

Wissen und andere Commons: Was ist das nachhaltige Investitionsportfolio?

Leopoldina Workshop „Nachhaltigkeit in der Wissenschaft“

12. November 2012

Prof. Dr. Ottmar Edenhofer / Dr. Christian Flachslund



Nachhaltigkeit und Wissen

- **Nachhaltigkeit:**

- Schutz vor Substanzverzehr (z.B. Ein Unternehmen darf nicht sein Vermögen verbrauchen)
- „Richtige“, „optimale“ Investitionsstrategie zum Aufbau von Vermögen
- Vermögen bedeutet die Fähigkeit zum Handeln und bezieht sich daher auf Human-, Natur- und Sachvermögen

- **Wissen:**

- Grundlagenforschung
- Innovation durch Entwicklung von „Prototypen“ für soziale und technische Innovationen
- Diffusion durch „up-scaling“ von Innovationen: Learning by doing ist selbst ein wichtiger Grund für technischen Fortschritt

Technischer Fortschritt und Wirtschaftswachstum

Table 6.1

Growth accounting in the US and in the EU (average annual growth rates, in %)

	US			EU (15)			Gap (US – EU)		
	1990–95	1995–2000	2000–04	1990–95	1995–2000	2000–04	1990–95	1995–2000	2000–04
GDP (1)	2.5	4.2	2.4	1.6	2.7	1.5	0.9	1.5	0.9
Total hours worked: (2) = (3) + (4)	1.3	1.9	–0.4	–0.9	0.9	0.4	2.2	1.0	–0.8
Employment (3)	1.1	1.7	0.4	–0.5	1.4	0.7	1.6	0.3	–0.3
Working hours (4)	0.2	0.2	–0.8	–0.4	–0.5	–0.3	0.6	0.7	–0.5
Labor productivity: (5) = (1) – (2)	1.2	2.3	2.8	2.5	1.8	1.1	–1.3	0.5	1.7
Contribution of capital/labor ratio (6)	0.7	1.2	1.1	1.3	0.9	0.7	–0.6	0.3	0.4
TFP: (7) = (5) – (6)	0.5	1.1	1.7	1.2	0.9	0.4	–0.7	0.2	1.3

Source: Data from Timmer, Ypma and Van Ark (2003, Appendix tables, updated 2005). Groningen Growth and Development Centre.

Der „Wohlstand der Nationen“

- **Soziales Kapital (soziale Commons) (K_s)**
 - z.B. öffentliche Infrastrukturen, Bildung, Vertrauen
- **Privates physisches Kapital („Tangibles“) (K_p)**
 - z.B. Fabrikgebäude etc.
- **Natürliches Kapital (natürliche Commons) (K_n)**
 - z.B. Land, erschöpfbare und nicht erschöpfbare Ressourcen
- **Humankapital (K_h)**
 - z.B. Technisches Wissen, Ausbildung von individuellem Handlungsvermögen und Fähigkeiten

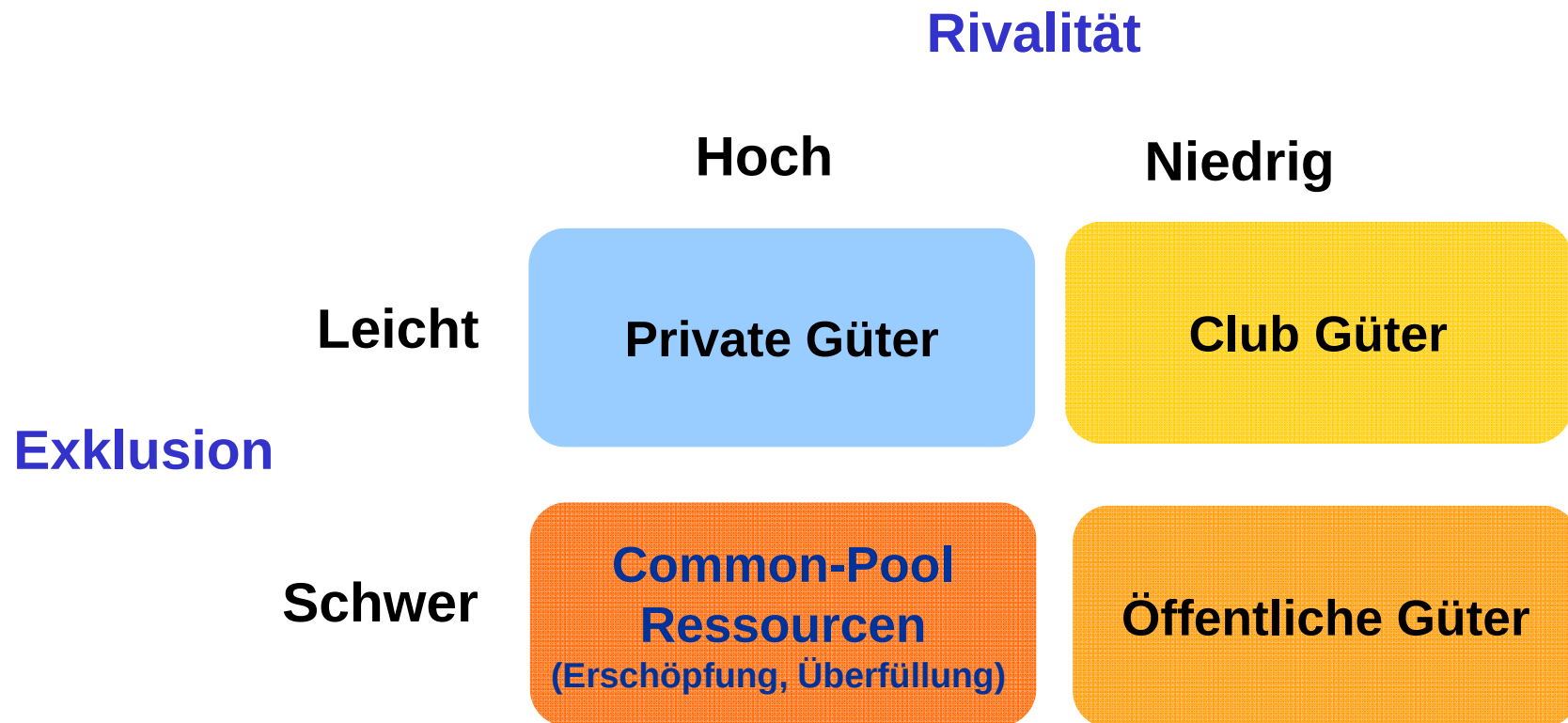
Ökonomische Analyse: Die Optimalitätsbedingung

- Der soziale Ertrag aller Vermögensformen muss gleich sein :

$$\rho = r = F_{KS}(KS, KP, KN, KH) - \delta KS = F_{KP}(KS, KP, KN, KH) - \delta KP = \frac{l}{p} + \frac{\dot{p}}{p} = \frac{w}{KH}$$

- In Worten: Die soziale Zeitpräferenzrate sollte sein gleich dem Ertrag **risikoloser Verzinsung**, **Sozialkapital**, **Privatkapital**, **Naturkapital**, **Humankapital**
- Diese Arbitragebedingung charakterisiert ein Gleichgewicht des Vermögensportfolios. Es ist dann *optimal* und *nachhaltig*, wenn es nicht nur die privaten, sondern vor allem die sozialen Erträge mit berücksichtigt.
- Erträge müssen nicht notwendig Markteinkommen sein!
→ Wie werden diese Investitionsentscheidungen heute getroffen?
→ Wie sollten sie getroffen werden?

