskosten für die Unternehmen, die daher höhere Preise (als Aufschlag auf die Löhne berechnet) setzen. Daher steigt das Preisniveau P („Lohn-Preis-Spirale“). Zudem gilt: Wenn das Preisniveau dem erwarteten Preisniveau entspricht ($P = P^e$), ist die Produktion gleich dem natürlichen Produktionsniveau ($Y = Y_n$). Vgl. die folgende Abbildung.



d) Die AS-Kurve verschiebt sich, wenn sich die Preiserwartungen ändern.

Die AS-Kurve verschiebt sich nach oben, wenn die Preiserwartungen (P^e) steigen: Wenn P^e steigt, steigen die Nominallöhne W (Löhne werden für die Zukunft ausgehandelt). Damit steigt auch das Preisniveau P . Vgl. Formel der AS-Gleichung und folgende Abbildung.



Aufgabe 4.4: Erweiterte Phillipskurve

Angenommen seien für die Periode $t = 1, \dots, 8$ die folgenden Werte für die Arbeitslosenquote u_t (in %) und die Inflationsrate π_t (in %) in einer Ökonomie.

t	1	2	3	4	5	6	7	8
u_t	4,0	4,5	4,8	5,0	3,0	4,8	5,2	3,2
π_t	3,0	2,2	2,0	1,0	4,5	4,1	2,6	4,0

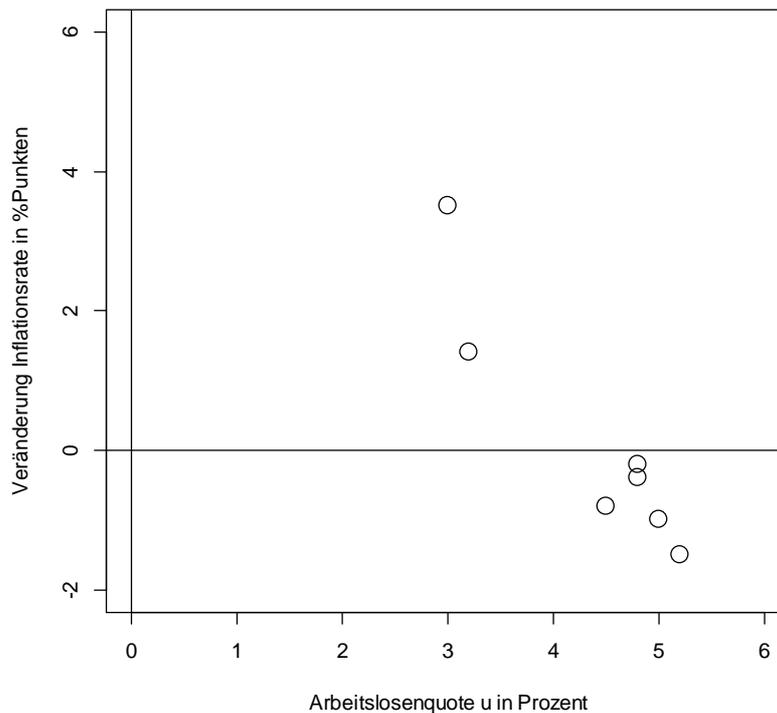
a) Erstellen Sie ein Streudiagramm für die erweiterte Phillipskurve. Interpretation.

Zunächst muss für jede Periode die Veränderung der Inflationsrate bestimmt werden. Dabei geht Periode $t = 1$ verloren.

Es ergeben sich folgende Werte für $\Delta\pi_t$:

t	1	2	3	4	5	6	7	8
u_t	4,0	4,5	4,8	5,0	3,0	4,8	5,2	3,2
π_t	3,0	2,2	2,0	1,0	4,5	4,1	2,6	4,0
$\Delta\pi_t$		-0,8	-0,2	-1,0	3,5	-0,4	-1,5	1,4

Für das Streudiagramm tragen wir $\Delta\pi_t$ (Veränderung der Inflationsrate in %Punkten) auf der Ordinate ab und u_t (Arbeitslosenquote in Prozent) auf der Abszisse. Es ergibt sich folgendes Bild:



Beide Größen sind offensichtlich negativ korreliert, d.h. es gibt einen negativen linearen Zusammenhang zwischen der Arbeitslosenquote und der Veränderung der Inflationsrate.

