

Grundlagen der Volkswirtschaftslehre 2

Kapitel 6 - Langfristiges Wirtschaftswachstum

Dr. Maximilian Gödl



Sommersemester 2023

Übersicht

1. Einführung
2. Messung des Lebensstandards
3. Wachstum in den Industriestaaten seit 1950
4. Wachstum - eine breitere Perspektive
5. Grundlagen der Wachstumstheorie

Vorlesungsübersicht

1. Einführung

2. Messung des Lebensstandards

3. Wachstum in den Industriestaaten seit 1950

4. Wachstum - eine breitere Perspektive

5. Grundlagen der Wachstumstheorie

Überblick

- Bisher: Fokus auf kurzer Frist
- Kurzfristige Konjunkturschwankungen standen im Mittelpunkt
- Jetzt: längerfristige Betrachtung über mehrere Dekaden
- Wachstum, d.h. stetiger Anstieg der Produktion im Mittelpunkt
- Zunächst Blick auf stilisierte Fakten: Entwicklung über die Zeit und über Länder hinweg
- Ländervergleich erfordert Kontrolle für unterschiedliche Währungen und Kaufkraft
→ Kaufkraftparität

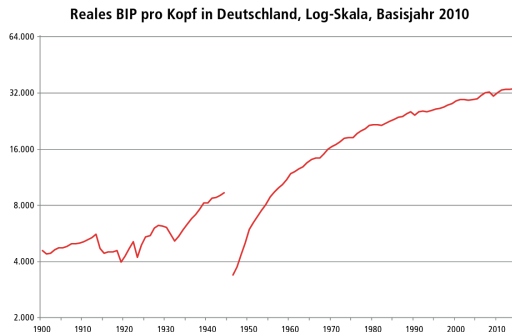
Stilisierte Fakten: Zentrale Befunde

- Kein anhaltendes Wachstum von Mittelalter bis ca. 1800 (“Malthusianische Ära”)
- Größter Teil der Unterschiede im Lebensstandard entwickelte sich nach 1800: industrielle Revolution
- Spitzenreiter wechselt, aber wächst kontinuierlich
- Einige Länder schließen zur Spitze auf (*Konvergenz*)
- Andere wachsen gar nicht oder fallen zurück (*Divergenz*)

Überblick: lange Frist

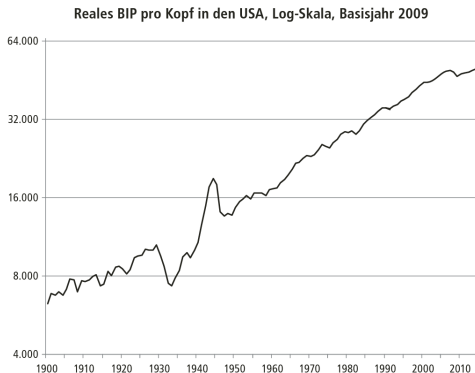
- Benötigen Modell, das diese Fakten erklärt
→ Solow (1956)-Swan (1956)-Modell
- Fokus auf Angebotsseite und aggregierte Produktionsfunktion
- Zentrale Charakteristika:
 - Konstante Skalenerträge in der Produktion
 - Abnehmender Grenzertrag des Kapitals
- Zentrale Erkenntnisse:
 - Langfristiges Wachstum im Pro-Kopf-Einkommen entsteht durch Wachstum des Kapitalstocks pro Kopf und durch technologischen Fortschritt
 - Die Sparquote beeinflusst das langfristige Niveau des Pro-Kopf-Einkommens, aber nicht die Wachstumsrate.
 - Dauerhaftes Wachstum basiert auf technologischem Fortschritt.

Reales BIP pro Kopf Deutschland, Log-Skala



- Depression und Weltkriege führten zu starkem Einbruch mit recht schneller Erholung
- Andere Rezessionen fallen kaum ins Gewicht

Reales BIP pro Kopf USA, Log-Skala



- Stetiger Anstieg der Produktion über die letzten 100 Jahre
- Weltwirtschaftskrise und 2. Weltkrieg zu erkennen
- Nachkriegsrezessionen kaum relevant
- Wirtschaftswachstum nicht nur aufgrund Vervierfachung der Bevölkerung

Vorlesungsübersicht

1. Einführung

2. Messung des Lebensstandards

3. Wachstum in den Industriestaaten seit 1950

4. Wachstum - eine breitere Perspektive

5. Grundlagen der Wachstumstheorie

Messung Lebensstandard

- Wachstum von Interesse, da wir Lebensstandard verbessern wollen
- Von Interesse:
 1. Veränderung des Lebensstandards über die Zeit (zeitliche Dimension)
 2. Vergleich des Lebensstandards zwischen Ländern (räumliche Dimension)→ erfordert Betrachtung pro Kopf statt absoluten Niveaus
- Problem: BIP wird in unterschiedlichen Währungen gemessen

