Makroökonomie
Sommersemester 2020
Tutorium 5

---

1. In einer Volkswirtschaft sind folgende Daten gegeben:

$$G := 50 \quad I := 20 \quad C(y) = 10 + 0,8y$$

(a) Bestimmen Sie im Rahmen des Keynesianischen Gütermarktmodells grafisch und analytisch das gleichgewichtige Einkommen.

$$y^D = C + I + G = 10 + 0,8y + 20 + 50 = 80 + 0,8y$$

Gleichgewichtsbedingung:

$$y = y^D \quad \Rightarrow \quad y = 80 + 0,8y \quad \Rightarrow \quad y(1 - 0,8) = 80 \quad \Rightarrow \quad y^* = 400$$

(b) Bestimmen Sie den Staatsausgabenmultiplikator.
Um wie viel steigt das GG-Einkommen, wenn die Staatsausgaben um eine Einheit steigen:

$$Y^* = \frac{C_0 + I_O + G}{(1 - c_y)} \quad \Rightarrow \quad \Delta\frac{Y^*}{\Delta G} = \frac{1}{1 - c_y} = \frac{1}{1 - 0,8} = 5$$

(c) Der Staat erhöht die Ausgaben um 40%, um wie viel steigt dann das gleichgewichtige Einkommen?

$$\Delta G = 40\% G = 20 \quad \Rightarrow \quad y = 100 + 0,8y \quad \Rightarrow \quad y^* = 500 \quad \Rightarrow \quad \Delta y^* = 500 - 400 = 100$$

oder

$$\Delta y^* = \Delta G \frac{1}{1 - c_y} = 20 \frac{1}{1 - 0,8} = 100$$

(d) Die Investitionen sollen jetzt zinsabhängig sein und über den Zins sollen Geld- Und Gütermarkt miteinander verknüpft sein:

$$I(i) = 20 - 4i \quad M = 2400 \quad p = 2 \quad L = 4y - 20i$$

i. Bestimmen Sie die IS-Kurve.

$$y^D = y \quad \Rightarrow \quad y = 10 + 0,8y + 20 - 4i + 50 = 80 + 0,8y \quad \Rightarrow \quad y = 400 - \frac{4}{1 - 0,8} i = 400 - 20i$$

ii. Bestimmen Sie die LM-Kuve.

$$\frac{M}{p} = L \quad \Rightarrow \quad \frac{2400}{2} = 4y - 20i \quad \Rightarrow \quad y = 300 + 5i$$

Bestimmen Sie grafisch und analytisch den Zinssatz und das Einkommen, bei dem Geld- und Gütermarkt gleichzeitig im Gleichgewicht sind.
"IS=LM"

$$400 - 20i = 300 + 5i \quad \Rightarrow \quad 100 = 25i \quad \Rightarrow \quad i^* = 4 \quad \Rightarrow \quad y^* = 320$$

(e) Vergleichen Sie das Ergebnis mit der GG-Einkommen beim Keynesianischen Gütermarktmodell und erklären Sie den Unterschied.
320<400 Im Gütermarktmodell liegt das GG-Einkommen höher, da im IS-LM-Modell der positive Zinssatz von $i^* = 4$ die Investionen aufgrund der Keynesianischen Investitionshypothese (negative Abhängigkeit vom Zins) zurückdrängt.

2. In einer Volkswirtschaft sind folgende Daten gegeben:

$$\text{Gütermarkt}: \quad C(y) = 50 + 0,75y \quad G := 100 \quad I(i) := 350 - 25i$$

$$\text{Geldmarkt}: \quad M = 1000 \quad p = 2 \quad L(y,i) = y - 50i$$

(a) Bestimmen Sie das gesamtwirtschaftliche Gleichgewicht.
Gütermarkt: $y^D = y$

$$y = C + I(i) + G = 50 + 0,75y + 100 + 350 - 25i$$

IS-Kurve:

$$y = 2000 - 100i$$

Geldmarkt: $\frac{M}{p} = L(y,i)$

$$\frac{1000}{2} = y - 50i$$

LM-Kurve:

$$y = 500 + 50i$$

"IS=LM"

$$2000 - 100i = 500 + 50i \Longrightarrow i^* = 10 \quad y^* = 1000$$

(b) Um der Nachfrage in Zeiten der Coronakrise einen ordentlichen Impuls zu geben verdoppelt der Staat seine Staatsausgaben. Bestimmen Sie die Wirkung die dies auf das gesamtwirtschaftliche Einkommen hat.
Es ändert sich nur die IS-Kurve mit $G = 200$: Gütermarkt: $y^D = y$

$$y = C + I(i) + G = 50 + 0,75y + 200 + 350 - 25i$$

IS-Kurve:

$$y = 2400 - 100i$$

"IS=LM"

$$2400 - 100i = 500 + 50i \Longrightarrow i^* = 12,\overline{6} \quad y^* = 1133,\overline{3}$$

(c) Bestimmen Sie den Staatsausgabenmultiplikator. Sind Sie überrascht?

$$\text{Staatsausgabenmultiplikator} = \frac{\Delta Y}{\Delta G} = \frac{1133,\overline{3} - 1000}{200 - 100} = 1,\overline{3}$$

Der Staatsausgabenmultiplikator liegt nur knapp über 1, während man im reinen Gütermarktmodell einen Impuls von $\frac{1}{1-0{,}75} \cdot \Delta G = 4 \cdot 100 = 400$ erwarten würde. Hier sieht man aber, dass durch den fiskalischen Impuls die privaten Investitionen fast komplett zurückgedrängt werden $I = 350 - 25 \cdot 12,\overline{6} = 33,\overline{3}$ Bei dieser Parameterkonstellation kommt es also zu einem massiven crowding out also einem Verdrängen von privater Insvestition durch staatliche Investition. Technisch liegt dies daran, dass im (y, i)-Diagramm die Steigung der LM-Kurve (1/50) doppelt so steil ist, wie die der IS-Kurve (1/100)

(d) Berechnen Sie nun den Impuls, den die EZB auslöst, wenn sie die Schleusen öffnet und die Geldmenge verdoppelt (ausgehend von den ursprünglichen Staatsausgaben von G=100).
Diesmal ändert sich nur LM (M=2000):
Geldmarkt: $\frac{M}{p} = L(y, i)$

$$\frac{2000}{2} = y - 50i$$

LM-Kurve:

$$y = 1000 + 50i$$

"IS=LM"

$$2000 - 100i = 1000 + 50i \Longrightarrow i^* = 6,\overline{6} \quad y^* = 1333,\overline{3}$$

(e) Wie hoch ist der Geldmengenmultiplikator?

$$\text{Geldmengenmultiplikator} = \frac{\Delta Y}{\Delta M} = \frac{1333,\overline{3} - 1000}{2000 - 1000} = 0,\overline{3}$$

(f) Stellen Sie die Wirkung der Geld- und Fiskalpolitik außerdem grafisch dar.
siehe Excel

3. Die Produktionsfunktion eines Landes ist gegeben durch

$$y = F(K, L) = K^{\frac{1}{3}} L^{\frac{2}{3}}$$

y: Output; $K \geq 0$: Kapital; $L \geq 0$: Arbeit:

(a) Zeigen Sie, dass diese Funktion positive abnehmende Skalenerträge hat und stellen Sie den Funktionsverlaufy $y(K)$ und $y(L)$ grafisch dar (setzen Sie dafür $K = 1$ respektive $L = 1$).
Erste Ableitung größer null: "je mehr Input desto mehr Output"
Zweite Ableitung kleiner null: "jede zusätzliche Einheit Input bringt immer weniger zusätzlichen Output"

$$\frac{\partial F}{\partial K} = \frac{1}{3} K^{-\frac{2}{3}} L^{\frac{2}{3}} = \frac{1}{3} \left(\frac{L}{K}\right)^{\frac{2}{3}} \geq 0 \quad \frac{\partial F}{\partial L} = \frac{2}{3} K^{\frac{1}{3}} L^{-\frac{1}{3}} = \frac{2}{3} \left(\frac{K}{L}\right)^{\frac{1}{3}} \geq 0$$

$$\frac{\partial^2 F}{\partial K^2} = -\frac{4}{9} K^{-\frac{5}{3}} L^{\frac{2}{3}} \leq 0 \quad \frac{\partial^2 F}{\partial L^2} = -\frac{1}{9} K^{\frac{1}{3}} L^{-\frac{4}{3}} \leq 0$$