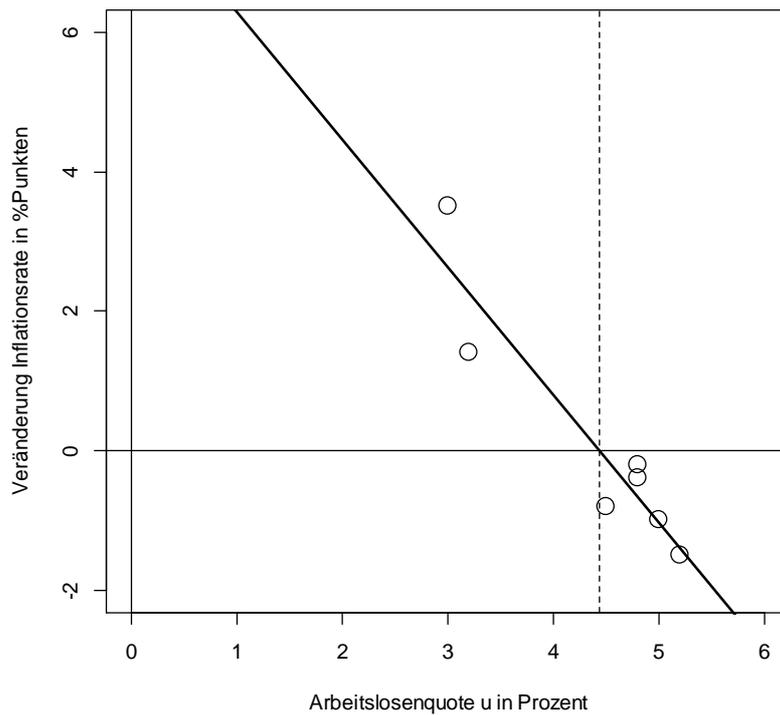
b) Schätzen Sie die erweiterte Phillippskurve mit Hilfe der linearen Regressionsrechnung. Interpretieren Sie Anstiegsparameter und Achsenabschnitt der Regressionsgerade.

Die Schätzung der Regressionsgeraden ergibt:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = \Delta\pi_t = 8,139\% - 1,835u_t$$

Die rein technische Interpretation der Parameter ist: Bei Vollbeschäftigung ($u_t = 0$) würde die Inflationsrate um ca. 8%Punkte steigen. Ein Anstieg der Arbeitslosenquote um 1%Punkt würde eine Verringerung der Inflationsrate um ca. 1,8%Punkte führen.

Für das Streudiagramm mit der Regressionsgeraden ergibt sich:



- c) Berechnen Sie die natürliche Arbeitslosenquote u_n .
Interpretation.

Interessanter als die Interpretation der Parameter der Regressionsgerade ist die Berechnung der natürlichen Arbeitslosenquote, also der Arbeitslosigkeit, die die Inflation unverändert lässt. Es ergibt sich als Schnittpunkt der Regressionsgeraden mit der Abszisse:

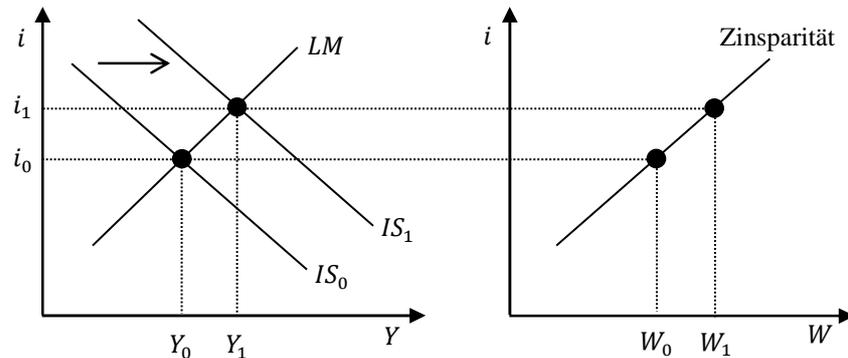
$$u_n = \frac{8,139\%}{1,835} = 4,44\%.$$

In der Abbildung oben ist dieser Wert durch die gestrichelte Vertikale markiert.

