



SS2018 Klausur mit Lösung

Makroökonomie (Technische Universität Berlin)

Makroökonomik

2. Termin

Bitte deutlich ausfüllen!	Vom Prüfer auszufüllen!																											
Name:	Punkte Hausaufgaben:																											
Vorname:	<div>Punkte Klausur: Punkte MC:</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aufg.</th> <th>a)</th> <th>b)</th> <th>c)</th> <th>d)</th> <th>e)</th> <th>f)</th> <th>g)</th> <th>Σ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Aufg.	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	Σ																		
Aufg.	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	Σ																				
Matr. Nr.:	Gesamtpunktzahl:																											
Studiengang:	Note:																											
Hausaufgaben Semester:																												

Hinweise zur Bearbeitung:

Die Klausur dauert 75 Minuten. Insgesamt können bis zu 40 Punkte erreicht werden. **Sie müssen Aufgabe 1 und zwei der restlichen drei Aufgaben beantworten.** Sollten Sie alle Aufgaben beantworten, werden, entsprechend der Reihenfolge auf Ihrem Lösungsblatt, nur die ersten beiden dieser drei Aufgaben gewertet. Bitte nummerieren Sie die Seiten Ihrer Lösungsbögen und vermerken Sie auf dem ersten Lösungsblatt Ihren Namen, Ihr Studienfach und Ihre Matrikelnummer.

Antworten Sie in der Regel in ganzen Sätzen! Wenn Sie in der Aufgabenstellung dazu angehalten werden, “zu erläutern”, “zu begründen”, “zu erklären” oder “Gründe anzugeben” etc., dann folgen Sie bitte diesen Anweisungen. Eine bloße Aufzählung von Tatsachen ohne weitere Begründung ist in diesen Fällen nicht ausreichend, um die volle Punktzahl zu erreichen. Nur wenn Sie explizit aufgefordert werden, etwas “zu nennen”, “anzugeben” oder “zu berechnen” etc., können Sie auf eine weitergehende verbale Begründung verzichten. **Rechnungen und Zeichnungen sind so aufzuschreiben bzw. darzustellen, dass sie ohne größeren Aufwand nachvollzogen werden können.**

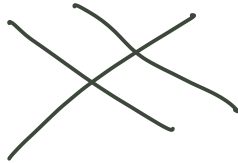
Zugelassene Hilfsmittel: Nicht-programmierbarer Taschenrechner und Schreibzeug (**kein Rotstift und kein Bleistift!**)

Viel Erfolg!

Aufgabe 1: Allgemeine Fragen 10 Punkte

Die folgenden Teilaufgaben enthalten je vier Aussagen. **Mindestens eine dieser Aussagen ist wahr. Sie dürfen maximal eine Aussage ankreuzen.** Sie erhalten 1 Punkt, wenn Sie eine wahre Aussage ankreuzen. Wenn Sie eine falsche oder mehr als eine Aussage ankreuzen erhalten Sie 0 Punkte.

- i) Ein Beispiel für eine Bestandsgröße ist...
- ☐ ... das Leistungsbilanzdefizit.
 - ☒ ... das Nettoauslandsvermögen.
 - ☐ ... die Höhe des Arbeitseinkommens.
 - ☐ ... das Staatsbudget.
- ii) Die Differenz zwischen Bruttoinlandsprodukt und Bruttonationaleinkommen besteht aus
- ☒ ... dem Saldo aus Primäreinkommen mit dem Ausland.
 - ☐ ...den Abschreibungen.
 - ☐ ... den Vorleistungen.
 - ☐ ... dem Saldo der Leistungsbilanz.
- iii) Der Leistungsbilanzüberschuss errechnet sich aus...
- ☐ ...der Summe von Investitionen von Inländern im Ausland und Investitionen von Ausländern im Inland.
 - ☐ ... dem Bruttoinlandsprodukt abzüglich der Exporte.
 - ☐ ... der Differenz zwischen Steuereinnahmen und Staatsausgaben.
 - ☒ ...der gesamtwirtschaftlichen Ersparnis minus den Investitionen.
- iv) Im langfristigen Wachstumsgleichgewicht des Solow-Modells mit technischem Fortschritt und Bevölkerungswachstum ist die Wachstumsrate des Konsums pro Kopf...
- ☐ ...gleich Null.
 - ☒ ... gleich der Rate des technischen Fortschritts. g n
 - ☐ ... gleich der Rate des Bevölkerungswachstums.
 - ☐ ...gleich der Rate des Bevölkerungswachstums plus der Rate des technischen Fortschritts.
- v) Im Wachstumsgleichgewicht des Solow-Modells mit Bevölkerungswachstum und technischem Fortschritt gilt stets, dass...
- ☐ ...der Kapitalstock pro Kopf im Zeitverlauf abnimmt.
 - ☐ ...das Kapital pro Arbeitseffizienzeinheit K/AN mit der Rate des technischen Fortschritts fällt. g n
 - ☒ ...der Kapitalkoeffizient K/Y konstant ist.
 - ☐ ...die Arbeitsproduktivität Y/N konstant ist.