Was sind Commons?



Die Rolle von Gemeinschaftsgütern im 21. Jahrhundert

Social

Natural

Sub-Global

- **Trust** (wrt free-riding)
- **Roads** (if congested)
- **Public Transport** (congested)
- **Other networks** (if congested)
- **Schools** (if congested)
- **Hospitals** (if congested)

- **Land**
- **Air**
- **Freshwater**
- **Coastal fisheries**
- **Natural amenities**
(if congested)

Global

„Anti-Commons“, Underuse of knowledge

- **Trust** (wrt free-riding)
- **Patents on software and genetic code**
- **Global infrastructure, e.g. Internet**

- **Atmosphere** (GHG & ODS sink)
- **Oceans** (minerals, fish etc, sinks)
- **Rain Forests** (biodiversity, GHG sink)
- **Land** (global food & biomass)
- **Freshwater** (global food & biomass)
- **Electromagnetic spectrum**
- **Geostationary Orbit**

Wie werden die Investitionsentscheidungen getroffen?

- Akteure auf Märkten entscheiden gemäß der Arbitragebedingungen
- Dieses Verfahren ist wohlfahrtsoptimal, wenn es kein Marktversagen gibt
- Es gibt aber eine Reihe von Marktversagen z.B.
 - Wissen:
 - F&E Externalitäten
 - Positive Externalitäten von Wissen/Humankapital und Bildung
 - Dysfunktionale Eigentumsrechte
 - Externalitäten (z.B. Treibhausgasemissionen)
 - Trittbrettfahreranreize in der Bereitstellung und Bewirtschaftung von Commons (z.B. internationale Klimapolitik)
 - Myopische Investitionsentscheidungen aufgrund von mangelndem intergenerationellem Altruismus.
- **Resultat: Gesellschaftliche Über- und Unterinvestitionen**

Hat die Immobilienblase das Vermögen gesteigert?

UK Asset Values 1999-2007

£ billion end year					
	Oil	Gas	Oil + Gas	Non-financial Assets	Residential Buildings
1999	46.964	30.495	77.459	3877.5	1848.9
2000	53.611	43.011	96.622	4245.1	2106.5
2001	51.812	50.451	102.263	4484.8	2267.8
2002	50.883	46.566	97.449	5076.8	2737.1
2003	53.045	44.250	97.295	5522.2	3054.9
2004	78.536	50.754	129.29	6069.0	3427.0
2005	100.192	65.402	165.594	6283.0	3555.0
2006	120.921	69.439	190.36	6863.1	3915.3
2007	177.891	68.340	246.231	7380.0	4313.6

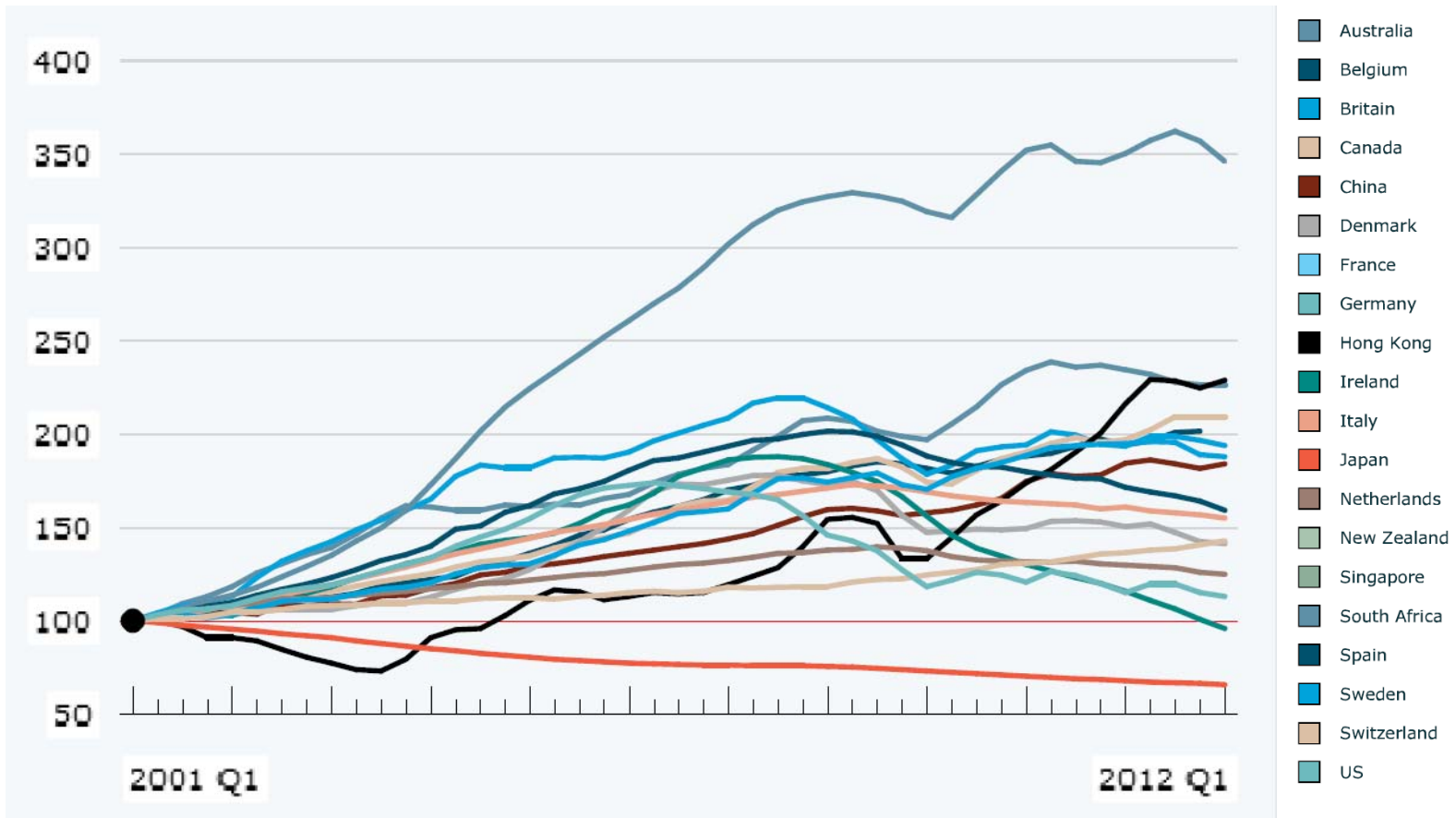
Source: Office for National Statistics 2008a