Kapitel 5

Aufgabe 5.1: Fiskalpolitik in der offenen Volkswirtschaft

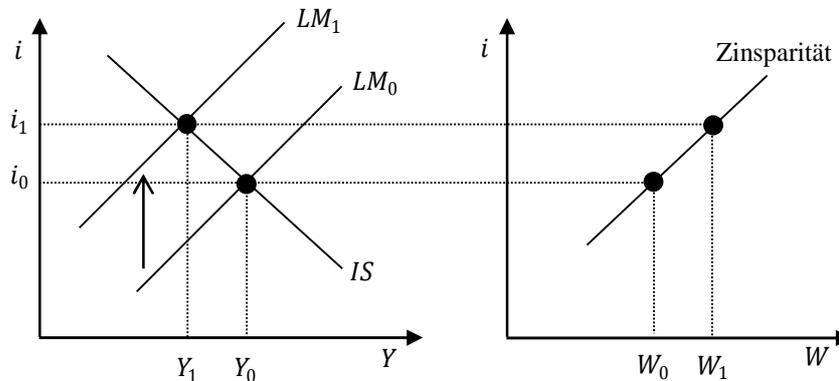
Erklären Sie grafisch und verbal, welche Effekte expansive Fiskalpolitik in der offenen Volkswirtschaft hat. Wie beeinflusst eine Erhöhung der Staatsausgaben den inländischen Zinssatz, das inländische Produktionsniveau sowie den Wechselkurs?



Die Erhöhung der Staatsausgaben verschiebt die IS-Kurve nach rechts. Es resultieren eine höhere inländische Produktion und ein höherer inländischer Zinssatz. Da das inländische Einkommen gestiegen ist, nehmen die Importe des Inlandes zu. Da der inländische Zinssatz steigt, werden inländische relativ zu ausländischen Wertpapieren attraktiver. Ausländische Anleger entfalten nun eine erhöhte Nachfrage nach inländischen Wertpapieren, weshalb auch die Devisennachfrage und damit der Wechselkurs der heimischen Währung steigen. Die Aufwertung der heimischen Währung führt zu steigenden Importen, da sich ausländische relativ zu inländischen Gütern verbilligen. Ob der Wert der Importe zunimmt ist allerdings offen, da die Preise ausländischer Güter mit dem Kehrwert des Wechselkurses in inländische Preise umgerechnet werden müssen. Die Exporte sind klar rückläufig, da sich aufgrund der Aufwertung die inländischen Güter relativ zu ausländischen verteuert haben.

Aufgabe 5.2: Geldpolitik in der offenen Volkswirtschaft

Erklären Sie grafisch und verbal die Wirkung kontraktiver Geldpolitik in einer offenen Volkswirtschaft.



Kontraktive Geldpolitik verschiebt die LM-Kurve nach oben, weshalb die inländische Produktion abnimmt, der Zinssatz hingegen steigt. Wegen des gesunkenen inländischen Einkommens nimmt auch der Import ab. Der gestiegene Inlandszinssatz bewirkt – über die Zinsparitätenbeziehung – eine Aufwertung der heimischen Währung. Da sich inländische relativ zu ausländischen Gütern verteuern, sinkt der Export. Spiegelbildlich gilt, dass sich ausländische relativ zu inländischen Gütern verbilligt haben infolge der Aufwertung, weshalb die Importe aufgrund des Wechselkurseffektes real zunehmen. Die Entwicklung des Wertes der Importe ist allerdings wieder offen, da ausländische Preise mit dem Reziprok des Wechselkurses in inländische Preise umzurechnen sind.

BITTE BEACHTEN SIE DIE GEGENÜBER DEM BUCH GEÄNDERTE AUFGABENSTELLUNG.

Aufgabe 5.3: IS-LM-Modell bei offener Volkswirtschaft

Betrachten Sie die Funktionen aus Aufgabe 3.2. Der Konsum war gegeben als $C = 60 + 0,75(Y - T)$, die Investitionen waren $I = 45 - 1000i$, die inländische Geldnachfrage $M^d = 5Y - 10000$ und das inländische Geldangebot war exogen gegeben als $M = 1000$.