- vi) Automatische Stabilisatoren...
- ☐ ...wirken wie eine Schuldenbremse für den Staat.
 - ☐ ...machen Zinsänderungen überflüssig.
 - ☒ ...vermindern die Schwankungen des Bruttoinlandsprodukts.
 - ☐ ...vermindern die Schwankungen des Staatsdefizits.
- vii) Das Transaktionsmotiv der Geldhaltung führt dazu, dass...
- ☐ ...Opportunitätskosten der Geldhaltung negativ vom Zins abhängen.
 - ☐ ... die Zentralbank die Geldnachfrage steuern sollte.
 - ☒ ... die Geldnachfrage mit dem Produktionsniveau ansteigt.
 - ☐ ...die LM-Kurve stets einen fallenden Verlauf hat.
- viii) Im IS-LM Modell kann ein Policy-Mix den größten Output Effekt erzeugen, wenn die Regierung die Staatsausgaben erhöht und die Zentralbank...
- ☐ ...die Geldmenge konstant hält.
 - ☒ ...die Zinsen konstant hält.
 - ☐ ...die Geldmenge reduziert.
 - ☐ ...die Zinsen erhöht.
- 
- ix) Die Reihenfolge der Anpassungsgeschwindigkeiten (sortiert von kurzer zu langer Frist) im IS-LM-AD-AS-Modell ist...
- ☐ ...1. Produktionsmengen 2. Löhne 3. Zinsen 4. Preise.
 - ☐ ...1. Preise 2. Produktionsmengen 3. Löhne 4. Zinsen.
 - ☐ ...1. Löhne 2. Zinsen 3. Preise 4. Produktionsmengen.
 - ☒ ...1. Zinsen 2. Produktionsmengen 3. Preise 4. Löhne.
- x) Die AD-Kurve ist die Menge aller Preis-Output-Kombinationen (P, Y), bei denen sich...
- ☐ ...Güter- und Arbeitsmarkt im kurzfristigen Gleichgewicht befinden.
 - ☐ ...Geld- und Arbeitsmarkt im langfristigen Gleichgewicht befinden.
 - ☒ ...Güter- und Geldmarkt im kurzfristigen Gleichgewicht befinden.
 - ☐ ... Güter-, Geld- und Arbeitsmarkt im kurzfristigen Gleichgewicht befinden.

Aufgabe 2: Wachstum 15 Punkte

Betrachten Sie eine Volkswirtschaft, deren Produktion durch die Produktionsfunktion

$$Y_t = F(K_t, N_t) = K_t^{\frac{1}{4}} N_t^{\frac{3}{4}},$$

beschrieben wird, wobei $t \in \mathbb{N}$ die Periode indexiert und Y_t den Output, N_t die Erwerbsbevölkerung und K_t den Kapitalstock bezeichnen. Die Sparquote ist $s \in (0, 1)$, die Abschreibungsrate ist $\delta > 0$ und die Bevölkerung wächst mit der Rate $n > 0$. Es gibt keinen technischen Fortschritt ($g = 0$).

- (a) 2 Punkte Zeigen Sie formal, dass die Produktionsfunktion konstante Skalenerträge aufweist und stellen Sie die Produktionsfunktion in der Intensitätsform dar.
- (b) 2 Punkte Berechnen Sie die Kapitalintensität, k^* , den Output pro Kopf, y^* , und den Konsum pro Kopf, c^* , im langfristigen Wachstumsgleichgewicht in Abhängigkeit von der Rate des Bevölkerungswachstums n , der Abschreibungsrate δ und der Sparquote s .

Nehmen Sie nun an, die aktuelle Sparquote in der Volkswirtschaft beträgt $s = \frac{1}{2}$.

- (c) 3 Punkte Berechnen Sie die Sparquote der „Goldenen Regel“, die den Konsum pro Kopf im Steady State maximiert. Die Regierung plant Anreize zu schaffen, um die Sparquote zu senken, denn sie argumentiert, die aktuelle Sparquote sei dynamisch ineffizient. Hat die Regierung Recht? Erläutern Sie in diesem Zusammenhang den Begriff der „dynamischen Ineffizienz“.

Durch gesellschaftliche Veränderungen sinkt die Geburtenrate, so dass n sinkt. Die Regierung beauftragt Ökonomen zu analysieren, wie sich das verringerte Bevölkerungswachstum auf den Konsum sowie die Entlohnung der Produktionsfaktoren im langfristigen Wachstumsgleichgewicht auswirkt.

- (d) 2 Punkte Zeigen Sie graphisch, wie sich das gesunkene Bevölkerungswachstum auf das langfristige Wachstumsgleichgewicht der Volkswirtschaft und insbesondere den Konsum pro Kopf im langfristigen Wachstumsgleichgewicht auswirkt. Achten Sie auf eine gründliche Beschriftung Ihrer Grafik.
- (e) 2 Punkte Leiten Sie den Reallohn im Steady State (unter Annahme der Entlohnung nach Grenzprodukt) als Funktion von s , n und δ her. Erläutern Sie anhand Ihres Ergebnisses, wie sich der Reallohn infolge des gesunkenen Bevölkerungswachstums im Steady State verändert.
- (f) 2 Punkte Leiten Sie nun auch den Realzins im Steady State (unter Annahme der Entlohnung nach Grenzprodukt) als Funktion von s , n und δ her. Analysieren Sie die Auswirkungen eines verringerten Bevölkerungswachstums auf den Realzins.
- (g) 2 Punkte Nach der Verringerung des Bevölkerungswachstums führen einige Politiker an, dass die Veränderung des Realzinses sich negativ auf die Kapitalakkumulation auswirkt. Sie fordern daher Anreize zu schaffen, um die Sparquote zu erhöhen, damit auch in Zukunft ein hohes Konsumniveau garantiert werden kann. Ist diese Forderung kurz- und langfristig betrachtet ökonomisch sinnvoll? Begründen Sie.

