

Wuppertal Institut
für Klima, Umwelt, Energie
GmbH

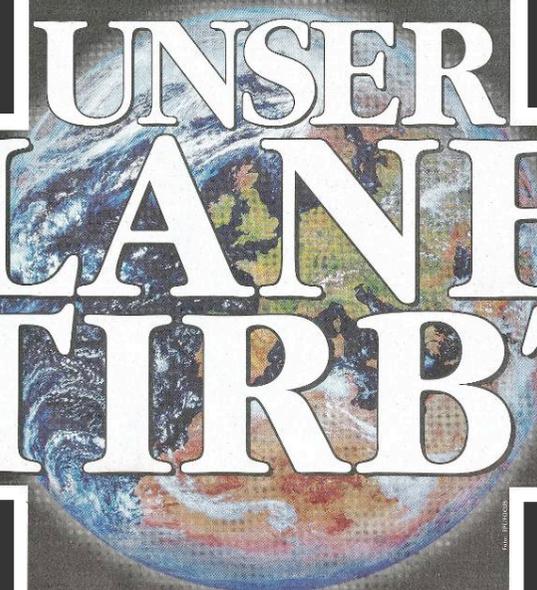
**Wirtschaftskrise als Chance für den Klimaschutz?
Klimaschutz als Chance für die Wirtschaftskrise!**

Prof. Dr. Peter Hennicke
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

Vortrag beim Journalistenseminar 2009 am 30. 6. 2009 in Wien

SCHOCKIERENDER WELTKLIMA- BERICHT

UNSER PLANET STIRBT!



- Jetzt amtlich: Erde immer heißer!
- Schlimmste Kohlendioxid-Konzentration seit 650 000 Jahren
- Immer häufiger Hitze-Wellen und Katastrophen-Wetter
- Meeresspiegel steigt dramatisch!
- Kiel, Hamburg und Rostock in Gefahr
- **UND AN ALLEM IST NUR DER MENSCH SCHULD!**

Noch nie hat es je-
mand so deutlich
gesagt: Unser Pla-
net stirbt - wir Men-
schen sind schuld
daran!
2500 Wissenschaft-
ler aus 130 Ländern
haben es in einer
Klimastudie für die
Vereinten Nationen
festgestellt, die ges-
tern in Paris präsen-
tiert wurde. Das
Horror-Klima der Zu-
kunft - Seite 9

Samstag, 3. Februar 2007 0,50 €

bild

UNABHÄNGIG · ÜBERPARTeilICH

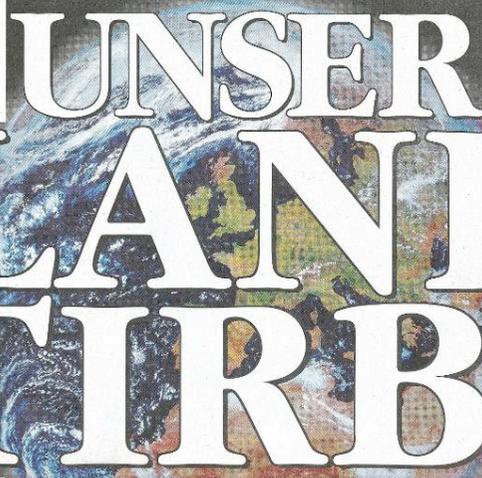
DÜSSELDORF

www.bild.de

GOLD DRUCK 137 188 288 328 352 400 407 19005516

SCHOCKIERENDER WELTKLIMABERICHT

UNSER PLANET STIRBT!



FLY

Konkurrenz? Gib's nich!
Kinderfestpreise ohne Ende!

Mallorca/Canal Julyor
12.2.07 19.02.07 19.02.07 19.02.07
Kinderfestpreis a.B. ab 19.02.07 ab 6 € **129,-**

Kinderfestpreis allround ab 6 € **79,-**

Kinderfestpreis IT5 ab 6 € **239,-**

Kinderfestpreis Heckerwiese, Freizeitanlage ab 6 € **195,-**

Erwachsene zahlen bei Flug im Apparatentwurf
1 Woche Übernachtung ab 6 188,-

Die Reiseveranstalter sind nicht verantwortlich für die Höhe der Preise. Die Preise sind ohne Steuern und Gebühren. Die Preise sind ohne Steuern und Gebühren. Die Preise sind ohne Steuern und Gebühren.

ARD

Live ARD
4.2. 23:40 Uhr

Super Bowl

ARD

NACHRICHTEN

Massendemos bei Airbus
Hamburg – Gut 10.000 Menschen demonstrieren gestern insgesamt 24.000 Arbeitskollegen gegen den befristeten Jobabbau (bis zu 5000 Stellen) in deutschen Werken der Flugzeughersteller.

Bischofs-Rücktritte
Bonn – Zwei der bekanntesten katholischen Bischöfe in Deutschland legen aus Altersgründen ihr Amt nieder: Erzbischof und Kardinal Friedrich Wetter (78) aus München sowie Bischof Franz Kamphaus (75) aus Limburg.

Rekordjahr für die Bahn
Berlin – Die Deutsche Bahn hat im vergangenen Jahr rund 1,85 Milliarden Fahrgäste transportiert, 70 Mio. mehr als im Vorjahr und neuer Rekord.

Deutscher stößt im Skireisland
Bruneck – Ein Urlauber (64) aus Deutschland stößt auf der Piste in Bruneck (Südtirol) mit einem Skifahrer (19) aus Italien zusammen. Der Mann aus Baden-Württemberg starb an seinen schweren Verletzungen.

Aktionen auf neuen Harry Potter
New York – Schon fast Monate vor seiner Veröffentlichung bricht die letzte Harry-Potter-Band alle Rekorde. Bei Amazon gingen am ersten Tag so viele Vorbestellungen für das neue Buch ein, wie für den Vorgängerbuch in den ersten zwei Wochen.

14 Tote bei Florida-Tornado
Miami – Ein Tornado wüthete in Fort Lauderdale, mindestens 14 Menschen starben, eine Kirche und viele Häuser zerstört (CNN).

Gas-LKWwagen explodiert
Mankato – Auf dem Highway stürzte ein mit Flüssiggas beladener LKWwagen um. Als ein Bus an der Unfallstelle vorbeifuhr, explodierte der Gas-

Braunen – Über 30 Menschen starben.

Börse – Frankfurt/M. – Dow: 6885 (+34), Euro: 1.002 (unverändert), Dax: 4085 (+10) Euro.

REISETIPPS
Was sie anfordert, wird zu Geld: Michelle Obama (49) erhob noch dem 31. März gegen Deutschland den Betrag von 100 Millionen Euro. Die TV-Moderatorin spielt in Bruneck (Südtirol) mit einem Skifahrer (19) aus Italien zusammen. Der Mann aus Baden-Württemberg starb an seinen schweren Verletzungen.

VERLEIDER
Frankreichs Handballnationaltrainer Claude Onesta (49) erhob noch dem 31. März gegen Deutschland den Betrag von 100 Millionen Euro. Die TV-Moderatorin spielt in Bruneck (Südtirol) mit einem Skifahrer (19) aus Italien zusammen. Der Mann aus Baden-Württemberg starb an seinen schweren Verletzungen.

BILD meint: Mehr geht's schief! (fast) nicht!

- Jetzt amtlich: Erde immer heißer!
- Schlimmste Kohlendioxid-Konzentration seit 650 000 Jahren
- Immer häufiger Hitze-Wellen und Katastrophen-Wetter
- Meeresspiegel steigt dramatisch!
- Kiel, Hamburg und Rostock in Gefahr
- UND AN ALLEM IST NUR DER MENSCH SCHULD!

Gesundheits-Murks-Reform beschlossen

SIE HABEN ES GETAN! Gessen, beschloss der Bundestag mit 717 von 727 Stimmen die Gesundheits-Murks-Reform. Was jetzt auf uns zukommt Seite 7

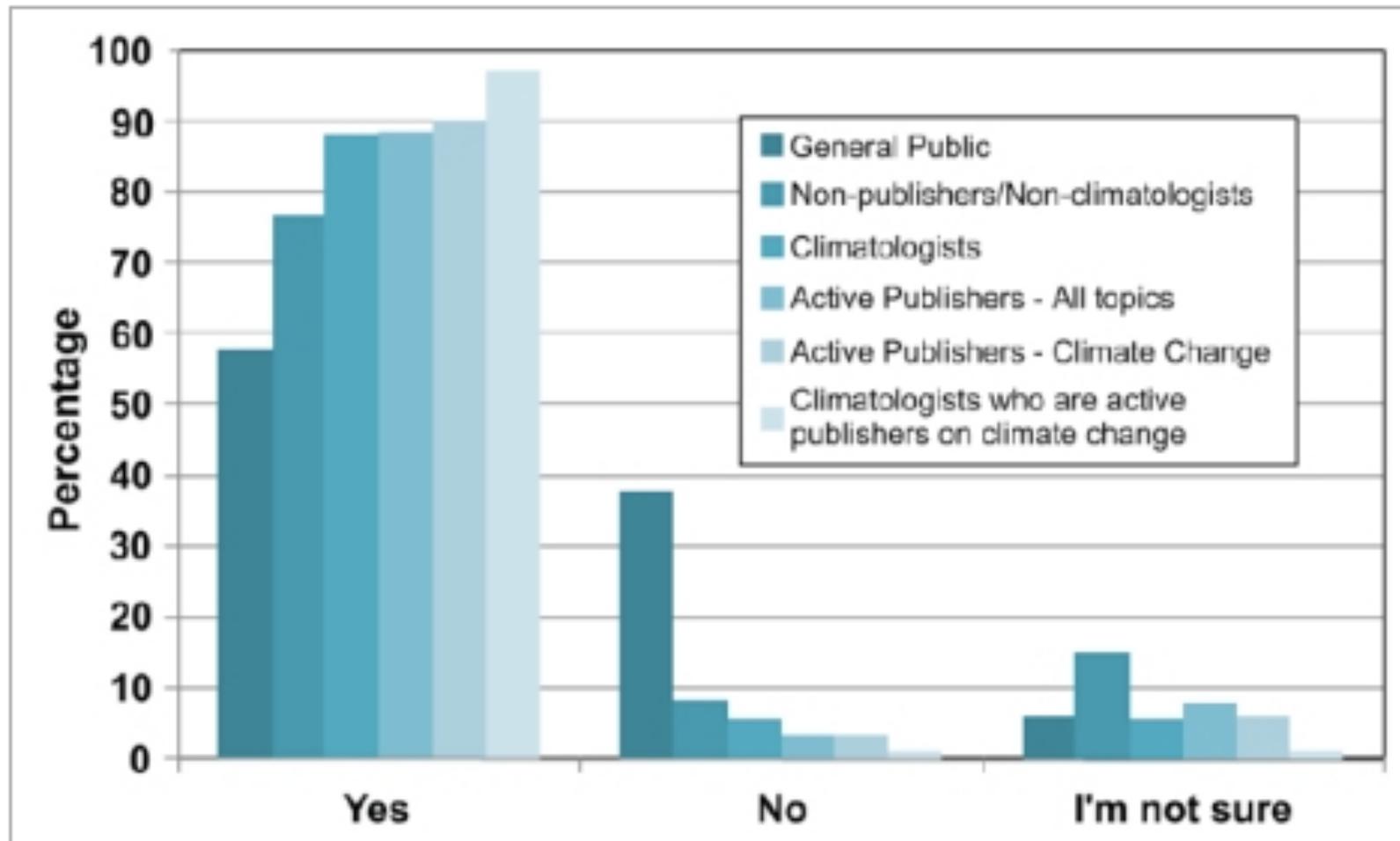
Dreh dich mal um, Sarah Jayne

Wie man es auch wendet, Sarah Jayne (29) hat sich wirklich zur Seite gedreht. Die Schauspielerin zeigt sich als Fotomodell. Und hat sich doch meistens gut bedeckt. Ein britischer TV-Sender bat ihr für den Auftritt bei „Big Brother“ 75.000 Euro. Aber auch dafür hob sie nicht die Arme. Schade eigentlich, die Mädchen hätten noch so viel die entlocken können.

Noch nie hat es jemand so deutlich gesagt: Unser Planet stirbt – wir Menschen sind schuld daran! 2500 Wissenschaftler aus 150 Ländern haben es in einer Klimastudie für die Vereinten Nationen festgestellt, die ges-

Ein Axel Springer 24h-Service
0800-8300300

Frage an 10.257 US-Geowissenschaftler: Gibt es eine raschere Erwärmung und wird sie signifikant vom Menschen verursacht? 90%: „ja, rascher“; 97%: „ja, menschengemacht“ (Quelle: Doran/ Kendall-Zimmermann 2009; Ramstorf 2009)



Kernthesen

- Die Welt steht bei Klimawandel und Ressourcenkonflikten vor einer **Verzweigungssituation**: Wege zur Barbarei oder Nachhaltigkeit sind möglich; noch steuert die „Weltmacht Energie“ einen Katastrophenkurs
- **Säkulare Natur- und Konjunkturkrisen** können durch die **Entkopplung** von Lebensqualität und Umweltverbrauch, Steigerung der Ressourceneffizienz und „grünes“ Wachstum begrenzt werden
- Das **herrschende Leitbild des fossil-nuklearen Energiesystems** behindert “ neues Denken“ im Norden wie im Süden; die Stimme der Gewinner der ökologischen Modernisierung („GreenTech“) ist zu leise!
- Nachhaltigere Energie erfordert **Effizienzsteigerung + Erneuerbare Energien + „grünen Wohlstand“**: **CCS** hilft Zeit gewinnen; **Atom** bleibt eine Episode; **Biomasse** muss nachhaltiger genutzt werden
- Energieeffizienz ist die **schnellste, größte und billigste Option** für Klima- und Ressourcenschutz - aber auch Konsum- und Investitionsverhalten müssen sich grundlegend ändern („Ökonomie des Vermeidens“).
- **Mehr Energiesicherheit erfordert einen Masterplan „Ökologische Modernisierung durch Energieeffizienz und erneuerbare Energien“, d.h.**
 - **Eine Vision** („2000 Watt/Kopf“-Gesellschaft) und quantifizierte **Leitziele**
 - **Impulsprogramme und ökologische Industriepolitik**
 - Institutionalisierung eines **Markts für Energiedienstleistungen**
 - **Know How und Technologie Transfer in den Süden** („international Energy Efficiency Initiative“)
 - **Gesellschaftlicher Diskurs** über eine **Nachhaltigkeitsstrategie „Effizienz + Suffizienz + Konsistenz“**

Die Zeit ist nun der knappste Faktor - 10 verlorene Jahre beim weltweiten Klimaschutz

Characteristics of stabilization scenarios

Stabilization level (ppm CO ₂ -eq)	Global mean temp. increase at equilibrium (°C)	Year CO ₂ needs to peak	Year CO ₂ emissions back at 2000 level	Reduction in 2050 CO ₂ emissions compared to 2000
445 – 490	2.0 – 2.4	2000 - 2015	2000- 2030	-85 to -50
490 – 535	2.4 – 2.8	2000 - 2020	2000- 2040	-60 to -30
535 – 590	2.8 – 3.2	2010 - 2030	2020- 2060	-30 to +5
590 – 710	3.2 – 4.0	2020 - 2060	2050- 2100	+10 to +60
710 – 855	4.0 – 4.9	2050 - 2080		+25 to +85
855 – 1130	4.9 – 6.1	2060 - 2090		+90 to +140

**Mitigation efforts over the next two to three decades
will have a large impact on opportunities to achieve lower stabilization levels**

[1] The best estimate of climate sensitivity is 3°C [WG I SPM].

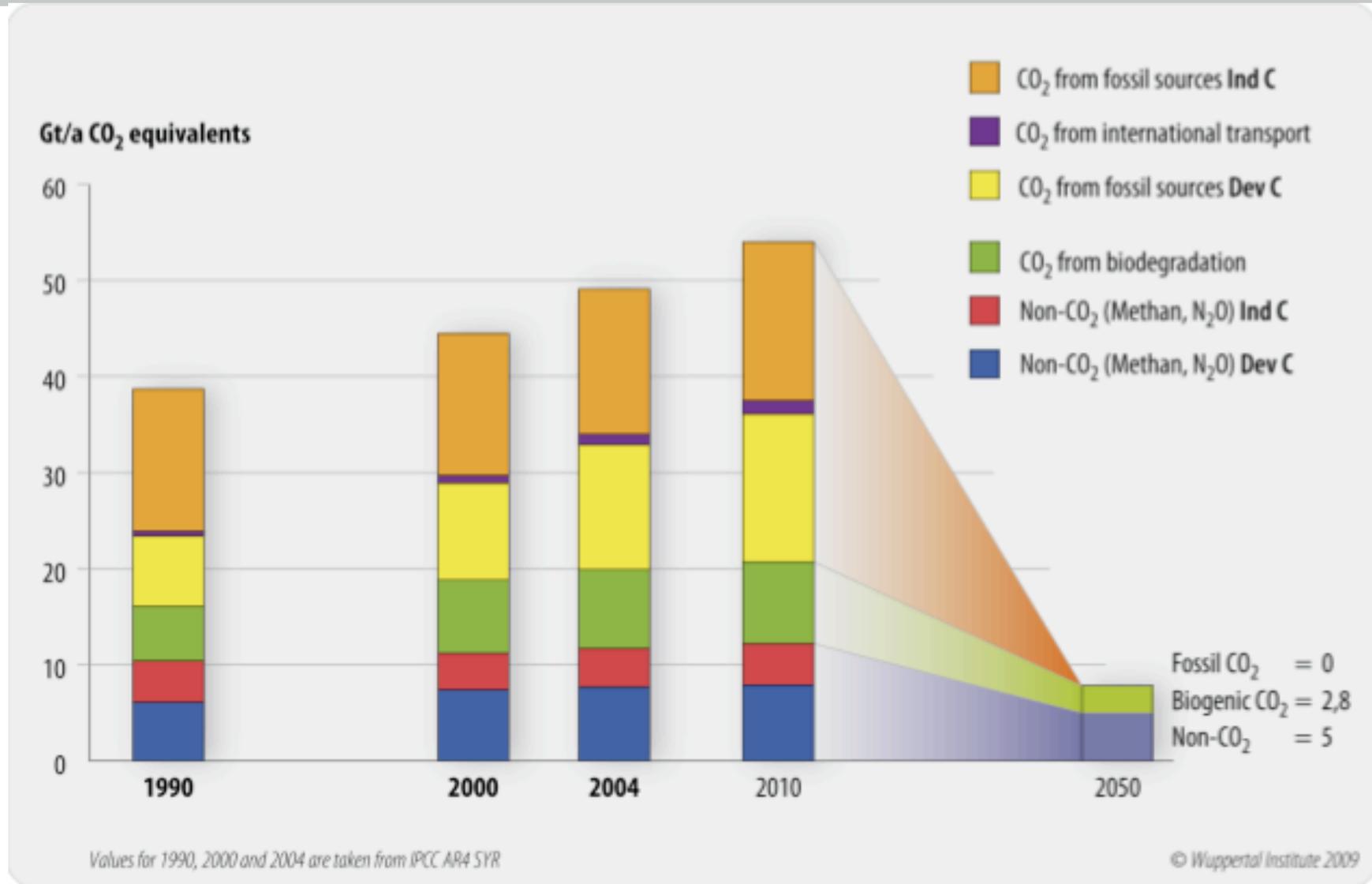
[2] Note that global mean temperature at equilibrium is different from expected global mean temperature at the time of stabilization of GHG concentrations due to the inertia of the climate system. For the majority of scenarios assessed, stabilisation of GHG concentrations occurs between 2100 and 2150.