Housing stock increased by 133 %; other assets by 90 %

Perman et al. 2011

Indizien für Überinvestitionen: Immobilienpreise

The Economist house price indicator. Year 2001 = 100



The Economist 2012

<http://www.economist.com/blogs/dailychart/2011/11/global-house-prices>

Indizien für Überinvestitionen in Immobilien

Bodenvermögen ist in Australien mit 11 % p.a. schneller gestiegen als das Industrievermögen mit 3 % p.a. im gleichen Zeitraum

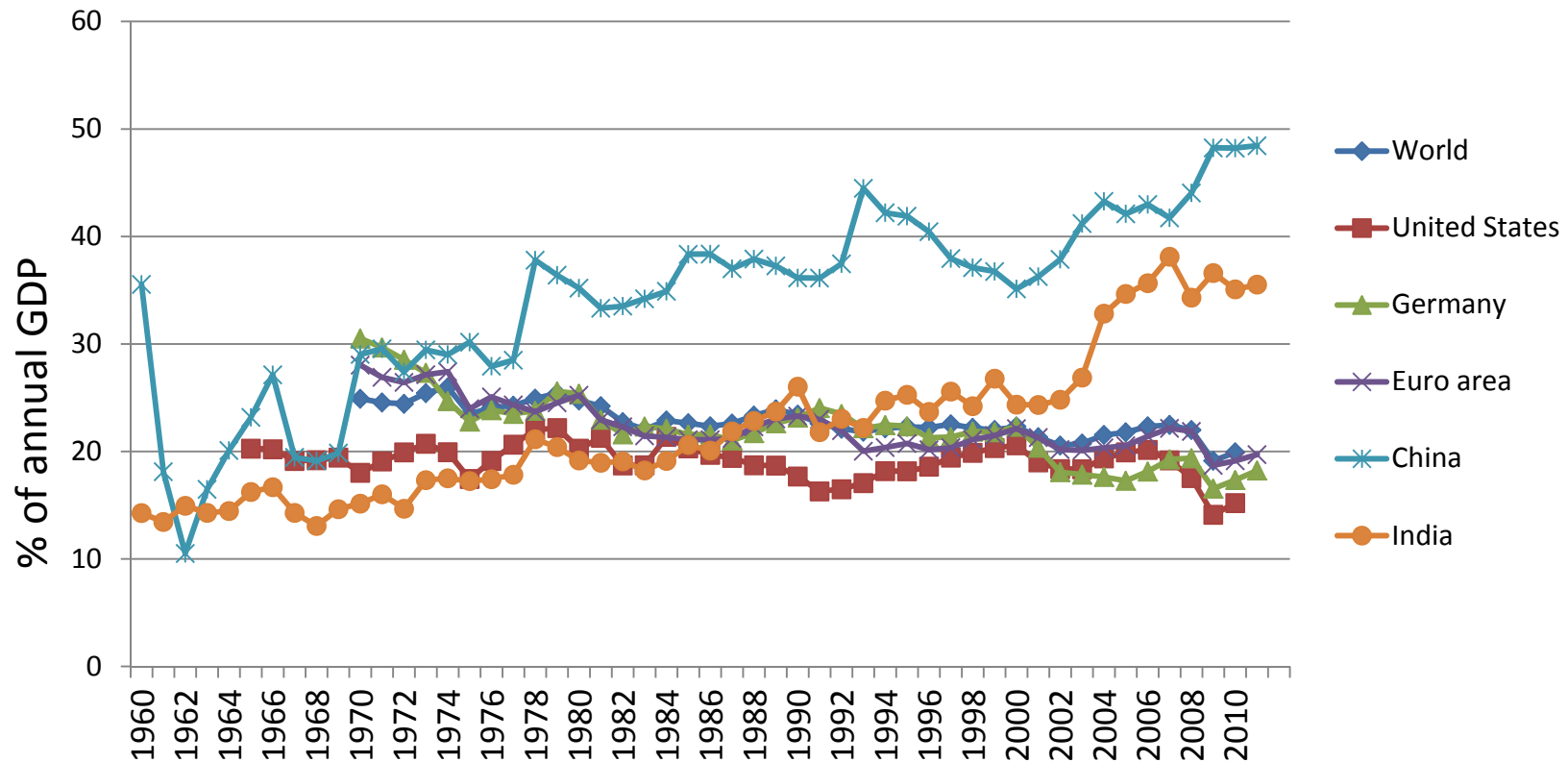
Table 19.5 Australian asset values 2002–2006

	\$billion 30th June				
	2002	2003	2004	2005	2006
Total NFA	4004	4435.9	5014.8	5391.4	5876.7
Produced	2150.0	2291.5	2482.5	2702.1	2932.9
Machinery and equipment	346.9	352.3	361.2	382.6	409.3
Dwellings	812.4	892.5	991.6	1086.2	1172.1
Non-produced	1854.7	2144.3	2532.3	2689.3	2943.8
Land	1639.8	1920.4	2284.0	2417.7	2633.3
Subsoil	204.9	213.6	237.2	260.2	298.8
Forest	1.9	2.0	2.1	2.2	2.2

