

Die Illusion des Grünen Wachstums: Herausforderung für die Klima- und Energiepolitik

Ringvorlesung „Wohlstand ohne Wachstum?“
TU Berlin, DGB Bundesvorstand

Berlin, 13. Dezember 2012

Prof. Dr. Ottmar Edenhofer / Dr. Michael Jakob

Dr. Gregor Schwerhoff, Dr. Jan Steckel,
Linus Mattauch, Dr. Nico Bauer, Dr. Elmar Kriegler



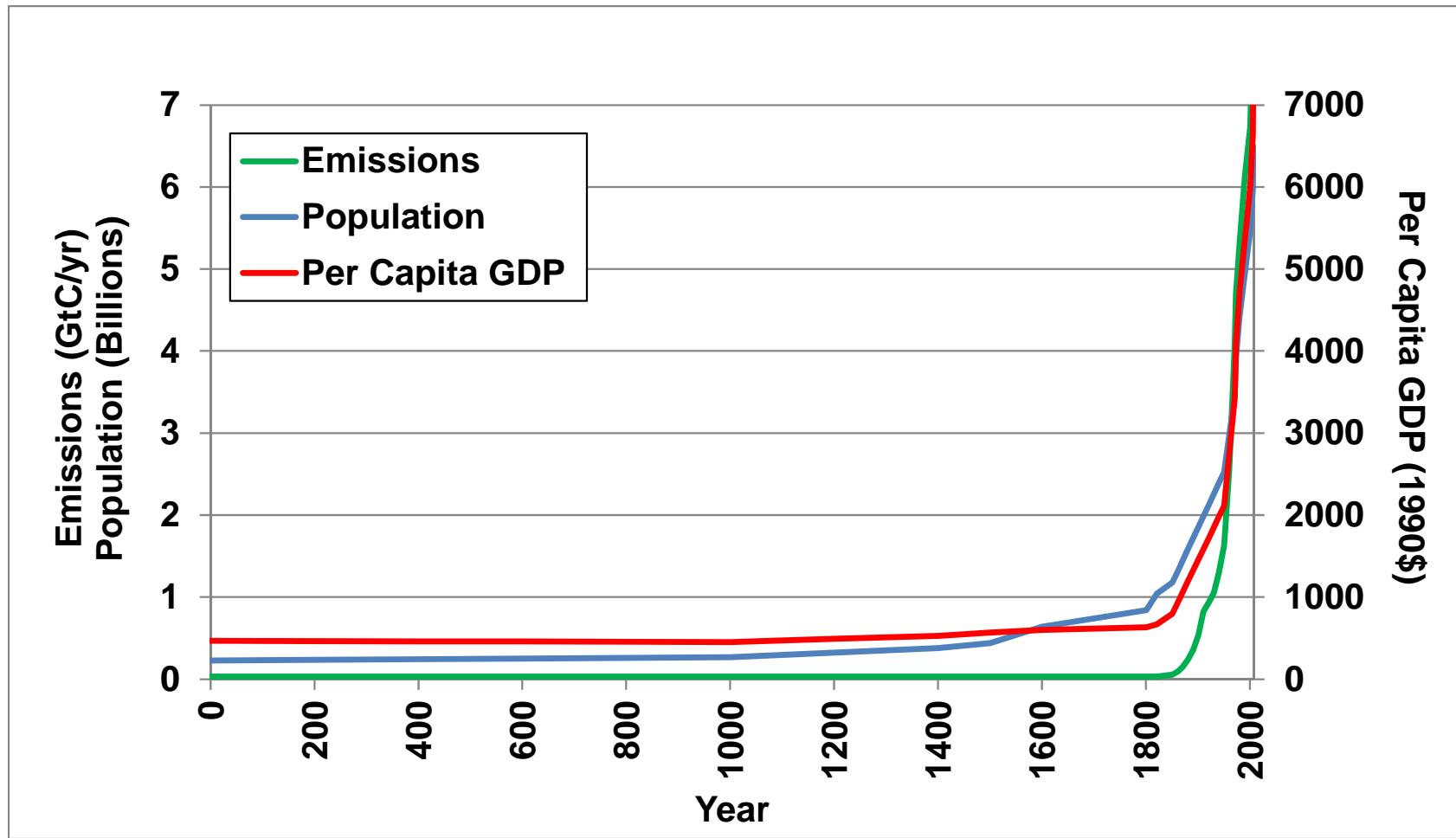
Übersicht

1. Ist anhaltendes Wirtschaftswachstum *möglich*?
2. Ist anhaltendes Wirtschaftswachstum *erstrebenswert*?
3. Die Commons als neues Paradigma
4. Zusammenfassung

Übersicht

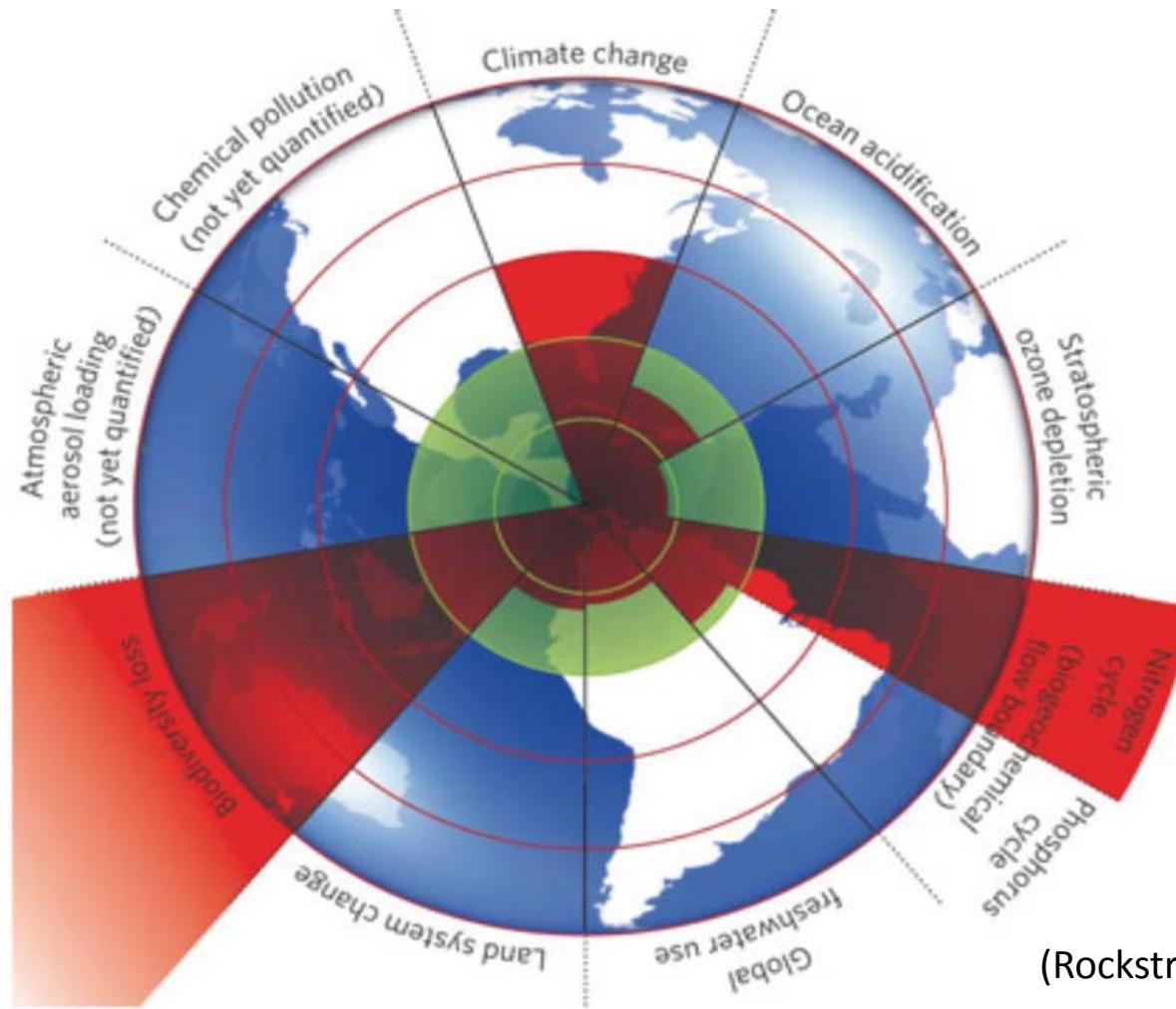
1. Ist anhaltendes Wirtschaftswachstum *möglich*?
2. Ist anhaltendes Wirtschaftswachstum *erstrebenswert*?
3. Die Commons als neues Paradigma
4. Zusammenfassung

Der Lotteriegewinn des fossilen Ressourcenbestandes!



