



GUTENBERG SCHOOL OF
MANAGEMENT
& ECONOMICS



Johannes-Gutenberg Universität Mainz
Bachelor of Science in Wirtschaftswissenschaften

Makroökonomik I

Wintersemester 2015/ 16

Marten Hillebrand (Vorlesung), Dennis Krieger und Tutoren (Tutorien)

www.macro.economics.uni-mainz.de

October 21, 2015

Part I

Ökonomisches Wachstum

3 DS

2 Die zentralen Fragestellungen

2.1 Fakten zu Wirtschaftsleistung und Wirtschaftswachstum

- Länder unterscheiden sich in ihrem Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf
- Zur Abgrenzung von BIP und Bruttonationaleinkommen (und anderen Größen) siehe Statistisches Bundesamt: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/VGR/Methoden/BIP.html>

TABLE 1 Key indicators of development

	Population			Population age composition % ages 0–14	Gross national income ^a		Gross national income, PPP ^b		Gross domestic product per capita growth, %	Life expectancy at birth		Adult literacy rate % ages 15 and older
	Millions	Average annual growth, %	Density per sq. km		\$ billions	\$ per capita	\$ billions	\$ per capita		Years, male	Years, female	
		2012	2000–12	2012	2012	2012	2012	2012	2012	2011	2011	2005–11 ^c
Afghanistan	30	3.1	46	47	16.6	570	40.7 ^d	1,400 ^d	4.4	49	49	..
Albania	3	-0.4	115	21	12.9	4,090	29.7	9,390	0.5	74	80	96
Algeria	38	1.6	16	27	155.7	4,110	285.0 ^d	7,550 ^d	0.6	72	75	73
Angola	21	3.4	17	48	95.4	4,580	114.3	5,490	3.5	50	53	70
Argentina	41	0.9	15	24 ^e	72	80	98
Armenia	3	-0.3	104	20	11.1	3,720	20.8	6,990	7.0	71	77	100
Australia	23	1.4	3	19	1,351.2	59,570	982.2	43,300	1.8	80	84	..
Austria	8	0.5	103	15	407.6	48,160	373.2	44,100	0.4	78	84	..
Azerbaijan	9	1.2	112	22	56.3	6,050	87.5	9,410	3.1	68	74	100
Bangladesh	155	1.3	1,188	31	129.2	840	319.9	2,070	5.1	68	70	57
Belarus	9	-0.5	47	15	61.8	6,530	143.9	15,210	1.6	65	77	100
Belgium	11	0.7	368	17	501.3	44,990	447.6	40,170	-1.1	78	83	..
Benin	10	3.1	89	43	7.5	750	15.8	1,570	2.6	54	58	42
Bolivia	10	1.8	10	35	23.3	2,220	52.1	4,960	3.5	64	69	91
Bosnia and Herzegovina	4	0.0	75	16	17.8	4,650	36.0	9,380	-0.6	73	78	98
Brazil	199	1.1	23	25	2,311.1	11,630	2,328.8	11,720	0.0	70	77	90
Bulgaria	7	-0.9	67	14	50.2	6,870	112.4	15,390	1.4	71	78	98
Burkina Faso	16	2.9	60	46	10.9	670	24.9	1,510	6.9	54	56	29
Burundi	10	3.2	384	44	2.4	240	5.5	560	0.7	49	52	67
Cambodia	15	1.6	84	31	13.0	880	35.1	2,360	5.4	62	64	74
Cameroon	22	2.6	46	43	25.4	1,170	50.3	2,320	2.1	51	53	71
Canada	35	1.0	4	16	1,777.9	50,970	1,483.6	42,530	0.6	79	83	..
Central African Republic	5	1.8	7	40	2.2	490	3.9	860	2.1	47	50	56
Chad	12	3.4	10	49	9.3	740	16.4	1,320	1.9	48	51	34

Tabelle 1 Auszug aus dem Datenanhang des Weltentwicklungsberichts der Weltbank

- Häufigkeitsverteilung des Bruttoinlandsprodukts pro Kopf

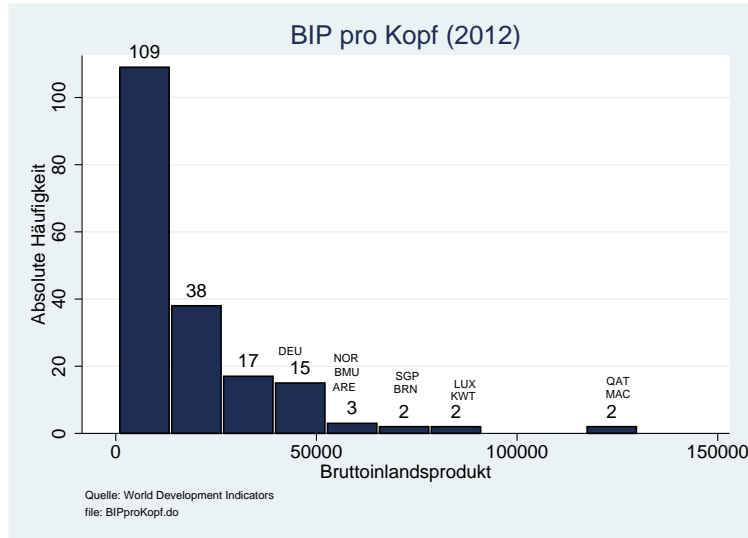


Abbildung 1 *Bruttoinlandsprodukt pro Kopf (Häufigkeiten nach 'World Development Indicators' der Weltbank)*

- QAT Qatar, MAC Macao China, LUX Luxembourg, KWT Kuwait, SGP Singapore, BRN Brunei Darussalam, NOR Norway, BMU Bermuda, ARE United Arab Emirates, DEU Deutschland

- Wirtschaftlich arme und reiche Länder
 - Unterschied zwischen armen und reichen Ländern kann bis zu einem Faktor von 100 gehen
 - Länder werden aufgeteilt in 'low income', 'lower middle income', 'upper middle income' und 'high income'
 - Alle G7 Länder (Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Japan, Kanada, USA) gehören zur Gruppe 'high income'
 - Siehe 'World development report' der Weltbank

- Wie entwickeln sich Länder über die Zeit, gibt es einen Aufholprozess?