Source: ABS 2008, National Balance Sheet, Table 30.17

Großer Sachkapitalbedarf in Schwellenländern

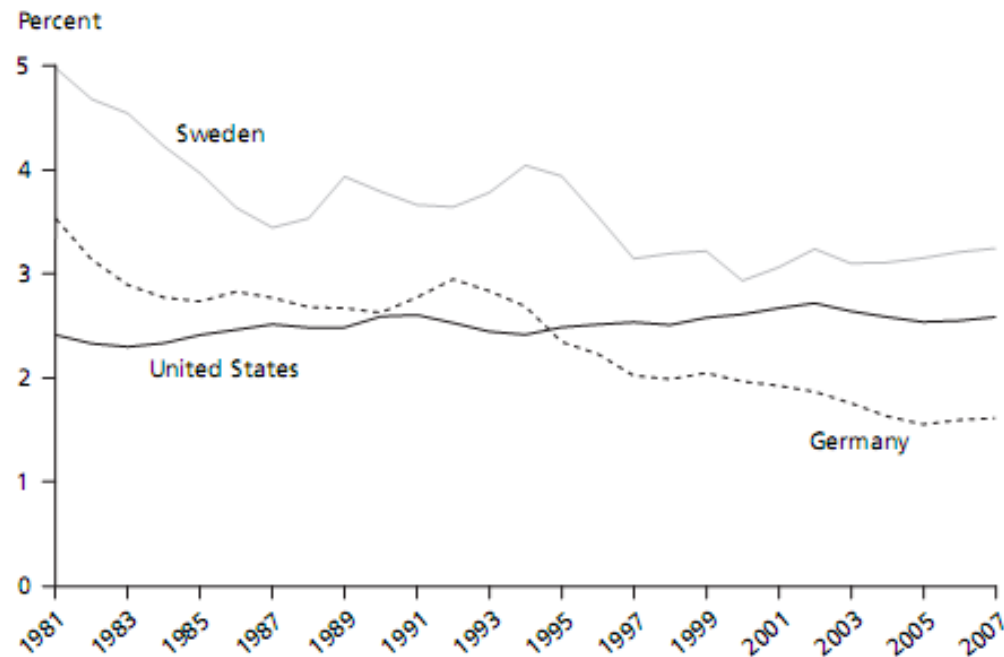
Gross capital formation in %GDP 1960-2011



Data: World Bank

Öffentliche Investitionen in „harte“ Infrastrukturen

Figure 2 “Hard” public investment, three countries, as a percentage of GDP



Source: OECD National Accounts.

Streeck, Mertens.
Fiscal Austerity and
Public Investment
(2011)

Hard infrastructure: (i) roads, railways etc., (ii) capital goods used by government (buildings, machinery)
Technically: „Government gross fixed capital formation“

Erträge öffentlicher Investitionen in „harte“ Infrastrukturen

Gramlich (1994):

Highway construction in the USA

- maintenance projects: **35%**
- new urban construction projects: **15%**
- rural construction projects: (low)

Return on „ordinary“
investments in USA
(1926-2000): **8,8 %**

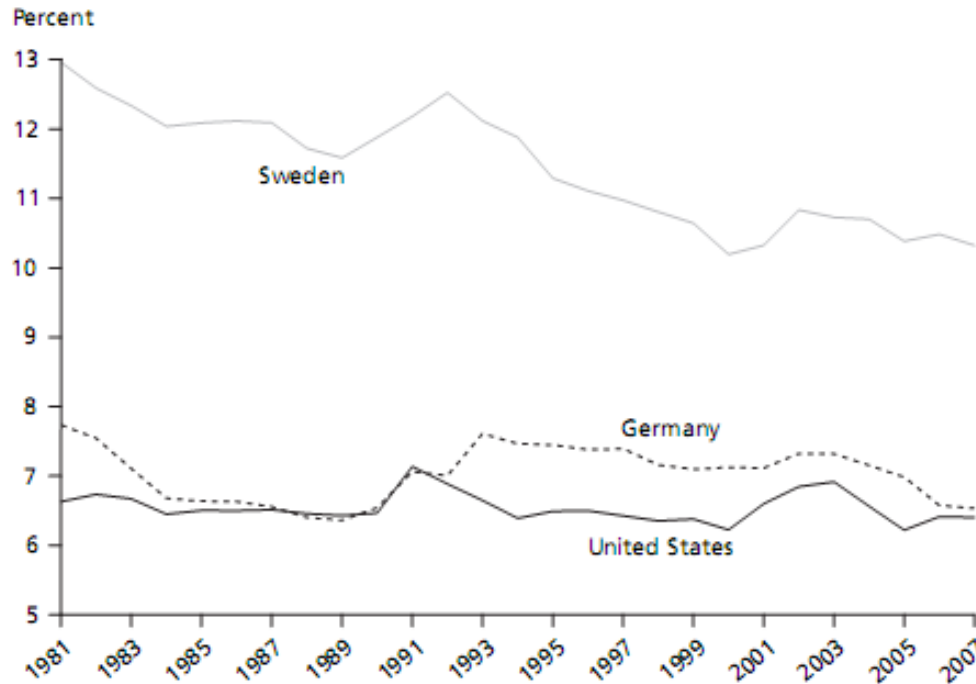
Calderon and Serven (2004):