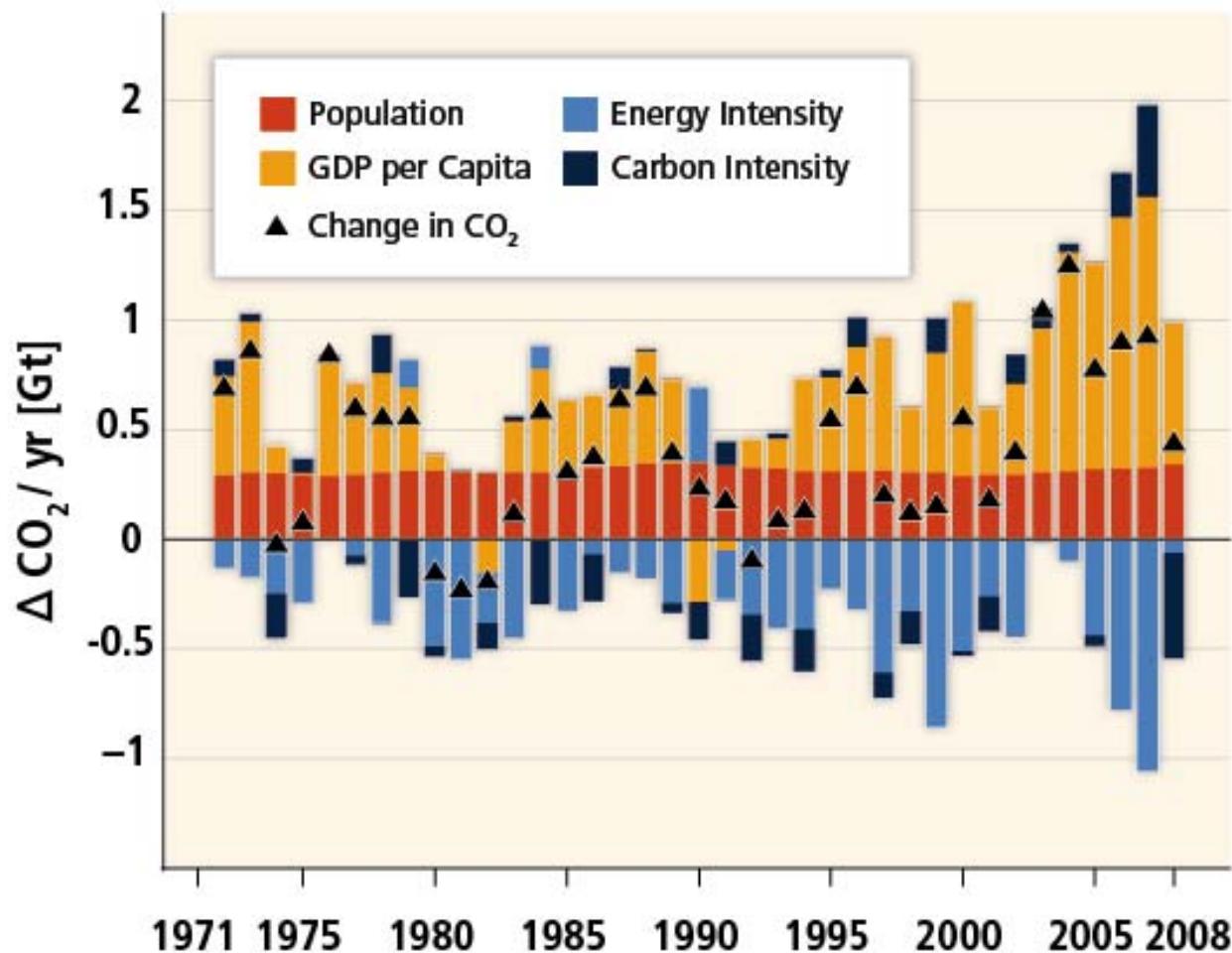
Edenhofer et al. 2012

Umweltprobleme durch Übernutzung



In verschiedenen Dimensionen besteht die Gefahr, natürliche Grenzen zu überschreiten

Wir sind nicht auf dem richtigen Weg



SRREN, Edenhofer et al. (2011)

Green Growth als Rettung?

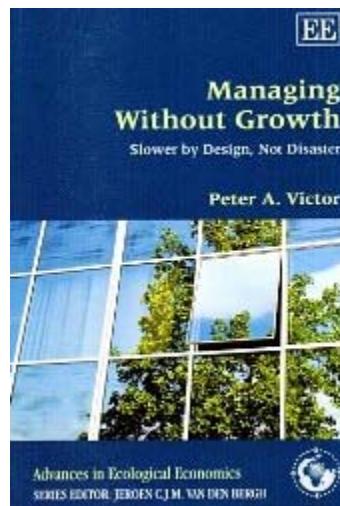
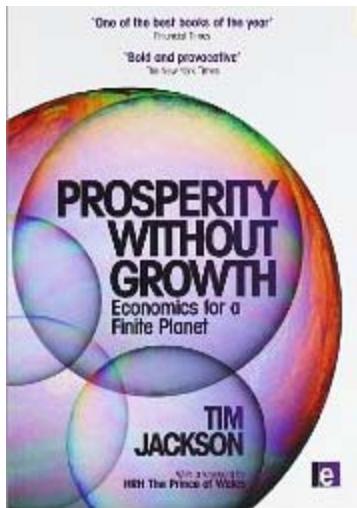
Können wir das Wirtschaftswachstum
aufrecht erhalten und trotzdem die
Umwelt schützen?

Green Growth ist kein exakt definiertes Konzept und ohne empirischen Nachweis...

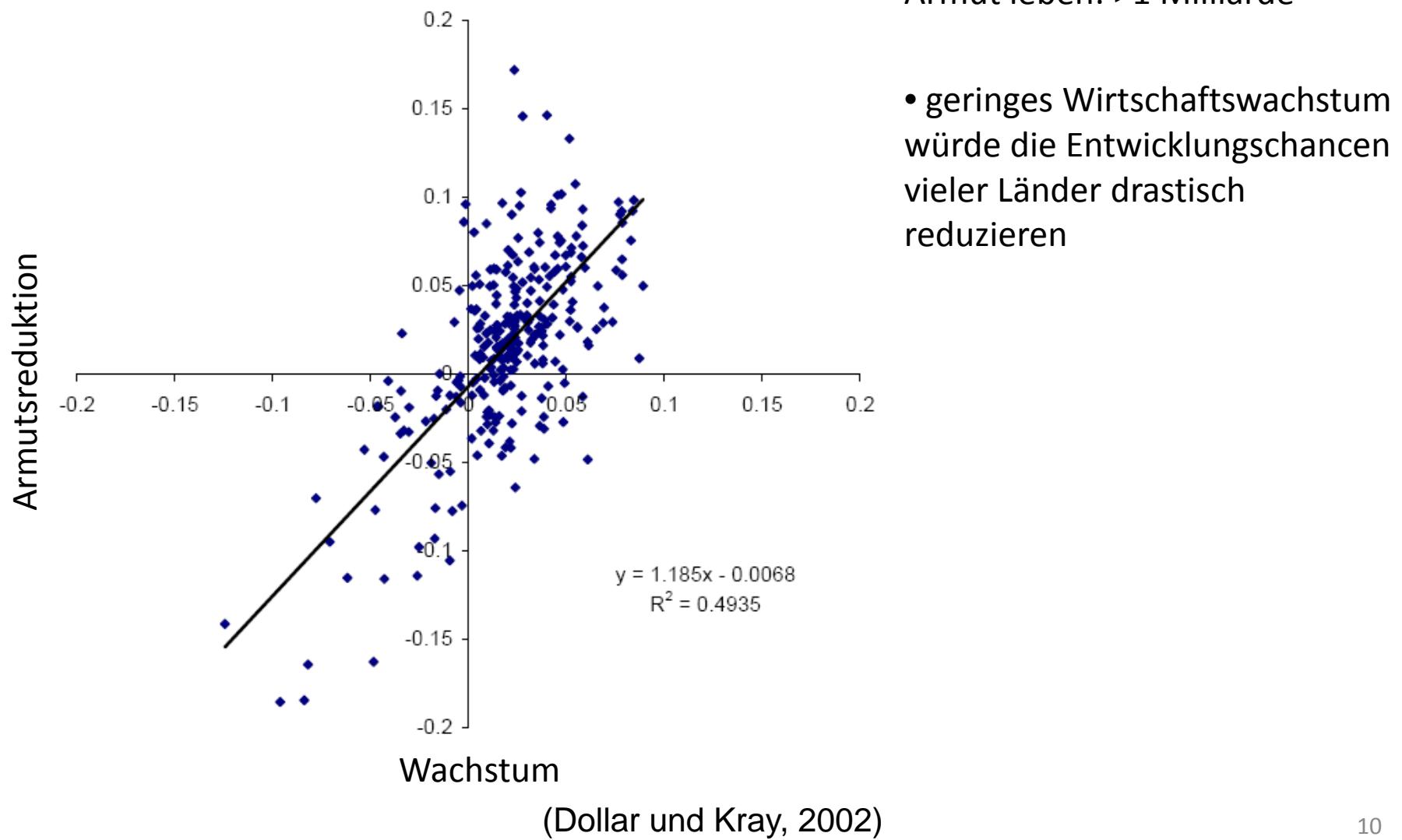
... also verspricht Degrowth vielleicht eine einfachere Lösung zur Emissionsreduktion?