Aufgabe 3: IS-LM-Modell..... 15 Punkte

Betrachten Sie eine geschlossene Volkswirtschaft, deren private Konsumnachfrage C durch

$$C = A + c(Y - T)$$

gegeben ist, wobei $A = 400$ den autonomen Konsum, Y das Einkommen, $c = 0,3$ die marginale Konsumneigung und $T = 100$ die Steuern bezeichnen. Die Investitionen der Unternehmen werden durch

$$I = B - bi + \theta Y$$

beschrieben, wobei i den Zinssatz und $B = 200$ die autonomen Investitionen beschreiben. Der Parameter $b = 1.000$ gibt die Zinsreagibilität und $\theta \in [0, 1)$ gibt die Einkommensreagibilität der Investitionen an. Die Staatsausgaben werden mit G bezeichnet und betragen zunächst $G = 50$.

Die Gleichgewichtsbedingung auf dem Geldmarkt (LM-Kurve) wird durch

$$i = \max \left\{ 0; \gamma \left(Y - \frac{M}{P} \right) \right\}$$

charakterisiert, wobei $\gamma = \frac{1}{2.000}$ die Zinsreagibilität der Geldnachfrage, $M = 2.000$ die nominale Geldmenge sowie $P = 2$ das Preisniveau angibt.

- (a) 1 Punkt Stellen Sie die Gleichung für die IS-Kurve auf.
- (b) 3 Punkte Berechnen Sie den Staatsausgabenmultiplikator bei konstantem Zins. Welchen Effekt hat die Höhe von θ auf den Staatsausgabenmultiplikator? Geben Sie zudem eine ökonomische Erklärung zum Einfluss von θ auf die Schwankungen der Nachfrage.

Nehmen Sie nun an, dass $\theta = 0,2$.

- (c) 2 Punkte Berechnen Sie den Zinssatz und das Einkommen im IS-LM-Gleichgewicht bei gegebener Geldmenge.

Infolge globaler Unsicherheiten sinkt der autonome Konsum auf $A' = 200$. Die Zentralbank hält die Geldmenge konstant.

- (d) 3 Punkte Berechnen Sie den Zinssatz i' und das Einkommen Y' im neuen Gleichgewicht. Befindet sich die Volkswirtschaft in der Liquiditätsfalle? Skizzieren Sie die Situationen der Aufgabenteile 3c) und 3d). *Hinweis: Beachten Sie auf welchem Abschnitt der LM Kurve sich die Volkswirtschaft befindet, wenn Sie das neue Einkommen ausrechnen.*
- (e) 2 Punkte Geben Sie eine ökonomische Begründung, warum expansive Fiskalpolitik in der Liquiditätsfalle besonders wirksam ist. Gehen Sie dabei auch auf den Crowding-Out-Effekt ein.
- (f) 2 Punkte Der Oppositionsführer macht die niedrigen Zinsen der Zentralbank für die Konsumschwäche verantwortlich und argumentiert, dass eine Zinserhöhung dazu führen würde, dass die privaten Haushalte weniger sparen und mehr konsumieren. Erläutern Sie welche Wirkungen eine Erhöhung der Zinsen im Modell auf die Geldmenge, das BIP, den privaten Konsum und die private Ersparnis hat.
- (g) 2 Punkte Gehen Sie nun davon aus, dass die Investitionen nicht vom Nominalzins, sondern vom Realzins abhängen. Nehmen Sie zudem an, dass die Inflationserwartungen nicht exogen gegeben sind. Erläutern Sie, wie die Zentralbank durch Steuerung der Inflationserwartungen die Volkswirtschaft aus der Liquiditätsfalle befreien kann. Gehen Sie dabei auch auf die Fisher-Gleichung ein. *Hinweis: Es ist keine Rechnung erforderlich.*

Aufgabe 4: AD-AS-Modell 15 Punkte

Betrachten Sie eine geschlossene Volkswirtschaft. Das Gleichgewicht auf dem Gütermarkt und auf dem Geldmarkt wird durch folgende Funktionen bestimmt:

$$\begin{aligned}\text{IS: } Y &= A + c(Y - T) + B - bi + G, \\ \text{LM: } \frac{M}{P} &= Y - ai\end{aligned}$$

Der autonome Konsum wird mit $A = 100$ und die marginale Konsumneigung wird mit $c = 0.25$ bezeichnet. $T = 100$ sind die Steuern, $B = 50$ die autonomen Investitionen und $b = 500$ ist die Zinselastizität der Investitionen. i ist der Nominalzins und $G = 100$ sind die Staatsausgaben. Das nominale Geldangebot ist $M = 600$ und $a = 1.000$ ist die Zinselastizität der Geldnachfrage. Das Preisniveau wird mit P bezeichnet. Zudem gilt $Y > \frac{M}{P}$.