Schwierigkeiten bei Ländervergleichen

- Umrechnung der Landeswährung in einheitliche Währung mithilfe des jeweiligen Wechselkurses nicht sinnvoll:
 - Wechselkurse unterliegen starken Schwankungen, die nichts mit Lebensstandard zu tun haben (z.B. Aufwertung Dollar von 1999 bis Mitte 2001 um 40%)
 - Noch wichtiger: Wechselkurse reflektieren **unterschiedliche Kaufkraft** von Währungen nur unzureichend
- BIP in Indien 2011 nach damaligem Wechselkurs bei umgerechnet \$1.530
→ unmöglich davon in USA zu leben, in Indien dagegen schon
- Grund: Preise für Güter des täglichen Bedarfs deutlich niedriger in Indien als in USA
- Generell: je niedriger BIP/Kopf, desto niedriger Preise für Lebensmittel und grundlegende Dienstleistungen

Kaufkraftparität

- Lösung: Nutzung einheitlicher Güterpreise über alle Länder hinweg, um so Kaufkraft zu messen
- Entsprechende Wechselkurse messen die **Kaufkraftparität (KKP)** (purchasing power parity, PPP)
→ erfasst, zu welchen Wechselkursen ein Güterkorb in allen Ländern gleich viel kostet
- Deaton und Heston (2010) liefert gute Einführung in Problematik internationaler Vergleiche und Kaufkraftparitäten
- Die wichtigsten Probleme der Kaufkraftparität im zentralen Penn World Tables (PWT) Datensatz werden in Feenstra u. a. (2015) behandelt
- Zentrale Frage: welche gemeinsamen Preise sollten verwendet werden?
→ gewichtetes Mittel über Länder

Kaufkraftparität: Big Mac Index

News | Burgernomics

Our Big Mac index shows how burger prices are changing

In what countries is the ubiquitous meal cheapest—and dearest?

Jan 26th 2023

Share

The Big Mac index

Country	2000	2023	Under/over valued, %
Switzerland	Franc		35.4
Uruguay	Peso		27.8
Norway	Krone		22.9
Sweden	Krona		4.8
Denmark	Krone		0.9
United States	US\$	BASE CURRENCY	
Argentina	Peso		-1.0
Euro area	Euro		-1.4
Australia	A\$		-4.6
Saudi Arabia	Riyal		-5.6
Israel	Shekel		-5.7
Sri Lanka	Rupee		-6.9

Choose a base currency

US dollar

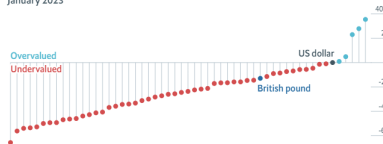
Show index at

Jan 2023

Adjust the index to account for GDP per person

Raw index GDP-adjusted

The British pound is 12.9% undervalued against the US dollar
January 2023



A Big Mac costs £3.79 in Britain and US\$5.36 in the United States. The implied exchange rate is 0.71. The difference between this and the actual exchange rate, 0.81, suggests the British pound is 12.9% undervalued

Kaufkraftparität: Beispiel

- 2 Länder und 2 identische Güter:
 - Deutschland konsumiert jedes Jahr: 1 Auto zu 10.000€ sowie 1 Nahrungsbündel zu 10.000€, d.h. 20.000€ insgesamt
 - Russland konsumiert jedes Jahr: 1/15 Auto zu 20.000 Rubel sowie 1 Nahrungsbündel zu 40.000 Rubel, d.h. 60.000 Rubel insgesamt
- Wechselkurs von 30 Rubel/€: Konsum in Russland nur bei 2.000€, d.h. 1/10
- Aber: Nahrungsmittel in Russland relativ billiger (Deutscher kann maximal 2 Bündel kaufen, Russe maximal 1,5)
 - Russe in Nahrungsmitteln gemessen weniger arm (relevant, da Nahrungsmittel 2/3 seines Konsumkorbs)
- Russischer Konsum zu deutschen Preisen: 1/15 Auto zu 10.000€ sowie 1 Nahrungsbündel zu 10.000€, d.h. 10.667€ insgesamt
 - relativer Lebensstandard $10.667\text{€}/20.000\text{€} \approx 53.33\%$ statt 10%
 - Wechselkurs nach Kaufkraftparität daher $60.000\text{ Rubel}/10.667\text{€} \approx 5.6\text{ Rubel/€}$

Kaufkraftparität in der Praxis

- Unterschied zwischen Kaufkraftparität und aktuellem Wechselkurs teils enorm: BIP in USA nur 11 mal höher in Indien statt 31,3 mal zu laufendem Wechselkurs
- 2011: BIP pro Kopf in USA nach laufendem Wechselkurs 9% höher als in Deutschland, 23% nach KKP
- Nach KKP haben USA immer noch höchstes BIP pro Kopf unter wichtigsten Ländern der Welt

Vergleich der Produktion vs. Lebensstandard

- Eigentlich Konsum relevanter als Produktion, beides aber hochgradig korreliert (siehe Kapitel 2)
→ relatives Ranking kaum beeinflusst
- Unterschiede in Arbeitsstunden können BIP pro Kopf niedrig erscheinen lassen, obwohl Lebensstandard hoch (siehe Kapitel 2)
→ Betrachtung der Arbeitsproduktivität pro Stunde eventuell angebrachter
- Lebensstandard ein geeignetes Maß für Glücksbefinden?
→ bedingtes Ja (siehe Kapitel 2)

Macht höheres Einkommen glücklich?

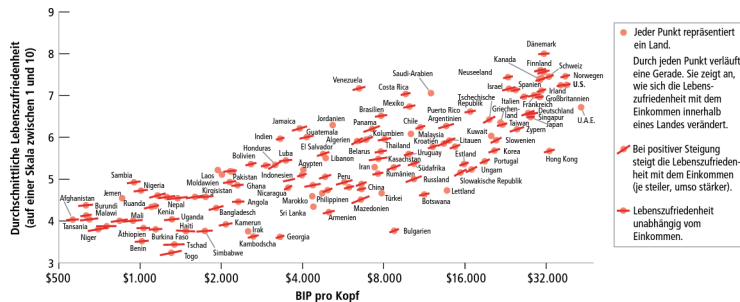


Abbildung 1: BIP pro Kopf; durchschnittliche Lebenszufriedenheit (auf einer Skala zwischen 1 und 10)

- Grafik zeigt hohe Korrelation zwischen Lebenszufriedenheit und Durchschnittseinkommen über Länder hinweg
- Zudem: Reiche innerhalb eines Landes tendenziell zufriedener als Arme
- Allerdings: nicht unumstritten (siehe Fokusbox in B/I)

Vorlesungsübersicht

1. Einführung
2. Messung des Lebensstandards
3. Wachstum in den Industriestaaten seit 1950
4. Wachstum - eine breitere Perspektive
5. Grundlagen der Wachstumstheorie

Entwicklung des realen BIP (KKP)

	Reales BIP pro Kopf (bewertet zu Preisen von 2011)				Jährliche Wachstums- raten (BIP pro Kopf in %)	
	1950	1980	2010	2010/1950	1950– 1980	1980– 2010
USA	14.491	28.994	49.288	3,4	2,3	1,8
Deutschland	6.458	25.601	41.659	6,5	4,7	1,6
Frankreich	7.813	23.896	36.123	4,6	3,8	1,4
Großbritannien	10.428	19.373	34.540	3,3	2,1	1,9
Japan	3.110	20.305	35.121	11,3	6,5	1,8
China*	819	1.489	9.530	11,6	2,2	6,4

* China: Ab 1952

1. Starker Anstieg des BIP/Kopf
2. Anzeichen für Konvergenz zwischen Staaten

Starker Anstieg des BIP/Kopf

- Zwischen 1950 und 2010: Anstieg der Produktion/Kopf auf das 3,4-Fache in USA, das 6,5-Fache in Deutschland sowie auf mehr als das 11-Fache in Japan und China
- Reflektiert Zinseszinsseffekt: Bei 4,12% Wachstum pro Jahr über 60 Jahre ergibt sich ein $(1 + 4,12\%)^{60} = 11,3$ -facher Anstieg des BIP
- Könnte Wirtschaftspolitik Wachstum dauerhaft um 1 Prozentpunkt steigern, wäre Lebensstandard nach 40 Jahren fast 50% höher (leichter gesagt als getan)
- **Rule of 70:** Wie lange dauert es, dass sich BIP/Kopf verdoppelt?

$$\frac{70}{\text{Wachstumsrate in \%}}$$

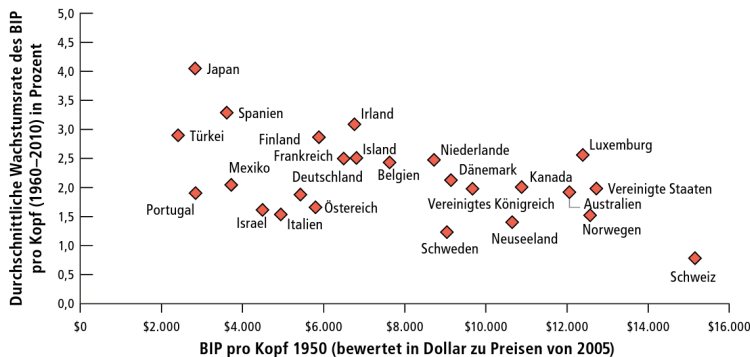
Konvergenz des Lebensstandards

	Reales BIP pro Kopf (bewertet zu Preisen von 2011)				Jährliche Wachstums- raten (BIP pro Kopf in %)	
	1950	1980	2010	2010/1950	1950– 1980	1980– 2010
USA	14.491	28.994	49.288	3,4	2,3	1,8
Deutschland	6.458	25.601	41.659	6,5	4,7	1,6
Frankreich	7.813	23.896	36.123	4,6	3,8	1,4
Großbritannien	10.428	19.373	34.540	3,3	2,1	1,9
Japan	3.110	20.305	35.121	11,3	6,5	1,8
China*	819	1.489	9.530	11,6	2,2	6,4

* China: Ab 1952

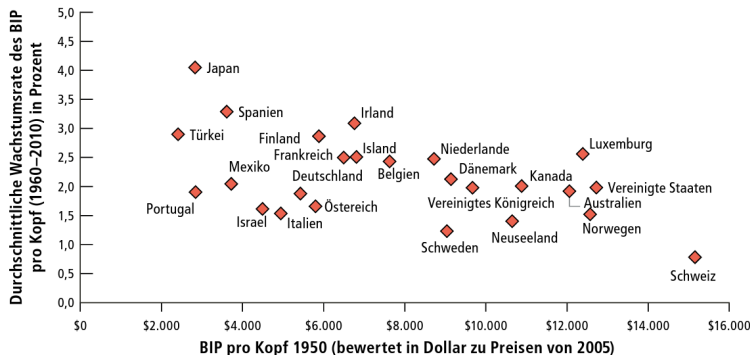
- Länder mit geringem Einkommen in 1950 sind schneller gewachsen und haben relativ zu USA aufgeholt
- 1950: Deutschland bei rund 50%, Japan bei 20% der USA
- Aufholprozess für alle OECD-Staaten zu beobachten
- In China dagegen erst nach 1980 stärkeres Wachstum

Konvergenz in den OECD-Staaten



- Negative Korrelation zwischen BIP/Kopf im Ausgangsjahr 1950 und anschließend erzielter Wachstumsrate
→ Relativ arme Länder sind schneller gewachsen

Konvergenz in den OECD-Staaten



- Problem: Mitgliedschaft in der OECD erfordert Wachstumserfolg in Vergangenheit
→ Stichprobenverzerrung/sample selection bias
- Aber: Konvergenz auch bei Ländern mit mindestens 25% des US-BIP in 1950 zu finden (mit Ausnahmen wie Uruguay oder Argentinien)

Vorlesungsübersicht

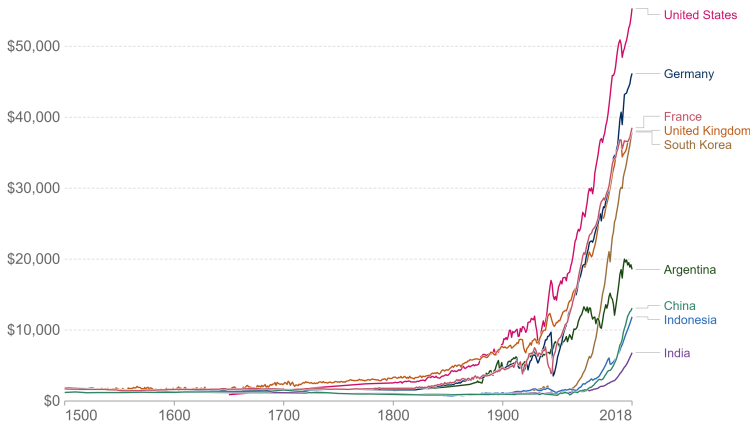
1. Einführung
2. Messung des Lebensstandards
3. Wachstum in den Industriestaaten seit 1950
4. Wachstum - eine breitere Perspektive
5. Grundlagen der Wachstumstheorie

Das “Hockey-Stick”-Diagramm

GDP per capita, 1500 to 2018

This data is adjusted for inflation and for differences in the cost of living between countries.

Our World
in Data



Source: Maddison Project Database 2020 (Bolt and van Zanden, 2020)
Note: This data is expressed in international-\$¹ at 2011 prices.

OurWorldInData.org/economic-growth • CC BY

1. **International dollars:** International dollars are a hypothetical currency that is used to make meaningful comparisons of monetary indicators of living

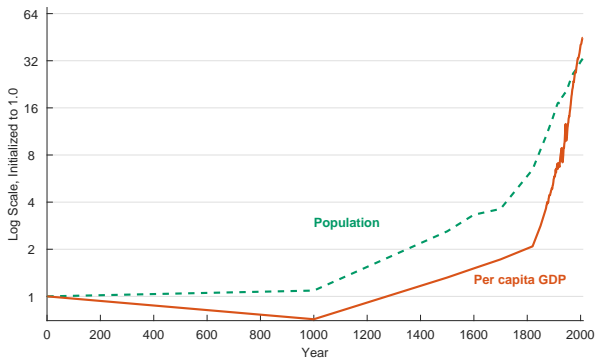
Das “Hockey-Stick”-Diagramm

- Wachstum in Europa graduell, mit industrieller Revolution als Fortsetzung eines Wachstumstrendes seit dem späten Mittelalter
- Zahlreiche Ökonomien schon vor IR über dem Subsistenzniveau von $\log(300) \approx 5,7$
- Beachtliche Heterogenität innerhalb der Weltregionen mit Wachstum von 1300-1800 in England, Stagnation in Spanien
→ Beschränkte Evidenz für Malthusianisches Zeitalter, in dem Bevölkerung nach Anstieg des BIP ansteigt, bis BIP/Kopf wieder auf altem Niveau
- Sklaverei-basierte Ökonomien wie Südafrika (“Cape Colony”) temporär sehr erfolgreich

Takeoff und Great Divergence

- “Great Divergence“ zwischen Europa und Asien zu Beginn des 18. Jahrhundert: China und India damals noch auf Hälfte des europäischen Niveaus
- Trotz beachtlicher Einkommensdifferenzen im Jahr 1820: Verhältnis von ärmsten zu reichen Ländern ca. 4, d.h. viel niedriger als heute
- “Takeoff“: signifikantes Wachstum begann in Europa und westlichen (Ex-)Kolonien ca. 1800, während es in Asien and Afrika gering blieb
- Aber: selbst von 1820 bis 1900 in USA nur Wachstum von ca. 1,4% pro Jahr

Beschleunigung des Wachstums



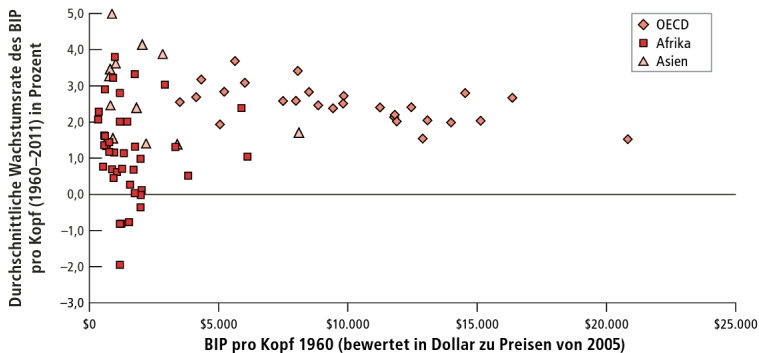
Bevölkerungs- und BIP/Kopf-Wachstum für den “Westen” (Summe aus USA und 12 westeuropäischen Ländern), normalisiert auf 1 im Jahr 1.

- Wachstumsraten steigen seither
- Bevölkerungswachstum von 25.000 v.Chr. bis 1 n.Chr.: 0,016% pro Jahr, seither 100 mal schneller

Konvergenz und die ganz lange Frist

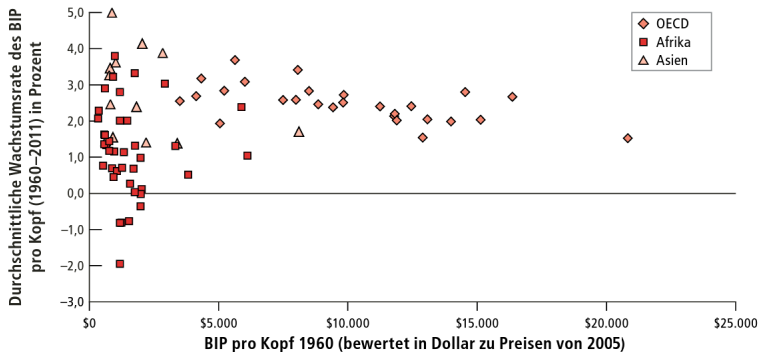
- USA waren nicht immer führende Nation:
 - 1300 bis 1500: Norditalien
 - 1500 bis 1850: Niederlande (ab 1820 zusammen mit UK)
 - 1850 bis 1870: Australien
 - 1870 bis 1980: Schweiz (seit 1940 zusammen mit den USA)
 - Seitdem: USA
- Lange Frist deutet eher auf Überspringen als Konvergenz-Prozess hin
- Nicht ganz so lange Frist: Tendenz der Konvergenz hin zu führendem Land

Konvergenz außerhalb der OECD



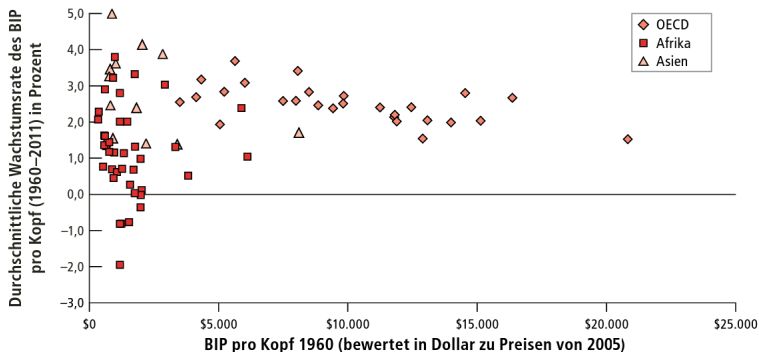
- Kein klares Bild: Heterogenität größer, je weiter weg von Spitze
- OECD: Konvergenz wie bereits vorher gesehen

Konvergenz außerhalb der OECD: Asien



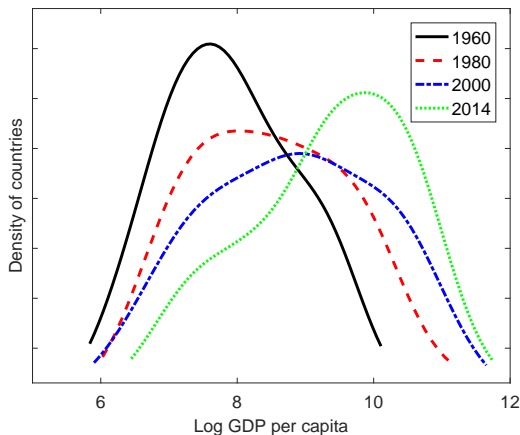
- Asien: Tendenz zur Konvergenz
 - Japan reichstes asiatisches Land
 - Tigerstaaten mit 6% jährlichem Wachstum in letzten 30 Jahren (von 16% auf 85% des US-Niveaus)
 - China mit 6,2% jährlichem Wachstum, aber immer noch nur bei ca. 25% des US-Niveaus

Konvergenz außerhalb der OECD: Afrika



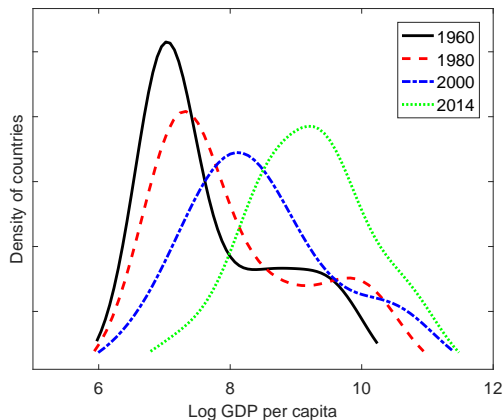
- Afrika ohne einheitliches Bild:
 - Meiste Länder damals wie heute arm, 8 Staaten sogar mit negativem Wachstum
 - Zentralafrika nur auf 63% des Niveaus von 1960
 - Aber: seit 2000 deutlich höheres Wachstum (>5% in Sub-Sahara Afrika)

Log-Verteilung des Welteinkommens



- Von 1960 bis 2000: “Stratifikation”: einige Länder mit mittlerem Einkommen wurden reich, während andere ärmer wurden
- Letzte 10 Jahre: außergewöhnliches Wachstum

Bevölkerungsgewichtete Log-Verteilung des Welteinkommens



- Größeres Gewicht für China, Indien, USA, Indonesien, Brasilien, etc.
- Verteilung nun weniger gespreizt aufgrund starken Wachstums in China, Indien und Brasilien

Vorlesungsübersicht

1. Einführung
2. Messung des Lebensstandards
3. Wachstum in den Industriestaaten seit 1950
4. Wachstum - eine breitere Perspektive
5. Grundlagen der Wachstumstheorie

Von der Empirie zur Theorie

- Fokus von jetzt an auf Wachstum in Industrie- und Schwellenländern
- Theorie muss erklären können:
 - Warum wir für einige Länder Konvergenz beobachten
 - Warum andere Länder (manchmal) gar nicht wachsen
 - Was das Wachstum des Spitzenreiters erklärt
- Zentraler Modellrahmen: Solow (1956)-Swan (1956)-Modell
- Zwei zentrale Bestandteile:
 - Kapitalakkumulation
 - Technischer Fortschritt

Aggregierte Produktionsfunktion

- Ausgangspunkt ist die **Aggregierte Produktionsfunktion**, die Beziehung zwischen Gesamtproduktion und verwendeten Inputs herstellt

$$Y = F(K, N) \quad (1)$$

- Produktionsfaktoren:
 - Arbeit N
 - Kapital K
- Weitere Produktionsfaktoren: “Humankapital”

Aggregierte Produktionsfunktion: Kapital und Technologie

- Kapital K misst Wert sämtlicher Maschinen, Fabrik- und Bürogebäude
- Vereinfachende Annahme: Inputs Kapital und Arbeit sind homogen und lassen sich daher aggregieren
→ gerade für Kapital problematisch (siehe “Cambridge Capital Controversy”, z.B. Cohen und Harcourt (2003))
- Funktion $F()$ legt fest, wie viel Output bei gegebenem Input produziert werden kann
- Greift damit 2 verschiedene Dinge ab:
 1. technische Beziehung im engeren Sinn: technisches Wissen/Technologie
→ Blaupausen/Erfindungen/Patente
 2. Effizienz im weiteren Sinne: Organisationsstruktur innerhalb eines Unternehmens, Entwicklungsgrad der Märkte, Qualität des Rechtssystems und des politischen Systems
- Zunächst: Fokus auf Technologie im engeren Sinne

Skalen- und Grenzerträge

- Welche Eigenschaften sollte unsere abstrakte aggregierte Produktionsfunktion $F()$ haben?
- Gedankenexperiment des “Klonens”: was, wenn wir alle Inputs verdoppeln, d.h. zweite Erde neben die alte stellen?
→ sollte zu Verdoppelung des Outputs führen
- Nehmen daher **konstante Skalenerträge** an, d.h. für alle $x > 0$:

$$F(xK, xN) = xY \quad (2)$$

- Wichtig: bezieht sich auf gleichzeitige Zunahme aller Faktoren um selben Faktor
- Nehmen außerdem **abnehmende Grenzerträge** für jeden einzelnen Faktor an:
 - Bei gegebenem Kapital fällt zusätzlicher Produktionszuwachs durch weitere Arbeiter:
 $F_{NN}(K, N) < 0$
 - Bei gegebenen Arbeitern fällt zusätzlicher Produktionszuwachs durch weitere Maschinen: $F_{KK}(K, N) < 0$

Kapitalintensität und Produktion je Erwerbstätigen

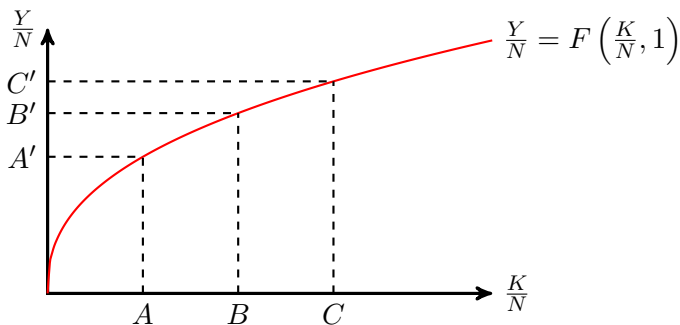
- Annahme konstanter Skalenerträge erlaubt Herleitung einer einfachen Beziehung zwischen Produktion je Beschäftigten und Kapital je Beschäftigten:

$$\frac{Y}{N} = \frac{1}{N} F(K, N) \stackrel{(2)}{=} F\left(\frac{K}{N}, \frac{N}{N}\right) = F\left(\frac{K}{N}, 1\right) \quad (3)$$

mit

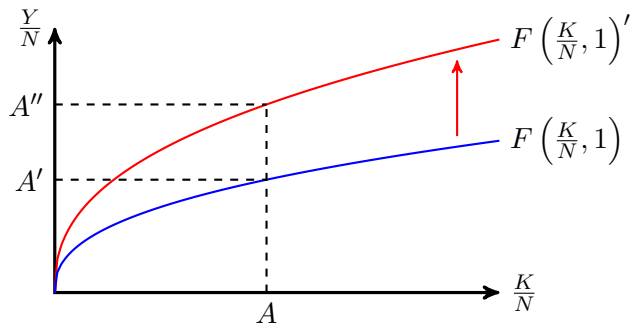
- Y/N : Produktion je Beschäftigten bzw. Arbeitsproduktivität
- K/N : Kapital je Beschäftigten bzw. **Kapitalintensität**
- Pro-Kopf-Einkommen hängt damit nur von Kapitalintensität ab
- Produktionsfunktion zeigt 2 mögliche Quellen für Wachstum:
 - Anstieg der Kapitalintensität K/N
 - Technischer Fortschritt, d.h. Verschiebung von $F()$

Anstieg Kapitalintensität



- Produktion je Beschäftigten steigt in Kapitalintensität
- Sinkende Grenzerträge implizieren abnehmende Steigung
 → gleich große Erhöhung der Kapitalintensität von B auf C erhöht Output je Beschäftigten um weniger als $A'B'$

Technischer Fortschritt



- Technischer Fortschritt verschiebt Produktionsfunktion von $F(K/N, 1)$ auf $F(K/N, 1)'$
→ Produktion je Beschäftigten steigt für jede Kapitalintensität

Technischer Fortschritt vs. Kapitalakkumulation I

- Kapitalakkumulation über Konsumverzicht und Investitionen kann Wachstum nicht dauerhaft aufrechterhalten
- Grund: sinkender Grenzertrag im einzig akkumulierbaren Faktor Kapital (Details im nächsten Kapitel)
 - weiterhin gleich starkes Wachstum würde immer größere Kapitalinvestitionen erfordern, welche irgendwann nicht mehr möglich (oder gewollt) sind
 - Wachstum kommt zum Erliegen
- Sparquote dennoch nicht irrelevant: beeinflusst Wachstum zwar nicht, aber das Produktionsniveau
 - Zwei sonst identische Ökonomien mit unterschiedlicher Sparquote wachsen langfristig mit gleicher Rate; Ökonomie mit höherer Sparquote aber immer auf höherem Niveau
- Kapitel 11: was sind Effekte einer Veränderung der Sparquote und sollte Politik versuchen, bestimmte Sparquote zu wählen?

Technischer Fortschritt vs. Kapitalakkumulation II

- Technischer Fortschritt ist für dauerhaftes Wachstum erforderlich
- Folgt aus Tatsache, dass Kapitalakkumulation nicht ausreichend ist und keine anderen Faktoren BIP/Kopf beeinflussen
- Wachstumsrate des BIP/Kopf letztlich durch Rate des technischen Fortschritts determiniert
 - Ökonomie mit höchster Rate des Fortschritts wird alle anderen überholen
- Kapitel 12: was sind Determinanten des technischen Fortschritts?
 - Patente, Investitionen in Humankapital

Zusammenfassung I

- Auf lange Sicht werden Konjunkturschwankungen in Industriestaaten und Schwellenländern von stetigem Anstieg der Produktion im Zeitverlauf dominiert
- Seit 1950:
 - starker Anstieg des BIPs in Industriestaaten
 - Konvergenz des BIP/Kopf, so dass Abstand zum Spitzenreiter sank
- Längere Zeitreihe für mehr Länder zeigt:
 - Wachstum hat sich seit spätem Mittelalter beschleunigt
 - Größte Unterschiede in Lebensstandard haben sich seit der Industriellen Revolution entwickelt
 - Konvergenz kein weltweites Phänomen: einige Länder wurden sogar ärmer

Zusammenfassung II

- Solow (1956)-Swan (1956)-Modell zur Erklärung dieser Fakten nutzt als Ausgangspunkt aggregierte Produktionsfunktion mit Arbeit, Kapital und technischem Fortschritt
- Zentrale Charakteristika:
 - Konstante Skalenerträge
 - Abnehmender Grenzertrag im einzig akkumulierbaren Faktor Kapital→ BIP/Beschäftigten kann nur wachsen, wenn Kapitalstock/Beschäftigten oder Technologie wächst
- Kapitalakkumulation kann aufgrund sinkenden Grenzertrags des Kapitals kein dauerhaftes Wachstum erzeugen
- Dauerhaftes Wachstum muss daher auf technischem Fortschritt beruhen

Referenzen I

- Acemoglu, Daron (2008). *Introduction to Modern Economic Growth*. Princeton University Press (siehe S. 33, 34).
- Bolt, Jutta und Jan Luiten Van Zanden (2014). „The Maddison Project: collaborative research on historical national accounts“. *The Economic History Review* 67 (3), 627–651 (siehe S. 28, 29).
- Cohen, Avi J. und Geoffrey C. Harcourt (2003). „Retrospectives: whatever happened to the Cambridge capital theory controversies?“ *Journal of Economic Perspectives* 17 (1), 199–214 (siehe S. 38).
- Deaton, Angus und Alan Heston (2010). „Understanding PPPs and PPP-Based National Accounts“. *American Economic Journal: Macroeconomics* 2 (4), 1–35 (siehe S. 12).
- Feenstra, Robert C. u. a. (2015). „The next generation of the Penn World Table“. *American Economic Review* 105 (10), 3150–3182 (siehe S. 12).
- Jones, Charles I. und Paul M. Romer (2010). „The new Kaldor facts: ideas, institutions, pPopulation, and human capital“. *American Economic Journal: Macroeconomics* 2 (1), 224–45 (siehe S. 28, 29).

Referenzen II

Solow, Robert M. (1956). „A contribution to the theory of economic growth“. *Quarterly Journal of Economics* 70 (1), 65–94 (siehe S. 6, 36, 46).

Swan, Trevor W. (1956). „Economic Growth and Capital Accumulation“. *Economic Record* 32 (2), 334–361 (siehe S. 6, 36, 46).