Grenzen des Wachstums

Global und lokal

Arnulf Weiler-Lorentz

September 2015

Umweltprobleme

- Seit den ersten dauerhaften menschlichen Siedlungsgemeinschaften im Frühneolitikum: ab 12 000 v.Chr. Dörfer, ab 5 000 v.Chr. Städte

- Faktoren
  - Große Anzahl auf engem Raum lebenden Menschen
  - Ausbeutung der Natur über die spontan regenerierbaren Ressourcen hinaus
  - Einführung nicht oder nur in geringen Konzentrationen in der Natur vorkommenden Substanzen (relevant ab 19.Jhd.)

Große Anzahl auf engem Raum lebenden Menschen

- Versorgung (Nahrungsmittel, Wasser, Baumaterial, Material zur Herstellung von Geräten etc.)
- Entsorgung (Fäkalien, Abwasser, Abfall, Abgase)

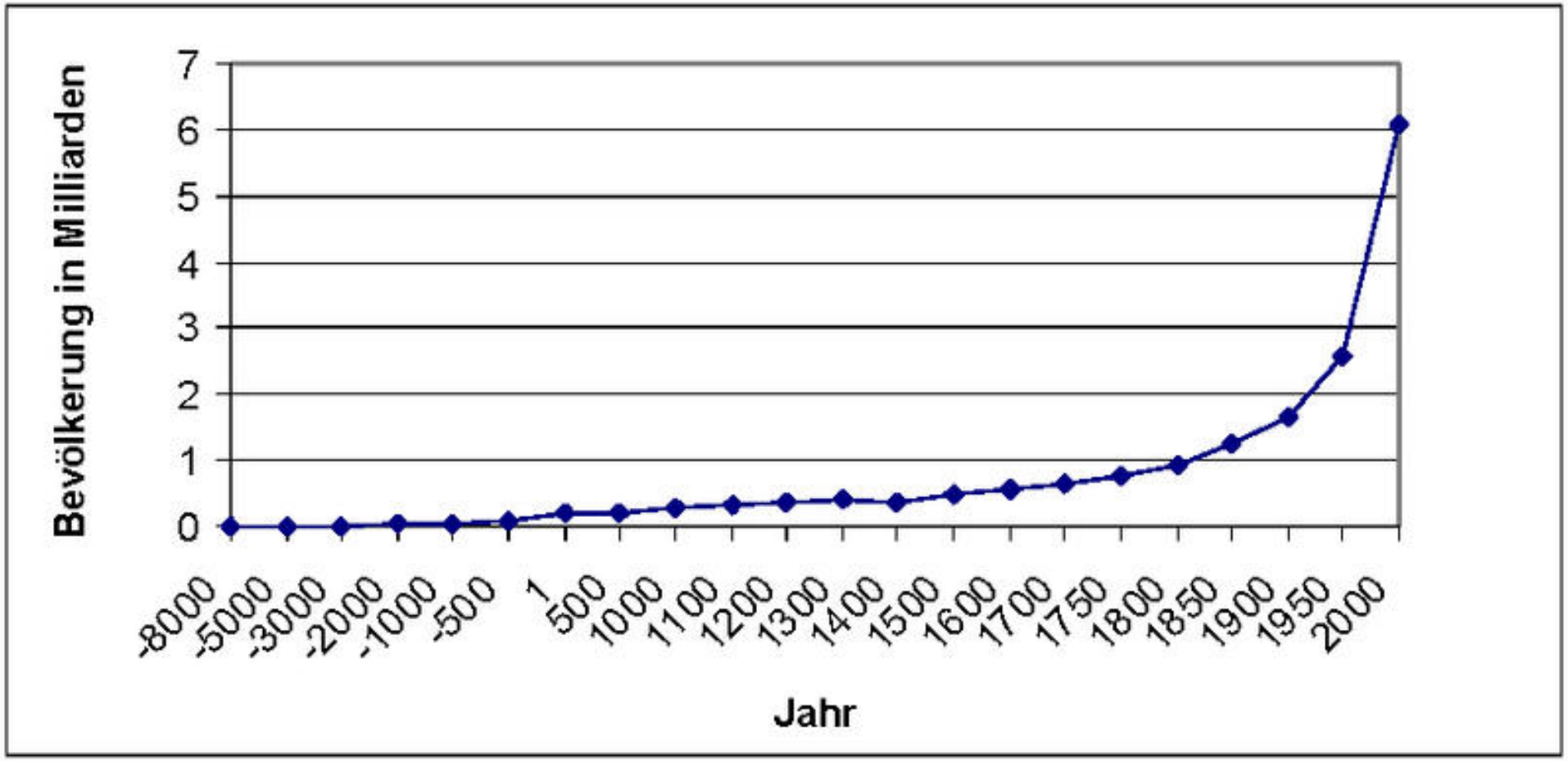
Ausbeutung der Natur

- Auslaugen der Böden → Düngung
- Roden von Wäldern
  → Ackerland
  → Weiden
  → Hausbau, Schiffsbau

Bevölkerungsentwicklung

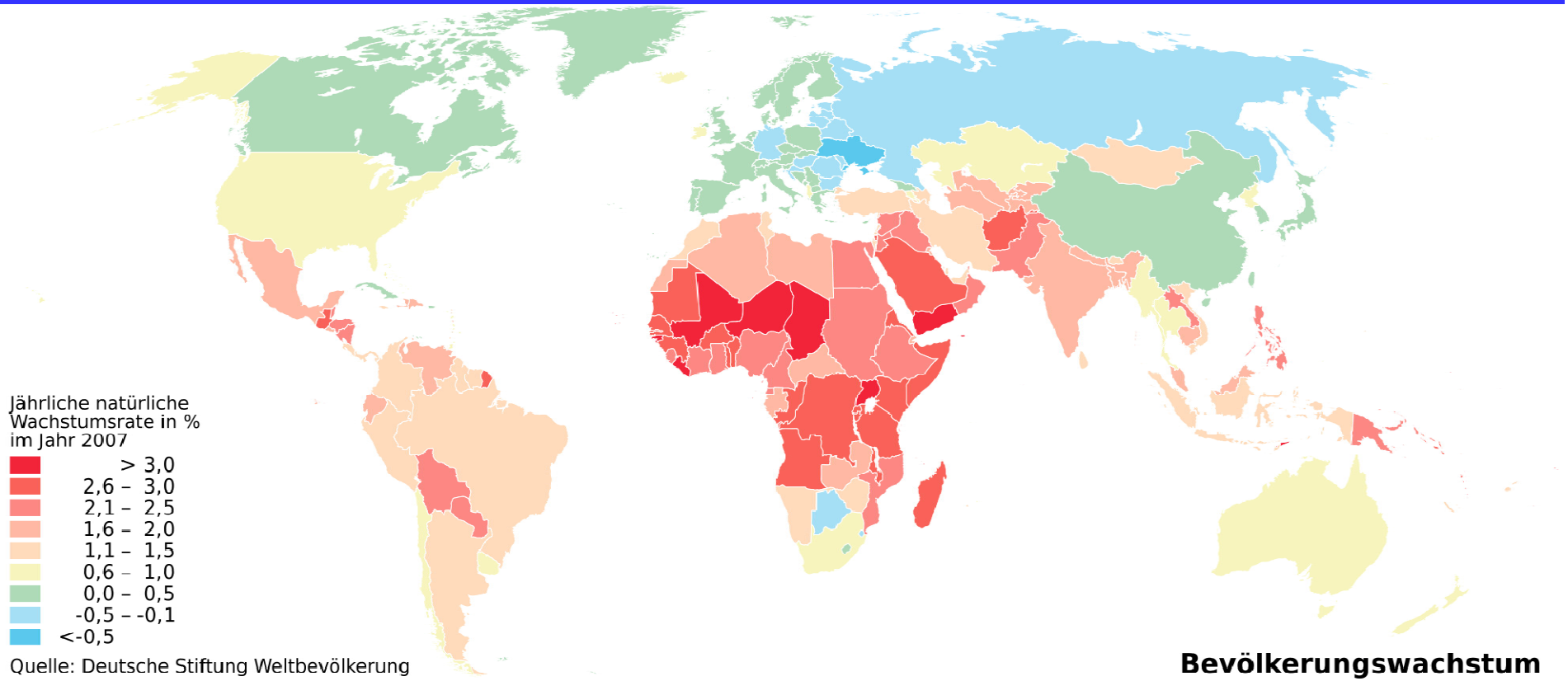
- Um 8 000 v. Chr., nach 1,5 -2 Mio. Jahre menschlicher Entwicklung, etwa 5-10 Mio. Menschen in Europa
- Ab 8 000 v. Chr. deutliche Bevölkerungszunahme: neolitische Revolution: Übergang von Jägern und Sammlern zu Viehzüchtern und Ackerbauern
- Ab 1750 exponentielle Zunahme: besserer Ernährung und Unterbringung, sauberes Trinkwasser, persönliche Hygiene und funktionierenden Abwassersysteme
- Im 20. Jhd.: medizinische Fortschritte, vor allem Impfungen gegen Infektionskrankheiten

Historische Entwicklung der Weltbevölkerung



Demographische Stabiltät:
hoch entwickelten Industriestaaten: 2,1 Kinder/F
armen, wenig entwickelten Ländern: 2,2 -2,6 Kinder/F

http://www.berlin-institut.org/online-handbuchdemografie/bevoelkerungsdynamik/historische-entwicklung-der-bevoelkerung.html

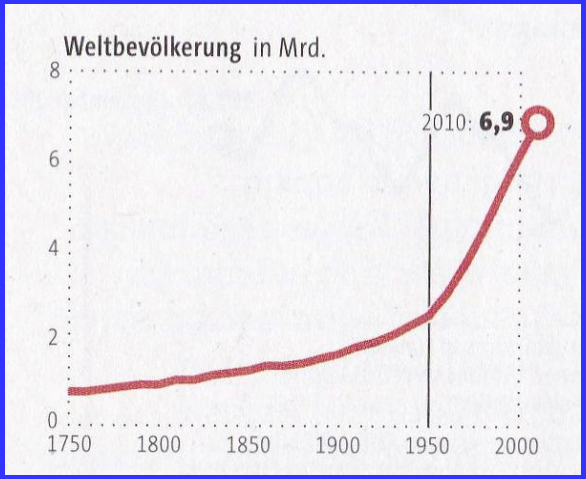


LE MONDE diplomatique: Atlas der Globalisierung. Berlin 2015

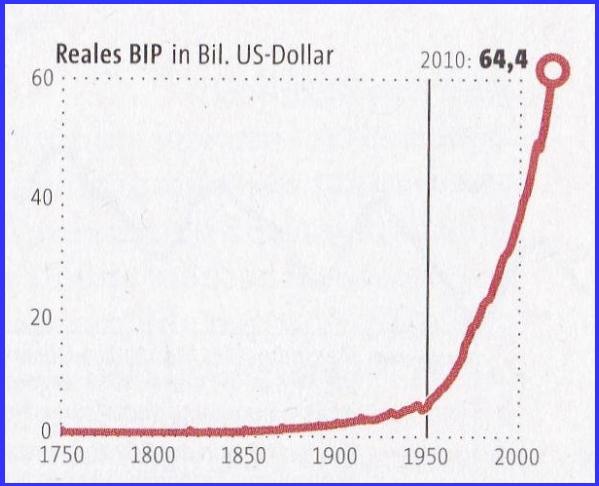
Entwicklung der Umweltprobleme

- 19.Jhd.: Industrialisierung: Politik der hohen Schornsteine
- 20.Jhd.: Jahrhundert der ersten global wirksamen Umweltaktivitäten
  - England1952: Smog in London → 4 000 Tote → Verbot der Verbrennung von billiger schwefelhaltiger Kohl in Einzelöfen
  - Japan 50er Jahre: Ischimure Michiko: Minamata-Quecksilbervergiftung: Industrie → Fluss → Fisch → Mensch
  - USA 60er Jahre: Rachel Carson: „Der stumme Frühling“ (Herbizide, v.a. DDT), Cuyahooga River, Schaumberge auf Flüssen u.a. → National Wildlife Federation, Sierra Club, Friends of the Earth, WWF
  - Stockholm 1972: erste UNO-Umweltkonferenz (u.a. saurer Regen)
  - Pazifik 1985: Rainbow Warrior → Nuclear Free Pacific → Versenkung durch französischen Geheimdienst

