

Bachelor-Prüfung

# Makroökonomik 1

(Prof. Dr. Lutz Arnold)

Sommersemester 2023

10.8.2023

*Bitte gut leserlich ausfüllen:*

**Name:**

**Vorname:**

**Matr.-nr.:**

*Wird vom Prüfer ausgefüllt:*

Aufgabe	1					2					☐ 3.1			oder	☐ 3.2		Σ	
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	f		g
Punkte																		

- Bearbeiten Sie
  - die **komplette** Aufgabe 1,
  - **vier der fünf** Teilaufgaben von Aufgabe 2 und
  - **entweder** Aufgabe 3.1 **oder** Aufgabe 3.2.
  
- Bepunktung der Multiple-Choice-Aufgaben 1(a)–(e):
 

richtig	5	4	3	2	1	0
Punkte	4	3	2	1	0	0
  
- Zugelassenes Hilfsmittel: nicht programmierbarer Taschenrechner.
  
- Bearbeitungsdauer: 60 Minuten.
  
- In der Aufgabenstellung nicht explizit definierte Symbole sind aus den Unterlagen zur Vorlesung übernommen.
  
- Bitte überprüfen Sie vor Beginn der Bearbeitung, ob Ihre Klausur alle Seiten enthält. Sie beginnt mit Seite 1 und endet mit Seite 12.

**Aufgabe 1: Pflichtaufgabe (Multiple Choice) (5x4 = 20 Punkte)**

Kreuzen Sie die richtigen Aussagen deutlich (so: „⊗“) an. Bei jedem der Aufgabenteile (a)-(e) können alle Aussagen falsch sein oder keine oder jede Anzahl dazwischen. Jeder Aufgabenteil erbringt 4 Punkte.

**(a) Inflation (MikroMakroKonkret)**

- Würde man für Deutschland die Inflationsrate für 2022 ohne Ausgaben für Energie berechnen, dann wäre sie niedriger als mit Energie.
- Der Anstieg der Verbraucherpreise wird in Deutschland von der Bundesbank aus den Kosten eines Warenkorbs berechnet.
- In einer Lohn-Preis-Spirale werden mit steigenden Energiekosten die Löhne erhöht, was auf die Preise überwältigt wird, usw.
- Der „Gaspreisdeckel“ ist eine Preisobergrenze für Energieproduzenten.
- Der „Gaspreisdeckel“ setzt in begrenztem Umfang Sparanreize, weil nur Energiekonsum von weniger als dem Vorjahresverbrauch subventioniert wird.

**(b) Digitales Geld: Bitcoin, stable coins und der digitale Euro**

- Die Existenz eines allgemein akzeptierten Tauschmittels ist die Grundlage für eine arbeitsteilige Wirtschaft.
- Die aktuell diskutierte Einführung eines digitalen Euro wird so erfolgen, dass sämtliche Banknoten mit einem Speicherchip versehen werden.
- Der Bitcoin ist ein Beispiel für einen sogenannten stable coin.
- Die Kreation von und das Bezahlen mit Bitcoin ist mit einem immens hohen Energieverbrauch verbunden.
- Kryptowährungen heißen deshalb so, weil sie zuerst als Grabbeigaben in einer frühchristlichen Krypta gefunden wurden.

**(c) Warum sind Prognosen (fast) immer falsch?**

- Die Wahrscheinlichkeit, die Augenzahl bei Wurf eines idealen Würfels falsch vorherzusagen, ist  $1/2$ .
- Das Prognoserisiko ist im Allgemeinen umso kleiner, je größer ein Prognoseintervall ist.
- Prognosen können u. a. durch statistisch-ökonomische Methoden oder durch Befragungen von Experten erfolgen.
- Der Prognosefehler für eine Periode  $t$  wird gemessen als die Differenz von dem in der Periode  $t$  realisierten Wert und dem für die Periode  $t$  prognostizierten Wert.
- Der durchschnittliche quadratische Prognosefehler kann auch negativ werden.