[3] Ranges correspond to the 15th to 85th percentile of the post-TAR scenario distribution. CO₂ emissions are shown so multi-gas scenarios can be compared with CO₂-only scenarios.

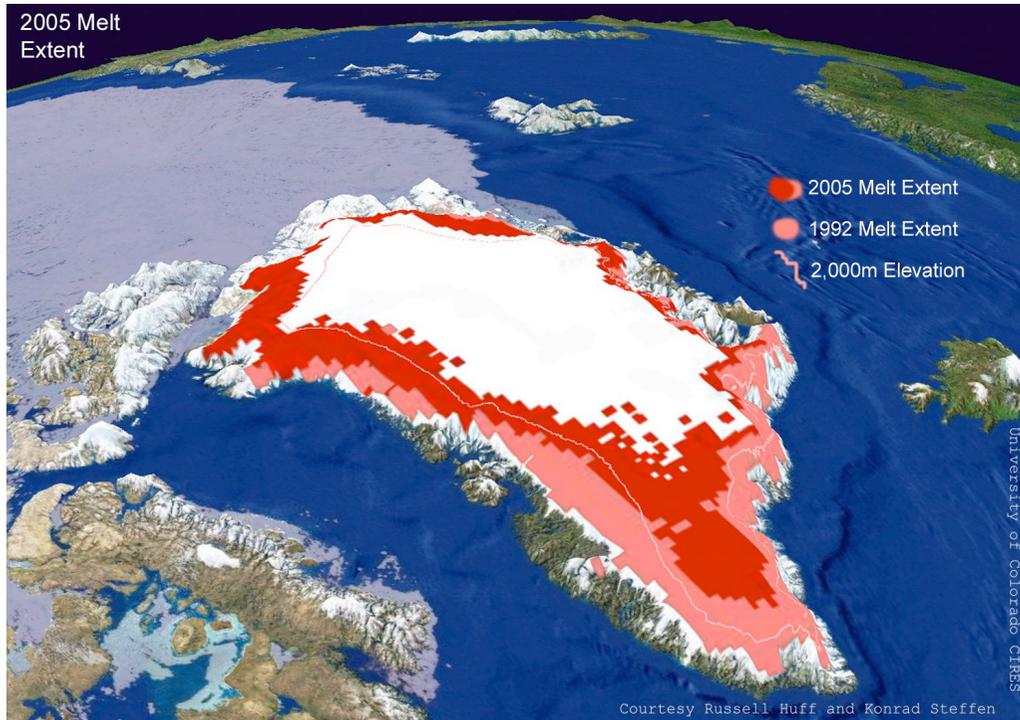
IPCC

THG-Emissionen und notwendige Reduktion bis 2050

Source: Wuppertal Institute 2009



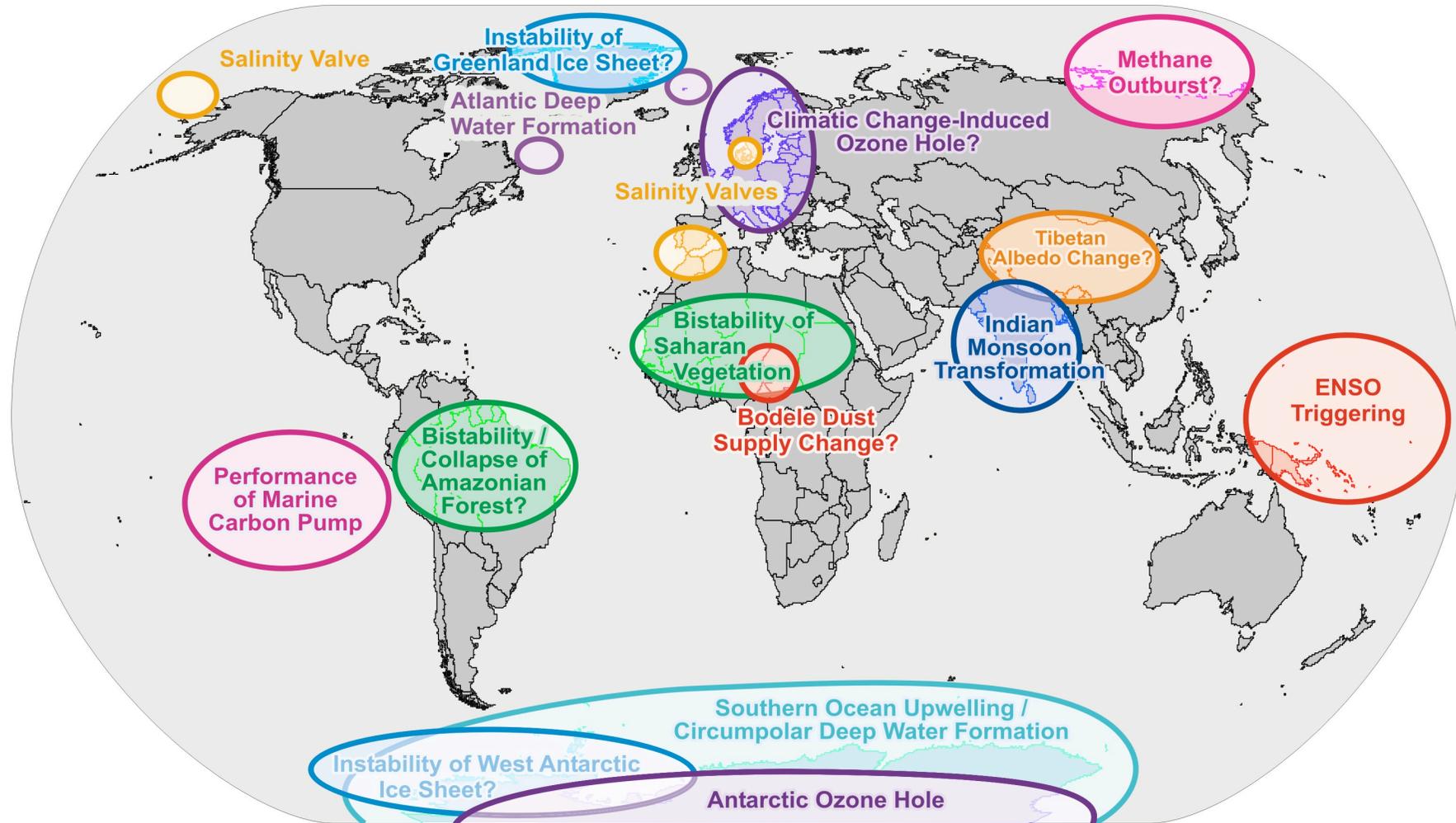
Grönland



**Abschmelzen entspricht 7 m
globalem Meeresspiegelanstieg**



“Kippschalter” - für katastrophale Veränderungen im Erdsystem



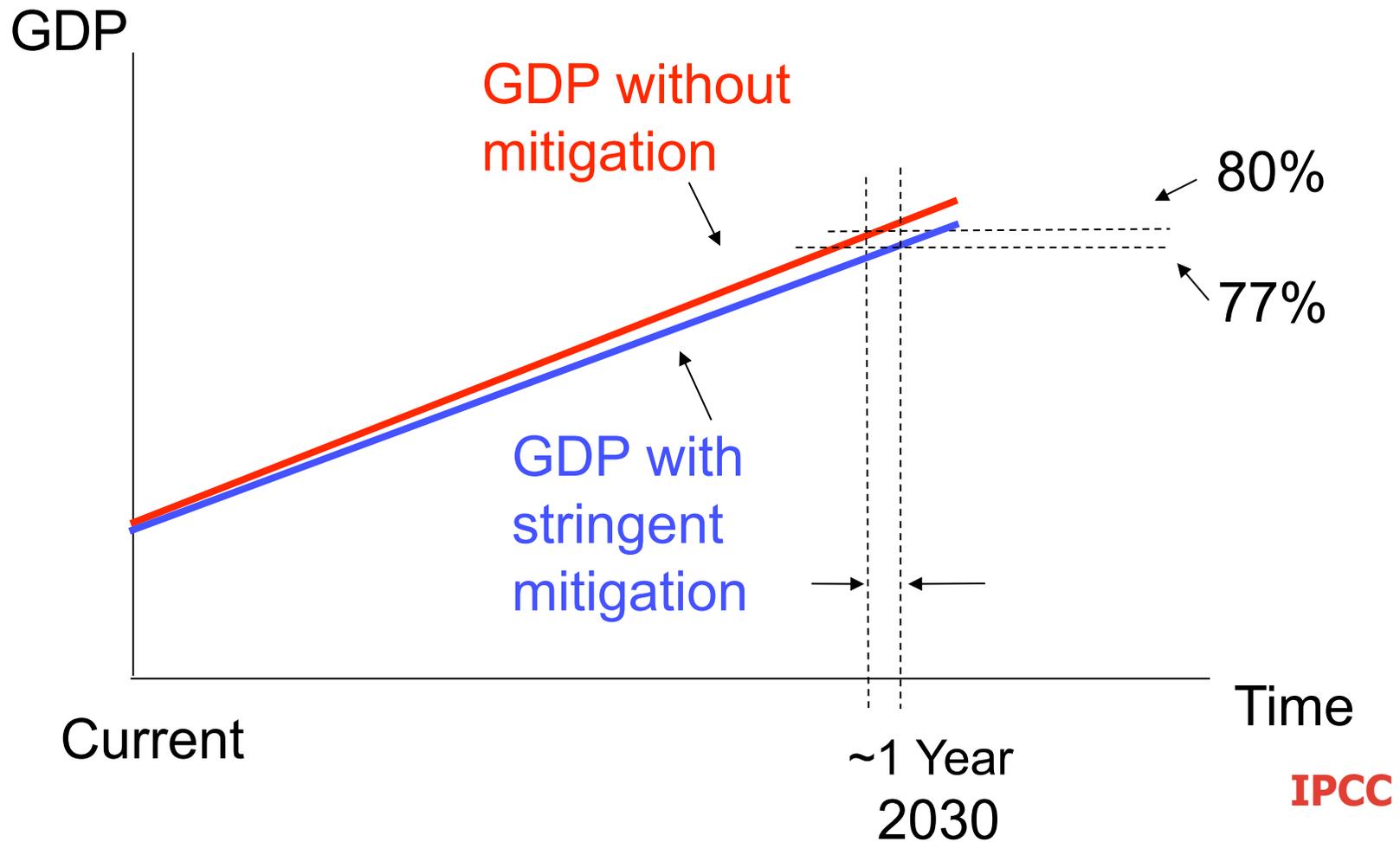
Source: PIK 2007

**Niederländischer Sarkasmus und die bittere Realität von heute:
300.000 Tote und 125 Mrd.\$ Sachschäden pro Jahr
(Kofi Annan, Global Humanitarian Forum 2009)**



Die Vermeidung katastrophaler Klimaänderungen für die Nachwelt kostet uns wenig - Wachstum des Welt-BIP bis 2030 würde ein Jahr verzögert!

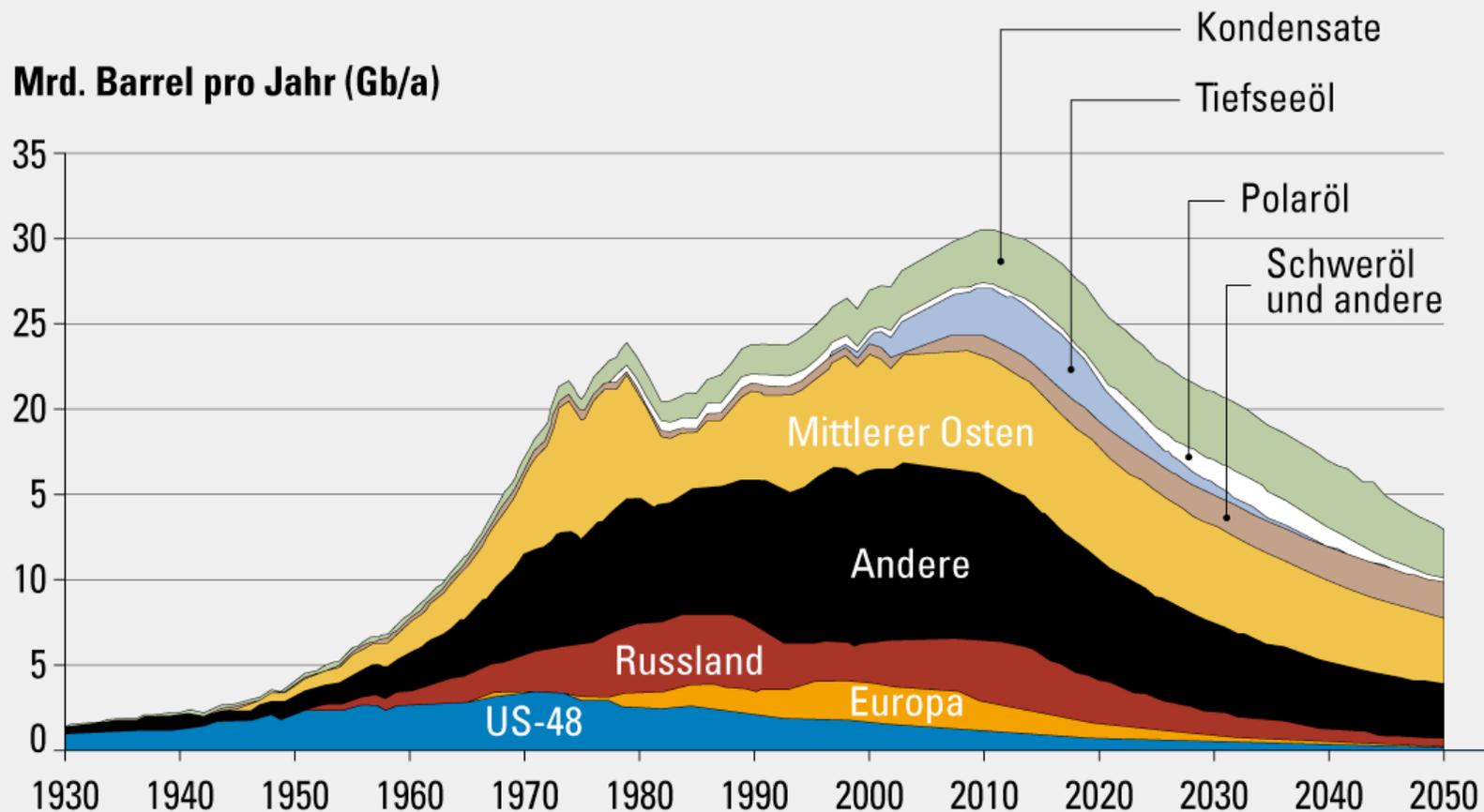
Illustration of costs numbers



IPCC

Dramatische Volatilität: Ölpreis zwischen 54 und 248 \$/ b? (GermanHy2008)? Maximum der globalen Ölförderung bereits um 2010 ? (ASPO 2004)?

„Der „depletion mid-point“ für konventionelles Erdöl...dürfte innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre erreicht sein. So ist ein sukzessiver Rückgang der Förderung spätestens ab diesem Zeitpunkt vorprogrammiert“ (BGR 2005)



source: The Association for the Study of Peak Oil&Gas (ASPO): Oil and Gas Liquids 2004

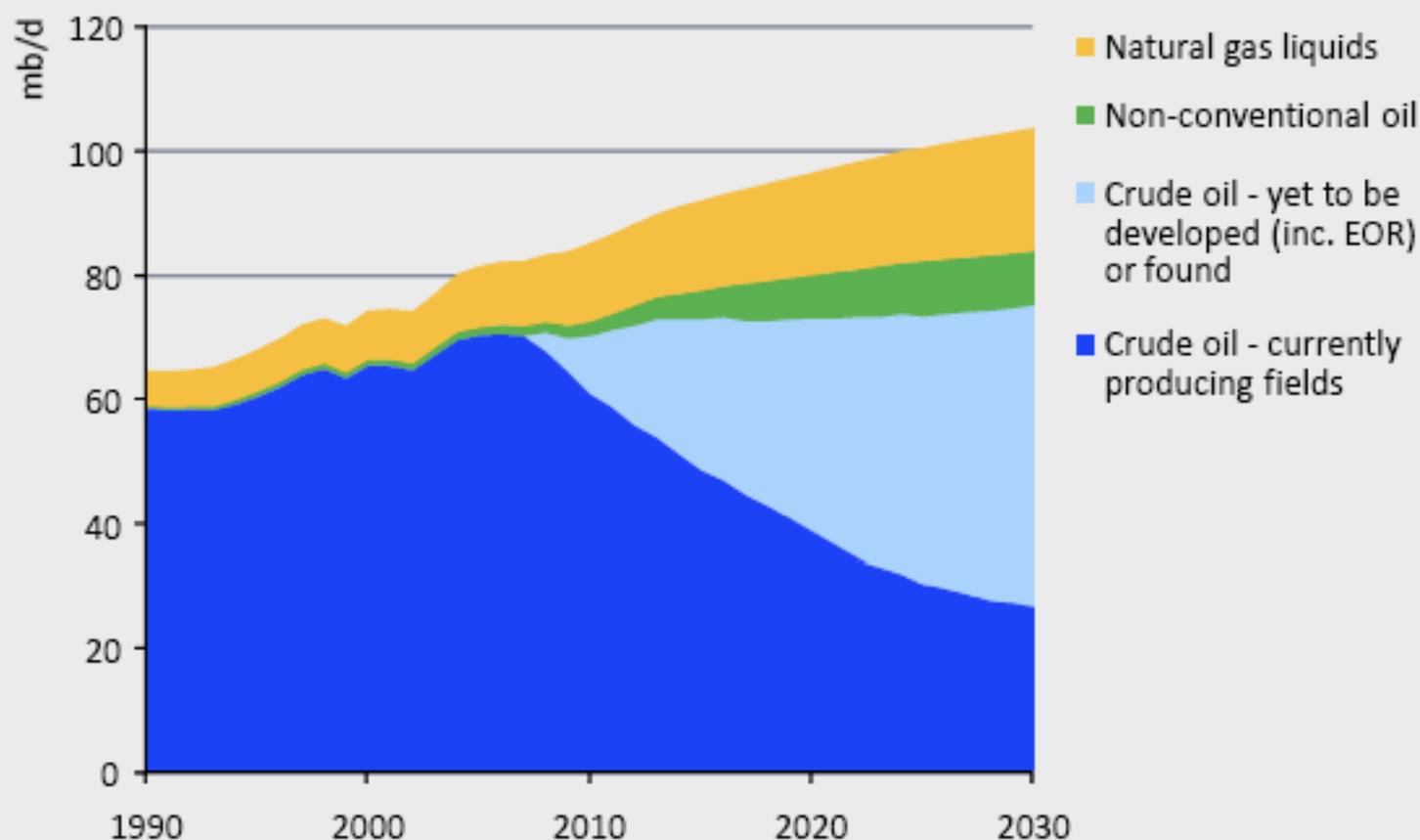
Scenario, updated by Colin J. Campbell, 2004-05-15, in: www.peakoil.net, Recherche v.

