| DIPLOMVORPRÜFUNG 2008 / I im Prüfungsfach VOLKSWIRTSCHAFTSLEHRE | |
|---|---|
| MAKROÖKONOMIK | |
| Prof. Dr. Jürgen Kopf | WS 2007/08 |

*( Diese Klausur umfaßt 18 Seiten. )*

**LÖSUNGSHINWEISE**

Bewertung:

| | Punkte | Max. | | |
|---|---|---|---|---|
| Aufgabe 1 | | 20 | | |
| Aufgabe 2 | | 10 | | |
| Aufgabe 3 | | 10 | | |
| Aufgabe 4 | | 12 | | |
| Aufgabe 5 | | 14 | | |
| Aufgabe 6 | | 12 | | |
| Aufgabe 7 | | 10 | | |
| Aufgabe 8 | | 12 | | |
| Gesamt | | 100 | Note | |

Prof. Dr. J. Kopf

| Aufgabe 1 | | max. 20 Punkte |
|---|---|---|

In einer **offenen Volkswirtschaft mit staatlicher Aktivität** konnten für eine abgeschlossene Periode die folgenden Tatbestände erfasst werden (GE = Geldeinheiten/Periode):

(1) Die Unternehmen verkauften **Vorleistungen** im Wert von insgesamt 750 GE, davon ein Drittel an den Staat ($VL_{US}$) und zwei Drittel an inländische Unternehmen ($VL_{UU}$). Zusätzlich wurden von den Unternehmen Vorleistungen im Wert von 100 GE importiert ($VL_{AU}$).

(2) Die Unternehmen produzierten **Investitionsgüter** im Wert von 1500 GE. Davon wurden 20% exportiert ($I^b_{UA}$), der Rest je zur Hälfte an den Staat ($I^b_{US}$) bzw. an inländische Unternehmen ($I^b_{UU}$) verkauft.

(3) Die Unternehmen verkauften **Konsumgüter** im Wert von 1200 GE an inländische private Haushalte ($C_{UH}$) und im Wert von 300 GE an Konsumenten im Ausland ($C_{UA}$). Die privaten Haushalte importierten Konsumgüter ($C_{AH}$) im Wert von 200 GE.

(4) Der **Werteverschleiß** der Sachanlagen betrug insgesamt 500 GE, wovon 60% auf die privaten Sachanlagen der Unternehmen entfiel.

(5) Der Staat erhielt an **indirekten Steuern** 300 GE ($T^i_U$) und **subventionierte** inländische Unternehmen mit 50 GE ($Z_{SU}$).

(6) Die Unternehmen zahlten **Löhne** an inländische Arbeitnehmer in Höhe von 1500 GE ($L_{UH}$) und entlohnten "Grenzgänger" mit 300 GE ($L_{UA}$).

(7) Die privaten Haushalte erhielten **Lohnzahlungen** vom Staat in Höhe von 800 GE ($L_{SH}$) und aus dem Ausland in Höhe von 200 GE ($L_{AH}$).

(8) Der **Unternehmensgewinn** wurde zur Hälfte an inländische private Haushalte ausgeschüttet ($G_{UH}$), der Rest verblieb in den Unternehmen ($G_{UU}$).

(9) Die privaten Haushalte bezahlten an **Lohn- und Einkommensteuer** 800 GE ($T^d_H$). Für die **Körperschaftsteuer** ($T^d_U$) mußten 50% des einbehaltenen Gewinns abgeführt werden.

Die privaten Haushalte erhielten vom Staat **Transferzahlungen** ($Z_{SH}$) in Höhe von 200 GE.

**Annahmen:** - Die Produktionstätigkeit der privaten Haushalte wird nicht erfasst.
- Es existieren nur Kapitelgesellschaften.

(a) Stellen Sie diese Ströme unter Verwendung der genannten Symbole und Zahlenangaben in einem institutionell-funktional gegliederten Kontensystem (ohne Kreditveränderung !) dar und schließen Sie die Konten ab.

(b) Geben Sie sodann für die folgenden Aggregate die jeweils gültigen Definitionsgleichungen an und berechnen Sie die entsprechenden Zahlenwerte: Finanzierungssaldo des Inlands gegenüber dem Ausland ($\Delta F^n_{ia}$), Bruttonationaleinkommen (BNE) und Volkseinkommen (VE) und gesamtwirtschaftlicher Produktionswert (PW).

**P - U**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $VL_{UU}$ | 500 | $VL_{UU}$ | 500 |
| | $VL_{AU}$ | 100 | $VL_{US}$ | 250 |
| | $D_U$ | 300 | $C_{UH}$ | 1200 |
| | $T^i$ | 300 | $C_{UA}$ | 300 |
| 2950 | $-Z_{SU}$ | -50 | $I^b_{UU}$ | 600 |
| | $L_{UH}$ | 1500 | $I^b_{US}$ | 600 |
| | $L_{UA}$ | 300 | $I^b_{UA}$ | 300 |
| 800 | $G_{UH}$ | 400 | | |
| | **$G_{UU}$** | **400** | | |
| | | 3750 | $PW_U$ | 3750 |

**P - St**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $VL_{US}$ | 250 | **$C_{St}$** | **1250** |
| $D_{St}$ | 200 | | |
| $L_{SH}$ | 800 | | |
| | 1250 | $PW_{St}$ | 1250 |

**Ausland = übrige Welt**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $C_{UA}$ | 300 | $VL_{AU}$ | 100 |
| $I^b_{UA}$ | 300 | $C_{AH}$ | 200 |
| $L_{AH}$ | 200 | $L_{UA}$ | 300 |
| **$\Delta F^n_{ai}$** | **-200** | | |
| | 600 | | 600 |

$X = C_{UA} + I^b_{UA} = 600$

$M = VL_{AU} + C_{AH} = 300$

$PE^n_{ai} = L_{AH} - L_{UA} = -100$

**E - U**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $T^d_U$ | 200 | $G_{UU}$ | 400 |
| **$S_U$** | **200** | | |
| | 400 | | 400 |

**E - St**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $Z_{SU}$ | 50 | $T^i$ | 300 |
| $Z_{SH}$ | 200 | $T^d_U$ | 200 |
| $C_{St}$ | 1250 | $T^d_H$ | 800 |
| **$S_{St}$** | **- 200** | | |
| | 1300 | | 1300 |

**E – H**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $T^d_H$ | 800 | $L_{UH}$ | 1500 |
| $C_{UH}$ | 1200 | $L_{SH}$ | 800 |
| $C_{AH}$ | 200 | $L_{AH}$ | 200 |
| | | $G_{UH}$ | 400 |
| **$S_H$** | **900** | $Z_{SH}$ | 200 |
| | 3100 | | 3100 |

**V - U**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $I^b_{UU}$ | 600 | $D_U$ | 300 |
| **$\Delta F^n_U$** | **-100** | $S_U$ | 200 |
| | 500 | | 500 |

**V - St**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $I^b_{US}$ | 600 | $D_{St}$ | 200 |
| **$\Delta F^n_{St}$** | **- 600** | $S_{St}$ | -200 |
| | 0 | | 0 |