Die mittelfristige AS-Kurve ist durch $Y^{AS} = 40 + 200P$ gegeben. Das langfristige natürliche Produktionsniveau befindet sich bei $\bar{Y} = 340$

- (a) 2 Punkte Leiten Sie die AD-Kurve her.
- (b) 2 Punkte Wie reagiert die gleichgewichtige Güternachfrage auf einen Anstieg des Preisniveaus? Erläutern Sie den ökonomischen Zusammenhang anhand einer Kausalkette.
Hinweis: Formulieren Sie Ihre Antwort in ganzen Sätzen.
- (c) 3 Punkte Bestimmen Sie Output- und Preisniveau im mittelfristigen Gleichgewicht. Befindet sich die Wirtschaft damit auch im langfristigen Gleichgewicht?

Politische Reformen und strukturelle Investitionen führen zu einer permanenten Verbesserung der Produktionsbedingungen. Die mittelfristige AS-Kurve hat nun die Form: $220 + 200P$. Das neue mittelfristige AD-AS Gleichgewicht liegt damit bei einem Produktionsniveau von $Y_1 = 420$. Das neue langfristige natürliche Produktionsniveau liegt jedoch noch etwas höher bei $\bar{Y}^{neu} = 500$.

- (d) 6 Punkte Erläutern Sie die (i) kurz- und (ii) mittel- und (iii) langfristigen Anpassungsprozesse verbal (ökonomische Erklärungen) und anhand eines kombinierten IS-LM/AD-AS Diagramms. Gehen Sie davon aus, dass die Zentralbank die Geldmenge konstant hält.
Hinweis: Es ist keine Rechnung erforderlich.
- (e) 2 Punkte Ausgehend von dem ursprünglichen langfristigen Gleichgewicht bei $\bar{Y} = 340$, berechnen Sie, wie die Zentralbank die Geldmenge in Reaktion auf den Schock verändern muss, damit im neuen langfristigen Gleichgewicht das ursprüngliche Preisniveau aus Aufgabenteil c) herrscht.

10 Punkte

Aufgabe 1: Allgemeine Fragen
 Die folgenden Teilaufgaben enthalten je vier Aussagen. Mindestens eine dieser Aussagen ist wahr.
 Sie dürfen maximal eine Aussage ankreuzen. Sie erhalten 1 Punkt, wenn Sie eine wahre Aussage
 ankreuzen. Wenn Sie eine falsche oder mehr als eine Aussage ankreuzen erhalten Sie 0 Punkte.

- i) Ein Beispiel für eine Bestandsgröße ist...
- ☐ ... das Leistungsbilanzdefizit.
 - ☒ ... das Nettoauslandsvermögen.
 - ☐ ... die Höhe des Arbeitseinkommens.
 - ☐ ... das Staatsbudget.
- ii) Die Differenz zwischen Bruttoinlandsprodukt und Bruttonationaleinkommen besteht aus
- ☒ ... dem Saldo aus Primäreinkommen mit dem Ausland.
 - ☐ ... den Abschreibungen.
 - ☐ ... den Vorleistungen.
 - ☐ ... dem Saldo der Leistungsbilanz.
- iii) Der Leistungsbilanzüberschuss errechnet sich aus...
- ☐ ... der Summe von Investitionen von Inländern im Ausland und Investitionen von Ausländern im Inland.
 - ☐ ... dem Bruttoinlandsprodukt abzüglich der Exporte.
 - ☐ ... der Differenz zwischen Steuereinnahmen und Staatsausgaben.
 - ☒ ... der gesamtwirtschaftlichen Ersparnis minus den Investitionen.
- iv) Im langfristigen Wachstumsgleichgewicht des Solow-Modells mit technischem Fortschritt und Bevölkerungswachstum ist die Wachstumsrate des Konsums pro Kopf...
- ☐ ... gleich Null.
 - ☒ ... gleich der Rate des technischen Fortschritts.
 - ☐ ... gleich der Rate des Bevölkerungswachstums.
 - ☐ ... gleich der Rate des Bevölkerungswachstums plus der Rate des technischen Fortschritts.
- v) Im Wachstumsgleichgewicht des Solow-Modells mit Bevölkerungswachstum und technischem Fortschritt gilt stets, dass...
- ☐ ... der Kapitalstock pro Kopf im Zeitverlauf abnimmt.
 - ☐ ... das Kapital pro Arbeitseffizienzeinheit K/AN mit der Rate des technischen Fortschritts fällt.
 - ☒ ... der Kapitalkoeffizient K/Y konstant ist.
 - ☐ ... die Arbeitsproduktivität Y/N konstant ist.

vi) Automatische Stabilisatoren...

- ☐ ...wirken wie eine Schuldenbremse für den Staat.
- ☐ ...machen Zinsänderungen überflüssig.
- ☒ ...vermindern die Schwankungen des Bruttoinlandsprodukts.
- ☐ ...vermindern die Schwankungen des Staatsdefizits.

vii) Das Transaktionsmotiv der Geldhaltung führt dazu, dass...

- ☐ ...Opportunitätskosten der Geldhaltung negativ vom Zins abhängen.
- ☐ ... die Zentralbank die Geldnachfrage steuern sollte.
- ☒ ... die Geldnachfrage mit dem Produktionsniveau ansteigt.
- ☐ ...die LM-Kurve stets einen fallenden Verlauf hat.

viii) Im IS-LM Modell kann ein Policy-Mix den größten Output Effekt erzeugen, wenn die Regierung die Staatsausgaben erhöht und die Zentralbank...