▪ Quelle: Literaturliste des Wuppertal Instituts

Wuppertal Institut

World oil production by source in the Reference Scenario

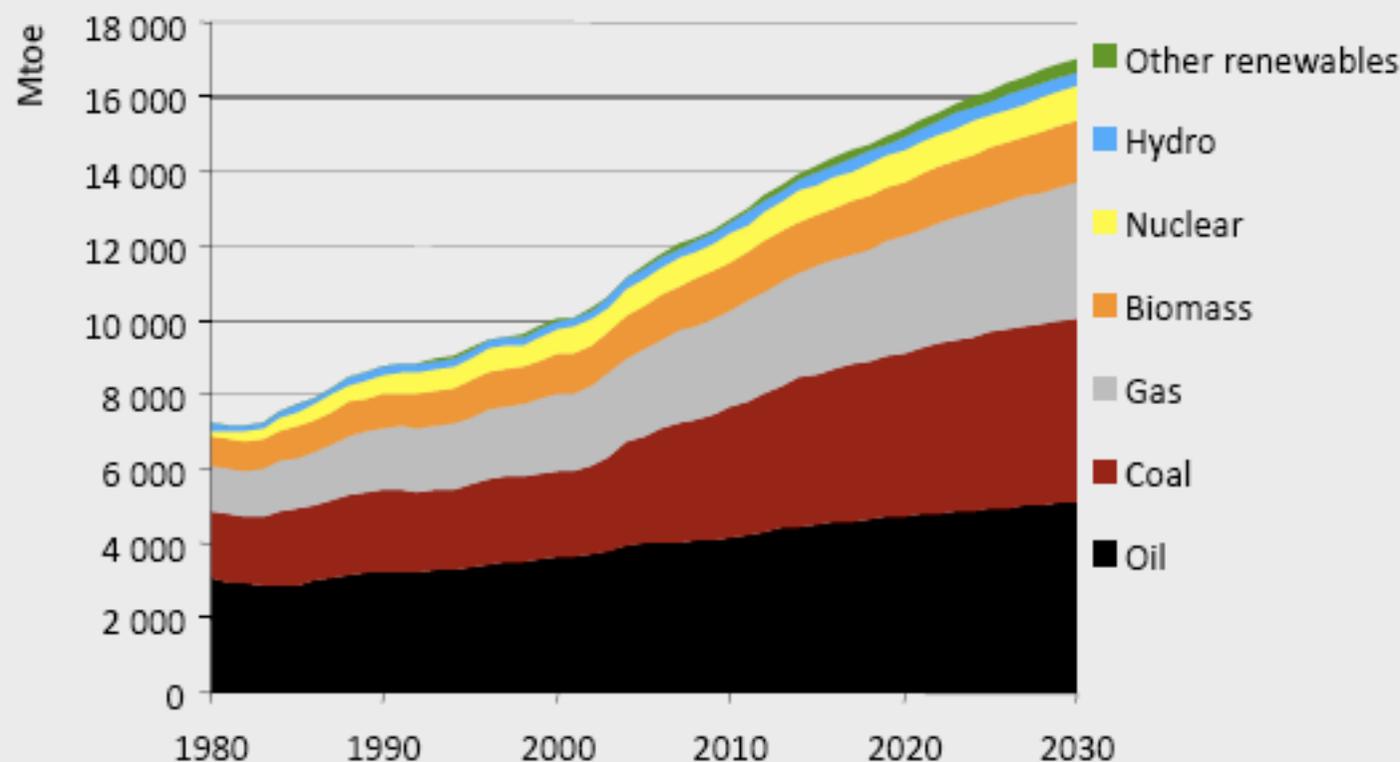
World
Energy
Outlook
2008



64 mb/d of gross capacity needs to be installed between 2007 & 2030 – six times the current capacity of Saudi Arabia – to meet demand growth & offset decline

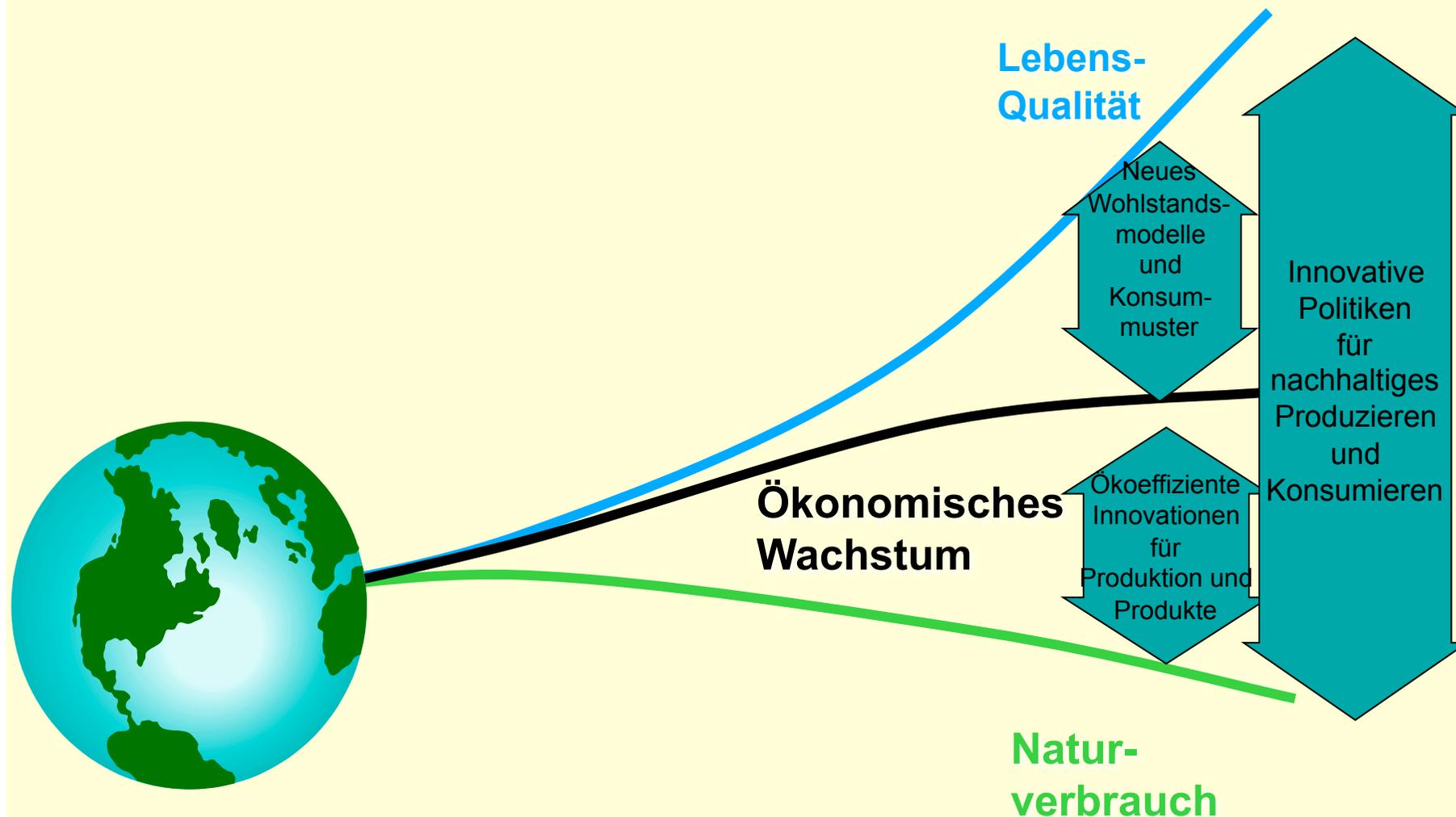
World primary energy demand in the Reference Scenario: this is unsustainable!

World Energy Outlook
2008

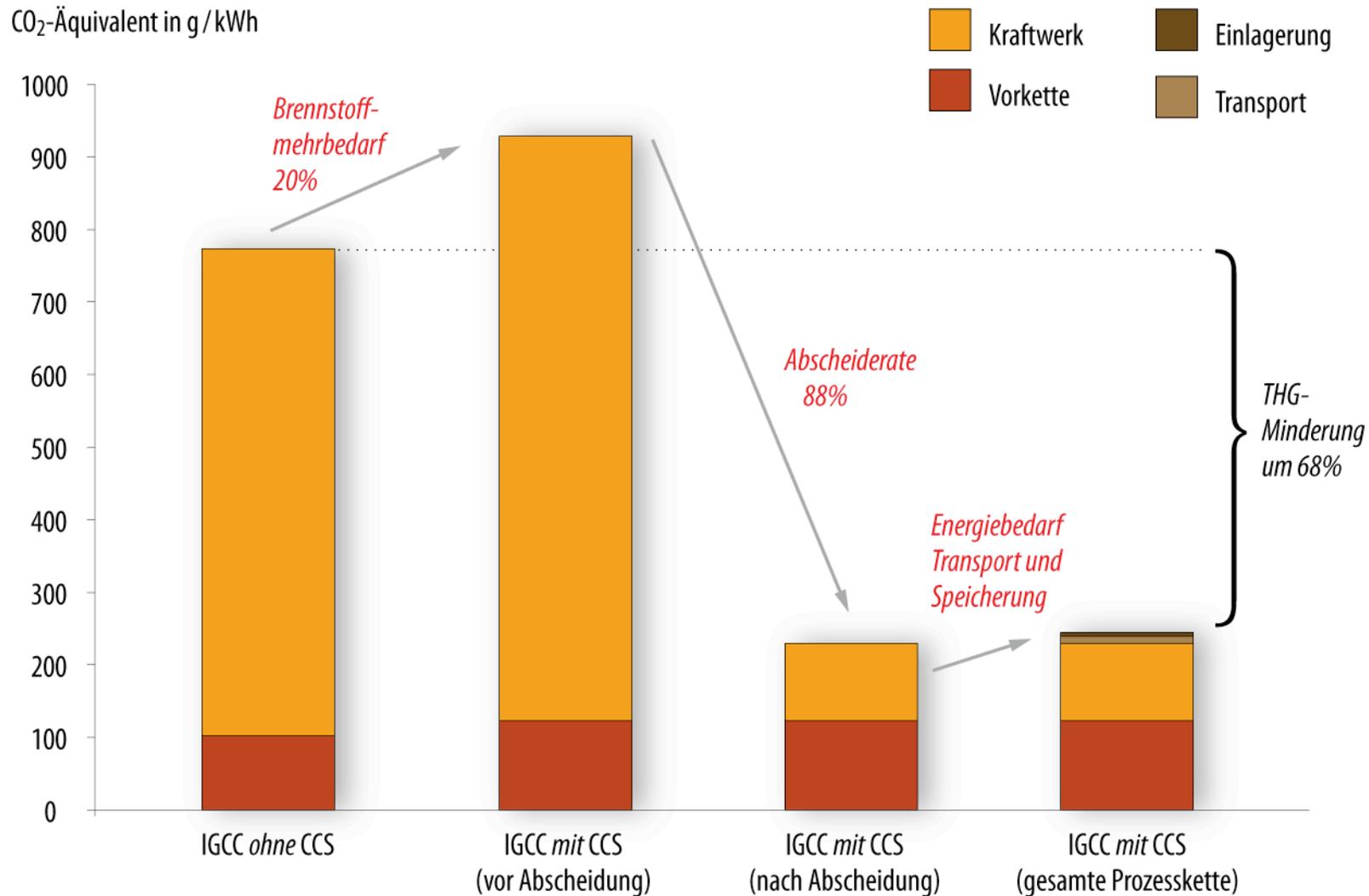


World energy demand expands by 45% between now and 2030 – an average rate of increase of 1.6% per year – with coal accounting for more than a third of the overall rise

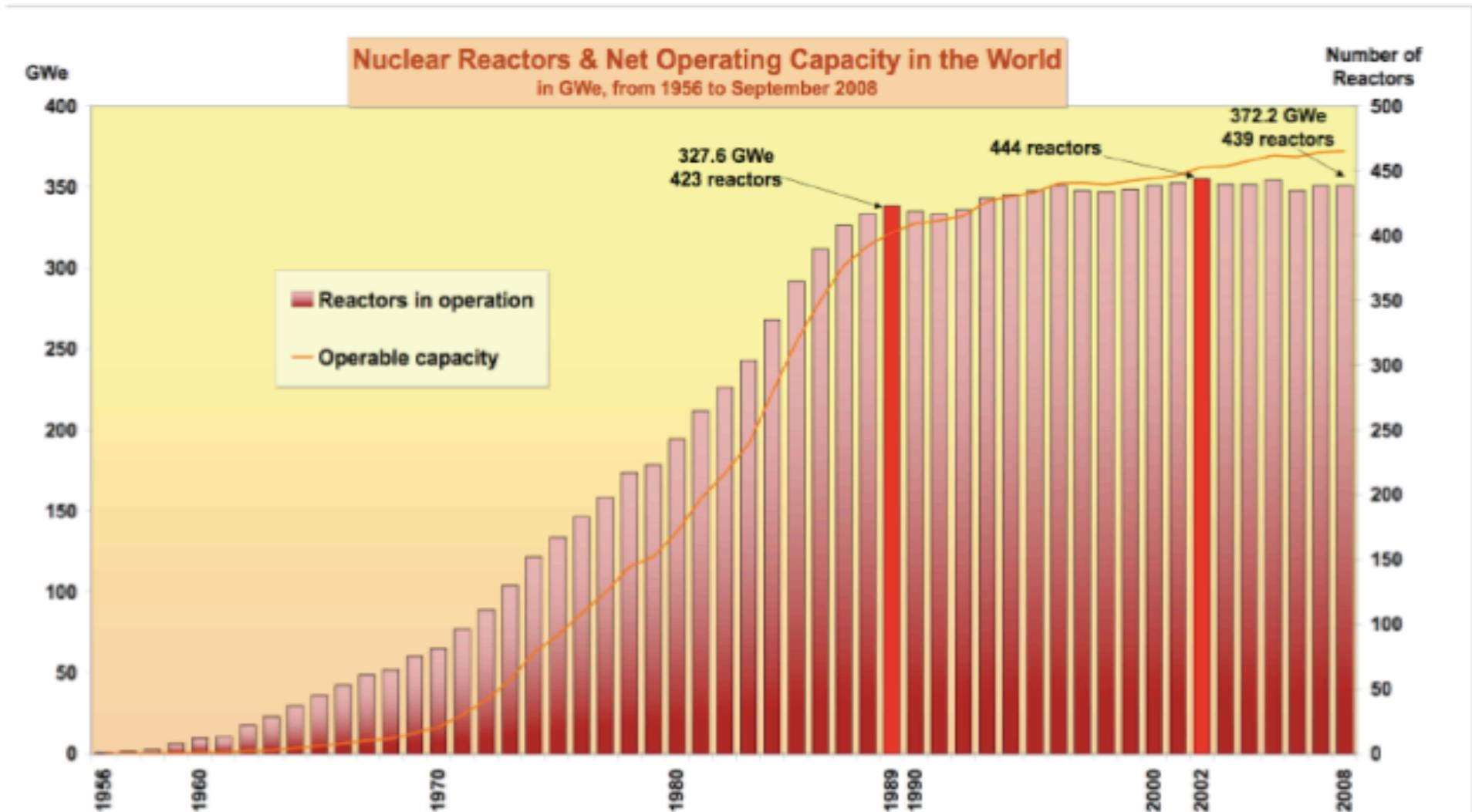
Voraussetzung für nachhaltigeres Produzieren und Konsumieren: Die **absolute** Entkopplung von Lebensqualität und Naturverbrauch



“Cleaner Coal” mit CCS: Etwa 70% vermiedene THG-Emissionen (Steinkohle-IGCC, Abscheidegrad 88%, Wirkungsgrad 50% 42%)



Weltweite Atomreaktoren und (netto) Erzeugungskapazität: Aufschwung der Atomenergie eher gestern als morgen

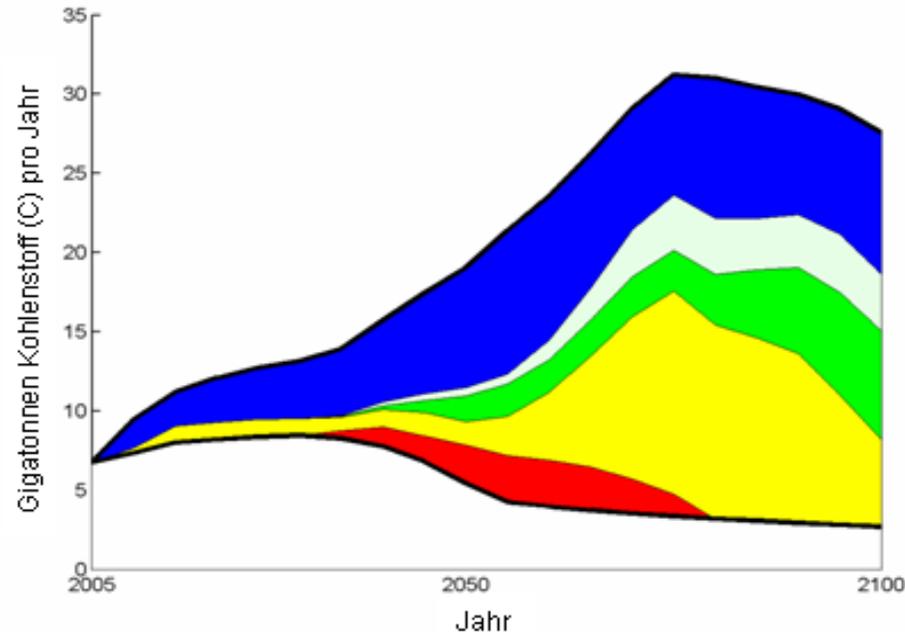


© Mycle Schneider Consulting

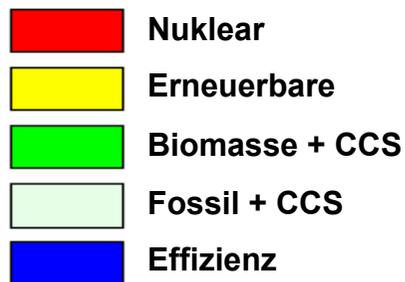
Source: IAEA, PRIS, 2008, MSC

CO₂-Vermeidung zum Klimaschutz ist möglich: *Effizienz hat Vorrang – Nuklear ist und bleibt eine Episode!*

(Quelle: Edenhofer, PIK, 2007)