- Berechnen Sie zunächst die Effekte auf Zinssatz und Einkommen, wenn der Staat seine komplett steuerfinanzierten Ausgaben ($G = T = 20$) auf $G = 113$ erhöht.
- Gehen Sie dann von einer offenen Volkswirtschaft aus, in der die Nettoexporte durch folgende Funktion beschrieben werden können: $NX = -0,25W - 0,025Y$. Gehen Sie dabei davon aus, dass die Zinsparität gilt, d.h. $W = \frac{1+i}{1+i^a} W^e$, wobei gelten soll, dass $W = W^e = 3$. Welcher Effekt ergibt sich aus der Staatsausgabenerhöhung nun? Wie ist der Unterschied zu erklären? Zu a): Die LM-Kurve – in der geschlossenen, wie auch in der offenen Volkswirtschaft – ergibt sich aus dem Geldmarktgleichgewicht:

$$M = M^d \Leftrightarrow 1000 = 5Y - 10000i \Leftrightarrow Y = 200 + 2000i$$

Die IS-Kurve in der geschlossenen Volkswirtschaft ergibt sich aus der Gleichgewichtsbedingung für den Gütermarkt:

$$\begin{aligned} Y &= Y^d \equiv C + I + G \Leftrightarrow \\ Y &= 60 + 0,75(Y - T) + 45 - 1000i + G \Leftrightarrow \\ Y &= 440 - 4000i \end{aligned}$$

wobei wir von $G = T = 20$ Gebrauch gemacht haben. Gleichsetzen der LM- mit der IS-Kurve liefert dann das Ausgangsgleichgewicht in der geschlossenen Volkswirtschaft mit dem Gleichgewichtszinssatz

$$200 + 2000i = 440 - 4000i \Leftrightarrow i_0^* = 0,04 = 4\%$$

woraus sich das Gleichgewichtseinkommen $Y_0^* = 280$ ergibt. Für $G = 113$ ergibt sich die IS-Kurve als $Y = 533 - 4000i$, weshalb sich als Gleichgewichtszinssatz im neuen GG in der geschlossenen Volkswirtschaft

$$200 + 2000i = 533 - 4000i \Leftrightarrow i_1^* = 0,0555 = 5,55\%$$

ergibt. Für das neue Gleichgewichtseinkommen erhalten wir dem zufolge $Y^* = 311$.

Die Expansion der Staatsausgaben um $\Delta G = 93$ bewirkt also eine Steigerung des Gleichgewichtseinkommens um $\Delta Y^* = 31$ – die Multiplikatoreffekte sind also recht überschaubar.

Zu b): In der offenen Volkswirtschaft ergibt sich die IS-Kurve aus der Gleichgewichtsbedingung

$$\begin{aligned} Y &= Y^d \equiv C + I + G + NX \Leftrightarrow \\ Y &= 60 + 0,75(Y - T) + 45 - 1000i + G - 0,25W - 0,025Y \Leftrightarrow \\ Y &= \frac{5300}{11} - \frac{40000}{11}i \end{aligned}$$

Gleichsetzen mit der LM-Kurve aus (a) und Auflösen liefert dann den gleichgewichtigen Zinssatz in der offenen Volkswirtschaft für das neue Niveau der Staatsausgaben von $G = 113$:

$$\frac{5300}{11} - \frac{40000}{11}i = 200 + 2000i \Leftrightarrow i_1^* = 0,05 = 5\%$$

das Gleichgewichtseinkommen ergibt sich demnach als $Y_1^* = 300$. Für das ursprüngliche Niveau der Staatsausgaben von $G = 20$ ergibt sich die IS-Kurve als

$$Y = \frac{4400}{11} - \frac{40000}{11}i$$

Gleichsetzen mit der LM-Kurve liefert den Ausgangszinssatz in der offenen Volkswirtschaft:

$$\frac{4400}{11} - \frac{40000}{11}i = 200 + 2000i \Leftrightarrow i_0^* \cong 0,0355 = 3,55\%$$

Demzufolge liegt das BIP in der Ausgangssituation in der offenen Volkswirtschaft also bei $Y_0^* \cong 271$.

Die Steigerung der Staatsausgaben um $\Delta G = 93$ lässt das Gleichgewichtseinkommen im Fall der offenen Volkswirtschaft also geringfügig schwächer steigen ($\Delta Y^* = 29$) als im Fall der geschlossenen Volkswirtschaft ($\Delta Y^* = 31$). Ursache hierfür ist, dass ein Teil des Nachfrageimpulses nun netto im Ausland wirksam wird.