Positive correlation between growth and infrastructure stocks

- 0.15 for phones,
- 0.13 for power generating capacity,
- 0.21 for road length

Unterinvestitionen? „Weiche“ Infrastrukturen

Figure 1 Soft public investment, three countries, as a percentage of GDP



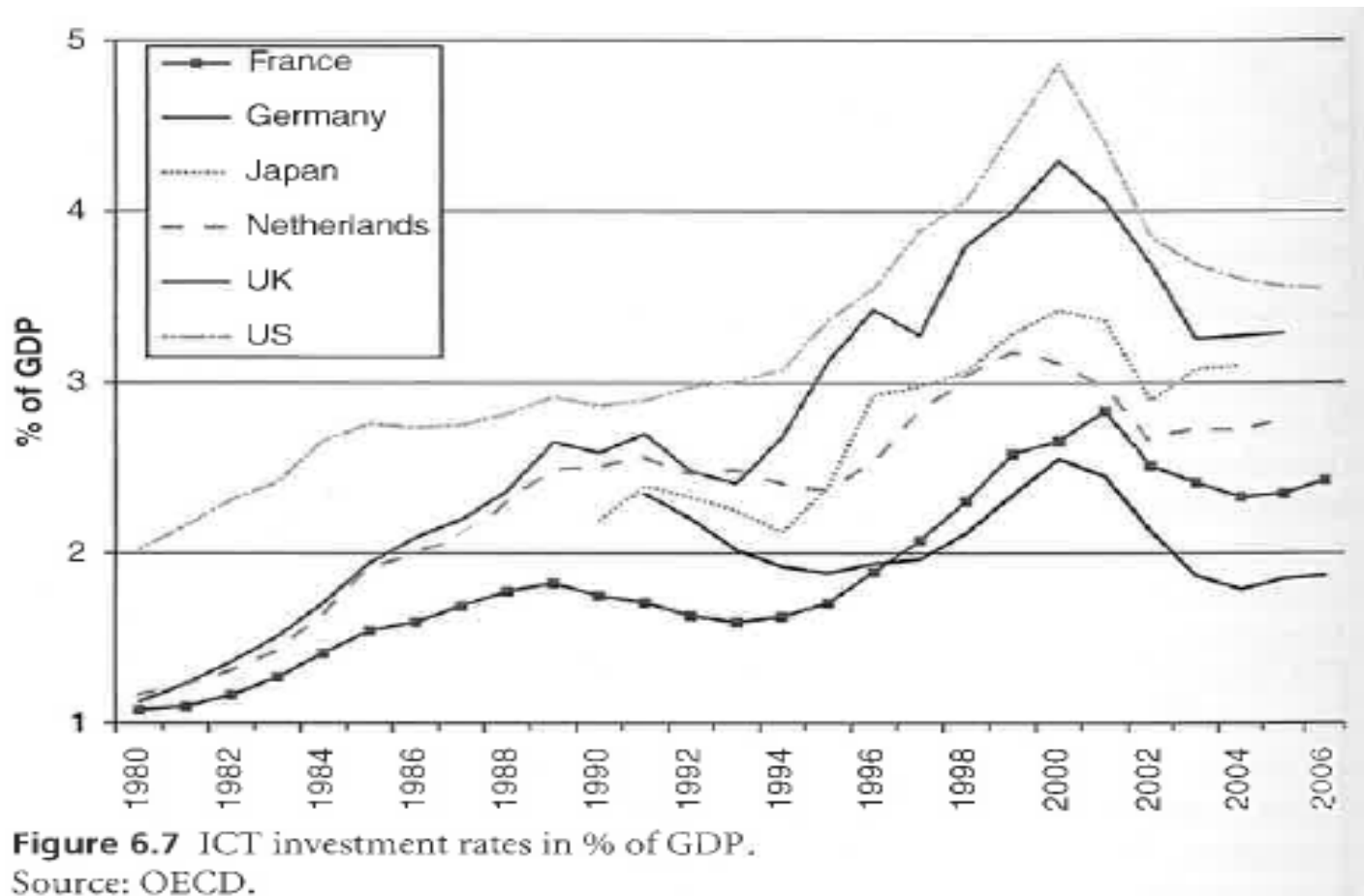
Sources: OECD Education at a Glance; OECD Public Educational Expenditure 1970–1988; OECD Research and Development Statistics; OECD.Stats Database on Labour Market Programmes.

Streeck, Mertens.
Fiscal Austerity and
Public Investment
(2011)

Soft infrastructure: spending on (i) education, (ii) research and development, (iii) active labor market policy, (iv) families.

Investitionen in Innovationen sind gesunken

Investitionen in Informations- & Kommunikationstechnologien 1980-2006



Indizien für Unterinvestitionen: F&E im Energiesektor

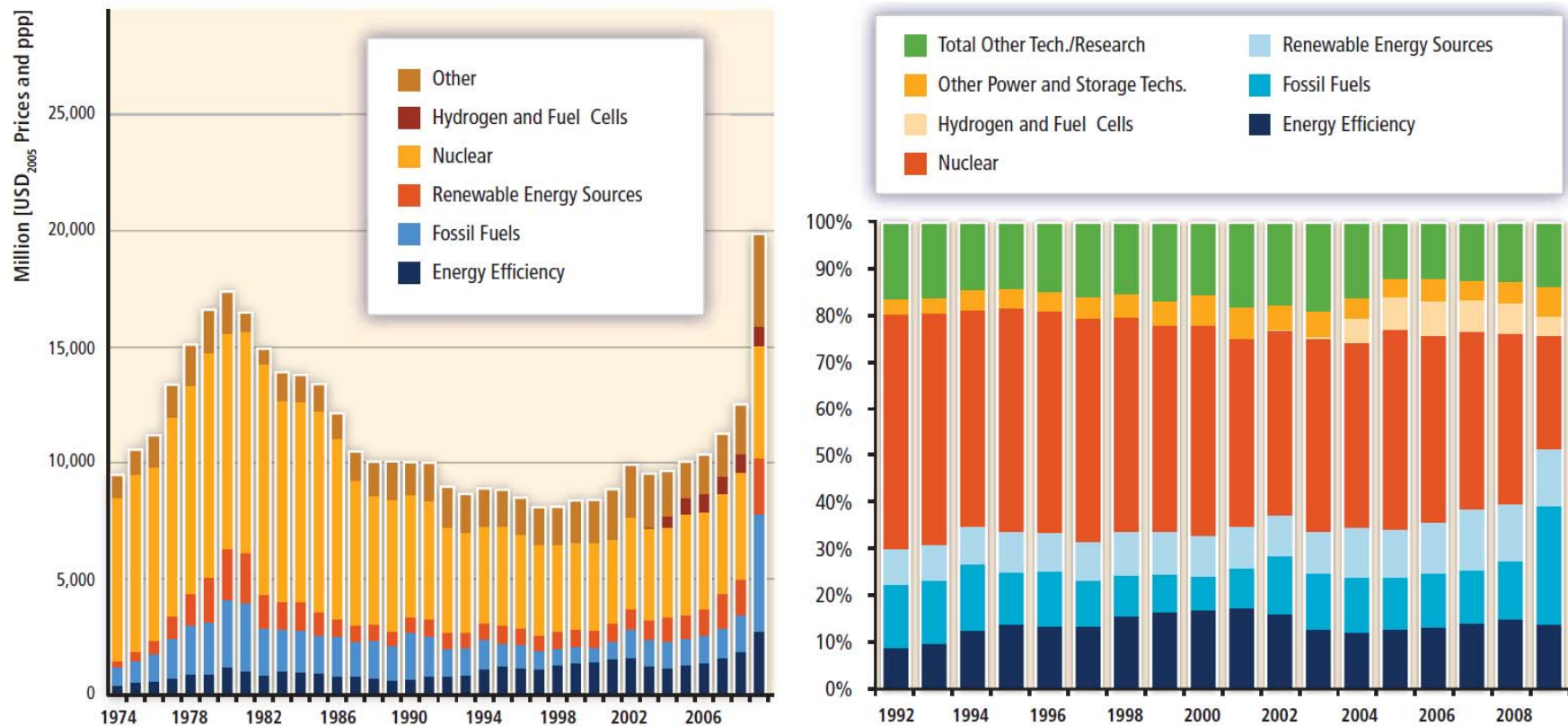
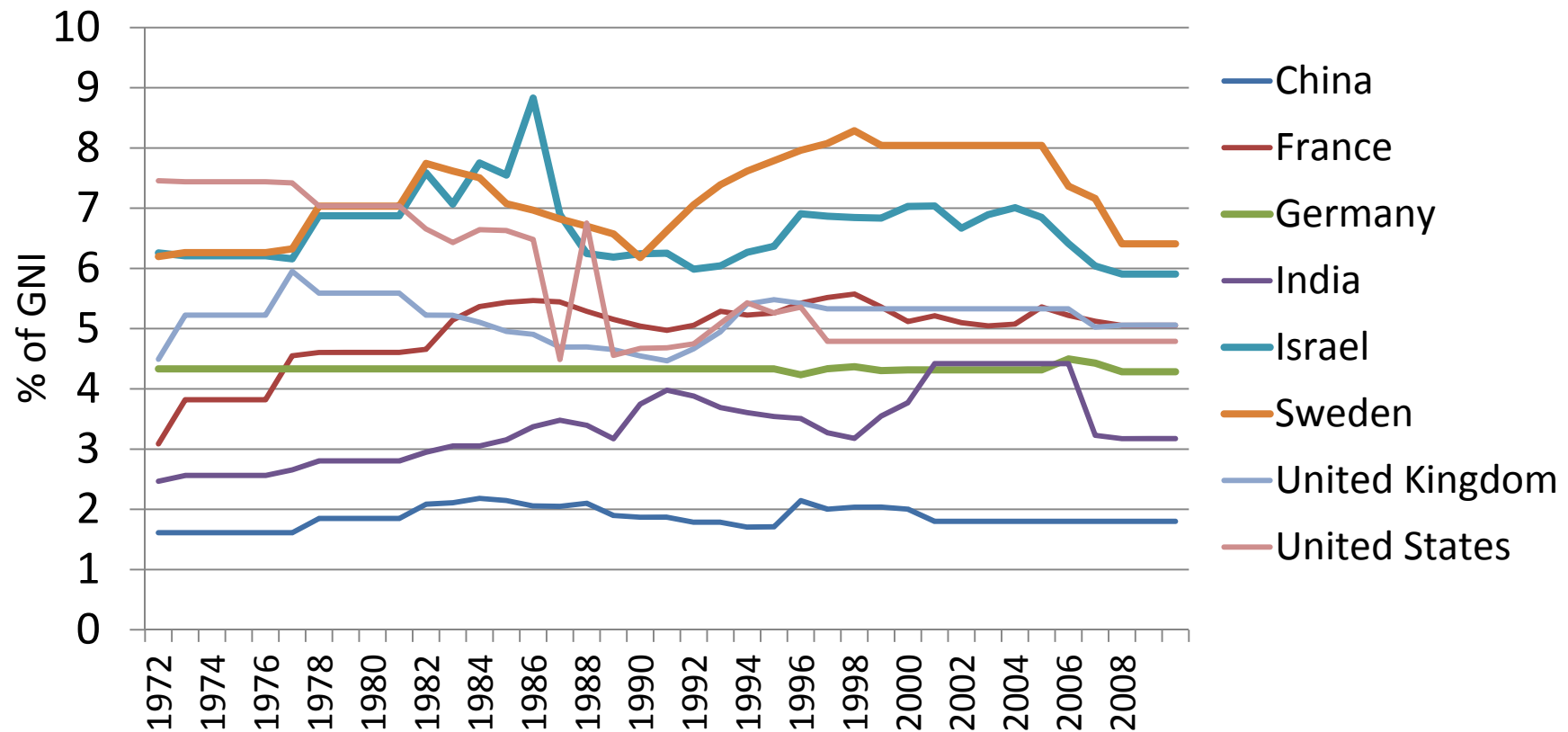