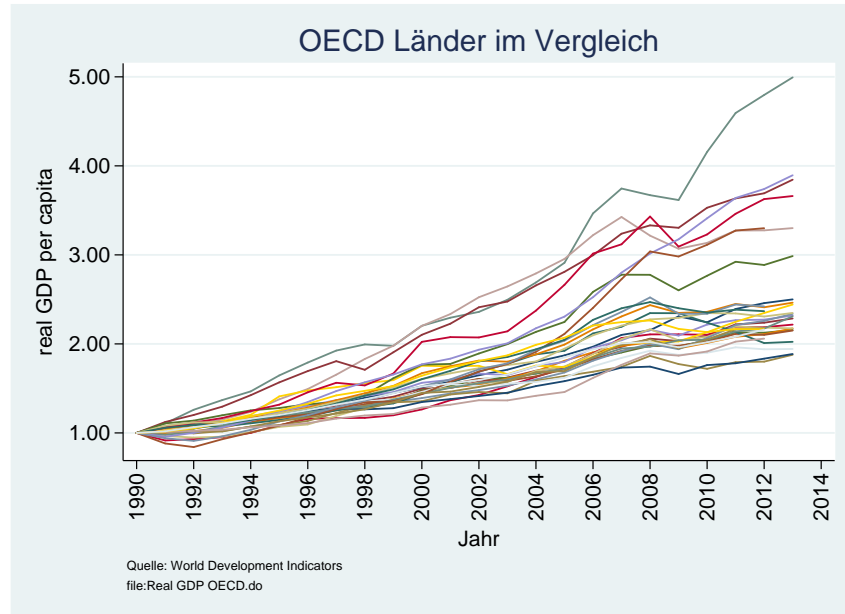


Abbildung 2 Die Entwicklung des realen Bruttoinlandsprodukts pro Kopf in OECD Ländern (Organisation for Economic Cooperation and Development – www.oecd.org)

- Gibt es eine Konvergenz im Einkommen pro Kopf, d.h. holen arme Länder auf?

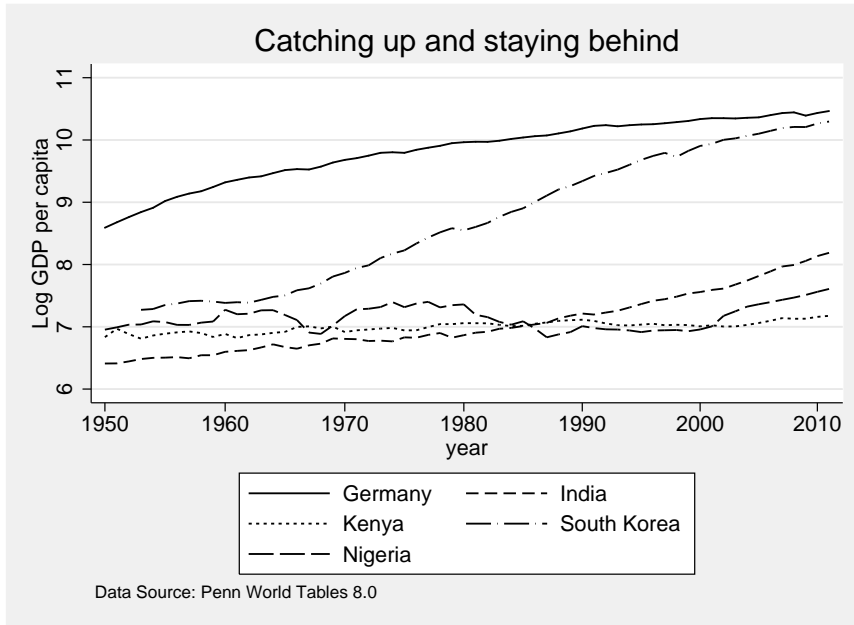


Abbildung 3 BIP pro Kopf in ausgewählten Ländern von 1950 bis 2010 (logarithmische Skala - vgl. Tutorium)

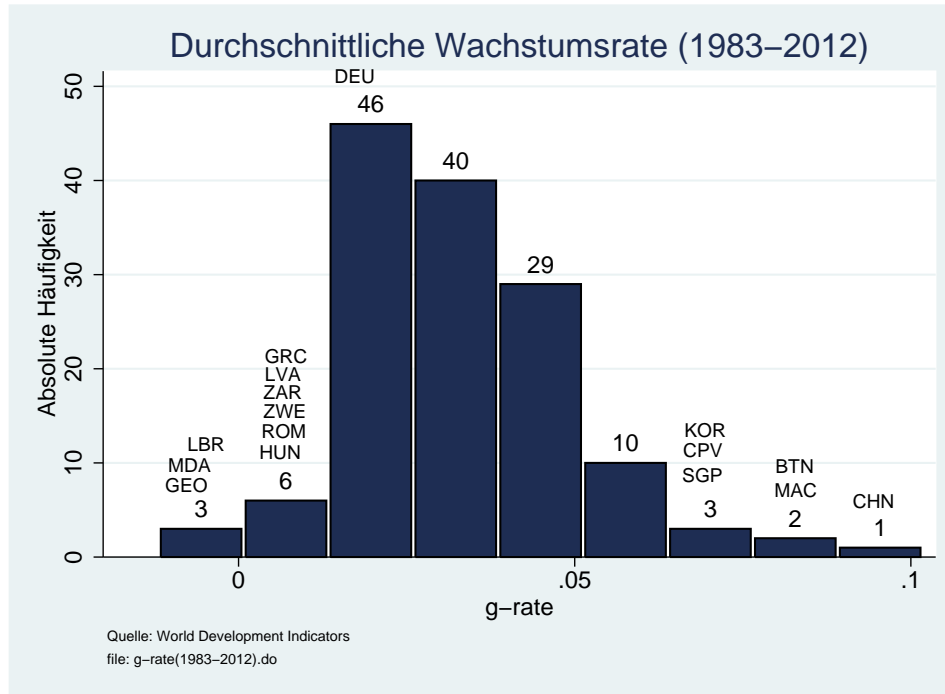


Abbildung 4 Verteilung der durchschnittlichen Wachstumsraten (Länderabkürzungen siehe wits.worldbank.org/wits/WITS/WITSHELP/Content/Codes/Country_Codes.htm)

- Wachsen alle Länder mit positiven Wachstumsraten und findet Konvergenz der Länder statt, d.h. holen arme Länder auf?
 - Obige Abbildung zeigt, dass OECD Länder im Mehrjahresdurchschnitt wachsen (abgesehen von Ausnahmen, Griechenland, Spanien)
 - Einige Länder mit geringem Einkommen ('low income countries') haben jedoch auch über Jahrzehnte gesprochen kein oder sogar negatives Wachstum
 - Allgemeine Frage: Gibt es allgemein gesprochen (von Ausnahmen abgesehen) Konvergenz im pro-Kopf-Einkommen?
- Baumol (1986): "convergence of industrialized market economics, not of less developed countries"
- Große Diskussion in der Literatur zur Konvergenzfrage (siehe Makro II im 6. Semester)

2.2 Die Fragen

Abbildungen illustrieren Fakten, aber wie können wir Fakten verstehen? Dabei stellen sich die folgenden Fragen:

- Warum sind manche Länder reich, warum sind manche Länder arm?
- Wieso wachsen manche Länder schneller als andere?
- Unter welchen Bedingungen sind irgendwann alle Länder gleich reich?

Ein theoretisches Verständnis dieser Fragen erlaubt es, die obigen Fakten besser zu verstehen. Weiterhin können präzisere Fragen an Daten gestellt werden

2.3 Moment mal ...

Wieso ökonomisches Wachstum? Wieso nicht

- Wachstum des 'Human Development Index' (HDI), des Index für menschliche Entwicklung?
 - HDI kombiniert (seit 1990) Gesundheit, Schulausbildung und Einkommen zu einem Gesamtindex

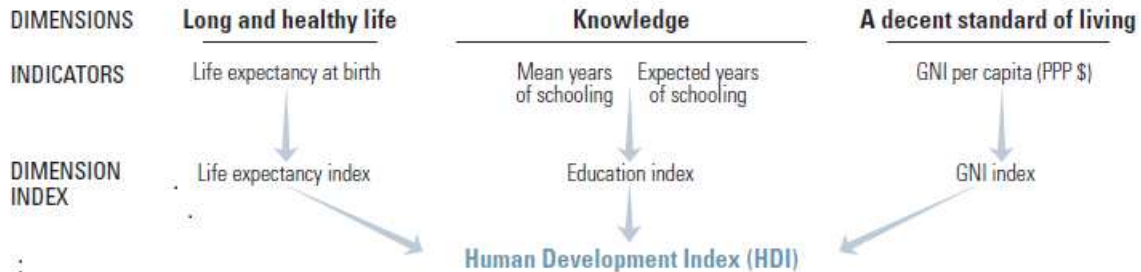


Abbildung 5 Die Zusammensetzung des HDI.

Quelle: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14_technical_notes.pdf

- Berechnung des HDI

- Gewichtetes Produkt

$$\text{HDI} = I_{\text{health}}^{1/3} I_{\text{education}}^{1/3} I_{\text{income}}^{1/3}$$

- Betonung anderer Größen als rein ökonomische Aspekte, bleibt aber materiell orientiert

- Daten siehe

<http://hdr.undp.org/en/content/table-1-human-development-index-and-its-components>

- Warum diese Gewichtung, warum diese Faktoren? Warum nicht Umweltqualität oder immaterielle Werte wie politische Freiheiten, Partizipation?

- Es gibt auch: Inequality-adjusted Human Development Index (IHDI), Gender Inequality Index (GII), Multidimensional Poverty Index (MPI) und Gender Development Index (GDI). Siehe <http://hdr.undp.org>

- Siehe Sagar und Najam (1998) für eine kritische Beurteilung des HDI

Wieso ökonomisches Wachstum? Wieso nicht

- Wachstum des subjektiven Glücksempfindens?

- ursprüngliche Arbeit: Easterlin (1974)
- aktuelle Arbeiten: Easterlin (2001 EJ, fig 1), Frey Stutzer (2002 JEL)
- politischer Hintergrund: Bruttonationalglück ("Gross National Happiness Commission") in Buthan, mindestens seit 1979
- politische Implikationen: Stiglitz, Sen, & Fitoussi (2008, p. 14): well-being means
 1. Material living standards (income, consumption and wealth)
 2. Health
 3. Education
 4. Personal activities including work
 5. Political voice and governance
 6. Social connections and relationships
 7. Environment (present and future conditions)
 8. Security, of an economic as well as a physical nature

Wieso ökonomisches Wachstum? Wieso nicht

- Persönlichkeitswachstum?
 - Was ist Persönlichkeit? 'Big 5 Persönlichkeitsmerkmale der Persönlichkeitspsychologie'
 - OCEAN: Openness to experience, Conscientiousness (Gewissenhaftigkeit), Extraversion, Agreeableness (Verträglichkeit) und Neuroticism (Neurotizismus)
 - Wie ändert sich Persönlichkeit? → Denissen (2014) European Journal of Personality neues Gebiet, entwickelt sich viel, spannend ...
 - Hutteman, Nestler, Wagner, Egloff und Back (2014): Selbstachtung bzw. Selbstwertgefühl steigt durch Auslandsaufenthalt (Austauschprogramm im Gymnasium)
 - Warum ist Persönlichkeit und Persönlichkeitsentwicklung wichtig?
 - Beruflicher Erfolg und ... Glück/ Lebenszufriedenheit
 - Holland und Roisman (2008): Zusammenhang zwischen subjektiver Lebenszufriedenheit z.B. in Partnerschaften und Persönlichkeitsfaktoren
- Fazit: Streben Sie nicht nur nach beruflichem Erfolg, sondern auch nach Persönlichkeitswachstum durch Selbsterkenntnis

3 Die ökonomische Analyse

3.1 Armut und Reichtum I: Technologie und Ressourcenausstattung

3.1.1 Die Produktionstechnologie

- Die allgemeine Form

$$Y = F(K, hL)$$

- vg. Einführung VWL, Mikroökonomik
- Produktionsfaktoren: Kapital K , Arbeit L
- individuelle Produktivität h
- übliche “neoklassische” Annahme an Technologie: wachsend, konkav, linear homogen

- Das Cobb-Douglas Beispiel

$$Y = AK^\alpha (hL)^{1-\alpha}$$

- Parameter $0 < \alpha < 1$ gibt die Produktionselastizität des Faktors Kapital an: Wenn Bestand an Kapital um 1 % steigt, dann steigt die produzierte Menge Y um α %.
- Konstante A gibt die totale Faktorproduktivität an: Wenn A um 1 % steigt, dann erhöht sich, bei gleichbleibendem Faktoreinsatz, die produzierte Menge ebenfalls um 1%

3.1.2 Ergebnisse

- Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Arbeitnehmer

$$\frac{Y}{L} = \frac{AK^\alpha (hL)^{1-\alpha}}{L} = A \left(\frac{K}{L} \right)^\alpha h^{1-\alpha}$$

- Warum sind manche Länder reicher als andere?
- Antwort auf Basis obiger Produktionsfunktion: Ein Land, das über
 - eine hohe Faktorproduktivität A
 - viel Kapital K
 - gut ausgebildete Arbeitnehmer (hohes h)

verfügt, hat *ceteris paribus* ein hohes BIP pro Arbeitnehmer (Arbeitsproduktivität).

- Das BIP pro Kopf

$$\frac{Y}{N} = A \left(\frac{K}{N} \right)^\alpha h^{1-\alpha} \left(\frac{L}{N} \right)^{1-\alpha} = A \left(\frac{K}{N} \right)^\alpha h^{1-\alpha} (1-u)^{1-\alpha},$$

hierbei ist N die Anzahl der Einwohner eines Landes und $1-u$ die Beschäftigungsquote.

- BIP pro Kopf wird häufiger als Entwicklungsmaß genommen, als das BIP pro Arbeitnehmer.
- Der Unterschied zwischen N und L liegt im wesentlichen in Kindern, Schülern, Studierenden, Hausfrauen und -männern, Rentnern und Arbeitslosen.
- Im Gegensatz zum BIP pro Arbeitnehmer kommt hier die Bedeutung der Partizipation für ein hohes BIP pro Kopf zum Ausdruck.

3.1.3 Stundenproduktivität, TFP und Arbeitsproduktivität(en)

- Produktivität kann auf verschiedene Arten gemessen werden
- Begriff der Produktivität muß daher genau spezifiziert werden:
 - in der wirtschaftspolitischen Diskussion wird das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf Y/L manchmal als Produktivität bezeichnet.
 - dies führt leicht zu Verwirrungen, da der Ausdruck Produktivität eigentlich für die totale Faktorproduktivität A reserviert ist.
 - nur bei einer linearen Technologie $Y = AL$ ist das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf gleich der totalen Faktorproduktivität, die in diesem Fall auch als Arbeitsproduktivität bezeichnet werden kann.
- Wir werden im Folgenden unterscheiden zwischen
 - (i) individueller Produktivität h
 - (ii) totaler Faktorproduktivität A
 - (iii) Arbeitsproduktivität Y/L , mit L die Anzahl der Arbeitnehmer
 - (iv) Stundenproduktivität Y/L , mit L die gearbeiteten Stunden

3.2 Armut und Reichtum II: Ineffizienzen bei öffentlichen Gütern

→ Wälde (2007, Kap. 2.2)

3.2.1 Definition öffentliches Gut

- vgl. Definition und Abgrenzung bei Einführung VWL Harms (S.6-53):
 - Ein öffentliches Gut ist gekennzeichnet durch die Abwesenheit von Rivalität (die Nutzung durch Person A hat keinen Einfluss auf die Nutzung durch Person B) und Ausschließbarkeit (ein Person kann vom Zugang zum Gut nicht ausgeschlossen werden)
 - Beispiele: Sonnenschein, Umweltqualität
 - Definition (Pindyck und Rubinfeld, Mikroökonomie, 7. Auflage, Seite 794):
"Nicht ausschließbares, nichtrivalisierendes Gut, das preisgünstig zur Verfügung gestellt werden kann, das aber, sobald es einmal zur Verfügung steht, dem Zugriff anderer schwer entzogen werden kann."
 - Ursprüngliche Analyse: Samuelson (1954)

3.2.2 Der Analyserahmen

- Die Idee
 - Es gibt ein öffentliches Gut (zentrale Annahme!), das jeder benötigt
 - Die Bereitstellung erzeugt Kosten
 - Der Staat kann die Bereitstellung übernehmen und deckt die Kosten durch Steuereinnahmen
 - Es gibt eine *effiziente Menge* des öffentlichen Gutes

- Das Modell
 - siehe Tutorium
 - Siehe zu unterstützenden empirischen Aspekten u.a. Magee (1991, 1992)

3.2.3 Ergebnisse

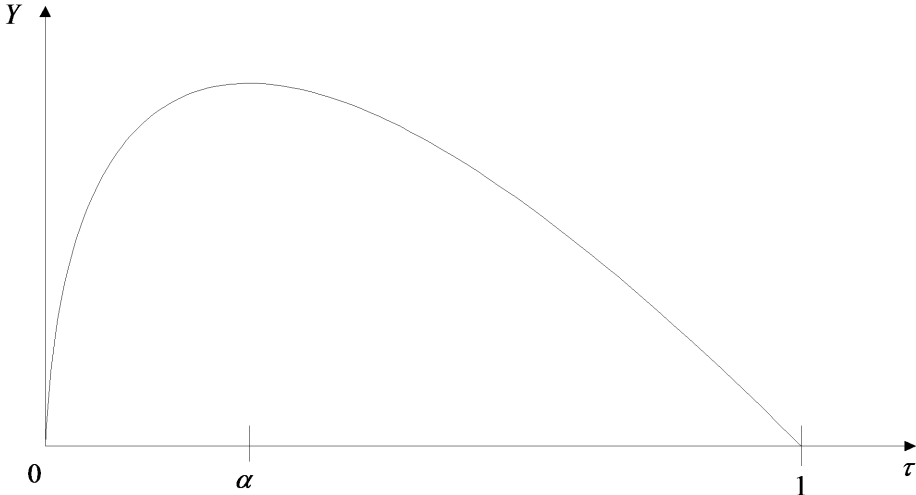


Abbildung 6 *Bruttoinlandsprodukt und Rechtssicherheit finanziert durch Proportionalsteuer*
 τ

- Zentrales Resultat des obigen Modells:
 - wird weniger oder mehr als diese effiziente Menge bereitgestellt, ist das Einkommen pro Kopf geringer als bei der effizienten Bereitstellung
 - Modell liefert ein Beispiel, wie durch [schlechte Wirtschaftspolitik](#) zur Verfügung stehende Ressourcen ineffizient genutzt werden und dadurch Armut erzeugt bzw. mitverursacht wird

3.3 Armut und Reichtum III: Ineffizienzen durch Marktmacht

→ Wälde (2007, Kap. 2.3)

3.3.1 Das allgemeine Argument

- Betrachten wir zwei Märkte, auf dem einen herrscht vollständige Konkurrenz, auf dem anderen unvollständiger Wettbewerb (vgl. Mikroökonomik, Prof. Bannier, Wohnungsmarkt), hier wenige Firmen
- Markt mit vollständiger Konkurrenz (z. B. die Landwirtschaft): Gleichheit von Preis und Grenzkosten
- Oligopolistischer Markt mit Marktmacht der Anbieter: Preis liegt über den Grenzkosten
- Ergebnis: Verzerrter Relativpreis und verzerrte Nachfrage
- Faktorallokation nicht nutzenmaximierend
- Effizienzsteigernden Intervention des Staates durch Marktregulierung möglich
- Beispiel: Monopolkommission (Bonn) – www.monopolkommission.de

3.3.2 Ein Modell mit Marktmacht

- Die Produktionsseite
 - Betrachtet wird eine Ökonomie mit zwei unterschiedlichen Gütern X und Y

$$X = AL_X, \quad Y = BL_Y$$

- Da der Sektor X unter vollständigen Wettbewerb produziert, ist der Nominallohn gleich dem Wertgrenzprodukt,

$$w_X = p_X A.$$

Dieser Zusammenhang folgt aus der Gewinnmaximierung der Unternehmen

- Das zweite Gut Y wird von [Cournotwettbewerbern](#) hergestellt. Der Gleichgewichtspreis erfüllt (für $n > 1$, siehe Tutorium)

$$p_Y = \frac{1}{1 - \frac{1}{n\varepsilon}} \frac{w_Y}{B}$$

wobei ε die (absolute) Preiselastizität der Nachfrage nach Gut Y angibt,

$$\varepsilon \equiv -\frac{dy}{dp} \frac{p}{y} > 0.$$

- Der gewinnmaximierenden Preis liegt über den Grenzkosten, da der Preisaufschlag (Vergleiche “Monopolpreis und Preiselastizität der Nachfrage” in Mikro I)

$$\frac{1}{1 - \frac{1}{n\varepsilon}} > 1$$

größer als 1 ist

- Faktorallokation ist nicht optimal, Staatseingriff im Prinzip wünschenswert, da

$$p_y > w_y/B$$

- Die Nachfrageseite
 - Cobb-Douglas Nutzenfunktion der Haushalte

$$U(C_X, C_Y) = C_X^\alpha C_Y^{1-\alpha},$$

wobei $0 < \alpha < 1$

- Optimale Konsumententscheidung gegeben eine Budgetrestriktion ergibt übliche Nachfragefunktionen (siehe Tutorium oder Mikro)
 - **Aufgabe: Bestimmen Sie die Nachfragefunktionen und illustrieren Sie das Marktgleichgewicht grafisch**
- Der Arbeitsmarkt
 - Arbeitsangebot ist exogen und gegeben durch L
 - Arbeitnehmer sind zwischen Sektoren mobil, damit ergibt sich identischer Lohn in beiden Sektoren
 - Da der Lohn flexibel ist, herrscht Vollbeschäftigung

$$L_X + L_Y = L$$

- Gütermarktgleichgewicht

- Angebot gleicht Nachfrage auf beiden Märkten

$$C_X = X$$

$$C_Y = Y$$

- Es stellen sich markträumende Preise p_x und p_y ein

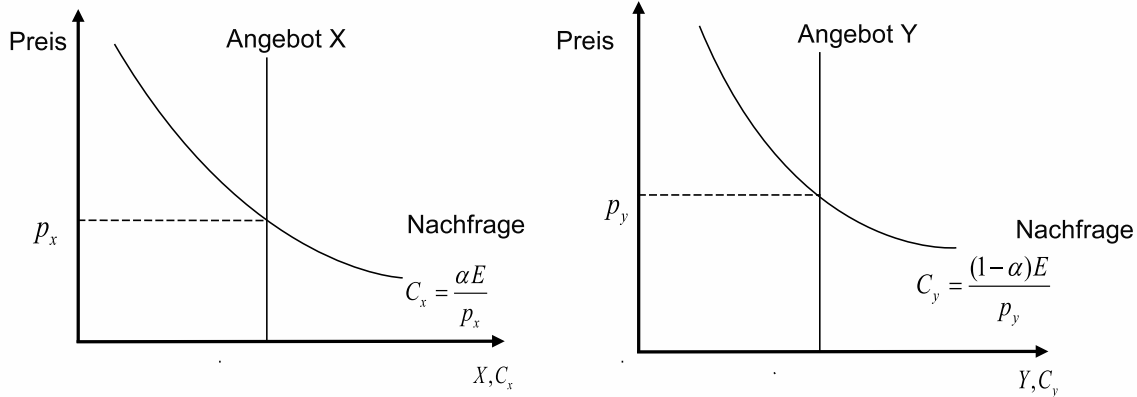


Abbildung 7 Gütermarktgleichgewichte für das kompetitive Gut X und das oligopolistische Gut Y

- Das allgemeine Gleichgewicht
 - Dezentrale Beschäftigungsmengen

$$L_X = \frac{1}{1 - \frac{1-\alpha}{n}} \alpha L,$$

$$L_Y = \frac{1 - \frac{1}{n}}{1 - \frac{1-\alpha}{n}} (1 - \alpha) L.$$

- Beschäftigungsniveaus addieren sich zum gesamten Arbeitsangebot L (bitte selbst nachrechnen)
- Beschäftigung im kompetitiven Sektor X sinkt mit steigender Konkurrenz im Sektor Y
- Beschäftigung im nicht-kompetitiven Sektor Y steigt mit steigender Konkurrenz in Y

3.3.3 Ein zentraler Planer

- Das soziale Optimum
 - Das soziale Optimum ist per Definition gegeben durch eine Maximierung der sozialen Wohlfahrtsfunktion
 - Gegeben identische Präferenzen aller Haushalte, ist diese identisch der individuellen Nutzenfunktion mit aggregierten Konsumniveaus als Argumente
 - Das Maximierungsproblems des zentralen Planers lautet somit

$$\max_{L_X, L_Y} C_X^\alpha C_Y^{1-\alpha}$$

gegeben die Technologien und die Faktorausstattung,

$$\begin{aligned} C_X &= AL_X, & C_Y &= BL_Y \\ L_X + L_Y &= L \end{aligned}$$

- Wohlfahrtsmaximierendes Beschäftigungsniveau (“erstbeste Faktorallokation”)

$$L_X = \alpha L, \quad L_Y = (1 - \alpha) L$$

- siehe Tutorium für Zahlenbeispiel

- Die Marktunvollkommenheit
 - Erstbeste Faktorallokation verdeutlicht die verzerrende Wirkung des unvollständigen Wettbewerbs: zu niedrige Beschäftigung im Sektor Y der Oligopolisten
 - Oligopolisten verlangen einen höheren Preis als die Grenzkosten
 - Preis dem Sektor mit vollständigem Wettbewerb entspricht den Grenzkosten
 - Verschiebung der Nachfrage nach den Gütern aus dem Sektor mit vollständiger Konkurrenz
 - Um so kleiner n , umso teurer p_y relativ zu p_x ,

$$d(p_y/p_x)/dn < 0$$

- Verschiebung der Nachfrage führt zu einem verstärkten Anstieg der Produktion in kompetitiven Sektor X
- Oligopolisten beschäftigen zu wenige Arbeitnehmer relativ zum sozialen Optimum
- siehe Tutorium für ein Zahlenbeispiel

3.3.4 Ergebnisse

- Beseitigung der ineffizienten Faktorallokation
 - Marktzutritt erleichtern (n steigt und Marktmacht verschwindet)
 - Preisobergrenzen für Oligopolisten (z.B. Handygebühren im Ausland, Benzinpreise an der Tankstelle)
 - siehe fortgeschrittene Mikroökonomik oder Finanzwissenschaft
- Warum sind manche Länder arm?
 - nicht-optimale Wirtschaftspolitik
 - Regulierung von Marktmacht nicht optimal

3.4 Das Solow Wachstumsmodell

→ Wälde (2007, Kap 3.1 und 3.3.1)

3.4.1 Das Modell

- Technologie

$$Y(t) = AK(t)^\alpha L^{1-\alpha}$$

- A : Totale Faktorproduktivität

- .

- Gütermarktgleichgewicht

$$Y(t) = I(t) + C(t)$$

- $I(t)$: Bruttoinvestition

- Präferenzen der Haushalte

$$I(t) = sY(t)$$

- s : Sparquote

- zentrale Annahme: Sparquote ist konstant!

- Sparquoten in der Welt

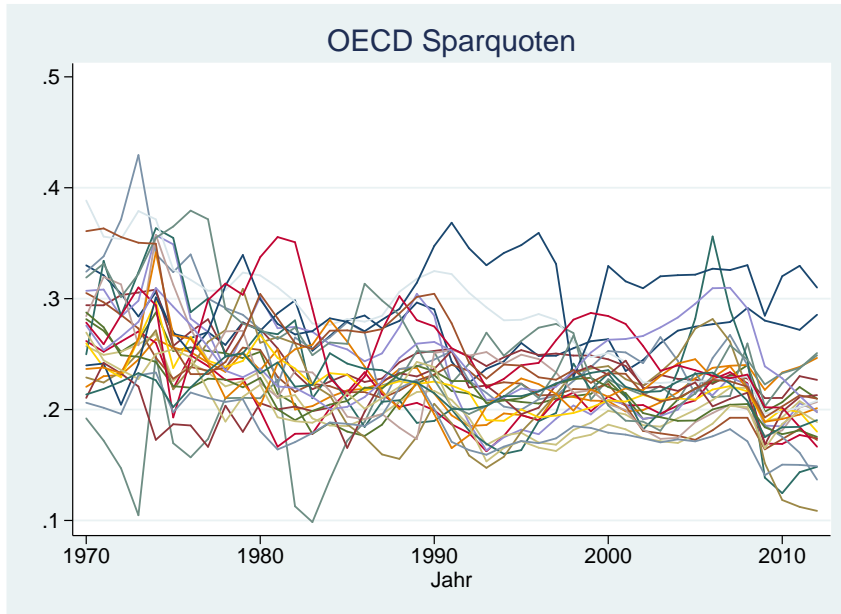


Abbildung 8 *Sparquoten in OECD Ländern ab 1970*

- Sparquoten in vier OECD Ländern

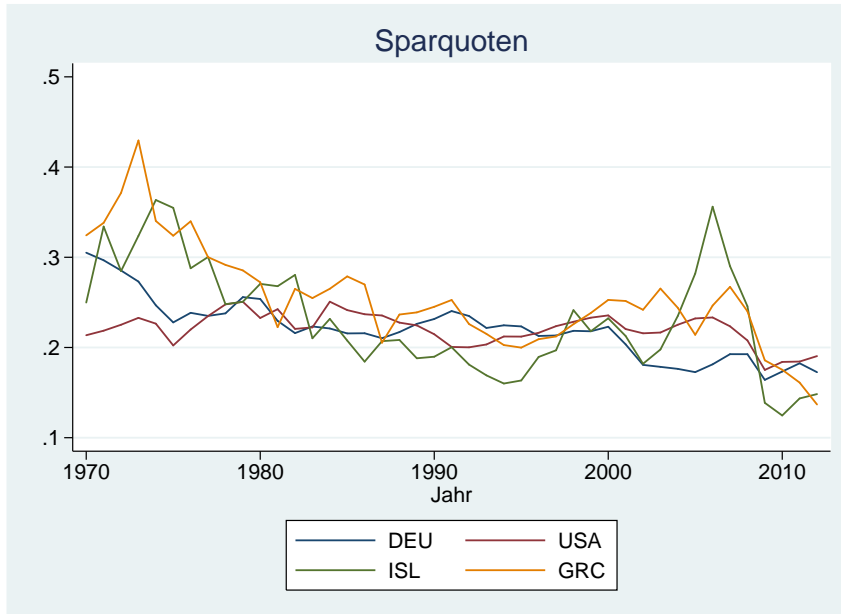


Abbildung 9 *Sparquoten in vier OECD Ländern ab 1970*

- Bei Modellen mit **diskreter Zeit** ('Zeitperioden') gilt:

$$K_{t+1} - K_t = I_t - \delta K_t$$

mit $0 < \delta \leq 1$: Abschreibungsrate des Kapitalstocks

- Bei Modellen mit **kontinuierlicher Zeit** gilt:

$$\dot{K}(t) = I(t) - \delta K(t)$$

- Im letzteren Fall wird die Änderung des Kapitalbestands durch die Zeitableitung

$$\frac{dK(t)}{dt} \equiv \dot{K}(t)$$

beschrieben

- Die Notation mit dem Punkt auf der Variablen ist also eine abkürzende Schreibweise
- Wir betrachten im Folgenden zunächst Modelle mit kontinuierlicher Zeit

3.4.2 Die Analyse mit Hilfe eines Phasendiagramms

- Bewegungsgleichung für Kapital

$$\dot{K}(t) = sY(t) - \delta K(t) = sAK(t)^\alpha L^{1-\alpha} - \delta K(t)$$

- Phasendiagramm

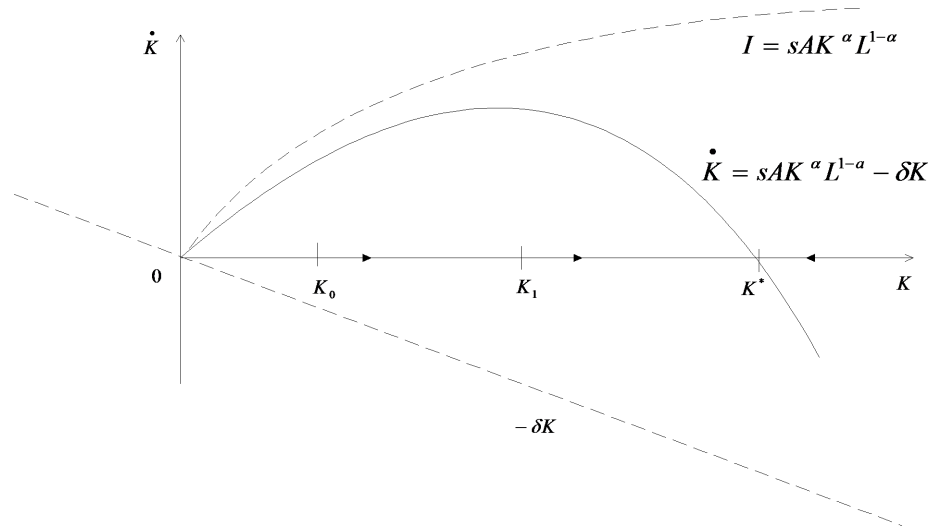


Abbildung 10 Kapitalakkumulation im Solow Wachstumsmodell

- Die Dynamik des Kapitalbestandes
 - spiegelt Dynamik des BIPs Y und des BIPs pro Kopf Y/N wieder
 - Ausgangspunkt ist ein Kapitalbestand K_0 zu einem anfänglichen Zeitpunkt $t = 0$ (z.B. nach dem 2. Weltkrieg)

- Das langfristige Gleichgewicht [allgemein]
 - Definition stationäres Gleichgewicht: alle Variablen sind konstant, d.h. alle Zeitableitungen sind gleich Null, auch “steady state” genannt
 - Definition Wachstumsgleichgewicht/Balancierter Wachstumspfad: einige Variablen ändern sich mit konstanter Rate
 - Übliches Vorgehen bei dynamischen Modellen:
 - erst Berechnung/Untersuchung des stationären Gleichgewicht
 - dann Betrachtung der Anpassungsdynamik

- Das langfristige Gleichgewicht [hier]
 - $sA(K^*)^\alpha L^{1-\alpha} = \delta K^*$ [Bruttoinvestition = Verschleiß]
 - $\frac{K^*}{L} = \left(\frac{sA}{\delta}\right)^{1/(1-\alpha)}$

3.4.3 Die Ergebnisse

- Holen Länder auf?
 - Betrachtung der kurzfristigen Anpassungsdynamik
 - Wachstumsrate eines ärmeren Landes (geringerer Kapitalbestand) ist höher als die Wachstumsrate eines reicheren Landes (siehe Tutorium)
 - Relativer Abstand reduziert sich über die Zeit
- Gibt es langfristige Unterschiede zwischen Ländern?

$$\frac{K^*}{L} = \left(\frac{sA}{\delta} \right)^{1/(1-\alpha)}$$

- Nein, falls alle Länder identisch sind
- Ja, falls sich Länder unterscheiden (bedingte Konvergenz)
- Länder mit höherem s und A haben höheres BIP/Kopf
- Länder mit höherem δ haben niedrigeres BIP/Kopf (siehe Tutorium)

- Warum kommt Wachstum zu einem Ende?
 - Abnehmende Grenzproduktivität von Kapital
 - linearer Verschleiß
 - ab K^* ist linearer Verschleiß größer als nicht-lineare Ersparnis
- Wie wird langfristiges Wachstum erklärt (jenseits des obigen Modells)?
 - Durch exogenen technologischen Fortschritt
 - Die totale Faktorproduktivität A wächst über die Zeit aufgrund von einem permanenten Verbessern technologischer Möglichkeiten
 - Standardbeispiel (Solow, 1956) $A(t) = A_0 e^{gt}$ mit g als konstanter Wachstumsrate
 - Damit wächst auch das Bruttosozialprodukt pro Kopf langfristig mit dieser Rate g
 - Details siehe Makro II im 6. Semester

3.5 Optimales Sparen

- Wie bestimmt sich die Sparquote eines Landes?
- Sparen ist Einkommenstransfer zwischen Konsum heute und Konsum in der Zukunft
- Formaler Hintergrund: siehe Wälde (2012) ch. 5.6.3

3.5.1 Das Modell eines zentralen Planers

- Die instantane Nutzenfunktion u :
 - bestimmt Nutzen zu einem beliebigen Zeitpunkt τ (instantaner Nutzen)

$$u(C) = \frac{C^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma}, \quad \sigma \geq 0, \quad \sigma \neq 1$$

- konkav, positiver aber abnehmender Grenznutzen
- $1/\sigma$ ist die (absolute) intertemporale Substitutionselastizität
- (σ ist auch Maß für die (konstante) relative Risikoaversion)
- logarithmische Nutzenfunktion $u(C) = \ln C$ ist Spezialfall ($\sigma \rightarrow 1$)
- siehe Tutorium

- Der intertemporale Nutzen $U(t)$:
 - beschreibt den Gesamtnutzen/Lebensnutzen zum Zeitpunkt t als gewichtete “Summe”
heutiger und **zukünftig erwarteter** instantaner Nutzen

$$U(t) = \int_t^T e^{-\rho[\tau-t]} u(C(\tau)) d\tau$$

- t : heute (today)
- T : Ende des Planungshorizonts, $T > t$, häufig: $T = \infty$
- ρ : Zeitpräferenzrate
- $e^{-\rho[\tau-t]}$: Diskontierungsfaktor

- Graphische Darstellung der Zielfunktion

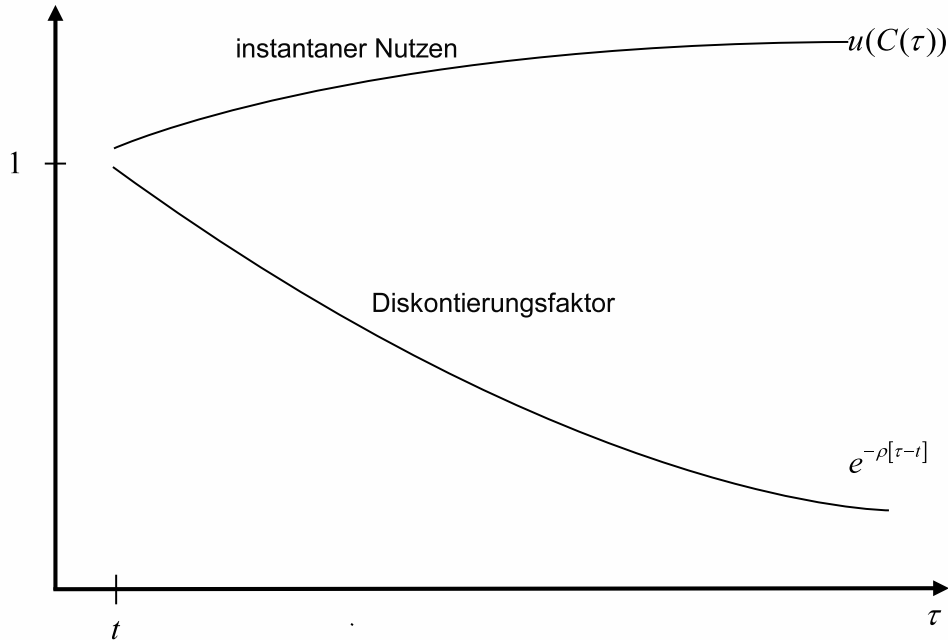


Abbildung 11 Die Argumente der intertemporalen Zielfunktion

- Graphische Darstellung der Zielfunktion

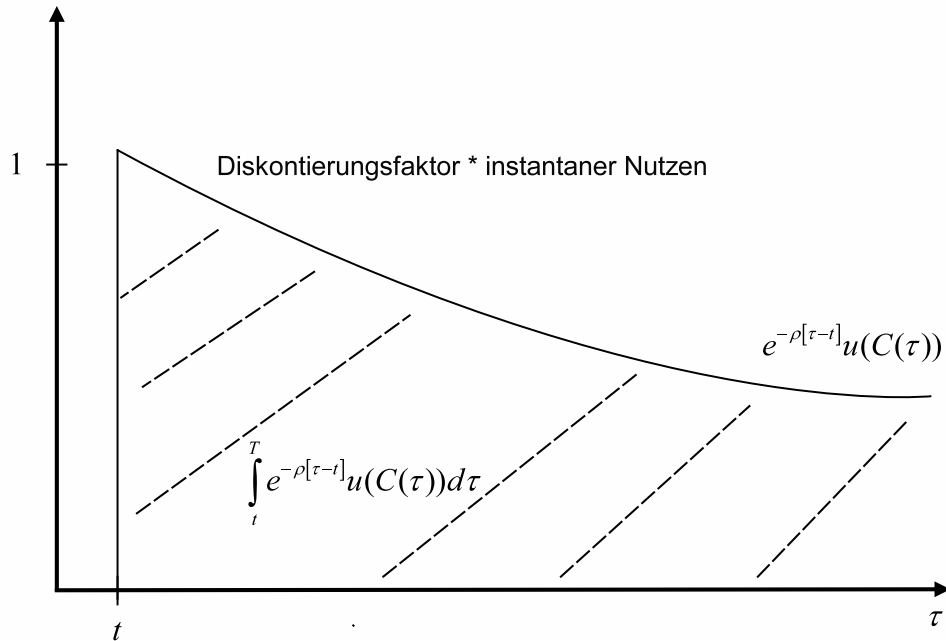


Abbildung 12 Die intertemporale Zielfunktion

- Ressourcenbeschränkung

$$\dot{K}(t) = Y(K(t), L) - \delta K(t) - C(t)$$

- vergleiche Modell mit exogener Sparquote: $\dot{K}(t) = sY(t) - \delta K(t)$
- offensichtlich gilt $sY(t) = Y(K(t), L) - C(t)$
- Differenz aus Produktion und Konsum ist Investition $I(t) = sY(t)$
- Durch Wahl des Konsums $C(t)$ zu jedem Zeitpunkt t wird Investition (und damit Sparquote) bestimmt

- Maximierungsproblem

- maximiere intertemporalen Nutzen $U(t) = \int_t^T e^{-\rho[\tau-t]} u(C(\tau)) d\tau$ gegeben instantanen Nutzen $u(C(\tau)) = \frac{C(\tau)^{1-\sigma}-1}{1-\sigma}$ und die Ressourcenbeschränkung durch Wahl des Konsumpfades $C(\tau)$
- Lösen über Hamiltonian
- siehe Tutorium und Wälde (2012, ch. 5.1)

- Optimalitätsbedingung als Ergebnis des Maximierungsproblems
 - Lösung ergibt Eulergleichung oder Keynes-Ramsey Regel

$$\frac{\dot{C}(t)}{C(t)} = \frac{\frac{\partial Y(K,L)}{\partial K} - \delta - \rho}{\sigma} \quad (1)$$

- Gleichung (1) liefert das klassische Resultat zum optimalen Konsumwachstum im allgemeinen Gleichgewicht:
 - Konsum steigt/fällt, wenn das Grenzprodukt des Kapitals (Verzinsung) höher/geringer als die Summe aus Abschreibung und Zeitpräferenzrate ist
 - Wachstumseffekt dieser Differenz ist umso größer, je höher die intertemporale Substitutionselastizität $1/\sigma$ ist
- geduldige („sparsame“) Menschen (d.h. niedriges ρ) konsumieren mehr über die Zeit als ungeduldige Menschen

3.5.2 Das langfristige Gleichgewicht

- Zwei endogene Größen - Kapital und Konsum

- Im langfristigen Gleichgewicht sind deren Änderung gleich Null

$$\dot{K}(t) = 0 \Leftrightarrow C = Y(K, L) - \delta K$$

$$\dot{C}(t) = 0 \Leftrightarrow \frac{\partial Y(K, L)}{\partial K} = \delta + \rho$$

- Die zweite Gleichung bestimmt den Kapitalbestand
- Die erste Gleichung bestimmt den Konsum in Abhängigkeit des Kapitalbestandes

- Langfristiger Kapitalbestand pro Kopf

- Mit optimaler Ersparnis (siehe Tutorium)

$$\frac{K^*}{L} = \left(\frac{A}{\delta + \rho} \right)^{1/(1-\alpha)}$$

- Vergleiche Ergebnis mit exogener Sparquote

$$\frac{K^*}{L} = \left(\frac{sA}{\delta} \right)^{1/(1-\alpha)}$$

- Frage: wie hoch ist die optimale Sparquote? [selbst denken]

3.6 Industrielle Revolution, Geographie und Institutionen

3.6.1 Seit wann gibt es Wirtschaftswachstum?

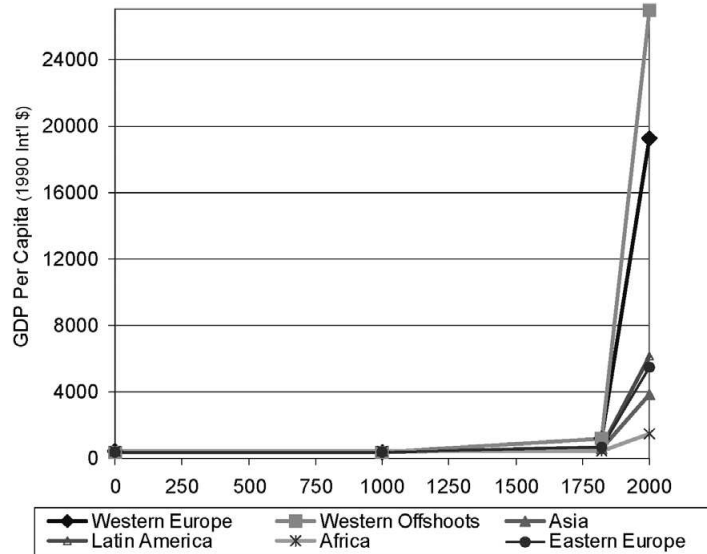


Abbildung 13 *Ökonomisches Wachstum aus langfristiger Perspektive (Quelle: Galor, 2005/ Maddison, 2003)*

- Frage: Warum kam es zur industriellen Revolution (in Europa) erst nach 1750?
- Erklärungsansatz über “unified growth theory” - siehe Galor (2005) und Makro II

3.6.2 Was sind fundamentale Determinanten des Wachstumsprozesses?

- Das Wachstumsmodell von Solow antwortet
 - für das langfristige Gleichgewicht

$$\frac{K^*}{L} = \left(\frac{sA}{\delta} \right)^{1/(1-\alpha)}$$

- Sparquote, Technologieniveau und Verschleiß
- Optimales Sparen würde die Sparquote s ersetzen durch die Zeitpräferenzrate ρ und intertemporale Substitutionselastizität σ^{-1}
- Endogene Wachstumstheorie würde A ersetzen durch anfängliches Niveau A_0 und Bevölkerungsgröße oder -wachstum, Technologie- und Präferenzparameter
- Wahrhaft fundamentale Parameter sind (in der Ökonomie) also nur Präferenzparameter

- Welche Rolle spielen Institutionen und Geographie?
 - Politische Freiheiten, Korruption, gesellschaftliche Stabilität, (Bürger-) Kriege spielen alle eine extrem große Rolle (siehe Polity IV and Polity 5 unter <http://www.systemicpeace.org>)
 - siehe Acemoglu und Robinson (2008, 2012)
 - Länder ohne Meereszugang ('landlocked countries') und Länder nahe am Äquator haben im Schnitt geringeres pro Kopf Einkommen
 - Erklärung durch Transportkosten bzw. klimatische Vor- und Nachteile
 - siehe Gallup et al (1999) und Redding und Venables (2004)
 - Institutionen sind endogen, geographische Faktoren sind exogen - also alles geographisch vordeterminiert?
 - siehe weiterführende Veranstaltungen (z.B. Seminar MIEPP)

4 Die Antworten aus makroökonomischer Sicht

4.1 Warum sind manche Länder reich, wieso andere arm?

- Wenige Ressourcen und Technologien mit einer geringen Produktivität
- Wenige Ressourcen
 - physisches Kapital
 - Humankapital (vergleiche Alphabetisierungsrate, Anzahl von Jahren in Schulausbildung, Gesundheit und Lebenserwartung)
- Verwendung nicht-moderner Technologien mit geringer Produktivität
 - temporäres Investitionskalkül (“leap-frogging”)
 - Kreditmarktunvollkommenheit
 - mangelndes Humankapital
- Ineffiziente Verwendung von Ressourcen (öffentliche Güter, Marktmacht) durch unangemessene Wirtschaftspolitik

4.2 Wieso wachsen manche Länder schneller als andere?

- Modell von Solow: Aufholprozess über höhere Grenzproduktivität von Kapital
- neue Wachstumstheorie (siehe höhere Semester): Höhere Sparquoten, wachstumsfreundlichere Institutionen
- “Institutionen” steht für
 - Wirtschaftspolitik (Fiskalpolitik, Arbeitsmarktpolitik, allgemeine Verordnungen)
 - politische Situation insgesamt (Demokratie vs Diktatur) oder
 - soziale Aspekte (Korruption)
 - siehe ebenfalls weiterführende Veranstaltung

4.3 Sind irgendwann alle Länder gleich reich?

- Ja
 - Modell von Solow beschreibt Länder nach der industriellen Revolution
 - Im Prinzip gibt es eine Tendenz zur (bedingten) Konvergenz
 - Empirisch (Sala-i-Martin, 2006) nimmt die absolute Armut (ein Dollar pro Tag verfügbares Einkommen) über die Zeit ab
 - ebenso der Ginikoeffizient, allerdings extrem langsam
- Aber
 - Viele Länder bzw. Regionen sind zu hohem Teil von Subsistenzwirtschaft (Selbstversorgung) gekennzeichnet
 - Manche Regionen mögen durch geographische Faktoren (Klima, Distanz zu Häfen) permanent benachteiligt sein