**V – H**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **$\Delta F^n_H$** | **900** | $S_H$ | 900 |
| | 900 | | 900 |

zu (b):

$\Delta F^n_{ia} = -\Delta F^n_{ai} = 200 \quad = \Delta F^n_U + \Delta F^n_{St} + \Delta F^n_H = -100 - 600 + 900 \quad = +200$

$BNE = C_H + C_{St} + I^b + (X-M) + PE^n_{ai}$

$= 1400 + 1250 + 1200 + (600-300) - 100 \quad = 4.050$

$BNE = C_H + C_{St} + I^b + \Delta F^n_{ia} = 1400 + 1250 + 1200 + 200 \quad = 4.050$

$VE = L + G = (1500+800+200) + (400+400) = 2.500 + 800 \quad = 3.300$

$VE = BNE - D - (T_i - Z_{SU}) = 4.050 - 500 - 250 \quad = 3.300$

$PW = PW_U + PW_{St} = 3.750 + 1.250 \quad = 5.000$

| Aufgabe 2 | | max. 10 Punkte |
|---|---|---|

Für eine geschlossene Volkswirtschaft ohne staatliche Aktivität und 2 Produktionssektoren gilt die folgende Matrix der Vorleistungskoeffizienten:

$$A = \begin{bmatrix} 1/5 & 1/4 \\ 1/10 & 3/10 \end{bmatrix}$$ und die Produktionswerte sind: $x_1 = 500$, $x_2 = 800$ .

(a) Ermitteln Sie die Vorleistungsmatrix sowie die Werte für die sektorale Endnachfrage $n_1$ und $n_2$ und tragen Sie diese Werte in die untenstehende Tabelle ein.

(b) Wie verändern sich die sektoralen Produktionswerte $x_1$ und $x_2$, wenn die Endnachfrage nach Produkten des Sektors 1 um 214 Einheiten steigt?

---

**(a) :** Vorleistungsmatrix

| | 1 | 2 | Σ | $n_i$ | $x_i$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 100 | 200 | 300 | 200 | **500** |
| 2 | 50 | 240 | 290 | 510 | **800** |
| $x_i$ | *500* | *800* | | | |

**(b) :** → AP 3.4-04, S. 2-3

Es gilt zunächst:

(1) $x_1 = \frac{1}{5} \cdot x_1 + \frac{1}{4} \cdot x_2 + 200$ und (2) $x_2 = \frac{1}{10} \cdot x_1 + \frac{3}{10} \cdot x_2 + 510$

Nach Erhöhung von $n_1$ auf $n_1 = 200 + 214 = 414$ gilt:

(1a) $x_1 = \frac{1}{5} \cdot x_1 + \frac{1}{4} \cdot x_2 + 414$ $\Rightarrow$ $x_1 \cdot (1 - \frac{1}{5}) = \frac{1}{4} x_2 + 414$

$\Rightarrow$ $x_1 \cdot \frac{4}{5} = \frac{1}{4} x_2 + 414$ $\Rightarrow$ $x_1 = \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot x_2 + \frac{414 \cdot 5}{4}$ (1b)

mit (2):

$$\Rightarrow \quad x_2 = \frac{1}{10} \cdot \left[ \frac{5}{16} \cdot x_2 + \frac{2070}{4} \right] + \frac{3}{10} \cdot x_2 + 510$$

$$\Rightarrow \quad x_2 = \frac{5}{160} \cdot x_2 + \frac{207}{4} + \frac{3}{10} \cdot \frac{16}{16} \cdot x_2 + 510 \cdot \frac{4}{4} \quad = \frac{5}{160} \cdot x_2 + \frac{48}{160} \cdot x_2 + \frac{207}{4} + \frac{2040}{4}$$

$$\Rightarrow \quad x_2 = \frac{53}{160} x_2 + \frac{2247}{4}$$

$$\Rightarrow \quad x_2 \cdot (1 - \frac{53}{160}) = \frac{2247}{4}$$

$$\Rightarrow \quad x_2 \cdot \frac{107}{160} = \frac{2247}{4}$$

$$\Rightarrow \quad x_2 = \frac{2247}{4} \cdot \frac{160}{107} \qquad = 21 \cdot 40$$

$$\Rightarrow \quad \boxed{x_2 = 840}$$

Eingesetzt in (1b):

$$\Rightarrow \quad x_1 = \frac{5}{16} \cdot 840 + \frac{2070}{4} \qquad = \frac{5 \cdot 210}{4} + \frac{2070}{4} \qquad = \frac{1050 + 2070}{4}$$

$$\Rightarrow \quad x_1 = \frac{3120}{4}$$

$$\Rightarrow \quad \boxed{x_1 = 780}$$

| Aufgabe 3 | | max. 10 Punkte |
|---|---|---|

(a) Erläutern Sie kurz den Zusammenhang zwischen der Entstehungs-, der Verwendungs- und der Verteilungsrechnung des BIP im Rahmen des ESVG.

(b) Erläutern Sie den Unterschied zwischen der (unbereinigten) Lohnquote LQ und der Arbeitseinkommensquote AEQ und zeigen Sie, wie aus der Größe LQ die Größe AEQ ermittelt werden kann

(c) Erläutern Sie die folgenden Begriffe:
- Erwerbspersonen,
- Erwerbspersonenpotential,
- Stille Reserve,
- verdeckte Arbeitslosigkeit.

(d) Zeigen Sie, warum ein PAASCHE-Preisindex für die Deflationierung des nominalen BIP geeignet ist.

---

**(a)** $\rightarrow$ AP 3.1-09

Entstehungsrechnung: ausgehend vom Produktionswert

$PW - VL = BWS \quad \rightarrow \quad BWS + (T_G - Z_G) = BIP_m$

Verwendungsrechung: ausgehend von den Verwendungskomponenten:

$C_H + C_{St} + I^b + (X-M) = BIP_m$

Verteilungsrechnung: ausgehend von den Primäreinkommen:

$L + G = VE \rightarrow VE + (Ti-ZU) + D = BNE \rightarrow BNE + (PE_{ia} - PE_{ai}) = BIP_m$

( Inänderkonzept $\rightarrow$ Inlandskonzept )

**(b)** $\rightarrow$ AP 3.7-02

Lohnquote (unbereinigt) : **(1) LQ = L / VE** mit

L = Lohneinkommen , VE = Volkseinkommen

**LQ** berücksichtigt nur die Arbeitseinkommen der abh. Beschäftigten (Arbeitnehmer).

Arbeitseinkommensquote: **(2) AEQ = AE / VE** wobei gilt:

Arbeitseinkommen: AE = L + LU mit Unternehmerlohn LU = (L/AN)xSF

AN = Arbeitnehmer , SF = Selbständige und mithelfende Familienangehörige

ET = AN + SF (Erwerbstätige) .

L/AN = Durchschnittslohn je Arbeitnehmer

**AEQ** berücksichtigt auch die Arbeitseinkommen der Selbständigen (=kalkulatorischer Unternehmerlohn).

Es auch: **(3)** $AEQ = \frac{L}{AN} : \frac{VE}{ET}$ ,

d.h. die AEQ kann als das Verhältnis aus "Lohneinkommen je Arbeitnehmer" (L/AN) zu "Volkseinkommen je Erwerbstätigen" (VE / ET) interpretiert werden.