„Degrowth“ ist immerhin als ein neuer post-materialistischer Lebensstil in industrialisierten Ländern vorstellbar...

... aber wie könnte Degrowth in armen Ländern praktisch umgesetzt werden?



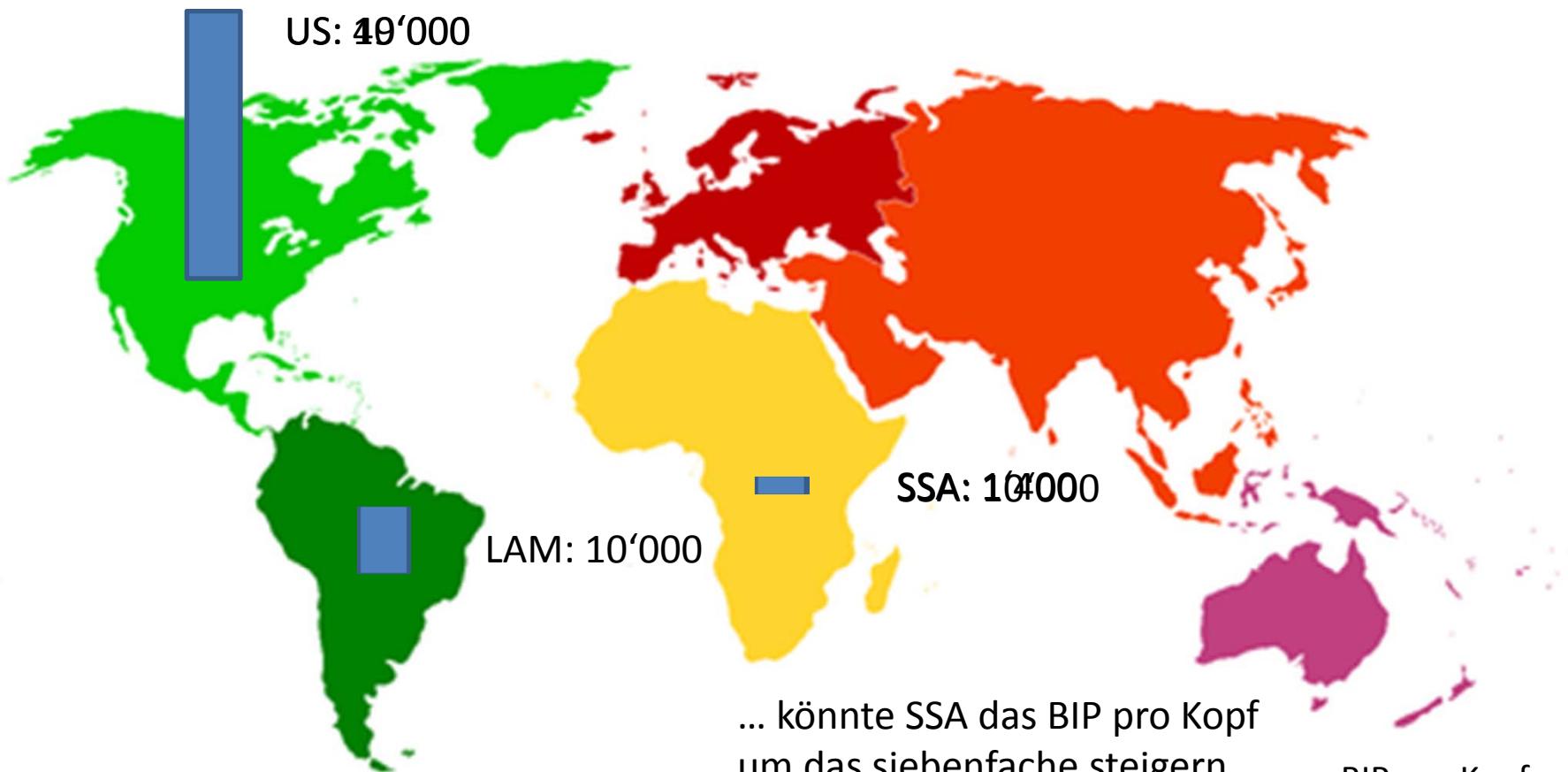
Wachstum und Armutsreduktion



Was bedeutet Degrowth im Hinblick auf die Einkommensverteilung?

... und die USA müßte um ca. 80% schrumpfen...

Wenn das globale Einkommen gleich verteilt wäre...



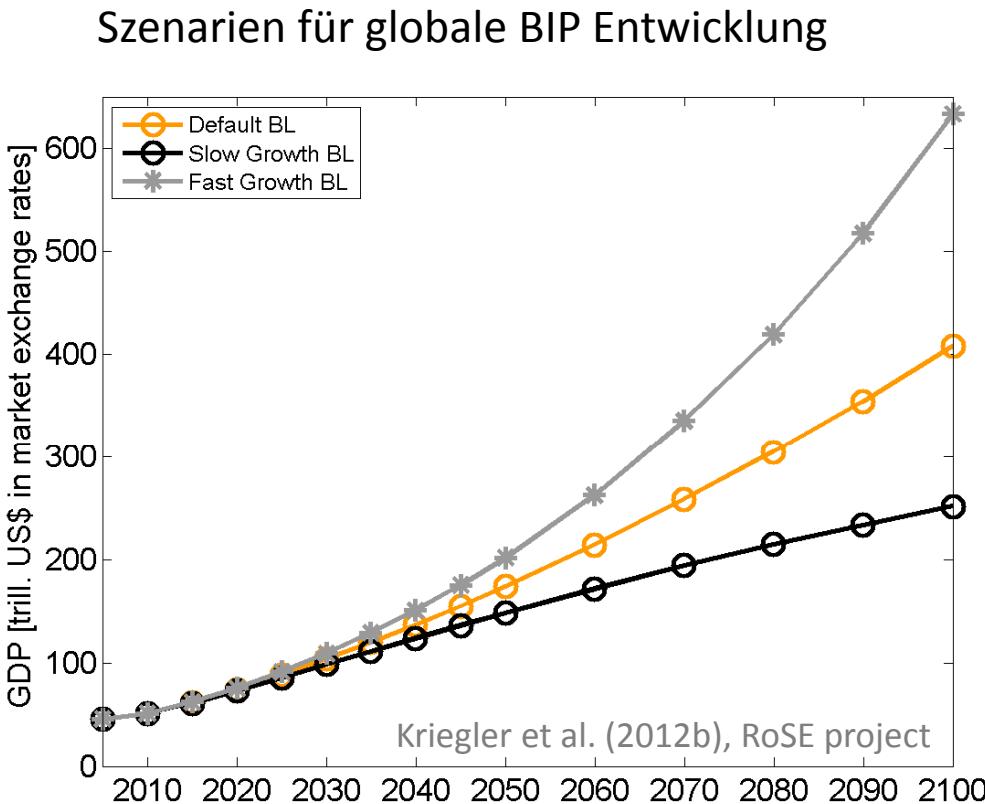
... LAM würde auf dem derzeitigen Niveau bleiben...

... könnte SSA das BIP pro Kopf um das siebenfache steigern...