Energiebedingte Emissionen

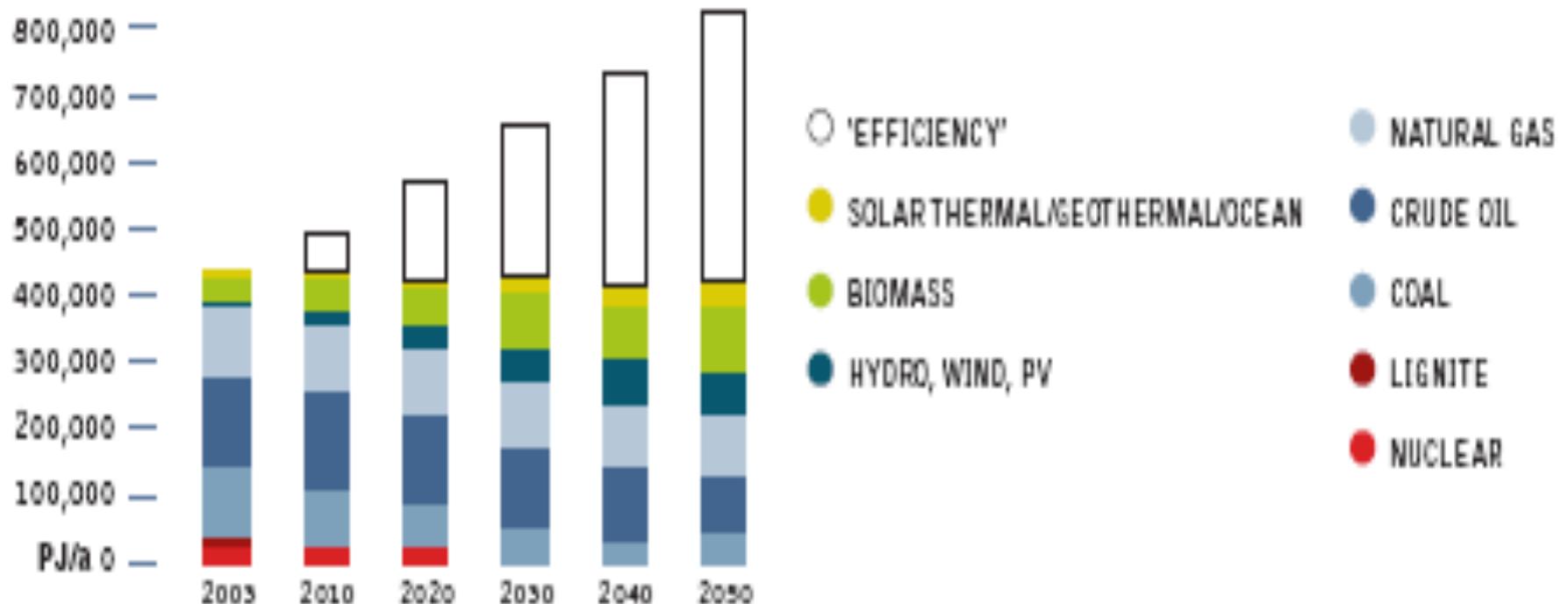


„Humanity can solve the carbon and climate problem in the first half of this century simply by scaling up what we already know to do“. (Pacala/ Socolow 2004, Princeton University, USA)

Primärenergieverbrauch in einem nachhaltigen Weltenergie-Szenario: “Energy (R) evolution Scenario” (2007)

(Source: DLR (Ger); Ecofys (NL) on behalf of Greenpeace and Europ.Renewable Energy Council, 2007)

(“EFFICIENCY” = REDUCTION COMPARED TO THE REFERENCE SCENARIO)

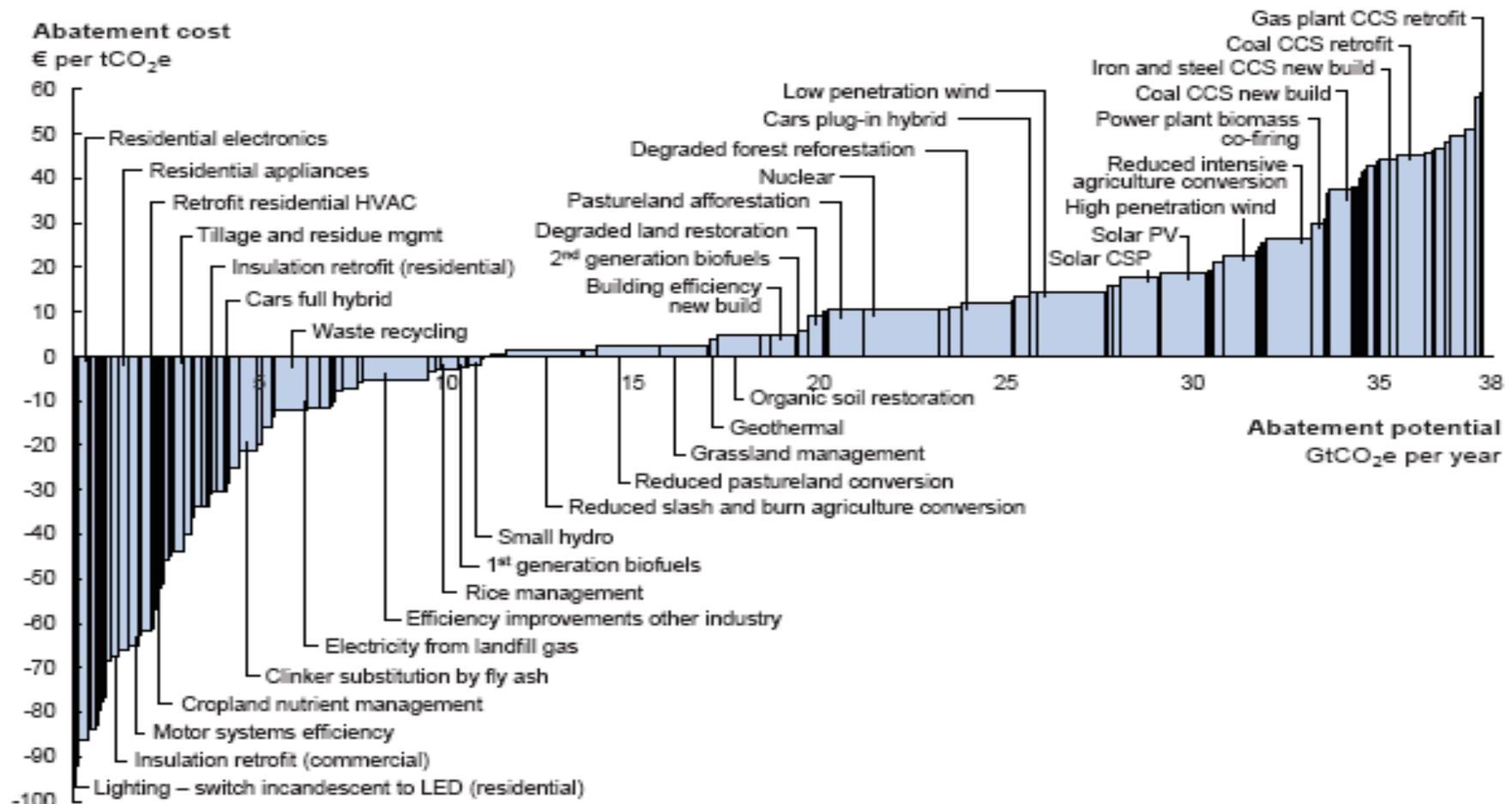


Resultate in 2050:

- Nahezu Halbierung des Primärenergieverbrauchs: 422 EJ statt 810 EJ (BAU)
- Anteil Erneuerbare: 70% (Elektrizität) und 65% (Wärme); Ausstieg aus der Atomenergie
- Expansion von KWK (Gas; Biomasse); Biomass primär stationär eingesetzt
- 50% CO₂-Reduktion (von 23 bn t/a (2003) auf 11,5 bn t/a)
- Reduzierung der weltweiten Stromkosten von \$ 4,300bn um ein Drittel

**20 - 30 Mrd.t CO_{2eq} können bis 2030 „profitabel“ vermieden werden –
aber nur mit konsequenterer Energieeffizienzpolitik!
(Source:Pathway to a Low-Carbon Society, McKinsey&Company, 2009)**

Global GHG abatement cost curve beyond business-as-usual – 2030

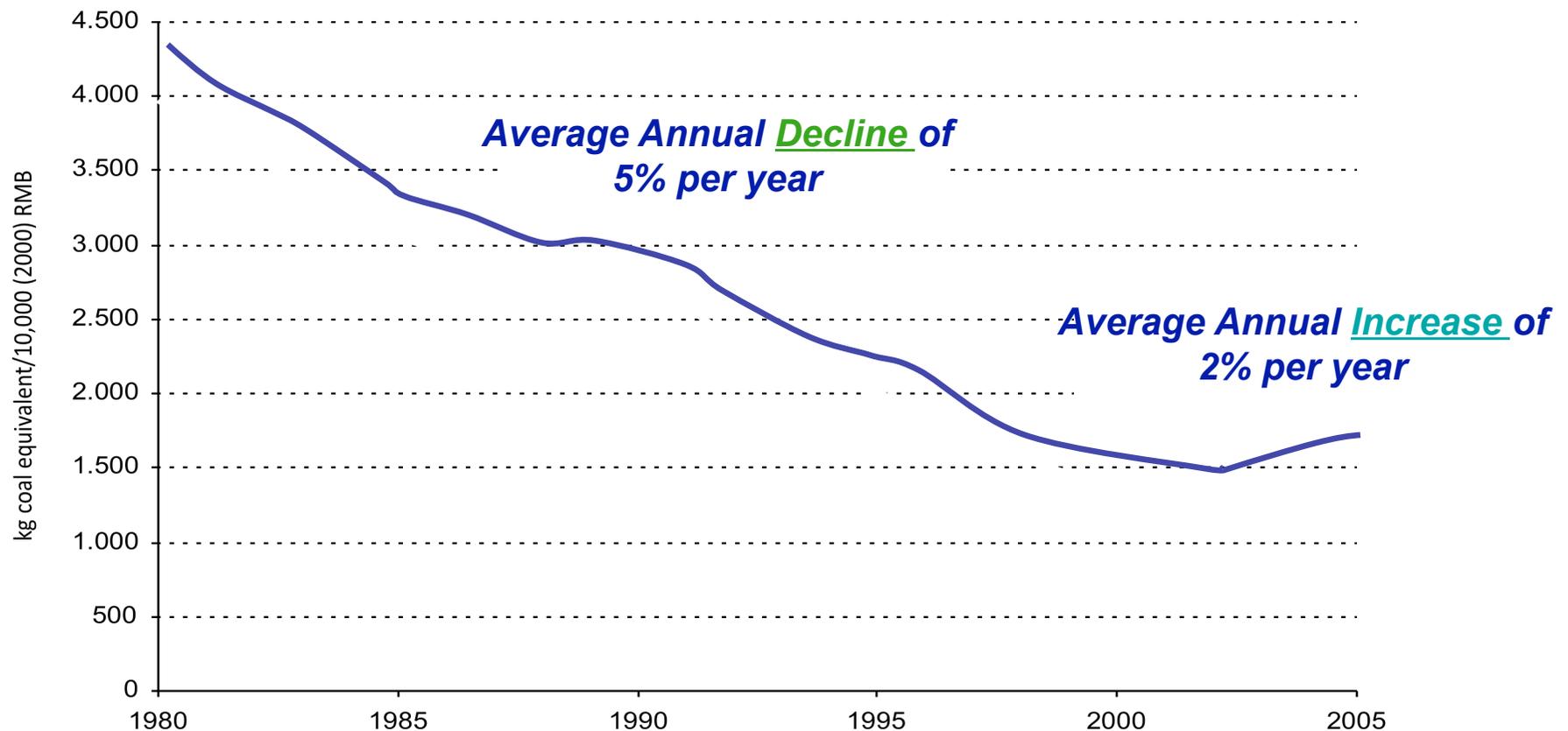


Note: The curve presents an estimate of the maximum potential of all technical GHG abatement measures below €60 per tCO_{2e} if each lever was pursued aggressively. It is not a forecast of what role different abatement measures and technologies will play.
Source: Global GHG Abatement Cost Curve v2.0

China war “Effizienzvorreiter” bis 2002, steht aber als “Werkbank der Welt” vor großen Herausforderungen

(Source: Qi Ye 2009)

China joined WTO in 2001 and became the world’s factory – one of several factors that caused the large increase in energy intensity

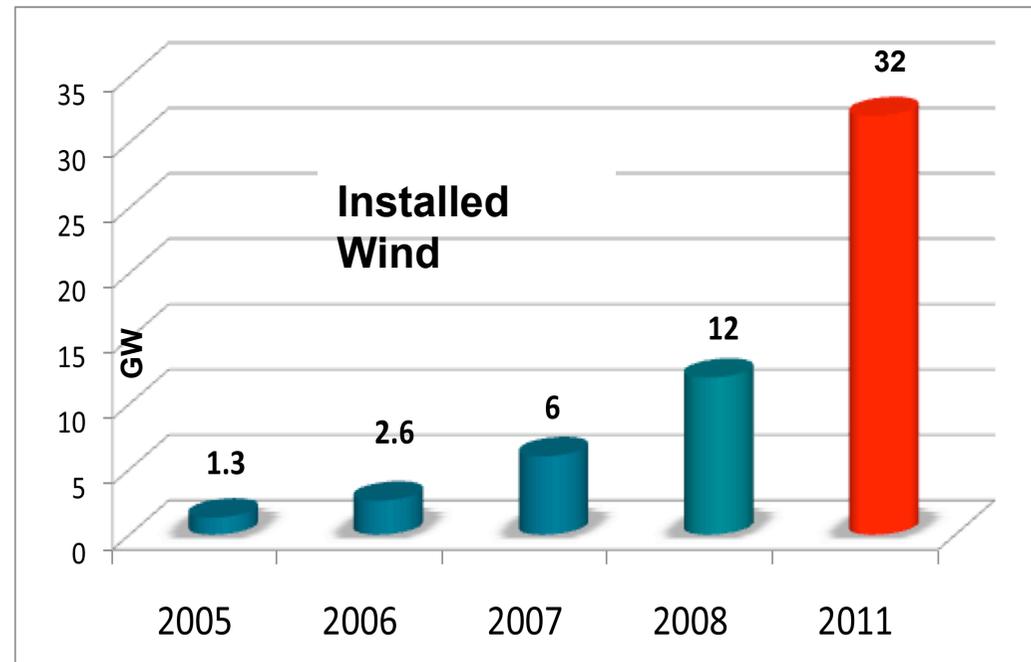


Die Dynamik der Erneuerbaren in China wurde und wird von vielen Experten (z.B. IEA) gewaltig unterschätzt

(Source: Qi Ye 2009)

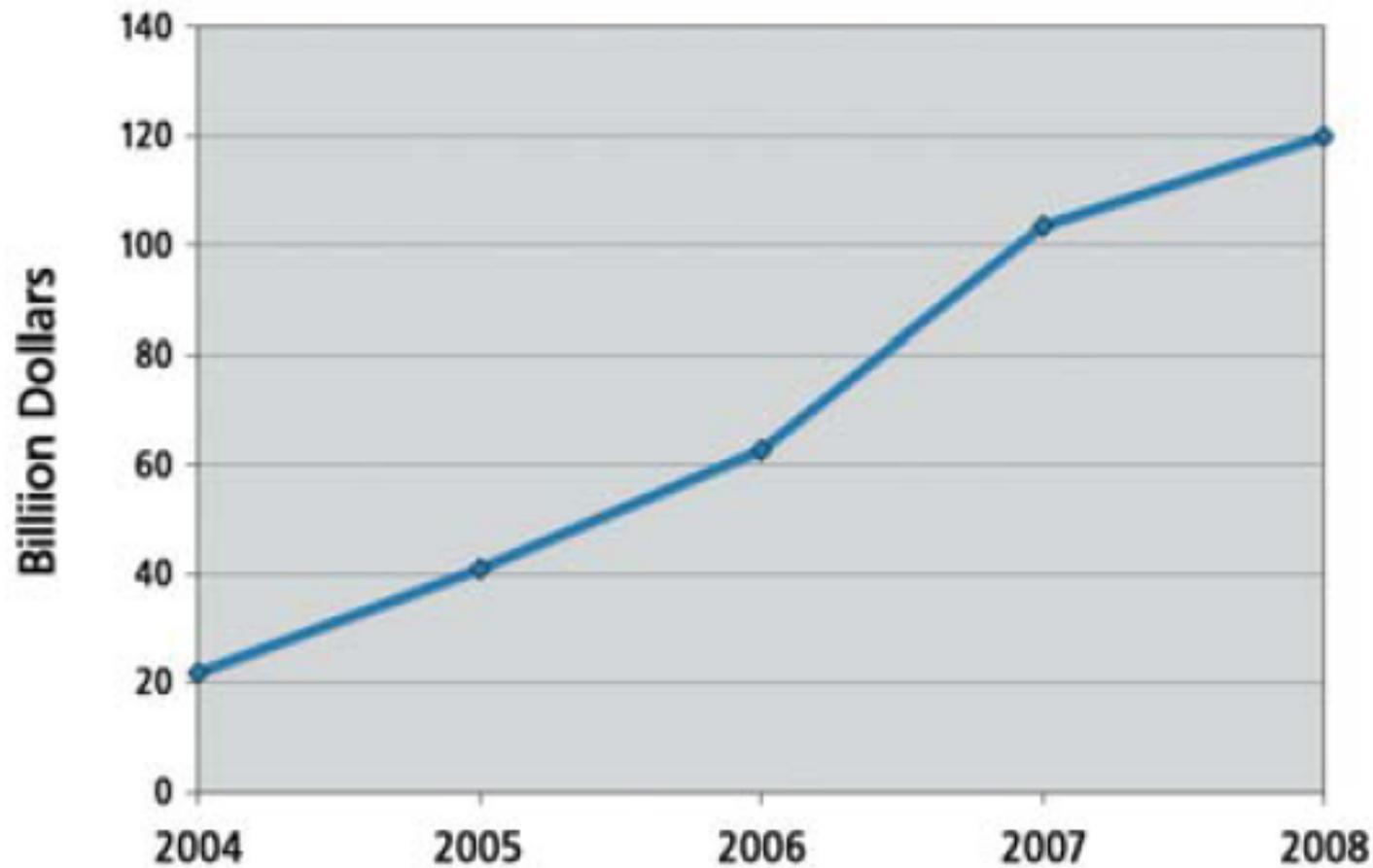


- Installed wind capacity doubled in 2008 reaching 12.8 GW; exceeding original targets
- IEA (2003) estimate for renewables in 2020
 - Maximum : 2,3 GW
 - Reality: > 60 GW



Fulminanter Anstieg der weltweiten Investitionen in Erneuerbare – ohne Leitplanken und Anreize unmöglich!

