1 VGR

1.1 Verständnis (30 Min)

- Prinzip: Wie groß ist der Kuchen? Höhe des Bruttoinlandsprodukts!
- Entstehung: Wodurch wurde der Kuchen generiert?
  Gesamte Wertschöpfung, Summe aller Mehrwerte
- Verwendung: Was wird mit den Kuchenstücken gemacht?
  Konsum, Ersparnis, Investitionen, Exporte, Importe
- Verteilung: Wer erhält etwas vom Kuchen?
  Volkseinkommen: Löhne, Gewinne
- Vokabular:
  - Stromgrößen: Einkommen, Konsum, Investitionen, Abschreibungen, Gewinn, Geburten, Sterbefälle
    (*pro* Periode, **Zeitraumbezogen**)
  - Bestandsgrößen: Vermögen, Kapitalstock, Bevölkerungszahl, Arbeitslosigkeit, Geldmenge
    (*in* Periode, **Zeitpunktbezogen**)
- Sektoren/Akteure
  - Haushalte: erbringen Faktorleistungen, konsumieren und sparen
  - Unternehmen: produzieren und verkaufen Waren und Dienstleistungen, zahlen Löhne und Gewinne, investieren und verschulden sich
  - Staat: Staatskonsum, Staatsinvestitionen, Steuern, Subventionen, Transfers
  - Ausland (übrige Welt): Export/Import von Waren, Dienst- und Faktorleistungen
- Wichtigstes Prinzip: Angebot = Nachfrage:

$$\underbrace{Y + IM}_{\text{Angebot}} = \underbrace{C + I + G + EX}_{\text{Nachfrage}}$$

  Zentraler Unterschied offene vs. geschlossene Volkswirtschaft:
  Gesamtwirtschaftliche inländische Nachfrage muss nicht gleich dem inländischem Angebot an Gütern und Dienstleistungen sein! Güter können vom Ausland importiert bzw. ins Ausland exportiert werden. Zahlungsbilanz erfasst alle Transaktionen zwischen Inländern und Ausländern. Wir betrachten also folgenden Außenbeitrag (Leistungsbilanz) und Finanzierungssaldo

$$Lb = \underbrace{EX - IM}_{\text{Nettoexporte}} = \underbrace{(Y - C - T)}_{S_{Pr}} + \underbrace{(T - G)}_{S_{St}} - I_{Pr} - I_{St} = \underbrace{S - I}_{\text{Nettokapitalablflüsse}} = FS$$

  Hinweis: Formel $FS = Einnahmen - Ausgaben = S - I$ ist immer Finanzierungssaldo, entweder für Volkswirtschaft gesamt oder einzelne Akteure.
  - $EX - IM$ ist internationaler Güterstrom, $S - I$ ist internationaler Finanzstrom
  - $EX > IM$ Leistungsbilanzüberschuss, $S > I$ Nettodarlehensgeber
  - $EX < IM$ Leistungsbilanzdefizit, $S < I$ Nettodarlehensnehmer

Ein Leistungsbilanz-Defizit erfordert einen Kapitalzufluss zur Finanzierung der Nettoimporte!

- Was hängt wie zusammen?

Entstehungsrechnung:

$$BIP = \overbrace{\underbrace{PW}_{\text{Produktionswert}} - \underbrace{V}_{\text{Vorleistungen}}}^{\text{Bruttowertschöpfung}} + \underbrace{T_G}_{\text{Gütersteuern}} - \underbrace{SUB_G}_{\text{Gütersubventionen}}$$

Verwendungsrechnung:

$$BIP = (C_{pr} + C_{St}) + (I_{br,pr} + I_{br,St}) + EX - IM \qquad \Rightarrow \text{FOKUS INLAND}$$

$$BNE = BIP + \underbrace{\text{Saldo Primäreinkommen Welt}}_{\text{+Inländer im Ausland}-\text{Ausländer im Inland}} \qquad \Rightarrow \text{FOKUS INLÄNDER}$$

$$NNE = BNE - ABS$$

Verteilungsrechnung:

$$\underbrace{Y}_{\text{Volkseinkommen}} = NNE - \underbrace{\underbrace{T_{ind}}_{\text{ind. Steuern}}}_{Mehrwertsteuer, Okosteuer, Alkohol, Tabak, Gewerbe, Strom} + \underbrace{SUB}_{\text{Unt-Subventionen}}$$

$$\underbrace{Y}_{\text{Volkseinkommen}} = \underbrace{W}_{\text{ANEntgelt}} + \underbrace{Q}_{\text{Untern.undVermögens.EK}}$$

$$\underbrace{Y^V}_{\text{Verfügbares EK}} = NNE + \underbrace{SLU}_{\text{Saldo lauf. Übertragungen (+aus ÜW -in ÜW)}} = C + S$$

(SLU: Die Übertragungsbilanz hält die geleisteten und empfangenen privaten und öffentlichen Übertragungen, wie Überweisungen von ausländischen Arbeitnehmern in ihre Heimatländer, Beiträge an internationale Organisationen und die Entwicklungshilfe fest. Allgemein gesagt erfasst sie den unentgeltlichen Transfer zwischen In- und Ausland.)

- Wichtige Konzepte:
  - Inlandskonzept: Produktion innerhalb Grenzen, unabhängig von wem ($\hookrightarrow$ BIP)
  - Inländerkonzept: Durch Inländer getätigte Produktion bzw. erzieltes Einkommen, unabhängig ob im Inland oder Ausland ($\hookrightarrow$ BNE)

- Was ist das BIP: Bruttoinlandsprodukt (BIP) gibt die (jährliche) Wertschöpfung als Gesamtwert aller Güter (abzüglich Vorleistungen) an, die innerhalb der Landesgrenzen einer Volkswirtschaft hergestellt wurden.

- Welches der Einkommenskonzepte ist besonders aussagekräftig?
  Antwort hängt von der konkreten Fragestellung ab:
  BIP: Gutes Maß für gesamtwirtschaftliche Produktion im Inland (und daher von Interesse bei der Analyse von Konjunkturschwankungen).
  BNE: relevantes Maß für das Einkommen der Inländer.
  NNE: besserer Indikator für den Lebensstandard der Inländer, da es um Abschreibungen korrigiert.
  Volkseinkommen bzw. verfügbare Einkommen der privaten HH: sind wiederum bessere Indikatoren falls die Steuerbelastung die Versorgung mit öffentlichen Gütern nicht angemessen abbildet.

1.2 Einfache Berechnungen (10 Min)

$$
\begin{aligned}
BIP &= PW - V + T_G - SUB_G = 5000 - 2700 + 580 - 30 = 2850 \\
LB &= EX - IM = BIP - C_{Pr} - C_{St} - I_{Br} = 2850 - 1000 - 500 - 870 = 480 \\
EX &= LB + IM = 480 + 770 = 1250 \\
I_{netto} &= I_{Br} - ABS = 870 - 450 = 420 \\
BNE &= BIP + SaldoPEK = 2850 - 40 = 2810 \\
NNE &= BNE - ABS = 2810 - 450 = 2360
\end{aligned}
$$

1.3 Verständnisfragen (15 Min)

1. $NNE = BNE - ABS$ (wahr)
2. $S = Y - C$ alles Stromgrößen! (falsch)
3. $S - I = EX - IM > 0$ (wahr)
4. $NWS = BWS - ABS, ABS > NWS, BWS = NWS + AB > 0$ (falsch)
5. Dies ist die Definition (wahr)
6. Geschlossene Volkswirtschaft: $S = I$ Finanzierungssaldo: $FS = -S + I = 0$ (wahr)
   Warum Finanzierung: $S_H + S_U + S_{St} = I_U + I_{St} \Leftrightarrow S_H + (S_U - I_U) + (S_{St} - I_{St}) = 0$
7. $NIP = BIP - ABS, NNE = BIP + SPEK - ABS,$
   $NNE < NIP \Leftrightarrow BIP + SPEK - ABS < BIP - ABS \Leftrightarrow SPEK < 0 \rightarrow$ möglich! (falsch)
8. $YV = NNE + SLUW$ (falsch)
9. falsch.
10. $NNE = BIP + SPEK - ABS, NNE - BIP < 0 \leftrightarrow SPEK < ABS$ möglich! (falsch)
11. Verteilung des **EINKOMMENS** auf Löhne und Gewinne! (falsch)
12. $I_{netto} = I_{br} - ABS$. Wenn Bruttoinvestitionen unterbleiben und gleichzeitig der Kapitalbestand an Wert verliert, ist $I_{netto} < 0$ möglich. Die Bruttoinvestition ist entweder positiv oder gleich Null, denn eine Volkswirtschaft kann nicht weniger als nichts investieren! (falsch)
13. $S - I < 0$, es muss Kapital importiert werden um Investitionen zu finanzieren (wahr)
14. $S - I^{br} = S - I^{ne} - ABS$, für ABS=0 gilt $S = I^{ne}$
15. $I_{br} = I_{netto} + ABS, I_{br} > ABS \leftrightarrow I_{netto} > 0$ (falsch)
16. $S - I = EX - IM = 0$ (wahr)
17. wahr, da geschlossene Volkswirtschaft! $I = S$!

1.4 Lohnquote

$$Unber.LQ = \frac{Y^{AN}}{NNE}$$

Y^{AN} : Bruttolöhne + AG-Beiträge = 1100+300 = 1400
NNE: BNE-AB = 2000 - 300 = 1700
Unber.LQ = 1400/1700 = 0.82

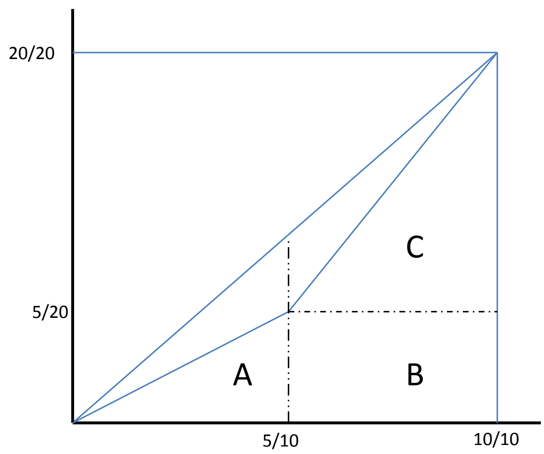
a) Anteil Selbständiger ↑, c.p. $Y^{AN} \downarrow \rightarrow LQ \downarrow$

b) Kein Effekt, da AN-Beiträge nur Aufteilung von Bruttolöhnen auf AN und Sozialversicherung betreffen.

c) Kein Effekt, Konsum spielt auf der Verwendungsseite eine Rolle, nicht hier auf der Verteilungsseite!

1.5 Gini-Koeffizient

Person i	EK x_i	Summe x_i	$u_i = \frac{i}{n}$	$v_i = \frac{\sum_{j=1}^{i} x_j}{\sum_{j=1}^{n} x_j}$
1	1	1	1/10	1/20
2	1	2	2/10	2/20
3	1	3	3/10	3/20
4	1	4	4/10	4/20
5	1	5	5/10	5/20
6	3	8	6/10	8/20
7	3	11	7/10	11/20
8	3	14	8/10	14/20
9	3	17	9/10	17/20
10	3	20	10/10	20/20



Gini-Koeffizient ist (Fläche zwischen Diagonalen und Lorenzkurve) geteilt durch Fläche der Diagonalen

$$G = \frac{0.5 \cdot 1 \cdot 1 - (\underbrace{0.5 \cdot 5/10 \cdot 5/20}_{A} + \underbrace{5/10 \cdot 5/20}_{B} + \underbrace{0.5 \cdot 5/10 \cdot 15/20}_{C})}{0.5 \cdot 1 \cdot 1} = \frac{1}{4}$$

1.6 BIP-Konzepte: Nominal, Real, Kettenindex

a) Das nominale BIP ist die Summe aller verkauften Endprodukte, bewertet zu den jeweiligen Preisen, d.h. zu den Preisen der gerade betrachteten Periode. Das nominale BIP kann aus zwei Gründen zunehmen: i) Die Produktion der meisten Güter nimmt im Zeitablauf zu. ii) Aber auch die Preise der meisten Güter steigen. Um den Mengeneffekt der Produktion zu isolieren, müssen wir den Effekt steigender Preise herausrechnen: Das reale BIP ist das Maß der VGR für die Menge der gesamtwirtschaftlichen Produktion. Es bereinigt das nominale BIP um Preissteigerungen.
Wie berechnet man das reale BIP? Alte Praxis des Statistischen Bundesamtes: Benutze die Preise eines Basisjahrs. Dieses Basisjahr wurde alle 5 Jahre aktualisiert und die Zeitreihe des realen BIP neu berechnet.
Seit 2005: Kettenindexverfahren: Zur Berechnung des realen BIP-Wachstums zwischen zwei aufeinanderfolgenden Jahren werden jeweils die Preise des Vorjahres verwendet (und alle so gewonnenen Wachstumsraten zu einem Index verkettet).

b)

$$
\begin{aligned}
2005: 2224 \cdot \frac{100}{100} &= 2224 \\
2006: 2231 \cdot \frac{103,7}{100} &= 2313,55 \\
2007: 2267 \cdot \frac{107,1}{100} &= 2427,96
\end{aligned}
$$

c)

$$
\begin{aligned}
2005 - 2006: (2231/2224 - 1) \cdot 100\% &= 0,31\% \\
2006 - 2007: (2267/2231 - 1) \cdot 100\% &= 1,61\%
\end{aligned}
$$

d)

$$(2267/2224 - 1) \cdot 100\% = (1,019 - 1) \cdot 100\% = 1,93\%$$

e)

$$
\begin{aligned}
\sqrt{1,0031 \cdot 1,0161} - 1 &= 0.96\% \\
\sqrt{1,019} - 1 &= 0.95\%
\end{aligned}
$$

2 Gütermarkt und IS-Kurve

2.1 Sparfunktion, marginale Neigungen und Multiplikatoren

(a) Gleichungen (basierend auf Keynes Annahmen)

(1) Konsumnachfrage (linear, Verhaltensgleichung): $C = \underbrace{c_0}_{\text{exogen}} + c_1 \underbrace{Y}_{\text{endogen}}$

Konsum heute hängt vom verfügbaren Einkommen *heute* ab und nicht von Plangrößen! c_0 ist autonomer Konsum und $c_1 = \partial C / \partial Y$ die sogenannte marginale Konsumneigung.

(2) Investitionsnachfrage (Verhaltensgleichung, hier: funktional Zinsabhängig, ABER i ist exogen, also $I = \overline{I}$!)

Idee: Investiere solange bis die Grenzleistungsfähigkeit einer zusätzlichen Investition größer als der Zins ist. Grenzleistungsfähigkeit des Kapitals nimmt mit einer zusätzlichen Einheit Kapital ab: $I = I(\bar{r}) = \underbrace{I_0}_{\text{exogen}} - b \underbrace{ri}_{\text{hier exogen,da r gegeben später endogen}}$.

(3) Aggregierte Nachfrage (Identitätsgleichung), effektive Nachfrage, $Y^d = C + I$, alles endogen

(4) Gleichgewichtsgleichung, Im Gleichgewicht gilt Nachfrage = Angebot ($Y^s = Y^d$), insbesondere bei Keynes antizipierte Nachfrage = tatsächliche Nachfrage

(5) Unternehmen passen Produktion an erwartete Nachfrage an (Verhaltensgleichung):
- Produktion Y^S hängt ab von der Nachfrage Y^d
- Nachfrage hängt ab vom Einkommen
- Einkommen wird durch Produktion bestimmt
- Y ist also Einkommen, Nachfrage und Produktion im Gleichgewicht!
- ENDOGENER PROZESS

(3) + (4) + (5) $\Rightarrow Y^s = Y = Y^d$, Y ist endogen!

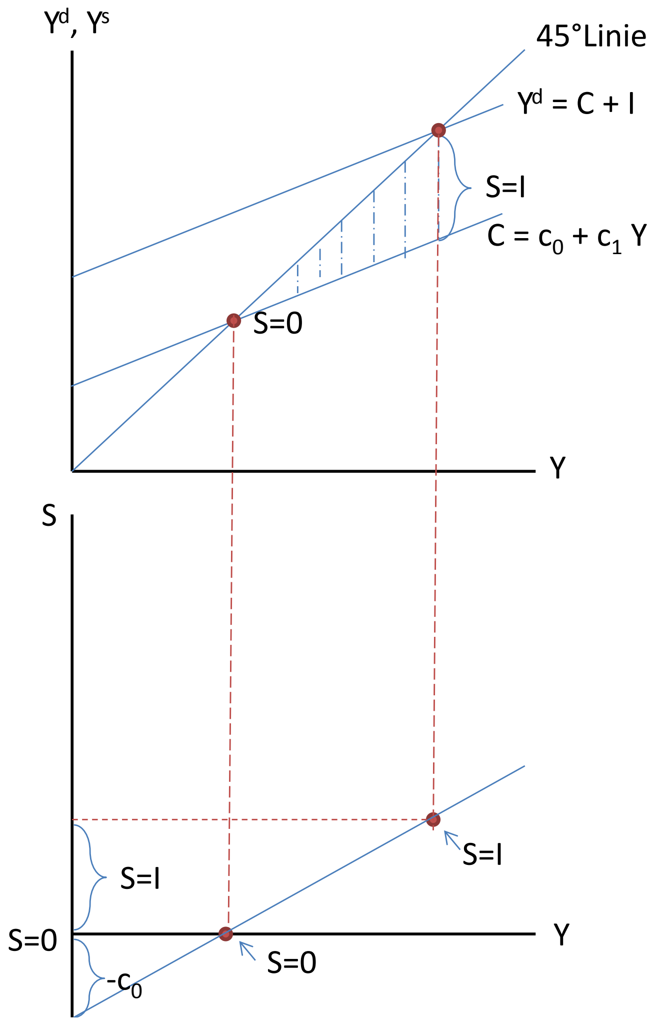
(b) **Sparfunktion:**

- ***Analytische Herleitung:***

$$S = Y - C = Y - c_0 - c_1 Y = -c_0 + (1 - c_1)Y$$
$$\Leftrightarrow S = -c_0 + \underbrace{(1 - c_1)}_{\equiv s} Y = -c_0 + sY$$

Marginale Konsumneigung: $\frac{\partial C}{\partial Y} = c_1$ und marginale Sparneigung: $\frac{\partial S}{\partial Y} = 1 - c_1 \equiv s$

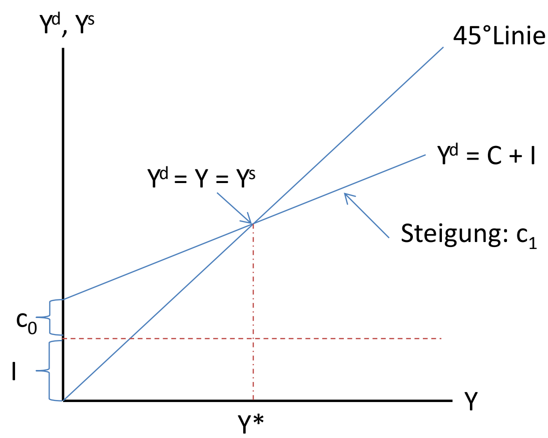
- ***Grafische Herleitung***



(c) **Bestimmung des gleichgewichtigen Einkommens**

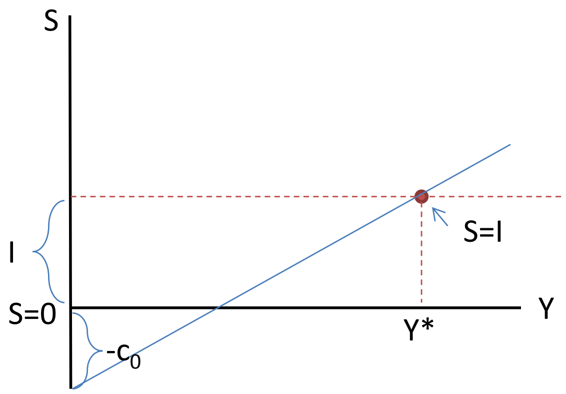
(i) Keynesianische Kreuz

$$Y = C + I = c_0 + c_1 Y + I_0 - br$$
$$Y = \frac{1}{1-c_1}(c_0 + I_0 - br)$$



(ii) Sparfunktion

$$S = I \Leftrightarrow -c_0 + (1-c_1)Y = I_0 - br$$
$$Y = \frac{1}{1-c_1}(c_0 + I_0 - br)$$



Sinnvolles Gleichgewicht existiert nur , wenn $0 < c_1 < 1$, denn sonst ist $Y^* < 0$.