(3) kannn auch geschrieben werden als: $AEQ = \frac{L}{VE} : \frac{AN}{ET} = LQ / ANQ$ ,

d.h. es gilt: $\boxed{LQ = AEQ \cdot ANQ}$ ,

mit ANQ = AN/ET (Arbeitnehmerquote) und ET = AN + SF.

**(c)** → AP 3.6-09 , 3.6-14

Erwerbspersonen: Alle Personen, die unmittelbar oder mittelbar eine auf Erwerb gerichtete Tätigkeit ausüben oder suchen.

Erwerbspersonenpotential (EPP): Umfasst die Erwerbspersonen und die sog. Stille Reserve.

Zur Stillen Reserve (SR) zählen nichtbeschäftigte Personen, die eine Erwerbstätigkeit suchen, jedoch nicht das Arbeitsamt einschalten bzw. Personen, die im Fall einer besseren Arbeitsmarktlage dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen würden.

Verdeckte Arbeitslosigkeit: All jene Personen, die entweder subventioniert beschäftigt sind (Kurzarbeiter, Teilnehmer an Arbeitsbeschaffungs- und Strukturanpassungsmaßnahmen) oder als Maßnahmeteilnehmer nicht erwerbstätig sind.

**(d)** → AP 3.8-04 , 3.8-05

Gegeben: $BIP^{nom} = \sum p(t) \cdot x(t)$ = nominales BIP (zu laufenden Preisen)

Gesucht: $BIP^{real} = \sum p(o) \cdot x(t)$ = reales BIP (zu konstanten Preisen)

Deflationierung: Bei der Division des nominalen BIP durch einen PAASCHE-Preisindex erhält man das reale BIP:

$$\sum p(t) \cdot x(t) / P_P^o(t) = \sum p(o) \cdot x(t)$$

mit

$$P_t^0 = \frac{\sum p(t) \cdot x(t)}{\sum p(o) \cdot x(t)} \quad \leftarrow \text{PAASCHE-Preisindex}$$

| Aufgabe 4 | | max. 12 Punkte |
|---|---|---|

(a) Gegeben sei das folgende makroökonomische *Modell für den Gütermarkt einer geschlossenen Volkswirtschaft ohne staatliche Aktivität*:

(1) $C = C_a + c\,Y$ ; (2) $I = I_a$ ; (3) $Y = C + I$ .

(a.1) Leiten Sie die Formel für die Bestimmung des Gleichgewichtseinkommens $Y^*$ her und berechnen Sie Y* für die folgende Parameterwerte:

$c = 0{,}75$ , $C_a = 20$ , $I_a = 80$ .

(a.2) Skizzieren Sie in einer geeigneten graphischen Darstellung die geometrische Bestimmung des Gleichgewichtseinkommens $Y^*$.

(a.3) Erläutern Sie anhand einer geeigneten Skizze das sog. "Spar-Paradoxon".

(a.4) Um welchen Betrag ändert sich das Gleichgewichtseinkommen aus (a.1), wenn die autonomen Investitionen (dauerhaft) um 20 Einheiten steigen ? Tragen Sie diese neue Situation in der Graphik zu (a.2) ein.

(b) Das oben angegebene Modell wird nun um staatliche Aktivitäten wie folgt erweitert:

(1) $C = C_a + c\,(Y - T)$ ( $C_a$ = konst. , $0 < c < 1$ )

(2) $I = I_a$ ( $I_a$ = konst. )

(3) $T$ = konst. ( Einkommensteuer )

(4) $G$ = konst. ( Staatsausgaben )

(5) $Y = C + I + G$

(b.1) Wie lautet nun die allgemeine Definitionsgleichung für das Gleichgewichtseinkommen? (Herleitung nicht vergessen!)

(b.2) Wie ändert sich das Gleichgewichtseinkommen, wenn der Staat eine ausgeglichene Budgeterweiterung ( $\Delta G = \Delta T$ ) vornimmt ?

---

**(a.1)** → AP 5.2-08

$$Y = C_a + c \cdot Y + I_a \quad \rightarrow \quad Y \cdot (1-c) = C_a + I_a$$

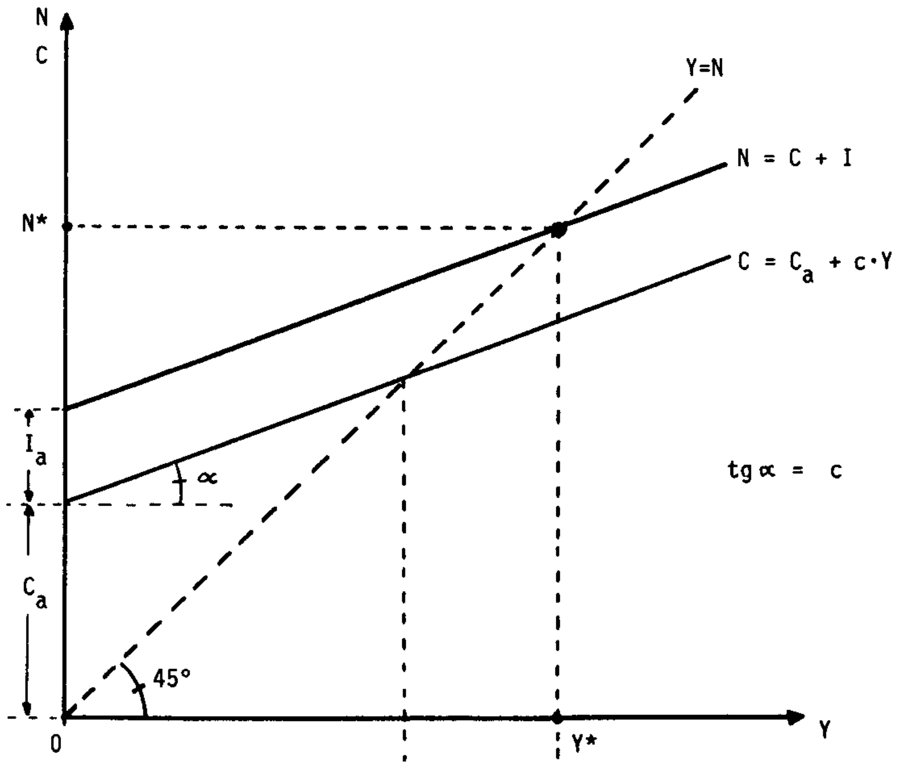
$$\rightarrow \quad Y^* = \frac{1}{1-c} \cdot (C_a + I_a) = \frac{1}{0{,}25} \cdot 100 = 400$$