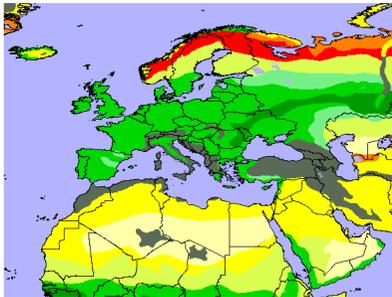
(Quelle: Martinot 2009)



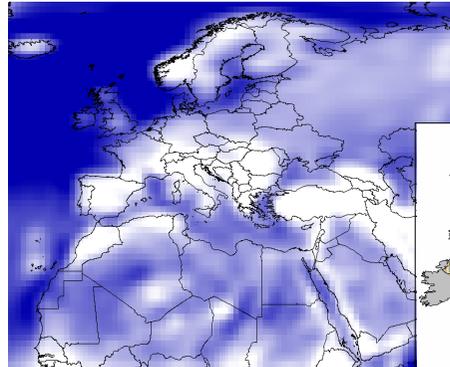
Der typische Flächenertrag für erneuerbare Energieressourcen (in Millionen kWh_e/km²/y)



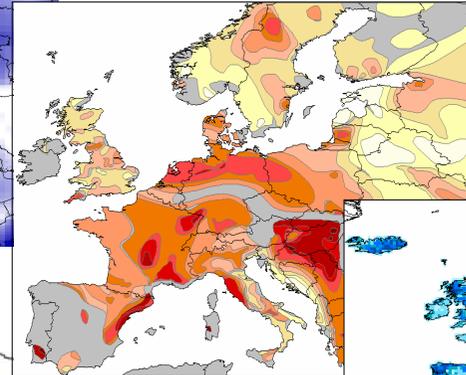
Biomass (1)



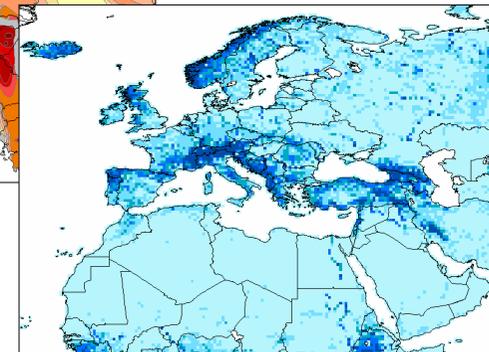
Wind Energy (30)



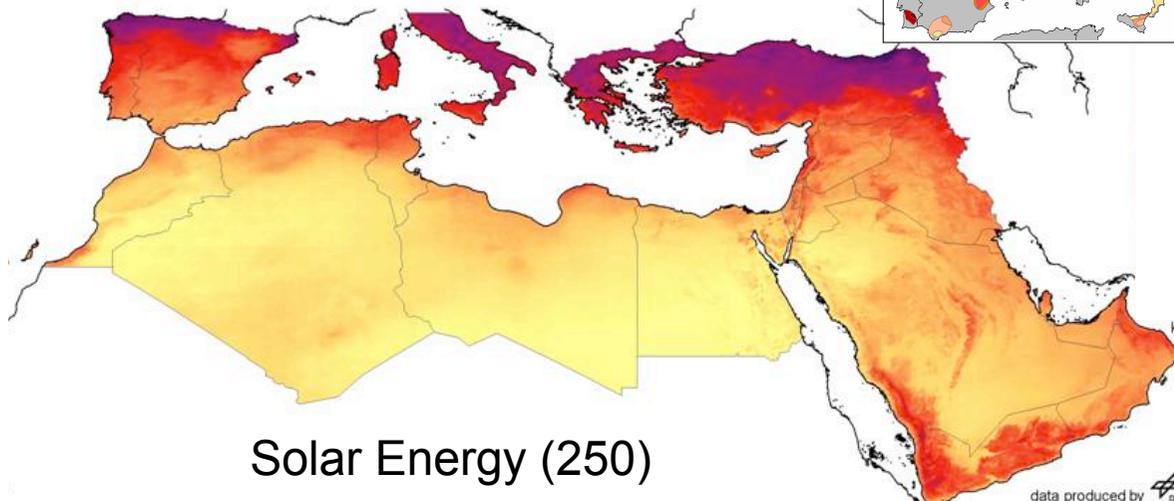
Geothermal Energy (1)



Hydropower (30)



Solar Energy (250)



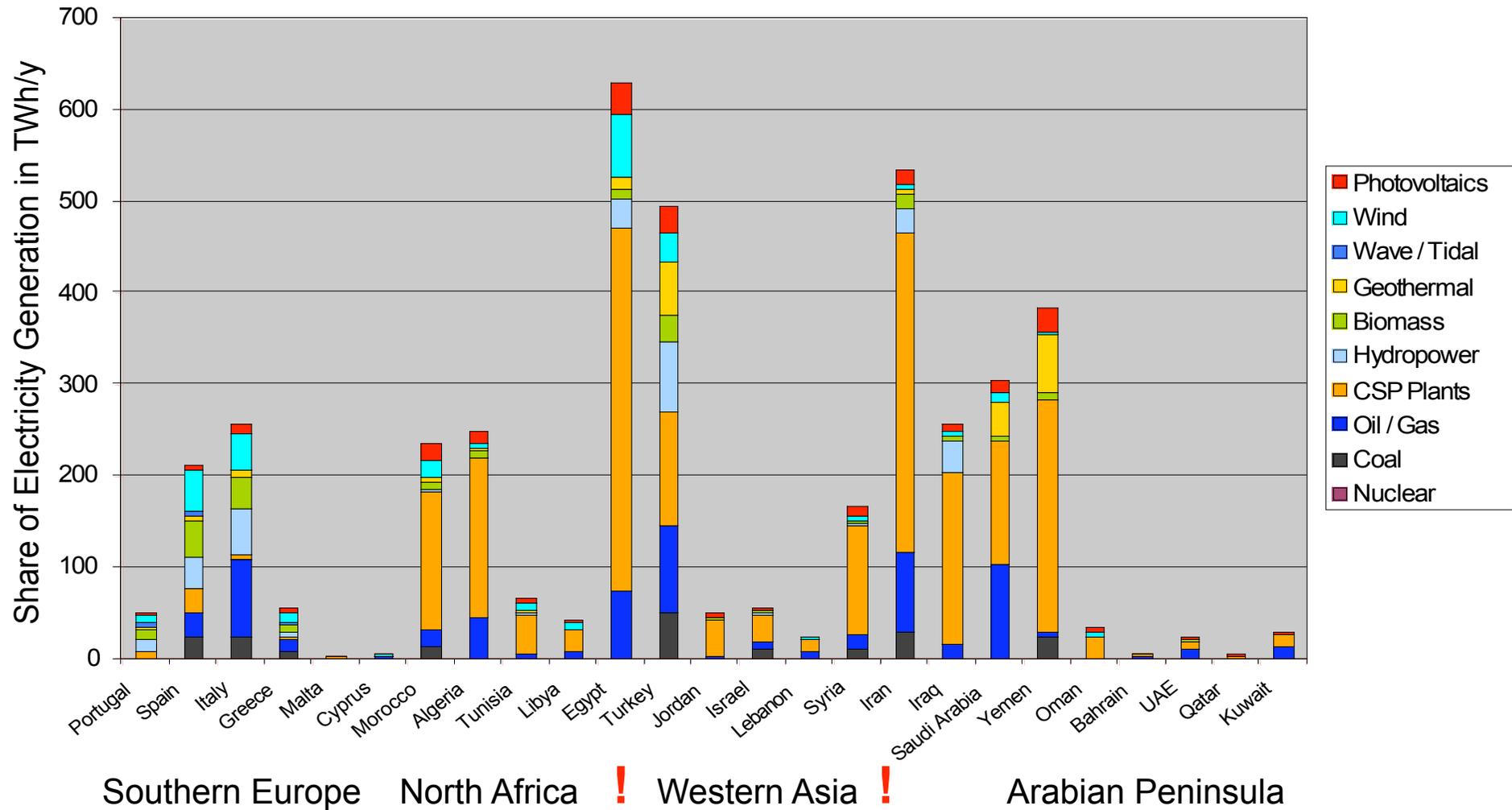
data produced by 

Potential der Stromerzeugung in 2050 im Kooperations-Szenario in der MENA-Region/Med-CSP Project: **Ägypten und Iran führend!**



Source: DLR/Trieb 2005

Electricity Mix 2050



Die geostrategisch bedeutsame Rolle von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien am Beispiel Iran (Dissertation N.Supersberger 2007)

- Durch subventionierten Inlandsverbrauch (BAU) wird der **Iran zum Netto-Energieimporteuer**

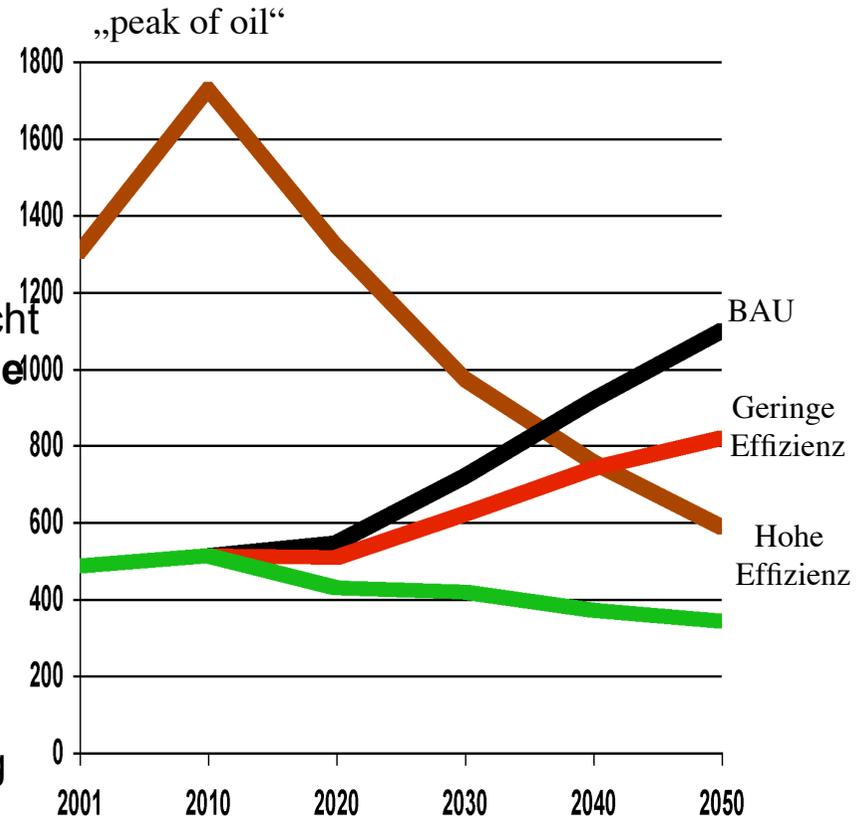
- Nutzung von Effizienz und Erneuerbaren ermöglicht die **Streckung von Öl- und Gasreserven und hohe Exportgewinne**

- **100% Stromversorgung auf Basis erneuerbarer Energien** im Iran möglich (Geothermische plus solarthermische Stromerzeugung)

- **Kernenergie** ist für die iranische Stromversorgung **nicht notwendig**

- **REN** und **REG** könnten Iran dazu verhelfen, eine nachhaltige Entwicklung einzuschlagen: hin zu einem effizienten, klimaschonenden Energiesystem

- **Rolle der EU:** Know How und Technologie - Export für **REN und REG** würde dem Iran bei einem friedlichen Weg helfen und die Falken in den USA und im Iran isolieren



Status und Ziele der deutschen Energie und Klimapolitik (Stand: IEKP 2007/2008)

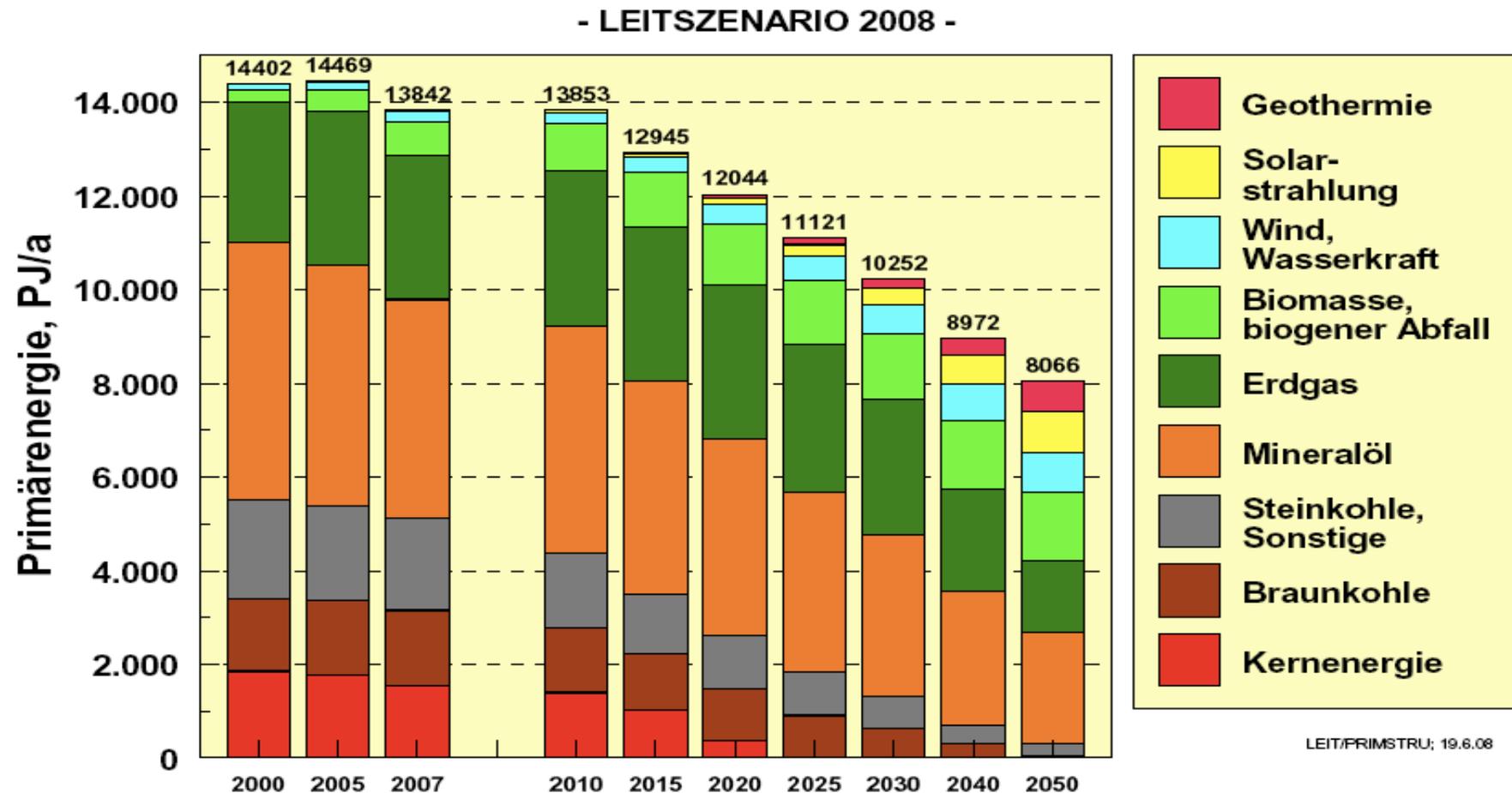
Status

- **Status quo 2008:** 20,4 % CO₂ Reduktion im Vergleich zu 2000
- **Kyoto Ziel:** 21% CO₂ Reduktion bis 2008-12; ist fast erreicht, aber steigende Emissionen durch mehr Stein- und Braunkohle-Verstromung; Umsetzung eines „**IEKP+**“ wichtig!

Neue Ziele bis 2020 (9/2007)

- Anteil der erneuerbaren Stromerzeugung von ca. **12% auf mindesten 27%** (2020)
- Anteil der erneuerbaren Wärme von ca. **6 % auf 14%** (2020)
- Anteil von KWK von ca. **10% auf 25%** (2020)
- **Verdopplung** der Energie- und Rohstoffproduktivität bis 2020 (im Vergleich mit 2000)
- 40% CO₂ Reduktion bis 2020, wenn EU 30% erreicht
- Langfristige Ziele: 80% CO₂ Reduktion bis 2050; weltweit nicht mehr als 2° C globaler Temperaturanstieg

Struktur des Primärenergieverbrauchs im BMU- Leitszenario 2008 nach Energieträgern (Quelle: Nitsch 10/2008)

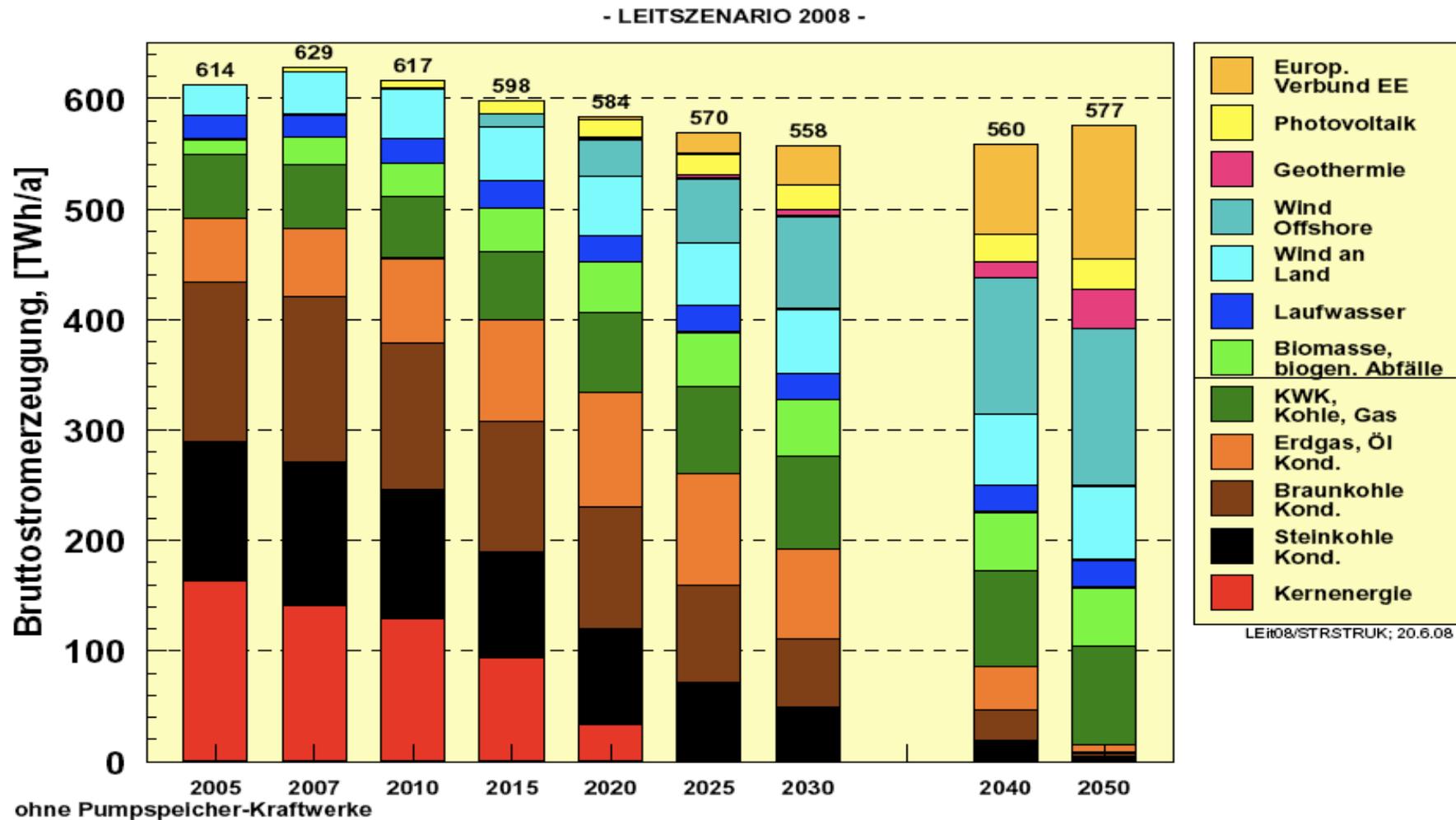


Wirkungsgradmethode; Ist-Werte nicht temperaturbereinigt.

Von 2005-2050: sinkt der PEV um 55%, wächst der EE-Anteil auf 50%, sinkt der Importbedarf um 60%, sinkt der Kohleneinsatz auf 10% und sinkt der Gaseinsatz auf 50% (zu 2005)

Struktur der Stromerzeugung im Leitszenario 2008 nach Kraftwerksarten

(Quelle: Nitsch 10/2008)



Von 2007 bis 2050: wächst der Strom (in TWh) aus Wind 5,3x, PV 7,9x, Biomasse 2,3x, Erdwärme 36x, EE-Stromimport steigt auf 121 TWh (26%)

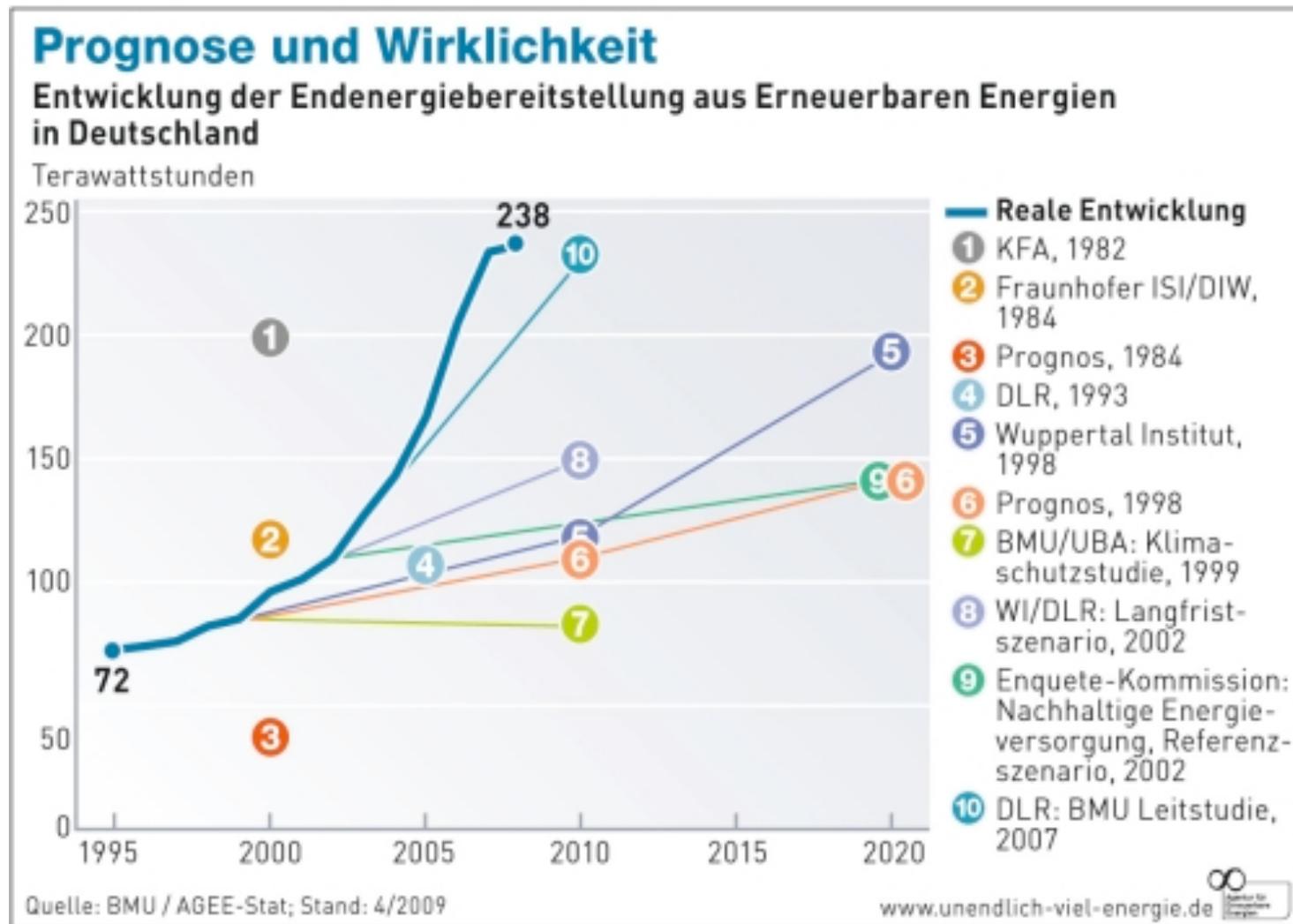
Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien im BMU-Leitszenario (Quelle: Nitsch 10/2008)

in TWH/a	2000	2007	2020	2050
Wasserkraft	24,0	20,7	24,3	24,8
Windenergie	7,6	39,5	87,2	209,3
- Onshore	7,6	39,5	53,5	66,9
- Offshore	-	-	33,7	142,4
Fotovoltaik	0,1	3,5	15,5	27,7
Biomasse	4,1	23,7	46,2	53,8
- Biogas, Klärgas u.a.	1,7	12,0	25,6	26,3
- Feste Biomasse	0,6	7,4	16,3	23,2
- Biogener Abfall	1,8	4,3	4,3	4,3
Erdwärme	-	0	1,8	357
EU-Stromverbund	-	-	3,0	121,0
- solartherm. KW	-	-	1,0	91,0
- andere Quellen	-	-	2,0	30,0
EE-Strom gesamt	36,7	87,5	178,2	472,4

!

!

Die Experten in Deutschland haben den Aufschwung der Erneuerbaren unterschätzt – auch das Wuppertal Institut



Offene Fragen und Konfliktfelder der deutschen Energiepolitik

- **„De-Industrialisierung“?**
- **Wettbewerbsfähiger Grundlaststrom?**
- **Wieviele neue Kohlekraftwerke? Mit oder ohne CCS?**
 - **Strom- oder Handlungslücke?**
- **Chancen für Rekommunalisierung und Re-Vergesellschaftung?**
 - **Laufzeitverlängerung („New Black Deal“)?**

Anteil der Stromerzeugung deutscher KKW-Konzerne aus erneuerbaren Energien im Jahr 2007

(Quelle: IÖW 2009)

	E.ON 2007	RWE 2007	EnBW 2007*	Vattenfall 2007	Deutschland 2007
EE-Strom	7,2%	2,4%	11,4%	1,2%	14,2%
EE-Strom ohne (alte) Wasserkraftanlagen	1,4%	0,4%	0,1%	1,1%	10,8%

* Konzernwert

Anteil des Stromerzeugung deutscher Konzerne aus erneuerbaren Energien (Planungen für 2020)

(Quelle: IÖW 2009)

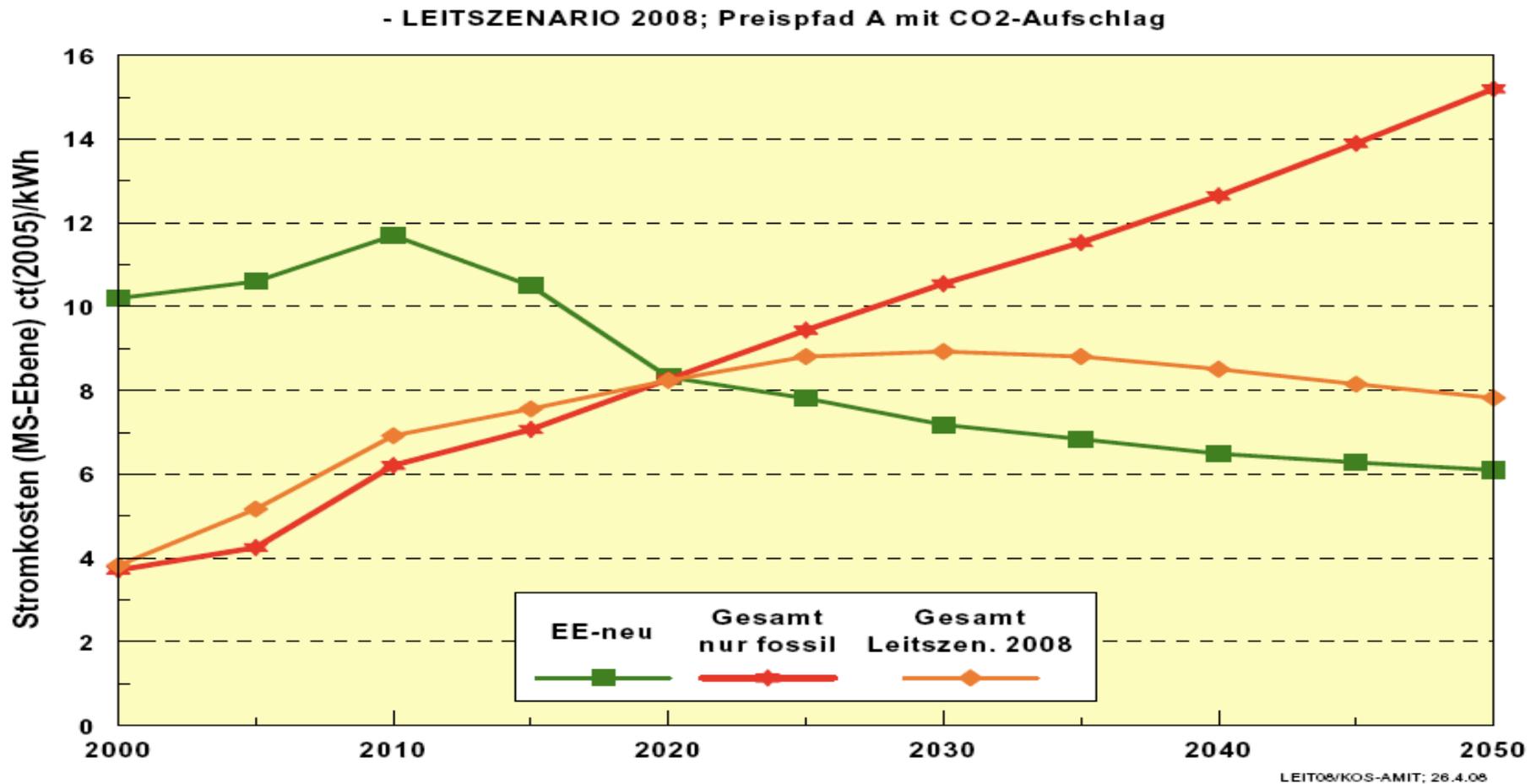
	E.ON	RWE	Vattenfall	EnBW (2014)	EU	Deutschland
EE-Strom gesamt	15%	12%	33%	21%	20%	mind. 30%
EE-Strom ohne Wasserkraft	11%	10%	11%	7%	11,1%*	mind. 26,6%*

* Rechnerisch ermittelte Größe unter Abzug des Anteils aus „alten“ Wasserkraftanlagen vom Stand 2006 (EU), bzw. 2007 (D), siehe auch oben.

Ankündigung von E.ON Chef Bernotat am 29. Juni :

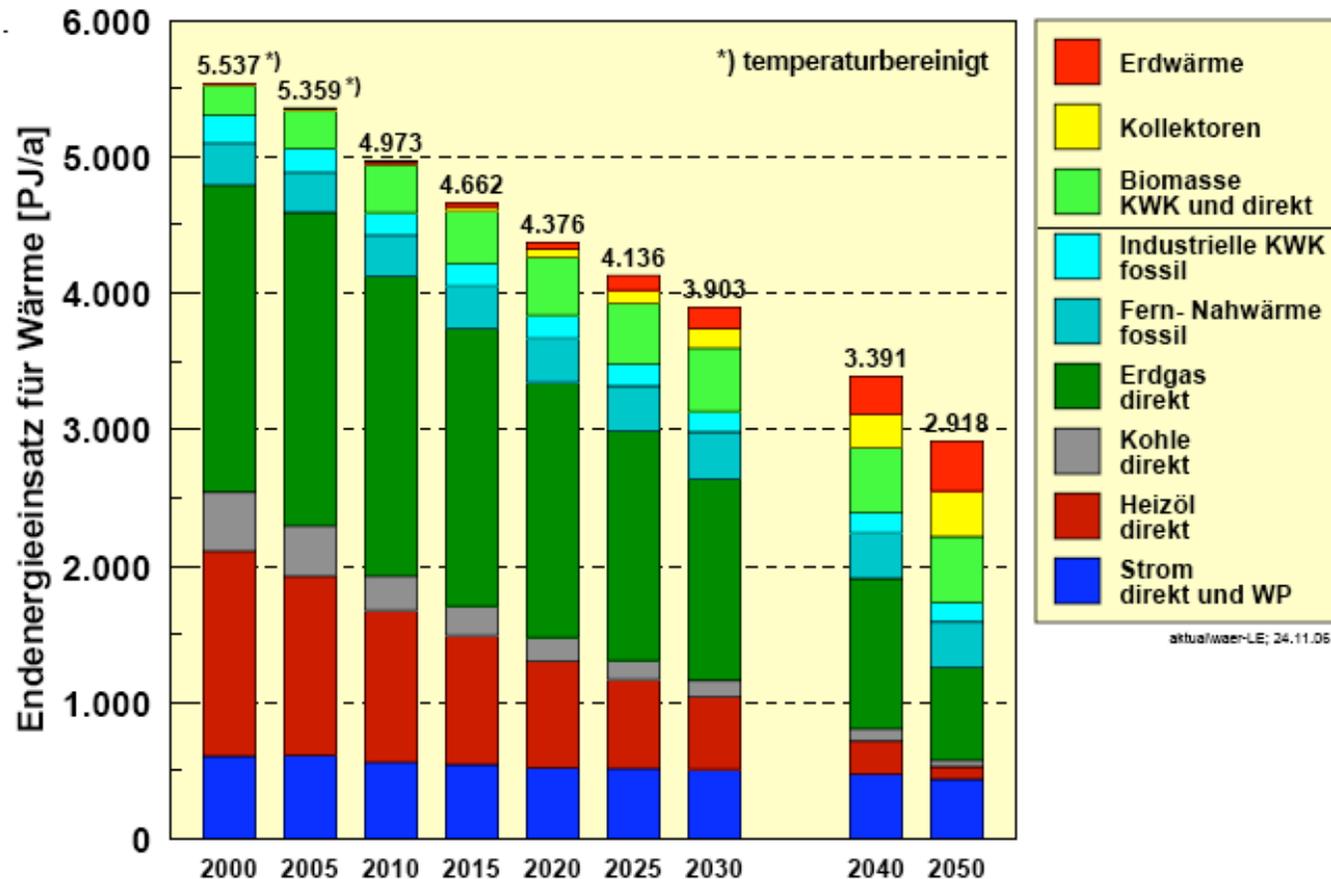
- Verdreifachung des EE-Anteils konzernweit auf 36 % (bis 2030)
- Bau eines Solarthermischen KW in Spanien (50 MW)
- „Desertec-Projekt: „Interessant“, aber „frühes Anfangsstadium“
- Solartechnologie = „Trägertechnologie für die zweite große Wachstumsphase“

Mittlere Stromgestehungskosten im Leitszenario 2008: Mix (Erneuerbare) im Vergleich zu Mix (fossil) (Quelle: Nitsch 10/2008)



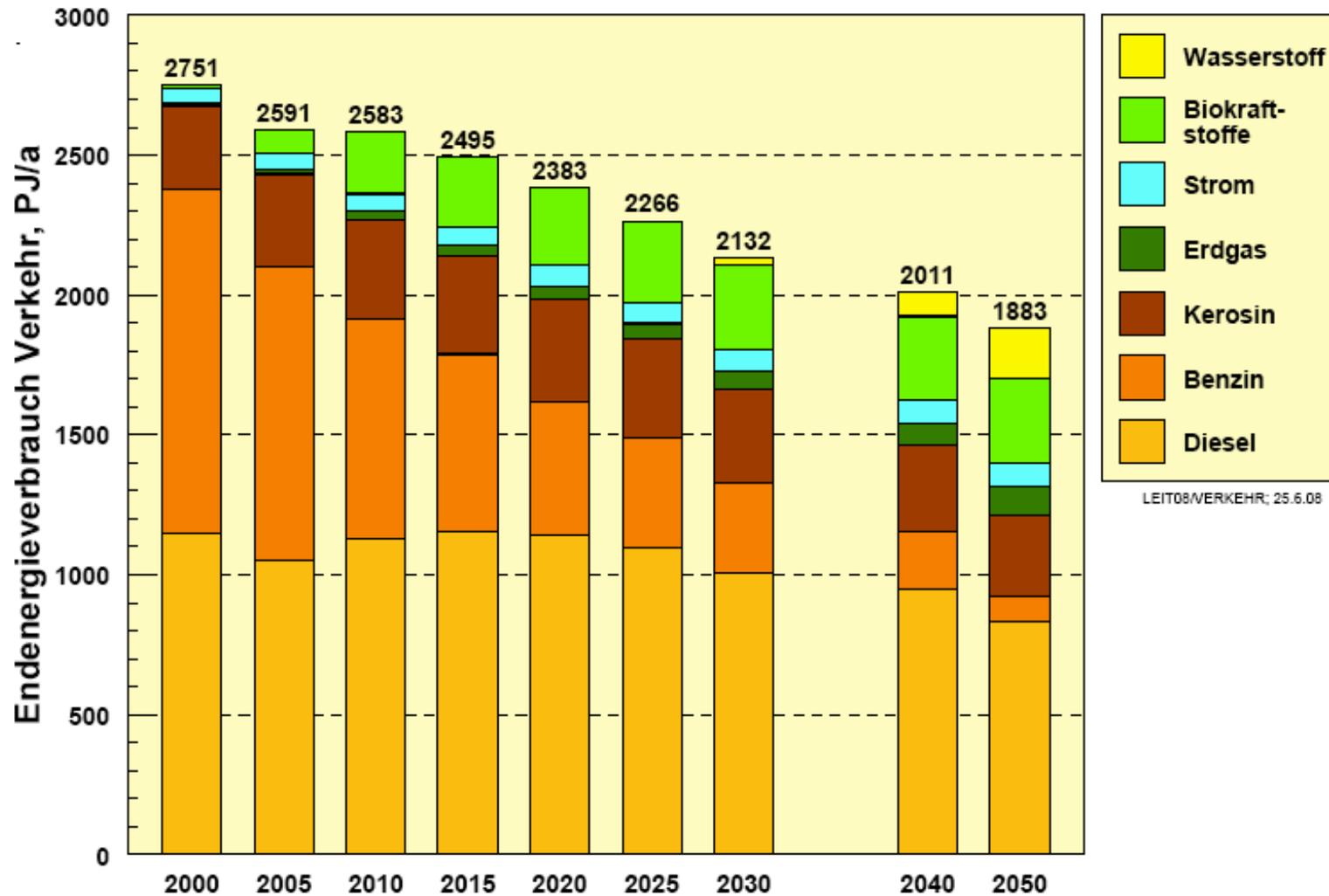
BMU Leitszenario: Wärmemarkt mit weniger Öl, Strom und Erdgas (direkt); mehr KWK, Nahwärme, Solar, Erdwärme

Quelle: Nitsch, DLR 2007



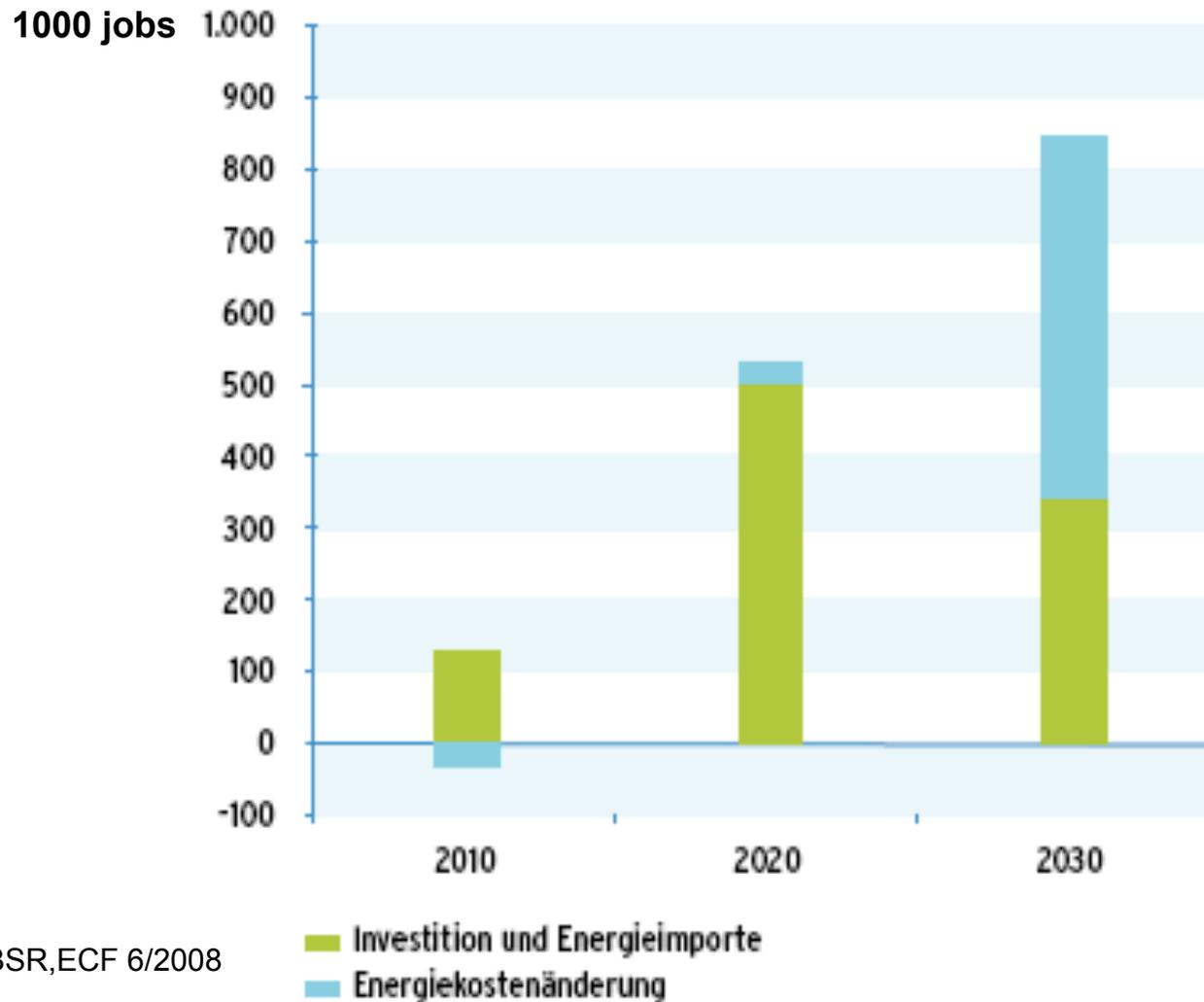
Energieeinsatz zur Wärmebereitstellung im Leitszenario 2006 nach Energieträgern.

Energieeinsatz im Verkehr im Leitszenario – Effizienz, Effizienz, Effizienz! Bio-, E- und H₂- Mobilität langsam steigern!



Beschäftigungseffekt einer Reduktion der CO₂-Emissionen bis 2020 um 40%

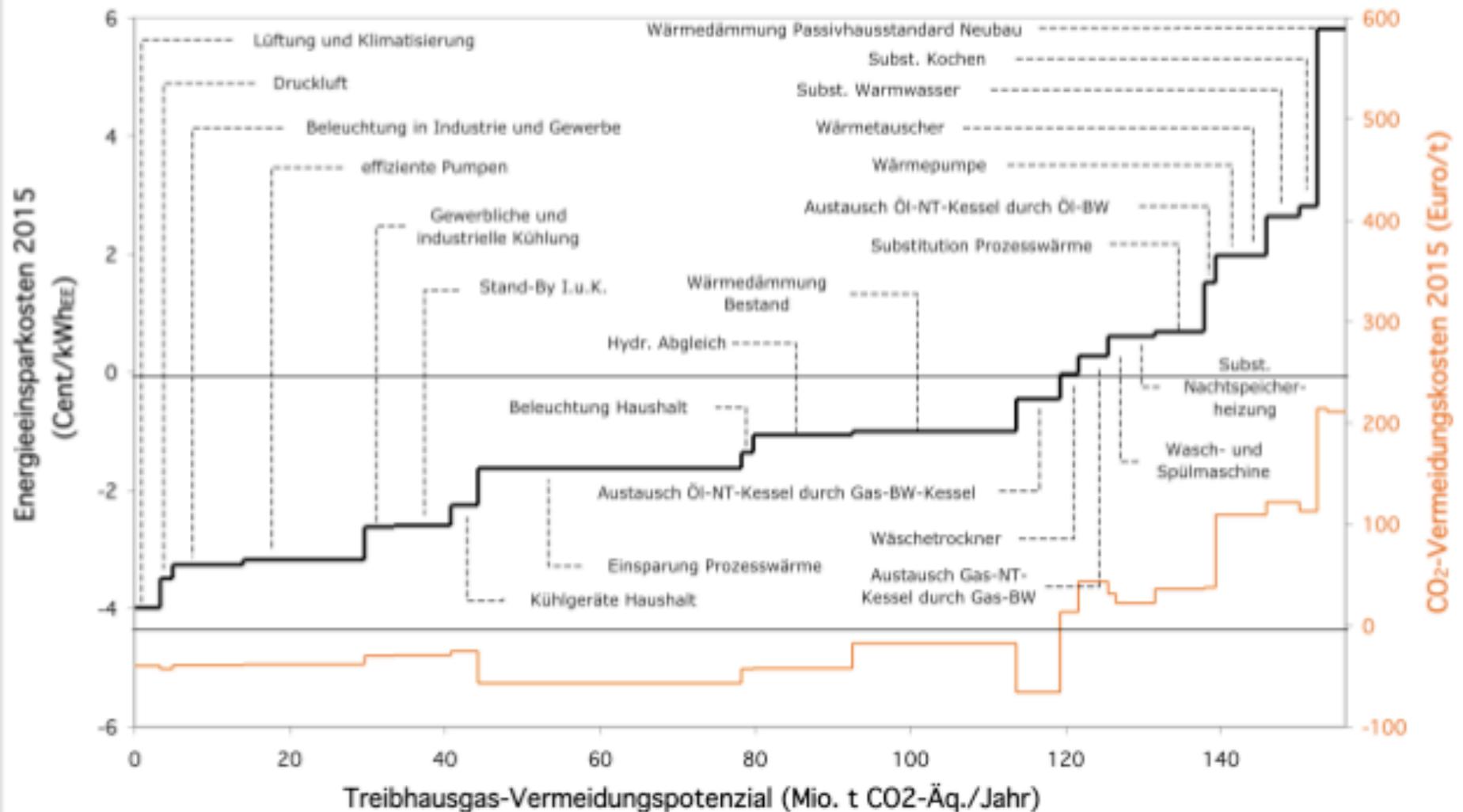
Treiber: Höhere Nettoinvestitionsquote und Importsubstitution (grün); reduzierte Energiekosten (blau)



Source: ISI,PIK,BSR,ECF 6/2008

**70 Technologien zur Einsparung oder Substitution von Strom durch Gas:
120 Mio t CO₂ (20% des Stromverbrauchs) sind ohne Zusatzkosten vermeidbar!**
(Studie des Wuppertal Instituts im Auftrag von E.ON, 2006)

Energieeinspar- und CO₂-Vermeidungskosten aus gesamtwirtschaftlicher Sicht



Lernen von den Erneuerbaren: Vom EEG zum NEEG?

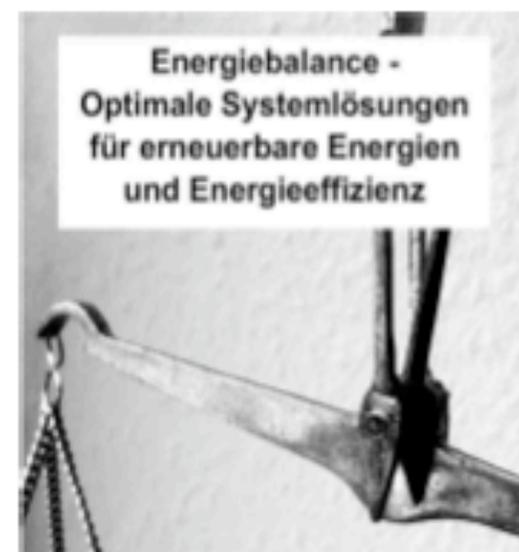
Überlegungen des BMU-Projekts „Energiebalance“

Erfolg des EEG:

- Verpflichtung zum Ankauf von REG-Strom
- Planungssicherheit für Investoren
(Preissteuerung statt Mengensteuerung)
- Keine staatliche Subvention, sondern Umlagesystem

Grundidee des NEEG:

- Verpflichtung zum Ankauf zertifizierter Mengen eingesparter Energie
- Feste Vergütungssätze
- Umlagefinanzierung
- Prinzipielle Rechtskonformität durch Prof. Klinski bestätigt



Zusätzlich zum Trend realisierte Energieeinsparungen in Großbritannien und Dänemark

Land und Instrument	Kosten der Energieeinsparung	Energiesparziel	Erreichte Energieeinsparung
Großbritannien: EEC* 2002-05	1,5 Cent/kWh (Primärenergie!)	ca. 1 % pro Jahr	1,4 % pro Jahr
Großbritannien: EEC* 2005-08	* <i>EEC = Energy Efficiency Commitment</i>	1,7 % pro Jahr	
Dänemark: Elsparefonden [°]	ca. 3 Cent/kWh Strom, davon 1 Cent/kWh Fonds	5 % in 10 Jahren [°] (750 GWh/Jahr)	6-7 % in 10 Jahren [°] (1020 GWh/Jahr)
Dänemark: Netzbetreiber	ca. 5,7 Cent/kWh Strom, davon ca. 1,7 Cent/kWh bei Netzbetreibern	4-5 % in 8 Jahren (1200 GWh/Jahr)	4-5 % in 8 Jahren (1200 GWh/Jahr)

[°] Zielgruppe nur Haushalte und öffentlicher Sektor!

„Das Sonnenschiff“ in Freiburg: Durch Verzahnung von Energieeffizienz und Erneuerbaren zum „Plusenergie®“ - Bürogebäude (Disch 2007)



▪ 30.06.2009

▪ Quelle: Literaturliste des Wuppertal Instituts

Wuppertal Institut

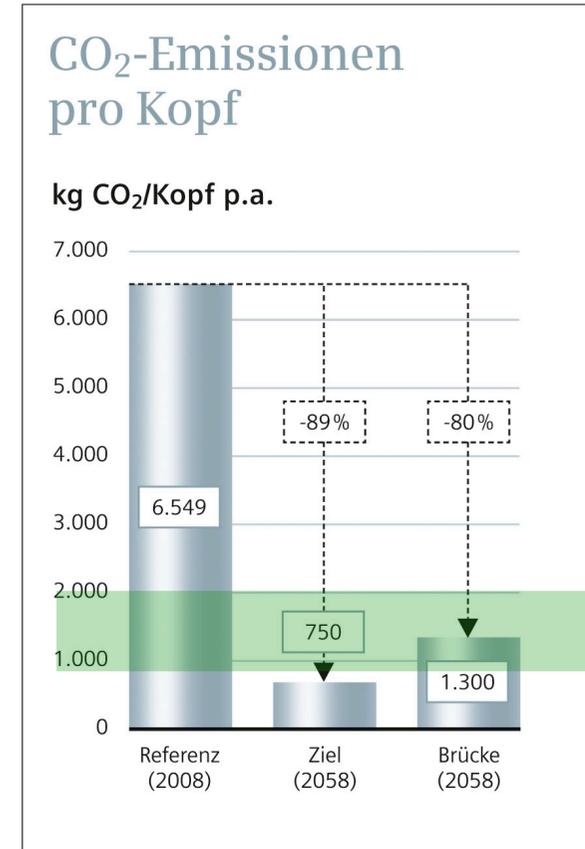
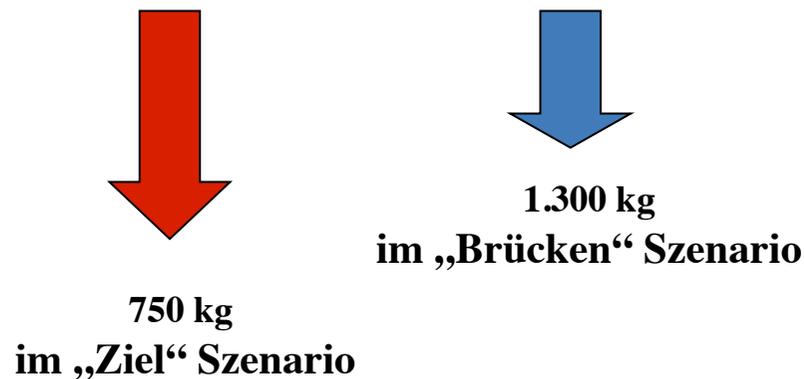
Die Solarcomplex AG: Regionales „Bürgercontracting“



- **gegründet 2000 als GmbH von 20 Bürgern in Singen**
- **seit 01.01.2007 nicht-börsennotierte AG**
- **Fernziel: Bis 2030 erneuerbare Vollversorgung der Region Hegau (Bodensee)**
- **Mai 2008: 500 Aktionäre / 3,5 Mio. Euro Eigenkapital**
- **über 5 MW PV-Dach- und 2,7 MW Deponieanlagen mit „Bürgercontracting“**
- **Wasser- und Holzenergie-Anlagen**
- **zwei Bioenergie-Dörfer mit 12 km Nahwärmenetz mit Biogas-BHKW**

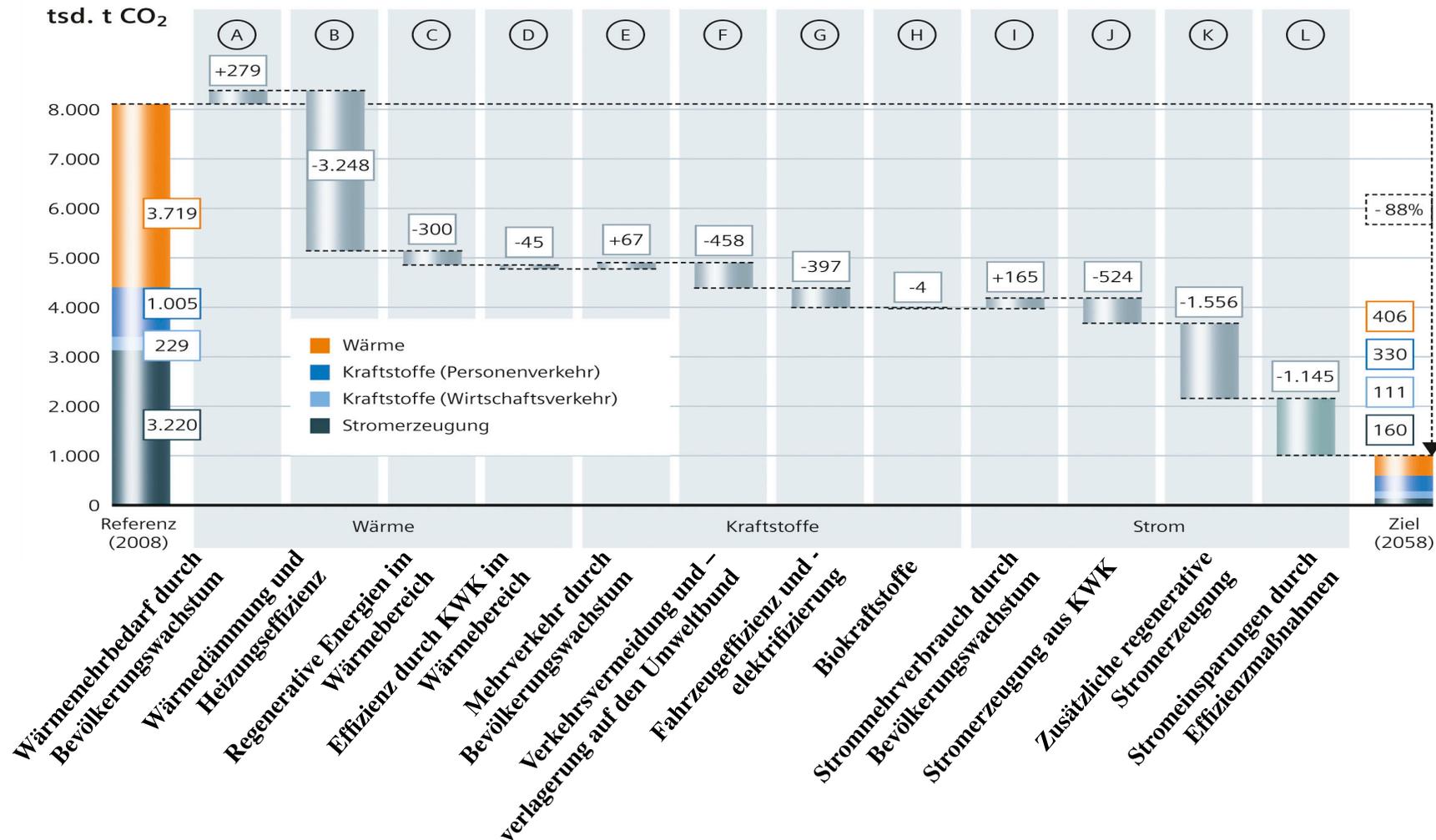
WI/Siemens Studie für München: Von 6,5 t CO₂/Kopf (fast) zur „CO₂-Freiheit“

- Für eine Reduzierung der CO₂-Emissionen unter 2 t pro Kopf und Jahr gibt es unterschiedliche Wege
- Betrachtung des 50-Jahres-Zeitraums 2008-2058 mit unterschiedlichen Entwicklungsannahmen

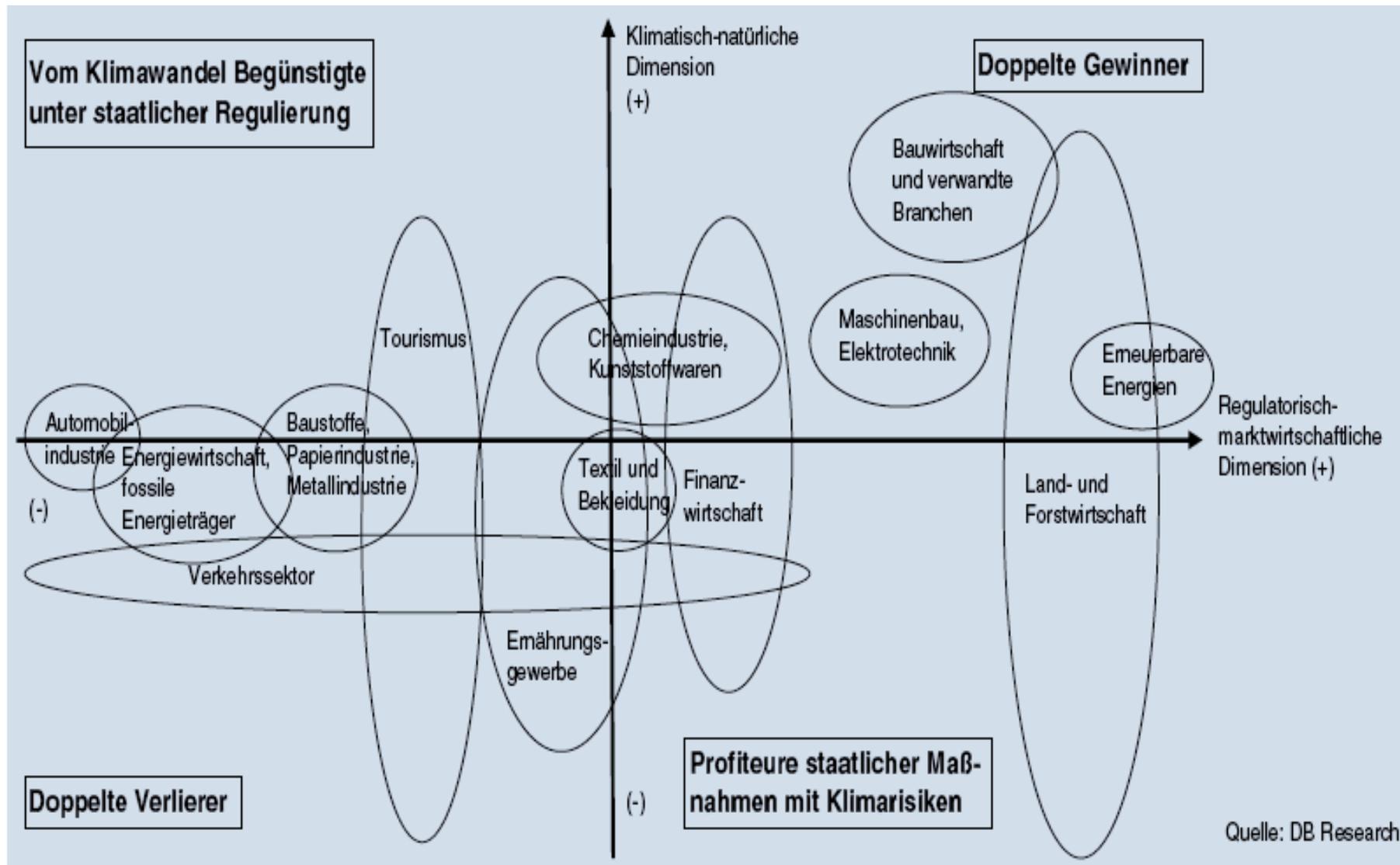


**Forderung der EU-Umweltminister:
2t CO₂-Äquivalent pro Kopf**

Münchener Hebel zur CO₂-Emissionsminderung im Szenario „Ziel“ bis 2058



Gewinner- und Verliererbranchen des Klimawandels (Quelle: DB Research 6/07)



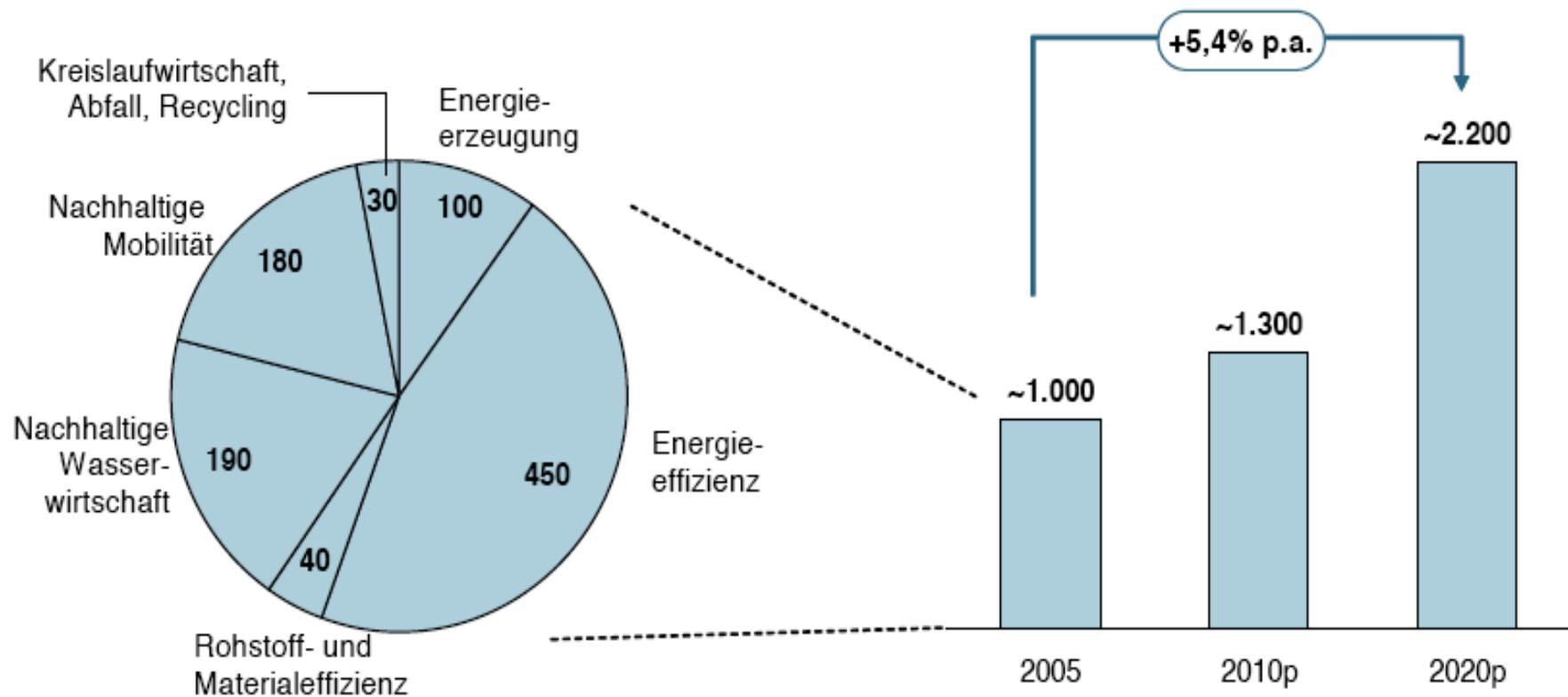
„Siemens sieht grün“

(Frankfurter Rundschau, 23. Juni 2009)

Konzernchef Peter Löscher:

- 2010-2012: Auftrageingang von 15 Mrd. rund um den Globus aus staatlichen Stimulusprogrammen erwartet
- Für 2011: zusätzlicher „grüner Umsatz“ von 25 Mrd.Euro angepeilt
- Schon heute arbeitet von 420000 Siemens Mitarbeitern jeder vierte an „Grüner Technologie“ (Umsatz von 19 Mrd. von insgesamt 77 Mrd.,)
- Bsp: a. Velaro Hochgeschwindigkeitszug = 0,3 Liter/100km/pro Sitzplatz
b. Umrüstung aller deutschen Ampelanlagen auf LED = 1 Mrd.kWh bzw. 170 Mio € Einsparung
c. 66000 öff.Liegenschaften = 1 Mrd.€ Stromrechnung = 40% einsparbar
- „Wir werden unsere Stellung als grüner Infrastruktur-Gigant ausbauen“
- „Wir sehen gigantische Wachstumschancen für grüne Technologie“

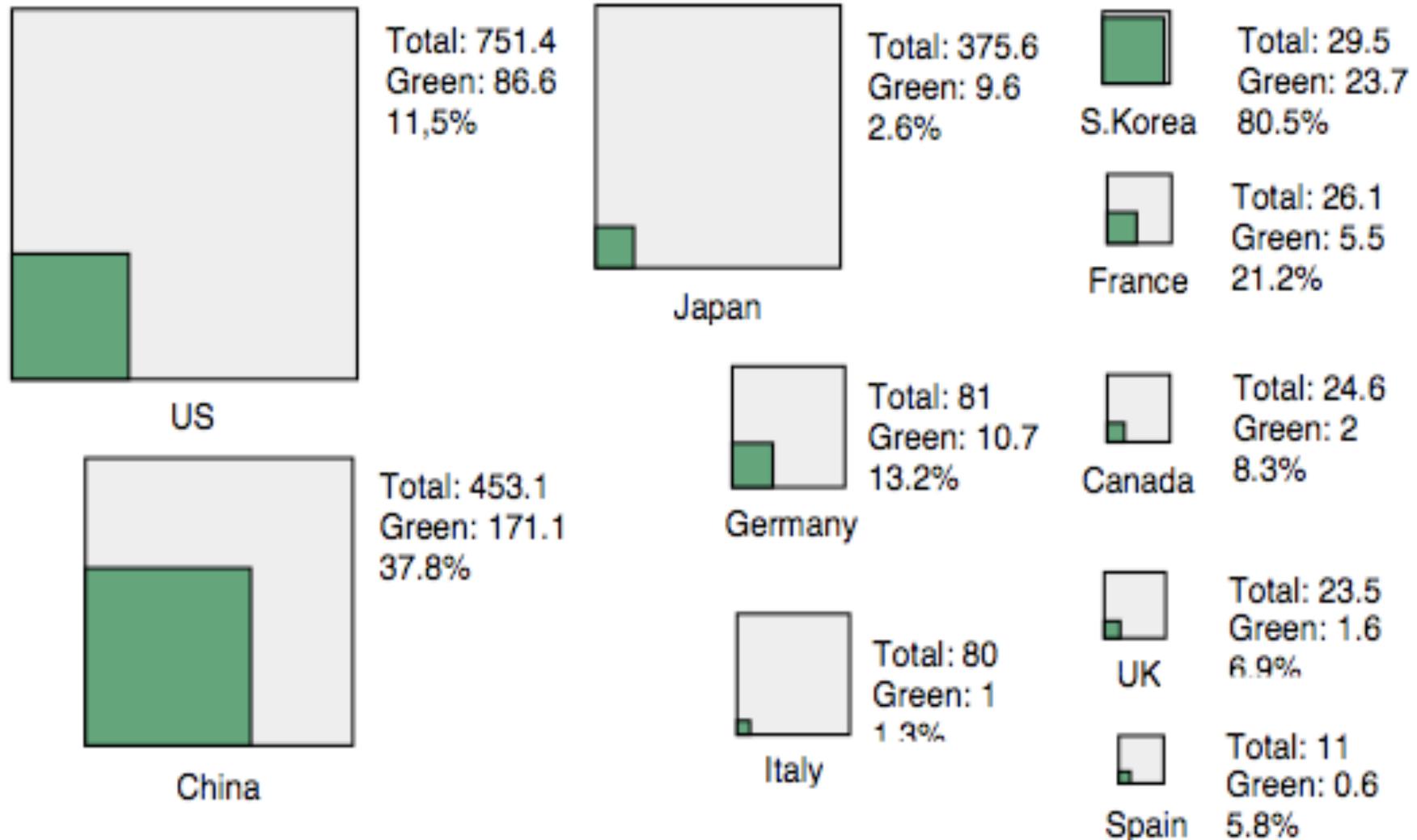
Weltmarktpotenziale und projiziertes Wachstum von Umwelttechnologien („GreenTech“) bis 2020 (Mrd. EUR)



Quelle: BMU/UBA/R.Berger 2007

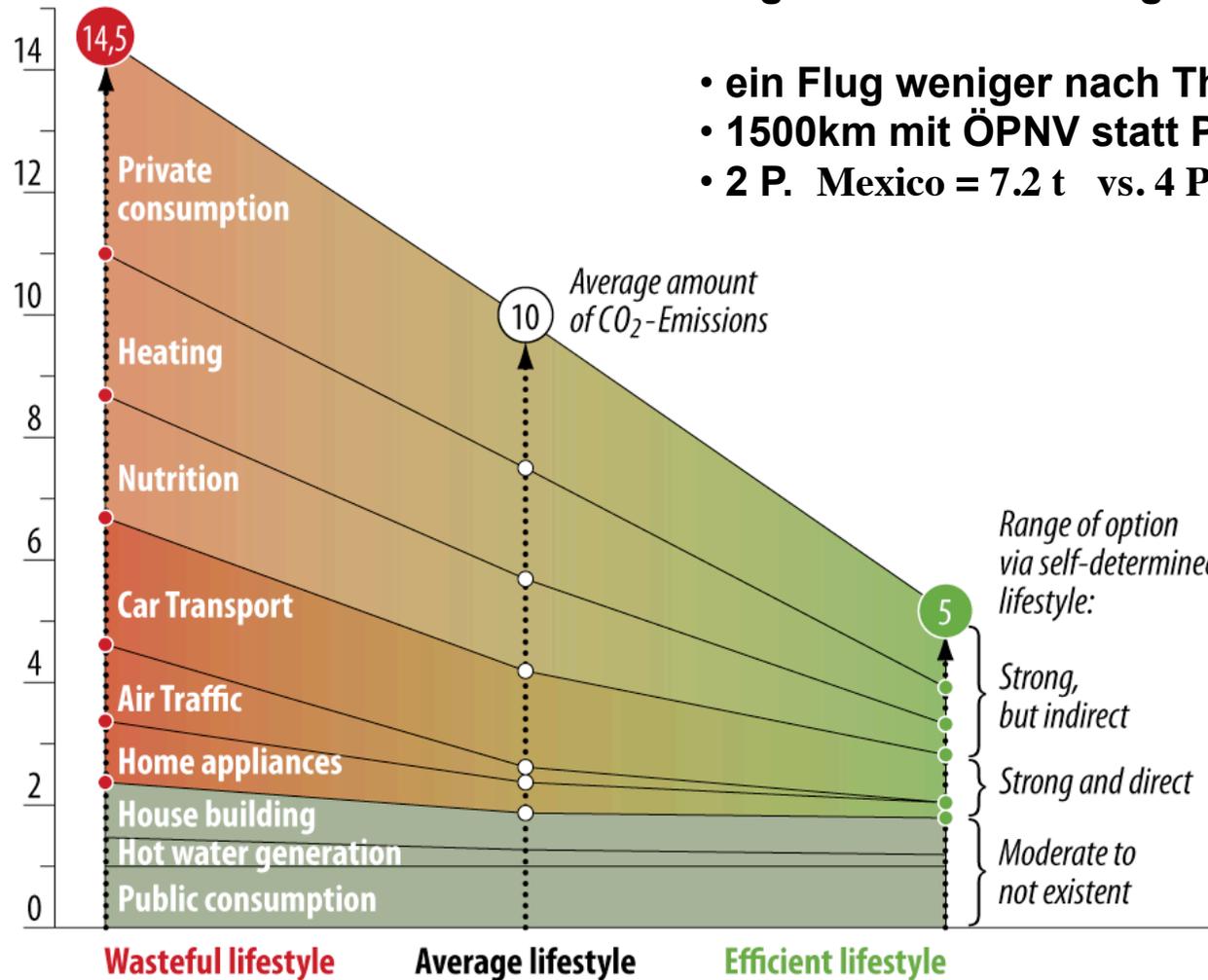
„Grüner Anteil“ an den „Konjunkturprogrammen“ 2008/2009

Quelle: Bernard et al 2009; Schepelmann et al 2009



„European Way of Life“: Nachhaltiger Konsummuster und CO₂-Reduktion ohne Verlust von Lebensqualität in der EU

CO₂-Emissions in tons per person and year



Mögliche Verbesserung der CO₂-Bilanz:

- ein Flug weniger nach Thailand = - 5 t
- 1500km mit ÖPNV statt PKW = - 1,6
- 2 P. Mexico = 7.2 t vs. 4 P. Rügen = 0,3 t

Quelle: WI 2007

„Rebound Effekte“: Prestige frisst Effizienz



- VW Käfer, 1955,
730 kg, 30 PS,
110 km/h,
7,51/100km



- VW New Beetle, 2005,
1200 kg, 75 PS,
160 km/h,
7,1 l/100km

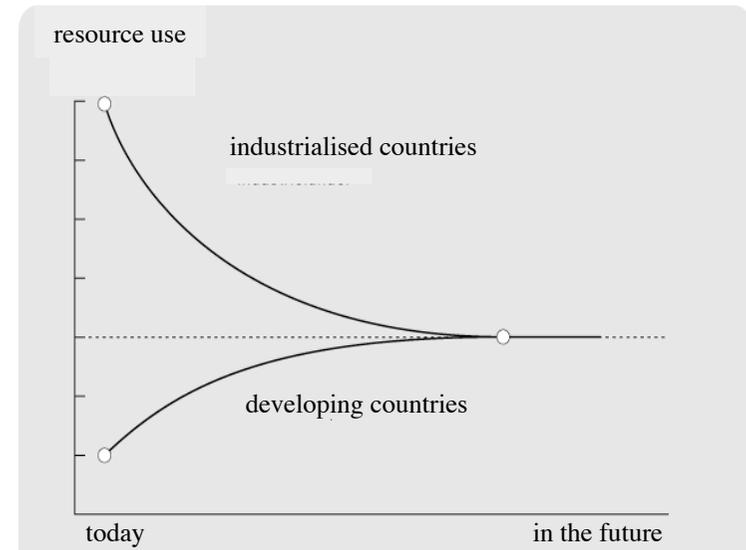
Durchschnittliche PS-Stärke der deutschen Autoflotte

1973: 60PS -> heute: 103 PS !

Ein mögliches Leitbild: Die „2000 Watt pro Kopf (Welt-) Gesellschaft“ (Swiss „White Book for R&D of energy-efficient technologies“, March 2004)

Die Vision der „2000 Watt pro Kopf Gesellschaft“:

- 2000W/cap (ca. 65 GJ/cap) entspricht **1/3 des heutigen europäischen Pro-Kopf Energieverbrauchs**; heutiger Weltdurchschnitt (ca. 70 GJ/cap)
- Bei einem **Wachstum des GDP/cap** um 2/3 bis 2050, erfordert die „2000 Watt pro Kopf Gesellschaft“ einen Anstieg der Energieeffizienz um den Faktor 4 bis 5
- Ein Wandel des Innovationssystems, die Integration von Material- und Energieeffizienzstrategien, die **Ausnutzung der Reinvestitionszyklen bis 2050** und Änderungen von Lebensstilen sind zur Zielerreichung notwendig
- Eine **Konvergenz** in Richtung auf eine „2000 Watt pro Kopf Weltgesellschaft“ ist durch „Leap frogging“ auf moderne Effizienztechniken im Süden denkbar



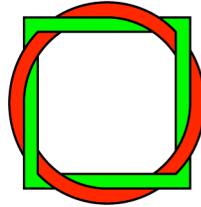
Im Norden kann die Ressourcenutzung / Kopf (ohne Wohlstandseinbuße) auf 1/3 reduziert werden; im Süden muss sie bei nachhaltiger Entwicklung ansteigen

Eine konkrete Utopie: „Grünes“ Wachstum bei geringerem Naturverbrauch!

- ❑ **Die „Grenzen des Wachstums“ (Meadows) wurden nur verschoben. Neue Grenzen und Grenzüberschreitungen sind erkennbar:**
 - globale „Naturschranken“/Senken („der Himmel ist die Grenze“; z.B. Klima; Ozonschicht),
 - geopolitische Verfügbarkeit/Risiken bei strategischen Rohstoffe (Öl, Wasser etc.),
 - physische Erschöpfung rückt näher („depletion mid point“ bei Öl).

- ❑ **„Grünes“ Wachstum durch Vermeidung von Naturverbrauch bedeutet z.B.:**
 - Effizienz: weniger Energie für mehr Energiedienstleistung („weniger ist mehr)
 - Suffizienz: mehr Lebensqualität und Selbstbegrenzung („gut leben statt viel haben“)
 - Konsistenz: erneuerbare, statt fossile/nukleare Energie („im Einklang mit der Natur“)

- ❑ **„Grünes“ Wachstum durch Vermeiden von Naturverbrauch wird gefördert durch:**
 - Nachhaltigere Konsum- und Produktionsmuster
 - Verantwortliche Unternehmensführung („Corporate Social Responsibility“)
 - Mit staatlichen „Leitplanken“ GreenTech-Märkte kreieren (z.B. EEG; „ökolog. Industriepolitik“)
 - Mehr „ökologische Wahrheit der Preise“ („Internalisierung externer Effekte“).



Wuppertal Institut
für Klima, Umwelt, Energie
GmbH

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Für mehr Informationen besuchen Sie bitte unsere
Website:**

<http://www.wupperinst.org>