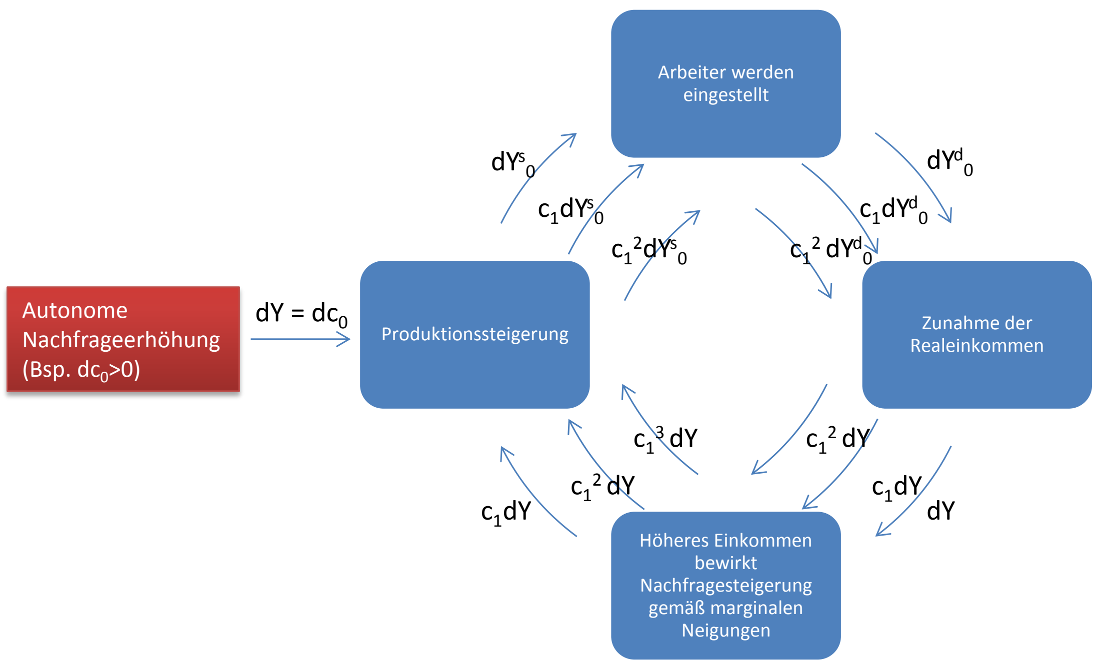
(d) (i) Erhöhung von c_0 : $\frac{\partial Y^*}{\partial c_0} = \frac{1}{1-c_1} > 1$

- Zunahme in Y^* ist größer als die ursprüngliche Mehrnachfrage in c_0
- Multiplikatorprozess!

(ii) Erhöhung von r : $\frac{\partial Y^*}{\partial r} = -b\frac{1}{1-c_1} < 0$

- Sinkende Investitionen führen zu sinkendem gleichgewichtigen Einkommen (später nennen wir das die IS-Kurve!)

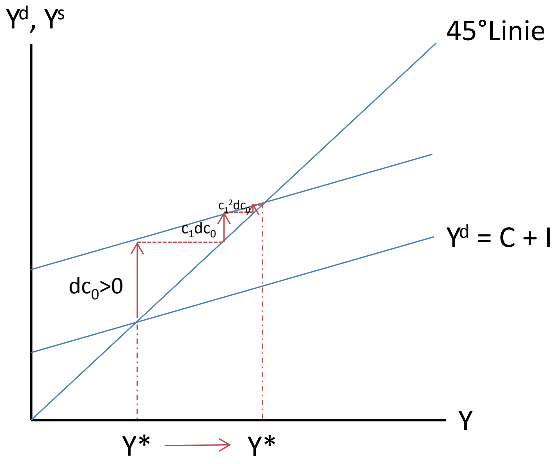
Der Multiplikatorprozess:



$$dY^* = dc_0 + c_1 dc_0 + c_1^2 dc_0 + \dots = dc_0 \cdot \overbrace{\underbrace{(1 + c_1 + c_1^2 + \dots)}_{=\frac{1}{1-c_1}, \text{falls } 0<c_1<1}}^{\text{Unendlichte geometrische Reihe}} = \frac{1}{1-c_1} dc_0,$$

denn:

$$\begin{aligned} dY^* - c_1 dY^* &= dc_0(1 + c_1 + c_1^2 + \dots) - c_1 dc_0(1 + c_1 + c_1^2 + \dots) \\ &= dc_0 + dc_0(c_1 + c_1^2 + \dots) - dc_0(c_1 + c_1^2 + \dots) \\ &= dc_0 \\ \Leftrightarrow dY^* &= \frac{dc_0}{1-c_1} \end{aligned}$$



(e)

$$\begin{aligned} C &= c_0 + c_1(Y - T) \\ S = S^{pr} + S^{St} &= (Y - T - C) + (T - G) = \overline{I} \\ Y &= \frac{1}{1-c}(c_0 + \overline{I} + G - c_1 T) \end{aligned}$$

(f) Sparparadox: $S = S^{pr} + S^{St} = (Y - T - C) + (T - G) = overline I$. (i) Aus Staatssicht: Da I konstant ist, gilt, falls die Regierung spart, d.h. $S^{St} \uparrow$, muss S^{Pr} sinken, da die Gesamtersparnis sich nicht verändern kann. (ii) Haushaltssicht: Wenn HH mehr sparen wollen, d.h. weniger konsumieren, sinkt die gleichgewichtige Produktion und Einkommen im selben Maße $Y^* \downarrow$. Im Endeffekt bleibt die private Ersparnis unverändert. Die Leute möchten zwar mehr sparen, aber das Einkommen (und damit die Produktion) muss gerade so stark zurückgehen, dass die Ersparnis unverändert bleibt. Dieses Phänomen wird als Sparparadox bezeichnet.

(i) $dG > 0$, d.h.

$$\begin{aligned} dY = \frac{1}{1-c_1} dG \Leftrightarrow (1 - c_1) dY &= dG \\ dC &= c_1 dY \\ \Rightarrow dY - c_1 dY = dG \Leftrightarrow dY - dC &= dG \\ \Rightarrow dS = dY - dC - dG = dG - dG &= 0 \end{aligned}$$

(ii) $dG = dT$, d.h.

$$dY = \frac{1}{1-c_1}(dG - c_1 dT) = \frac{1}{1-c_1}(dG - c_1 dG) = \frac{1-c_1}{1-c_1}dG = dG$$
$$\Rightarrow dS = dY - dT - dC + dT - dG = dG - dG = 0$$

(iii) $dc_1 < 0$, d.h.

$$dY - c_1 dY - dc_1 Y = dc_0 + d\bar{I} + dG - c_1 dT - dc_1 T \Leftrightarrow (1-c_1)dY = dc_1(Y-T)$$
$$dC = dc_0 + dc_1(Y-T) + c_1(dY - dT) = dc_1(Y-T) + c_1 dY = (1-c_1)dY + c_1 dY = dY$$
$$\Rightarrow dY - c_1 dY = dG \Leftrightarrow dY - dC = dG$$
$$\Rightarrow dS = dY - dC = 0$$

2.2 IS-Kurve

(a) **IS-Kurve Analytisch:**

- Berechnung der Sparfunktion:

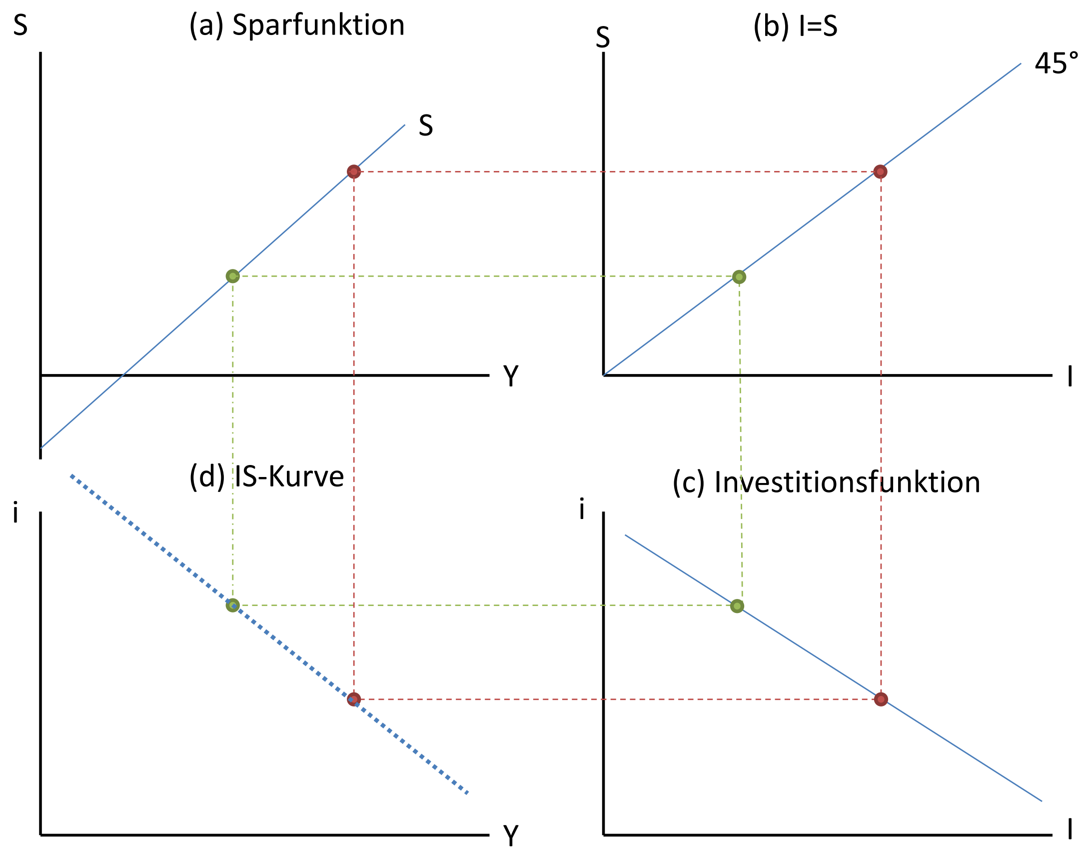
$$S = S^{Pr} + S^{St} = (Y - C - T) + (T - G) = Y - c_0 - c_1 \underbrace{(Y - T_0 - tY)}_{\equiv Y^v} - G_0$$

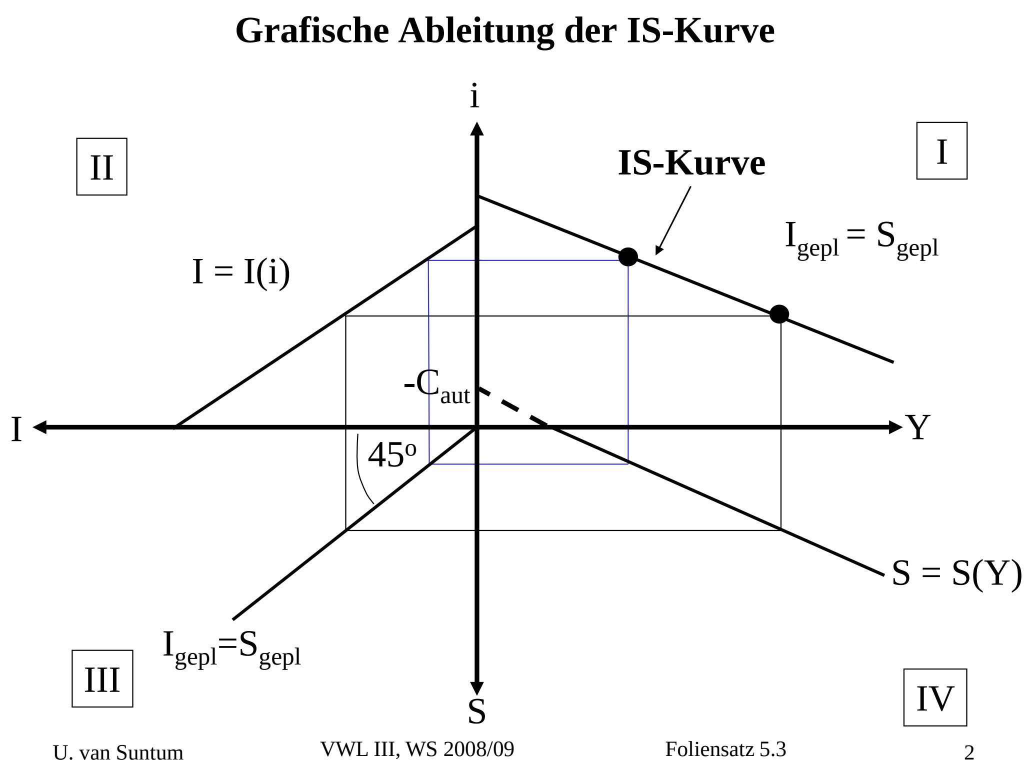
$$\Leftrightarrow S = -G_0 - C_0 - c_1 T_0 + (1 - c_1(1-t))Y$$

- $I(r) = S(Y)$:

$$I_0 - br = -G_0 - c_0 - c_1 T_0 + (1 - c_1(1-t))Y$$
$$\Leftrightarrow Y = \frac{1}{1 - c_1(1-t)}(c_0 - c_1 T_0 + I_0 + G_0 - br)$$
$$\Leftrightarrow r = \frac{1}{b}(c_0 - c_1 T_0 + G_0 - (1 - c_1(1-t))Y)$$

IS-Kurve Grafisch:





(b) **Steigung der IS-Kurve:**

$$\frac{\partial r}{\partial Y} = -\frac{1}{b}(1 - c_1(1-t)) < 0$$

Interpretation:

- Wie stark muss der Zins fallen damit eine Erhöhung von Y^* um eine marginale Einheit möglich ist
- $r \downarrow \rightarrow I \uparrow \rightarrow Y \uparrow$
- Alternativ: Wie stark muss das Einkommen steigen, damit bei einer Senkung der Zinsen um ein marginales Prozent wieder das Gleichgewicht auf dem Gütermarkt erreicht wird.

Steigungsparameter:

- Zinsabhängigkeit von I (Betrachte relativ großes b):
  - $r \downarrow$

    $\rightarrow$ starke Erhöhung von I

    $\rightarrow$ starke Erhöhung von Y nötig, um $S(Y) = I(r)$ wiederherzustellen

    $\rightarrow$ Flache IS-Kurve
- Marginale Konsumneigung (Betrachte relativ hohes c_1):
  - $i \downarrow \rightarrow I \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow S(Y) \uparrow$
  - Bei hohem c_1 gilt, dass höheres Y zu geringerer zusätzlicher Ersparnis führt
  - Multiplikator ist bei hohem c_1 groß
  - Flache IS-Kurve
- Steuersatz t (Betrachte relativ hohes t)
  - Wenn t hoch ist, ist eine geringe Vergrößerung von Y nötig, damit $S = I$ wiederhergestellt ist
  - IS-Kurve verläuft steiler fallend

Lageparameter:

- $c_0 \uparrow, I_0 \uparrow, G_0 \uparrow \rightarrow$ Bei gegebenem r führt dies zu höherem Y gemäß Multiplikatorprozess

$\hookrightarrow$ IS-Kurve verschiebt sich nach RECHTS!

- $T_0 \uparrow \rightarrow C \downarrow, Y \downarrow$ bei gegebenem r $\rightarrow$ Rückgang Güternachfrage

$\hookrightarrow$ IS-Kurve verschiebt sich nach LINKS!

Zusammenfassend: Steuererhöhungen wirken kontraktiv, Erhöhung der autonomen Nachfragekomponenten wirken expansiv!

(c) IS-Kurve ordnet jedem Zinssatz ein gleichgewichtiges Einkommen zu.
Idee: Jedem Zinssatz ist eine Investitionsnachfrage zugeordnet. Wie hoch muss Y sein, damit die Ersparnis in Höhe der Investitionsnachfrage entsteht.
Logik für negative Zinsabhängigkeit vom Zins:
Wenn r steigt, sinken die Investitionen. Da diese Bestandteil der effektiven Nachfrage sind, sinkt das Einkommen Y^*.
Fazit:
IS-Kurve bildet das **simultane** Gleichgewicht auf dem Gütermarkt und dem Kapitalmarkt ab, denn auf dem Gütermarkt ist die geplante Nachfrage gleich dem realisierten Einkommen, während auf dem Kapitalmarkt geplante Investitionen im Gleichgewicht der Ersparnis entsprechen!

2.3 Verständnisfragen IS-Kurve

1. Wahr!
   - Minimalmodel: $dY = \frac{1}{1-c_1}(dG_0 + dc_0)$
   - Modell mit Steuern: $dY = \underbrace{\frac{1}{1-c_1(1-t)}}_{Multiplikator} \underbrace{(dG_0 + dc_0 - c_1 dT_0)}_{\text{Summe autonomer Größen}}$
2. Falsch! $I = S$ und $Y^d = C + I + G$ sind äquivalent!
3. Falsch, da Pauschalsteuer in Konsumfunktion eingeht:
   $Y = \frac{1}{1-c_1(1-t)}(\dots + G_0 - c_1 T_0 + \dots)$.