**(a.2)** → AP 5.2-12

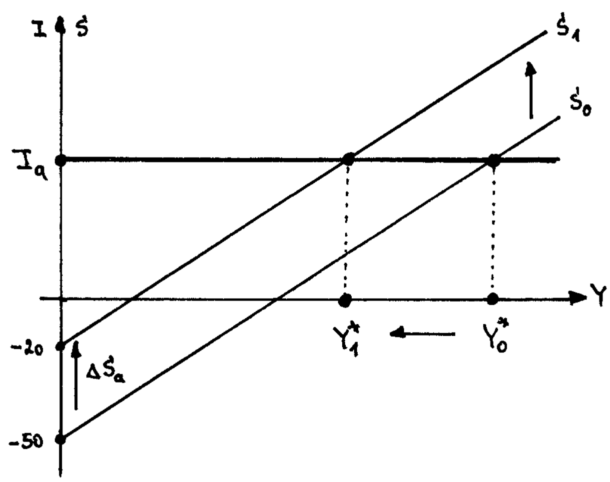
**(a.3)** → AP 5.2-07

**(a.2) Graphische Bestimmung des Gleichgewichtseinkommens:**

→ AP 5.2-12




**(a.3) Skizze zum Spar-Paradoxon:** → AP 5.2-07



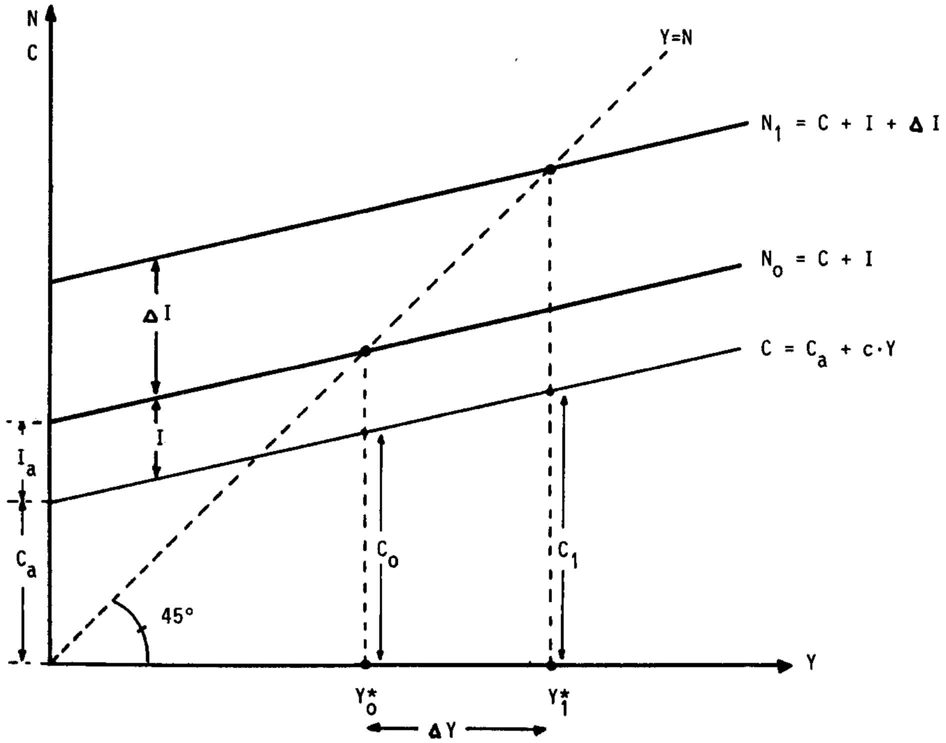

Erläuterung:

Hier: Anstieg der autonomen Ersparnis ( $\Delta S_a > 0$ ) :

Durch den Anstieg der autonomen Ersparnis entsteht beim ursprünglichen Gleichgewichtseinkommen $Y_0^*$ eine kontraktive Lücke $\Rightarrow$ Y sinkt auf $Y_1^*$ . Im neuen Gleichgewicht hat die Erspoarnis wieder das ursprüngliche Niveau $S = I_a$ .

**(a.4)** → AP 5.2-11

$$\Delta Y = \frac{1}{1-c} \cdot \Delta I_a = 4 \cdot 20 = 80$$




**(b.1)** → AP 5.2-18

$$Y = C_a + c \cdot Y - c \cdot T + I_a + G$$

$$(1-c) \cdot Y = C_a + I_a + G - c \cdot T$$

$$\Rightarrow \quad \boxed{Y^* = \frac{1}{1-c} \cdot \left(C_a + I_a + G\right) - \frac{c}{1-c} \cdot T}$$

**(b.2)** → AP 5.2-18

mit (b.1) : $\Delta Y = \frac{1}{1-c} \cdot \Delta G - \frac{c}{1-c} \cdot \Delta T$

ausgeglichene Budgeterweiterung: $\Delta G = \Delta T \;\Rightarrow\; \Delta Y = \frac{1}{1-c} \cdot \Delta G - \frac{c}{1-c} \cdot \Delta G = \Delta G$

→ HAAVELMO-Theorem.

| Aufgabe 5 | | max. 14 Punkte |
|---|---|---|

Gegeben sei das folgende lineare Modell für eine geschlossene Volkswirtschaft:

$C = 50 + 0{,}6 \cdot Y \qquad I = 200 - 20 \cdot i \qquad Y = Y^A = N$

$L_T = 0{,}4 \cdot Y \qquad L_S = 500 - 50 \cdot i \qquad \overline{M} = 400$

(a) Leiten Sie die Gleichungen für die IS- und die LM-Kurve her.

(b) Berechnen Sie die Werte von Y, C, I und i im simultanen Gleichgewicht.

(c) Skizzieren Sie auf geometrischem Wege die Konstruktion der IS-Kurve und erläutern Sie kurz die Eigenschaften dieser Kurve.

(d) Wie verändern sich die Gleichgewichtswerte aus (b), wenn exogene (durch Kreditaufnahme bei Nichtbanken finanzierte) Staatsausgaben getätigt werden mit G= 42 ? Wie hoch ist das "Crowding-out", das bei den privaten Investitionen durch die staatlichen Aktivitäten hervorgerufen wird?

---

**(a)** $\rightarrow$ AP 5.4-03

| | Gütermarkt | Geldmarkt |
|---|---|---|
| | $C = 50 + 0{,}6 \cdot Y$<br>$I = 200 - 20 \cdot i$<br>$Y = C + I$ | $L_T = 0{,}4 \cdot Y$<br>$L_S = 500 - 50 \cdot i$<br>$L_T + L_S = 400$ |
| $\Rightarrow$ | $Y = 50 + 0{,}6 \cdot Y + 200 - 20 \cdot i$<br>$0{,}4 \cdot Y = 250 - 20 \cdot i$<br>$\boxed{Y = 625 - 50 \cdot i}$<br>bzw.<br>$50 \cdot i = 625 - Y$<br>$\boxed{i = 12{,}5 - \frac{1}{50} \cdot Y}$ **( IS )** | $0{,}4 \cdot Y + 500 - 50 \cdot i = 400$<br>$0{,}4 \cdot Y = -100 + 50 \cdot i$<br>$\boxed{Y = -250 + 125 \cdot i}$<br>bzw.<br>$125 \cdot i = 250 + Y$<br>$\boxed{i = 2 + \frac{1}{125} \cdot Y}$ **( LM )** |