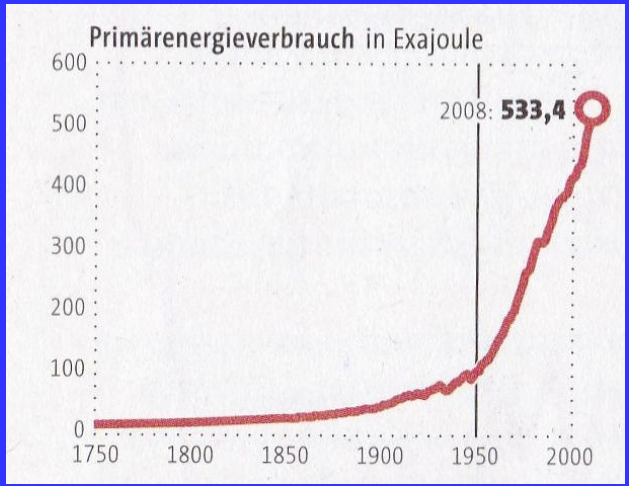
Die große Beschleunigung seit 1950



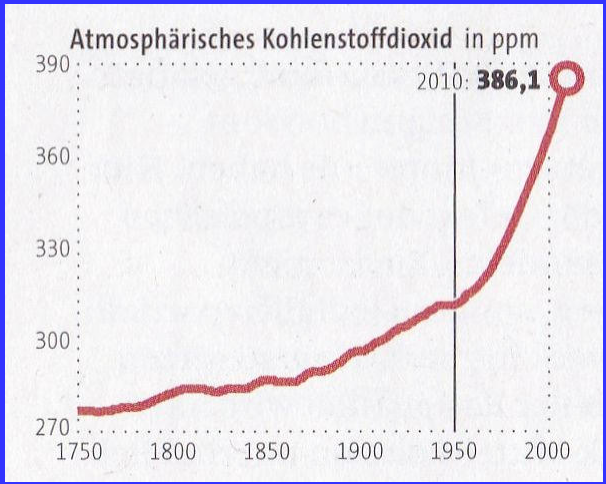
Weltbevölkerung



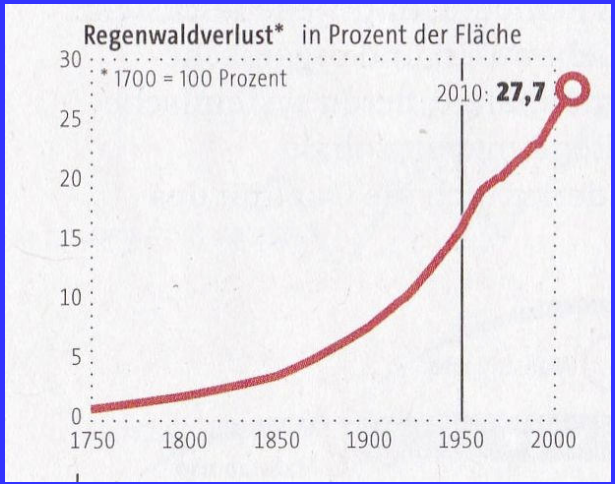
Reales BSP



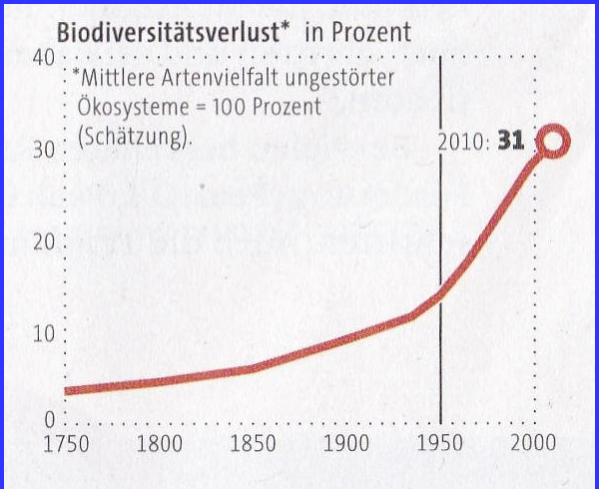
Primärenergieverbrauch



Atmosphärisches CO2



Regenwaldverlust



Biodiversitätsverlust

Artensterben bis 2000

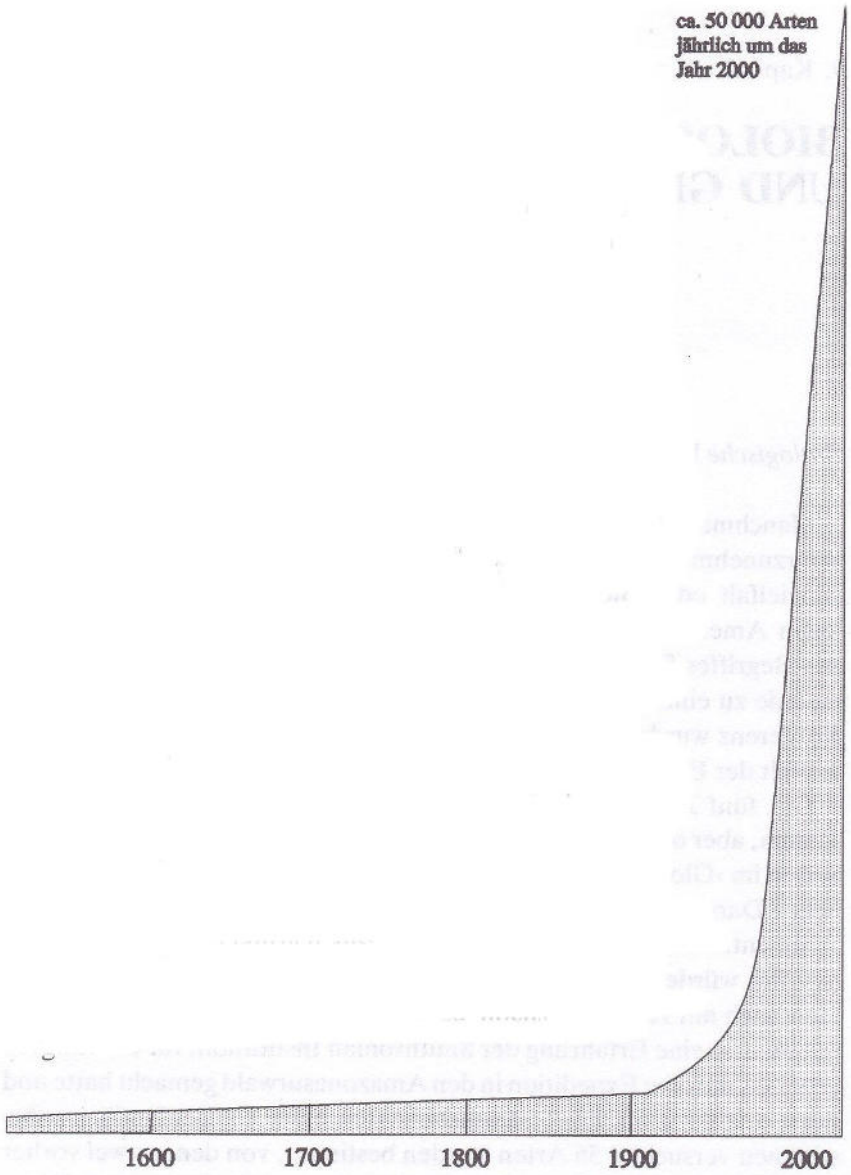
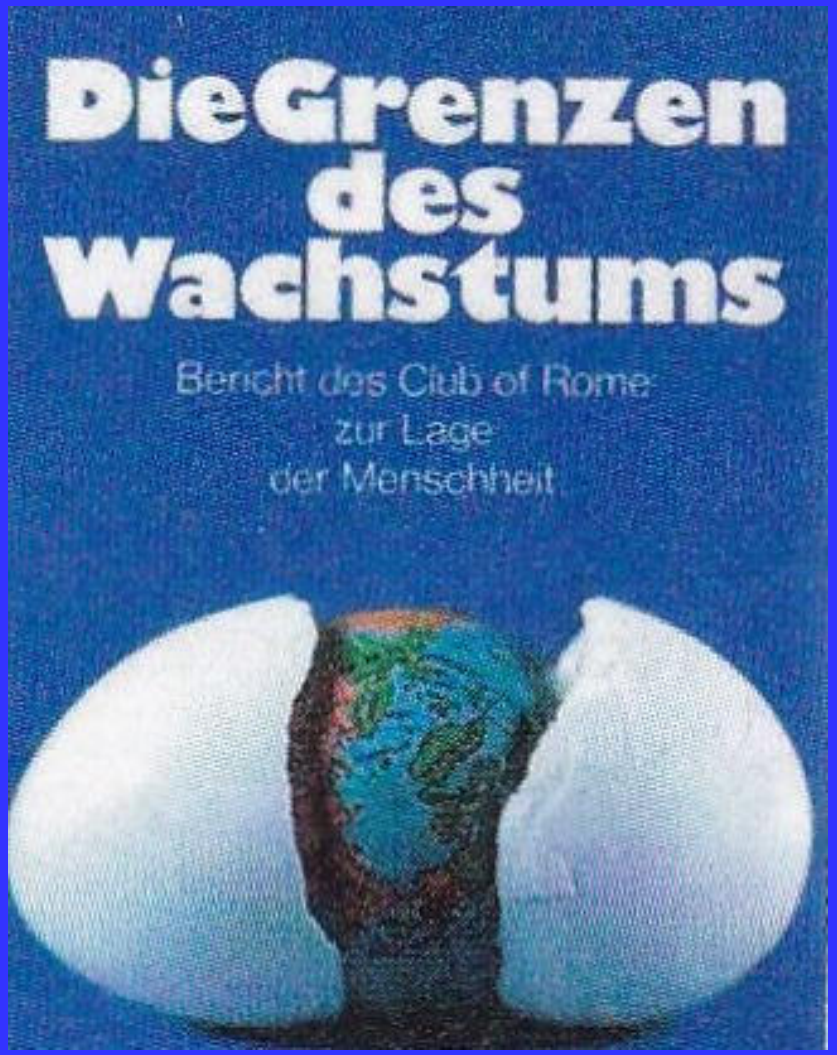


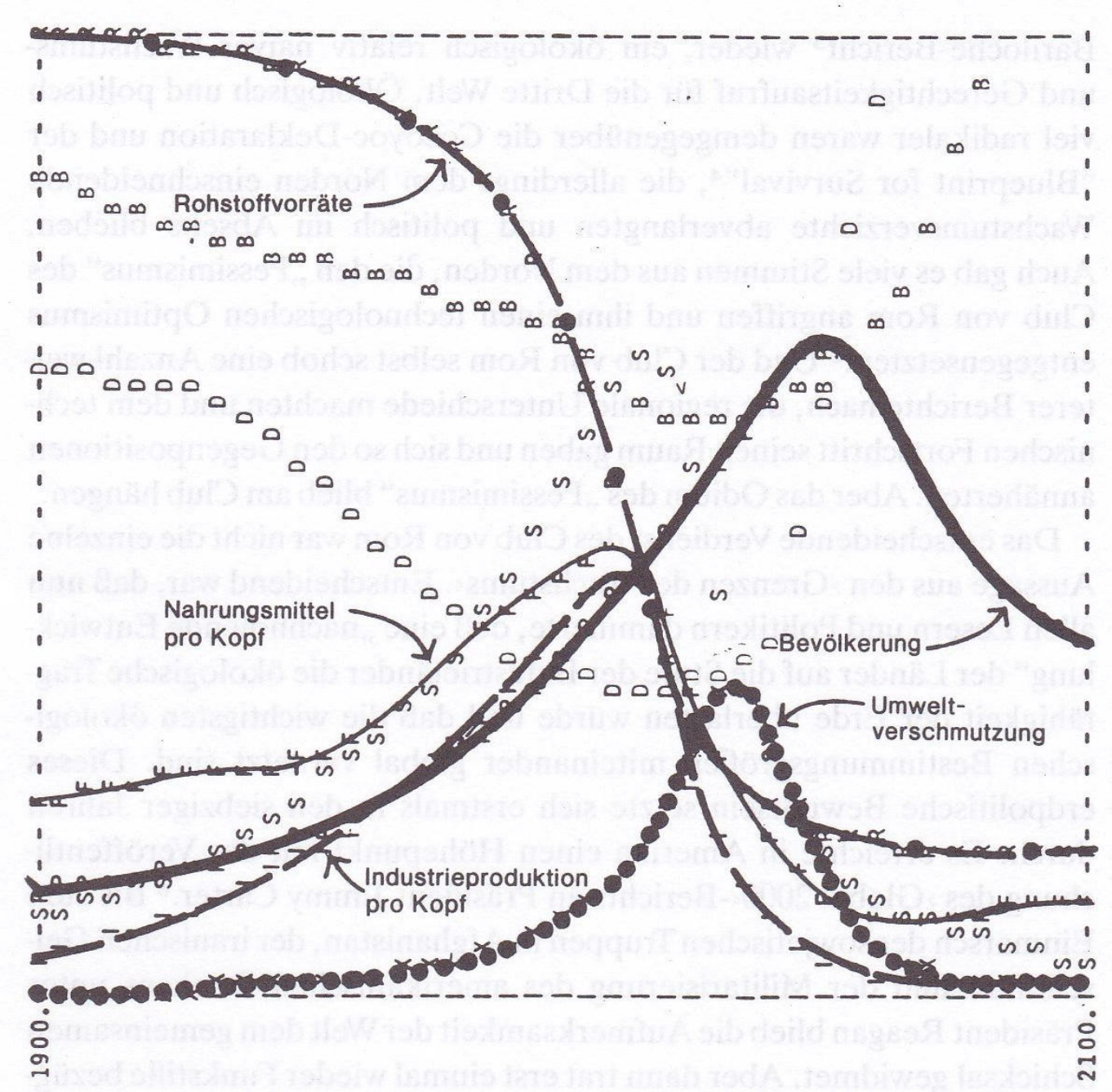
Abb. 32: Der Anstieg des Artensterbens. (Lee Durrell, GAIA – Die Zukunft der Arche. Atlas zur Rettung unserer Erde, Frankfurt a. M. 1987.)