- ☐ ...die Geldmenge konstant hält.
- ☒ ...die Zinsen konstant hält.
- ☐ ...die Geldmenge reduziert.
- ☐ ...die Zinsen erhöht.

ix) Die Reihenfolge der Anpassungsgeschwindigkeiten (sortiert von kurzer zu langer Frist) im IS-LM-AD-AS-Modell ist...

- ☐ ...1. Produktionsmengen 2. Löhne 3. Zinsen 4. Preise.
- ☐ ...1. Preise 2. Produktionsmengen 3. Löhne 4. Zinsen.
- ☐ ...1. Löhne 2. Zinsen 3. Preise 4. Produktionsmengen.
- ☒ ...1. Zinsen 2. Produktionsmengen 3. Preise 4. Löhne.

x) Die AD-Kurve ist die Menge aller Preis-Output-Kombinationen (P, Y), bei denen sich...

- ☐ ...Güter- und Arbeitsmarkt im kurzfristigen Gleichgewicht befinden.
- ☐ ...Geld- und Arbeitsmarkt im langfristigen Gleichgewicht befinden.
- ☒ ...Güter- und Geldmarkt im kurzfristigen Gleichgewicht befinden.
- ☐ ... Güter-, Geld- und Arbeitsmarkt im kurzfristigen Gleichgewicht befinden.

Aufgabe 2: Wachstum 15 Punkte
Betrachten Sie eine Volkswirtschaft, deren Produktion durch die Produktionsfunktion

$$Y_t = F(K_t, N_t) = K_t^{\frac{1}{4}} N_t^{\frac{3}{4}},$$

beschrieben wird, wobei $t \in \mathbb{N}$ die Periode indexiert und Y_t den Output, N_t die Erwerbsbevölkerung und K_t den Kapitalstock bezeichnen. Die Sparquote ist $s \in (0, 1)$, die Abschreibungsrate ist $\delta > 0$ und die Bevölkerung wächst mit der Rate $n > 0$. Es gibt keinen technischen Fortschritt ($g = 0$).

- (a) **2 Punkte** Zeigen Sie formal, dass die Produktionsfunktion konstante Skalenerträge aufweist und stellen Sie die Produktionsfunktion in der Intensitätsform dar.

Lösung:

Die Produktionsfunktion hat konstante Skalenerträge wenn gilt:

$$F(\lambda K_t, \lambda N_t) = \lambda F(K_t, N_t) \text{ für } \forall \lambda > 0.$$

Es zeigt sich, dass

$$(\lambda K_t)^{\frac{1}{4}} (\lambda N_t)^{\frac{3}{4}} = \lambda^{\frac{1}{4} + \frac{3}{4}} (K_t)^{\frac{1}{4}} (N_t)^{\frac{3}{4}} = \lambda Y_t = \lambda F(K_t, N_t)$$

Intensitätsform:

$$y_t \equiv \frac{Y_t}{N_t} = \frac{K_t^{\frac{1}{4}} N_t^{\frac{3}{4}}}{N_t} = \left(\frac{K_t}{N_t} \right)^{\frac{1}{4}} = k_t^{\frac{1}{4}} \quad \text{wobei} \quad k_t \equiv \frac{K_t}{N_t}.$$

- (b) **2 Punkte** Berechnen Sie die Kapitalintensität, k^* , den Output pro Kopf, y^* , und den Konsum pro Kopf, c^* , im langfristigen Wachstumsgleichgewicht in Abhängigkeit von der Rate des Bevölkerungswachstums n , der Abschreibungsrate δ und der Sparquote s .

Lösung:

Im Steady State gilt:

$$sf(k^*) = (n + \delta)k^*,$$

was sich mittels der oben gegebenen Werte und funktionalen Form schreiben lässt als

$$sk^{\frac{1}{4}} = (n + \delta)k^* \Rightarrow k^* = \left(\frac{s}{n + \delta} \right)^{\frac{4}{3}}.$$

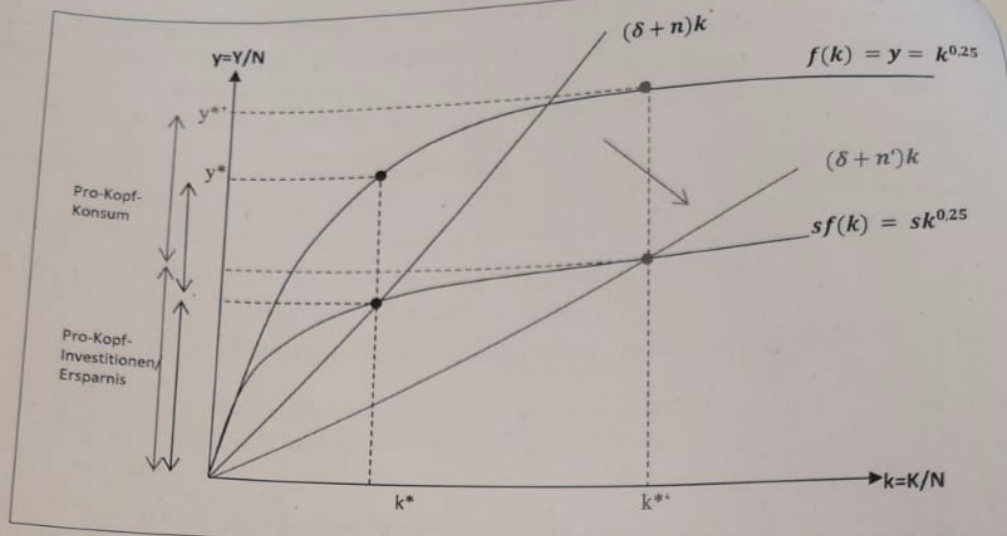
Daraus folgt die Produktion pro Kopf als