**(b)** $\rightarrow$ AP 5.4-03

IS x LM : $\quad 12{,}5 - 0{,}02 \cdot Y = 2 + 0{,}008 \cdot Y$

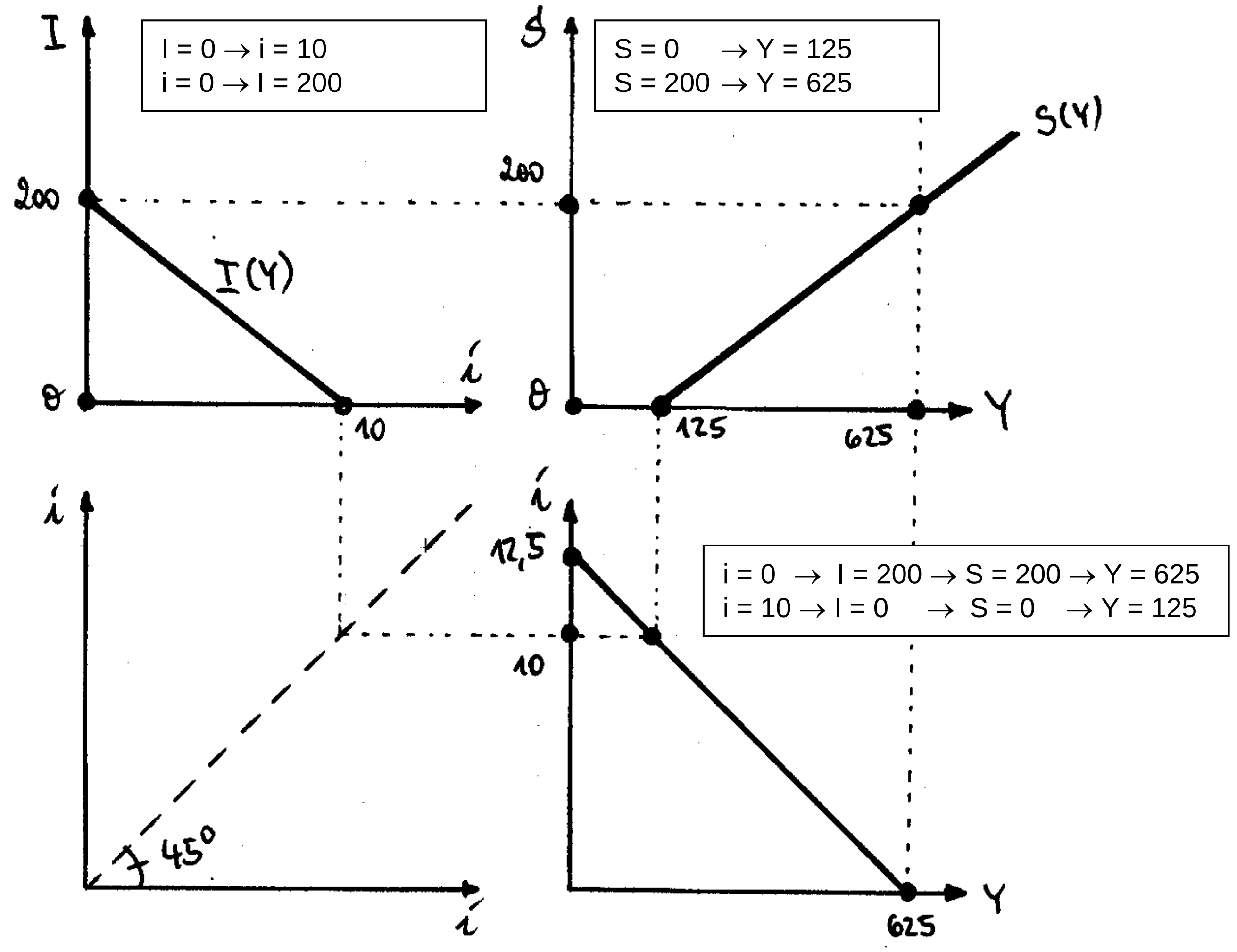
$0{,}028 \cdot Y = 10{,}5 \quad \Rightarrow \quad \boxed{Y^* = 375}$

Y* in LM: $\quad i = 2 + \frac{375}{125} = 2 + 3 \quad \Rightarrow \quad \boxed{i^* = 5}$

Y* in C-Fkt: $\quad C^* = 50 + 0{,}6 \cdot 375 \quad \Rightarrow \quad \boxed{C^* = 275}$

i* in I-Fkt: $\quad I^* = 200 - 20 \cdot 5 \quad \Rightarrow \quad \boxed{I^* = 100}$

**(c) Konstruktion der IS-Kurve :** $\rightarrow$ AP 5.4-23 , 5.4-24




Die **IS-Kurve** ist der geometrische Ort aller Kombinationen von i und Y, die eine Übereinstimmung von I und S garantieren. Die IS-Kurve zeigt, wie hoch die Gleichgewichtseinkommen bei alternativen Zinssätzen sind.

**(d)** $\rightarrow$ AP 5.4-10

Die LM-Kurve ändert sich nicht!

Für den Gütermarkt gilt nun: $Y = (50 + 0{,}6 \cdot Y) + (200 - 20 \cdot i) + 42$

bzw. $Y = 292 + 0{,}6 \cdot Y - 20 \cdot i \quad \rightarrow \quad 0{,}4 \cdot Y = 292 - 20 \cdot i \quad \rightarrow \quad 20 \cdot i = 292 - 0{,}4 \cdot Y$

$\Rightarrow \quad \boxed{i = 14{,}6 - 0{,}02 \cdot Y} \quad \leftarrow$ $IS_1$ = neue IS-Kurve

$IS_1$ x $LM_0$: $14{,}6 - 0{,}02 \cdot Y = 2 + 0{,}008 \cdot Y \rightarrow 12{,}6 = (0{,}008 + 0{,}02) \cdot Y = 0{,}028 \cdot Y$

$\Rightarrow \quad \boxed{Y_1^* = 450}$ in LM-Funktion: $i_1^* = 2 + \dfrac{450}{125} \quad \Rightarrow \quad \boxed{i_1^* = 5{,}6}$

$i_1^*$ in I-Fkt: $I^* = 200 - 20 \cdot 5{,}6 \quad \Rightarrow \quad \boxed{I_1^* = 88}$

$\Rightarrow$ <u>Crowding-out</u>: $I_0^* - I_1^* = 100 - 88 = 12$

$Y_1^*$ in C-Fkt: $C^* = 50 + 0{,}6 \cdot 450 \quad \Rightarrow \quad \boxed{C_1^* = 320}$

| Aufgabe 6 | | max. 12 Punkte |
|---|---|---|

Gegeben sei das folgende einfache Modell für eine geschlossene Volkswirtschaft ohne staatliche Aktivität:

Gleichgewicht auf dem Gütermarkt: $\boxed{S(Y) = I(i)}$ mit $dS/dY > 0$, $dI/di < 0$ ;

Gleichgewicht auf dem Geldmarkt: $\boxed{\frac{M}{P} = L_T(Y) + L_S(i)}$ mit $dL_T/dY > 0$, $dL_S/di < 0$ .

(a) Skizzieren Sie in einem geeigneten Diagramm die Herleitung der LM-Kurve bei gegebenem Preisniveau P und gegebener nominaler Geldmenge M.

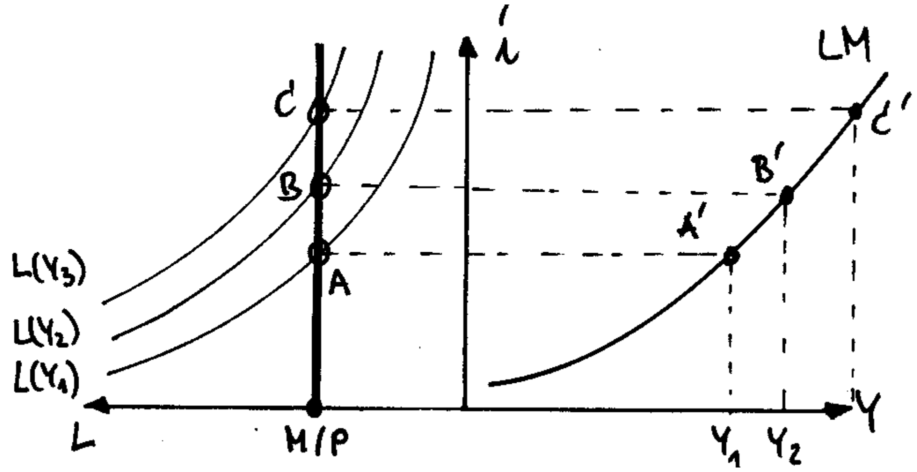
(b) Erläutern Sie anhand einer geeigneten Graphik die Wirkung einer Senkung des Preisniveaus auf die Lage der LM-Kurve.

(c) Zeigen und erläutern Sie anhand einer geeigneten Graphik die Herleitung einer AD-Kurve.

(d) Wie ändert sich die Lage der AD-Kurve, wenn die nominale Geldmenge sinkt?

---

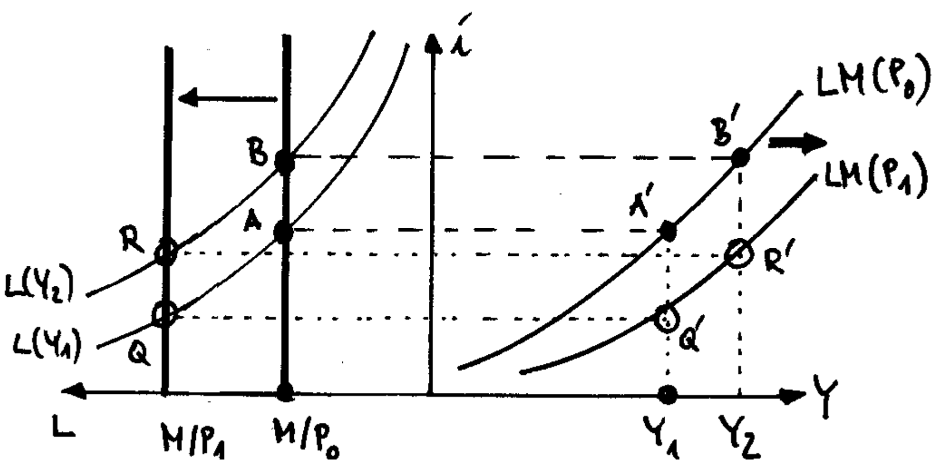
**(a) Diagramm :** → AP 7.1-02




Zunahme des Einkommens von $Y_1$ auf $Y_2$ führt zu einer Verschiebung der L-Kurve nach links.
Bei gegebener realer Geldmenge M/P steigt der gleichgewichtige Zinssatz

→ die LM-Kurve hat positive Steigung.

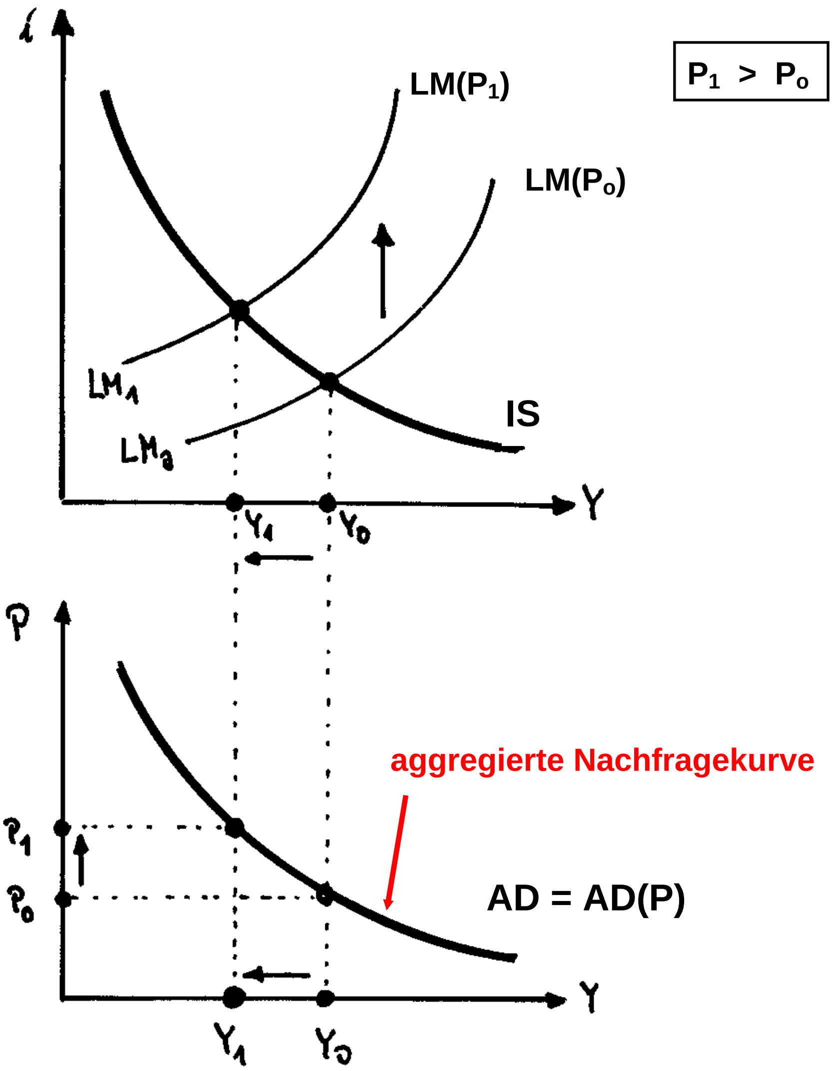
**(b) Diagramm :** → AP 7.1-02




Senkung des Preisniveaus von $P_0$ auf $P_1$ führt zu einer Verschiebung der M/P-Kurve nach links.
Für ein gegebenes Einkommen ($Y_1$ bzw. $Y_2$) sinkt der gleichgewichtige Zinssatz

→ die LM-Kurve verschiebt sich nach unten (bzw. nach rechts).

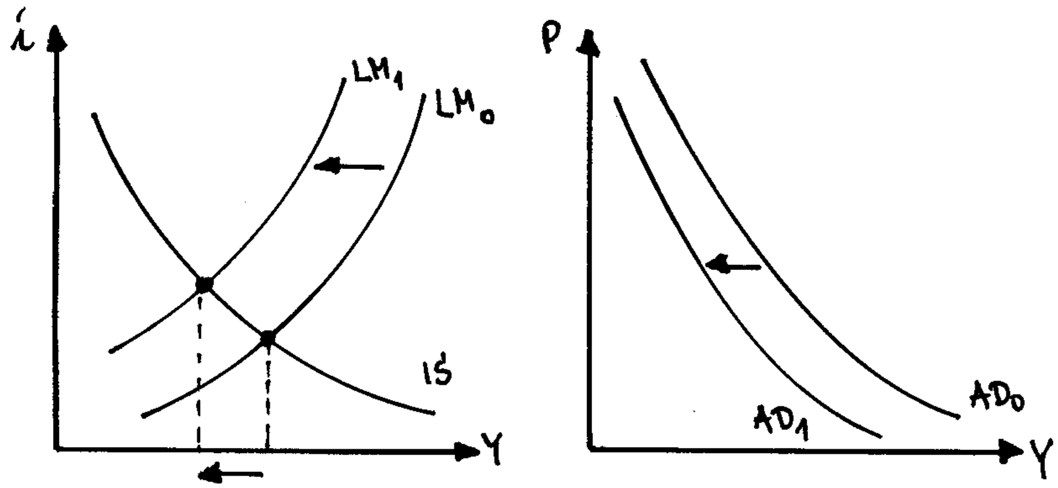
**(c) Diagramm :** → AP 7.1-03




Die aggregierte Nachfragekurve verknüpft das **Preisniveau P** mit dem Gleichgewichts-**Realeinkommen Y**, das sich als simultanes Gleichgewicht auf dem Güter- und Geldmarkt einstellt (IS-LM-Gleichgewicht).

Die Menge aller Gütermarktgleichgewichte findet sich auf der **IS-Kurve**. Bei Erhöhung des Preisniveaus verschiebt sich die LM-Kurve nach oben (bzw. nach links) → das Gleichgewichts-Realeinkommen Y sinkt.

**(d) Diagramm:** → AP 7.1-04




Eine Abnahme von M führt zu einer Verschiebung der LM-Kurve nach links. Bei gegebenem Preisniveau führt dies zu einer Senkung der Gesamtnachfrage bzw. des Einkommens Y → die AD-Kurve veschiebt sich nach links.

| Aufgabe 7 | | max. 10 Punkte |
|---|---|---|

(a) Erläutern Sie analytisch die Herleitung der erwartungs-modifizierten PHILLIPS-Kurve.

(b) Diskutieren Sie kurz den Zusammenhang zwischen der PHILLIPS-Kurve unter (a) und der makroökonomischen Gesamtangebotsfunktion nach LUCAS.

---

**(a)** → AP 7.4-01 , 7.4-02 , 7.4-04

Originäre PHILLIPS-Kurve: (1) $\dot{w}/w = \varphi(u)$ mit $\dfrac{d\varphi}{du} < 0$ .

Herleitung der modifizierten PHILLIPS-Kurve:

Der Zusammenhang zwischen dem Nominallohnsatz und dem Güterpreis wird über die Annahme einer Zuschlagskalkulation hergestellt: Die Produzenten kalkulieren die Güterpreise P über einen Gewinnzuschlag m auf die Lohnstückkosten, d.h. es wird angenommen:

(2) $P = (1+m)\cdot\dfrac{w\cdot A}{Y}$, mit $w\cdot A$ = Lohnsumme bzw. $\dfrac{w\cdot A}{Y}$ = Lohnstückkosten.

Mit der Definition $a = Y/A$ für die Arbeitsproduktivität läßt sich (2) auch schreiben als

(2a) $P = (1+m)\cdot\dfrac{w}{a}$ .

Wenn der Zuschlagsfaktor m konstant ist, dann folgt aus (2a) für die Wachstumsrate von P

(3) $\pi = \dfrac{\dot{w}}{w} - \hat{a}$ mit $\hat{a} = \dfrac{\dot{a}}{a}$ = Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität.

⇒ Die Inflationsrate $\pi$ ergibt sich als Differenz aus der Änderungsrate des Nominallohnsatzes und dem Produktivitätsfortschritt $\hat{a}$ .

Wird die Änderungsrate der Arbeitsproduktivität als konstant angenommen, so folgt aus (3) unter Verwendung der originären PHILLIPS-Beziehung die Funktion für die modifizierte PHILLIPS-Kurve:

(4) $\pi = \varphi(u) - \hat{a}$ bzw. $\pi = \psi(u) = \varphi(u) - \hat{a}$ .

Folgerung: $\psi(u) = 0$ wenn $\varphi(u) = \hat{a}$ gilt .

⇒ Wenn der Nominallohnsatz im Ausmaß des Produktivitätsfortschritts wächst, ist die Inflationsrate $\pi$ Null und das Preisniveau bleibt konstant.

Durch die Einbeziehung von Inflationserwartungen erhält man die sog. erwartungs-modifizierte PHILLIPS-Kurve:

(5) $\boxed{\pi = \pi^e + \psi(u)}$ mit $\dfrac{d\psi}{du} < 0$ bzw.

(6) $\pi = \pi^e + \varphi(u) - \hat{a}$ mit $\dfrac{d\varphi}{du} < 0$ .

Die Inflationsrate in einer Periode t ist bestimmt durch:

- die Arbeitsmarktsituation ( ausgedrückt durch $\varphi(u)$ ) ,
- die Produktivitätsentwicklung ( ausgedrückt durch $\hat{a}$ ) ,
- den Inflationserwartungen $\pi^e$ der Tarifparteien für die laufende Periode.

Der erwartungsmodifizierten PHILLIPS-Kurve liegt somit die folgende Lohnhypothese zugrunde: $\hat{w} := \frac{\dot{w}}{w} = \pi^e + \varphi(u)$ , d.h. die originäre PHILLIPS-Kurve wird um Inflationserwartungen ergänzt!

**(b)** $\rightarrow$ AP 7.4-05

Die LUCAS-Angebotsfunktion (1) $\boxed{Y_t = \bar{Y} + b \cdot (P_t - P_t^e)}$ lässt sich auflösen nach dem Preisniveau P, d.h. es gilt:

(2) $P_t = P_t^e + \frac{1}{b} \cdot (Y_t - \bar{Y})$ .

Um die Wirkung exogener Angebotsstörungen abzubilden, wird (4) um den Term x erweitert:

(3) $P_t = P_t^e + \frac{1}{b} \cdot (Y_t - \bar{Y}) + x_t$ .

Wird das Preisniveau der Vorperiode Pt-1 auf der linken und rechten Seite von (3) abgezogen, dann erhält man:

(4) $(P_t - P_{t-1}) = (P_t^e - P_{t-1}) + \frac{1}{b} \cdot (Y_t - \bar{Y}) + x_t$ .

Für kleine Änderungen von P läßt sich approximativ schreiben:

$$\pi_t \approx P_t - P_{t-1} \quad \text{und} \quad \pi_t^e \approx P_t^e - P_{t-1} .$$

Somit ergibt sich aus (4):

(5) $\pi_t = \pi_t^e + \frac{1}{b} \cdot (Y_t - \bar{Y}) + x_t$ .

Nach OKUN's Law gilt empirisch die folgende Beziehung zwischen dem Output Y und der Arbeitslosenquote u:

(6) $\boxed{(Y_t - \bar{Y}) = -\omega \cdot (u_t - \bar{u})}$ .

Wird Gleichung (6) nun in Gleichung (5) eingesetzt, so erhält man:

$$\pi_t = \pi_t^e - \frac{\omega}{b} \cdot (u_t - \bar{u}) + x_t \quad \text{bzw. mit} \quad \delta = \omega / b$$

(7) $\boxed{\pi_t = \pi_t^e - \delta \cdot (u_t - \bar{u}) + x_t}$

$\Rightarrow$ Die PHILLIPS-Kurve läßt sich unter der Annahme der Gültigkeit von OKUN's Law aus der LUCAS-Angebotsfunktion herleiten.

| Aufgabe 8 | | max. 12 Punkte |
|---|---|---|

Das Grundmodell der neoklassischen Wachstumstheorie wird durch die folgenden Strukturgleichungen beschrieben:

Produktionsfunktion : (1) $Y = A^{\alpha} \cdot K^{\beta}$ mit $0 < \alpha, \beta < 1$ und $\alpha + \beta = 1$ ,

Arbeitsangebot : (2) $A = A_0 \cdot \exp(n \cdot t)$,

Sparfunktion : (3) $S = s \cdot Y$,

Periodengleichgewicht: (4) $I = S$ .

(a) Leiten Sie die Pro-Kopf-Produktionsfunktion her.

(b) Entwickeln und diskutieren Sie (anhand einer geeigneten Graphik) die Bedingungen für ein golden-age Wachstum und bestimmen Sie die gleichgewichtige Kapitalintensität r*.

(c) Äußern Sie sich zur Stabilität des steady-state-Wachstumspfades.
Hinweis: Verwenden Sie bei Ihrer Analyse die Graphik zu (b).

---

**(a)** $\rightarrow$ AP 8.4-02

$$y = \frac{Y}{A} = A^{\alpha-1} \cdot K^{\beta} = A^{-(1-\alpha)} \cdot K^{\beta} = \left(\frac{K}{A}\right)^{\beta} \qquad (\text{wegen } \beta = 1-\alpha)$$

bzw. mit $r = K / A$ :

$$y = f(r) = r^{\beta} \ .$$

**(b)** $\rightarrow$ AP 8.4-05 , 8.4-08

**Bedingung für den steady-state Wachstumspfad:**

Es gilt stets: $w_Y = \alpha \cdot w_A + (1-\alpha) \cdot w_K$ bzw. mit $\boxed{\beta = 1-\alpha}$ :

$$w_Y = w_A + \beta \cdot (w_K - w_A) = n + \beta \cdot w_r$$

1. Die Wachstumsrate des Outputs $w_Y$ ist konstant, wenn der Kapitalstock mit konstanter Rate wächst.

2. Wegen $w_K = I / K = S / K = s \cdot r^{\beta-1} = s \cdot r^{-\alpha}$ ist $w_K$ konstant, wenn die Kapitalintensität $r = K / A$ konstant bleibt.

3. Mit $r = K / A$ folgt $w_r = w_K - w_A$ und mit $w_K = \frac{I}{K} = \frac{S}{K} = s \cdot r^{\beta-1}$ und

   $w_A = n$ gilt schließlich:

   $w_r = s \cdot r^{\beta-1} - n$ bzw.

   $\boxed{\dot{r} = s \cdot r^{\beta} - n \cdot r}$ $\leftarrow$ dynamische Bewegungsgleichung für die Kapitalintensität.

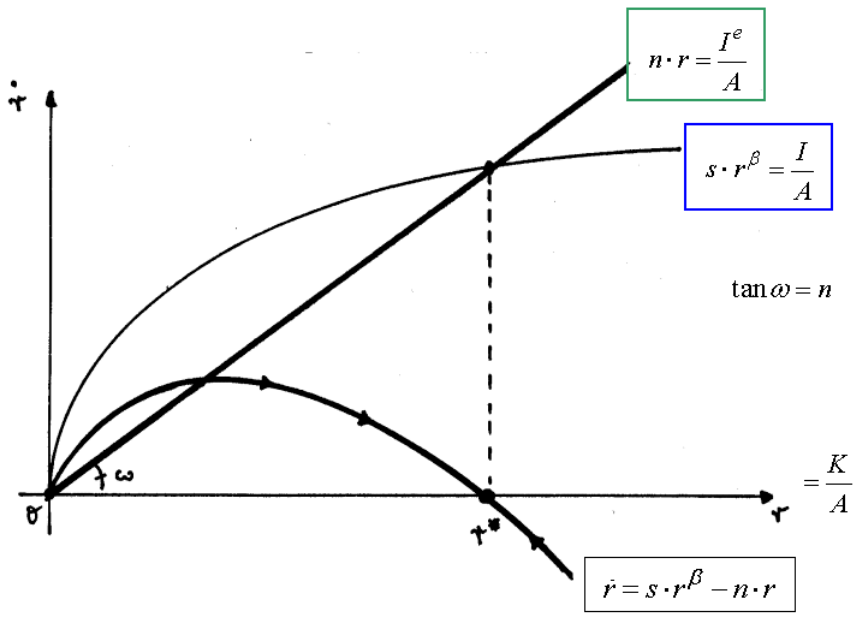
4. Die Kapitalintensität r bleibt konstant, wenn gilt:

$\boxed{s \cdot r^{\beta} = n \cdot r}$ bzw. $\boxed{s \cdot r^{1-\alpha} = n \cdot r}$,

d.h. wenn die tatsächliche mit der erforderlichen Pro-Kopf-Investition übereinstimmt.

Es gilt dann: $r^* = \left(\frac{s}{n}\right)^{\frac{1}{1-\beta}} = \left(\frac{s}{n}\right)^{\frac{1}{\alpha}}$ ← steady-state Kapitalintensität.

**Graphik zu (b) :**




**(c) :** $\rightarrow$ AP 8.4-05 , S. 3

Für $r < r^*$ gilt : tatsächliche Invest. pro Kopf **>** erforderliche Inv. pro Kopf

$\rightarrow$ K steigt stärker als A

$\rightarrow$ $r$ steigt ($\dot{r} > 0$ )

Für $r > r^*$ gilt : tatsächliche Invest. pro Kopf **<** erforderliche Inv. pro Kopf

$\rightarrow$ A steigt stärker als K

$\rightarrow$ $r$ sinkt ($\dot{r} < 0$)

Für $r = r^*$ gilt : tatsächliche Invest. pro Kopf **=** erforderliche Inv. pro Kopf

$\rightarrow$ K steigt im gleichen Ausmaß wie K

$\rightarrow$ $r$ bleibt konstant ($\dot{r} = 0$)

$\Rightarrow$ Die gleichgewichtige Kapitalintensität ist **stabil** !

$\Rightarrow$ Der steady-state Wachstumspfad ist **stabil** !