

Wuppertal Institut
für Klima, Umwelt, Energie
GmbH

Energiewende nach Fukushima Ein deutscher Sonderweg oder Vorbild für andere?

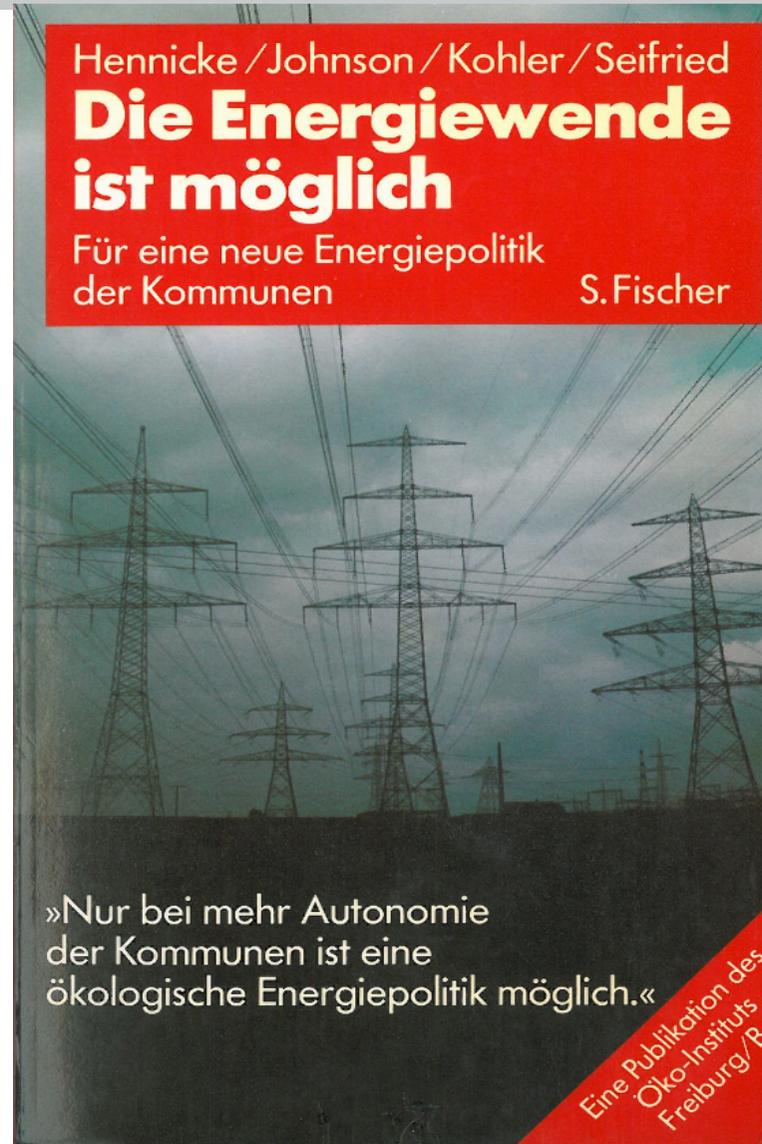
Prof. Dr. Peter Henicke

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

Vortrag bei der Evangelischen Stadtakademie Bochum,

6. 11. 2011

Hennicke/Johnson/Kohler/Seifried (1985): Die Energiewende ist möglich.



Thesen

1. Die Katastrophe von Fukushima kann die weltweite Energiewende beschleunigen, wenn Länder wie Deutschland **die Wirtschafts- und Sozialverträglichkeit** des Aus- und Umstiegs demonstrieren
2. Der **Klima- und Ressourcenschutz** bleibt die Herkulesaufgabe im 21. Jahrhundert; sie ist leichter lösbar, wenn durch den Atomausstieg Innovations- und Investitionsdynamiken freigesetzt werden
3. Nachhaltige Energiesysteme erfordern **forcierte Effizienzsteigerung + erneuerbare Energien + Neue Wohlstandsmodelle**; CCS hilft Zeit gewinnen; Atomenergie ist zu riskant und zu teuer
4. Weltweit **konvergieren** nachhaltigere Kraftwerkssysteme : Zukunftsfähige Energiesysteme sind „leaner“ („dezentraler“), „cleaner“ („emissionsfreier“) und „greener“ („erneuerbar“)
5. In Deutschland fehlt der Wille zum „**gestaltenden Staat**“ – für eine „Ökologische Industrie- und Dienstleistungspolitik“, für ein Policy Mix zum Hemmnisabbau und zur Begrenzung von „Rebound Effekten“
6. Ein **gesellschaftspolitischer Zielkonsens** über Dezentralisierung, Demokratisierung und Entkopplung ist notwendig - mehr und gerechtere Verteilung der Lebensqualität mit geringerem Naturverbrauch!

„Die Reduzierung der Stromnachfrage durch Steigerung der Energieeffizienz ist die kostengünstigste verfügbare „Brückentechnologie“ (Sachverständigenrat für Umweltfragen 2011)