$$y^* = f(k^*) = k^{\frac{1}{4}} = \left(\left(\frac{s}{n + \delta} \right)^{\frac{4}{3}} \right)^{\frac{1}{4}} = \left(\frac{s}{n + \delta} \right)^{\frac{1}{3}}$$

und der Konsum pro Kopf als

$$c^* = (1 - s)y^* = (1 - s) \left(\frac{s}{n + \delta} \right)^{\frac{1}{3}}.$$

Nehmen Sie nun an, die aktuelle Sparquote in der Volkswirtschaft beträgt $s = \frac{1}{2}$.



- (e) **2 Punkte** Leiten Sie den Reallohn im Steady State (unter Annahme der Entlohnung nach Grenzprodukt) als Funktion von s , n und δ her. Erläutern Sie anhand Ihres Ergebnisses, wie sich der Reallohn infolge des gesunkenen Bevölkerungswachstums im Steady State verändert.

Lösung:

$$\frac{\partial Y_t}{\partial N_t} = \frac{3}{4} \left(\frac{K_t}{N_t} \right)^{\frac{1}{4}} = \frac{3}{4} (k^*)^{\frac{1}{4}} = \frac{3}{4} \left(\left(\frac{s}{\delta + n} \right)^{\frac{1}{3}} \right)^{\frac{1}{4}} = \frac{3}{4} \left(\frac{s}{\delta + n} \right)^{\frac{1}{12}} = \frac{W}{P} = \text{Reallohn}$$

Die Veränderung beträgt somit:

$$\frac{\left(\frac{\partial Y_t}{\partial N_t} \right)}{\partial n} = \frac{1}{16} \left(\frac{s}{\delta + n} \right)^{-\frac{11}{12}} \cdot (-1) \frac{s}{(\delta + n)^2} = -\frac{1}{16} \left(\frac{\delta + n}{s} \right)^{\frac{11}{12}} \frac{s}{(\delta + n)^2} < 0$$

Wenn das Bevölkerungswachstum n sinkt, steigt der Reallohn. Durch das verringerte Bevölkerungswachstum steigt die Kapitalintensität. Das Verhältnis von Kapital zu Arbeit steigt folglich. Da die gegebene Cobb-Douglas Produktionsfunktion ein abnehmendes Grenzprodukt aufweist, steigt die Grenzproduktivität der Arbeit. Da die Entlohnung nach Grenzproduktivität erfolgt, steigt auch der Reallohn.

- (f) **2 Punkte** Leiten Sie nun auch den Realzins im Steady State (unter Annahme der Entlohnung nach Grenzprodukt) als Funktion von s , n und δ her. Analysieren Sie die Auswirkungen eines verringerten Bevölkerungswachstums auf den Realzins.

Lösung:

Realzins: $r = \text{Bruttokapitalrendite} - \delta$

$$\text{Bruttokapitalrendite} = \frac{\partial Y_t}{\partial K_t} = \frac{1}{4} \left(\frac{K_t}{N_t} \right)^{-\frac{3}{4}} = \frac{1}{4} (k^*)^{-\frac{3}{4}} = \frac{1}{4} \left(\left(\frac{s}{\delta + n} \right)^{\frac{1}{3}} \right)^{-\frac{3}{4}} = \frac{1}{4} \left(\frac{\delta + n}{s} \right)$$

Die Veränderung beträgt somit: $\frac{\partial r}{\partial n} = \frac{1}{4s} > 0$

Da n sinkt, sinkt die Bruttokapitalrendite und damit auch der Realzins. Durch das verringerte Bevölkerungswachstum steigt die Kapitalintensität. Das Verhältnis von Kapital zu Arbeit steigt folglich. Da die gegebene Cobb-Douglas Produktionsfunktion ein abnehmendes Grenzprodukt aufweist, sinkt die Grenzproduktivität des Kapitals. Da die Entlohnung nach Grenzproduktivität erfolgt, sinkt die Bruttokapitalentlohnung und damit auch der Realzins.

- (g) **2 Punkte** Nach der Verringerung des Bevölkerungswachstums führen einige Politiker an, dass die Veränderung des Realzinses sich negativ auf die Kapitalakkumulation auswirkt. Sie fordern daher Anreize zu schaffen, um die Sparquote zu erhöhen, damit auch in Zukunft ein hohes Konsumniveau garantiert werden kann. Ist diese Forderung kurz- und langfristig betrachtet ökonomisch sinnvoll? Begründen Sie.

Lösung:

Kurz- und langfristig macht es keinen Sinn, die Sparquote über die Sparquote der goldenen Regel zu erhöhen. Bei der gegebenen Cobb-Douglas Produktionsfunktion beträgt die Sparquote der Goldenen Regel $s^{**} = \alpha = \frac{1}{4}$ und ist somit konstant. Die Veränderung des Bevölkerungswachstums hat folglich keine Auswirkung auf die Sparquote der „Goldenen Regel“. Im langfristigen Wachstumsgleichgewicht ist also weiterhin die unveränderte Sparquote der „Goldenen Regel“ konsummaximierend. Auch kurzfristig ist eine Erhöhung der Sparquote nicht sinnvoll, da sie zu einer Verringerung des Konsums führt.