**(d) BIP-Berechnung**

- In einer Ein-Gut-Ökonomie beträgt das reale BIP-Wachstum  $\frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}}$ .
- Die Produktionsmenge mindestens eines Gutes muss steigen, damit das nominale BIP steigt.
- Aus  $g_{Y_t^n} = 6\%$  und  $g_{Y_t} = 2\%$  ergibt sich per Definition eine Inflationsrate gemessen am BIP-Deflator in Höhe von  $g_{P_t} \approx 4\%$ .
- Die Inflationsrate gemessen am BIP-Deflator und die Inflationsrate gemessen am Verbraucherpreisindex sind immer exakt gleich hoch.
- In der BIP-Verwendungsrechnung sind die Investitionen größer als der Konsum.

**(e) Phillips-Kurve**

- Die Phillips-Kurve ist nach dem Vornamen ihres „Entdeckers“ benannt.
- Friedman bestritt, dass ein im Zeitablauf stabiler Tradeoff zwischen niedriger Arbeitslosigkeit und geringer Inflation vorliegt.
- Im Phillips-Kurven-Modell haben die Lohnesetzer einen Zielreallohn, den sie erreichen, wenn die Inflationserwartungen korrekt sind.
- Im Phillips-Kurven-Modell sind die Inflationserwartungen per Annahme immer korrekt.
- Die Phillips-Kurve verläuft im  $(L_t, 1 + g_{P_t})$ -Diagramm umso höher, je größer  $g_{P_{t-1}}$  ist.

**Aufgabe 2: Wahlaufgabe „4 aus 5“ (4 x 5 = 20 Punkte)**

Bearbeiten Sie vier der fünf Aufgabenteile (a)-(e). Jeder der Aufgabenteile erbringt fünf Punkte. Werden alle fünf Aufgabenteile bearbeitet, so werden nur die ersten vier bewertet!

Machen Sie von Zahlenangaben stets von Anfang an Gebrauch (keine „allgemeinen Lösungen und Zwischenschritte“)!

**(a) Produktionsfunktion**

Betrachten Sie die Cobb-Douglas-Produktionsfunktion  $F(K, L) = 10K^{\frac{1}{5}}L^{\frac{4}{5}}$ .

(aa) Berechnen Sie die Grenzproduktivitäten  $\frac{\partial F(K,L)}{\partial K}$  und  $\frac{\partial F(K,L)}{\partial L}$  (in Abhängigkeit von  $K$  und  $L$ ).

(ab) Im Folgenden sei  $K = 3$  und  $L = 96$ . Berechnen Sie die zugehörige Produktion  $Y = F(3, 96)$ .

(ac) Berechnen Sie die Grenzproduktivitäten bei  $K = 3$  und  $L = 96$ , indem Sie diese Werte in Ihre Ergebnisse zu Aufgabenteil (aa) einsetzen.

(ad) Berechnen Sie  $\frac{\partial F(K,L)}{\partial K}K + \frac{\partial F(K,L)}{\partial L}L$  für die Zahlenangaben.

(ae) Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse zu den Aufgabenteilen (ab) und (ad). Welches allgemeine Resultat spiegelt dieser Vergleich wider?

(aa)

(ab)

(ac)

(ad)

(ae)

**(b) Wachstum**

(ba) Gemäß Growth accounting gilt:

$$g_{y_t} \approx \alpha g_{K_t/L_t} + (1 - \alpha)g_{A_t}.$$

Wie hoch ist  $g_{A_t}$ , wenn  $g_{y_t} = 1,81\%$ ,  $\alpha = 1/3$  und  $g_{K_t/L_t} = 0,68\%$  ist?

(bb) Welcher Anteil

$$\frac{(1 - \alpha)g_{A_t}}{g_{y_t}}$$

am Produktivitätswachstum wird bei den Angaben aus Aufgabenteil (ba) dem technischen Fortschritt zugeschrieben?

(bc) Welcher Ökonom war prägend für die Sichtweise, dass technischer Fortschritt endogen ist? Welche unternehmerische Aktivität führt zu technischem Fortschritt?

(bd) Nennen Sie zwei Gründe, warum mehr Wachstum nicht zwingend besser als weniger ist.

(be) Nennen Sie zwei Dinge, die als mögliche Grenzen des Wachstums angeführt wurden.

(ba)

(bb)

(bc)

(bd)

(be)

**(c) Rechnen mit Wachstumsraten**

Eine Variable hat im Zeitpunkt  $t = 0$  den Wert  $y_0 = 1$  und wächst pro Periode mit  $g_y = 2,33\%$ .

(ca) Wann ist nach der bekannten Faustregel eine Verdoppelung auf  $y_t = 2$  erfolgt (ohne Nachkommastellen)?

(cb) Berechnen Sie den exakten Wert, den  $y_t$  zum in Aufgabenteil (ca) berechneten Zeitpunkt annimmt (auf drei Nachkommastellen).

(cc) Nach welcher Zeit  $t$  nimmt die Variable den Wert  $y_t = 1,259$  an?

(cd) Wie hoch muss  $y_0$  (gemäß Näherung oder exakt berechnet) sein, damit bei  $g_y = 2,33\%$  in  $t = 60$  der Wert  $y_{60} = 8$  erreicht wird?

(ce) Wenn  $y_t$  bis  $t = 40$  von  $y_0 = 1$  auf  $y_{40} = 4$  steigt, wie hoch ist dann (gemäß Näherung oder exakt berechnet) die Wachstumsrate  $g_y$ ?

(ca)

(cb)

(cc)

(cd)

(ce)

**(d) Effizienzlöhne**

Betrachten Sie das Effizienzlohnmodell mit Lohn-Leistungs-Funktion  $e\left(\frac{W}{P}\right) = \ln\left(\frac{W}{P}\right)$  für  $\frac{W}{P} \geq 1$ , Produktionsfunktion  $F\left(e\left(\frac{W}{P}\right)L\right) = 17,19\left[2 + e\left(\frac{W}{P}\right)L\right]^{\frac{1}{2}}$  und Arbeitsangebot  $\bar{L} = 9$ . (Zur Erinnerung: Die Eulersche Zahl ist 2,718.)

(da) Berechnen Sie den Effizienzlohn  $\left(\frac{W}{P}\right)^*$  aus der bekannten Bedingung. Zeigen Sie:  $e\left[\left(\frac{W}{P}\right)^*\right] = 1$ .

(db) Wie lautet die Bedingung „Grenzproduktivität = Reallohn“ hier?

(dc) Wie hoch ist die Arbeitsnachfrage beim Effizienzlohn aus Aufgabenteil (da)?

(dd) Wie hoch ist die Arbeitslosenquote im Gleichgewicht?

(de) Nennen Sie stichpunktartig drei Gründe für den Lohn-Leistungs-Zusammenhang.

(da)

(db)

(dc)

(dd)

(de)

**(e) Phillips-Kurve**

Die Produktionsfunktion sei  $F(L_t) = 6L_t - \frac{1}{2}L_t^2$ .

- (ea) Berechnen Sie die Grenzproduktivität der Arbeit. Für welche Werte von  $L_t$  ist sie positiv?
- (eb) Wie lautet die Arbeitsnachfragefunktion (nach  $L_t$  aufgelöst)? Für welche Werte von  $\frac{W_t}{P_t}$  ist sie positiv?
- (ec) Wie lautet die Friedmansche Phillips-Kurve? Wie hoch ist die inflationsstabile Beschäftigung  $L^*$ ?
- (ed) Die Zentralbank will in  $t = 1$  die Beschäftigung  $L_1 = 5,01$  erreichen. Auf welchen Wert  $g_{P_1}$  muss sie hierfür, ausgehend von  $g_{P_0} = 2\%$ , die Inflationsrate erhöhen (auf volle Prozent gerundet)?
- (ee) Wie hoch muss  $g_{P_2}$  sein, damit auch  $L_2 = 5,01$  ist?

(ea)

(eb)

(ec)

(ed)

(ee)

### Aufgabe 3: Wahlaufgabe „1 aus 2“ (20 Punkte)

Bearbeiten Sie entweder Aufgabe 3.1 oder Aufgabe 3.2. Werden beide Aufgaben bearbeitet, so wird nur die erste bewertet!

#### Aufgabe 3.1: Wahlaufgabe (Solow-Modell) (20 Punkte)

Betrachten Sie das Solow-Modell mit der Produktionsfunktion

$$Y_t = K_t^{\frac{1}{2}}(A_t L_t)^{\frac{1}{2}},$$

der Konsumfunktion  $C_t = 0,745Y_t$  sowie mit  $g_L = 0,5\%$  Beschäftigungswachstum und  $g_A = 1,5\%$  Wachstum des technischen Wissens.

- (a) Berechnen Sie (mit den Zahlenangaben aus der Aufgabenstellung!) Schritt für Schritt die Formel, die  $\frac{Y_t}{A_t L_t}$  in Abhängigkeit von  $\frac{Y_{t-1}}{A_{t-1} L_{t-1}}$  angibt.
- (b) Skizzieren Sie die Funktion aus Aufgabenteil (a) in einem Diagramm mit  $\frac{Y_{t-1}}{A_{t-1} L_{t-1}}$  und  $\frac{Y_t}{A_t L_t}$  an den Achsen.
- (c) Zeigen Sie in dem Diagramm aus Aufgabenteil (b), wie  $\frac{Y_t}{A_t L_t}$ , ausgehend von einem höheren Wert, gegen einen konstanten Wert  $\left[\left(\frac{Y}{AL}\right)\right]^*$  konvergiert (verwenden Sie nur die Skizze, keine Rechnungen notwendig).
- (d) Zeigen Sie, dass in diesem Steady state die Arbeitsproduktivität mit Rate  $g_{yt} = 1,5$  wächst.
- (e) Berechnen Sie  $\left[\left(\frac{Y}{AL}\right)\right]^*$ , indem Sie in Ihrer Formel aus Aufgabenteil (a)

$$\frac{Y_t}{A_t L_t} = \frac{Y_{t-1}}{A_{t-1} L_{t-1}} = \left[\left(\frac{Y}{AL}\right)\right]^*$$

einsetzen.

- (f) Sei  $K_0 = 1.296$  und  $A_0 = L_0 = 100$ . Zeigen Sie, dass  $\frac{Y_0}{A_0 L_0} = 0,36$  ist. In welchem Intervall liegt  $\frac{Y_1}{A_1 L_1}$  gemäß Ihren Berechnungen von  $\left[\left(\frac{Y}{AL}\right)\right]^*$  und  $\frac{Y_0}{A_0 L_0}$ ?
- (g) Berechnen Sie mit Hilfe Ihrer Antwort zu Aufgabenteil (a)  $\frac{Y_1}{A_1 L_1}$ .

#### Aufgabe 3.2: Wahlaufgabe (Mindestlöhne und Gewerkschaftslöhne) (20 Punkte)

- (a) Wie lautet die Gewinnfunktion der Unternehmen? Was bedeutet die Annahme vollkommenen Wettbewerbs?
- (b) Wie lautet die Bedingung erster Ordnung für Gewinnmaximierung bei vollkommenem Wettbewerb? Leiten Sie hieraus die Arbeitsnachfragefunktion  $L = (F')^{-1}\left(\frac{W}{P}\right)$  her. Zeigen Sie, dass die Bedingung zweiter Ordnung erfüllt ist.
- (c) Mit welchen zwei weiteren Annahmen (A1 und A3) ergibt sich das Modell für den Arbeitsmarkt mit Mindestlohn?
- (d) Illustrieren Sie das Gleichgewicht des Arbeitsmarkts mit Mindestlohn und Arbeitslosigkeit im  $(L, \frac{W}{P})$ -Diagramm. Markieren Sie den Umfang der gleichgewichtigen Arbeitslosigkeit.
- (e) Wie lauten die Annahmen A1 und A3 im Insider-Outsider-Gewerkschaftslohnmodell?
- (f) Fertigen Sie analog zu Aufgabenteil (d) eine neue Grafik an, die das Arbeitsmarktgleichgewicht illustriert.

Markieren Sie den Umfang der gleichgewichtigen Arbeitslosigkeit.

(g) Wie wirkt sich eine Linksverschiebung der Arbeitsnachfragefunktion in den Gleichgewichten aus den Aufgabenteilen (d) (Mindestlohn) und (f) (Insiderlohn) jeweils auf die gleichgewichtige Arbeitslosigkeit und den gleichgewichtigen Reallohn aus? Ergänzen Sie Ihre Grafiken in den Aufgabenteilen (d) und (f) entsprechend.

(h) Wie wirkt sich eine Reduktion der Anzahl von Insidern auf die Gleichgewichtswerte von Arbeitslosigkeit und Reallohn aus?

Makroökonomik 1 SS 2023





