Makroökonomie
Wintersemester 2021
Aufgabenblatt 3

1. Im Keynsianischen Gütermarktmodell sind folgende Größen gegeben. Der autonome Konsum liegt bei $c_0 = 30$, die marginale Konsumquote c_Y beträgt 90%, die Investitionen liegen bei $I = 70$, und die Staatsausgaben liegen bei $G = 50$.

   (a) Bestimmen Sie die Nachfragefunktion Y^D.

   $$Y^D = C + I + G = 30 + 0,9 \cdot Y + 70 + 50 = 150 + 0,9 \cdot Y$$

   (b) Bestimmen Sie das gleichgewichtige Einkommen.
   GG: $Y^D = Y$

   $$Y = 150 + 0,9 \cdot Y \Rightarrow (1 - 0,9 \cdot Y) = 150 \Rightarrow Y^* = \frac{150}{(1 - 0,9)} = 1500$$

   (c) Der Staat verdopple die Staatsausgaben. Um wie viel steigt dann das gleichgewichtige Einkommen?
   Ersetze $G = 50$ durch $G = 100$. Dann ergibt sich

   $$Y = 150 + 50 + 0,9 \cdot Y \Rightarrow (1 - 0,9 \cdot Y) = 200 \Rightarrow Y^* = \frac{200}{(1 - 0,9)} = 2000$$

   (d) Bestimmen Sie den Staatsausgabenmultiplikator einmal über die geometrische Reihe und einmal über die Lösung der Gleichung $Y = Y^D$.
   1. $\Delta G = 50 \Rightarrow \Delta Y_1 = 50$
   2. das zusätzliche Einkommen von 50 erhöht den Konsum um $0,9 \cdot 50 = 45 \Rightarrow \Delta Y_2 = 45$
   3. das zusätzliche Einkommen von 45 erhöht den Konsum um $0,9 \cdot 45 = 0,9^2 \cdot 50 = 40,5 \Rightarrow \Delta Y_3 = 40,5$
   .
   .
   .
   Dann

   $$\Delta Y = \Delta G(1 + 0,9 + 0,9^2 + ...) = \frac{\Delta G}{(1 - 0,9)} = 500$$

   und damit für den Staatsausgabenmultiplkator: Um wie viel steigt das GG-Einkommen, wenn die Staatsausgaben um eine Einheit steigen? $\frac{\Delta Y}{\Delta G} = \frac{1}{(1-0,9)} = 10$
   Oder wie vorher berechnet: $\Delta G = 50$ führt zu einer Steigerung des GG-Einkommens um $\Delta Y = 500$ und damit haben wir einen Impuls um den Faktor 10.
   Oder über das totale Differential und die GG-Bedingung (Beachte, dass für die Fragestellung nur Y und G variabel sind!):

   $$Y = c_0 + c_y Y + I + G \Rightarrow dY = c_Y dY + dG \Rightarrow (1 - c_Y)dY = dG \Rightarrow \frac{dY}{dG} = \frac{1}{1 - c_Y}$$

und damit leitet sich bei einer marginalen Konsumquote von 90% generell ein Staatsausgabenmultiplikator von 10 ab.

2. Gehen Sie im Rahmen des IS/LM-Modells von folgenden funktionalen Zusammenhängen aus, bei gegebenen Preisniveau $p = 1$:

$$C(Y) = 5 + 0,75Y \quad I(i) = 5 - 100i \quad G = 5 \quad L(Y, i) = 2Y - 200i \quad \frac{M}{p} = 50$$

Y:= Einkommen; i:= Zinssatz; M:= nominale Geldmenge; G:= Staatsausgaben $C(Y)$:= Konsum; $I(i)$:= Investitionen; $L(Y, r)$:= Geldnachfrage