Figure 10.35 | Government budgets on energy RD&D of IEA countries (left panel) and technology shares of government energy RD&D expenditures in IEA countries (right panel) (IEA, 2008b, pp. 172-173, updated with data from IEA, 2010g).

IPCC 2011

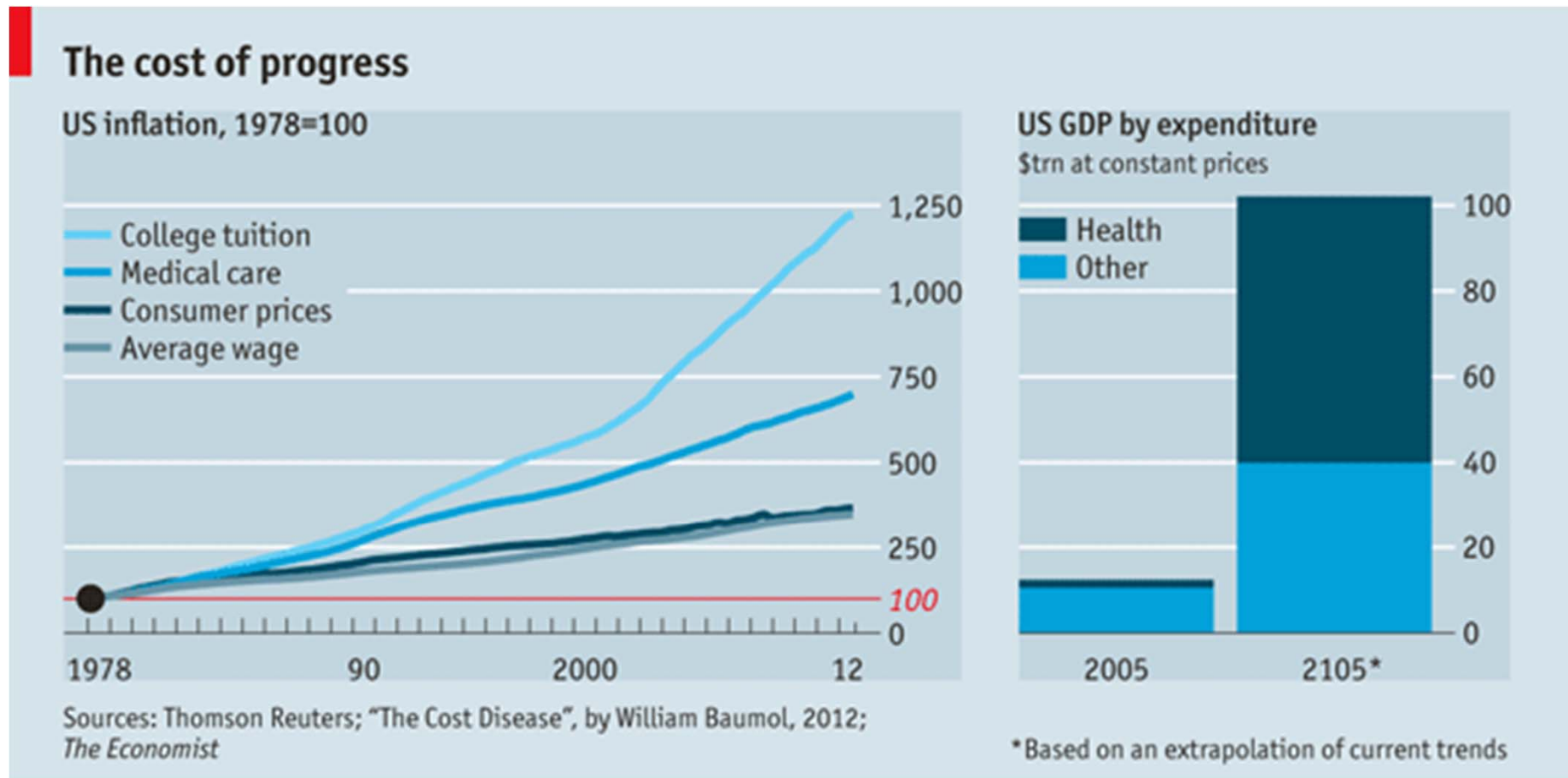
Investitionen in Humankapital im Vergleich