BIP pro Kopf
in US\$

(Quelle: WDI 2012) 11

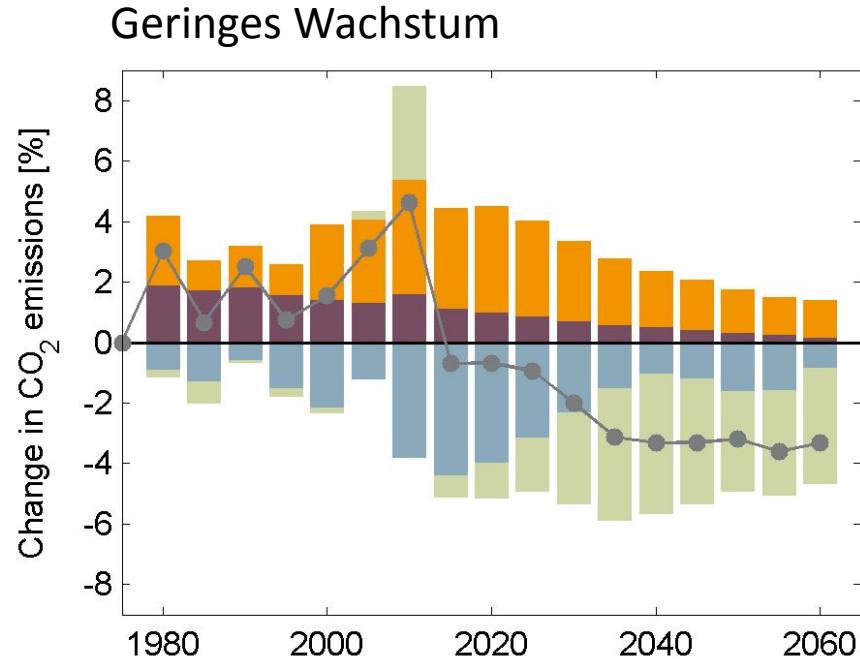
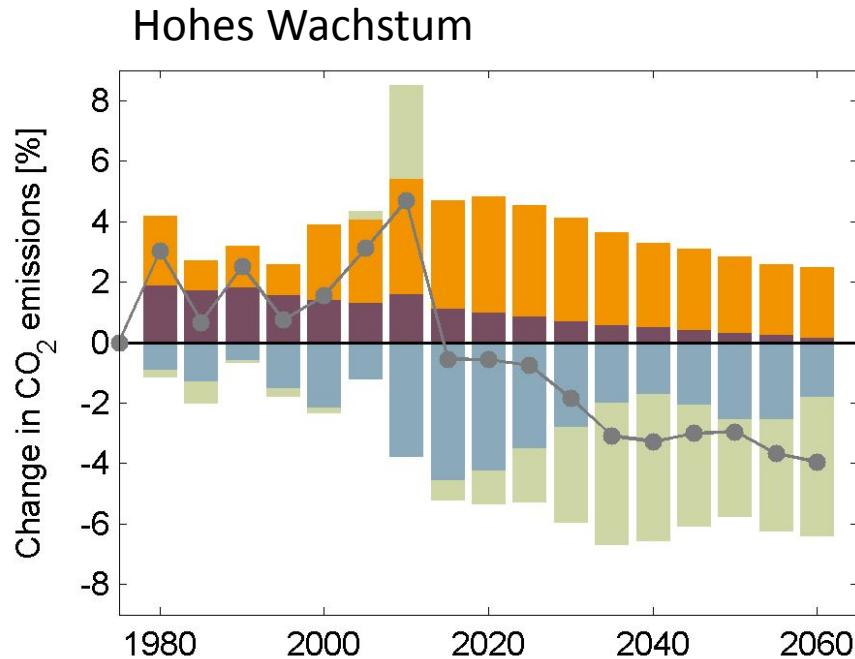
Hohes und geringes Wachstum



Faktoren für Wachstum:

- ⇒ Bevölkerung
- ⇒ Erwerbsquote (Alter, Geschlecht,...)
- ⇒ Humankapital (Ausbildung,...)
- ⇒ Produktivitätswachstum
- ⇒ Kapitalakkumulation

450ppm-e mit hohem und geringem Wachstum



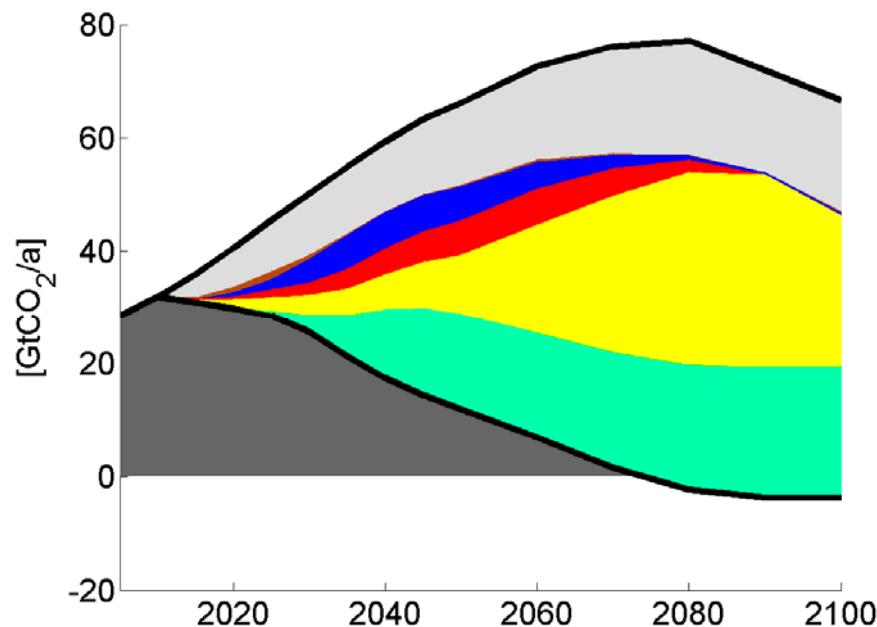
Eigene Berechnungen basierend auf den Ergebnissen von Kriegler et al. (2012)

- Average Annual Change in CO₂
- Population
- GDP per Capita
- Energy Intensity
- Carbon Intensity

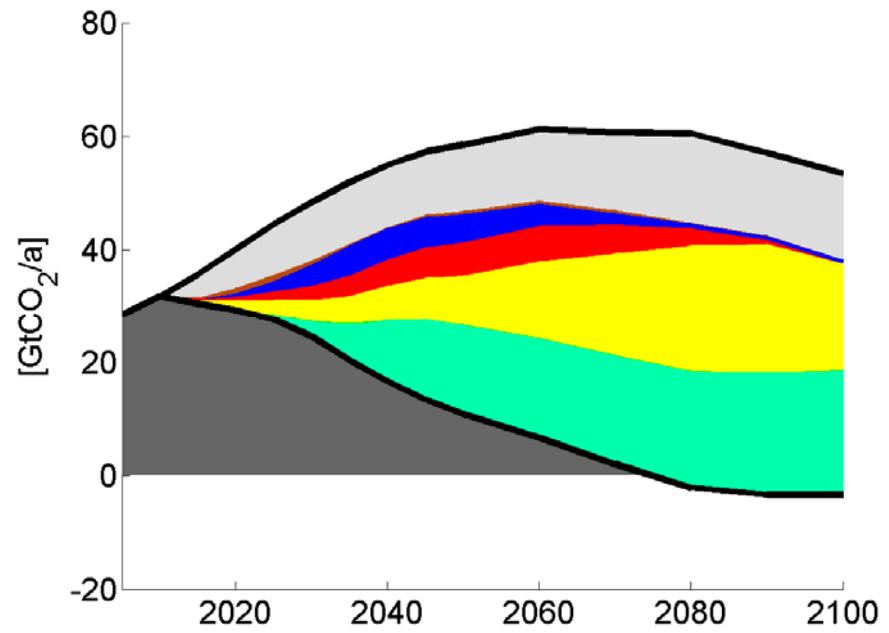
Größeres **Wirtschaftswachstum** muss durch höhere Verbesserungen in der **Energie- & Kohlenstoffintensität** kompensiert werden

Technologische Unterschiede aufgrund des Wirtschaftswachstums

Hohes Wachstum



Geringes Wachstum



Kriegler et al. (2012a), RoSE project
Luderer et al. (2012)