(a) Zeigen Sie, warum der durchschnittliche Konsum mit steigendem Einkommen fällt.
Der durchschnittliche Konsum ist

$$\frac{C}{Y} = \frac{5 + 0,75Y}{Y} = \frac{5}{Y} + 0,75$$

die fallende Monotonie sieht man direkt, denn $\frac{5}{Y}$ ist eine fallende Funktion und 0,75 eine Konstante. Dies ist technisch der gleiche Zusammenhang, wie in der BWL, als sie die anfangs fallende Durchschnittskostenfunktion diskutiert haben (Fixkostendegression). Die ähnliche Modellierung der Konsumfuktion in der Makro kommt übrigens rein aus der Empirie (man beobachtet in modernen Volkswirtschaften, dass der durchschnittliche Konsum mit steigendem Wohlstand zurückgeht!). Der autonome Konsum (hier $c_0 = 5$) hat damit **nichts** mit einem Existenzminimum zu tun, wie es weitin in sogannanten Onlinetutorien verbreitet wird! Analytisch können sie diese Eigenschaft natürlich auch durch Ableiten von $\frac{C}{Y}$ nach Y bestimmten

$$\frac{d\frac{C}{Y}}{Y} = -\frac{5}{Y^2} < 0$$

(b) Gehen Sie vom reinen Gütermarktmodell aus, unter Vernachlässigung der Zinsabhängigkeit der Investitionen $I = 5$ und bestimmen die gleichgewichtige Einkommen, sowie die Staatsausgabenmultiplikator.

$$Y = Y^D \Rightarrow Y = 5 + 0,75Y + 5 + 5 \Rightarrow Y^* = 60$$

Staatsausgabenmultiplikator=1(1-marginale Konsumquote=$\frac{1}{1-0,75} = 4$

(c) Nehmen Sie an, die Staatsausgaben werden um $\Delta G = 1$ erhöht. Um wie viel erhöht sich das gleichgewichtige Einkommen?
$\Delta Y = \frac{\Delta G}{1-0,75} = 4\Delta G = 4$

(d) Gehen Sie jetzt vom IS/LM-Modell aus und bestimmen Sie die IS-Kurve und die LM-Kurve.
Gütermarkt

$$Y = Y^D \Rightarrow Y = 5 + 0,75Y + 5 - 100i + 5 \Rightarrow Y(i) = 60 - 400i \quad (IS)$$

Geldmarkt

$$L(Y, i) = \frac{M}{p} = 2Y - 200i = 50 \Rightarrow Y(i) = 25 + 100i \quad (LM)$$

(e) Bestimmen Sie das gleichgewichtige Einkommen und den gleichgewichtigen Zins.
"$IS = LM$"

$$60 - 400i = 25 + 100i \Rightarrow i^* = 0,07 = 7\% \quad Y^* = 32$$

(f) Um wie viel erhöht sich jetzt das gleichgewichtige Einkommen bei $\Delta G = 1$? Vergleichen Sie mit dem reinen Gütermarktmodell und erläutern Sie den Unterschied.
IS ist jetzt gegeben durch $Y(i) = 64 - 400i$
"$IS = LM$"

$$64 - 400i = 25 + 100i \Rightarrow i^* = 0,078 = 7,8\% \quad Y^* = 32,8$$

Die zusätzlichen Staatsausgaben erhöhen diesmal das gleichgewichtige Einkommen nicht um 4 sondern nur um 0,8. Über den Zinseffekt wird also der Fiskalmpuls massiv gebremst. Es kommt zu einem deutlichen Verdrängen von privater Investition durch die staatliche Intervention (Crowding-Out-Effekt!)

(g) Nehmen Sie an, die Zentralbank erhöht die Geldmenge um $\Delta M = 10$, um wieviel ändert sich das gleichgewichtige Einkommen und wie ändert sich der gleichgewichtige Zins?
Die LM-Kurve ist dann $Y(i) = 30 + 100i$
"$IS = LM$"

$$60 - 400i = 30 + 100i \Rightarrow i^* = 0,06 = 7,6\% \quad Y^* = 36$$

(h) Erläutern Sie grafisch, warum bei der Erweiterung des IS/LM-Modells zum AS/AD-Modell die Wirkung von Geld- und Fiskalpolitik im AS/AD-Modell kurz-bis mittelfristig geringer ausfällt, als im IS/LM-Modell und langfristig es nur zu Preissteigerungen kommt. Letztlich kommt es durch die jetzt flexiblen Preise durch staatliche Intervention zu einem Sinken der realen Geldmenge und damit zu einer Rückverschiebung der LM-Kurve. Im Extremfall bei einer senkrechten AS-Kurve (Die Ökonomie wird rein durch die Produktionsbedingungen der Anbieter bestimmt) fällt die Ökonomie wieder auf das Ausgangsproduktionsniveau zurück und der staatliche Impuls wird komplett durch Preisniveauerhöhungen absorbiert.