Investitionen in Humankapital als Anteil am GDP sind gleich geblieben, obwohl diese Investitionen zentral sind gerade für die künftige Wettbewerbsfähigkeit



Weltbank 2012

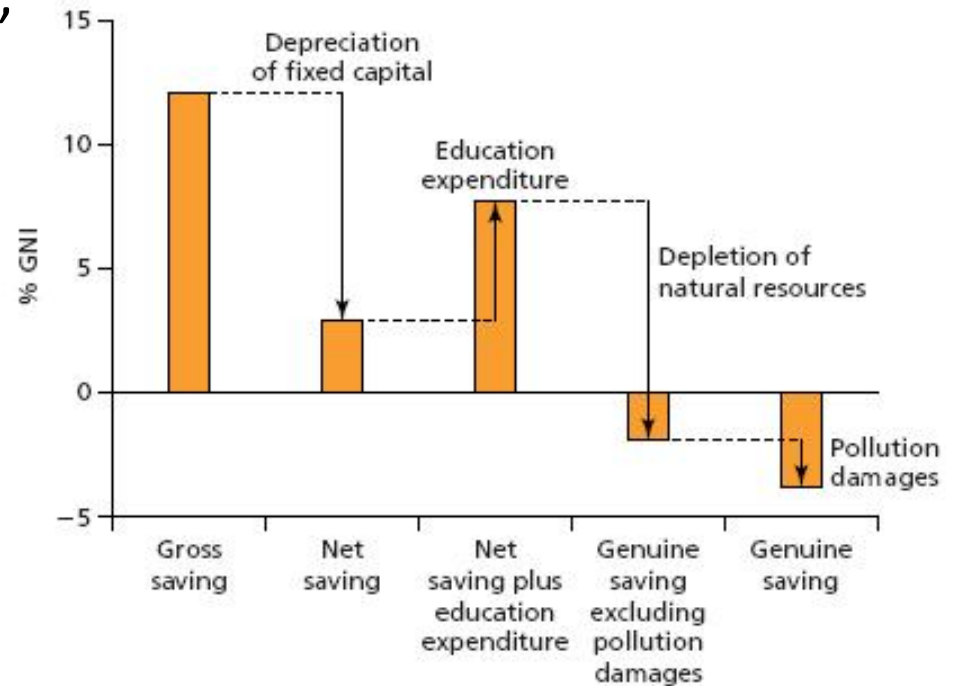
Investitionen in Humankapital und die Baumol'sche Kostenkrankheit



The Economist, 29th September 2012

Where is the Wealth of Nations - Leben wir von der Substanz?

- Weltbank: “Adjusted Net Savings”
- Korrigiere Bruttoinvestitionen (I_1) um:
 - Abschreibungen phys. Kapital ($-\delta K$)
 - Investitionen in Bildung (I_2)
 - Abbau natürl. Ressourcen ($-R$)
 - Schäden durch Verschmutzung ($-G_p$)

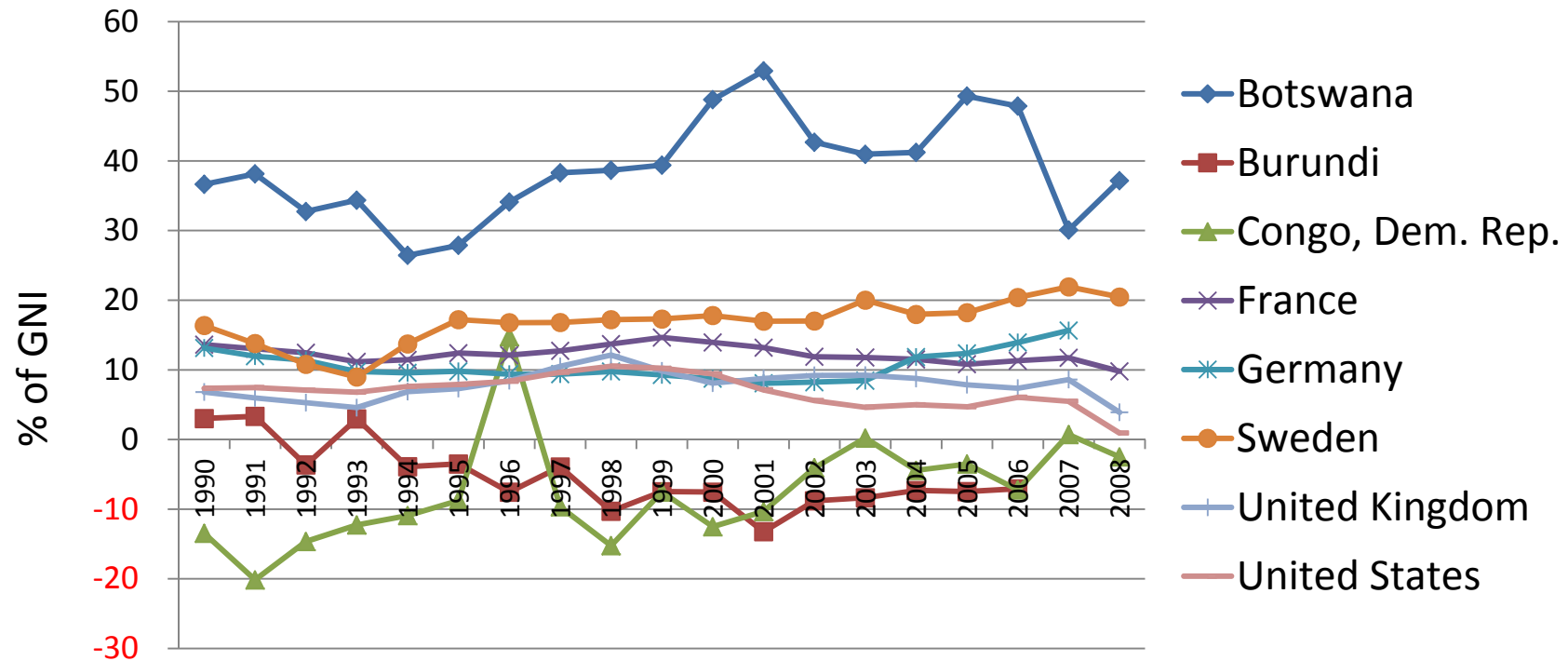


$$\rightarrow Y = C + I_1 + I_2 - \delta K - G_P$$

(World Bank, 2011)