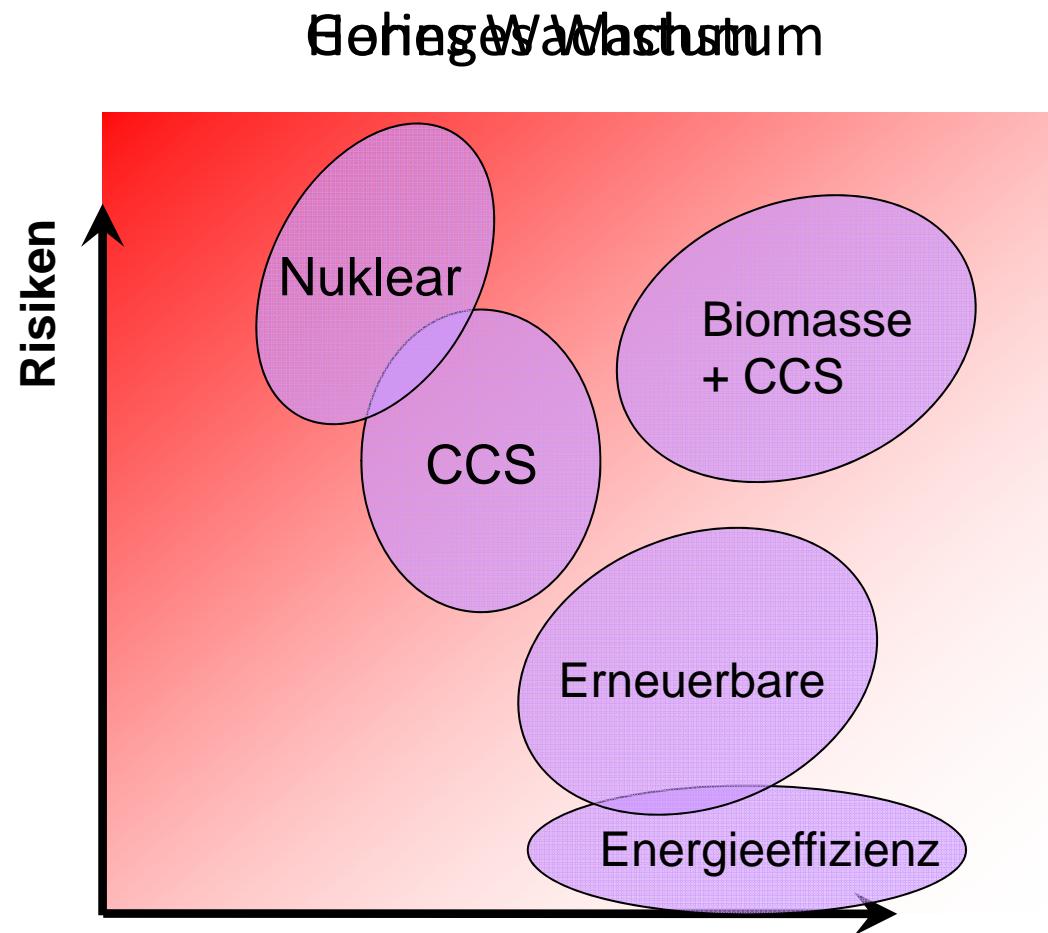
Residual
Bio+CCS
Biomass
Renewables
Nuclear
Fossil+CCS
Fuel Switch
End-use

Höheres Wirtschaftswachstum bedingt größere
Zuwächse der Energieeffizienz und bei den **Erneuerbaren**

Begrenzung der globalen Erwärmung auf <2°C erfordert
eine Reduktion der Kohlenstoffintensität des BIP
(CO₂/US\$) um ~4-7% p. a. Degrowth könnte vielleicht
2% der benötigten jährlichen Reduktionen erzielen...

... aber woher sollen dann die anderen
ca. 2-5% kommen?

Kosten vs. Risiken



Opportunitätskosten auf Minderungsoption zu verzichten

Eine Degrowth-Strategie würde diese Risiken
bestenfalls indirekt reduzieren...

...und wir müssen unterscheiden zwischen
den *Zielen* und den *Mitteln*, die eine
Strategie erreichen soll.

Politikinstrumente

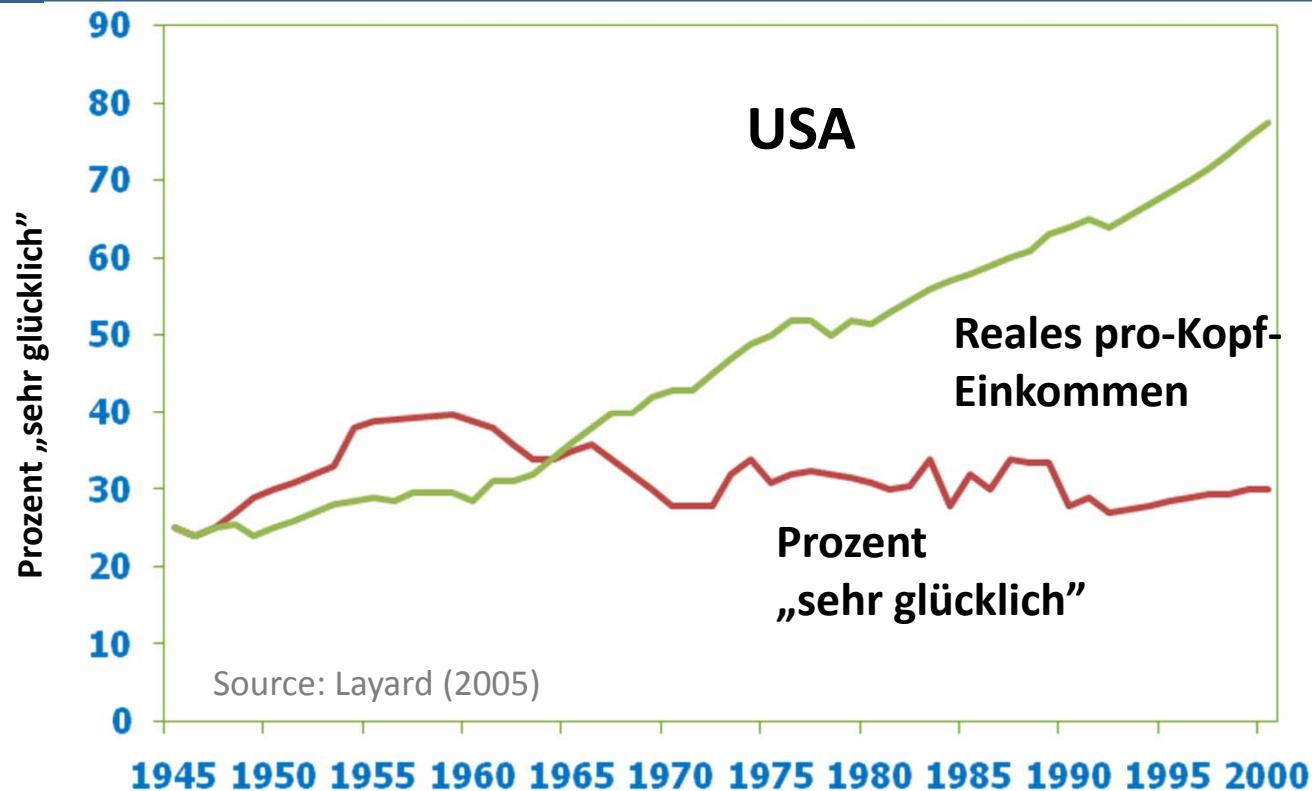
- Bepreisung von Kohlenstoff (z. B. Karbonsteuer, Emissionshandel)
- Technologiepolitische Instrumente (z. B. Einspeisetarife, F&E Subventionen)
- Versicherungsprogramme
- Landnutzungsmanagement

Wenn alle Umweltschutzziele erreicht werden können und allen technologischen Risiken mit geeigneten Politikinstrumenten begegnet werden kann, warum dann das Wirtschaftswachstum absichtlich verlangsamen?

Übersicht

1. Ist anhaltendes Wirtschaftswachstum *möglich*?
2. Ist anhaltendes Wirtschaftswachstum *erstrebenswert*?
3. Die Commons als neues Paradigma
4. Zusammenfassung

BIP ist nur teilweise mit Wohlergehen verknüpft



Das sogenannte Easterlin-Paradox ist jedoch umstritten, da es unter Daten- und Meßproblemen leidet, Zuwächse der Lebenserwartung nicht berücksichtigt und u. U. im Länderquerschnitt nicht auftritt.

In jedem Fall kann Wachstum kein Selbstzweck sein, aber es könnte helfen, Dinge zu erreichen, die das Wohlergehen verbessern.

Was sind die Schlüsselfaktoren des Wohlergehens?

Zwei Vorzeigeergebnisse...

Für den Einzelnen sind die wichtigsten Faktoren für Zufriedenheit:

- Familie
- Finanzielle Situation
- Arbeit
- Gemeinschaft und Freunde
- Gesundheit
- Persönliche Freiheit
- Persönliche Werte

Layard (2005), U.S. General Social Survey Data

80% der Unterschiede bei der Lebenszufriedenheit können erklärt werden durch:

- Scheidungsrate
- Arbeitslosenquote
- Vertrauen in andere Menschen
- Freiwillige Mitgliedschaft in einer Organisation
- Qualität der Regierung
- Glaube an Gott

Helliwell (2004), World Values Survey Data

Somit ist Wachstum nicht per se erstrebenswert,
aber es gibt keinen Grund, Wachstum direkt zu
begrenzen...

... und wir müssen stattdessen darüber nachdenken,
wie wir Gemeinwohl überhaupt definieren!

Was ist der derzeit benutzte Wohlstands-Indikator?

- Durch „historischen Zufall“ und viel positives Feedback ist es:

BIP =

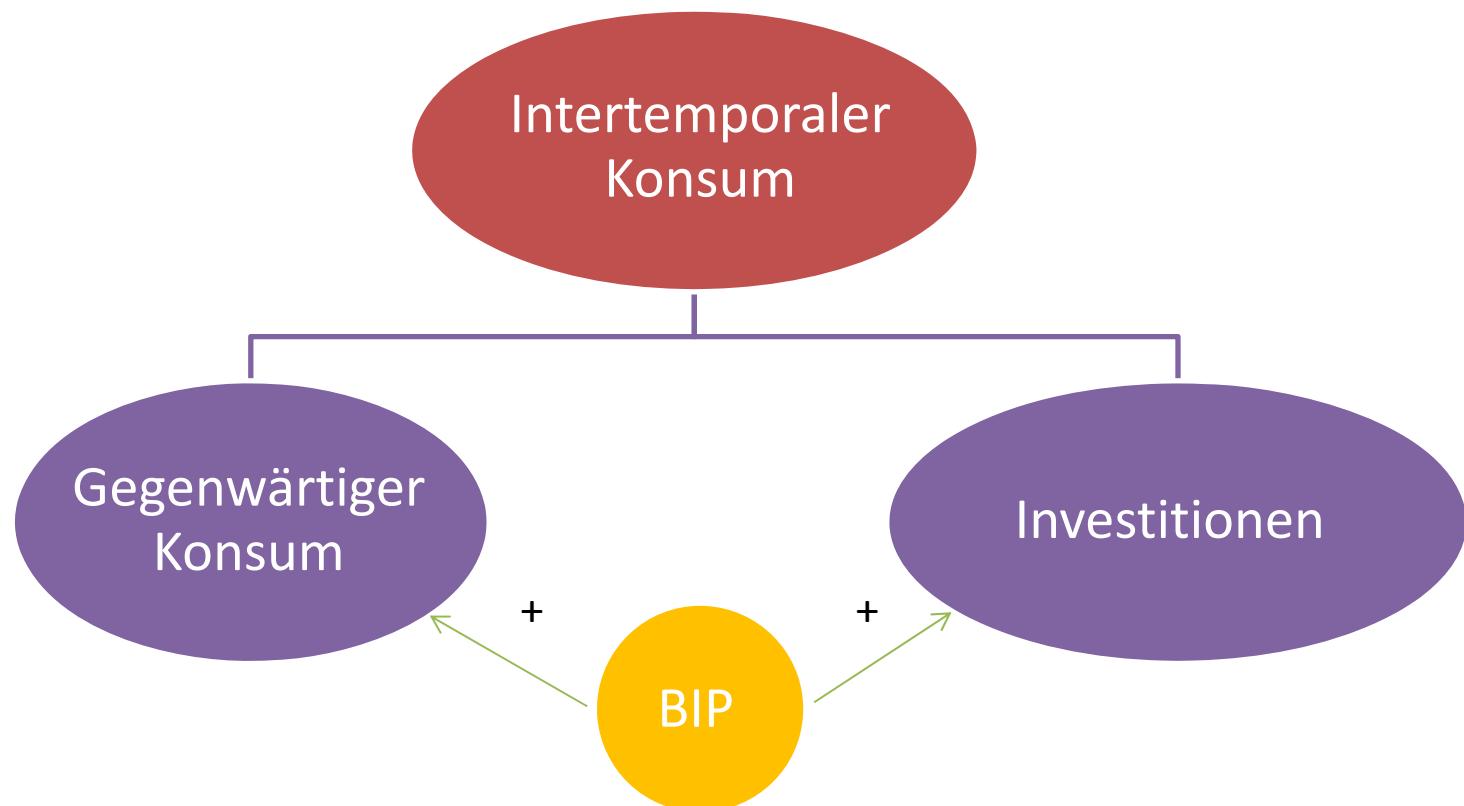
Der monetäre Wert aller Güter und Dienstleistungen, die innerhalb der Grenzen eines Landes in einem Jahr hergestellt wurden.
BIP = Konsum + Investition

- **WACHSTUMSPARADIGMA:** In der Logik vieler politischer Akteure ist Wachstum des BIP eine Verbesserung des Wohlstandes und die Lösung für soziale und (Umwelt-)Probleme.
- ‚Heterodoxe‘ Ökonomen glauben, dass dies für wohlhabende Gesellschaften keine Gültigkeit hat, obwohl es für die Schwellenländer zutreffend sein könnte.

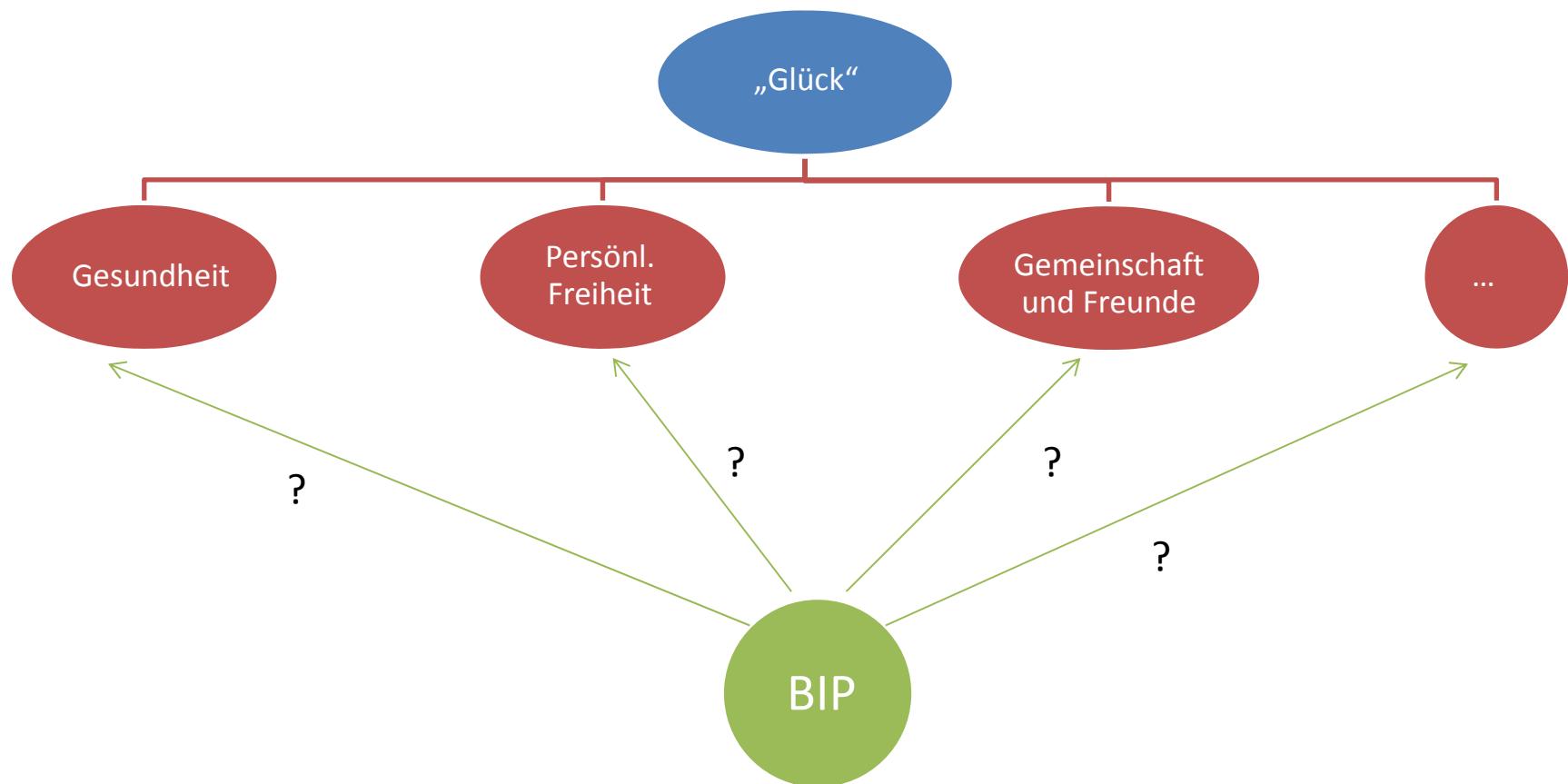
Soziales Wohl als materielles Wohl

Man betrachte den einfachsten Fall (nur physisches Kapital):

- Nutzen: $\int_0^\infty U(C_t)e^{-\rho t} dt$
- BIP ist eine Funktion des (physischen) Gesamtbestands: $F(K_t)$
- Kapitaldynamik ohne Abschreibungen: $I = \dot{K}_t = F(K_t) - C_t$



Soziales Wohl als „Glück“



Übersicht

1. Ist anhaltendes Wirtschaftswachstum *möglich*?
2. Ist anhaltendes Wirtschaftswachstum *erstrebenswert*?
3. Die Commons als neues Paradigma
4. Zusammenfassung

Der „Wohlstand der Nationen“

Der „Wohlstand der Nationen“ besteht aus:

- Privates physisches Kapital (K_P)
- Humankapital (K_H)
- Soziales Kapital (soziale Commons) (K_S), z. B. öffentl. Infrastrukturen, Bildung, Vertrauen
- Natürliches Kapital (natürliche Commons) (K_N), z. B. Land, erschöpfbare und nicht erschöpfbare Ressourcen

Optimum: die Zeitpräferenzrate sollte gleich sein dem Ertrag von

$$\rho = r = F_{K_S}(K_S, K_P, K_H, K_N) - \delta K_S = F_{K_P}(K_S, K_P, K_H, K_N) - \delta K_P = \frac{l}{p} + \frac{p}{p} = h$$

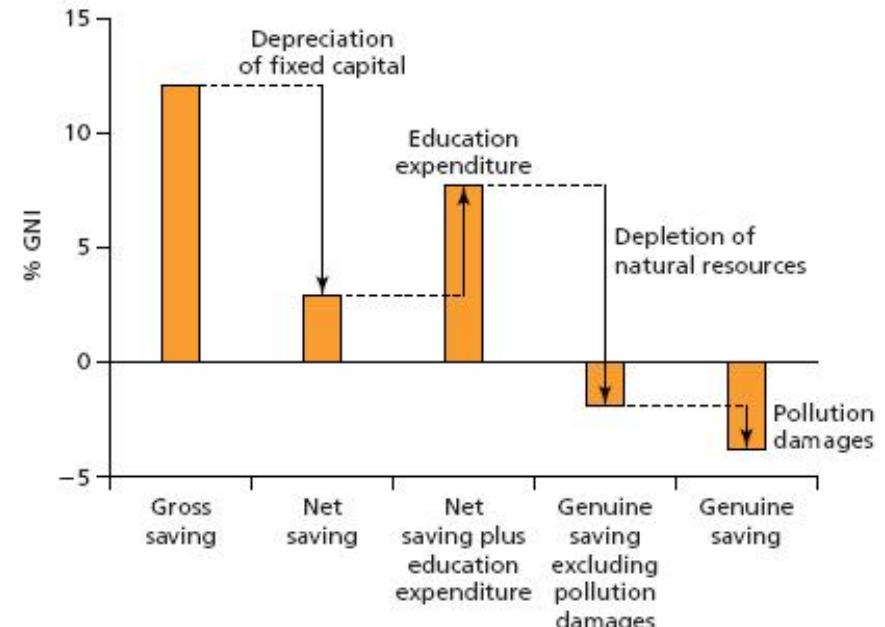
The diagram illustrates the components of capital and their relationship to the interest rate ρ . At the top, five colored ovals represent different types of capital: blue for 'risikoloser Verzinsung' (risk-free interest), red for 'Sozialkapital', green for 'Privatkapital', orange for 'natürl. Kapital' (natural capital), and purple for 'Humankapital'. A horizontal line connects these ovals. Below this line, the formula $\rho = r = F_{K_S}(K_S, K_P, K_H, K_N) - \delta K_S = F_{K_P}(K_S, K_P, K_H, K_N) - \delta K_P = \frac{l}{p} + \frac{p}{p} = h$ is shown. The term F_{K_S} is circled in red, and the term F_{K_P} is circled in green. The term $\frac{p}{p}$ is circled in orange, and the term $\frac{l}{p}$ is circled in purple. A purple dot is placed at the end of the horizontal line.

Sozialer Ertrag aller Vermögensformen muss gleich sein: („Keine-Arbitrage-Bedingung“), sonst liegen Über- oder Unterinvestitionen vor.

Kernfrage: Gibt es für eine der Kapitalformen Über- oder Unterinvestition?

Wo ist das Wohl der Nationen?

- Die Weltbank hat „Net National Product (NNP)“ eingeführt
- Korrigierte Bruttoinvestitionen (I_1):
 - Abwertung v. physischem Kapital ($-\delta K$)
 - Investitionen in Ausbildung (I_2)
 - Ausbeutung natürl. Ressourcen ($-RF_p$)
 - Schäden durch Umweltverschmutzung ($-RG_p$)



$$\rightarrow NNP = C + I_1 + I_2 - \delta K - RF_p - RG_p$$

World Bank (2011)

Zentrale Frage für nachhaltiges Wachstum: kann NNP in einer Periode konsumiert werden, ohne die Möglichkeit zu untergraben, das gleiche NNP in der Zukunft zu produzieren? (Hicks, 1946)

Konsumieren wir zuviel?

Table 1

Genuine Investment and Components as Percentage of GDP

Country	Domestic net investment	Education expenditure	Natural Resource Depletion				Genuine investment
			Damage from CO ₂ emissions	Energy depletion	Mineral depletion	Net forest depletion	
Bangladesh 1973–2001	7.89	1.53	0.25	0.61	0.00	1.41	7.14
India 1970–2001	11.74	3.29	1.17	2.89	0.46	1.05	9.47
Nepal 1970–2001	14.82	2.65	0.20	0.00	0.30	3.67	13.31
Pakistan 1970–2001	10.92	2.02	0.75	2.60	0.00	0.84	8.75
China 1982–2001 (without 1994)	30.06	1.96	2.48	6.11	0.50	0.22	22.72
Sub-Saharan Africa 1974–82; 1986–2001	3.49	4.78	0.81	7.31	1.71	0.52	-2.09
Middle East & North Africa 1976–89; 1991–2001	14.72	4.70	0.80	25.54	0.12	0.06	-7.09
United Kingdom 1971–2001	3.70	5.21	0.32	1.20	0.00	0.00	7.38
United States 1970–2001	5.73	5.62	0.42	1.95	0.05	0.00	8.94

Arrow et al. (2004)

Source: Authors' calculations, using data from World Bank (2003).

Soziale Unter-Investitionen in die Infrastruktur?

Autobahnbau in den USA (Gramlich 1994):

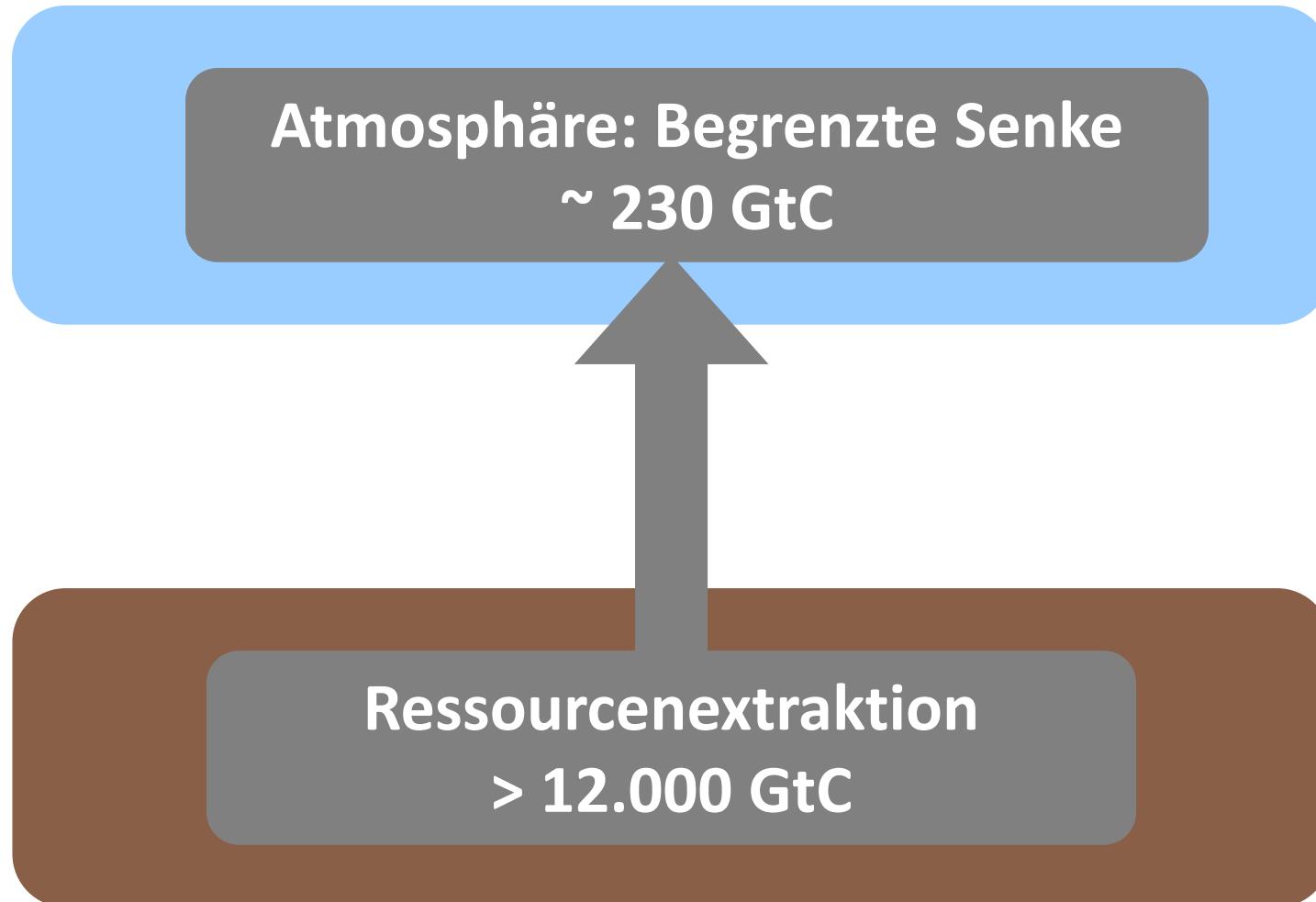
- Instandhaltungsprojekte: **35%**
- neue Bauprojekte (urban): **15%**
- neue Bauprojekte (ländl.): (gering)

Rendite „gewöhnlicher“
Investitionen in den USA
(1926-2000): **8.8 %**

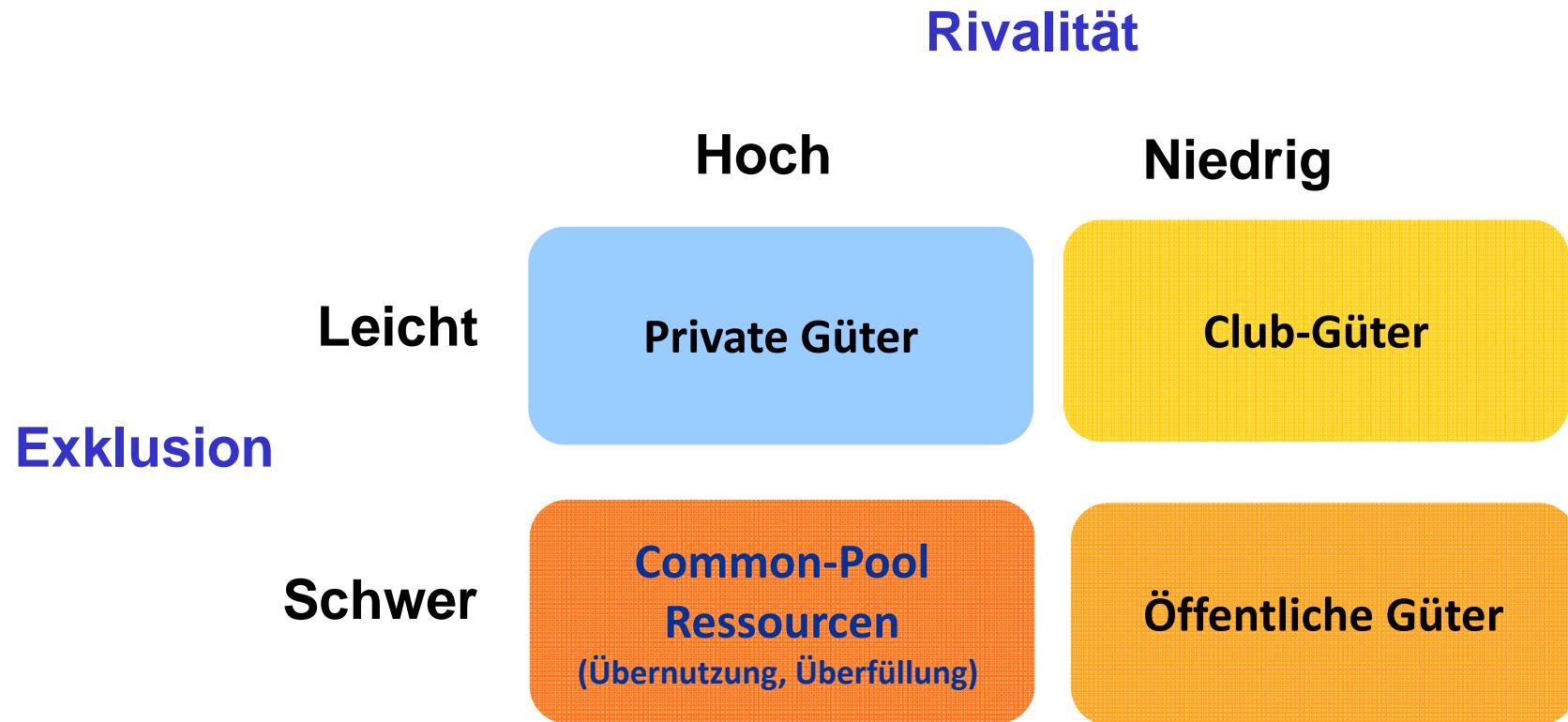
Positive Korrelation zwischen Wirtschaftswachstum und
Infrastrukturbestand (Calderon und Serven 2004):

- 0.15 für Telefone
- 0.13 für Kapazitäten zur Stromerzeugung
- 0.21 für Straßen

Die Atmosphäre als globales Gemeinschaftsgut („Global Common“)



Warum unterscheiden sich soziale von privaten Renditen?



Die zentrale Frage für die Wirtschaftspolitik ist nicht Wachstum oder Degrowth, sondern das Gemeinwohl, wofür Common-Pool Ressourcen ein fundamentaler Faktor sind.

Übersicht

1. Ist anhaltendes Wirtschaftswachstum *möglich*?
2. Ist anhaltendes Wirtschaftswachstum *erstrebenswert*?
3. Die Commons als neues Paradigma
4. Zusammenfassung

Zusammenfassung

- Anhaltendes Wirtschaftswachstum erscheint möglich, zumindest aus der Perspektive der Vermeidung des Klimawandels, vorausgesetzt, die Rahmenbedingungen sind angemessen.
- Wirtschaftswachstum kann kein Selbstzweck sein. Aber es könnte dazu beitragen, erstrebenswerte Ziele zu erreichen (z. B. Zufriedenheit, Wohlstand,...)
- Politik sollte sich nicht primär mit *Wachstum* befassen, sondern mit *Wohlfahrt*.
- Verschiedene Mitglieder einer Gesellschaft müssen nicht zwangsläufig die selbe Auffassung von Wohlergehen teilen. Sie müssen jedoch darin übereinstimmen, wie Common Pool Ressourcen und Common Property Regime verwaltet werden sollen.

Die zentrale Frage für Wirtschaftspolitik ist nicht
Wachstum, Green Growth oder Degrowth,
sondern *ob Über- oder Unterinvestition in
Common Pool Ressourcen vorliegt!*