Weizsäcker, EU: Erdpolitik. Darmstadt 1997

Deutschland: 70er Jahre = Jahrzehnt des Umweltschutzes

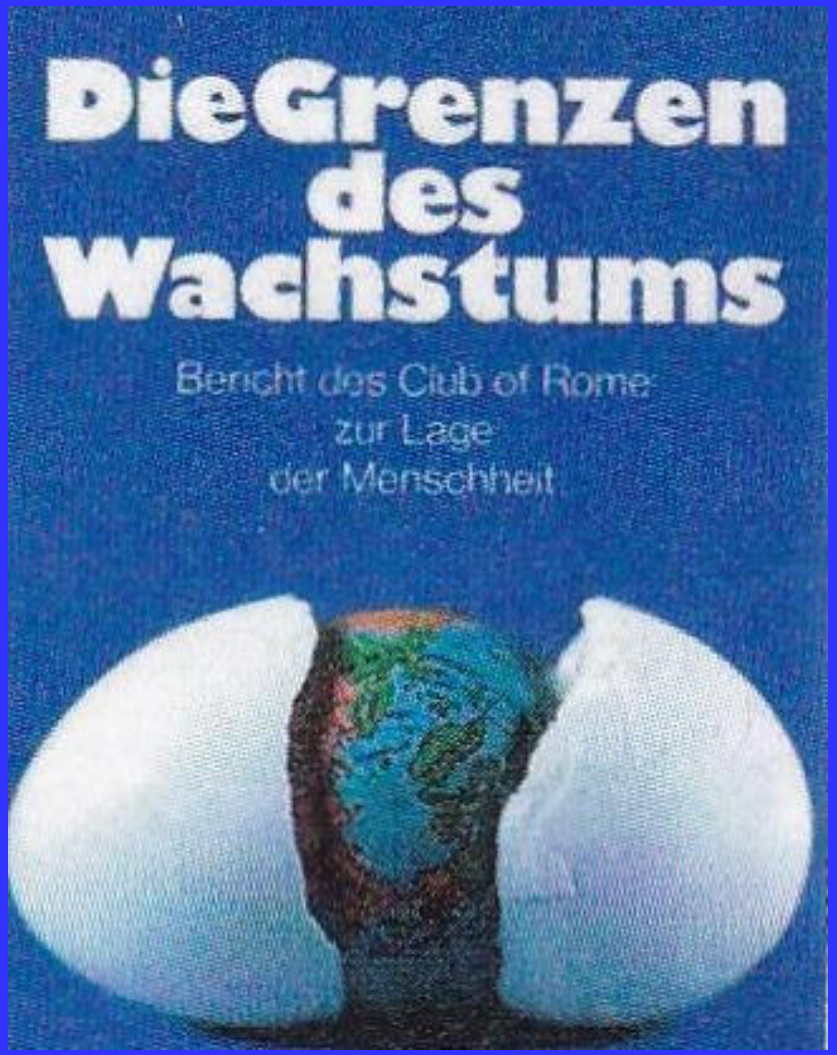
- 1969: Bundeskanzler Willy Brandt macht Umweltschutz zu einem Thema mit hoher Priorität („Blauer Himmel über der Ruhr“)
- Umweltprogramm Bundesregierung: Verursacher-, Vorsorge- und Kooperationsprinzip (Bund, Länder, Gemeinden, Wirtschaft, Wissenschaft)
- Donella Meadows et al.: The Limits to Growth. Rome 1972
- 1972: Abfallbeseitigungsgesetz
- 1974: Bundesimmissionsschutzgesetz /TA Luft
- 1976: Novelle Wasserhaushaltgesetz, Abwasserabgabengesetz
- 1976: Bundesnaturschutzgesetz


Die Grenzen des Wachstums
Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit



Aus: Meadows et al.: Die Grenzen des Wachstums. Stuttgart 1972

Standartmodell: keine besonderen Maßnahmen → Katastrophe in der ersten Hälfte des 21.Jhd.



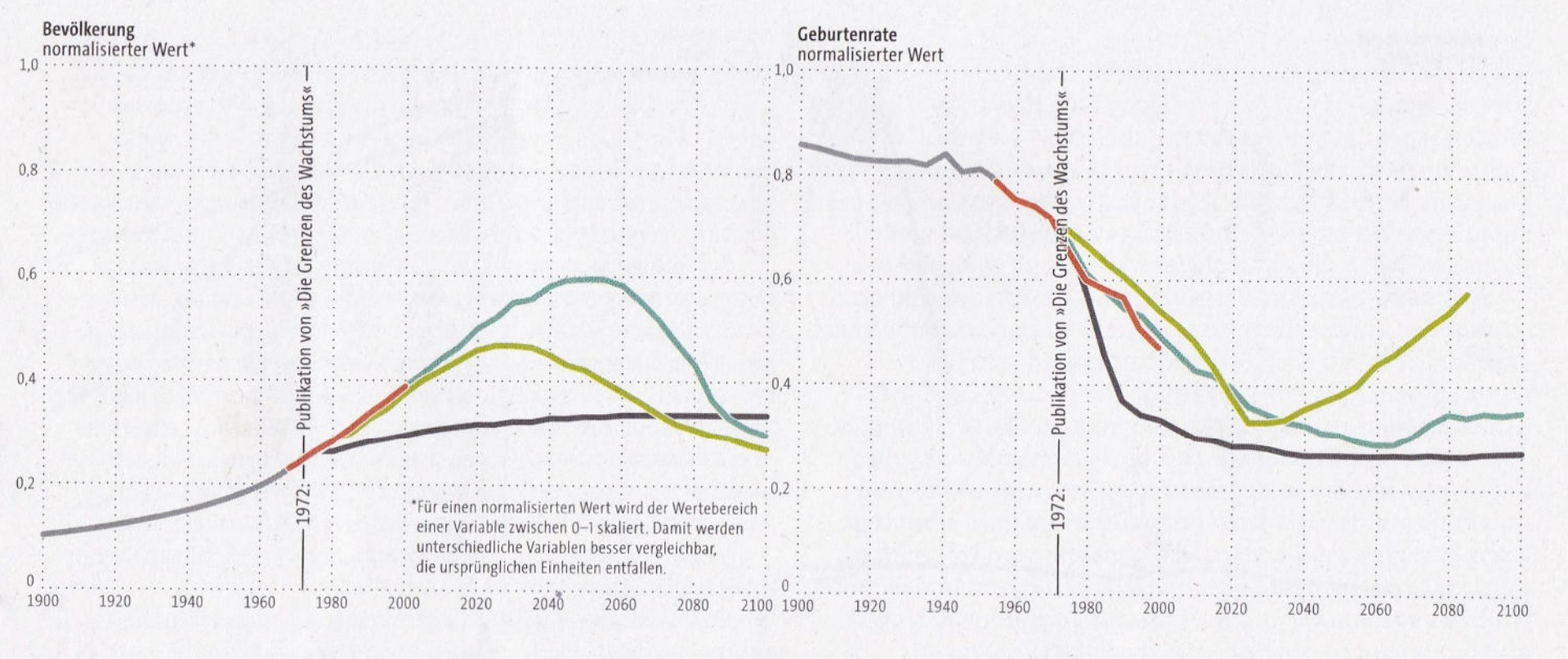
Der Club lag ziemlich richtig.

Verlauf bis 1972
aktuelle Überprüfung: Verlauf 1972–2000er Jahre

Szenarien aus »Die Grenzen des Wachstums«

stabilisierte Welt
business as usual
Technikoptimismus

Szenarien bis 2100

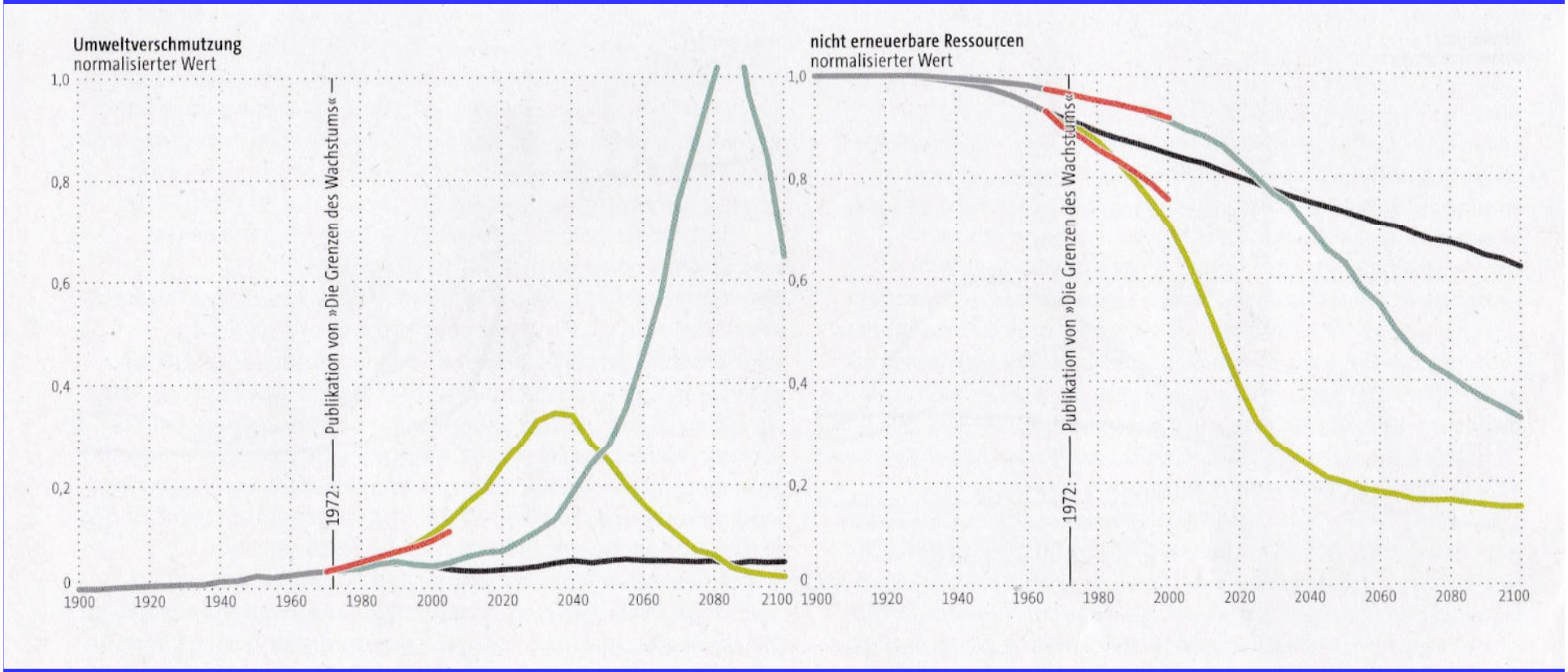


Verlauf bis 1972
aktuelle Überprüfung: Verlauf 1972–2000er Jahre

Szenarien aus »Die Grenzen des Wachstums«
stabilisierte Welt
business as usual
Technikoptimismus

LE MONDE diplomatique: Atlas der Globalisierung. Berlin 2015

Szenarien bis 2100

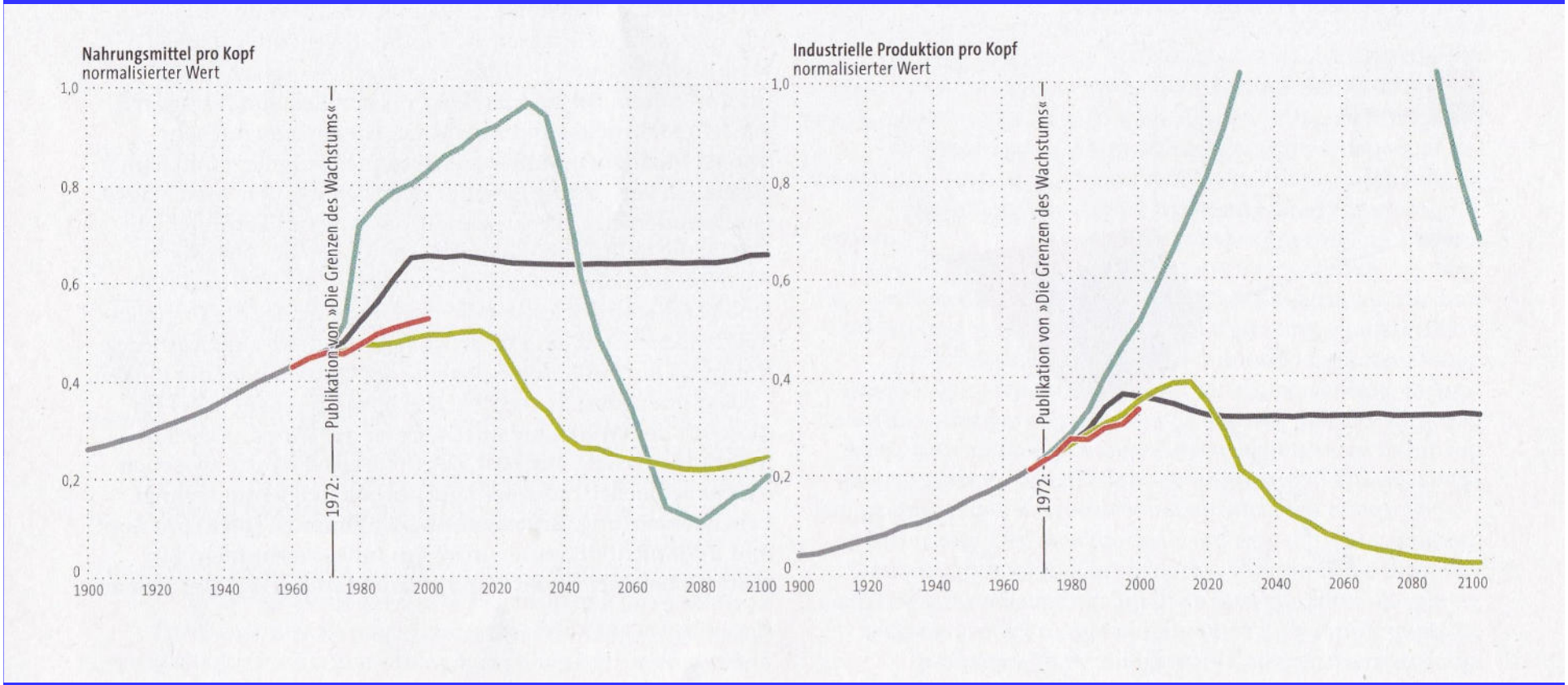


Verlauf bis 1972
aktuelle Überprüfung: Verlauf 1972–2000er Jahre

Szenarien aus »Die Grenzen des Wachstums«
stabilisierte Welt
business as usual
Technikoptimismus

LE MONDE diplomatique: Atlas der Globalisierung. Berlin 2015

Szenarien bis 2100

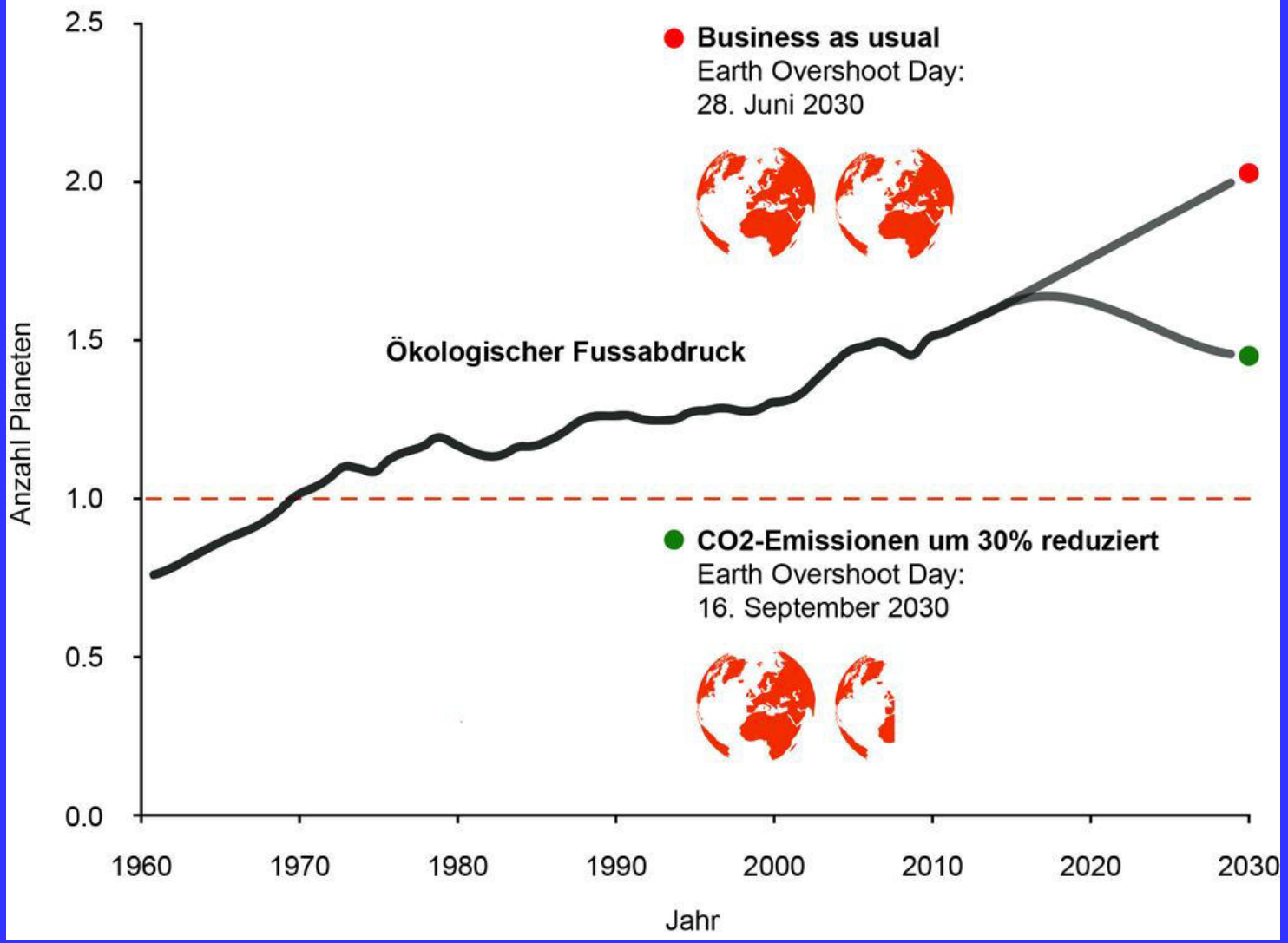


Verlauf bis 1972
aktuelle Überprüfung: Verlauf 1972–2000er Jahre

Szenarien aus »Die Grenzen des Wachstums«
stabilisierte Welt
business as usual
Technikoptimismus

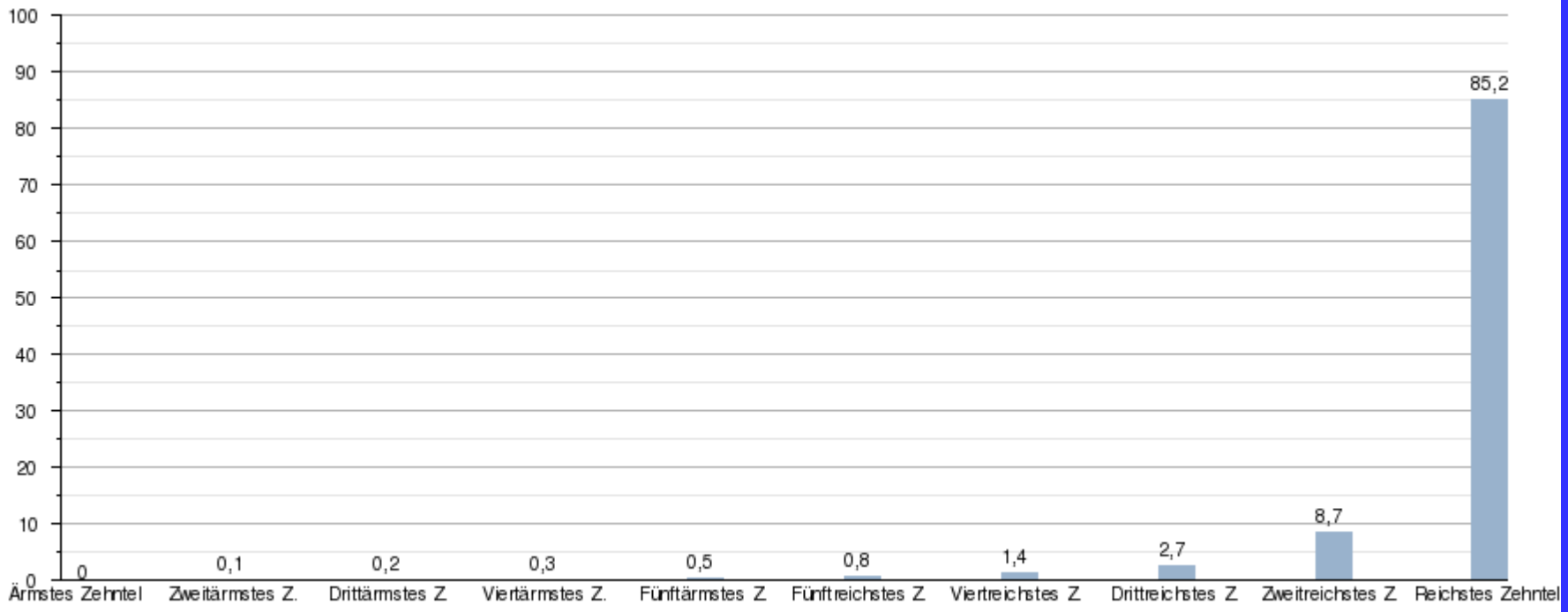
LE MONDE diplomatique: Atlas der Globalisierung. Berlin 2015

So viele Planeten braucht es für unseren Ressourcenverbrauch.



Earth Overshoot Day 2015: 20. August. Wir verbrauchen innerhalb von acht Monaten die globalen Ressourcen eines ganzen Jahres.