Zentrale Frage des Nachhaltigen Wachstums: Erlaubt der Konsum des nationalen Nettoinlandsprodukts heute, in der Zukunft mindestens das gleiche Nettoinlandsprodukt zu produzieren? (Hicks, 1946)

Adjusted Net Savings im Vergleich



Daten: Weltbank 2012

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

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

Schlussfolgerungen (I)

- Der „**Wealth of Nations**“ hängt heute in hohem Maße mit dem „**Wealth of the Commons**“ zusammen, weil die **sozialen** und **privaten** Erträge nicht mehr übereinstimmen
- Das gilt vor allem für Investitionen in **Human-** und **Naturkapital**, aber auch für die **Infrastrukturinvestitionen**.
- **Trends**
 - Hoher Infrastrukturbedarf in den Schwellenländern
 - Investitionen in Humankapital sind in den OECD Ländern wegen Marktversagen vermutlich zu gering
 - Die Deckelung von öffentlichen Ausgaben im Gesundheitswesen führt wegen der Baumol'schen Kostenkrankheit zu einer drastischen Unterinvestition
 - Der Ressourcenverbrauch wird wegen des Klimawandels wahrscheinlich unterschätzt
 - Die Konsumquote in vielen Ländern ist vermutlich zu hoch
 - Wir rechnen uns reicher als wir sind! Wir leben von der Substanz!

Schlussfolgerungen (II)

- **Rolle der Politik**

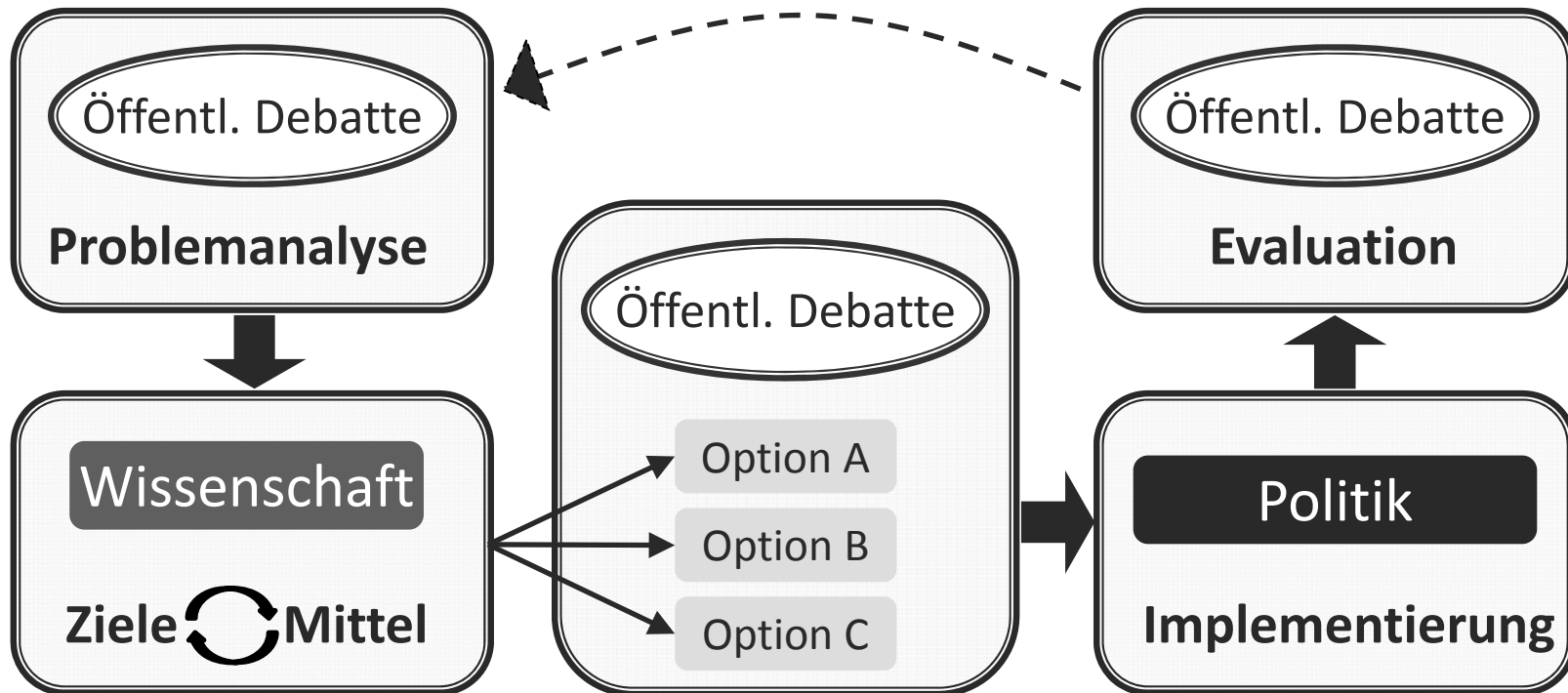
- Die Dichotomie von Staat und Markt entstammt der historischen Erfahrung, dass zwischen Effizienz und Verteilung erhebliche Zielkonflikte bestanden.
- Mit der zunehmenden Bedeutung der „Commons“ werden Staat und Zivilgesellschaft weniger als Gegensatz zum Markt gesehen werden.
- Märkte werden ohne korrigierende und einhegende Politik in Zukunft immer weniger funktionieren:
 - z.B. steuerfinanzierte Investitionen in F&E, Bildung und soziale Infrastruktur

- **Rolle der Forschung**

- Bessere empirische Klärung sozialer Erträge von Investitionen in die Commons.
- Die Prüfung von Investitionen nach dem Kriterium der Nachhaltigkeit bedarf einer Erweiterung des Nachhaltigkeitsbegriffs.
- Unterschiedliche Wertvorstellungen über richtige Kriterien zur Bestimmung „optimaler“ Investitionen (common capital stocks) müssen berücksichtigt werden
 - z.B. Wissen & Bildung nur in volkswirtschaftlicher Hinsicht relevant, oder Ziel an sich?

→ **Notwendigkeit gesellschaftlicher Diskussion über Staatsaufgaben und Investitionsprioritäten – informiert (nicht gelöst durch!) Wissenschaft**

Das pragmatisch-aufgeklärte Modell



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit