Wirtschaftswachstum

Literatur

- Bretschger: Wachstumstheorie
- die meisten Makrobücher, z.B. Abel/Bernanke/Crushore: Macroeconomics, Dornbusch/Fischer/Startz: Macroeconomics, Blanchard: Macroeconomics

Wachstum Daten

- Angus Madison „The World Economy“ (OECD Development Center)
  http://www.sourceoecd.org/development/9264022619
- Penn World Tables
  http://pwt.econ.upenn.edu/php_site/pwt_index.php

Wirtschaftswachstum – Was wächst?

- Wirtschaftswachstum wird definiert über die Änderung (Zunahme) des Bruttoinlandsprodukts (BIP)
- BIP als Maß der gesamtwirtschaftlichen Aktivität
- BIP gleich Reichtum eines Landes? $\rightarrow$ kommt auf die Definition von Reichtum an, BIP kann nur als materieller Reichtum verstanden werden
- alternative Konzepte: Human Development Index (UNO), Happiness Index (OECD) etc.
- BIP ist die Menge aller in einem Jahr in einem Land hergestellten Güter und Dienstleistungen
- Verwendung des BIP (also der produzierten Güter und Dienstleistungen): Konsum, Investitionen, Staatsausgaben, Exporte
- nur Güter, die über den Markt gehandelt werden, werden im BIP erfasst, Haushaltstätigkeiten also nicht; ersetzen also Putzkräfte die Arbeit von Hausfrauen/-männern, dann steigt das BIP, obwohl nicht mehr erwirtschaftet wird

Dynamische Analyse – Anmerkungen

Berücksichtigung der Zeit

- Ziel ist Beschreibung und Erklärung der ökonomischen Entwicklung
- „Entwicklung“ verlangt explizite Berücksichtigung der Zeit
- bisher nur *Komparative Statik*: Ausgangszustand $\rightarrow$ Schock $\rightarrow$ Endzustand, dann Vergleich der beiden Zustände, so z.B. beim IS-LM-Modell, in dem eine Erhöhung der Staatsausgaben als exogener Schock die IS-Kurve verschiebt und es ein neues Gleichgewicht mit höherem Output und geringeren Zinsen gibt
- Problem bei Komparativer Statik: der Weg von dem einen Zustand in den anderen wird nicht erklärt, man kennt nur Ausgangs- und Endzustand
- jetzt: Dynamische Analyse, d.h. explizite Modellierung des Anpassungsprozesses
- Wirtschafts*wachstum* bedeutet Veränderung, also muss die Erklärung dieser Veränderung Ziel der Analyse sein

Dynamische Analyse

- um den Änderungsprozess zu erklären, ist es notwendig, die Zeit explizit in die Analyse einzubeziehen
- Variablen sind dann nicht mehr statisch (zeitunabhängig) sondern dynamisch (können sich also in der Zeit „bewegen“, also ändern)
- Zeit kann als stetig oder als diskret aufgefasst werden
- stetig: Zeit findet kontinuierlich statt (Zeit als Teilmenge der reellen Zahlen)
- diskret: Zeit als Aneinanderreihung von Zeitpunkten mit gleichbleibenden Abständen dazwischen (Sekunden, Minuten, Stunden, Tage, etc.), Zeit also als Teilmenge der natürlichen Zahlen
- in der Empirie arbeitet man mit diskreter Zeit, z.B. Monats,- Quartals- oder Jahresdaten
- in der Theorie ist beides möglich

Dynamische Analyse: Mathematische Beschreibung

- x sei eine beliebige Variable, die von der Zeit abhängt, wir schreiben dann $x(t)$
- $x(t)$ bedeutet einfach nur, dass wir jedem Zeitpunkt t einen Wert $x(t)$ zuordnen können, dass also solch ein Wert existiert
- Ziel: die Entwicklung von $x(t)$ beschreiben/modellieren

Dynamische Analyse: Mathematische Beschreibung

- diskrete Zeit: man kann zu jedem Zeitpunkt t (also $t_1, t_2, \ldots$) einen Wert von x angeben, wenn man weiß, wie sich x von einem Zeitpunkt t_i zum nächst folgenden Zeitpunkt t_{i+1} verändert (Rekursion), Änderungen werden über Differenzengleichungen beschrieben
- stetige Zeit: in stetiger Zeit wird der Abstand zwischen zwei Zeitpunkten beliebig klein, deswegen verwendet man hier Differentiale und beschreibt Änderungen über Differentialgleichungen, eine Änderung der Variablen $x(t)$ in Abhängigkeit von der Zeit wird somit über die Ableitung $\frac{dx(t)}{dt}$ beschrieben
- Anmerkungen: wir verwenden hier stetige Zeit; die Ableitung einer zeitabhängigen Variablen nach der Zeit wird häufig mit $\dot{x}(t)$ bezeichnet ($\dot{x}(t) := \frac{dx(t)}{dt}$)

Wachstumsraten

Wachstumsraten geben eine relative/prozentuale Änderung einer Variablen pro Zeiteinheit an.

diskrete Zeit

In diskreter Zeit $(\ldots, t, t+1, t+2, \ldots)$ ändert sich x nur von Zeitpunkt zu Zeitpunkt. Die Wachstumsrate von x in der Zeit von t zu $t+1$ ist

$$g_{x_t} = \frac{\frac{x_{t+1}-x_t}{t+1-t}}{x_t} = \frac{x_{t+1}-x_t}{x_t} \tag{1}$$

Wachstumsraten

stetige Zeit

In stetiger Zeit ändert sich x kontinuierlich. Man kann zwar auch hier die Änderung zwischen zwei festen Zeitpunkten betrachten, aber anders als im diskreten Fall kann sich x hier auch zwischen diesen Zeitpunkten ändern. x unterliegt einer kontinuierlichen Änderung. Es macht hier keinen Sinn mehr, von einer Zeiteinheit zu sprechen, die Differenz zwischen zwei Zeitpunkten wird beliebig klein. Bezeichnen wir die Differenz mit h, dann lassen wir diese Differenz gegen null gehen und betrachten den Grenzwert, der dann gerade die Ableitung ist (so ist mathematisch die Ableitung definiert):

$$g_{x(t)} = \frac{\lim_{h \to 0} \frac{x(t+h)-x(t)}{h}}{x(t)} = \frac{\dot{x}(t)}{x(t)} \tag{2}$$

Rechnen mit Wachstumsraten

Häufig werden Wachstumsraten über den Logarithmus berechnet. Es gilt nämlich, dass die Ableitung nach der Zeit des Logarithmus der von der Zeit abhängigen Variablen $x(t)$ gleich der Wachstumsrate ist:

$$\frac{d \ln x}{dt} = \frac{1}{x}\dot{x} = g_x \tag{3}$$

So kann man die Wachstumsrate häufig einfacher über das Bilden des Logarithmus und anschließender Ableitung nach der Zeit berechnen.

Solow-Wachstumsmodell

Das Solow-Wachstumsmodell

- auch Solow-Swan-Modell (geht zurück auf Aufsätze von Solow (1956) und Swan (1956))
- ist nach wie vor der Bezugspunkt der Wachstumstheorie
- viele neuere Entwicklungen sind Erweiterungen dieses Modells
- Modell sehr einfach, viele Faktoren sind exogen
- betont die Bedeutung des Kapitalstocks und seiner Änderungen für das Wachstum

Variablen

- $Y(t)$: Output/BIP (Einkommen)
- $K(t)$: Kapitalstock
- $L(t)$: Arbeit
- $I(t)$: Investitionen
- $C(t)$: Konsum
- $A(t)$: (technisches) Wissen
- G: Staatsausgaben
- s: Sparneigung (konstant, nicht von Zeit abhängig), gesamtes Sparen ist dann sY
- t: Zeit (stetig)

Produktion

Produktionsfunktion

$$Y(t) = F(K(t), L(t)) \tag{4}$$

- die Produktion wird über eine Produktionsfunktion beschrieben, die uns den Zusammenhang zwischen den eingesetzten Produktionsfaktoren Kapital K und Arbeit L und dem Output Y angibt
- Output und Produktionsfaktoren müssen nicht konstant sein, sondern sie entwickeln sich in der Zeit
- Ziel ist eine Erklärung des Wirtschaftswachstums, also wie der zeitliche Verlauf von $Y(t)$ erklärt werden kann
- da die Produktionsfunktion $F()$ unabhängig von der Zeit ist, können Änderungen von $Y(t)$ nur in Änderungen der Produktionsfaktoren begründet sein
- wir müssen also untersuchen, wie sich $K(t)$ und $L(t)$ entwickeln und durch was sie determiniert sind