3. Der Nutzen sei gegeben durch eine quasi-lineare Nutzenfunktion, die Produktion durch eine Cobb-Douglas Produktionsfunktion und die Erwerbstätigkeit sei auf eins normiert $\bar{L} = 1$.

$$u(c, f) = c + 2\sqrt{f} \qquad y = 2\sqrt{KL}$$

mit c: Konsum; f: Freizeit; y: Output; K: Kapital; L: Arbeit. Des Weiteren Sei der Güterpreis in der Wirtschaft p, der des Kapitals i und der der Arbeit w.

(a) Nehmen Sie an, das Budget einer Person ist durch ihr Arbeitseinkommen gegeben. Stellen Sie das Nutzenmaximierungsproblem auf.

$$\max\{u(c, f) = c + 2\sqrt{f}\} \quad \text{NB:} \quad w\bar{L} = pc + wf$$

(b) Leiten Sie aus der Konsum-Freizeit-Entscheidung, die Arbeitsangebotsfunktion abhängig vom Reallohn $\frac{w}{p}$.

$$L = c + 2\sqrt{f} + \lambda(w - pc - wf)$$

Bed. 1. Ordnung

$$\frac{\partial L}{\partial c} = 1 - \lambda p = 0 \Rightarrow \lambda = \frac{1}{p} \tag{1}$$

$$\frac{\partial L}{\partial f} = \frac{1}{\sqrt{f}} - \lambda w = 0 \Rightarrow f = \frac{1}{\lambda^2 w^2} \tag{2}$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = (w - pc - wf) = 0 \Rightarrow c = \frac{w}{p}(1 - f) = \frac{w}{p}L \tag{3}$$

$$\tag{4}$$

Einsetzen von λ liefert das optimale Freizeitniveau abhängig vom Reallohn $\frac{w}{p}$

$$f^*\left(\frac{w}{p}\right) = \frac{1}{\left(\frac{w}{p}\right)^2}$$

Und mit $f = 1 - L$ (man kann entweder Arbeiten oder seine Freizeit im Strandkorb verbringen :-)) erhält man das Arbeitsangebot:

$$L^S\left(\frac{w}{p}\right) 1 - f^*\left(\frac{w}{p}\right) = 1 - \frac{1}{\left(\frac{w}{p}\right)^2} = \frac{\left(\frac{w}{p}\right)^2 - 1}{\left(\frac{w}{p}\right)^2}$$

(c) Nehmen Sie an, eine Firma produziert unter vollkommener Konkurrenz. Stellen Sie das Gewinnmanximierungsproblem auf.
Gewinn=Umsatz-Kosten

$$\max\{\pi(K, L) = py - rK - wL = p2\sqrt{KL} - rK - wL\}$$

(d) Bestimmen Sie aus der Gewinnmaximierung die Arbeitsnachfragefunktion abhängig vom Reallohn $\frac{w}{p}$.
Bed. 1. Ordnung

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = p\frac{2\sqrt{K}}{2\sqrt{L}} - w = 0 \tag{5}$$

Umstellen nach L liefert die Arbeitsnachfrage:

$$L^D\left(\frac{w}{p}\right) = \frac{K}{\left(\frac{w}{p}\right)^2}$$

(e) Bestimmen Sie das Gleichgewicht am Arbeitsmarkt
„$L^S = L^D$“

$$\frac{K}{\left(\frac{w}{p}\right)^2} = 1 - \frac{1}{\left(\frac{w}{p}\right)^2}$$

Auflösen nach dem Reallohn

$$\left(\frac{w}{p}\right)^* = \sqrt{K+1}$$

Einsetzen in L^S oder L^D liefert die gleichgewichtige Arbeitsmenge

$$L^* = \frac{K}{K+1}$$