

---

**Makroökonomie**  
**Sommersemester 2021**  
**Aufgabenblatt 2**

---

1. Im Jahr 2018 betrug das nominale Wirtschaftswachstum 3,1% und im Jahr 2019 2,7%. Außerdem betrug die gesamtwirtschaftliche Preissteigerungsrate im Jahr 2018 1,5% und im Jahr 2019 2,2%. Bestimmen Sie daraus das reale Wirtschaftswachstum der Jahre 2018 und 2019. Wenn im Jahr 2019 das nominale BIP 3,44 Billionen Euro betragen hat. Wie hoch war es dann im Jahr 2017?

siehe pptx!

2. Im Jahr 2016 betrug das nominale BIP in Deutschland 3 Bio Euro, im Jahr 2017 3,15 Bio Euro und im Jahr 2018 3,3 Bio Euro. Bestimmen Sie die jeweilige Wachstumsrate und das jahresdurchschnittliche Wachstum der letzten zwei Jahre in Prozent auf zwei Nachkommastellen. Zudem betrug die jahresdurchschnittliche Preissteigerungsrate der letzten zwei Jahre 1%. Bestimmen Sie daraus das jahresdurchschnittliche reale Wachstum der letzten zwei Jahre. Welcher Preisindex liegt der Rechnung für die Preissteigerungsrate zugrunde?

Siehe Excel und:

Direkt können wir das nominale Wachstum für  $WR_{nom}(2017)=3,15/3-1=5\%$  und für  $WR_{nom}(2018)=3,3/3,15-1\approx 4,76\%$  berechnen. Das mittlere Wachstum bekommen wir dann über das geometrische Mittel der beiden Wachstumsfaktoren:

$WR-\emptyset = ((1+WR_{nom}(2017))(1+WR_{nom}(2018)))^{\frac{1}{2}} - 1 \approx 4,88\%$ . Da die Wachstumsraten "klein" sind, stimmt dies ungefähr mit dem arithmetischen Mittel überein. Das reale Wachstum bekommen wir wieder über die Berechnung des nominalen Index ausgehend von 100 für den Durchschnitt über die letzten 2 Jahre als  $I-nom-\emptyset = 100 \cdot (1+WR-\emptyset) \approx 104,88$  und den Index des BIP-Deflators  $I-Deflator-\emptyset = 100 \cdot (1+1\%) = 101$ . Der Index des realen BIP ergibt sich dann zu  $I-real-\emptyset = 100 \cdot (104,88/101) \approx 103,84$  und das reale Wirtschaftswachstum zu

$WR-real-\emptyset = 103,84/100 - 1 = 3,84\%$

oder direkt  $WR-real-\emptyset = (1+4,88\%)/(1+1\%) - 1 = 3,84\%$  genau wie bei der Fisher-Gleichung

3. Die Produktion eines Landes bestehe aus den Gütern A und B, die mit den angegebenen Gewichten in den Preisindex eingehen und folgende Preisentwicklung in den letzten drei Jahren genommen haben.

	A		B	
	Preis [Euro]	Gewicht	Preis [Euro]	Gewicht
2017	4	0,25	8	0,75
2018	12	0,25	8	0,75
2019	4	0,25	12	0,75

- (a) Berechnen Sie die Inflation der Jahre 2017 und 2018 in Prozent auf eine Nachkommastelle.
- (b) Für das Jahr 2020 erwarten Sie eine Inflation in Höhe des Durchschnitts der vergangenen beiden Jahre. Die aktuelle reale Verzinsung liege bei 10 Prozent. Wie hoch ist dann die gegenwärtige nominale Verzinsung? Siehe Excel und pptx

4. In einem Land beträgt das Geldmengenwachstum 8%, das reale Wirtschaftswachstum liegt bei 3%, die Umlaufgeschwindigkeit des Geldes sei konstant und der Realzins beträgt -4%.