Annahmen an die Produktionsfunktion

- linearhomogen (konstante Skalenerträge): $F(\lambda K, \lambda L) = \lambda F(K, L)$ (mit λ irgendeine positive Konstante), *die Erhöhung aller Inputs um den gleichen Faktor erhöht den Output um denselben Faktor*
- positives, aber abnehmendes Grenzprodukt des Kapitals: $\frac{\partial F(K,L)}{\partial K} > 0$ und $\frac{\partial^2 F(K,L)}{\partial K^2} < 0$
- positives, aber abnehmendes Grenzprodukt der Arbeit: $\frac{\partial F(K,L)}{\partial L} > 0$ und $\frac{\partial^2 F(K,L)}{\partial L^2} < 0$

Pro-Kopf-Schreibweise (Intensitätsform)

- durch L teilen: $k := K/L$, $y := Y/L$
- warum? Verwendung von Pro-Kopf-Größen erleichtert die Analyse

$y = f(k)$, denn

$$
\begin{aligned}
y &= Y/L \\
&= F(K, L)/L \\
&= F\left(\tfrac{1}{L}K, \tfrac{1}{L}L\right) && \text{(da } F \text{ linearhomogen)} \\
&= F(k, 1) && \text{(mit } k := \tfrac{K}{L}\text{)} \\
&= f(k) && \text{(mit } f(k) := F(k, 1)\text{)}
\end{aligned}
$$

Pro-Kopf-Schreibweise

für die Pro-Kopf-Produktionsfunktion $f(k)$ gilt:

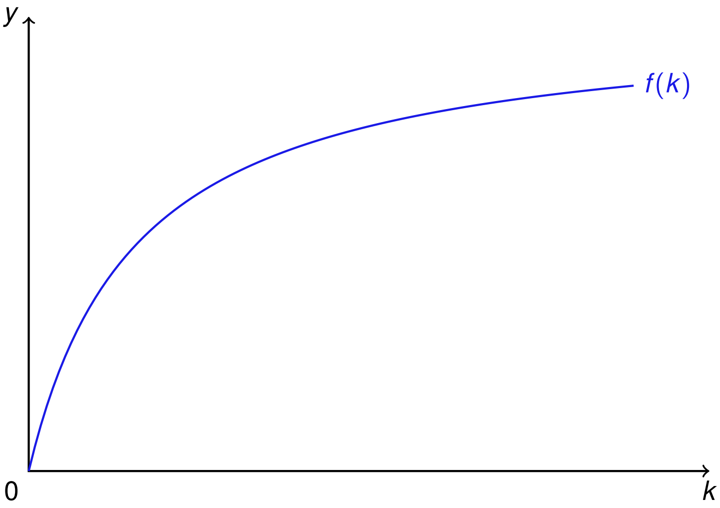
- $f' > 0$
- $f'' < 0$

zusätzlich sollen die *Inada*-Bedingungen gelten:

- $\lim_{k \to 0} f'(k) = \infty$
- $\lim_{k \to \infty} f'(k) = 0$

Die Inada-Bedingungen sind eine technische Bedingung, um in der Analyse Sonderfälle auszuschließen und später ein Gleichgewicht des Modells sicherzustellen.

Diagramm Produktionsfunktion



Sparen und Investitionen

aus Verwendungsgleichung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung:

$$Y = C + I + G \tag{5}$$

Verwendungsgleichung des Haushalts (mit T: Steuern):

$$Y = C + S + T \tag{6}$$

Staatsausgaben werden aus Steuern finanziert:

$$G = T \tag{7}$$

Gleichungen (5), (6) und (7) ergeben zusammen:

$$\begin{aligned} & C + I + G = C + S + T \\ \Leftrightarrow \quad & \boxed{I = S} \end{aligned} \tag{8}$$

Man kann sich diesen Zusammenhang auch am Wirtschaftskreislauf deutlich machen: Ersparnisse der Haushalte fließen in den Finanzsektor und werden von dort in Form von Krediten an die Unternehmen weitergegeben. Zur Vereinfachung nehmen wir hier an, dass dies friktionslos abläuft, dass Banken also keine Gebühren erheben und Kredite auch nicht beschränken.

Sparen und Investitionen

- Sparen S ist der Anteil am Einkommen Y, den die Haushalte nicht für Konsum oder Steuern verwenden
- dieser Anteil wird mit s bezeichnet, dies ist die *Sparneigung*, mit $0 \leq s \leq 1$
- es gilt also $S = sY$
- ebenso gilt dann für Investitionen $I = S = sY$
- Y ist aber auch der Output: $Y = F(K, L)$
- somit gilt: $\boxed{I = sF(K, L)}$

Bevölkerungswachstum

- wir haben oben festgestellt, dass für die Entwicklung von $Y(t)$ die Entwicklung der Produktionsfaktoren relevant ist
- Betrachten wir nun zuerst die Entwicklung der Bevölkerung L
- hier ist die Annahme, dass wir uns in der langen Frist befinden, und der Arbeitsmarkt deshalb geräumt ist, es also keine Arbeitslosigkeit gibt (Gleichgewichtsmodell)
- das Bevölkerungswachstum ist also gleich dem Wachstum der in der Produktion eingesetzten Arbeitskräfte
- Wachstumsrate der Bevölkerung: $g_L = \dot{L}/L$
- g_L wird als exogen angenommen

Entwicklung des Kapitalstocks K

- der zweite Produktionsfaktor ist der Kapitalstock, dessen Entwicklung wir nun erklären müssen
- der Kapitalstock $K(t)$ bezeichnet das gesamte in einer Volkswirtschaft zum Zeitpunkt t eingesetzte Kapital, d.h. Maschinen und Anlagen (der amtlichen Statistik wird statt Kapitalstock von *Anlagevermögen* gesprochen)

Entwicklung des Kapitalstocks K

der Kapitalstock K wird beeinflusst durch

1. Abschreibungen: verringern den Kapitalstock; hier wird eine konstante Abschreibungsrate δ angenommen ($0 \leq \delta \leq 1$)
2. Investitionen: erhöhen den Kapitalstock

Änderung des Kapitalstocks

$$\begin{aligned} \dot{K}(t) &= I(t) - \delta K(t) && (9) \\ &= sF(K(t), L(t)) - \delta K(t) && (10) \end{aligned}$$

die Änderung des Kapitalstocks hängt also auch von der Höhe des aktuellen Kapitalstocks ab!

Herleitung von $\dot{k}$

Wir kennen jetzt die Entwicklung von K, aber wie entwickelt sich k?

Herleitung von $\dot{k}(t)$

$$\dot{k} = \frac{dk}{dt} = \frac{d\,(K/L)}{dt} = \frac{\dot{K}L - K\dot{L}}{L^2} = \frac{\dot{K}}{L} - \underbrace{\frac{K}{L}}_{=k}\underbrace{\frac{\dot{L}}{L}}_{=g_L} \tag{11}$$

(Bei der Ableitung vonK/L nach der Zeit verwendet man die Quotientenregel. g_L ist die Wachstumsrate (siehe oben) der Bevölkerung, $g_L = \dot{L}/L$.)

Unser Ergebnis ist also

$$\boxed{\dot{k} = \frac{\dot{K}}{L} - kg_L} \tag{12}$$

Herleitung von $\dot{k}$

Wir können Gleichung (12) unter Verwendung von Gleichung (10) weiter vereinfachen:

$$\begin{aligned}
\dot{k} &= \frac{\dot{K}}{L} - kg_L && (13)\\
&= \frac{sF(K,L) - \delta K}{L} - kg_L && (14)\\
&= sf(k) - \delta k - g_L k && (15)\\
&= sf(k) - k(\delta + g_L) && (16)
\end{aligned}$$

Herleitung von $\dot{k}$

Fassen wir zusammen:

Entwicklung von k

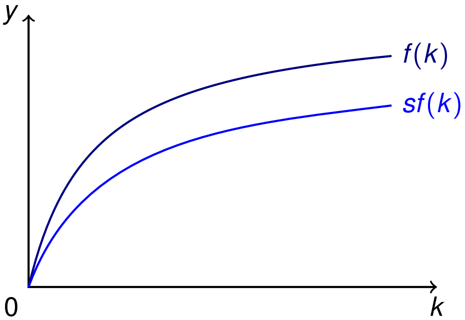
Die Veränderung von k wird beschrieben durch

$$\boxed{\dot{k} = sf(k) - k(\delta + g_L)} \tag{17}$$

Dies ist eine *Differentialgleichung 1. Ordnung*.

Diese Gleichung ist zentral für das Verständnis des Solow-Modells!!!

Diagramm: Produktionsfunktion und Sparen/Investitionen



Aufgrund des Annahme $0 \leq s \leq 1$ kann $sf(k)$ niemals größer als $f(k)$ sein, die Spar- bzw. Investitionskurve liegt also unterhalb der Produktionsfunktion. Sie gibt immer an, welcher Anteil des Einkommens y gespart wird und damit für Investitionen zur Verfügung steht.

Output und Sparen/Investitionen

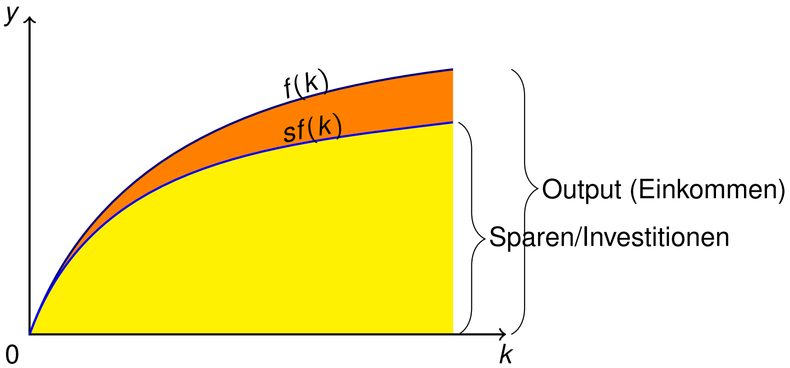
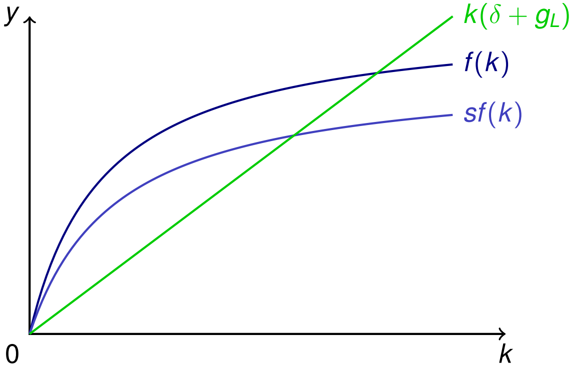


Diagramm komplett



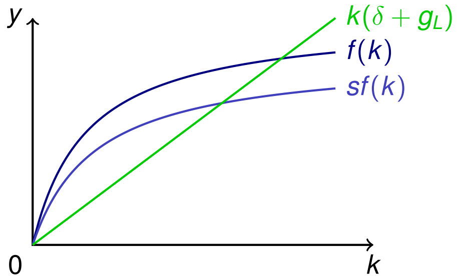
Interpretation von $\dot{k} = sf(k) - k(\delta + g_L)$

Was sagt uns diese Gleichung?

- $\dot{k}$ ist die Änderung des Kapitalstocks; $\dot{k} > 0$ bedeutet ein Anwachsen von k, $\dot{k} < 0$ ein Schrumpfen von k
- $sf(k)$ hat positiven Einfluss auf $\dot{k}$, je höher also k ist, umso höher ist auch $f(k)$ und damit auch das Sparen selbst
- $k(\delta + g_L)$ dagegen hat einen negativen Einfluss (wegen des Minuszeichens); eine Erhöhung von k lässt $\dot{k}$ somit kleiner oder negativ werden, verlangsamt also das Wachstum bzw. führt zu negativem Wachstum (Schrumpfen) von k
- dass die Abschreibungen den Kapitalstock verringern, ist klar; dass auch die Wachstumsrate der Bevölkerung den Pro-Kopf-Kapitalstock verringert, sieht man einfach an der Definition von $k = K/L$; wenn nämlich L mit der Rate g_L wächst, dann muss K mit der gleichen Rate wachsen, damit k konstant bleibt
- wir haben hier also zwei entgegengesetzt wirkende Effekte: eine Erhöhung von k erhöht einerseits das Sparen und damit die Investitionen und sorgt damit für ein Wachstum des Pro-Kopf-Kapitalstocks k, andererseits hat eine Erhöhung von k wegen des zweiten Terms einen negativen Effekt auf $\dot{k}$

Interpretation von $\dot{k} = sf(k) - k(\delta + g_L)$

Betrachten wir nocheinmal die Abbildung



- in der obigen Abbildung sehen wir, dass sich die Sparkurve $sf(k)$ und die Gerade $k(\delta + g_L)$ schneiden, dies bedeutet, dass es Werte von k gibt, für die die Sparkurve oberhalb der Geraden liegt, und dass es Werte von k gibt, für die die Gerade oberhalb der Sparkurve liegt

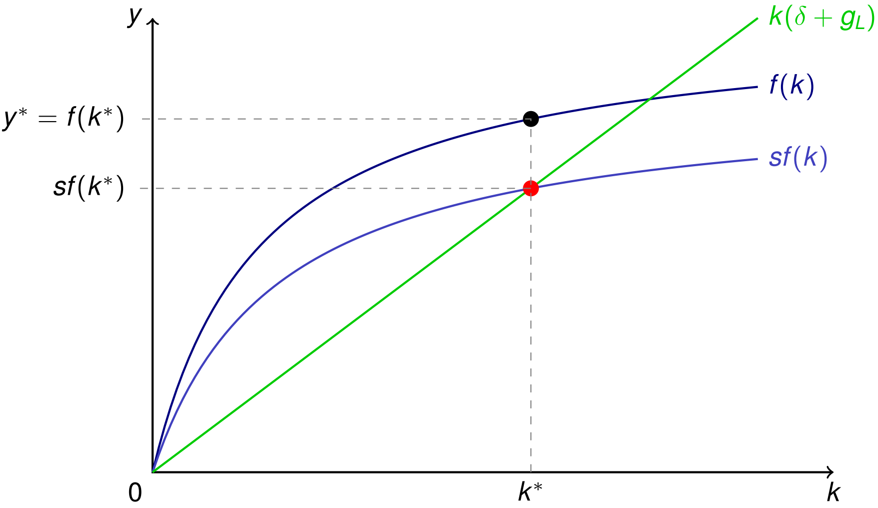
Interpretation von $\dot{k} = sf(k) - k(\delta + g_L)$

- wenn die Sparkurve oberhalb der Geraden liegt, bedeutet dass das $sf(k) > k(\delta + g_L)$ ist; dies bedeutet aber gerade, dass mehr gespart wird als für den Ausgleich von Abschreibungen und Bevölkerungswachstum notwendig ist, der Kapitalstock wird sich also erhöhen ($\dot{k} > 0$)
- im umgekehrten Fall $sf(k) < k(\delta + g_L)$ sind die Ersparnisse zu gering, um für einen Ausgleich zu sorgen, der Kapitalstock sinkt also ($\dot{k} < 0$)
- aufgrund der Annahmen an die Produktionsfunktion wissen wir, dass diese für kleine Werte sehr stark anwächst, wegen des abnehmenden Grenzprodukts aber immer flacher wird, während die Gerade $k(\delta + g_L)$ immer gleich wächst
- für kleine Werte von k liegt also die Sparkurve über der Geraden, und der Kapitalstock wächst
- für große Werte von k ist es umgekehrt, und der Kapitalstock schrumpft
- daraus folgern wir, dass es irgendwo einen Kapitalstock k^* geben muss, bei dem sich die Wachstums- und Schrumpfungskräfte gerade ausgleichen

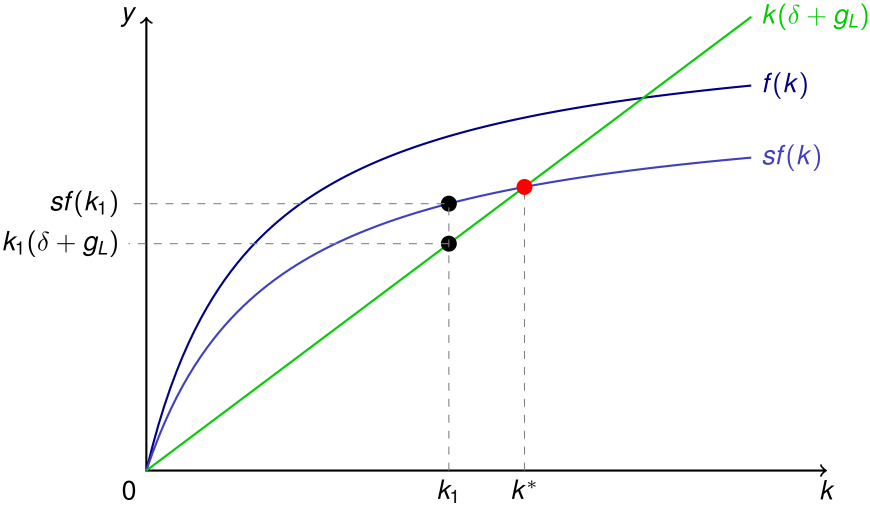
Bestimmung des Steady States k^*

- noch einmal: ein Kapitalstock $k < k^*$ sorgt für ein Anwachsen des Kapitalstocks (k wird größer, $\dot{k} > 0$)
- ein Kapitalstock $k > k^*$ sorgt für ein Sinken des Kapitalstocks (k wird kleiner, $\dot{k} < 0$)
- dies bedeutet aber, dass wir Kräfte beobachten, die k zu k^* hin zwingen
- ist $k < k*$ wächst k, kann aber nicht größer als k^* werden, da er dann sofort wieder geschrumpft wird, er verharrt dann bei k^*
- umgekehrt gilt das gleiche: ist $k > k^*$, dann wird k bis k^* geschrumpft, kann aber nicht kleiner werden als k^*, da sonst sofort wieder der Wachstumseffekt einsetzt
- im Ergebnis wird der Kapitalstock also irgendwann im Laufe der zeitlichen Entwicklung bei k^* landen und sich dann nicht mehr ändern, da hier ein Ausgleich der entgegengesetzten Kräfte stattfindet
- diesen Kapitalstock k^* bezeichnen wir als *Steady State* („Ruhelage“) des Modells

Steady State im Diagramm



Kapitalstock zu klein



Bestimmung des Steady States k^*

- Steady State k^* ergibt sich als Schnittpunkt von der Geraden $k(\delta + g_L)$ und der Kurve $sf(k)$
- beide Terme hängen von k ab, die Frage ist also, ob es einen Wert von k gibt, bei dem sich die beiden Terme $sf(k)$ und $k(\delta + g_L)$ gerade ausgleichen, so dass $\dot{k}$ dann gleich null ist
- dazu muss man beide Terme gleichsetzen:

$$sf(k) = k(\delta + g_L) \tag{18}$$

- dies muss man nach k auflösen, was hier nicht möglich ist, da die Produktionsfunktion $f()$ nicht näher spezifiziert ist, diese Lösung von k ist dann der Steady State, bei dem gerade die Gleichheit der beiden Terme gilt
- es ist anzumerken, dass $k = 0$ immer eine Lösung ist, aber diese Lösung ist unbefriedigend, da sie bedeutet, dass nichts mehr produziert wird und die ökonomische Aktivität bei null verharrt

Bestimmung des Steady States k^* am Beispiel der Cobb-Douglas-Produktionsfunktion

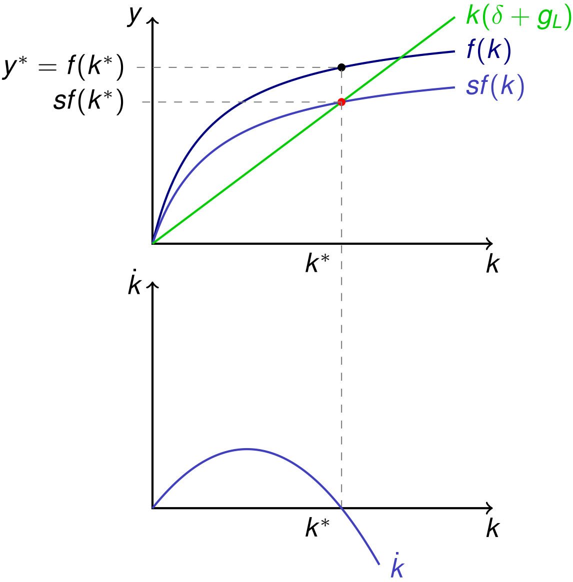
- die Cobb-Douglasproduktionsfunktion ist gegeben als $F(K, L) = K^\beta L^{1-\beta}$, mit $0 < \beta < 1$
- zuerst müssen wir diese Form in Pro-Kopf-Größen umformen:

$$f(k) = \frac{1}{L}F(K, L) = \frac{K^\beta L^{1-\beta}}{L^\beta L^{1-\beta}} = \frac{K^\beta}{L^\beta}\frac{L^{1-\beta}}{L^{1-\beta}} = k^\beta \tag{19}$$

- nun bestimmen wir den Steady State:

$$sk^\beta = k(\delta + g_L) \Leftrightarrow \frac{s}{\delta + g_L} = k^{1-\beta} \Leftrightarrow \boxed{\left(\frac{s}{\delta + g_L}\right)^{1/(1-\beta)} = k^*} \tag{20}$$

Phasendiagramm



Das Phasendiagramm (untere Abbildung) gibt $\dot{k}$ in Abhängigkeit von k an. Wenn die Kurve $\dot{k}$ im positiven Bereich liegt ($\dot{k} > 0$), dann bedeutet dies, dass k anwächst. Wenn $\dot{k} < 0$ ist, dann schrumpft k. Wir sehen hier also, dass k wächst, wenn es kleiner als k^* ist, und schrumpft, wenn es größer ist. k bewegt sich also immer in Richtung des Steady State und wird dann dort verharren.

Der Steady State k^*

- wir haben gesehen, dass k gegen den Steady State konvergiert und nach einiger Zeit diesen Wert annehmen wird
- was bedeutet es aber, wenn k im Steady State verharrt?
- zur Erinnerung k ist der Pro-Kopf-Kapitalstock K/L
- L wächst mit der Rate g_L (so die Annahme)
- wenn k aber bei k^* verharrt, L aber weiterhin wächst, dann muss auch K weiterhin wachsen ($K = Lk$)
- K und L wachsen also, deshalb wächst auch der absolute Output $Y = F(K, L)$

Beweis, dass K und L mit der gleichen Rate wachsen

- wir nehmen zwei Variablen X und Y mit den Wachstumsraten $g_X = \frac{\dot{X}}{X}$ und $g_Y = \frac{\dot{Y}}{Y}$
- X und Y sollen in einem konstanten Verhältnis zueinander stehen, d.h. $\frac{X}{Y} =$ konstant
- da der Bruch $\frac{X}{Y}$ konstant sein soll, ist seine Ableitung nach der Zeit gleich null, dann ergibt sich ... [Rechnung siehe nächste Folie]

Beweis, dass K und L mit der gleichen Rate wachsen

$$
\begin{aligned}
& \frac{d}{dt}\frac{X}{Y} &=& \quad 0 \\
\Leftrightarrow\quad & \frac{\dot{X}Y - X\dot{Y}}{Y^2} &=& \quad 0 \\
\Leftrightarrow\quad & \frac{\dot{X}}{Y}\frac{Y}{Y} - \frac{X}{Y}\frac{\dot{Y}}{Y} &=& \quad 0 \\
\Leftrightarrow\quad & \frac{\dot{X}}{Y} - \frac{X}{Y}g_Y &=& \quad 0 \\
\Leftrightarrow\quad & \frac{\dot{X}}{Y}\frac{X}{X} - \frac{X}{Y}g_Y &=& \quad 0 \\
\Leftrightarrow\quad & \frac{X}{Y}\frac{\dot{X}}{X} - \frac{X}{Y}g_Y &=& \quad 0 \\
\Leftrightarrow\quad & g_X - g_Y &=& \quad 0 \\
\Leftrightarrow\quad & g_X &=& \quad g_Y
\end{aligned}
\tag{21}
$$

Steady State

- wir haben jetzt allgemein gezeigt, dass die Wachstumsraten zweier Variablen, die in einem konstanten Verhältnis zueinander stehen, mit der gleichen Rate wachsen müssen
- im Steady State ist der konstante Pro-Kopf-Kapitalstock $k = K/L$ konstant, K und L wachsen also mit der gleichen Rate
- der gleiche Zusammenhang gilt für alle anderen Pro-Kopf-Größen, die im Steady State konstant sind: y, c etc. sind konstant, die absoluten Größen Y, C etc. wachsen aber mit der gleichen Rate wie die Bevölkerung

Der Steady State

- Problem: in der Realität beobachtet man aber sehr wohl ein Wachstum des Pro-Kopf-Einkommens y
- zwei Möglichkeiten dies zu erklären:
  1. Länder haben ihren Steady State noch nicht erreicht und befinden sich immer noch im Anpassungsprozess
  2. es gibt andere Faktoren wie technischen Fortschritt, die für Wachstum, auch der Pro-Kopf-Größen, verantwortlich sind

Wachstum als Anpassungsprozess hin zum Steady State

- wie gezeigt gibt es eine natürliche Bewegung hin zum Steady State
- wenn eine Volkswirtschaft also $k < k^*$ aufweist, bedeutet dies $y < y^*$
- das Pro-Kopf-Einkommen wird also alleine aufgrund des Anpassungsprozesses wachsen

Konvergenz

- wenn es so ist, dass für alle Länder die gleichen Wachstumsgesetze gelten, dann haben alle den gleichen Steady State
- Länder können sich aber in Ausgangssituation unterscheiden, einige Länder sind also weiter vom Steady State entfernt als andere Länder
- es gilt: je näher man dem Steady State kommt, umso geringer ist die Wachstumsrate, bzw. je geringer der Pro-Kopf-Kapitalstock, umso größer die Wachstumsrate:

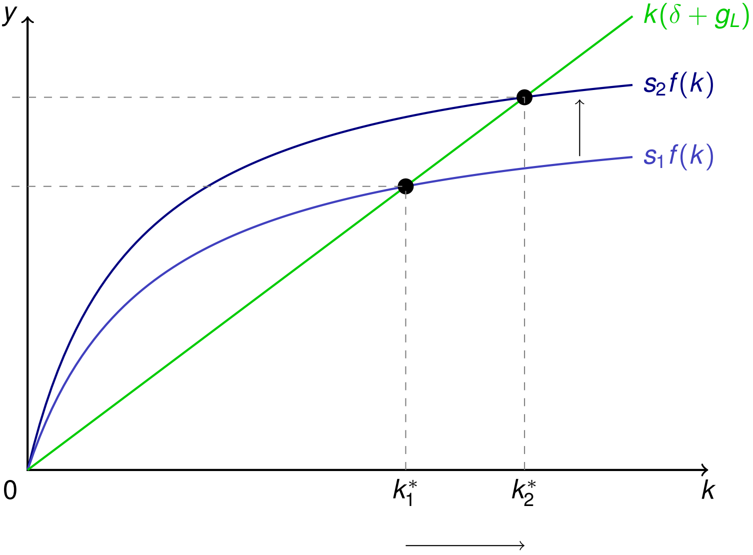
  $$g_k = \frac{\dot{k}}{k} = s\frac{f(k)}{k} - (\delta + g_L)$$

  für sehr kleine k ist g_k sehr groß (wegen der Annahmen an f: abnehmendes Grenzprodukt und Inada-Bedingungen); je näher man dem Steady State kommt, umso kleiner werden die Wachstumsraten
- wenn das Modell also richtig wäre, bedeuten hohe Wachstumsraten, dass ein Land noch weit vom Steady State entfernt ist und deshalb stark wächst

Änderung der Sparneigung von s_1 auf s_2, mit $s_1 < s_2$

- exogen verursacht, z.B. durch Politik
- Ansteigen von s bedeutet weniger Konsum und höhere Investitionen
- im Steady State gilt:
  $\dot{k} = s_1 f(k_1^*) - k_1^*(\delta + g_L) = 0 \Leftrightarrow s_1 f(k_1^*) = k_1^*(\delta + g_L)$
- nach der Erhöhung der Sparneigung gilt dann: $s_2 f(k_1^*) > k_1^*(\delta + g_L)$ oder $\dot{k} = s_2 f(k_1^*) - k_1^*(\delta + g_L) > 0$
- es findet also ein Anpassungsprozess hin zu einem neuen Steady State k_2^* statt, für den dann gilt: $\dot{k} = s_2 f(k_2^*) - k_2^*(\delta + g_L) = 0$
- $k_1^* < k_2^*$

Erhöhung der Sparneigung

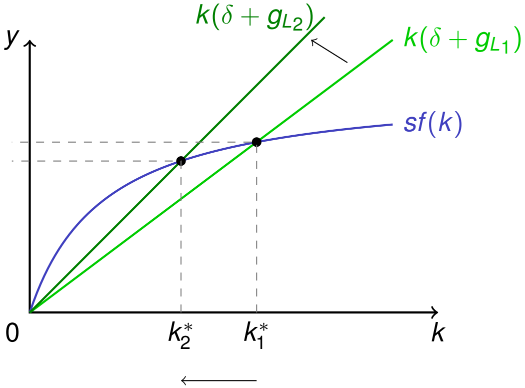


Erhöhung der Sparneigung

- Erhöhung der Sparneigung führt also zu einem neuen, höheren Steady State und einem höherem Pro-Kopf-Einkommen
- Wichtig: Erhöhung der Sparneigung ist ein einmaliger Effekt, Sparneigung bleibt nach der Erhöhung wieder konstant
- warum keine kontinuierliche Erhöhung der Sparneigung, wenn dies doch Wachstum bringt? s ist zwischen null und eins, es ist der Anteil am Einkommen, mehr als das gesamte Einkommen kann aber nicht gespart werden
- Effekt ist nur langfristig, kurzfristig gilt das Sparparadoxon: durch erhöhtes Sparen sinkt der Konsum und damit das BIP

Steigendes Bevölkerungswachstum

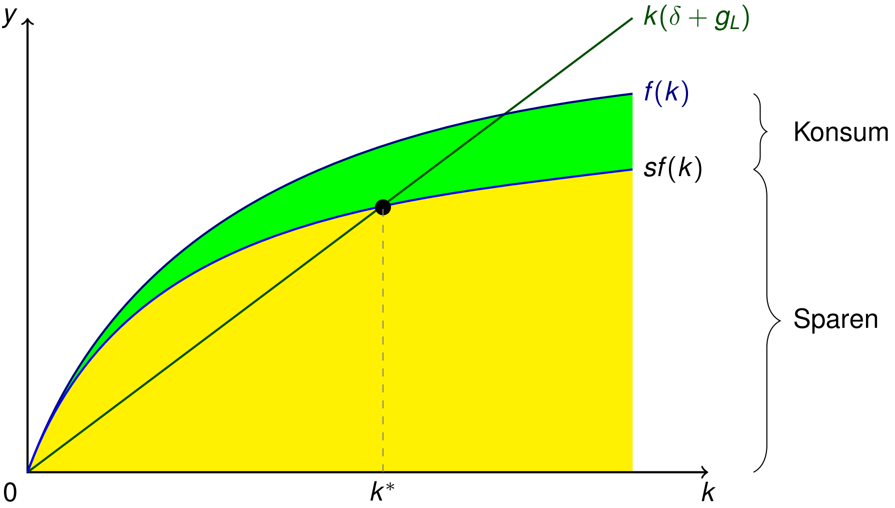
- g_L wird größer, Pro-Kopf-Einkommen sinkt
- exogener Effekt, z.B. aufgrund politischer Maßnahmen (bessere Kinderbetreuung etc.)



Golden Rule

- gesucht ist der langfristig höchste Pro-Kopf-Konsum
- kurzfristig wäre es immer möglich, den Kapitalbestand zu „konsumieren“, allerdings kann dann nichts mehr produziert werden
- Golden Rule ist dagegen der maximale Konsum, der auch langfristig, d.h. über mehrere Generationen aufrechterhalten werden kann
- gesucht ist also der Steady State, in dem der Pro-Kopf-Konsum am größten ist
- Anpassung erfolgt über die Sparneigung

Konsum und Sparen



Golden Rule

- Pro-Kopf-Konsum: $c = C/L = (1-s)Y/L = (1-s)y$
- gesucht ist ein k, das diese zwei Bedingungen erfüllt:
  1. Steady State: $sf(k) = k(\delta + g_L)$
  2. max. Konsum: $f(k) - sf(k) \rightarrow \max$
- beide Bedingungen zusammengefasst ergeben
  $f(k) - k(\delta + g_L) \rightarrow \max$

$\max_k\{f(k) - k(\delta + g_L)\}$

Bedingung erster Ordnung ist $\frac{d}{dk}\{f(k) - k(\delta + g_L)\} = 0$:

$$\frac{d}{dk}\{f(k) - k(\delta + g_L)\} = 0 \tag{22}$$

Einsetzen und Ableiten:

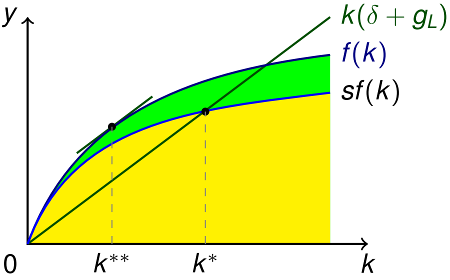
$$f'(k) - (\delta + g_L) = 0 \tag{23}$$

$$\Leftrightarrow \quad \boxed{f'(k) = \delta + g_L} \tag{24}$$

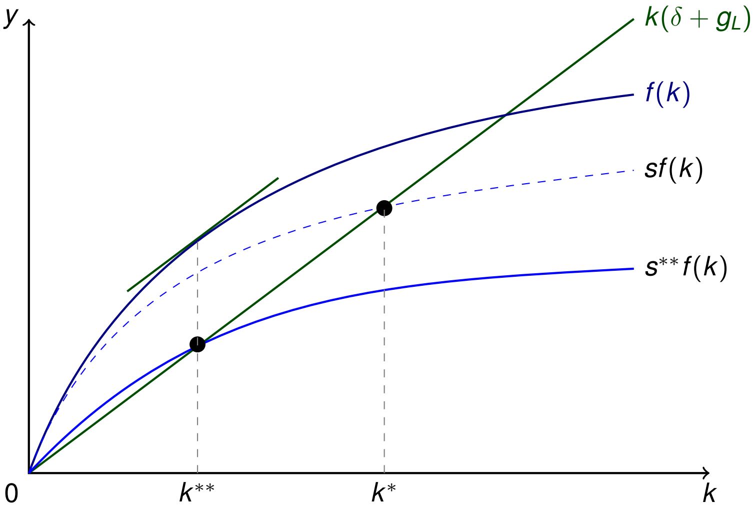
Die Bedingung zweiter Ordnung ist aufgrund der Konkavität der Produktionsfunktion automatisch erfüllt.

Golden Rule

- der Kapitalstock, der $f'(k) = \delta + g_L$ erfüllt, ist der Golden-Rule-Kapitslstock k^{**}
- diese Bedingung bedeutet, dass ein Kapitalstock gesucht wird, bei dem die Steigung der Produktionsfunktion gleich der Steigung der Abschreibungsgeraden ist



Golden Rule: Anpassung der Sparneigung



Golden Rule: analytische Ermittlung der Sparneigung

- die Anpassung an den Steady State erfolgt über die Anpassung der Sparneigung
- zuerst bestimmt man mit Hilfe von $f'(k) = \delta + g_L$ den Golden-Rule-Kapitalstock k^{**}
- dann kann man mit Hilfe von $sf(k^{**}) = k^{**}(\delta + g_L) \Leftrightarrow s = \frac{k^{**}}{f(k^{**})}(\delta + g_L)$ die Sparneigung s^{**} ermitteln, bei der für den Kapitalstock $k = k^{**}$ gilt

Technischer Fortschritt

- wir verstehen unter technischem Fortschritt, dass das (technische) Wissen wächst
- im Zusammenhang mit Wachstum fassen wir den Begriff enger und verstehen unter technischem Fortschritt, wenn eine Erweiterung des Wissens zu erhöhtem Output führt, ohne dass die Produktionsfaktoren selbst erhöht werden
- wir nehmen eine exogen gegebene Rate dieses Wachstums an: $g_A = \frac{\dot{A}}{A}$
- diese Annahme kann man rechtfertigen, wenn man von einem unabhängigen Forschungssektor ausgeht, oder wenn Forschung unabhängig von ökonomischen Gegebenheiten z.B. in staatlichen Instituten stattfindet
- endogen könnte man Forschung erklären, wenn man sie der Ratio der Unternehmen unterstellt, so dass Unternehmen aus Gewinnstreben Forschung betreiben $\rightarrow$ siehe endogene Wachstumstheorie

Technischer Fortschritt

- Besonderheit der Technologie: sie ist kein rivalisierendes Gut, d.h. sie kann gleichzeitig von mehreren Unternehmen verwendet werden
- technischer Fortschritt kann auf drei verschiedene Weisen berücksichtigt werden:
  1. Hicks-neutral: produktvermehrend, $Y = AF(K, L)$
  2. Harrod-neutral: arbeitsvermehrend (auch arbeitssparend), $Y = F(K, AL)$
  3. Solow-neutral: kapitalvermehrend (auch kapitalsparend), $Y = F(AK, L)$
- Harrod-neutraler technischer Fortschritt ist der einzige, bei dem man allgemein die Existenz eines Steady States sicherstellen kann

Technischer Fortschritt

- technischer Fortschritt sei Harrod-neutral: $Y = F(K, AL)$
- die Änderung des Kapitalstocks ergibt sich jetzt aus: $\dot{K} = sF(K, AL) - \delta K$
- Pro-Kopf-Größen: $\dot{k} = [\dot{K/L}] = \frac{\dot{K}L - K\dot{L}}{L^2} = \frac{\dot{K}}{L} - kg_L$
- Gleichung für $\dot{K}$ einsetzen ergibt: $\dot{k} = sF(k, A) - k(\delta + g_L)$
- F ist abhängig von zwei Größen, besser ist Verwendung von effektiven Pro-Kopf-Größen

Effektive Pro-Kopf-Größen

- wir sprechen jetzt nicht mehr von Pro-Kopf-Einheiten, sondern da durch den technischen Fortschritt der Einsatz der Produktionsfaktoren effizienter also produktiver wird, werden wir jetzt von Output pro effektiver Einheit Arbeit sprechen
- dies bedeutet, dass die vormaligen Pro-Kopf-Einheiten nun wie folgt definiert werden: $\tilde{k} := K/(AL)$, $\tilde{y} := Y/(AL)$ usw.
- zuerst müssen wir wieder das Bewegungsgesetz für $\tilde{k}$ berechnen, gesucht ist also $\dot{\tilde{k}}$

Effektive Pro-Kopf-Größen

$$\dot{\tilde{k}} = \left[\frac{\dot{K}}{AL}\right] \text{(gesamter Bruch wird nach der Zeit abgeleitet)} \quad (25)$$

$$= \frac{\dot{K}AL - K(\dot{A}L + A\dot{L})}{(AL)^2} \quad (26)$$

$$= \frac{\dot{K}}{AL} - \tilde{k}g_A + \tilde{k}g_L \quad (27)$$

$$= \frac{\dot{K}}{AL} - \tilde{k}(g_A + g_L) \quad (28)$$

$\dot{K} = sF(K, AL) - \delta K$ einsetzen ergibt:

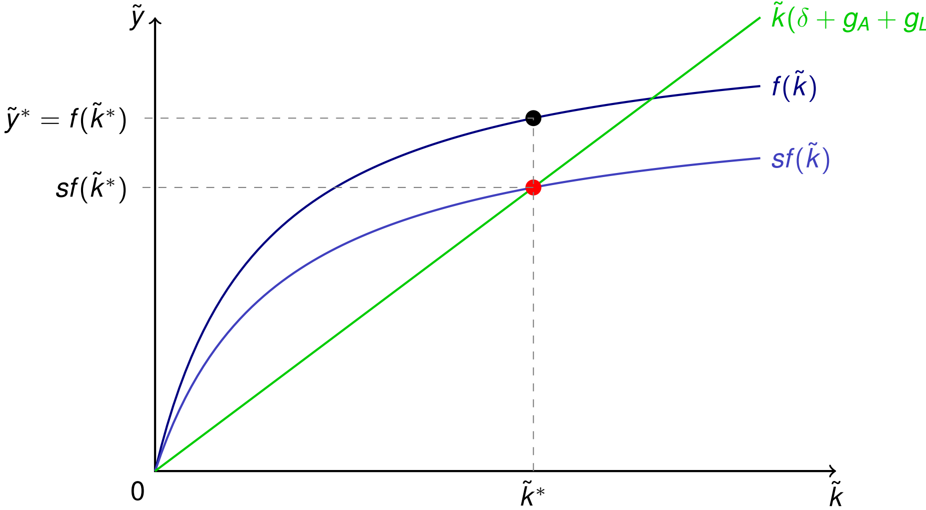
$$\dot{\tilde{k}} = sf(\tilde{k}) - \tilde{k}(\delta + g_A + g_L) \quad (29)$$

mit $f(\tilde{k}) := F\left(\frac{K}{AL}, 1\right)$

Steady State

- der Steady State ergibt sich wie im Modell ohne technischen Fortschritt: $\dot{\tilde{k}} = 0$
- also: $sf(\tilde{k}) = \tilde{k}(\delta + g_A + g_L)$
- das $\tilde{k}$, das dies erfüllt, ist der Steady State $\tilde{k}^*$

Steady State



Was gilt im Steady State?

- das Pro-Kopf-Einkommen in effektiven Einheiten $\tilde{y} = f(\tilde{k})$ ist im Steady State konstant
- was bedeutet dies für das Pro-Kopf-Einkommen y?
- wegen $y = Y/L$ und $\tilde{y} = Y/(AL)$ gilt der Zusammenhang $y = A\tilde{y}$
- $\dot{y} = \dot{A}\tilde{y}$ (da $\tilde{y}$ konstant)
- $\dot{y} = \dot{A}\tilde{y} = \dot{A}\frac{Y}{AL} = \frac{\dot{A}}{A}\frac{Y}{L} = g_A y$
- damit gilt: $\frac{\dot{y}}{y} = g_y = g_A$

Pro-Kopf-Einkommenswachstum

- das Pro-Kopf-Einkommen y wächst also mit der gleichen Rate wie das technische Wissen (technischer Fortschritt)
- wir haben jetzt auch Wachstum im Steady State erklärt
- dies nennt man auch *balanced growth path*

Endogene Wachstumstheorie

Endogene Wachstumstheorie - Motivation

- wir haben gesehen, dass technischer Fortschritt der zentrale Wachstumstreiber im Solow-Modell ist
- bisher war die Annahme, dass Technologie ein nichtrivalisierendes Gut ist, niemand kann von der Nutzung ausgeschlossen werden
- dies bedeutet weiter, dass technologische Entwicklungen sofort allen anderen Unternehmen auch zur Verfügung stehen
- ein Unternehmen, das dann Forschung und technologische Entwicklung betreibt, kann von dieser Entwicklung nicht profitieren, da alle Unternehmen diese Technologie sofort adaptieren; für dieses Unternehmen entstehen somit Kosten für Forschung und Entwicklung, ohne dass dem entsprechende Profite gegenüberstehen

Endogene Wachstumstheorie - Motivation

- ein forschendes Unternehmen würde also Verluste machen und nicht mehr gewinnmaximierend handeln
- rational handelnde Unternehmen werden deshalb in diesem Modellrahmen nicht forschen, und es kommt kein technischer Fortschritt zustande
- dieser neoklassische Modellrahmen des Solow-Modells ist also nicht geeignet, technischen Fortschritt endogen zu erklären

Ausschließbarkeit von technischem Fortschritt

- der nächste Schritt ist dann, Technologie als rivalisierendes Gut zu betrachten, dessen Nutzung also zu beschränken
- diese Beschränkung könnte z.B. über Patente erfolgen
- Unternehmen haben dann einen Anreiz, Forschung zu betreiben, da sie den technischen Fortschritt dann exklusiv nutzen können
- sie können damit dann besser und effizienter produzieren

Weitere Ansätze

neben der Rivalität in der Nutzung technischer Innovationen gibt es noch andere Ideen

- man kann einen erweiterten Kapitalbegriff verwenden: Kapital bezieht dann auch Humankapital mit ein
- Learning by Doing: mit zunehmender Nutzung einer Technologie steigt die Erfahrung und damit das Wissen über die effiziente Handhabung, die Produktion wird dann automatisch effizienter (Effizienz gemessen am Verhältnis Output zu Input)
- es kann zu Spillover kommen: Wissen, das sich in einem Unternehmen entwickelt hat, breitet sich langsam in der gesamten Wirtschaft aus

Das AK-Modell

- die meisten Ansätze der endogenen Wachstumstheorie kommen zu der Schlussfolgerung, dass das Grenzprodukt des Kapitals (manchmal um Humankapital erweitert) nicht abnehmend sondern konstant (oder sogar zunehmend) ist
- wir wollen jetzt untersuchen, was die Annahme eines konstanten Kapitalgrenzproduktes für das Wirtschaftswachstum bedeutet
- hier sehr einfache Produktionsfunktion $Y = AK$, wobei A für ein festes Technologieniveau steht ($A > 0$) und K Kapital im weiteren Sinne (also inklusive Humankapital) steht
- Grenzprodukt des Kapitals ist dann gleich A
- Pro-Kopf-Output: $y = Ak$

Das *AK*-Modell

- die Entwicklungsgleichung des Pro-Kopf-Kapitalstocks war gegeben durch (siehe Solow-Modell)

$$\dot{k} = sf(k) - k(\delta + g_L) \tag{30}$$

- als Wachstumsrate von k erhalten wir:

$$\frac{\dot{k}}{k} = s\frac{f(k)}{k} - (\delta + g_L) \tag{31}$$

- und wenn wir für $f(k) = AK$ einsetzen, dann erhalten wir:

$$\frac{\dot{k}}{k} = s\frac{Ak}{k} - (\delta + g_L) = sA - (\delta + g_L) \tag{32}$$

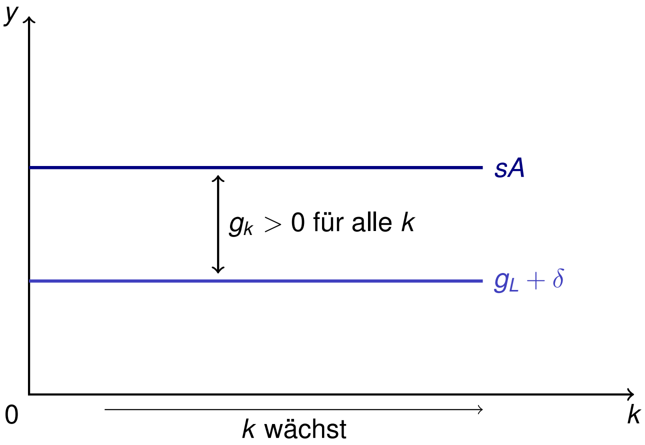
Wachstum im *AK*-Modell

- die Wachstummsrate des Kapitalstock ist also

$$g_k = \frac{\dot{k}}{k} = sA - (\delta + g_L) \tag{33}$$

- hier ist es nun so, dass alle Werte exogen gegebene Konstanten sind, g_k hängt nicht mehr von k selbst ab, wie dies noch im Solow-Modell der Fall war
- die Wachstumsrate g_k selbst ist damit also exogen vorgegeben
- abhängig von diesen Variablen ist g_k dann größer, kleiner oder gleich null
- gilt $g_k > 0$ oder $g_k < 0$, dann gibt es keinen Steady State, sondern vielmehr würde die Wirtschaft ewig wachsen bzw. ewig schrumpfen (natürlich vorausgesetzt, dass sich an den exogenen Variablen nichts ändert)
- gilt $g_k = 0$, dann kann man dies als Steady State auffassen, die Wirtschaft wächst nicht, schrumpft aber auch nicht, sondern sie verharrt bei einem festen k

Wachstum im *AK*-Modell, hier $sA > (\delta + g_L)$



Wachstum im *AK*-Modell

- das *AK*-Modell kann also langanhaltendes Wachstum auch ohne technischen Fortschritt erklären
- eine Änderung der Sparneigung s führt hier im Gegensatz zum Solow-Modell zu einer höheren Wachstumsrate des Pro-Kopf-Einkommens
- auch führt technischer Fortschritt hier zu einer langfristig höheren Wachstumsrate von y
- Erhöhung der Abschreibungsrate oder des Bevölkerungswachstums haben negative Effekte auf die Wachstumsrate von y
- da es hier keine natürliche Kraft hin zum Steady State gibt, kann man hier auch nicht mehr von Konvergenz sprechen, vielmehr ist es hier so, dass unabhängig von der Ausgangssituation Staaten gleicher Struktur (d.h. gleiche Parameter δ, g_L, s und A) mit der gleichen Wachstumsrate wachsen

AK-Modell: Kritik

- Modell soll der Analyse konstanter Skalenerträge dienen
- Konvergenz kann nicht erklärt werden, sie kann aber empirisch beobachtet werden (zumindest in Gruppen homogener Volkswirtschaften)
- konstante Skalenerträge werden hier angenommen, aber ihr Zustandekommen wird nicht erklärt, dafür gibt es andere Modelle, die konstante Skalenerträge z.B. durch Wissensspillover erklären

Erklärung konstanter Skalenerträge

- erweiterter Kapitalbegriff: statt Realkapital (Maschinen, Bauten etc.) nun auch Humankapital, Wissen, öffentliche Infratruktur
- positive Spillover: positive externe Effekte, die sich bei der Produktion ergeben
- positive Spillover führen zu Erhöhungen von Kapitalinputs (öffentliches Wissen, Humankapital)

Positive Spillover: Wissen

- Wissen als Know-How, als theoretische Grundlage des Produktionsprozesses $\rightarrow$ Wissensbasis
- Erweiterung der Wissensbasis durch zunehmende Erfahrung der Arbeiter, Fortbildung/Schulungen etc.
- Wissen kann durch Forschung erweitert werden, kann aber auch ein Nebenprodukt der Forschung oder der Produktion sein
- neues Wissen muss nicht unbedingt nur in einem Unternehmen bleiben, vielmehr *diffundiert* Wissen (durch wechselnde Mitarbeiter, Beobachtung der Konkurrenz etc.)

