

**Diplomvorprüfungs-Klausur**  
**Sommersemester 2003, 2. Termin**  
**17.7.2003**

**VWL I – Makroökonomie**  
**(Prof. Dr. Lutz Arnold)**

*Bearbeiten Sie im Makroökonomie-Teil die komplette Aufgabe 1, vier der fünf Teilaufgaben von Aufgabe 2 und entweder Aufgabe 3.1 oder Aufgabe 3.2.*

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

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

(a) *Arbeitslosigkeit*

- Die Arbeitslosenquote entspricht der Anzahl unbeschäftigter, Arbeit suchender Personen.
- Die Arbeitslosenquote entspricht dem Quotienten von Arbeitslosenzahl und Beschäftigtenzahl.
- Bei gegebener Anzahl von Erwerbspersonen steigt die Arbeitslosenquote, wenn die Anzahl von Beschäftigten steigt.
- Die Arbeitslosenquote in Deutschland liegt seit nunmehr drei Jahren stets über 20%.
- Bei einer Arbeitslosenquote von 5% gibt es 19-mal so viele Beschäftigte wie Arbeitslose.

(b) *Wachstum*

- Die Arbeitsproduktivität ist definiert als reales Sozialprodukt pro geleistete Arbeitsstunde.
- Für das Wachstum des materiellen Lebensstandards ist Wachstum der Arbeitsproduktivität von entscheidenderer Bedeutung als Wachstum des Sozialprodukts.
- Als Faustregel gilt: In den modernen Industrienationen gab es in den letzten 150 Jahren durchschnittlich 3% Produktivitätswachstum, die umgesetzt wurden in 2,5%-Punkte Wachstum des Sozialprodukts jährlich bei um jährlich 0,5% sinkender Arbeitszeit.
- Das Solow-Modell (mit dem Ergebnis, dass auf lange Sicht  $g_y = g_A$  gilt) beweist, dass das Wachstum der Arbeitsproduktivität auch in der Zukunft immer weiter gehen wird.
- Mehr Wachstum ist nicht notwendig besser als weniger. Ein Grund ist, dass im Wachstumsprozess die Arbeitszeiten steigen müssen, damit das Wachstum aufrecht erhalten werden kann.

(c) *Solows Wachstumsmodell*

- Das Solow-Modell liefert nur bei einer nicht-linearen Konsumfunktion anhaltendes Wachstum der Arbeitsproduktivität.

- Bei Bevölkerungswachstumsraten  $g_L$  jenseits von 4,5% ist im Solow-Modell anhaltendes Wachstum der Arbeitsproduktivität nicht möglich.
- Die Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität im Steady-state-Gleichgewicht kann nur durch eine Beschleunigung des technischen Fortschritts (einen Anstieg von  $g_A$ ) erhöht werden.
- Die Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität im Steady-state-Gleichgewicht steigt, wenn die Konsumquote  $c$  steigt.
- Die Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität im Steady-state-Gleichgewicht steigt, wenn die Konsumquote  $c$  sinkt.

(d) *Phillips-Kurve*

- Eine Annahme des Phillips-Kurven-Modells ist die Arbeitsnachfragefunktion  $L_t = F(W_t/P_t)$ .
- Gemäß der Annahme adaptiver Inflationserwartungen ist das für Periode  $t$  erwartete Preisniveau  $P_t^e$  um so höher, je höher die Inflationsrate der Vorperiode  $g_{P_{t-1}}$  ist.
- Der Reallohn lässt sich schreiben als  $W_t/P_t = (1 + g_{P_{t-1}})/(1 + g_{P_t})$ .
- $L_t > L^*$  gilt dann und nur dann, wenn  $g_{P_t} > g_{P_{t-1}}$  ist.
- Das Phillips-Kurven-Modell besagt, dass auf lange Sicht bei keiner noch so hohen konstanten Inflationsrate die durchschnittliche Beschäftigung unter  $L^*$  gedrückt werden kann.

(e) *Geld*

- Beim Mindestreservesatz  $\tau$  beträgt das Volumen der Reserven  $R = \tau D$ , wenn die Überschussreserven nicht 5% der Depositen  $D$  übertreffen.
- Das Zentralbankgeld teilt sich auf Bargeld und Reserven auf.
- M1 umfasst Bargeld und Einlagen von Nichtbanken bei Banken mit einer Laufzeit von bis zu zwei Jahren und einer Kündigungsfrist von bis zu drei Monaten.
- Die umlaufende Geldmenge  $M$  ist durch die Zentralbankgeldmenge  $ZG$  eindeutig als

$$M = \frac{1}{\tau(1 - m) + m} ZG$$

bestimmt.

- Die Quantitätsgleichung leitet sich aus den Annahmen her, dass mit einer gegebenen Menge Geld ein dazu proportionales Transaktionsvolumen abwickelbar ist und dass das marktmäßig abzuwickelnde Transaktionsvolumen proportional zum Brutto sozialprodukt ist.

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

*Bearbeiten Sie vier der fünf Aufgabenteile (a)-(e). Jeder der Aufgabenteile erbringt maximal fünf Punkte. Beantworten Sie die Fragen in den dafür vorgesehenen Lösungsfeldern!*

(a) *Rechnen mit Wachstumsraten*

- (aa) Um wieviel Prozent steigt eine Größe, die nacheinander um 5%, 10% und 15% pro Jahr steigt,

insgesamt?

(ab) Wie viel Prozent konstantes Wachstum über drei Jahre führen zum gleichen Wachstum insgesamt (zwei Nachkommastellen)?

(ac) Wie lange dauert nach Faustregel eine Verdoppelung bei 5% Wachstum?

(ad) Wie hoch ist der prozentuale Anstieg während dieser Zeit bei 5% genau (d.h. ohne die Näherung aus Aufgabenteil (ac))?

(ae) Wie groß ist der Rechenfehler in Prozentpunkten und in Prozenten?

(aa)

(ab)

(ac)

(ad)

(ae)

(b) *Solows Wachstumsmodell*

(ba) Wie lautet die Produktionsfunktion im Solow-Modell?

(bb) Wie lautet (ohne Herleitung) die Gleichung, die im Solow-Modell  $Y_t/(A_t L_t)$  zu  $Y_{t-1}/(A_{t-1} L_{t-1})$  in Beziehung setzt?

(bc) Wie lautet diese Gleichung für  $c = 0,772$ ,  $g_L = 0$ ,  $g_A = 0,02$  und  $\alpha = 1/2$ ?

(bd) Bei welchem Wert  $Y/(AL)$  schneidet diese Kurve die 45-Grad-Linie?

(be) Gegen welchen Wert konvergiert  $Y_t/(A_t L_t)$ ?

(ba)

(bb)

(bc)

(bd)

(be)

(c) *Mindestlöhne und Insider-Outsider-Theorie*

(ca) Wie lautet die Bedingung erster Ordnung für ein Gewinnmaximum bei der Produktionsfunktion

$$Y = 32L^{1/4}?$$

(cb) Wie lautet demnach die Arbeitsnachfragefunktion nach  $L$  aufgelöst? (Hinweis: In der Lösung soll nur noch bei  $(W/P)$  ein Exponent auftauchen.)

(cc) Wie hoch ist der markträumende Reallohn, wenn  $\bar{L} = 81$  ist?

(cd) Wie hoch ist die Beschäftigung beim Mindestlohn  $(\bar{W}/\bar{P}) = 0,3019$ ?

(ce) Wie hoch ist der Insiderlohn  $(W/P)_I$ , wenn es  $L_I = 79\frac{2}{3}$  Insider gibt?

(ca)

(cb)

(cc)

(cd)

(ce)

(d) *Geldschöpfung*

Der Barhaltungskoeffizient der Haushalte sei  $m = 0,1837$ . Die Zentralbank setzt den Mindestreservesatz  $\tau = 0,02$  fest und bringt €70 Mrd. Zentralbankgeld in Umlauf ( $ZG = 70 \cdot 10^9$ ). Es gibt keine Überschussreserven. (Hinweis: Machen Sie bei den Antworten von den Zahlenangaben in der Aufgabenstellung *immer, wenn das möglich ist*, Gebrauch.)

(da) Wie lautet die Gleichung für die (Mindest-) Reservehaltung?

(db) Wie lautet der Zusammenhang zwischen  $BG$  und  $D$ , der sich aus dem angegebenen Barhaltungskoeffizienten ergibt?

(dc) Wie lässt sich das Zentralbankgeld  $ZG$  in Abhängigkeit von den Depositen  $D$  angeben?

(dd) Wie hängt die Geldmenge  $M$  von  $D$  ab?

(de) Wie hoch ist die umlaufende Geldmenge  $M$ ?

(da)

(db)

(dc)

(dd)

(de)

(e) *Inflation*

(ea) Die Produktionsfunktion laute  $F(L_t) = 2L_t^{1/2}$ . Wie lautet die zugehörige Phillips-Kurve?

(eb) Wie hoch ist die mit stabiler Inflation vereinbare Beschäftigung  $L^*$ ?

(ec) Die Quantitätsgleichung laute  $M_t = P_t Y_t / v$  (konstante Geldumlaufgeschwindigkeit). Wie lautet die Quantitätsgleichung in Wachstumsraten ausgedrückt?

(ed) Sei in der Phillips-Kurve  $g_{P_{t-1}} = 4\%$  und in der Quantitätsgleichung  $L_{t-1} = L^*$  und  $g_{M_t} = 9,2\%$ . Wie hoch ist dann Beschäftigung im Gleichgewicht?

(ee) Wie hoch ist die Inflation im Gleichgewicht?

(ea)

(eb)

(ec)

(ed)

(ee)

*Bearbeiten Sie entweder Aufgabe 3.1 oder Aufgabe 3.2. Bearbeiten Sie die jeweilige Aufgabe nicht auf diesem Aufgabenblatt, sondern auf den dafür vorgesehenen Bögen.*

**Aufgabe 3.1: Wahlaufgabe (Solows Effizienzlohnmodell) (20 Punkte)**

(a) Was besagt die Gleichung

$$e = e\left(\frac{W}{P}\right)?$$

Mit welchen vier Überlegungen wird diese Gleichung begründet?

(b) Skizzieren Sie den Verlauf der Funktion aus Aufgabenteil (a) grafisch. Kennzeichnen Sie in Ihrer Abbildung den Lohn  $(W/P)^*$ , der die Leistung pro gezahltem Euro Lohn maximiert. Woran ist ersichtlich, dass kein anderer Lohn  $W/P$  zu einer höheren Leistung pro gezahltem Euro Lohn führt. Lässt sich an dieser Stelle bereits – ohne weitere Annahmen – begründen, dass es für die Firmen gewinnmaximierend ist,  $(W/P)^*$  zu zahlen?

(c) Wie lauten die Produktionsfunktion und die Gewinnfunktion? Welche Annahme wird an die Lohnsetzung gemacht?

(d) Argumentieren Sie, dass es gewinnmaximierend ist, den Effizienzlohn  $(W/P)^*$  zu zahlen. Formen Sie dazu die Gewinnfunktion in geeigneter Weise um.

(e) Stellen Sie die Bedingungen erster und zweiter Ordnung dafür auf, dass die Beschäftigung  $L$  (die Zahlung des Effizienzlohns vorausgesetzt) die Gewinne maximiert. Welche Bedingung muss erfüllt sein, damit Arbeitslosigkeit vorliegt?

(f) Erklären Sie mit einem Satz, warum sich hier – anders als im Modell des vollkommenen Arbeitsmarkts – (bei unterstellter Gültigkeit der Bedingung aus Aufgabenteil (e)) nicht ein Vollbeschäftigungsgleichgewicht einstellt.

**Aufgabe 3.2: Wahlaufgabe (Mindestlöhne und Insider-Lohnsetzung bei Cobb-Douglas-Produktionsfunktion) (20 Punkte)**

Angenommen, die Produktionsfunktion lautet  $Y = AL^\alpha$  mit  $A > 0$  und  $0 < \alpha < 1$ . (Machen Sie von dieser Angabe in allen Antworten Gebrauch, geben Sie *nicht* Antworten für den allgemeinen Fall  $Y = F(L)$ .)

(a) Zeigen Sie, dass die Produktionsfunktion eine positive, aber fallende Grenzproduktivität aufweist. Skizzieren Sie den Verlauf der Funktion grafisch.

(b) Wie lautet die Gewinnfunktion? Wie lauten die Bedingungen erster und zweiter Ordnung für Gewinnmaximierung? Wie lautet die Arbeitsnachfragefunktion (nach  $L$  aufgelöst)? Zeichnen Sie die Arbeitsnachfragefunktion in eine Grafik. Was passiert mit der Arbeitsnachfragefunktion in der Grafik, wenn der Parameter  $A$  aus der Produktionsfunktion steigt? Begründen Sie Ihre Antwort.

(c) Das Arbeitsangebot sei  $\bar{L}$ . Durch welche Annahme wird das Modell für den vollkommenen Arbeitsmarkt geschlossen? Wie hoch sind die Beschäftigung und der Lohnsatz im Gleichgewicht? Skizzieren Sie das Gleichgewicht grafisch. Ermitteln Sie anhand Ihrer Grafik, was mit Beschäftigung und Lohnsatz passiert, wenn  $A$  steigt.

(d) Durch welche Annahme wird das Modell bei Vorliegen eines Mindestlohns geschlossen? Welche zwei Arten von Mindestlöhnen sind dabei relevant? Wie hoch sind die Beschäftigung und der Lohnsatz im Gleichgewicht? Skizzieren Sie das Gleichgewicht anhand einer neuen Grafik. Ermitteln Sie anhand dieser Grafik, was mit Beschäftigung und Lohnsatz passiert, wenn  $A$  steigt.

(e) Durch welche Annahme wird das Modell zum Insider-Outsider-Modell? Wie hoch sind die Beschäftigung und der Lohnsatz im Gleichgewicht? Skizzieren Sie das Gleichgewicht anhand einer neuen Grafik. Ermitteln Sie anhand dieser Grafik, was mit Beschäftigung und Lohnsatz passiert, wenn  $A$  steigt.