(b) Zeigen sie, dass die Produktionsfunktion konstante Skalenerträge hat.
konstante Skalenerträge bedeutet, dass eine Ver-λ-fachung ($\lambda > 0$) zu einer Ver-λ-fachung des Outputs führt.

$$F(\lambda K, \lambda L) = (\lambda K)^{\frac{1}{3}}(\lambda L)^{\frac{2}{3}} = \lambda^{\frac{1}{3}} K^{\frac{1}{3}} \lambda^{\frac{2}{3}} L^{\frac{2}{3}} = \lambda^{\frac{1}{3}+\frac{2}{3}} K^{\frac{1}{3}} L^{\frac{2}{3}} = \lambda K^{\frac{1}{3}} L^{\frac{2}{3}} = \lambda y$$

(c) Leiten Sie aus der Bedingung 1. Ordnung für das Gewinnmaximum die Arbeitsnachfrage abhängig vom Reallohn her mit dem Outputpreis p, der Entohnung w für die Arbeit und dem Zins r als Kosten des Kapitals.
Gewinn = Umsatz – Kosten: $\pi = pK^{\frac{1}{3}} L^{\frac{2}{3}} - wL - rK$

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = p\frac{2}{3}\left(\frac{K}{L}\right)^{\frac{1}{3}} - w = 0$$

$$p\frac{2}{3}\left(\frac{K}{L}\right)^{\frac{1}{3}} = w \quad \text{Wertgrenzprodukt der Arbeit= Lohn}$$

$$L = \frac{K}{\left(\frac{3}{2} \cdot \frac{w}{p}\right)^3} \quad \text{Reallohn:} \frac{w}{p}$$

(d) Der Nutzen eines Haushalts sei gegeben durch

$$u(c, f) = c \cdot f$$

mit c: Konsum; f: Freizeit, dem Preis p des Konsumguts und der maximalen Arbeitszeit $\bar{L} = 1 = L + f$. Nehmen Sie weiterhin an, dass das Budget einer Person durch ihr Arbeitseinkommen wL gegeben ist.
Leiten Sie aus der Konsum-Freizeit-Entscheidung, die Arbeitsangebotsfunktion abhängig vom Reallohn $\frac{w}{p}$ her (der Preis der Freizeit ist der entgangene Lohn w).
Das Maximierungsproblem lautet dann:

$$\max\{u(c, f) = c \cdot f\} \quad \text{NB: } w \overbrace{\bar{L}}^{1} = pc + wf \Rightarrow w = pc + wf$$

Dies könnte man mit dem Lagrangeansatz lösen. Aufgrund der einfachen Funktionen geht es aber mit einsetzen deutlich schneller!

$$w = pc + wf \Rightarrow c = \frac{w}{p}(1 - f) \quad \text{einsetzen in } u(c, f) = \frac{w}{p}(1 - f)f = u(f)$$

Jetzt ist u nur noch von f abhängig. Damit ergibt sich die Optimalbedingung zu

$$u'(f) = \frac{w}{p}(1 - 2f) = 0 \Rightarrow f^* = \frac{1}{2} \Rightarrow L^* = 1 - f^* = \frac{1}{2}$$

Der Grund für das unelastische Arbeitsangebot (L^* ist eine feste Zahl) liegt an der Eigenschaft der konstanten Substitionselastizität $\rho = 1$ der Nutzenfunktion, was hoffentlich in Mikro gemacht worden ist (wenn nicht, ist das auch ok).

(e) Stellen Sie Arbeitsangebot und Arbeitsnachfrage abhängig vom Reallohn in einer Grafik dar (setze wieder $K = 1$).
(siehe Excel)