Öffentliche Infrastruktur

- zur öffentlichen Infrastruktur zählen wir alle vom Staat zur Verfügung gestellten Leistungen
- der Staat stellt Güter zur Verfügung, die aufgrund fehlender Ausschließbarkeit nicht vom Markt bereitgestellt werden
- dazu gehören: Infrastruktur im engeren Sinne (Verkehr, Versorgung), Forschung, Bildung, Rechtssystem

Forschung und Entwicklung

- Produktinnovationen und Prozessinnovationen
- Produktinnovationen: neue Produkte, qualitativ bessere Produkte; mehr Zwischenprodukte und damit mehr Arbeitsteilung
- Prozessinnovationen: neue, verbesserte Produktionsverfahren, damit einhergehend dann auch Spezialisierung

Armutsfallen

Modelle mit Armutsfallen (Poverty Traps)

- in der Entwicklungsökonomik beschäftigt man sich mit Armutsfallen, damit sind Situationen gemeint, in denen es mehrere Steady States geben kann
- im einfachsten Fall gibt es zwei unterschiedliche Steady States, einen mit einem hohen und einen mit einem niedrigen Pro-Kopf-Einkommen
- wir gehen hier von einem einfachen Modell aus und behalten die bisherigen Annahmen bei

Armutsfallen: Annahmen

- eine Volkswirtschaft kann wählen zwischen zwei verschiedenen Produktionsweisen:
  1. $Y_A = AK^\alpha L^{1-\alpha}$
  2. $Y_B = BK^\alpha L^{1-\alpha} - bL$

  mit $0 < \alpha < 1$ und $A < B$.
- Produktionsweise Y_A beruht auf einer einfachen Technologie, Y_B auf einer fortgeschrittenen, die Produktivität ist also bei Y_B höher
- um aber Y_B zu implementieren, bedarf es Fixkosten in Höhe von bL

Armutsfallen: Pro-Kopf-Größen

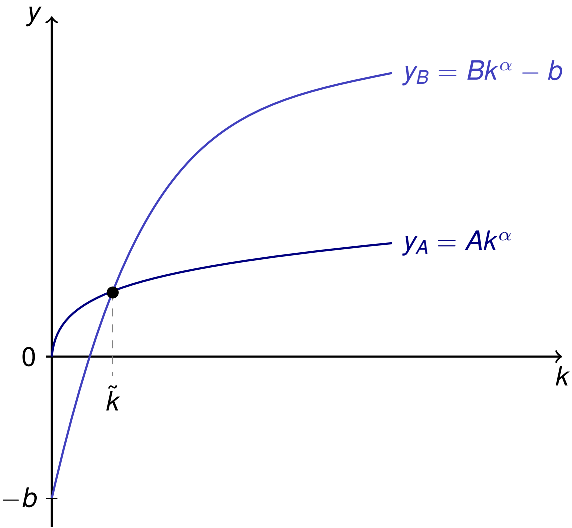
- in Pro-Kopfgrößen erhalten wir
  1. $y_A = Ak^\alpha$
  2. $y_B = Bk^\alpha - b$
- es ist klar, dass für $b = 0$ alle die bessere Technologie verwenden
- nun können wir die kritische Grenze ausrechnen, ab der sich die Verwendung der besseren Technologie lohnt, wir fragen also, für welche Werte von k dann $y_B > y_A$ ist

Kritische Grenze

$$
\begin{aligned}
y_B &> y_A & (34)\\
Bk^{\alpha} - b &> Ak^{\alpha} & (35)\\
(B - A)k^{\alpha} &> b & (36)\\
k &> [b/(B - A)]^{1/\alpha} =: \tilde{k} \text{ (kritischer Wert)} & (37)
\end{aligned}
$$

- der kritische Wert $\tilde{k}$ steigt, wenn b steigt, und fällt, wenn die Differenz der Produktivitätsparameter $B - A$ größer wird
- diese kritische Grenze gibt an, ab welcher Größe von k sich der Wechsel von der Produktionsfunktion y_A zur Produktionsfunktion y_B lohnt, links von $\tilde{k}$ wird man also y_A wählen, und rechts von $\tilde{k}$ wählt man y_B, also ganz einfach immer die höhere Kurve

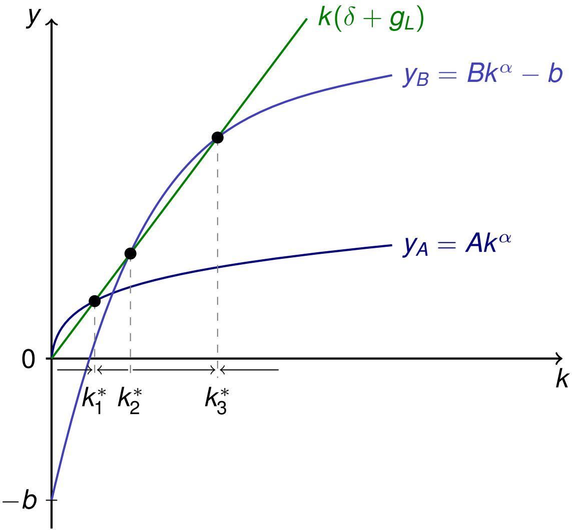
Kritische Grenze



Steady States

- bei der Berechnung von Steady States gehen wir genauso vor wie beim Solow-Modell, d.h. wir gehen von der Entwicklungsgleichung von k aus $\dot{k} = sf(k) - k(\delta + g_L)$ und setzen diese gleich null
- ein Steady State $\dot{k}$ muss dann die Bedingung $sf(k) = k(\delta + g_L)$ erfüllen
- hier ist $f(k) = Ak^\alpha$ für $k < \tilde{k}$ und $f(k) = Bk^\alpha - b$ für $k \geq \tilde{k}$
- man kann nun $f(k)$ oben einsetzen und nach k auflösen, was dann den Steady State ergibt
- eine analytische Lösung ist hier aber nur in Spezialfällen möglich
- wir betrachten hier nun grafisch den Fall, dass drei Steady States existieren

Steady States



Steady States

- in der vorherigen Abbildung sehen wir drei Steady States, die sich als Schnittpunkt von Sparkurve und effektiver Abschreibungsgeraden ergeben
- nur der erste und der dritte Steady State sind stabil, hier gilt dieselbe Argumentation wie beim solow-Modell, der zweite Steady State (k_2^*) dagegen ist instabil
- kleine Abweichungen nach links von k_2^* bedeuten, dass die effektiven Abschreibungen größer als die neuen Investitionen sind, so dass der Pro-Kopf-Kapitalstock dann sinkt hin zu k_1^*
- kleine Abweichungen nach rechts von k_2^* führen dazu, dass die Investitionen größer als die effektiven Abschreibungen sind, so dass k dann wächst hin zu k_3^*

Steady State als Armutsfalle

- wenn sich eine Volkswirtschaft in dem Steady State k_1^* befindet, dann spricht man davon, dass sie sich in einer *Armutsfalle* befindet
- man bezeichnet diesen Zustand als Armutsfalle, da man nur dann aus ihr herauskommen, also einen besseren Steady State erreichen kann, wenn man den Sprung hinter die kritische Schwelle bei $\tilde{k}$ schafft
- kleine Erhöhungen des Steady States führen, aufgrund der Stabilität von k_1^* und der Instabilität von k_2^*, dazu, dass die Volkswirtschaft immer wieder auf den Steady State k_1^* zurückfällt
- empirisch ist es umstritten, ob es solche Armutsfallen wirklich gibt, theoretisch könnten sie aber weltweit unterschiedliche Wohlstandsniveaus erklären

Endogene Sparentscheidung

Endogene Sparentscheidung

- bisher: Annahme exogen gegebener Sparneigung s
- in der Realität ist Sparneigung aber nicht konstant, sondern mit steigendem Einkommen steigt sie in der Regel (arme Haushalte werden einen Großteil ihres Einkommens für den Konsum von Grundnahrungsmittel, Wohnung etc. verwenden während reiche Haushalte einen geringern Anteil ihres Einkommens für Konsum verwenden)
- die Sparentscheidung lässt sich aus einem Nutzenoptimierungsproblem ableiten
- wichtiger Zusammenhang: Sparen heute ist Konsum in der Zukunft, man spricht auch von einem Transfer von Konsum von heute nach morgen