Nicht erfordert: Im Allgemeinen (ohne Annahme einer konkreten Produktionsfunktion) ist die Antwort nicht eindeutig. Eine fehlende Anpassung an die veränderte optimale Sparquote kann dann zu Über- bzw. Unterinvestition führen.

Aufgabe 3: IS-LM-Modell 15 Punkte

Betrachten Sie eine geschlossene Volkswirtschaft, deren private Konsumnachfrage C durch

$$C = A + c(Y - T)$$

gegeben ist, wobei $A = 400$ den autonomen Konsum, Y das Einkommen, $c = 0,3$ die marginale Konsumneigung und $T = 100$ die Steuern bezeichnen. Die Investitionen der Unternehmen werden durch

$$I = B - bi + \theta Y$$

beschrieben, wobei i den Zinssatz und $B = 200$ die autonomen Investitionen beschreiben. Der Parameter $b = 1.000$ gibt die Zinsreagibilität und $\theta \in [0, 1]$ gibt die Einkommensreagibilität der Investitionen an. Die Staatsausgaben werden mit G bezeichnet und betragen zunächst $G = 50$. Die Gleichgewichtsbedingung auf dem Geldmarkt (LM-Kurve) wird durch

$$i = \max \left\{ 0; \gamma \left(Y - \frac{M}{P} \right) \right\}$$

charakterisiert, wobei $\gamma = \frac{1}{2.000}$ die Zinsreagibilität der Geldnachfrage, $M = 2.000$ die nominale Geldmenge sowie $P = 2$ das Preisniveau angibt.

- (a) **1 Punkt** Stellen Sie die Gleichung für die IS-Kurve auf.

Lösung:

$$Y = C + I + G = A + c(Y - T) + B - bi + \theta Y + G$$

$$\Leftrightarrow Y = \frac{1}{1 - c - \theta} (A - cT + B - bi + G) = \frac{1}{0,7 - \theta} (620 - 1.000i)$$

- (b) **3 Punkte** Berechnen Sie den Staatsausgabenmultiplikator bei konstantem Zins. Welchen Effekt hat die Höhe von θ auf den Staatsausgabenmultiplikator? Geben Sie zudem eine ökonomische Erklärung zum Einfluss von θ auf die Schwankungen der Nachfrage.

Lösung:

Staatsausgabenmultiplikator im isolierten Gütermarktgleichgewicht: $\frac{\partial Y_i}{\partial G_i} = \frac{1}{1 - c - \theta}$.

Je höher θ , desto höher ist auch der Staatsausgabenmultiplikator. Mit steigendem θ steigt auch die Einkommensreagibilität der Investitionen. Eine Erhöhung der Staatsausgaben hat daher bei höherem θ einen stärkeren Effekt auf die gesamtwirtschaftliche Nachfrage. Durch $\theta > 0$ hängt nicht nur der Konsum, sondern auch die Investitionsnachfrage positiv vom Einkommen ab (beide Nachfragekomponenten sind nun prozyklisch). Eine exogene Steigerung der Nachfrage (zum Beispiel durch eine Erhöhung der Staatsausgaben) hat daher neben dem primären Effekt, einen Anstieg des Konsums über die marginale Konsumneigung c sowie einen Anstieg der Investitionsnachfrage über θ zur Folge. Der Multiplikatoreffekt erhöht sich und die Schwankungen der Nachfrage steigen.

Nehmen Sie nun an, dass $\theta = 0,2$.

- (c) **2 Punkte** Berechnen Sie den Zinssatz und das Einkommen im IS-LM-Gleichgewicht bei gegebener Geldmenge.

Lösung:

IS-Kurve: $Y = 1.240 - 2.000i$

LM-Kurve für $Y > \frac{M}{P}$:

$$i = \frac{1}{2.000} \left(Y - \frac{M}{P} \right) \rightarrow Y = \frac{M}{P} + 2.000i = 1.000 + 2.000i$$

Gleichgewicht:

$$1.240 - 2.000i = 1.000 + 2.000i \rightarrow 240 = 4.000i$$

$$\rightarrow i^* = 0,06 = 6\% \rightarrow Y^* = 1.000 + 2.000 \cdot 0,06 = 1.120$$

Infolge globaler Unsicherheiten sinkt der autonome Konsum auf $A' = 200$. Die Zentralbank hält die Geldmenge konstant.

- (d) **3 Punkte** Berechnen Sie den Zinssatz i' und das Einkommen Y' im neuen Gleichgewicht. Befindet sich die Volkswirtschaft in der Liquiditätsfalle? Skizzieren Sie die Situationen der Aufgabenteile 3c) und 3d). Hinweis: Beachten Sie auf welchem Abschnitt der LM Kurve sich die Volkswirtschaft befindet, wenn Sie das neue Einkommen ausrechnen.