Vermögensverteilung weltweit



Quelle: Personal Wealth from a Global Perspective, Oxford University Press 2009 (S. 403)

Nachhaltigkeitspolitik:

Effizienz, Konsistenz, Suffizienz

$$I = P \times A \times T$$

I = Impact (ökologische Auswirkung)
P = Population (Bevölkerung)
A = Affluence (Konsum)
T = Technology

Ökologische Auswirkung ↓: Konsum pro Kopf ↓ oder verbesserte Technologie oder Begrenzung des Bevölkerungswachtums

Effizienz = geringerer Ressourceverbrauch, geringere Emissionen
Konsistenz = Produkt/Abfälle überfordern Biosphäre nicht
Suffizienz = Verringerung des Konsums pro Kopf

Nachhaltigkeitspolitik - Strategien

Option 1: Verbesserung der Technologie (Effizienz, Konsistenz)

Politisch bevorzugte Option, aber nicht ausreichend, um soziale und ökologische Ziele zu erreichen

Option 2: Begrenzung des Wachstums (Suffizienz)

Wie lassen sich wichtige andere Ziele erreichen: Wohlstand, Armutsbekämpfung, Vollbeschäftigung, Begrenzung der Staatsverschuldung, Sicherung der Sozialsysteme

Effizienz = geringerer Ressourceverbrauch, geringere Emissionen
Konsistenz = Produkt/Abfälle überfordern Biosphäre nicht
Suffizienz = Verringerung des Konsums pro Kopf

Nachhaltigkeitspolitik - Strategien

Option 1: Verbesserung der Technologie (Effizienz, Konsistenz)

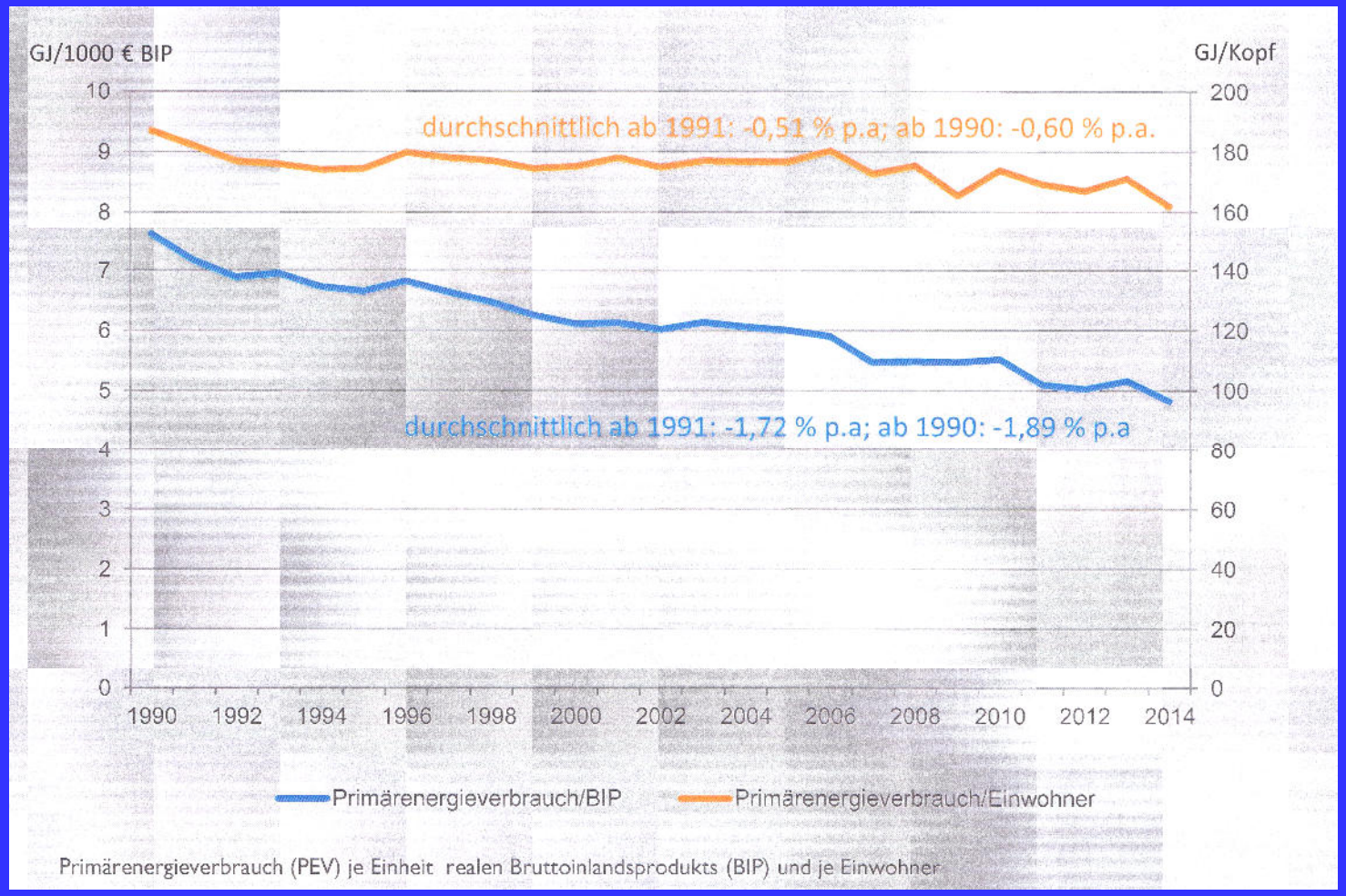
Politik: bevorzugt, keine Verhaltensänderung erforderlich

Wirksam: zB Endenergieverbrauch ½ ↓, PrimärEV ⅔ ↓

Grenzen:
Physikalisch: Umwandlungsverluste, keine Produktion ohne Abfall
Technisch: technische Effizienz < theoretische E.
Aufwand: Effizienz ↑ ~> A. ↑↑
Rebound-Effekt: Einsparungen ~> Verbrauch ↑ 35-55%

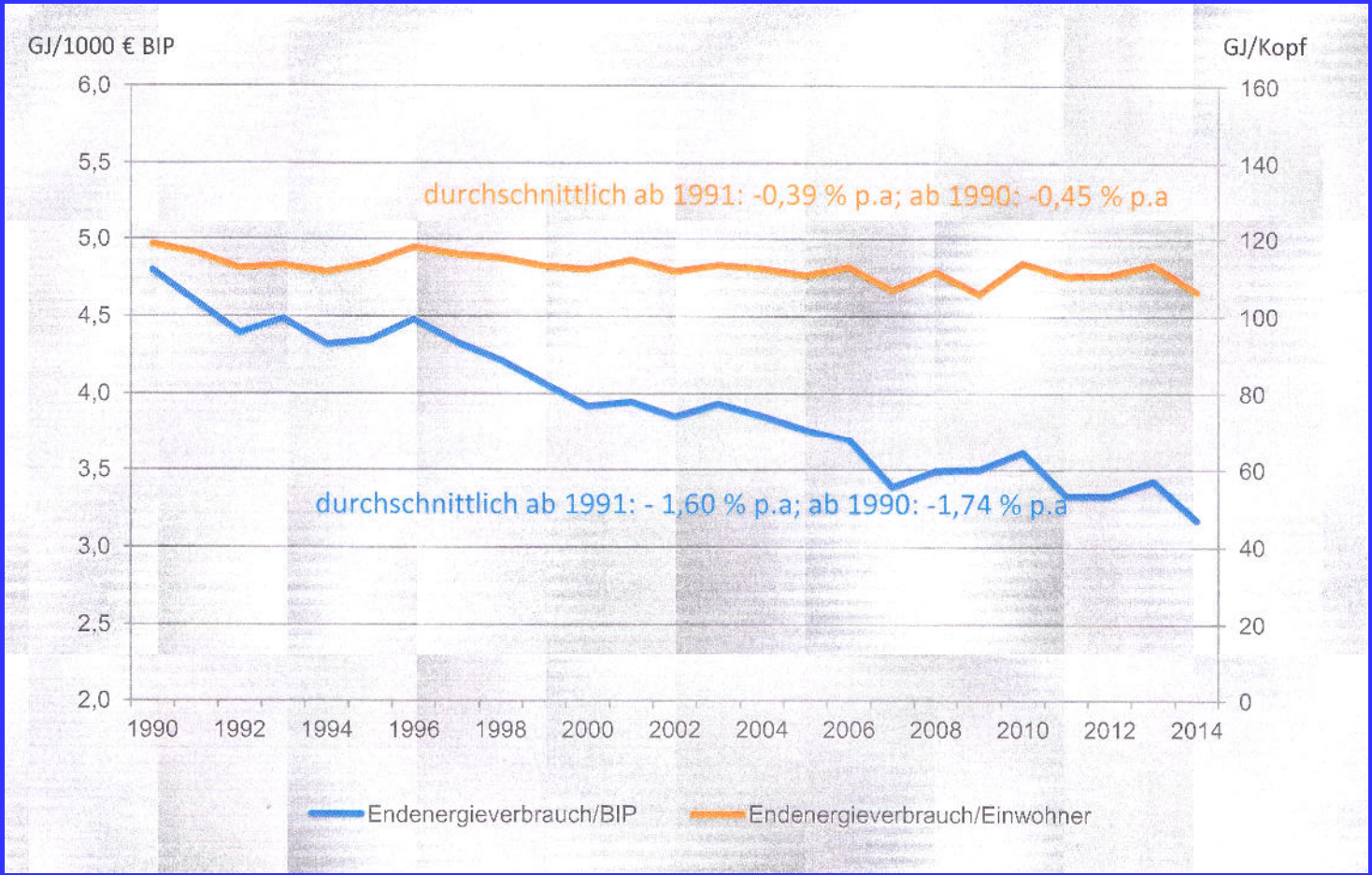
Effizienzsteigerung

Primärenergieverbrauch und BIP / Bevölkerung



Effizienzsteigerung

Endenergieverbrauch und BIP / Bevölkerung



Nachhaltigkeitspolitik - Strategien

Option 2: Gesellschaftliche Entwicklung ohne Wirtschaftswachstum

Frage: Können wichtige gesellschaftliche Ziele ohne Wachstum erreicht werden?

Wohlstand, Armutsbekämpfung, Vollbeschäftigung, politische Stabilität, Begrenzung der Staatsverschuldung, Sicherung der Sozialsysteme

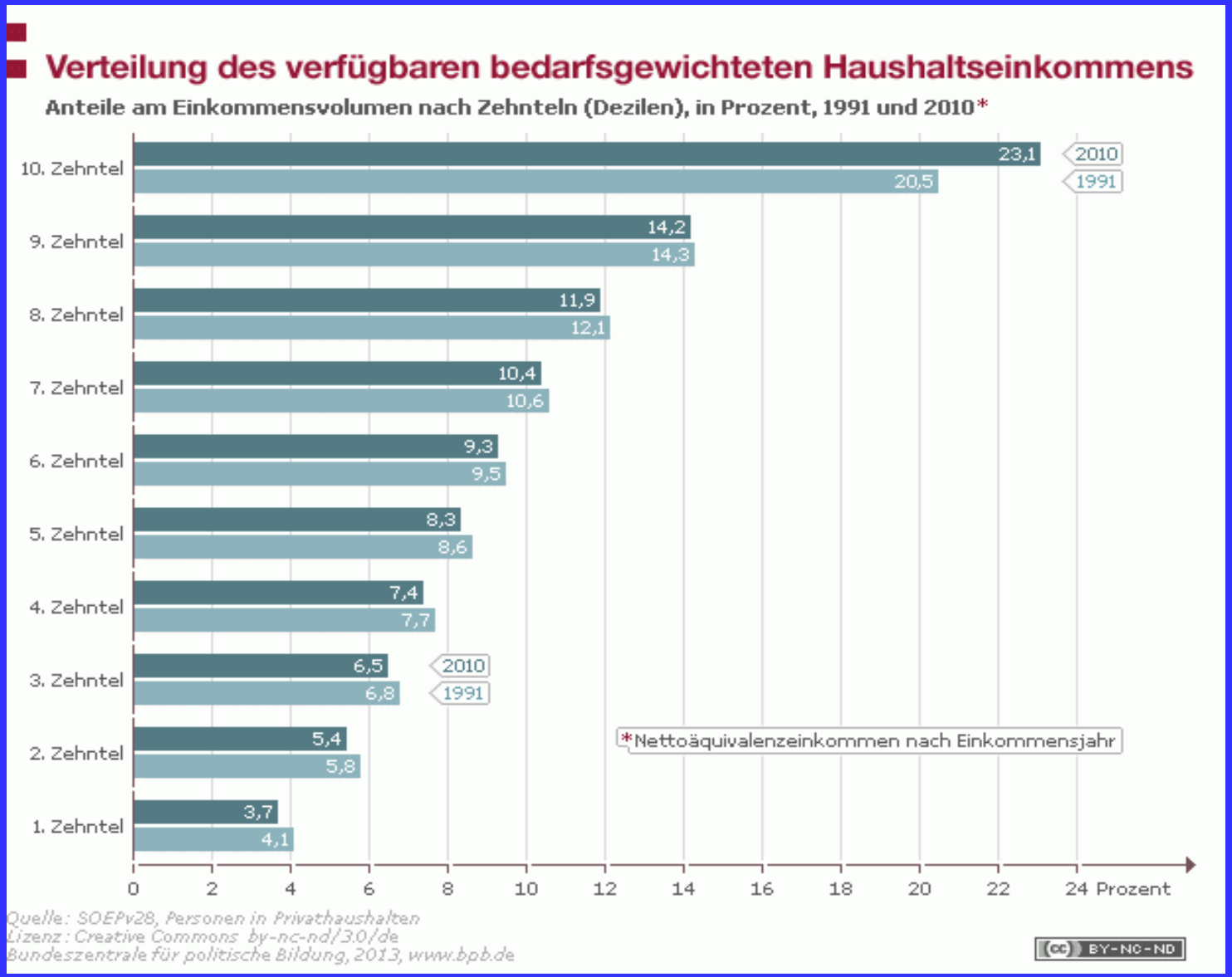
Nachhaltigkeitspolitik - Strategien

Wachstumparadigma: Ausrichtung der (Wirtschafts-)Politik auf ungehemmtes Wachstum, alle anderen Ziele untergeordnet (u.a. die Ziele, die für eine Wachstumspolitik ins Feld geführt werden)

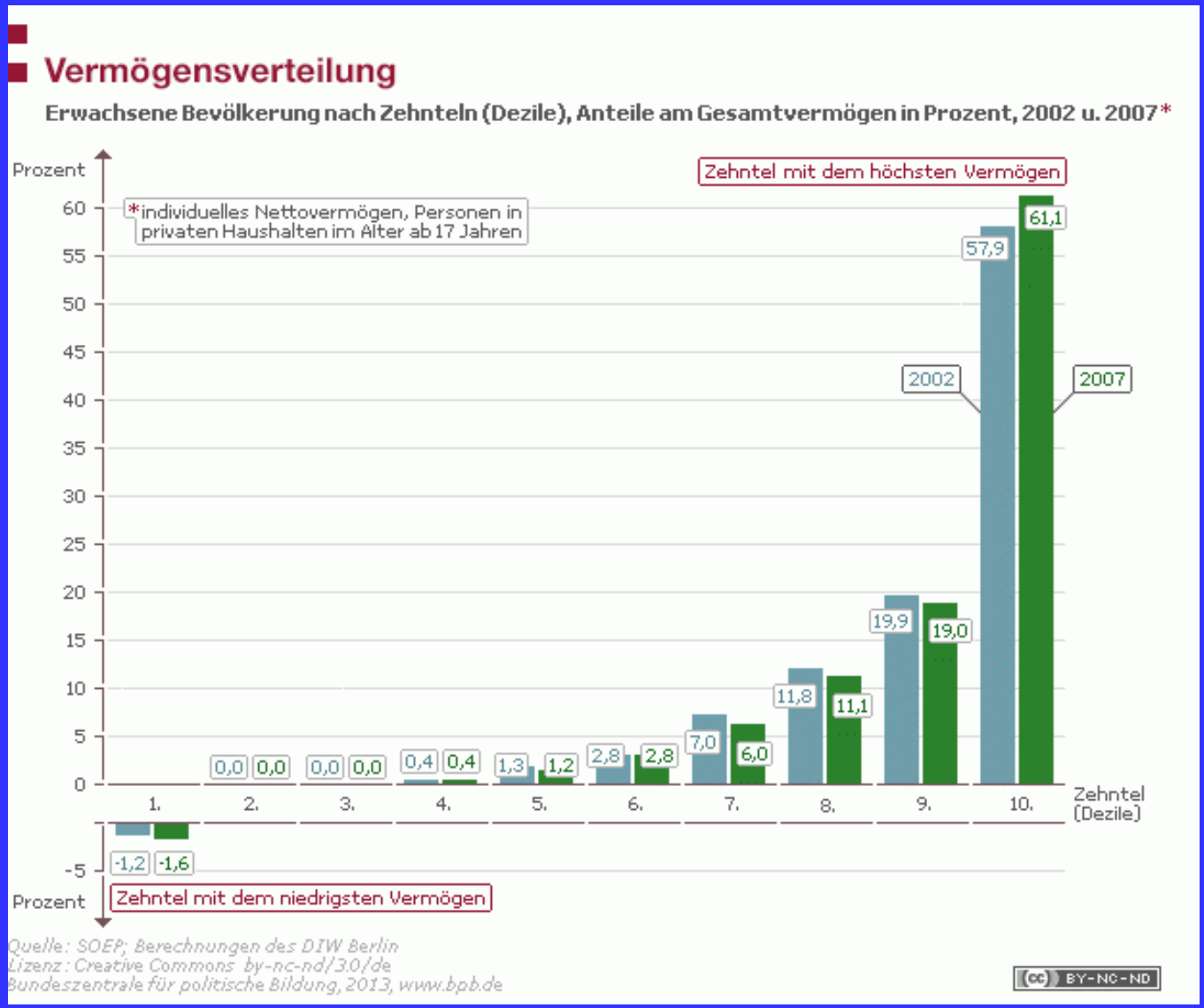
Vorgeschlagene Ursachen/Angriffspunkte

- *Konsumgetrieben:* Markt stellt Güter bereit, die nachgefragt werden ~> Konsumreduktion auf individueller Ebene
- *Profitorientierte Dynamik der Investitionen:* Akkumulation von Kapital → Produktion von Mehrwert ~> Kapitalismus
- *Verselbständigung der Finanzwirtschaft:* Kredit- und Geldschöpfung der Banken ~> Reform des Geld und Finanzsystems

Wirtschaftswachstum: Wozu?
zB Wohlstandssteigerung



Wirtschaftswachstum: Wozu?
zB Wohlstandssteigerung



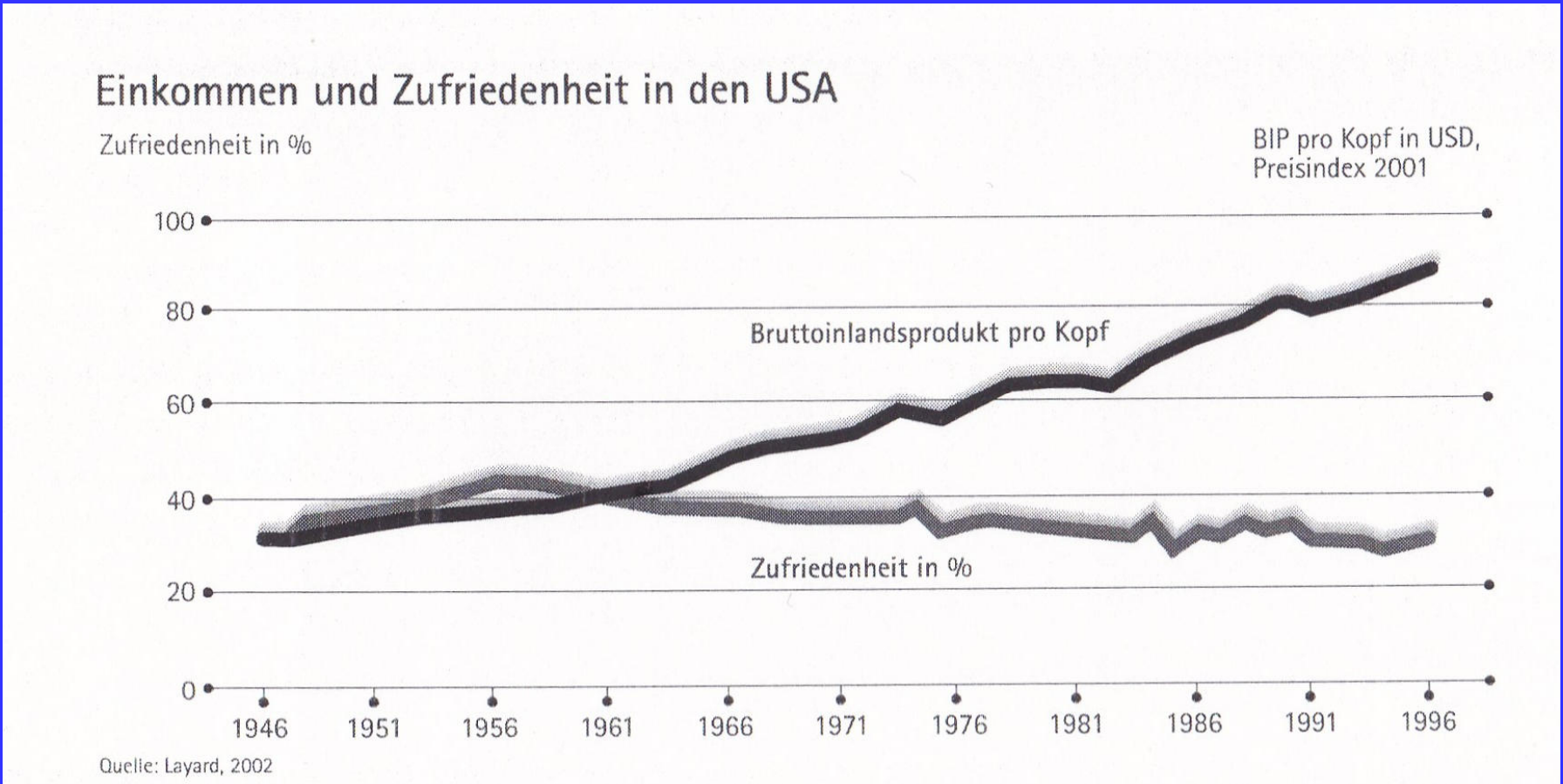
Bruttoinlandprodukt = Wohlstandsindikator?

BIP nie als Wohlstandsindikator gedacht.

Positiv gehen ein:
- Kommerzielle Produktion
- Folgen von Unfällen und Naturkatastrophen

Nicht eingeht:
- Alles, was nicht über Märkte gehandelt wird
- Freiwillige Dienstleistungen
- Haus- und Versorgungsarbeit
- Bestände an Naturschätzen und Gemeingütern

Buttoinlandprodukt = Wohlstandsindikator?



Wenn grundlegende Bedürfnisse gedeckt, keine positiver Zusammenhang zwischen Zufriedenheit und Einkommensanstieg.

Bruttoinlandprodukt = kein Wohlstandsindikator

Vorschläge für Indikatoren: Bhutan (Gross National Happiness), EU, England, Österreich, Frankreich, Deutschland/Frankreich, Statistisches Bundesamt (BIP + „Satelliten-Konten“)

Frankreich: Stiglitz-Sen-Fitoussi-Kommission

- Verteilung von verfügbarem Einkommen
- Konsum/Vermögen der Haushalte
- Gesundheitsstatus
- Bildung
- Umweltzustand
- Subjektives Wohlbefinden
- Nachhaltigkeit für zukünftige Generationen

Bausteine für eine Politik der Nachhaltigkeit

Ziel:
Nachhaltigkeit mit Teilhabe Aller – gerechte Güterausstattung ohne Wachstumszwang

Weg:
Konsens schwierig, Gewinner und Verlierer

Bausteine für eine Politik der Nachhaltigkeit

- Weiterentwicklung der ökologischen Steuerreform, Erweiterung auf natürliche Ressourcen
- Verschärfte Haftung für Entscheidungsträger in Unternehmen
- Subventionen: überprüfen und auf soziale und ökologische Ziele ausrichten
- Grenzen für Verbrauch nicht erneuerbare Ressourcen
- Haushaltskonsolidierung - Erhalt der Handlungsfähigkeit der öffentlichen Hand
- Finanztransaktionssteuer u.a. zur Verringerung des spekulativen Börsenhandels
- Vermögens- und Einkommensungleichheit verringern
- Verlässliches Sozialsystem, Grundsicherung für Alle
- Ökologisch orientierte Landwirtschaft
- Einschränkung des Auto- und LKW-Verkehrs, Ausbau des Schienenverkehrs
- u.a.m.

Untersuchung aus dem Bereich der Finanzbranche

- Zwei Wege: Inactiv (Business as usual) ↔ Activ (low carbon alternative)
- Temperatur ↑ max. 2 oC → nicht gefördert: Öl-, Gas-, Kohlevorräte im Gesamtwert 100 Billionen $
- Energienachfrage: Schwellenländer ↑, entwickelte Länder ↔ durch Energieeinsparung
- Verminderung des BSP durch Klimawandel bis 2060: 0,7 - 2,5 % /Jahr, kumulativ 44 Billionen $
- Erträge auf eingesetztes Kapital (low carbon-Strategie): anfangs 1 - 4%, später 3 -10%
- Ausgaben: 0,1% des BSP/Jahr, kumulativ 1%

Action versus Inaction

Limited differential in total bill but potentially enormous liabilities avoided

CUMULATIVE CO_2 EMISSIONS ARE GETTING CLOSE TO THE 3,010 GT 'CARBON BUDGET'

1870	2.4
1910	159.5
1950	434.7
1970	740.0
2010	1844.5
2013	1960

1,050 $GTCO^2$ left to burn to have a 50% chance to reach 2°C

Source: Citi Research, Bosen et al. (2013), Meinshausen et al. (2012)

GLOBAL GDP IS EXPECTED TO TREBLE WITH STRONG GROWTH FROM EMERGING MARKETS

2015
$80 trillion

2060
$260 trillion

2/3rds of global GDP growth is expected from non-OECD countries who tend to be more energy intensive

Source: OECD

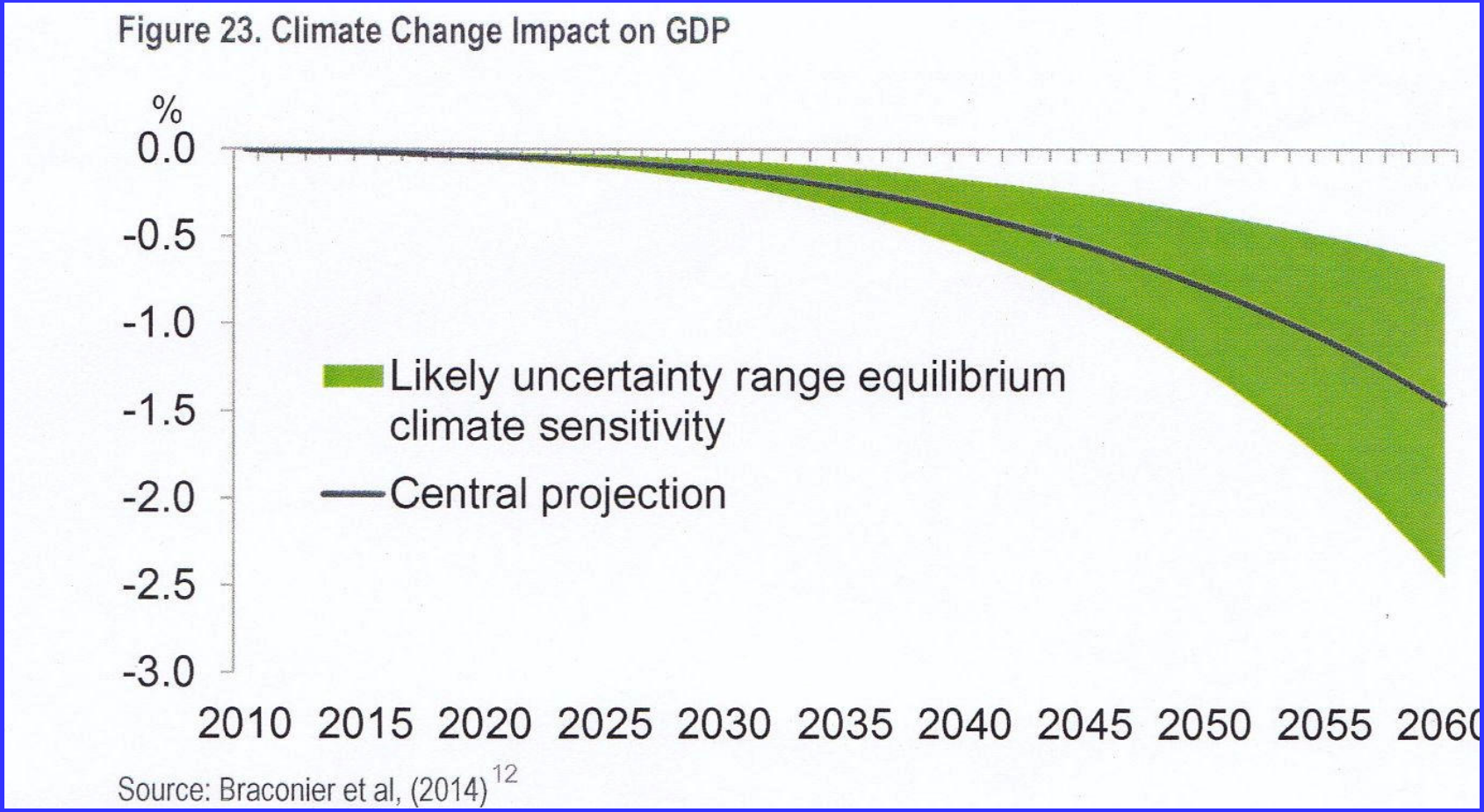
© 2015 Citigroup

Ziel:

Temperatur max. 2 oC ↑
→ max. 3100 GT CO2
aus kohlenstoffhaltigen
fossilen Energieträgern

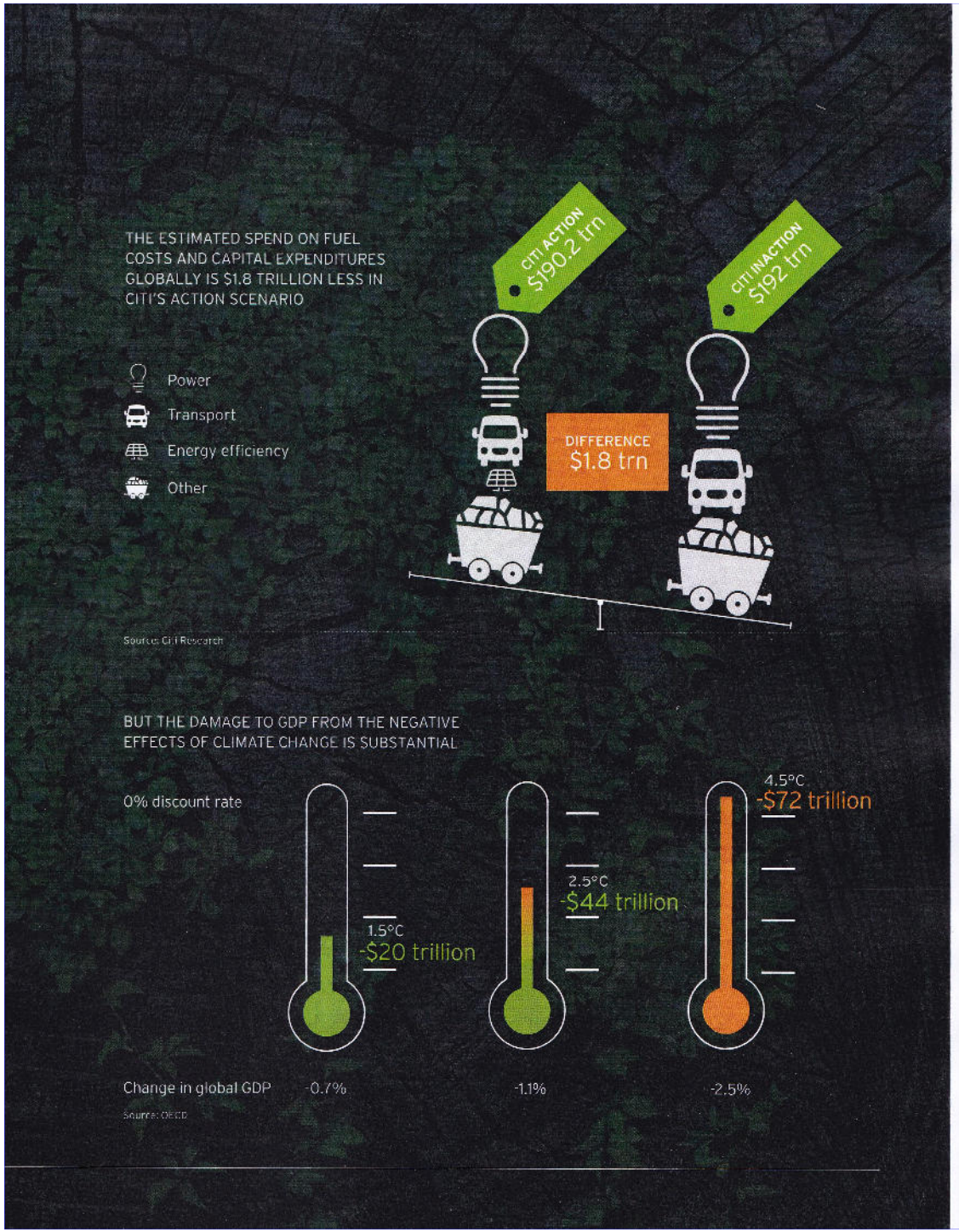
1 Gigatonne= 10^{+9} Tonnen

citi



[12]

Berücksichtigte Faktoren: Anstieg des Meeresspiegels, Gesundheit, Ökosystem, Ernteertrag, Tourismus, Energienachfrage, Fischereiertrag
Nicht berücksichtigt: Extremwettersituationen oder Katastrophen



Kosten US $ bis 2060:

Action scenario 190,2 Billionen

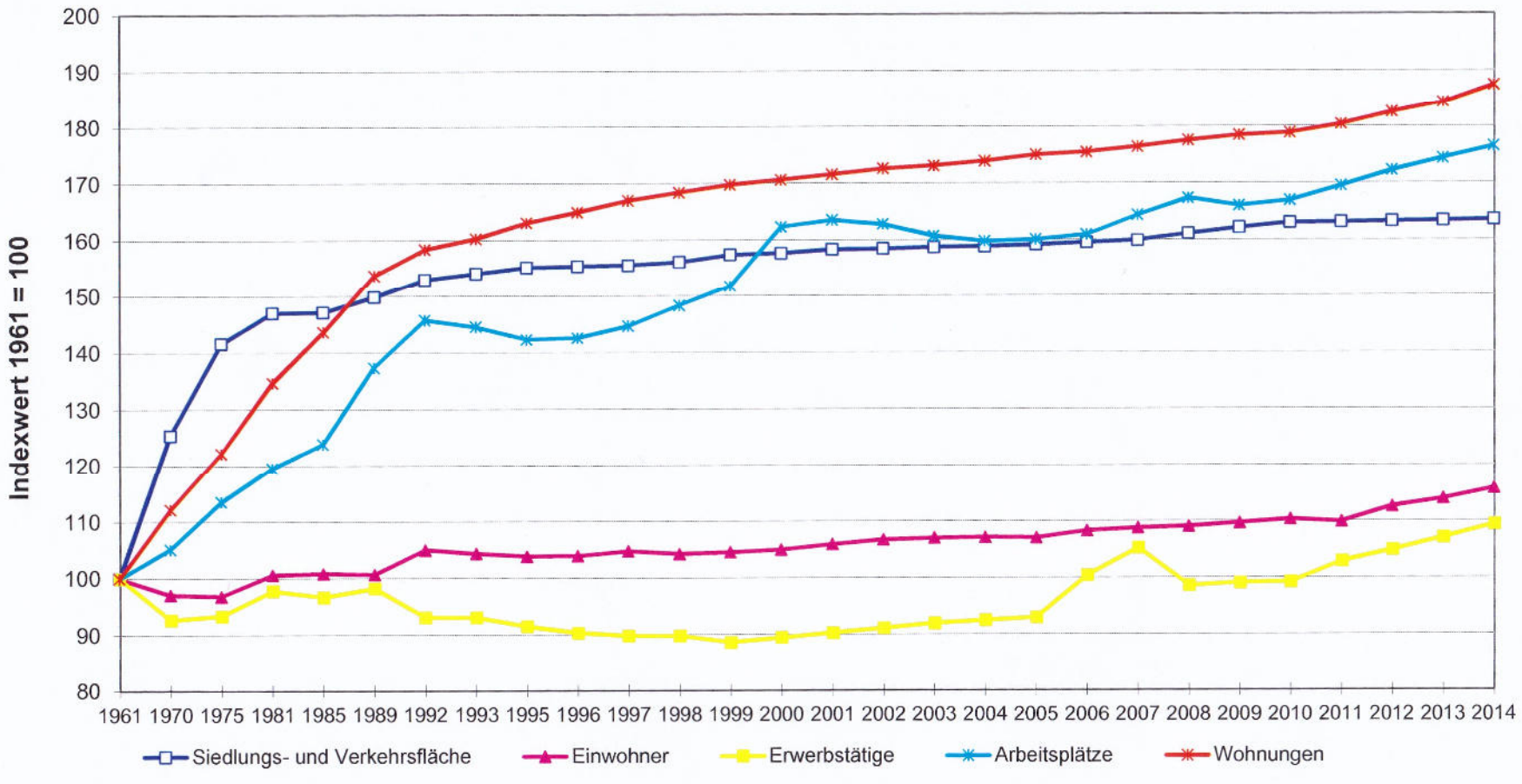
Inaction scenario 192,0 Billionen

1 Billion = 10^{+12}

Heidelberg

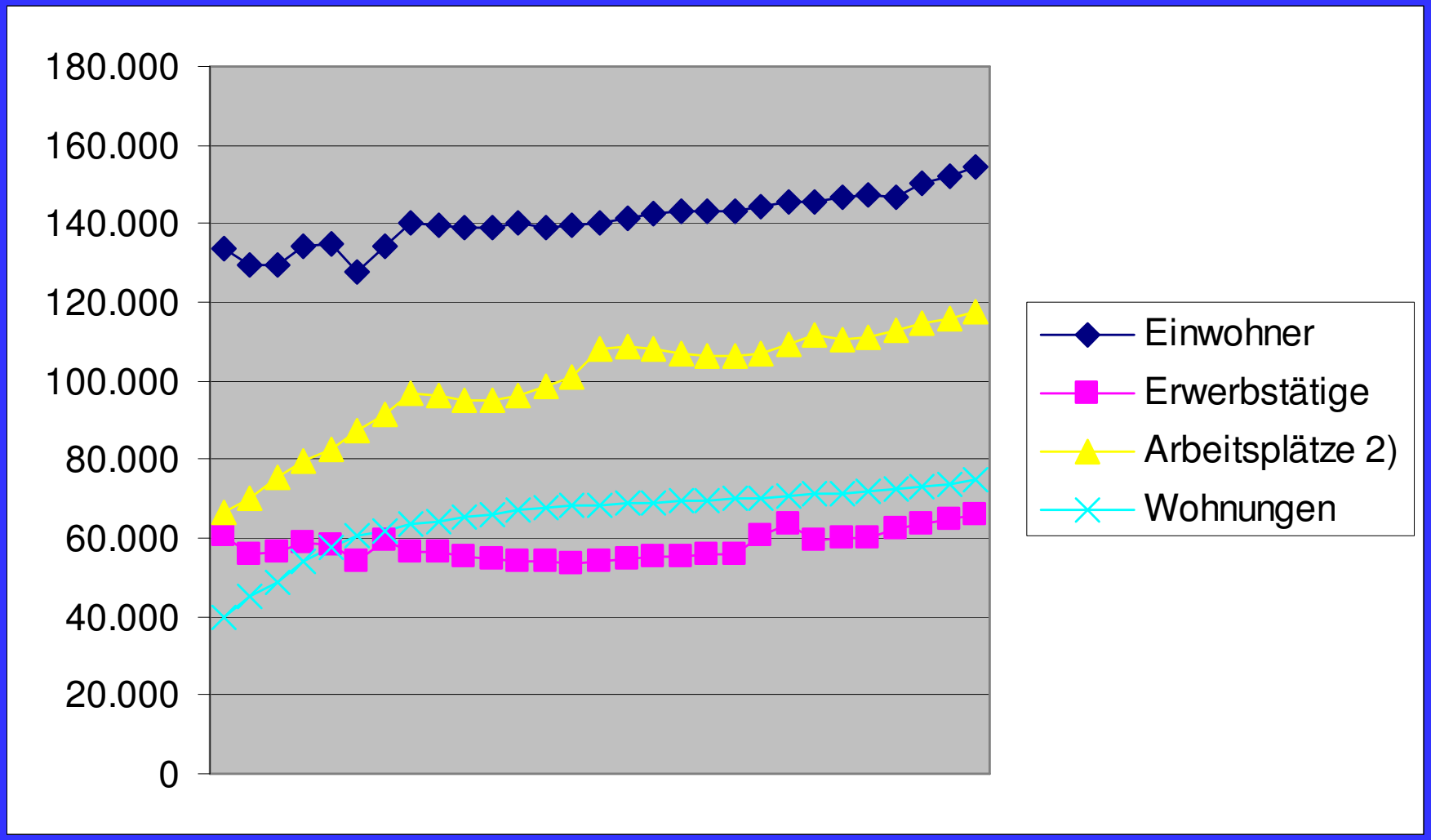
Zahlen zur Stadtentwicklung

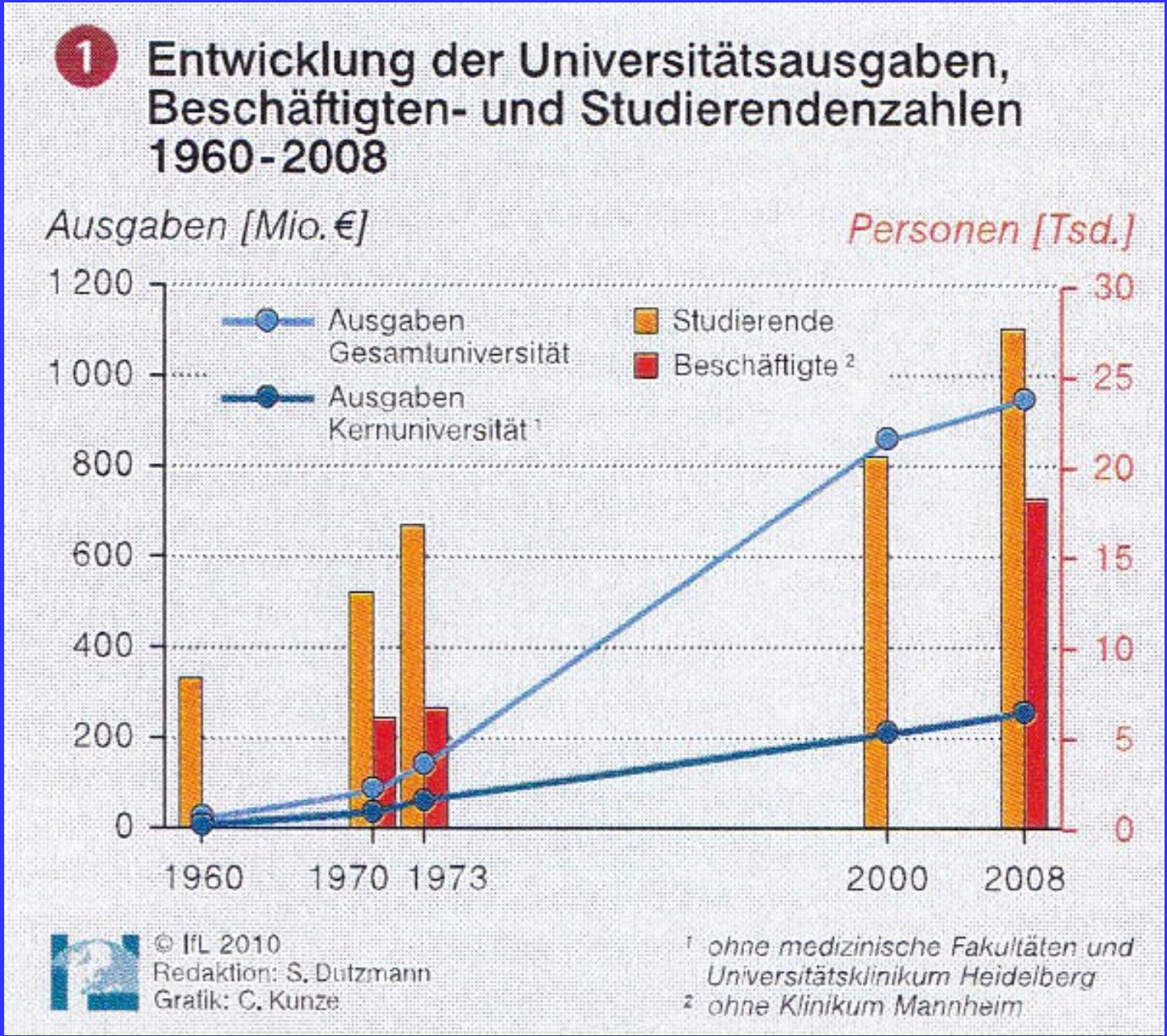
Entwicklung der Siedlungsfläche, der Einwohner, der Erwerbstätigen, der Arbeitsplätze und der Wohnungen seit 1961 in Heidelberg



Quelle: Amt für Stadtentwicklung und Statistik, Heidelberg 2015

Entwicklung Heidelbergs seit 1961

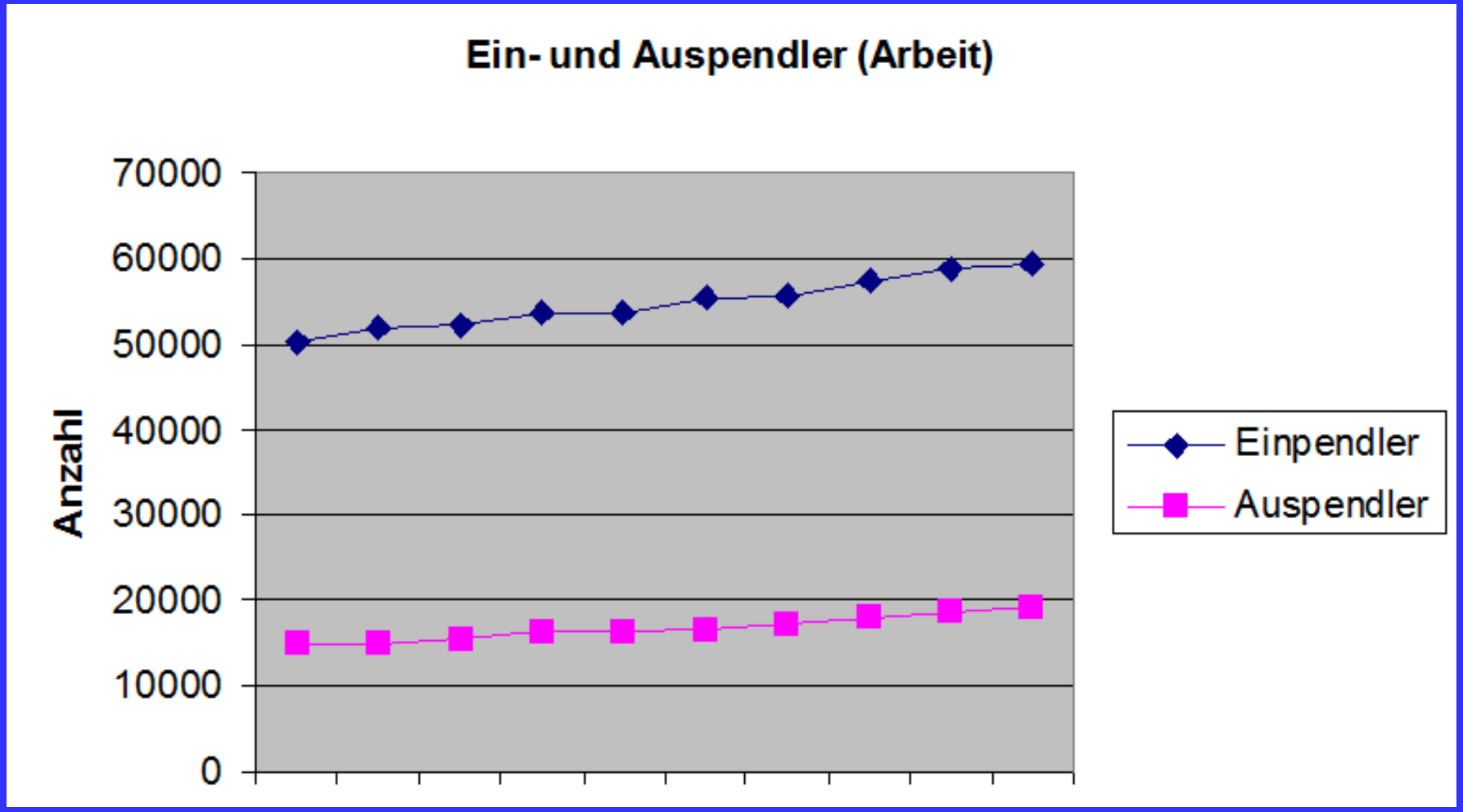




Studenten 2014:
← 30 898

Beschäftigte 2014:
←14 000

Heidelberg: Pendlerzahlen



Amt für Stadtentwicklung und Statistik 2015

Danke für die Aufmerksamkeit.