3 Geldmarkt und LM-Kurve

3.1 Geldschöpfung, Geldnachfrage und Geldangebot

(a) LM-Kurve: Reale Geldnachfrage = Reales Geldangebot: ($L(\overset{+}{Y}, \overset{-}{r}) = \frac{M}{P}$)

(i) Geldnachfrage (real): $L(\overset{+}{Y}, \overset{-}{i})$

- Transaktionsmotiv:
  - Mehr Einkommen → Mehr Käufe → Mehr Geld wird benötigt, d.h. $L_T = L_T(\overset{+}{Y})$, positiv abhängig von Y.
- Vorsichtsmotiv:
  - Transaktionsbedarf nur begrenzt vorhersehbar
  - Halte mehr Geld als zu Transaktionszwecken im Durchschnitt nötig
  - Ausgabenschwankungen nehmen mit Ausgaben zu, d.h. $L_V = L_V(\overset{+}{Y})$
- Spekulationsmotiv:
  - Geld halten statt Wertpapiere, da Kursveränderungen mit berücksichtigt werden.
  - Grundidee: Kapitalmarkt und Wertpapiermarkt stehen in Konkurrenz, Zins verbindet sie
    * Kapitalmarkt: $I = S, dB^s = dB^d$ Bondneuemission
    * Geldmarkt: Alte Bonds werden gehandelt
    * Verzinsung muss aber identisch sein
  - Bei uns: Kapitalmarkt wird über Gütermarkt abgebildet und Wertpapiermarkt über Geldmarkt. Da beide zusammenwirken, folgt identischer Zins.
  - $i \uparrow$, d.h. mehr Leute glauben, dass Zins und Kursveränderungen eines Wertpapiers größer als Null sind und wollen mehr Wertpapiere als Geld halten → $L_S = L_S(\overset{-}{i})$
- Somit: $L = L_T(\overset{+}{Y}) + L_V(\overset{+}{Y}) + L_S(\overset{-}{i}) = L(\overset{+}{Y}, \overset{-}{i})$

(ii) Geldangebot (nominal), $M^s = M$

- Exogen gegeben, da von Zentralbank kontrolliert!

- Wie macht die Zentralbank das?
  - Offenmarktpolitik [bzw. evtl. durch Mindestreservesatz]
  - Offenmarktpolitik: Ankauf oder Verkauf von Wertpapieren (bzw. Repos)
  - Idee:
    * ZB kauft Wertpapiere, bezahlt mit Geld ($M \uparrow$)
    * ZB verkauft Wertpapiere, bekommt Geld ($M \downarrow$)
  - Genauer: Negativer Zusammenhang zwischen Kurs und aktuellem Zins eines Wertpapiers aufgrund von Arbitrage:

$$(1+r)P_B = \underbrace{NW \cdot (1+r_0)}_{\text{konstant}}$$

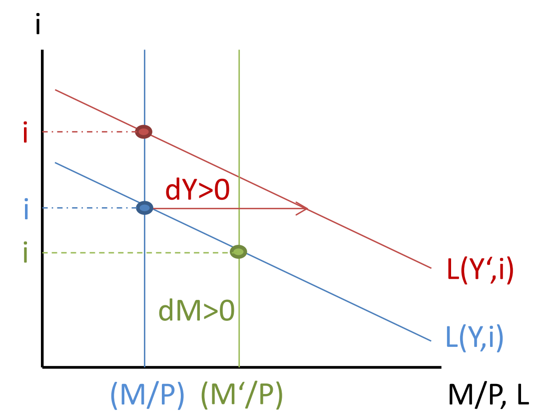
  - D.h. wenn ZB Wertpapiere nachfragt, steigt P_B, da $NW \cdot (1+r_0)$ konstant ist, muss r sinken: $P_B \uparrow \rightarrow r \downarrow$
  - Bei gegebenem Y folgt $r \downarrow \rightarrow L(Y, \bar{r}) \uparrow$, da $\frac{\partial L}{\partial r} < 0$. Daraus folgt $M \uparrow$.
  - In der Realität ist die Zentralbank aber nur begrenzt fähig, M zu steuern aufgrund der Geldschöpfung der Geschäftsbanken

(iii) Gleichgewicht: $M^s = M^d$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{M}{P}}_{\text{konstant}} = L(\overset{+}{Y}, \overset{-}{r})$$

- Aufgrund des exogenen Geldangebots muss auch die Geldnachfrage konstant sein!
- Wenn Y steigt, muss r auch steigen! → Positive Steigung der LM-Kurve!
- $Y \uparrow \rightarrow (L_T + L_V) \uparrow$, d.h. Subjekte brauchen mehr Geld, also wollen sie Wertpapiere verkaufen $\rightarrow P_B \downarrow \rightarrow r \uparrow \rightarrow L_r \downarrow$, d.h. Wertpapierkauf wird immer unattraktiver und die Geldnachfrage kehrt zum ursprünglichen Niveau zurück.

(b) Geldmarkt:



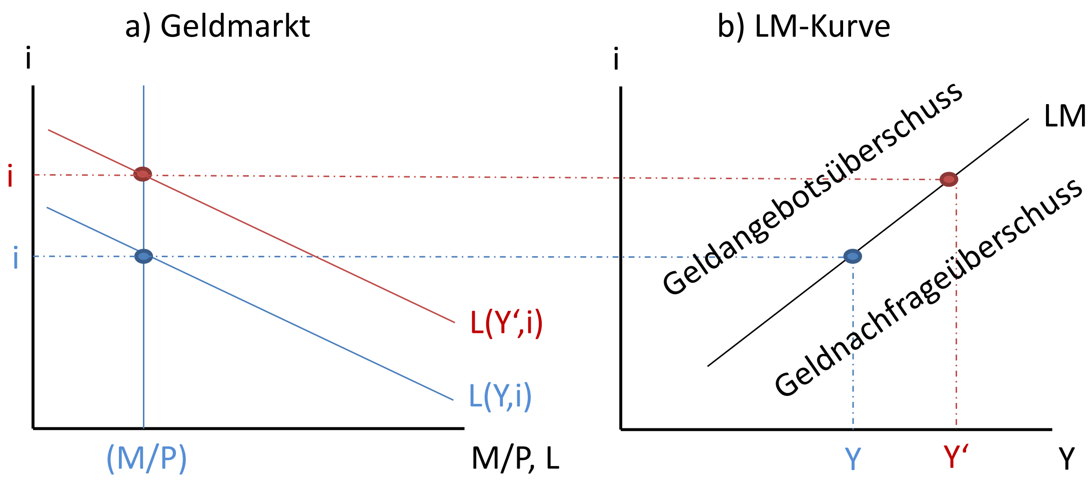
Veränderungen:

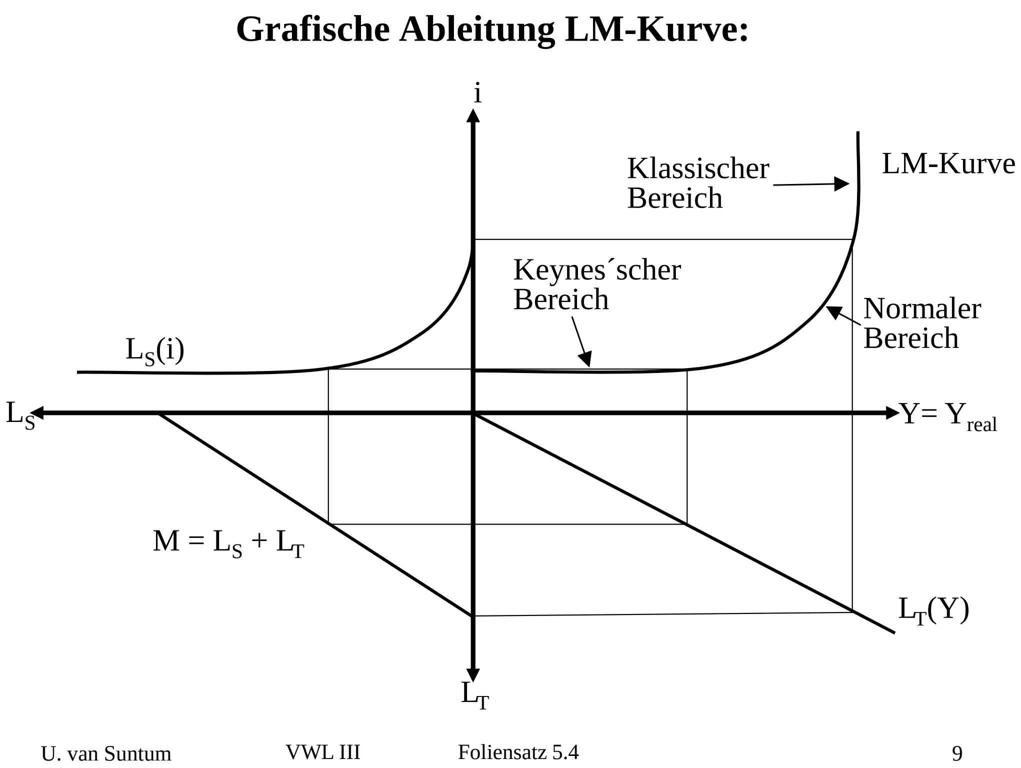
- $Y \uparrow \rightarrow$ Rechtsverschiebung der Geldnachfrage, d.h. $r \uparrow$

- $M\uparrow$ bzw. $P\downarrow\rightarrow$ Rechtsverschiebung des Geldangebots, d.h. $r\downarrow$

(c) Herleitung LM-Kurve:

- Grafisch:





- Analytisch:

$$\frac{M}{P} = L(Y, r)$$

Hier kommt es auf die funktionale Form von L an, einfach nach Y oder r auflösen.

(d) - Steigung:

$$\frac{M}{P} = L(Y, r)$$
$$\frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP = \overset{>0}{L_Y}dY + \overset{<0}{L_r}dr$$

Für Steigung: $dM = dP = 0$:

$$\frac{dY}{dr} = -\frac{L_Y}{L_r} > 0$$

- Zinsabhängigkeit von L, betrachte also L_r:
  - hohes $|L_r| \to$ Flacher Verlauf der LM-Kurve
  - niedriges $|L_r| \to$ Steiler Verlauf der LM-Kurve
  - Klassik: $L_r = 0 \to$ Senkrechte LM-Kurve
  - Liquiditätsfalle $L_r = -\infty \to$ horizontale LM-Kurve
- Einkommensabhänigkeit der Geldnachfrage, betrachte also L_Y
  - Hohes $L_Y, Y \uparrow \to L \uparrow\uparrow$, d.h. starke Zinserhöhung erforderlich, um Geldnachfrage wieder auf das Niveau der realen Geldmenge zu bringen $\to$ Steile LM-Kurve
- Lageparameter (Verschiebung der LM-Kurve)

$$\frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP = \overset{>0}{L_Y}dY + \overset{<0}{L_r}dr$$

  - Erhöhung von $M(dr = dP = 0)$

$$\frac{dY}{dM} = \frac{1}{PL_Y} > 0$$

    $\to$ Rechstverschiebung, zu jedem Outputniveau ist nun ein höheres Zinsniveau erforderlich
  - Erhöhung von $P(dr = dM = 0)$

$$\frac{dY}{dP} = \frac{-M}{P^2 L_Y} < 0$$

    $\to$ Linksverschiebung

(e) LM-Kurve ist der geometrische Ort aller Kombinationen aus Zinsen und Einkommen, für die der Geldmarkt im Gleichgewicht ist.

3.2 Geldschöpfungsmultiplikator

1) Geldmenge = Cash + Einlagen | $M = C + E \Leftrightarrow E = M - C$

2) Bargeldquote = Cash/Geldmenge | $c = C/M \Leftrightarrow C = cM$

3) Mindestreservesatz = Reserven/Einlagen | $r = RE/E \Leftrightarrow RE = rE = r(M - C) \Leftrightarrow RE = r(M - cM) = r(1 - c)M$

4) Geldbasis = Cash +Reserven | $B = C + RE = cM + r(1-c)M \Leftrightarrow M = \frac{1}{c+r(1-c)}(C + RE) = mB$

Hier m=5.78!

3.3 Verständnisfrage LM

1) wahr
2) wahr
3) wahr
4) wahr
5) falsch
6) falsch (Wertaufbewahrung)

4 IS-LM Modell

4.1 Wirtschaftspolitische Maßnahmen

Herleitung IS (Gütermarkt-GG):

$$Y^d = Y^s = Y = C + I + G = c_0 + c_1(Y - T_0) + I_0 - br + G_0$$
$$Y = \frac{1}{1-c_1}(c_0 - c_1 T_0 + I_0 - br + G_0)$$

Totales Differential:

$$dY = \frac{1}{1-c_1}(dc_0 - c_1 dT_0 + dI_0 - bdr + dG_0)$$

Herleitung LM (Geldmarkt-GG):

$$M = M^a = PL \Leftrightarrow \frac{M}{P} = L(Y, r)$$

Totales Differential:

$$\frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP = L_Y dY + L_r dr$$
$$\Leftrightarrow dr = \frac{1}{L_r}\left(\frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP - L_Y dY\right)$$

LM in IS einsetzen, und Terme zusammenfassen

$$dY = \frac{1}{1 - c_1 - \frac{bL_Y}{L_r}}\left(dc_0 - c_1 dT_0 + dI_0 + dG_0 - \frac{b}{L_r}\left(\frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP\right)\right)$$

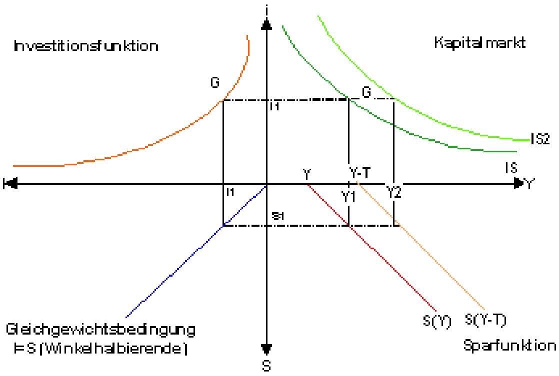
1. Steuerfinanzierte Staatsausgabenerhöhung

$$dG_0 = dT_0 > 0; dM_0 = dI_0 = dc_0 = dP = 0, P = 1$$

$$dY = \frac{1}{1 - c_1 - \frac{bL_Y}{L_r}}\left(-c_1 \underbrace{dT_0}_{=dG_0} + dG_0\right) = \frac{\overbrace{1 - c_1}^{>0}}{\underbrace{\overbrace{1 - c_1}^{>0} - \overbrace{\frac{bL_Y}{L_r}}^{<0}}_{>0}} \underbrace{dG_{aut}}_{>0} > 0$$

$$dr = \underbrace{\frac{-L_Y}{L_r}}_{>0} \underbrace{dY}_{>0} > 0$$

Eine Steuerfinanzierte Staatsausgabenherhöhung erhöht Y und r –> Expansive Wirkung



Durch Steuern wird die Sparfunktion um T(=G) verschoben; Bei einem konstanten Zins r_1 und einer Konstanten Sparleistung S_1 muß sich jetzt das Einkommen erhöhen von Y_1 auf Y_2. Daher verschiebt sich die IS-Kurve genau um G nach außen und das Einkommen steigt ebenfalls um $G = Y_2 - Y_1$. Grund der Einkommenssteigerung ist die marginale Konsumneigung.
Fazit: Kampf gegen Arbeitslosigkeit möglich ohne Budgetbelastung!
Haavelmo Theorem:
Expanisve Wirkung das das Einkommen können von einem ausgeglichenem Staatshaushalt ausgehen (Mehr Steuer, diese Einnahmen sofort ausgeben). Grund: Staat besitzt im Gegensatz zu den privaten Haushalten keine marginale Sparquote, somit werden Steuereinnahmen zu 100% Nachfragewirksam.

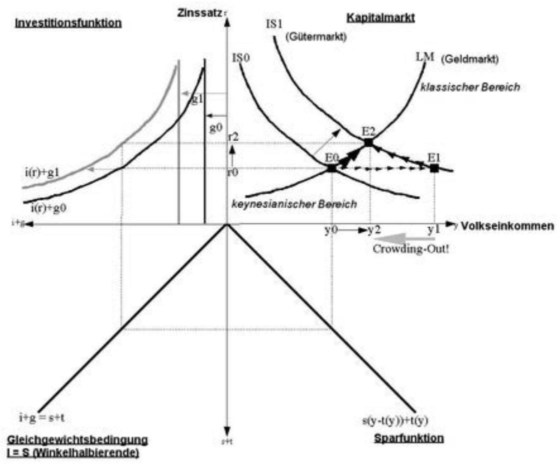
2. Kreditfinanzierte Steuersenkung

$$dT_0 < 0; dM_0 = dI_0 = dc_0 = dG_0 = dP = 0, P = 1$$

$$dY = \frac{1}{1 - c_1 - \frac{bL_Y}{L_r}} \left(-c_1 \underbrace{dT_0}_{<0} \right) > 0$$

$$dr = \frac{-L_Y}{L_r} dY > 0$$

Eine Kreditfinanzierte Steuersenkung erhöht Y und r; Wirkung umso stärker, je höher die marginale Konsumneigung ist.



Wirkungskette: $T \downarrow \rightarrow C \uparrow \rightarrow Y^d \uparrow \rightarrow Y^d > Y^s \rightarrow Y \uparrow$ (Gütermarkt, IS Kurve verschiebt sich nach rechts), $Y \uparrow \rightarrow L > M^s/P \rightarrow P_B \downarrow \rightarrow i \uparrow I \downarrow \rightarrow Y^d \downarrow \ldots bis Y^d = Y = Y^s$. (Bewegung AUF der IS Kurve).

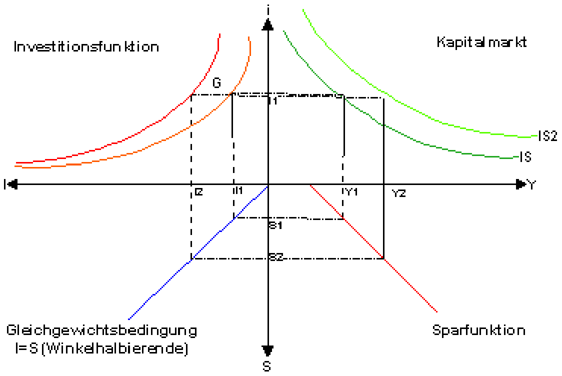
3. Erhöhung der autonomen Investitionen

$dI_0 > 0; dM_0 = dT_0 = dC_0 = dG_0 = dP = 0, P = 1$

$$dY = \frac{1}{1 - c_1 - \frac{bL_Y}{L_r}} \left(\underbrace{dI_0}_{>0} \right) > 0$$

$$dr = \frac{-L_Y}{L_r} dY > 0$$

Grafik völlig analog zu Kreditfinanzierten Staatsausgabenerhöhungen.

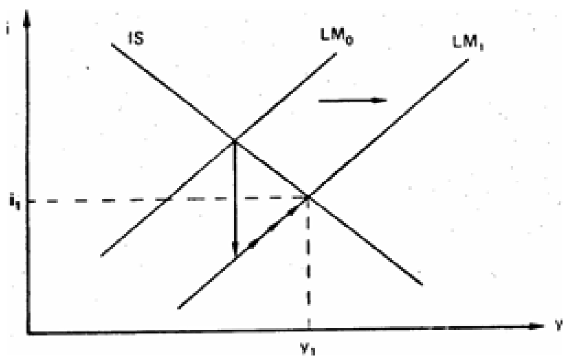


4. Erhöhung des Geldangebots: $dM > 0$ (oder Senkung des Preisniveaus $dP < 0$)

$$dY = \frac{1}{1 - c_1 - \frac{bL_Y}{L_i}} \left(-\frac{b}{L_i} \frac{1}{P} dM \right) > 0$$

$$di = \frac{1}{L_i P} dM - \frac{L_Y}{L_i} dY = \frac{1}{L_i} \left(\frac{dM}{P} - L_Y \frac{1}{1 - c_1 - \frac{bL_Y}{L_i}} \left(-\frac{b}{L_i} \frac{1}{P} dM \right) \right)$$

$$di = \frac{1}{L_i} \left(1 + \frac{\frac{bL_Y}{L_i}}{1 - c_1 - \frac{bL_Y}{L_i}} \right) \frac{dM}{P} = \frac{1}{L_i} \left(\frac{1 - c_1 - \frac{bL_Y}{L_i} + \frac{bL_Y}{L_i}}{1 - c_1 - \frac{bL_Y}{L_i}} \right) \frac{dM}{P} < 0$$



Zusammenfassend:
Korrelation zwischen Zins und Einkommen hängt von der Politikmaßnahme ab:

- Fiskalpolitik oder Investitionspolitik gibt positive Korrelation
- Geldpolitik gibt negative Korrelation

4.2 Rechenaufgabe

1.

$$Y^s = Y^d \Leftrightarrow Y = C + I + G = \frac{1}{5} Y + 60 \Leftrightarrow Y^* = 75$$

2.

$$
\begin{aligned}
dY &= \frac{-c}{1-c(1-q)} dT_{aut} = \frac{-1/2}{4/5} dT_{aut} = -5 \\
dT^* &= d_{aut}^T + \frac{3}{5} dY = 5
\end{aligned}
$$

3.

$$
\begin{aligned}
\text{IS: } Y &= \frac{1}{5}Y + 70 - 40i; C = \frac{1}{5}Y \\
\text{LM: } \frac{M}{P} &= L \Leftrightarrow 11.5 = \frac{1}{5}Y - 30i = C - 30i \\
\text{IS: } \frac{4}{5}Y &= 70 - 40i \\
C = \frac{1}{5}Y &= \frac{70}{4} - 10i = 11.5 + 30i = \frac{46}{4} + 30i \Leftrightarrow 6 = 40i \\
\Rightarrow \frac{4}{5}Y &= 4C = 70 - 6 = 64 \Rightarrow C^* = 16
\end{aligned}
$$

4.3 Verständnisfragen IS-LM

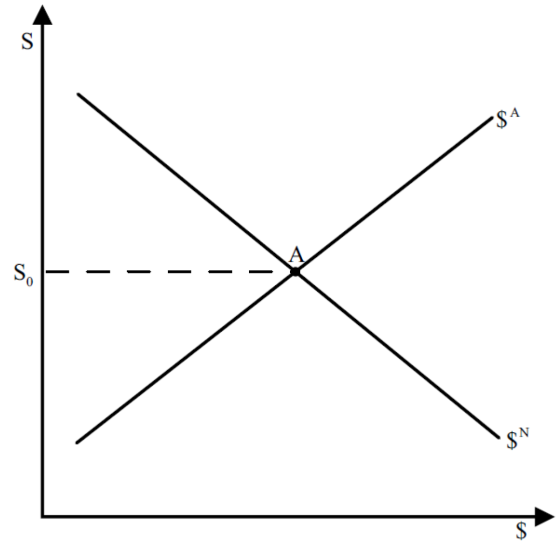
1. Falsch
2. Wahr
3. Wahr
4. Wahr
5. Wahr
6. Falsch

5 Offene Volkswirtschaft und Mundell-Fleming

5.1 Offene Volkswirtschaft

a) Zentraler Unterschied: Gesamtwirtschaftliche inländische Nachfrage muss nicht mehr gleich dem inländischen Angebot an Gütern und Dienstleistungen sein. Güter können vom Ausland importiert und ins Ausland exportiert werden. Zahlungsbilanz erfasst alle Transaktionen zwischen Inländern und Ausländern; sie ist das buchhalterische Abbild des Devisenmarkts.
Devisenmarkt:

- Angebot an Fremdwährung: Bestimmt durch Export bzw. Kapitalimport
- Nachfrage nach Fremdwährung: bestimmt durch Import bzw. Kapitalexport
- Wechselkurs ist Preis zwischen ausländischer und inländischer Währung ($S = \frac{inlnd.Whrung}{ausl.Whrung} = \frac{Euro}{Dollar}$), der den Devisenmarkt ins Gleichgewicht bringt.



- Fallende Nachfrage: $S \uparrow \rightarrow$ Höhere Importpreise, d.h. Inland fragt weniger Importgüter nach $IM \downarrow \rightarrow$ Dollarnachfrage sinkt ($\$^N \downarrow$)!
- Steigendes Angebot: $S \uparrow \rightarrow$ Abwertung inländischer Währung $\rightarrow$ Inländische Güter werden günstiger $\rightarrow$ EX $\uparrow \rightarrow$ Dollarangebot steigt ($\$^A \uparrow$)!

b) Vereinfachend bei uns:

$$Handelsbilanzssaldo = Leistungsbilanzsaldo$$
$$\underbrace{S - I}_{\text{Nettokapitalabflüsse}} = \underbrace{EX - IM}_{\text{Nettoexporte}}$$

$S > I$ Nettodarlehensgeber | $EX - IM > 0$ LB-Überschuss
$S < I$ Nettodarlehensnehmer | $EX - IM < 0$ LB-Defizit
internationaler Finanzstrom | internationaler Güterstrom

Ein LB-Defizit erfordert einen Kapitalzufluss zur Finanzierung der Nettoimporte!

5.2 Mundell Fleming

a) Gleichungen:

- IS- Kurve: GG auf Gütermarkt und Kapitalmarkt

$$Y = C(\overset{+}{Y}) + I(\overset{-}{i}) + G + X(\overset{+}{Y^*}, \overset{+}{S}) - IM(\overset{+}{Y}, \overset{-}{S})$$

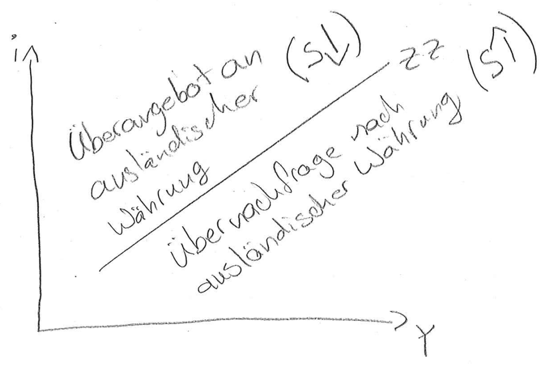
- LM-Kurve: GG auf Geldmarkt

$$M = D + R = L(\overset{+}{Y}, \overset{-}{i})$$

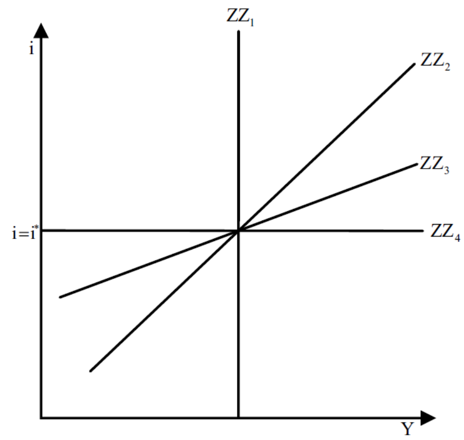
- ZZ- Kurve: geometrischer Ort aller (i,Y) Kombinationen für die der Devisenmarkt im GG ist

$$\underbrace{X(\overset{+}{Y^*}, \overset{+}{S}) - IM(\overset{+}{Y}, \overset{-}{S})}_{\text{Leistungsbilanz}} + \underbrace{F(\overset{+}{i}, \overset{-}{i^*})}_{\text{Handelsbilanz}} = 0$$

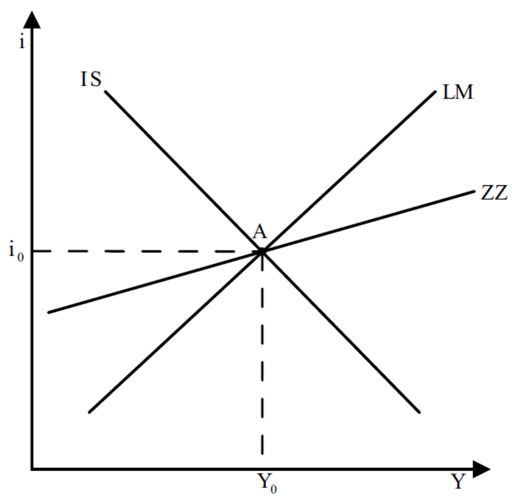
F: Nettokapitalimporte als Saldo aus Direktinvestitionen, Wertpapiertransaktionen und dem übrigen Kapitalverkehr $F > 0$ Nettokapitalimport, $F < 0$ Nettokapitalexport



Keine (ZZ_1), geringe (ZZ_2), hohe (ZZ_3)
und perfekte Kapitalmobilität (ZZ_4)



Annahme hoher, aber nicht
perfekter Kapitalmobilität



Steigung hängt von Kapitalmobilität ab: ZZ-Kurve verläuft flacher als LM-Kurve, wenn F stark zinselastisch ist, also hohe Kapitalmobilität vorliegt. Bei perfekter Kapitalmobilität gilt $i = i^*$.

- LAGE: S und i^*

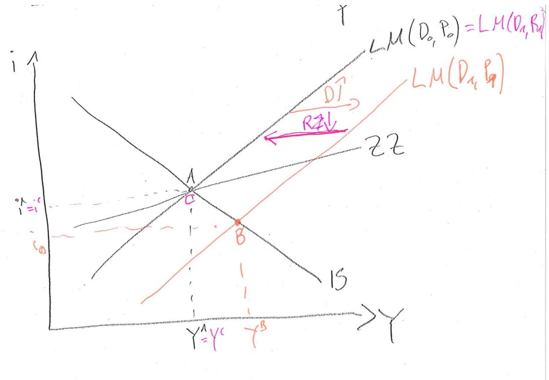
$$S \uparrow \left\{ \begin{array}{l} \to X \uparrow, \text{ da Inlandsgüter im Ausland billiger werden } \to \$^A \uparrow \\ \to IM \downarrow \to \$^N \downarrow \end{array} \right\} \quad \Rightarrow \$^A > \$^N$$

Devisenangebotsüberschuss!. Bei gegebenem Y muss i nun solange fallen, bis Überschussangebot weg ist, d.h. Verschiebung nach rechts unten!

i^*: Für gegebenes Y muss i solange steigen bis das GG wieder hergestellt ist, ZZ nach links oben!

b) Fixer WK: Zentralbank interverniert um S konstant zu halten!

- Fixer WK, Hohe Kapitalmobilität, Expansive Geldpolitik, d.h. $D \uparrow$

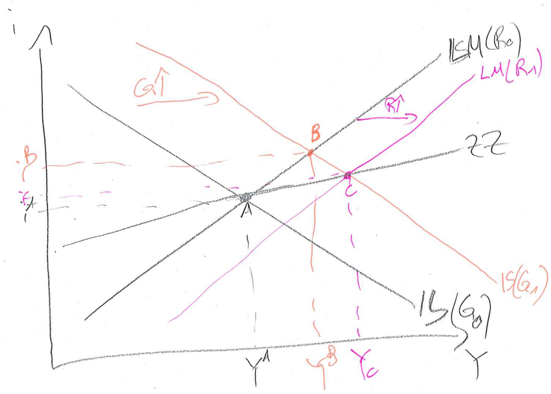


Intern.GG: $D \uparrow$, d.h. $M^s > M^d \rightarrow P_B \uparrow \rightarrow i \downarrow \rightarrow I \uparrow \rightarrow Y \uparrow$ bis $D + R = L(Y, i)$ $[A \rightarrow B]$. In B gibt es eine Überschussnachfrage nach Devisen, denn:

$$\left.\begin{array}{l} Y \uparrow \rightarrow IM \uparrow \rightarrow LB \downarrow \\ i \downarrow \rightarrow F \downarrow \end{array}\right\} \$^N > \$^A$$

S müsste steigen, heimische Währung müsste abwerten. Damit S konstant bleibt, verkauft ZB Reserven $R \downarrow$, Bewegung von B zurück zu A bzw. C. Dies nennt man eine sterilisierte Devisenmarktintervention.

- Fixer WK, Hohe Kapitalmobilität, Expansive Fiskalpolitik, d.h. $G \uparrow$



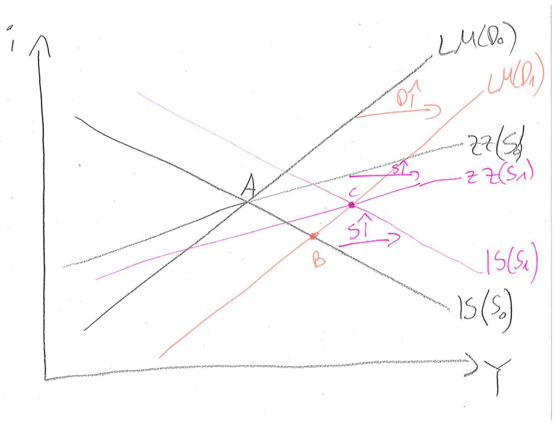
Intern.GG: $G \uparrow \rightarrow Y \uparrow$ wegen Multiplikatoreffekt, d.h. $M^d > M^s \rightarrow P_B \downarrow \rightarrow i \uparrow$ $[A \rightarrow B]$. Extern GG:

$$1 : Y \uparrow \rightarrow IM \uparrow \Rightarrow \$^N > \$^A$$
$$2 : i \uparrow \rightarrow F \uparrow \Rightarrow \$^A > \$^N$$

Bei hoher Kapitalmobilität gilt dass $2 > 1$, also $\$^A > \$^N$. S müsste sinken. Damit S konstant bleibt kauft die ZB das Überschussangebot auf $\rightarrow R \uparrow \rightarrow M^S > M^d \rightarrow P_B \uparrow \rightarrow i \downarrow \rightarrow I \uparrow \rightarrow Y \uparrow [B \rightarrow C]$.

c) Flexible WK: $S\uparrow$ d.h. Inlandswährung wertet ab. Dies impliziert, dass sowohl die IS als auch die ZZ Kurven sich nach rechts verschieben (ZZ-Kurve jedoch mehr!).

- Flexible WK, Hohe Kapitalmobilität, Expansive Geldpolitik



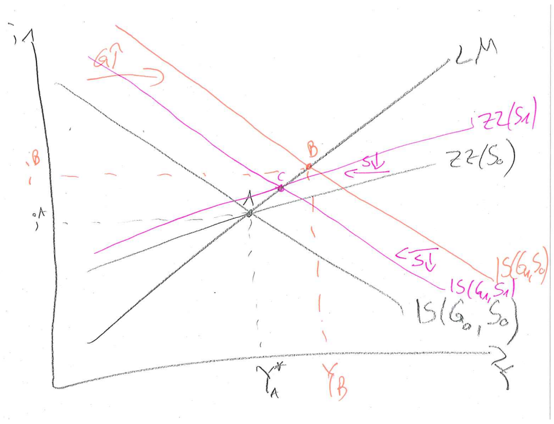
$$D\uparrow\rightarrow M^s > M^d \rightarrow P_B\uparrow\rightarrow i\downarrow\rightarrow I\uparrow\rightarrow Y\uparrow [A\rightarrow B]$$

$$1: Y\uparrow\rightarrow IM\uparrow\Rightarrow \$^N > \$^A$$
$$2: i\downarrow\rightarrow F\downarrow\Rightarrow \$^N > \$^A$$

Inlandwährung wird abgewertet, $S\uparrow$!

$$S\uparrow\rightarrow (X-IM)\uparrow \begin{cases} Y\uparrow & \text{(bei gegebenem i, IS nach rechts)} \\ i\downarrow & \text{(bei gegebenem Y, ZZ nach rechts)} \end{cases} \quad [B\rightarrow C]$$

- Flexible WK, Hohe Kapitalmobilität, Expansive Fiskalpolitik



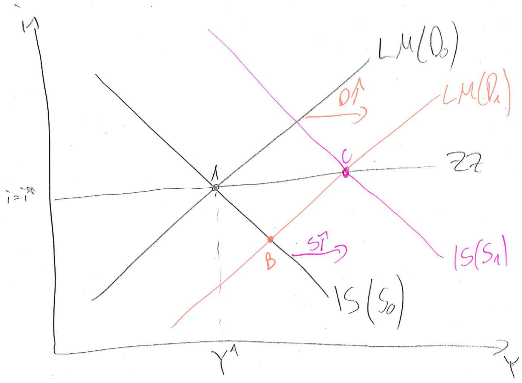
$$G\uparrow\rightarrow Y\uparrow\rightarrow M^d > M^s \rightarrow P_B\downarrow\rightarrow i\uparrow [A\rightarrow B]$$

$$\left.\begin{array}{ll} 1: & Y\uparrow\rightarrow IM\uparrow \\ 2: & i\uparrow\rightarrow F\uparrow \end{array}\right\} \text{Bei hoher Kap.Mobilität} 2 > 1 \rightarrow \$^A > \$^N \rightarrow S\downarrow \text{Aufwertung!}$$

$$S\downarrow\rightarrow (X-IM)\downarrow \begin{cases} \rightarrow Y\downarrow & \text{IS nach links} \\ \rightarrow i\downarrow & \text{ZZ nach links?????} \end{cases}$$

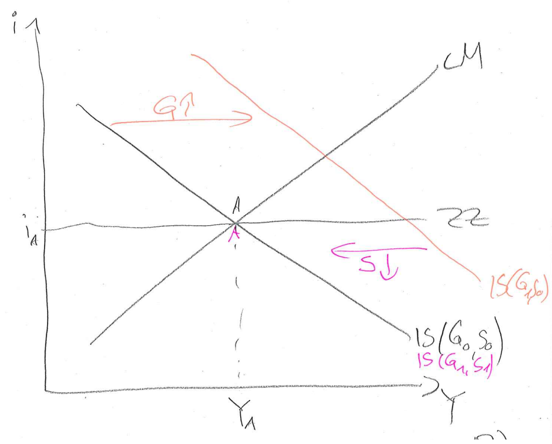
d) Perfekte Kapitalmobilität: $i = i^*$ $\Rightarrow$ Keine Anpassung über Zins möglich! D.h., wenn es aufgrund eines Überschussangebots an Geld, eine Überschussnachfrage nach Wertpapieren gibt, wird dieses durch ein entsprechendes ausländisches Angebot an Wertpapieren bei gegebenen Kursen und Zinse bedient. Ausländische Wertpapiere sind in \$ notiert, deshalb brauchen wir Devisen, d.h. $\$^N > \$^A \rightarrow S\uparrow$.

- Flexible WK, Perfekte Kap.Mobilität, Expansive Geldpolitik



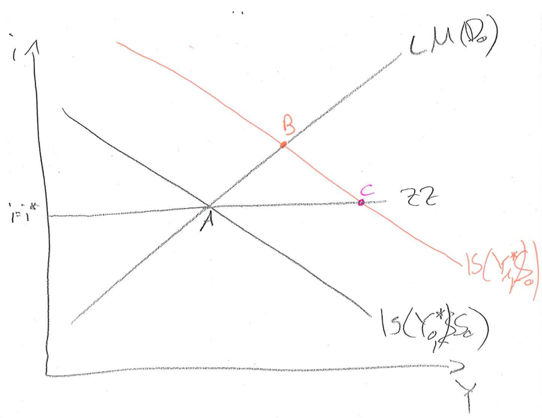
$D \uparrow \rightarrow R + D > L$, Überschussnachfrage nach Wertpapieren, jetzt aber keine Anpassung über Wertpapier-Mechanismus möglich, da $i = i^*$! $\$^N > \$^A \rightarrow$ Abwertung $S \uparrow \rightarrow (X - IM) \uparrow \rightarrow Y \uparrow [B \rightarrow C]$

- Flexible WK, Perfekte Kap.Mobilität, Expansive Fiskalpolitik



$G \uparrow \rightarrow Y \uparrow \rightarrow L > D + R$, keine Anpassung über Zins möglich, d.h. Ausland bedient Mehrangebot an Wertpapieren $\$^A > \$^N \rightarrow$ Aufwertung $S \downarrow \rightarrow (X - IM) \downarrow \rightarrow Y \downarrow [B \rightarrow A]$

e) Perfekte Kapitalmobilität, Konjunkturzyklus $Y^* \uparrow$



$Y^* \uparrow \rightarrow EX \uparrow \rightarrow Y \uparrow$
$EX \uparrow \rightarrow \$^A > \$^N [A \rightarrow B]$

- Feste WK: ZB kauft Überangebot auf $R \uparrow$, LM nach rechts bis C! EK ist gestiegen.
- Flexible WK: Aufwertung $S \downarrow \rightarrow$ ausländische Nachfrage wird neutralisiert! IS zurück zu A.

Fazit: Bei festen WK gibt es positive Übertragung, bei flexiblen WK ist die Ökonomie unabhängig vom ausländischen Konjunkturverlauf!

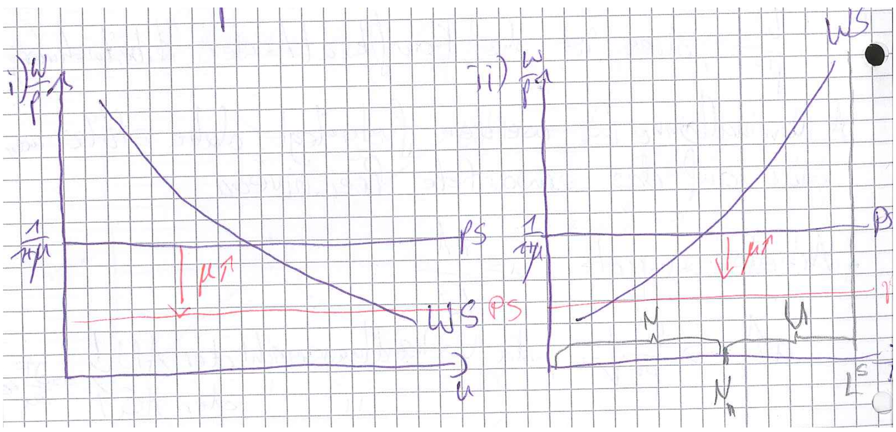
6 Arbeitsmarkt und AS-AD Modell

6.1 Arbeitsmarkt und Aggregierte Angebot

a)
- Lohnsetzung: $W = P^e F(\overset{-}{u}, \overset{+}{z})$.
  - Für Lohnsetzung ist erwarteter Reallohn,W/P^e, entscheidend, denn dies ist die Kaufkraft der Arbeitnehmer. In Verträgen werden jedoch Nominallöhne festgelegt, dabei stützt man sich auf das erwartete Preisniveau, da das tatsächliche noch nicht bekannt ist.
  - Arbeitslosenquote $u = \frac{U}{L^s}, u \uparrow \rightarrow \frac{W}{P^e} \downarrow$, da Verhandlungsmacht der AN sinkt und die der AG steigt, d.h. $\frac{\partial F}{\partial u} < 0$. Zu Verhandlungsmacht zählen Überlegungen: wie ersetzbar ist ein Arbeiter? Wie schnell findet ein Arbeiter einen neuen Job. Wenn u klein ist, Unternehmen finden schwer Ersatz, Arbeiter jedoch finden leichter einen Job, haben also mehr Verhandlungsmacht.
  - Sammelvariable z: Per Annahme positiver Einfluss, z.B. Reservationslohn, Effizienzlohn, Arbeitslosenversicherung, Mindestlohn, Kündigungsschutz. Im Allgemeinen ist dies der Grad der Arbeitsmarktfriktionen
- Preissetzung: Zuschlagskalkulation: μ ist Lohnkostenzuschlag. Bei vollkommenen Wettbewerb wäre P=GK=W und somit $\mu = 0$.

b) $L^S = U + N, u = \frac{U}{L^s} \Leftrightarrow U = uL^s \Rightarrow N = L^s - U = L^s - uL^s = (1-u)L^s$. Also $u = 1 - \frac{N}{L^s}$.
Es gilt $P = P^e$. Somit können wir die natürliche Arbeitslosigkeit, die natürliche Beschäftigung und die natürliche Produktion berechnen!

$$\frac{W}{P^e} = \frac{W}{P} = F(u,z) = F\left(1 - \frac{N}{L^s}, z\right)(WS)$$
$$\frac{W}{P} = \frac{1}{1+\mu}(PS)$$



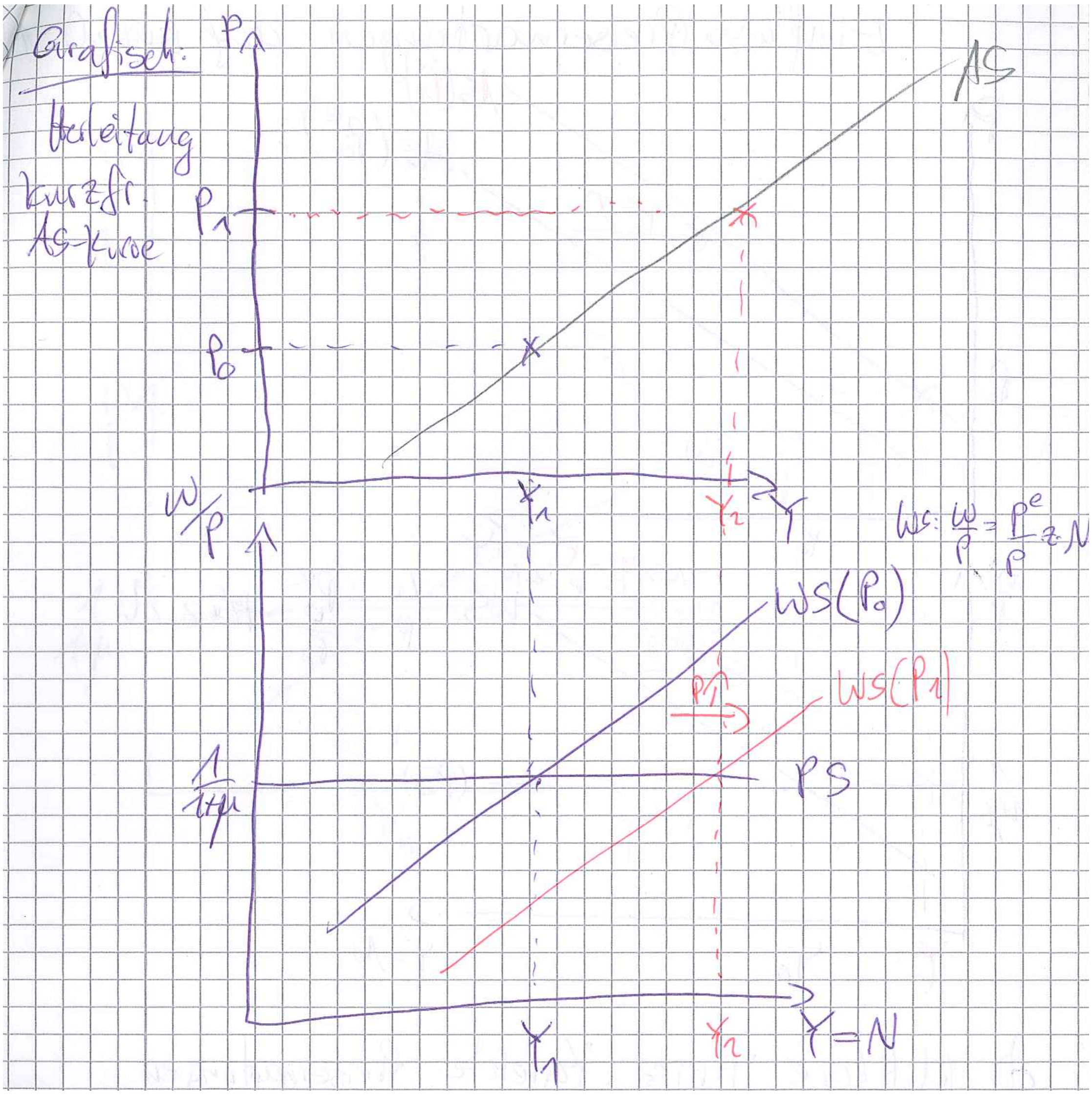
Interpretation: AN bilden Lohnforderungen auf Basis des aktuellen erwarteten Preisniveaus unabhängig von der Preissetzung der Unternehmen. Im GG ist Reallohn gleich dem Lohn, den die Unternehmen bereit sind zu zahlen und den Forderungen der AN für das aktuelle erwartete bzw. beobachtete Preisniveau. $P = P^e$ beschreibt die mittlere Frist, denn Preiserwartungen erfüllen sich! Wenn $P = P^e$ eintritt, dann ergibt sich die sogenannte strukturelle oder natürliche Beschäftigung, Arbeitslosigkeit und Produktion. Determinanten davon sind μ und z!

- $z \uparrow \rightarrow \frac{W}{P} \uparrow \rightarrow N^d \downarrow \rightarrow u \uparrow \Rightarrow \frac{W}{P} \downarrow$ (WS) verschiebt sich nach oben!
- $\mu \uparrow \rightarrow \frac{W}{P} \downarrow \rightarrow N^s \downarrow \rightarrow u \uparrow$ (PS) verschiebt sich nach unten! μ ist Maß für Wettberwerbsintensität ($\mu = 0$ perfekter Wettbewerb)

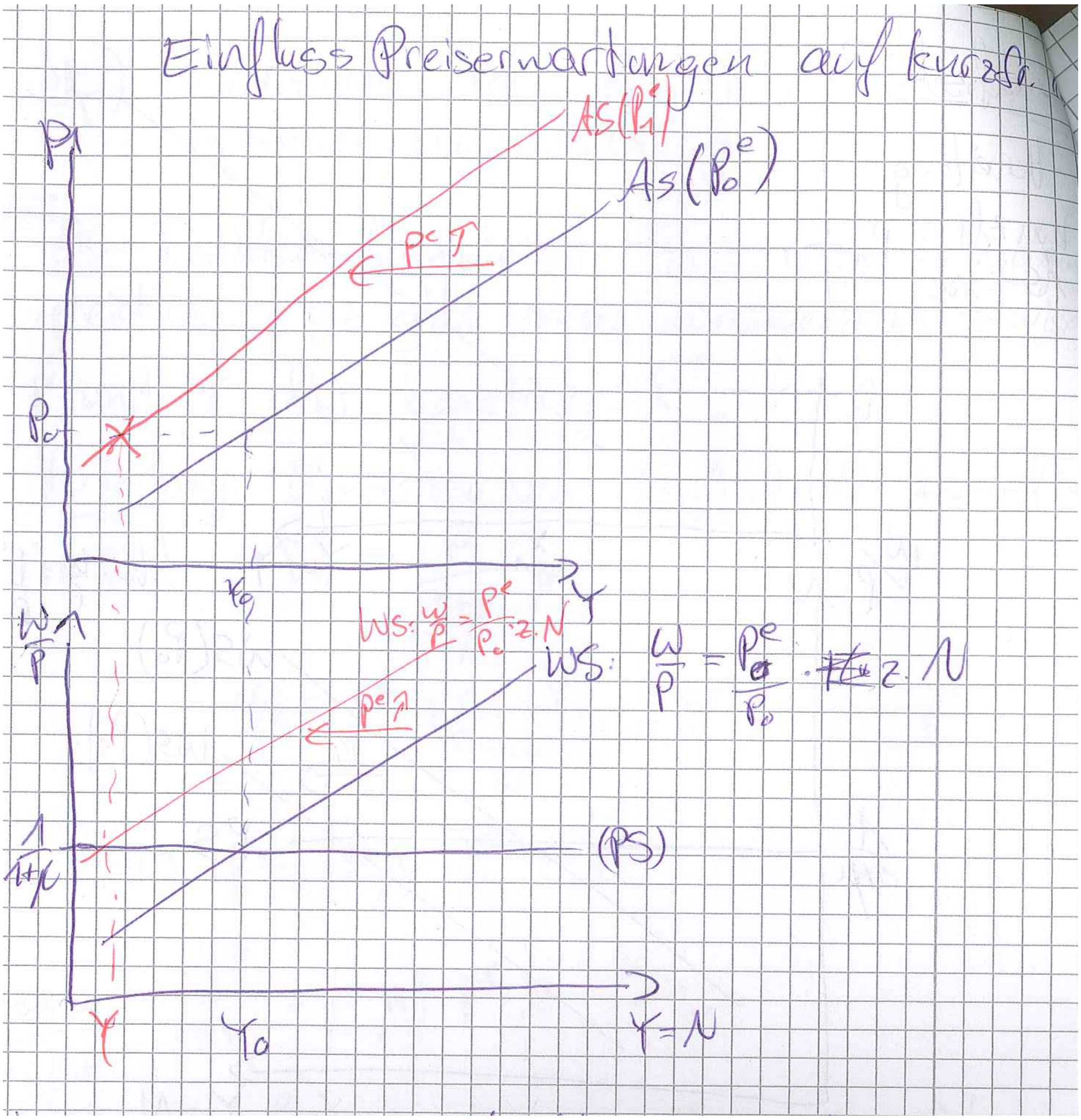
c) Jetzt: Kürzere Frist, da $P^e \neq P$, bzw. konstante Preiserwartungen!
Idee: AS-Kurve kombiniert Preis- und Lohnsetzungsgleichung, sie gibt Zusammenhang zwischen P und Y für gegebene Preiserwartungen P^e wieder.
Herleitung: Einsetzen von $Y = \underbrace{A}_{=1} N = N$ und (WS) in (PS)

$$\begin{aligned} W &= \frac{P}{1+\mu} \\ W = P^e z \underbrace{(1-u)L}_{N} &= P^e z N = P^e z Y \\ &\Rightarrow P = (1+\mu) P^e z Y \end{aligned}$$

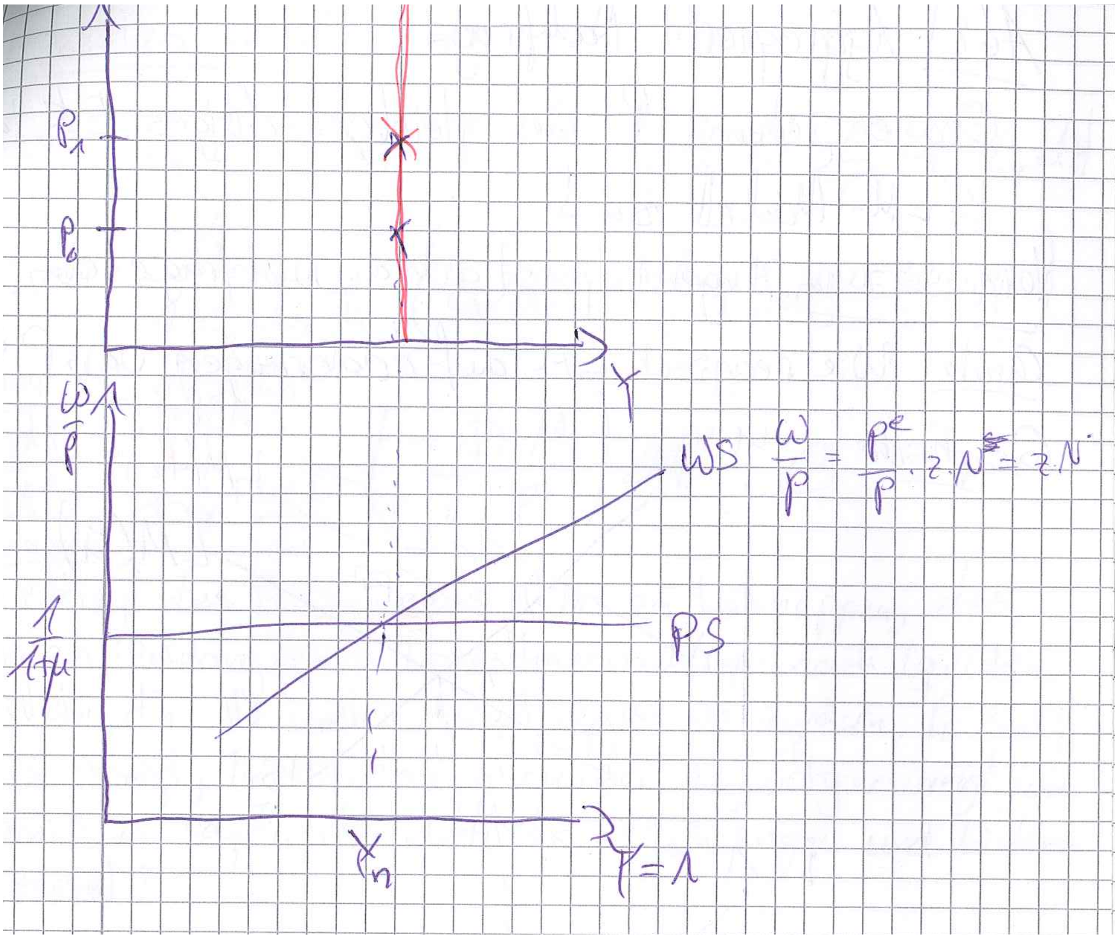
Steigung: $\frac{\partial P}{\partial Y} = (1+\mu)P^e z > 0$. Interpretation: Mit höherem Output steigt Beschäftigung bzw. Arbeitslosigkeit sinkt. Dies führt zu besserer Verhandlungsmacht der AN, somit zu höheren Löhnen. Höhere Löhne bedeutet, höhere Kosten und somit höhere Preise! (Bewegung auf der AS Kurve)
Lage: Erhöhung von Preiserwartungen: Für jedes Outputniveau führen höhere Preiserwartungen zu höheren Lohnforderungen, und damit letztlich zu höheren Preisen. (Verschiebung der AS nach oben)



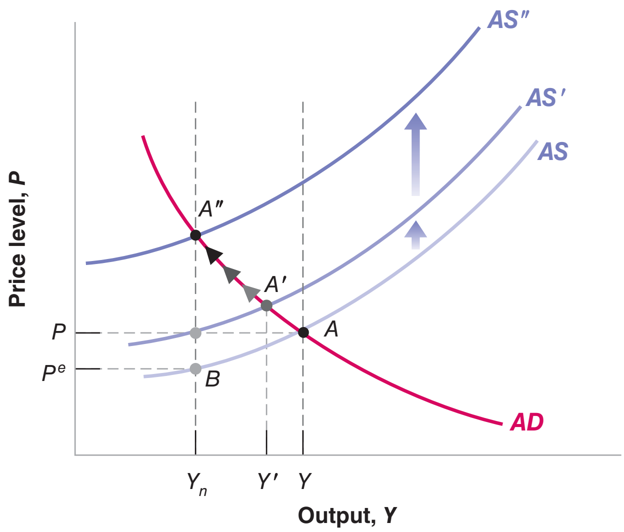
Einfluss von Preiserwartungen auf kurzfristige AS



d) Mittlere Frist: Korrekte Preiserwartungen, wir können natürliche Größen berechnen. AS-Kurve verläuft vertikal, also unabhängig vom Preisniveau $P = P^e$. Interpretation: Arbeitsmarkt im GG, Produktion und Beschäftigung auf ihrem strukturellem Niveau!

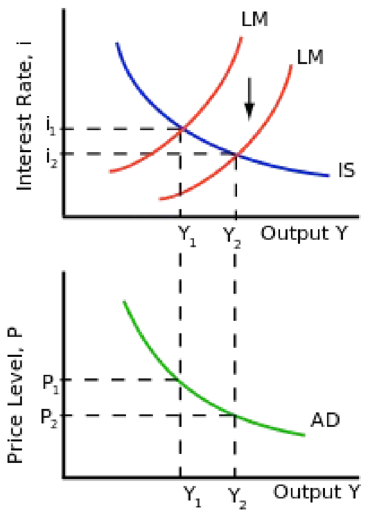


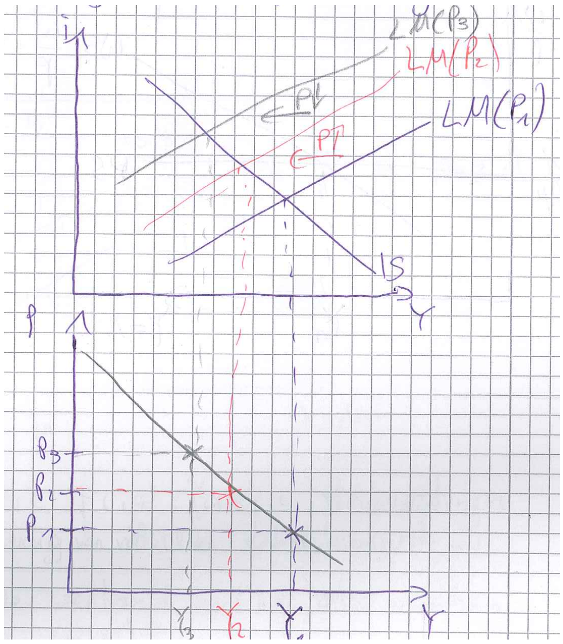
Anpassung findet statt, da Preiserwartungen sich anpassen!



6.2 Aggregierte Nachfrage (AD-Modell)

a) Aggregierte Nachfragefunktion: Ordnet jedem p ein gleichgewichtiges Einkommen im IS-LM-Modell zu. Voraussetzung also: Angebot passt sich an Nachfrage an. Grob: Wie reagiert LM auf Änderungen von P?
$P \uparrow \rightarrow L > \frac{M}{P} \rightarrow P_B \downarrow \rightarrow i \uparrow \rightarrow I \downarrow \rightarrow Y \downarrow$





Analytisch: LM nach i umformen und in IS einsetzen, ergibt:

$$Y = \frac{1}{1-c-\frac{bL_Y}{L_i}}\left(C_{aut} - cT_{aut} + I_{aut} + G_{aut} - \frac{b}{L_i}\frac{M}{P}\right)$$

$$dY = \frac{1}{1-c-\frac{bL_Y}{L_i}}\left(dC_{aut} - cdT_{aut} + dI_{aut} + dG_{aut} - \frac{b}{L_i}\left(\frac{1}{P}dM - \frac{M}{P^2}dP\right)\right)$$

$$\frac{dY}{dP} = \frac{1}{1-c-\frac{bL_Y}{L_i}}\left(\frac{b}{L_i}\frac{M}{P^2}\right) < 0$$

Anstieg des Preisniveaus führt zu Verknappung des realen Geldangebots. Überschussnachfrage nach liquiden Mitteln: HH wollen Wertpapiere veräßern, P_B sinkt, Zins steigt, Investitionen werden zurückgedrängt und somit gesamtwirtschaftliche Nachfrage und Einkommen gesenkt.
AD ist GG-Kurve und keine mikroökonomische Verhaltensbeziehung!

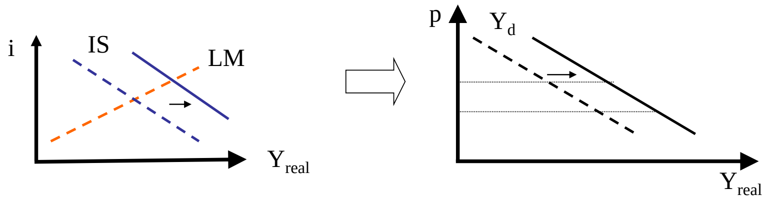
b) Zinssatzänderung:
Entspricht der Frage nach dem Einfluss des Zinses auf das Einkommen im IS-LM-Modell

- Zins ist aber endogen!
- Jedem Punkt auf der AD-Kurve entspricht ein GG-Zins
- Einfluss also nicht feststellbar!

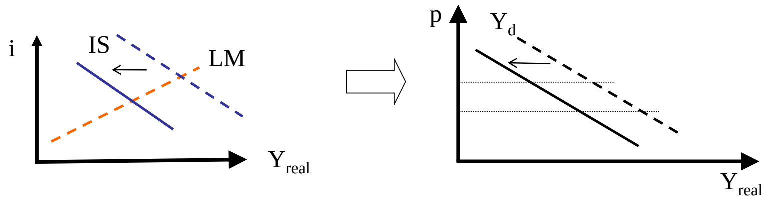
c) Lage der AD-Kurve:

   a) $dG > 0$ oder $dT < 0$

• Rechtsverschiebung der IS-Kurve

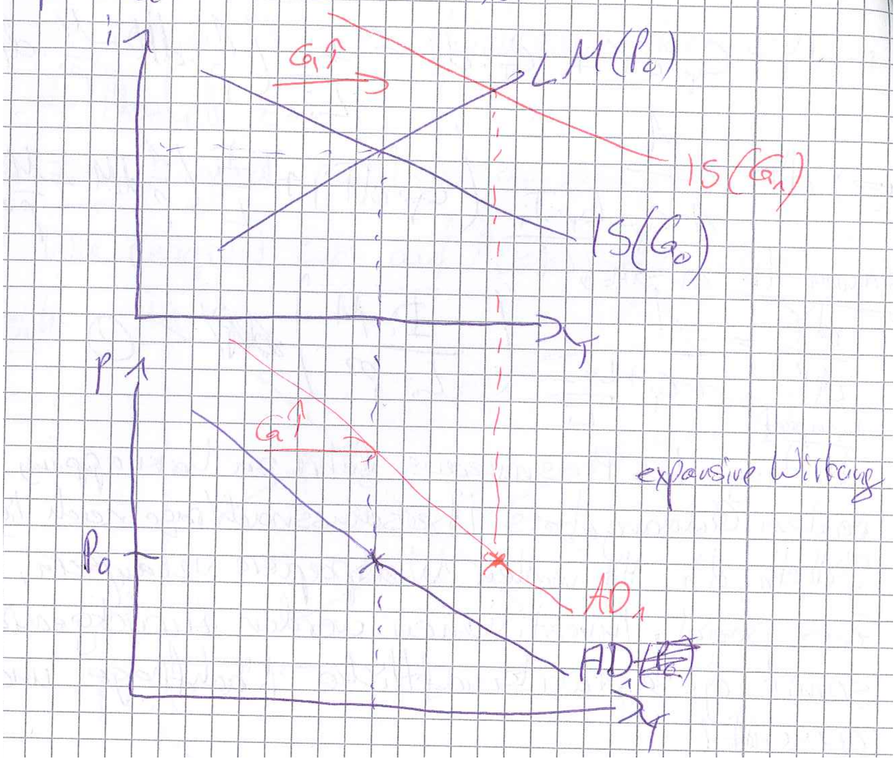


• Linksverschiebung der IS-Kurve



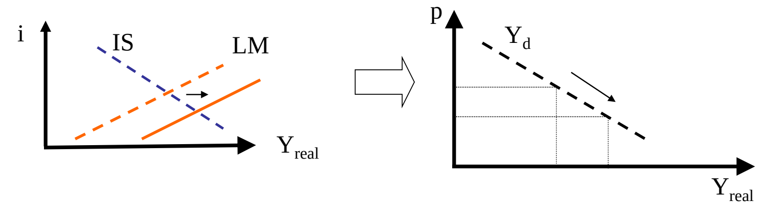
U.v.Suntum VWL III Foliensatz 5.6 8

i) $dG > 0$ oder $dT < 0$

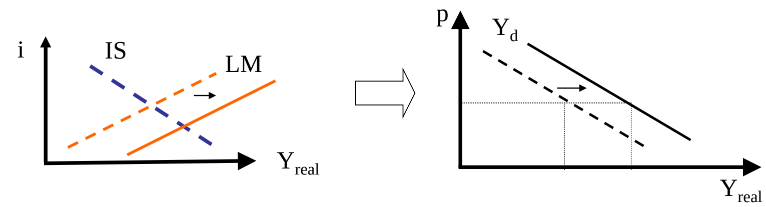


b) $dM > 0$

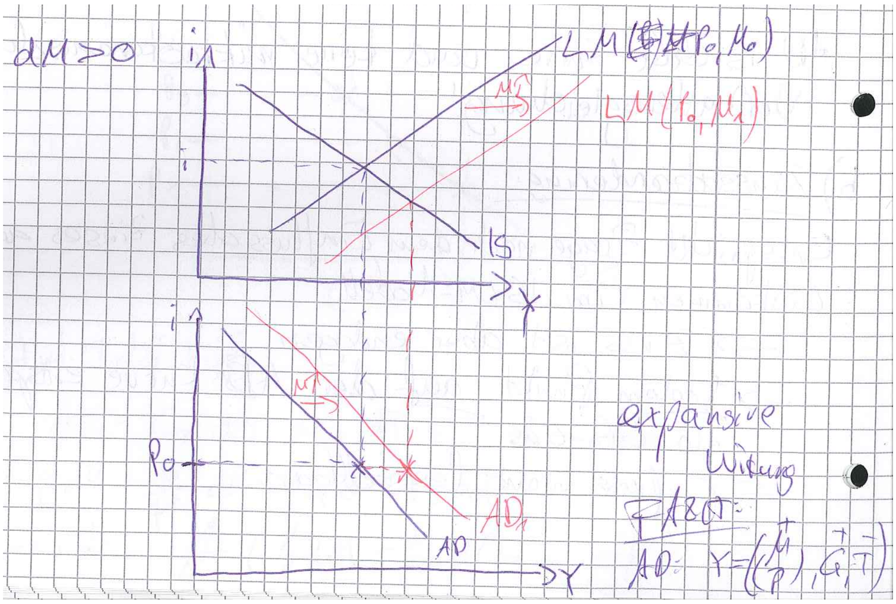
- Erhöhung von M/p durch sinkendes p



- Erhöhung von M/p durch höheres M



U.v.Suntum VWL III Foliensatz 5.6 7



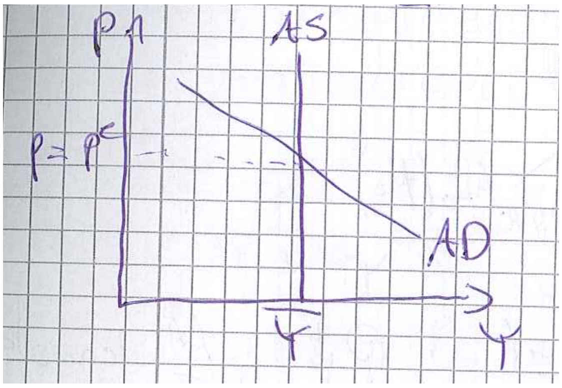
FAZIT: $Y = Y^{AD}(\underbrace{\overset{+}{M}, \overset{+}{G}, \overset{-}{T}}_{\text{Verschiebungen Kurve}}, \underbrace{\overset{-}{P}}_{\text{Auf Kurve}})$

6.3 Wirtschaftspolitische Maßnahmen im AS-AD Modell

a) IS nach i umformen und in LM einsetzen, dann nach P umformen: Die AD Kurve fasst den Güter- und Geldmarkt zusammen:

$$\begin{aligned}
\text{IS :} & Y = C + I + G \\
\text{einsetzen :} & Y = 750 + 0.8(Y - 750) - 4000i + 750 \\
\text{auflösen :} & 1000i = 255 - 1/20Y \\
\text{in LM :} & M - P = 1/5Y - 255 + 1/20Y \\
\text{AD :} & P = 225 + M - 1/4Y
\end{aligned}$$

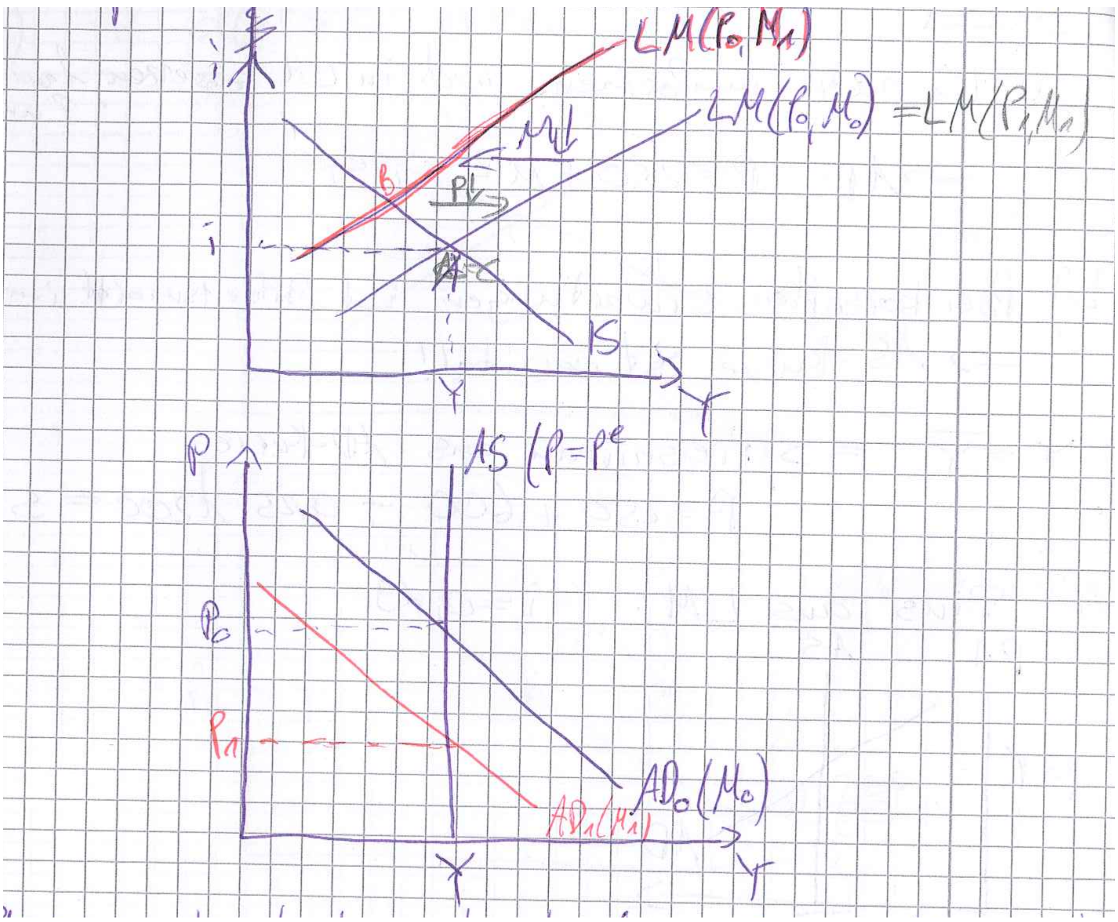
b) Bei korrekten Erwartungen ist der Arbeitsmarkt im GG, AS-Kurve ist vertikal, d.h. $Y = \bar{Y}$. Preisniveau aus AD-Kurve: $P = 250 + 600 - 1/4 \cdot 1200 = 550$. Zins aus LM: $1000i = 255 - 1/20Y \Leftrightarrow i = 0.19$.



c) Kontraktive Geldpolitik $M \downarrow$ bei korrekten Preiserwartungen $P = P^e$ (AS senkrecht). Aus AD berechnen wir neues, niedrigeres Preisniveau:

$$P = 250 + 400 - 1/4 \cdot 1200 = 350$$

Da AS-Kurve unabhängig vom Preisniveau ist, wird der Output am Arbeitsmarkt bestimmt, d.h. Preise fallen. Der Effekt kontraktiver Geldpolitk wird rückgängig gemacht, Zins bleibt konstant.
$M \downarrow \rightarrow i \uparrow \rightarrow I \downarrow \rightarrow Y^d \downarrow \rightarrow Y^d < Y^n$ (AD-Kurve verschiebt sich mit LM). ABER: $N^d \downarrow \rightarrow u \uparrow \rightarrow W \downarrow \rightarrow P \downarrow$ Nominallöhne und Preise sinken! $P < P^e \Rightarrow P^e \downarrow$! $P \downarrow \rightarrow \frac{M}{P} \uparrow \rightarrow M^s > M^d \rightarrow i \downarrow \rightarrow I \uparrow \rightarrow Y^d \uparrow$



Fazit: Y konstant, i konstant, Preise sinken, $\frac{M}{P}$ konstant. Dies nennt man Neutralität des Geldes in der mittleren bzw. langen Frist!

d) Kurze Frist, gegeben konstante Erwartungen!

$$AD : P = 250 + 400 - 1/4Y \Leftrightarrow Y = 2600 - 4P$$

Einsetzen in AS (mit $P^e = 550$ vor geldpolitischer Maßnahme):

$$P = 550 + 0.5(2600 - 4P - 1200) \Leftrightarrow P = 416,7, Y = 933,2$$

Idee: Output wird hier nicht allein am Arbeitsmarkt bestimmt! Kontraktive Geldpolitik führt zu Senkung des Outputs, damit nimmt Beschäftigung und Lohnforderungsmacht ab, dies führt schießlich zu geringeren Löhnen und Preisen.

A → B:

$M\downarrow \rightarrow i\uparrow \rightarrow I\downarrow \rightarrow Y\downarrow$ $Y^d > Y_n$

Verschiebung: (LM und AD nach links)

Was passiert auf dem Arbeitsmarkt?

$N^d\downarrow \rightarrow u\uparrow \rightarrow W\downarrow \rightarrow P\downarrow$

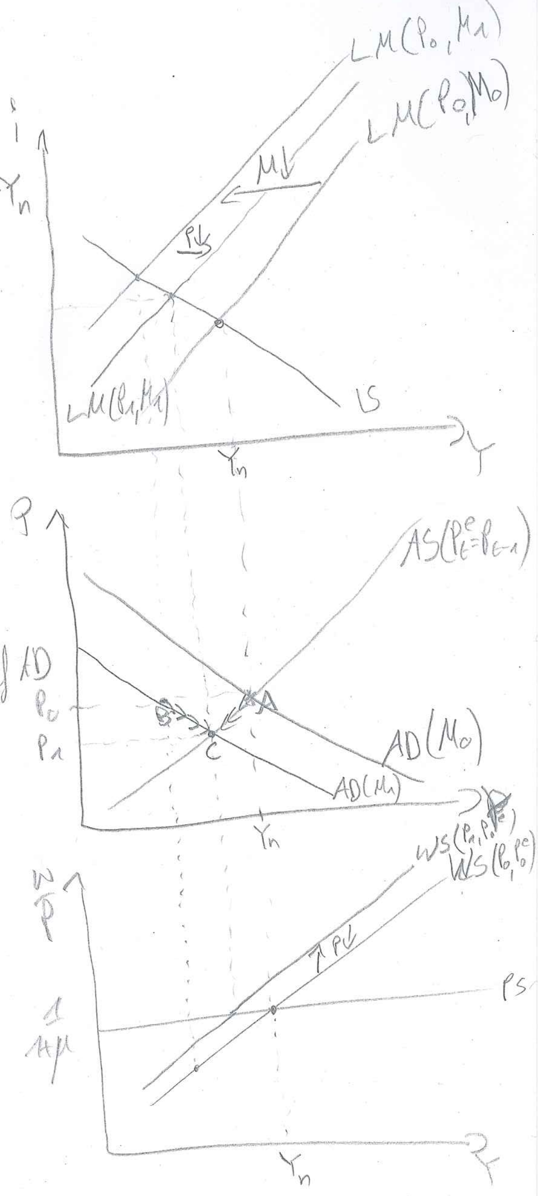
$(\frac{W}{P})\downarrow \rightarrow u\downarrow \rightarrow Y\downarrow$ (WS nach oben)

$P\downarrow$ hat zwei Effekte:

- LM nach rechts (Bewegung auf AD von B nach C
- WS nach oben Bewegung auf AS von A nach C

Fazit:

$Y\downarrow, i\uparrow, P\downarrow, (\frac{M}{P})\downarrow$



7 Phillips-Kurve

Grundidee: Zusammenhang zwischen Inflation und Arbeitslosigkeit, hergeleitet aus der AS-Kurve.

a) Ursprünglich negativer Zusammenhang zwischen Nominallohn-Steigerungsrate und der Arbeitslosenquote.

$$\hat{W}_t = \frac{dW_t}{W_{t-1}} = \frac{W_t - W_{t-1}}{W_{t-1}} = \alpha(u_n - u_t), \alpha > 0$$

Ökonomischer Mechanismus: Sinkende Arbeitslosigkeit sorgt für eine Erhöhung der Löhne. Die Kosten der Unternehmen steigen somit, Preise werden erhöht, in anderen

Worten, es gibt Inflation!
Später: Ersetzung der Nominallohn-Steigerungsrate durch Inflation und Erwartungsbildung.
Lohn-Preis-Spirale: Arbeitslosigkeit fällt, Nominallöhne steigen, Kosten der Unternehmen steigen, Preise werden erhöht. Aufgrund steigender Preise werden Arbeiter später noch höhere Nominallöhne verlangen, was wiederum zu höheren Preisen führt....

b) AS: $P_t = P_t^e(1+\mu)F(u_t, z)$ durch P_{t-1} teilen:

$$\begin{aligned} \frac{P_t}{P_{t-1}} &= \frac{P_t^e}{P_{t-1}}(1+\mu) = F(u_t, z) \\ \Leftrightarrow 1 + \pi_t &= (1+\pi_t^e)(1+\mu)F(u_t, z) \\ \Leftrightarrow \frac{1+\pi_t}{(1+\pi_t^e)(1+\mu)} &= F(u_t, z) \end{aligned}$$

Nun gelten folgende Approximationen für kleine Werte, d.h. für Werte zwischen 0 und 10%: $x, y \in [0; 0.1]$:

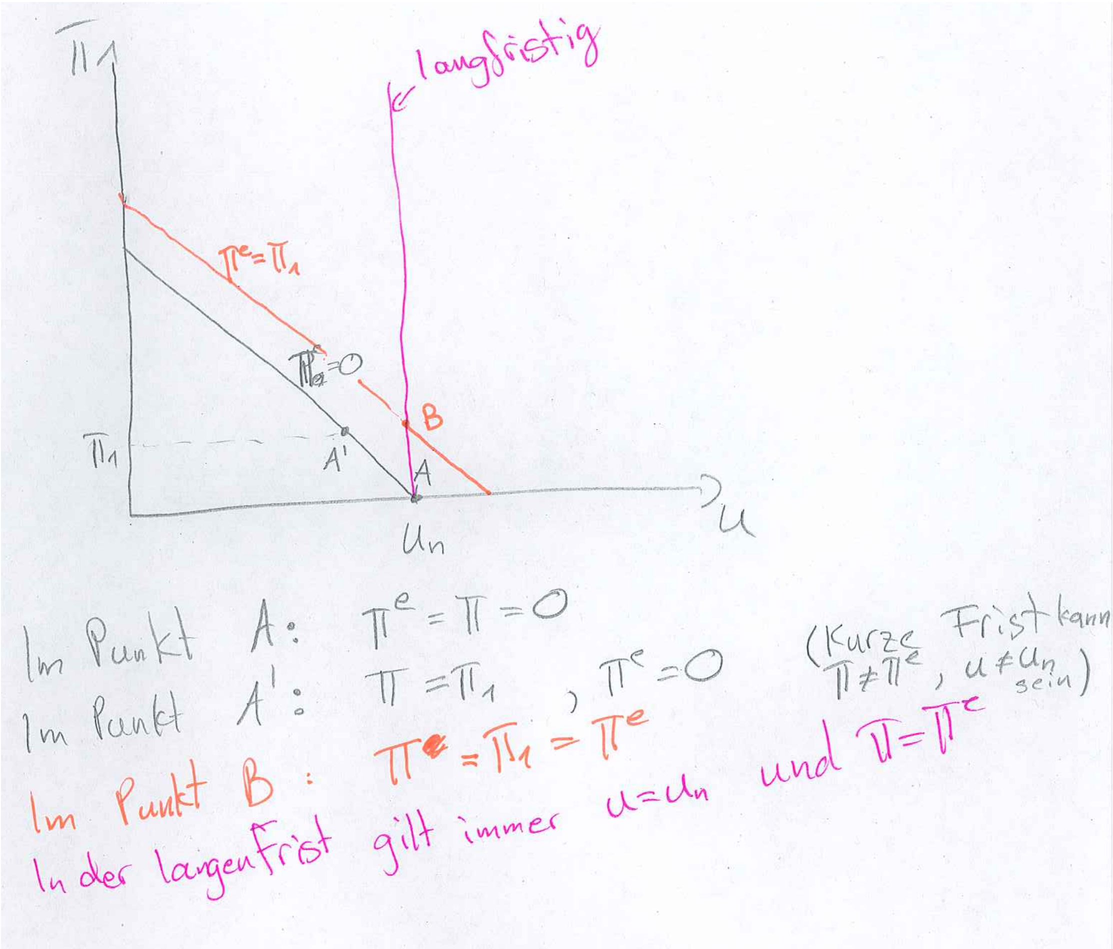
$$\begin{aligned} &1.(1+x)(1+y) = 1 + x + y + xy \approx 1 + x + y, \text{ da } xy \in [0; 0.01] \\ &2.\frac{1+x}{1+y} \approx 1 + x - y, \text{ da} \\ &\quad (1+x-y)(1+y) = 1 + x - y + y + xy + y^2, \text{ mit } xy \in [0; 0.01], y^2 \in [0; 0.01] \end{aligned}$$

Somit

$$\begin{aligned} 1 + \pi_t - \pi_t^e - \mu = F(u_t, z) &= 1 - \alpha u_t + z \\ \Leftrightarrow \pi_t &= \pi_t^e + \underbrace{(\mu + z)}_{\alpha u_n} - \alpha u_t \end{aligned}$$

Die natürliche Arbeitslosenquote wird nur durch μ und z bestimmt!

c) Kurzfristige PC: Tradeoff zwischen Inflation und Arbeitslosigkeit
Langfristige bzw. mittelfristige PC: In der langen bzw. mittleren Frist gilt immer strukturelle natürliche Arbeitslosigkeit bei beliebiger Inflation!



d) (i) Dies ist die um Erwartungen erweiterte Phillipskurve. Wenn die aktuelle Arbeitslosenquote gleich ihrem natürlichen Niveau, sind aktuelle Inflation gleich den Inflationserwartungen. Inflation wird sich in diesem Fall nicht ändern. Falls die aktuelle Arbeitslosenquote unterhalb der natürlichen liegt, wird die Inflation positiv sein, d.h. Preise steigen. Die natürliche Arbeitslosenquote wird deshalb auch als NAIRU (non-accelerating-inflation-rate-of-unemployment) bezeichnet.

(ii)
- Statische Erwartungen: $\pi_t^e = 0$: Ursprüngliche Phillipskurve, negativer Zusammenhang zwischen Arbeitslosenquote und Inflation
- Adaptive Erwartungen: $\pi_t^e = \theta\pi_{t-1} \Rightarrow \pi_t - \theta\pi_{t-1} = \alpha(u_n - u)$ Arbeitslosenquote beeinflusst die Veränderungsrate der Inflation, nicht das Niveau. Inflationserwartungen werden hier immer nur im Nachhinein (ex post) auf der Basis der Inflation der Vorperiode angepasst. Geldpolitik kann in einem solchen Umfeld, die Reallöhne durch steigende Inflation wiederholt senken, und den Arbeitsmarkt dadurch dauerhaft beleben.
- Rationale Erwartungen: $\pi_t^e = \pi_t + \varepsilon_t$ mit $E_{t-1}(\varepsilon_t) = 0$. Alle zur Verfügung stehenden Informationen (ex ante) werden genutzt! Idee: Unsinn, dass Akteure dauerhaft systematische Erwartungsfehler machen und nicht daraus lernen. Phillips-kurve wird dann

$$u_t = u_n - \frac{1}{\alpha}\varepsilon_t$$

Zusammenhang zur Inflation nicht mehr vorhanden! Selbst kurzfristig ist Phillipskurve vertikal! (Glaubwürdige) Geldpolitische Politikmaßnahmen sind dann nicht nur mittelfristig, sondern sogar kurzfristig neutral.

- Kritik an Rationalen Erwartungen: Begrenzte Rationalität und Nominale Rigiditäten, d.h. z.B

  $$\pi_t^e = \lambda\pi_t + (1-\lambda)\pi_{t-1}, \lambda \in [0;1]$$

  λ ist Anteil derjenigen, die rationale Erwartungen haben bzw. ihre Preise/Löhne neu verhandeln können. Somit folgt für die PC:

  $$\pi_t - \pi_{t-1} = \frac{\alpha}{1-\lambda}(u_n - u_t)$$

  λ ist Maß für Rationalität und im Zeitverlauf veränderbar (Lucas Kritik). Je höher λ desto steiler ist die PC und Geldpolitik hat kurzfristig auch eher keinen Einfluss

8 Solow-Modell

Verständnis

Neoklassisches Wachstumsmodell: Identifiziert Kapitalakkumulation und technischen Fortschritt als Determinanten des Wachstums, und liefert eine Erklärung für die Konvergenzhypothese, d.h. den Aufholprozess (hohe vorübergehende Wachstumsraten, die mit der Zeit sinken und auf ein konstantes Niveau einpendeln)
Wichtige Erkenntnisse:

- Erhöhung gesamtwirtschaftlicher Ersparnis und Investition führt zu einer vorübergehenden, nicht aber zu einer dauerhaften Beschleunigung des pro-Kopf Wirtschaftswachstums.
- Dauerhaftes pro-Kopf Wachstum nicht ohne technischen Fortschritt denkbar ist.

Wir unterscheiden 2 Modellvarianten: Einfaches Solow Modelle (ohne Bevölkerungswachstum, ohne Wachstum technischen Fortschritts) und Solow-Modell mit Labor-Augmenting technischen Fortschritts mit Bevölkerungswachstum und Effizienz der Arbeit fördernden technischen Fortschritt. Wichtige Gleichungen:

1. Einfaches Solow Modell
   - Produktionsfunktion vom Typ Cobb-Douglas: $Y_t = AK_t^\alpha N^{1-\alpha}$.
   - Kapitalakkumulationsgleichung:

     $$K_{t+1} = (1-\delta)K_t + sY_t$$

     Neue Kapitalstock K_{t+1} ist gleich dem alten Kapitalstock K_t abzüglich dem abgeschriebenen δK_t und zusätzlich der Ersparnis (= Investition) sY_t
   - Betrachte Gleichungen in pro-Kopf-Notation: $y_t = \frac{Y_t}{N}$ und $k_t = \frac{K_t}{N}$, also:

     $$\begin{aligned} y_t &= \frac{Y_t}{N} = A\frac{K_t^\alpha N^{1-\alpha}}{N^\alpha N^{1-\alpha}} = A\left(\frac{K_t}{N}\right)^\alpha = Ak_t^\alpha \\ k_{t+1} &= \frac{K_{t+1}}{N} = (1-\delta)\frac{K_t}{N} + s\frac{Y_t}{N} = (1-\delta)k_t + sy_t = (1-\delta)k_t + sAk_t^\alpha \end{aligned}$$

   - Steady-State: Gleichgewicht, in dem sich die Kapitalintensität k_t und pro-Kopf Output y_t nicht mehr verändern, also konstant sind! Setze also $k_t = k_{t+1} = k$ und $y_t = y$. Also erst steady-state Kapitalintensität:

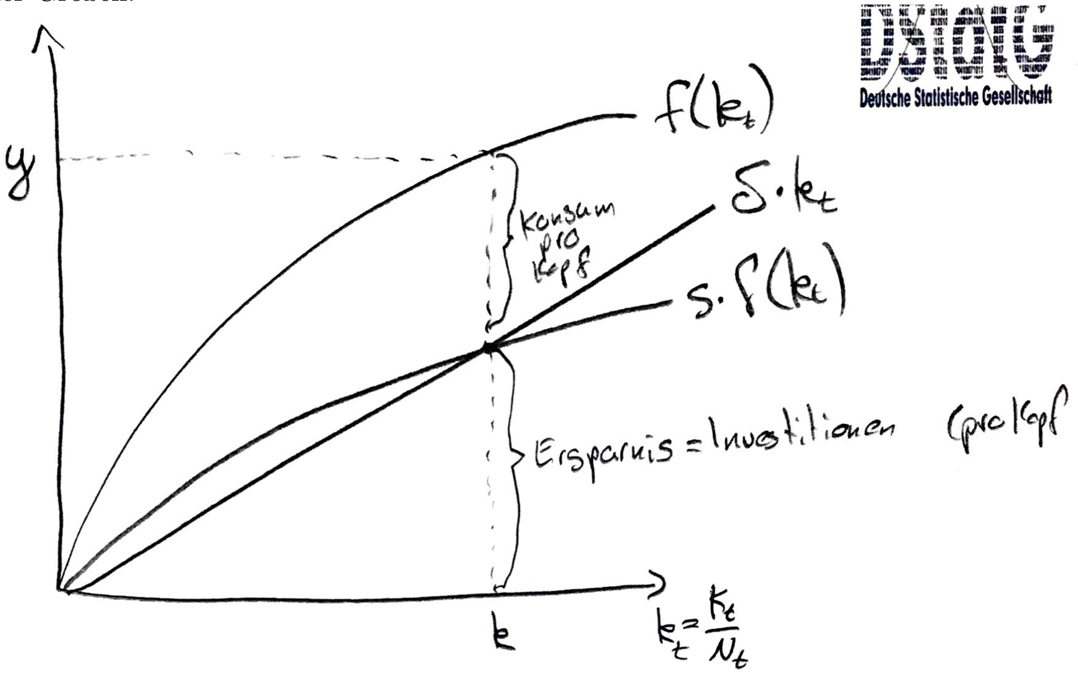
     $$\begin{aligned} k &= (1-\delta)k + sAk^\alpha \\ \Leftrightarrow k &= \left(\frac{sA}{\delta}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \end{aligned}$$

     Einsetzen in $y = Ak^\alpha$ gibt steady-state pro-Kopf Output:

     $$y = A\left(\frac{sA}{\delta}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

     k und y sind IM NIVEAU höher, wenn (i) A steigt, (ii) s steigt und (iii) δ sinkt. Wichtig: Im steady-state gibt es kein Wachstum der Pro-Kopf Größen, auch Niveaugrößen (Y_t und K_t wachsen ohne Bevölkerungswachstum nicht). Beim Anpassungsprozess zu einem höheren Steady-State gibt es Wachstum aller Größen!

Deutsche Statistische Gesellschaft



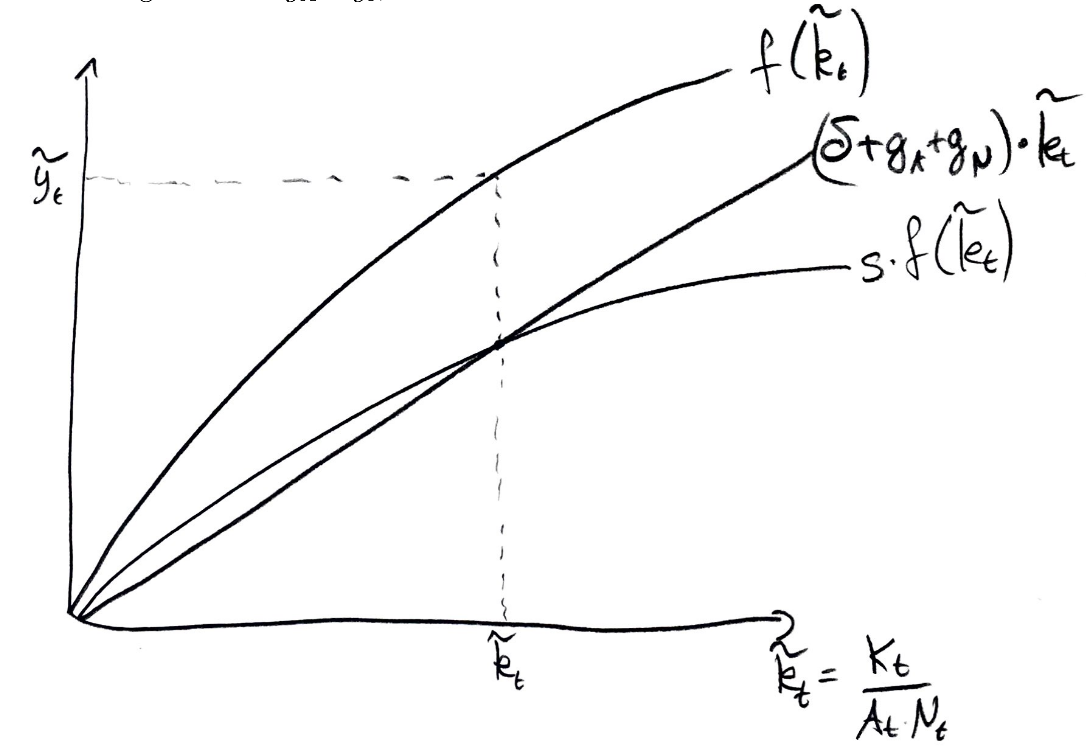
- Wann verschiebe ich welche Kurve:
  - Technischer Fortschritt steigt: Verschiebung der Kurve $f(k_t)$ nach oben
  - Sparquote steigt: Pro-Kopf Investition $sf(k_t)$ verschiebt sich nach oben
  - Abschreibungsrate steigt: Pro-Kopf Abschreibungen δk_t dreht sich nach oben

2. Solow Modell mit Bevölkerungswachstum und labor-augmenting technischen Fortschritts, d.h. $\frac{N_{t+1}}{N_t} = 1 + g_N$ und $\frac{A_{t+1}}{A_t} = 1 + g_A$
   - Produktionsfunktion vom Typ Cobb-Douglas: $Y_t = K_t^\alpha \left(A_t N_t\right)^{1-\alpha}$.
   - Kapitalakkumulationsgleichung:
   $$K_{t+1} = (1-\delta)K_t + sY_t$$
   - Betrachte Gleichungen in Effizienzeinheiten-Notation: $\tilde{y}_t = \frac{Y_t}{A_t N_t}$ und $\tilde{k}_t = \frac{K_t}{A_t N_t}$, also:
   $$\tilde{y}_t = \frac{Y_t}{A_t N_t} = \frac{K_t^\alpha (A_t N_t)^{1-\alpha}}{(A_t N_t)^\alpha (A_t N_t)^{1-\alpha}} = \left(\frac{K_t}{A_t N_t}\right)^\alpha = \tilde{k}_t^\alpha$$
   $$\begin{aligned}\frac{K_{t+1}}{A_t N_t}\frac{A_{t+1}N_{t+1}}{A_{t+1}N_{t+1}} &= \tilde{k}_{t+1}(1+g_A)(1+h_N)\\ &= (1-\delta)\frac{K_t}{A_t N_t} + s\frac{Y_t}{A_t N_t} = (1-\delta)\tilde{k}_t + s\tilde{y}_t = (1-\delta)\tilde{k}_t + s\tilde{k}_t^\alpha\end{aligned}$$
   - Steady-State: Gleichgewicht, in dem sich der Kapitalstock in Effizienzeinheiten $\tilde{k}_t$ und Output in Effizienzeinheiten $\tilde{y}_t$ nicht mehr verändern, also konstant sind! Setze also $\tilde{k}_t = \tilde{k}_{t+1} = \tilde{k}$ und $\tilde{y}_t = y$. Also erst steady-state Kapital in Effizienzeinheiten. Beachte hier, dass $(1+g_A)(1+g_N) \approx 1 + g_A + g_N$, also:
   $$\tilde{k}(1 + g_A + g_N) = (1-\delta)\tilde{k} + s\tilde{k}^\alpha$$
   $$\Leftrightarrow \tilde{k} = \left(\frac{s}{\delta + g_A + g_N}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

Einsetzen in $\tilde{y} = \tilde{k}^{\alpha}$ gibt steady-state Output pro Effizienzeinheit:

$$\tilde{y} = \left(\frac{s}{\delta + g_A + g_N} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

$\tilde{k}$ und $\tilde{y}$ sind IM NIVEAU höher, wenn (i) das Wachstum der Technologie oder Bevölkerungswachstum sinkt, (ii) s steigt und (iii) δ sinkt. Wichtig: Im steady-state gibt es kein Wachstum der Effizienzeinheiten Größen, ABER: pro-Kopf Größen wachsen nun mit der Rate des technischen Fortschritts und die Niveaugrößen mit $g_A + g_N$



- Wann verschiebe ich welche Kurve:
  - Wachstum des technischen Fortschritt, Wachstum der Bevölkerung oder Abschreibungsrate steigen: Drehung der Geraden $(\delta + g_A + g_N)\tilde{k}_t$ nach oben
  - Sparquote steigt: $sf(\tilde{k}_t)$ verschiebt sich nach oben

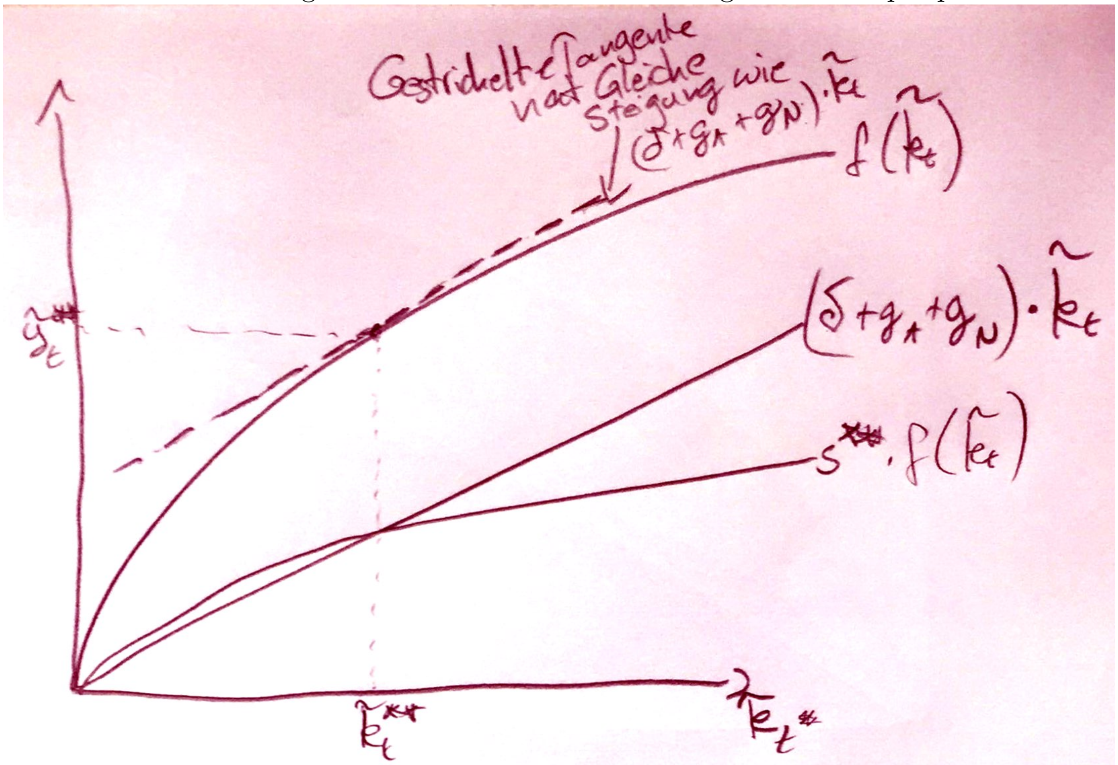
Ein weiteres Konzept ist die sogenannte *Goldene Regel* für die Sparquote: Die optimale Sparquote ist jene, bei der die Konsummöglichkeiten einer Volkswirtschaft im steady state maximal werden. Wichtig: Für die Goldene Regel muss sowohl die steady-state Bedingung als auch gelten, dass die Grenzproduktivität $f'(\tilde{k}_t)$ gleich $\delta + g_A + g_N$ ist:

$$sf(\tilde{k}) = (\delta + g_N + g_A)k$$
$$f'(\tilde{k}) = \delta + g_N + g_A$$

Im einfachen Solow-Modell also:

$$sf(k) = (\delta)k$$
$$f'(k) = \delta$$

Hinweis: Bei Cobb-Douglas-Produktionsfunktion ist die golden rule Sparquote $s^{**} = \alpha$!



8.1 Rechenaufgabe

Einfaches Solow-Modell mit Bevölkerungswachstum! Gegeben:
$y_t = \frac{Y_t}{N_t} = Ak_t^{0.3} = f(k_t)$, $\frac{K}{Y} = \frac{k}{y} = 3$, $g_Y = \frac{Y_{t+1}-Y_t}{Y_t} = 3\%$. Im einfachen Solow-Modell mit Bevölkerungswachstum gilt: $g_Y = g_N$.

a) $f'(k) = 0.3\frac{A}{k^{0.7}}$. Wir wissen $\frac{y}{k} = \frac{A}{k^{0.7}} = \frac{1}{3}$. Einsetzen ergibt $f'(k) = 0.3 \cdot \frac{1}{3} = 0.1$.

b) Steady-State Bedingung: $sf(k) = (\delta + g_N)k$. Somit

$$s = \frac{(\delta + g_N)k}{y} = (\delta + g_N)\frac{k}{y} = (0.04 + 0.03) \cdot 3 = 0.21$$

c) Für goldene Regel muss für das Grenzprodukt des Kapitals gelten: $f'(k^{**}) = \delta + g_N = 0.04 + 0.03 = 0.07$.

d) Gesucht s^{**}. Für goldene Regel muss gleichzeitig gelten:

$$1 : s^{**}f(k) = (\delta + g_N)k$$
$$2 : f'(k) = \delta + g_N$$

2 in 1:

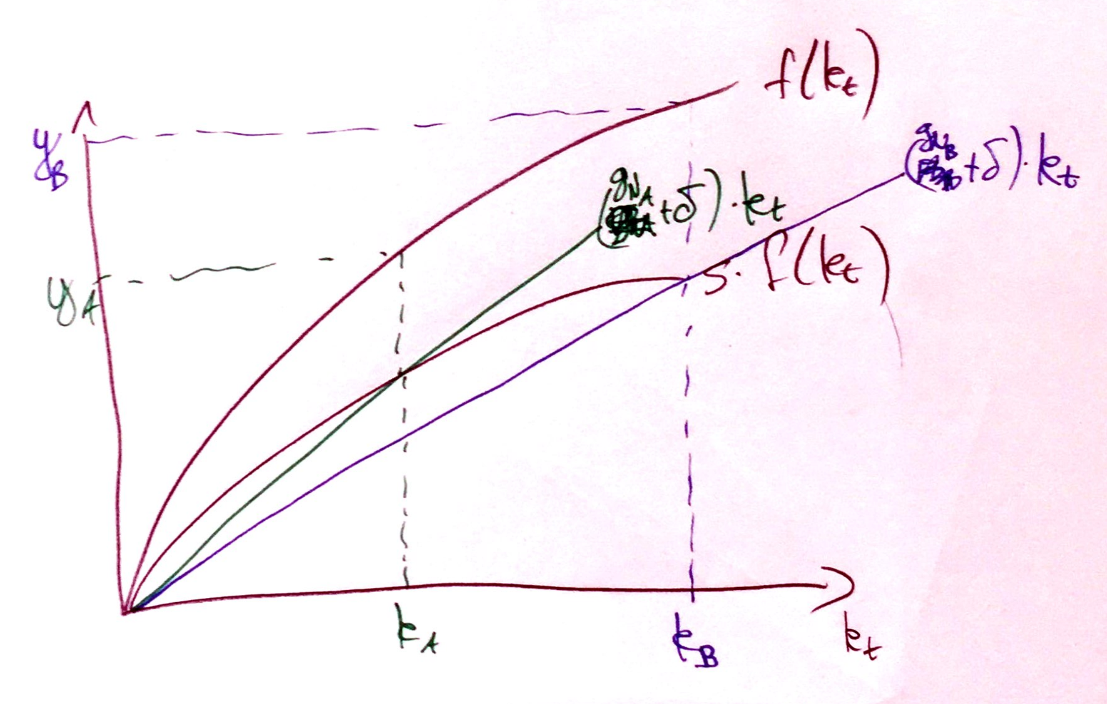
$$s^{**} = \frac{f'(k)k}{f(k)} = \frac{\alpha A k^{\alpha-1}k}{Ak^{\alpha}} = \alpha$$

Hier also: $s^{**} = 0.3$.

8.2 Zwei Länder

$n_A > n_B$ sonst alles gleich!

1. Durchschnittliche Arbeitsproduktivität ist Y/N.

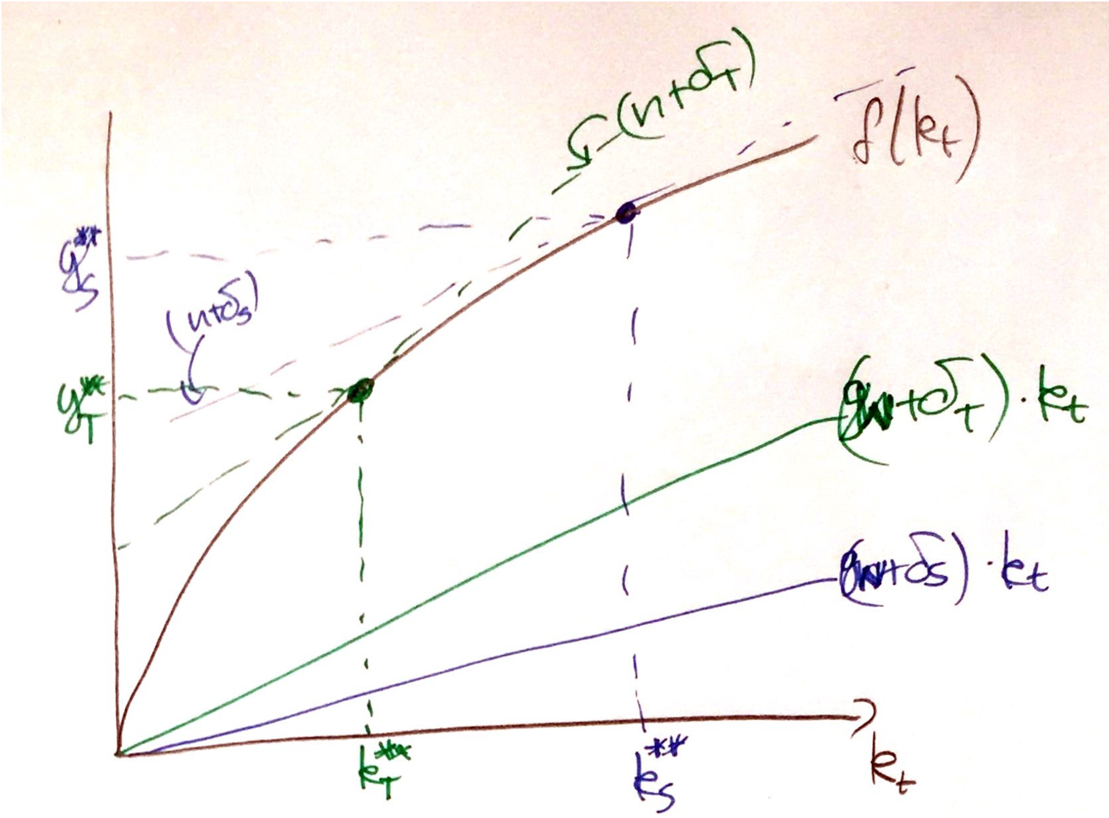


   Ergebnis: $y_B > y_A$.

2. Wachstumsrate von y im langfristigen Gleichgewicht ist Null! $g_y = 0$, da $g_k = 0$. Vorsicht: Niveaugrößen Y, K und N wachsen mit der Bevölkerungswachstumsrate.

8.3 Tropicana

$\delta_T > \delta_S$, sonst alles Gleich. Frage: Wo ist die golden-rule Kapitalintensität größer?



8.4 China

Wie ändern sich k und y?