- (a) Bestimmen Sie aus der Quantitätsgleichung den Zusammenhang für die Wachstumsraten der Größen.

$$M \cdot v = P \cdot Y \Rightarrow \text{logarithmieren} \quad \ln(M \cdot v) = \ln(P \cdot Y) \Rightarrow \ln M + \ln v = \ln P + \ln Y$$

Bilde das totale Differential

$$d(\ln M + \ln v) = d(\ln P + \ln Y) \Rightarrow \overset{\text{Wachstumsrate}}{\widehat{\frac{dM}{M}}} + \overset{\text{Wachstumsrate}}{\widehat{\frac{dv}{v}}} = \overset{\text{Wachstumsrate}}{\widehat{\frac{dP}{P}}} + \overset{\text{Wachstumsrate}}{\widehat{\frac{dY}{Y}}}$$

- (b) Wie hoch ist die Inflationsrate in dem Land?

$$8\% + 0\% = \text{Inflationsrate} + 3\% \quad \text{Dann ist die Inflationsrate} = 5\%$$

- (c) Berechnen Sie unter Verwendung der Fisher-Gleichung den Nominalzins in dem Land.

$$\text{Wieder umstellen der Fisher-Gleichung: Nominalzins} = (1 + 5\%)(1 - 4\%) - 1 = 0,8\%$$

5. Gemäß der Zinsstruktur liegen die kurzfristigen (1 Jahr Laufzeit) Zinsen bei 1% p.a. und die langfristigen Zinsen (2 Jahre Laufzeit) bei 2% p.a.

- (a) Bestimmen Sie gemäß der Erwartungswerttheorie die kurzfristigen erwarteten Zinsen in einem Jahr.

$$(1 + i_1)(1 + i_1^e) = (1 + i_2)^2 \Rightarrow 1 + i_1 + i_1^e + i_1 i_1^e = 1 + i_2 + i_2 + (i_2)^2$$

In erster Näherung können wir für "kleine" Zinsen die Terme 2. Ordnung  $i_1 i_1^e$  und  $(i_2)^2$  weglassen und es ergibt sich:

$$i_1^e \approx i_2 + (i_2 - i_1) = 2\% + (2\% - 1\%) = 3\%$$

- (b) Nehmen Sie an, bei den langfristigen Zinsen sind 1,5%-Punkte auf die Liquiditätsprämie zurückzuführen. Wie ändert sich dann Ihr Ergebnis aus (a)?

Mit der Liquiditätsprämie verringert sich der für die Erwartungswerttheorie zu verwendende Zinssatz auf  $i_2^{LP} = 2\% - 1,5\% = 0,5\%$  und damit:

$$i_1^e \approx 0,5\% + (0,5\% - 1\%) = 0\%$$

also fallende Zinserwartungen

- (c) Welche konjunkturellen Schlüsse kann man aus (a) bzw. (b) ziehen, und welche Erwartungen haben die Marktteilnehmer bzgl. der Zentralbankpolitik?

In (a) geht man von steigenden Zinserwartungen aus und in (b) von fallenden Zinserwartungen. Da grundsätzlich davon ausgegangen wird, dass die Zentralbank versucht die kurzfristigen Zinsen zu steuern, geht man also zudem in (a) von einer Zinsanhebung durch die Zentralbank aus, was grundsätzlich in einer Boomphase zu erwarten ist, während in (b) von einer Zinssenkung der Zentralbank ausgegangen wird, was auf eine konjunkturelle Schwächephase hindeutet, da die Zentralbank mit niedrigen Zinsen z.B. die Investitionen anregen möchte.

6. Gehen Sie im Rahmen des IS/LM-Modells von folgenden funktionalen Zusammenhängen aus, bei gegebenem 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 Konsumfunktion 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 weiten in sogenannten Onlinetutorien verbreitet wird! Analytisch können sie diese Eigenschaft natürlich auch durch Ableiten von  $\frac{C}{Y}$  nach  $Y$  bestimmen

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

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

- (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 Fiskalpuls 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. Siehe Makro\_WiSe\_9. 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.

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

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

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.
- (b) Leiten Sie aus der Konsum-Freizeit-Entscheidung, die Arbeitsangebotsfunktion abhängig vom Reallohn  $\frac{w}{p}$ .
- (c) Nehmen Sie an, eine Firma produziert unter vollkommener Konkurrenz. Stellen Sie das Gewinnmaximierungsproblem auf.
- (d) Bestimmen Sie aus der Gewinnmaximierung die Arbeitsnachfragefunktion abhängig vom Reallohn  $\frac{w}{p}$ .
- (e) Bestimmen Sie das Gleichgewicht am Arbeitsmarkt