Lösung:

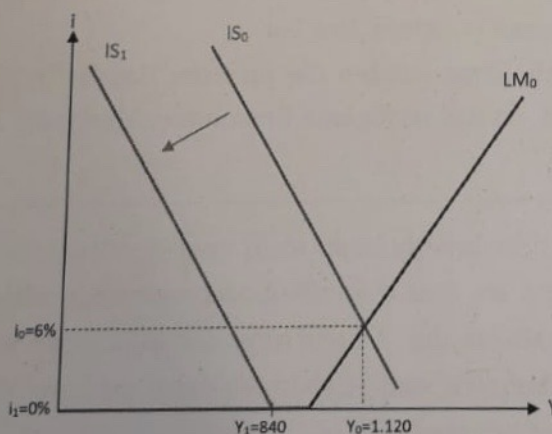
Neue IS-Kurve: $Y = \frac{1}{1-c-\theta} (A' - cT + B - bi + G) = 840 - 2.000i$

Neues Gleichgewicht: Für $Y > \frac{M}{P}$ gilt:

$$840 - 2.000i = 1.000 + 2.000i$$

$$\rightarrow i'^* = -0,04 < 0 \rightarrow i'^* = 0 \rightarrow Y'^* = 840$$

Negative Zinsen sind nicht möglich. Folglich befinden wir uns auf dem Abschnitt der Liquiditätsfalle mit einem Zinssatz von 0% und der Produktion bei 840.



- (e) **2 Punkte** Geben Sie eine ökonomische Begründung, warum expansive Fiskalpolitik in der Liquiditätsfalle besonders wirksam ist. Gehen Sie dabei auch auf den Crowding-Out-Effekt ein.

Lösung:

Expansive Fiskalpolitik erhöht die Güternachfrage. Zur Abwicklung des Zahlungsverkehrs bei gestiegenem Y wird nun zusätzliche Transaktionskasse benötigt. Bei konstanter Geldmenge M und kurzfristig konstanten Preisen P erhöht sich der Zins. Außerhalb der Liquiditätsfalle induziert expansive Fiskalpolitik dadurch eine Zinserhöhung über den Geldmarkt, so dass ein Teil der Investitionen durch Crowding-Out verloren geht. In der Liquiditätsfalle steigt der Zins zunächst nicht, so dass kein Crowding-Out stattfindet. Dieser Effekt hält jedoch nur solange an, wie sich die Volkswirtschaft auf dem zinsunelastischen Teil der LM-Kurve befindet.

- (f) **2 Punkte** Der Oppositionsführer macht die niedrigen Zinsen der Zentralbank für die Konsumschwäche verantwortlich und argumentiert, dass eine Zinserhöhung dazu führen würde, dass die privaten Haushalte weniger sparen und mehr konsumieren. Erläutern Sie welche Wirkungen eine Erhöhung der Zinsen im Modell auf die Geldmenge, das BIP, den privaten Konsum und die private Ersparnis hat.

Lösung:

Geldmenge: Um den Zinssatz zu erhöhen, muss die Zentralbank das Geldangebot verringern. Die Geldmenge sinkt also.

BIP: Wenn die Zinsen steigen, sinkt das BIP ($\frac{\partial Y}{\partial i} = -\frac{b}{1-c-\theta} < 0$), da die Investitionsnachfrage bei steigenden Zinsen sinkt.

Privater Konsum: Der private Konsum wird durch das verfügbare Einkommen bestimmt und ist somit positiv vom BIP abhängig. Da das BIP sinkt, sinkt auch der private Konsum ($\frac{\partial C}{\partial Y} = c > 0$).

Private Ersparnis: Die private Ersparnis wird durch das verfügbare Einkommen minus den Konsum bestimmt ($S = Y_v - C = (Y - T) - A - c(Y - T) = (1 - c)(Y - T) - A$) und ist damit ebenfalls positiv vom BIP abhängig ($\frac{\partial S}{\partial Y} = 1 - c > 0$). Daher sinkt auch die private Ersparnis bei einer Erhöhung des Zinses.

Dies lässt sich auch anhand der Grafik aus 3d) zeigen: Linksverschiebung der LM-Kurve bis das Geld- und Gütermarktgleichgewicht einen positiven Zins hat.

Der Oppositionsführer liegt folglich falsch. Zwar würden die privaten Haushalte weniger sparen, jedoch auch weniger konsumieren, da das verfügbare Einkommen durch die Zinserhöhung sinkt.

- (g) **2 Punkte** Gehen Sie nun davon aus, dass die Investitionen nicht vom Nominalzins, sondern vom Realzins abhängen. Nehmen Sie zudem an, dass die Inflationserwartungen nicht exogen gegeben sind. Erläutern Sie, wie die Zentralbank durch Steuerung der Inflationserwartungen die Volkswirtschaft aus der Liquiditätsfalle befreien kann. Gehen Sie dabei auch auf die Fisher-Gleichung ein. *Hinweis: Es ist keine Rechnung erforderlich.*

Lösung:

Die Fisher-Gleichung gibt den Zusammenhang zwischen Inflationserwartung, Nominalzins und Realzins wieder: $r = i - \pi^e$. In der Liquiditätsfalle kann die Zentralbank die gesamtwirtschaftliche Nachfrage durch Senken des Nominalzinses nicht mehr stimulieren. Allerdings

115

Sommersemester 2018

kann die Zentralbank durch eine gezielte Erhöhung der Inflationserwartungen den Realzins verringern und so die Investitionsnachfrage und darüber die gesamtwirtschaftliche Nachfrage erhöhen, bis die Volkswirtschaft aus der Liquiditätsfalle befreit ist (bei $Y = 1.000$).
Nicht gefordert: Die Inflationserwartungen kann die Zentralbank erhöhen, indem sie z.B. Wertpapiere kauft, das Inflationsziel anhebt oder Forward Guidance betreibt.