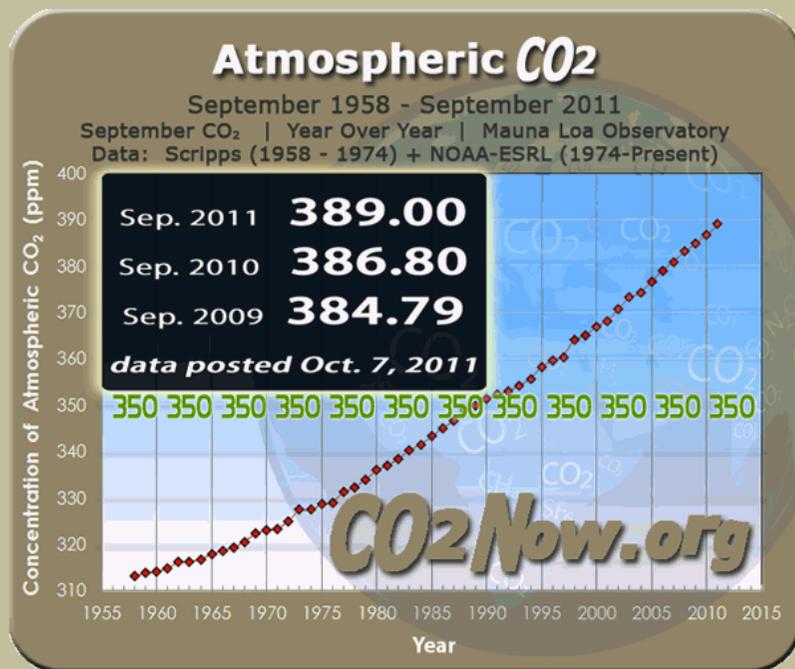
Die alarmierendste Zahl des Jahres 2011

Eurokrisen sind reparabel, aber der Klimawandel ist unumkehrbar

389.00 ppm

Atmospheric CO₂ for September 2011

Preliminary data released October 7, 2011 (Mauna Loa Observatory: NOAA-ESRL)



CO₂ Data Set: Original data file posted by NOAA-ESRL on Friday October 7, 2011

- Im Jahr 2010 stiegen die weltweiten CO₂-Emissionen um ca. 5% gegenüber dem bisherigen Rekordjahr 2008
- 44% stammen aus der Nutzung von Kohle, 36% von Öl und 20% von Erdgas
- Mit 30,6 Gigatonnen ist fast das Maximum erreicht, das nach IEA/IPCC in 2020 liegen sollte
- Das 2 Grad Ziel der Weltgemeinschaft rückt in weite Ferne
- 80% der prognostizierten CO₂ Emissionen stehen durch bestehende oder im Bau befindliche Kraftwerke bereits fest

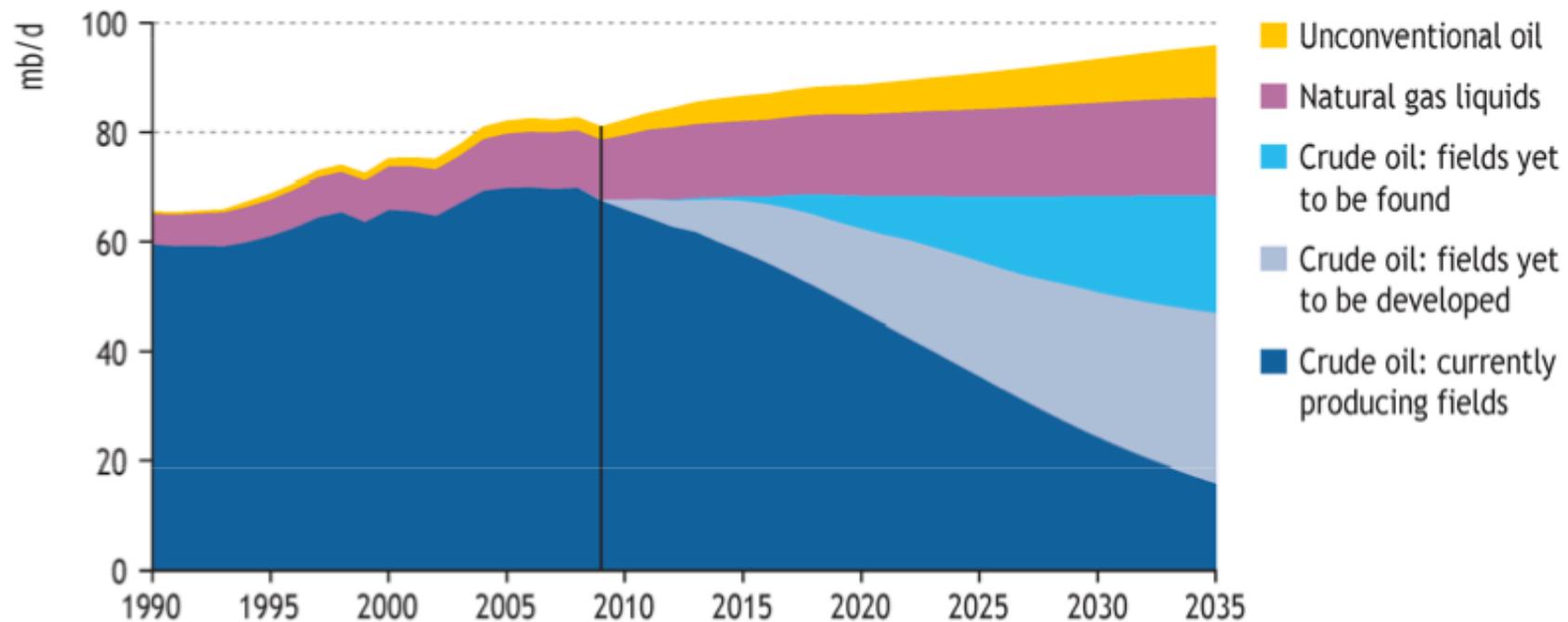
IEA: „Peak oil“ in „currently producing fields“ 2008 erreicht!

Angebot von 96 mb/d in 2035? Unsicher, riskant, teuer, verantwortungslos...

Oil production becomes less crude

World
Energy
Outlook
2010

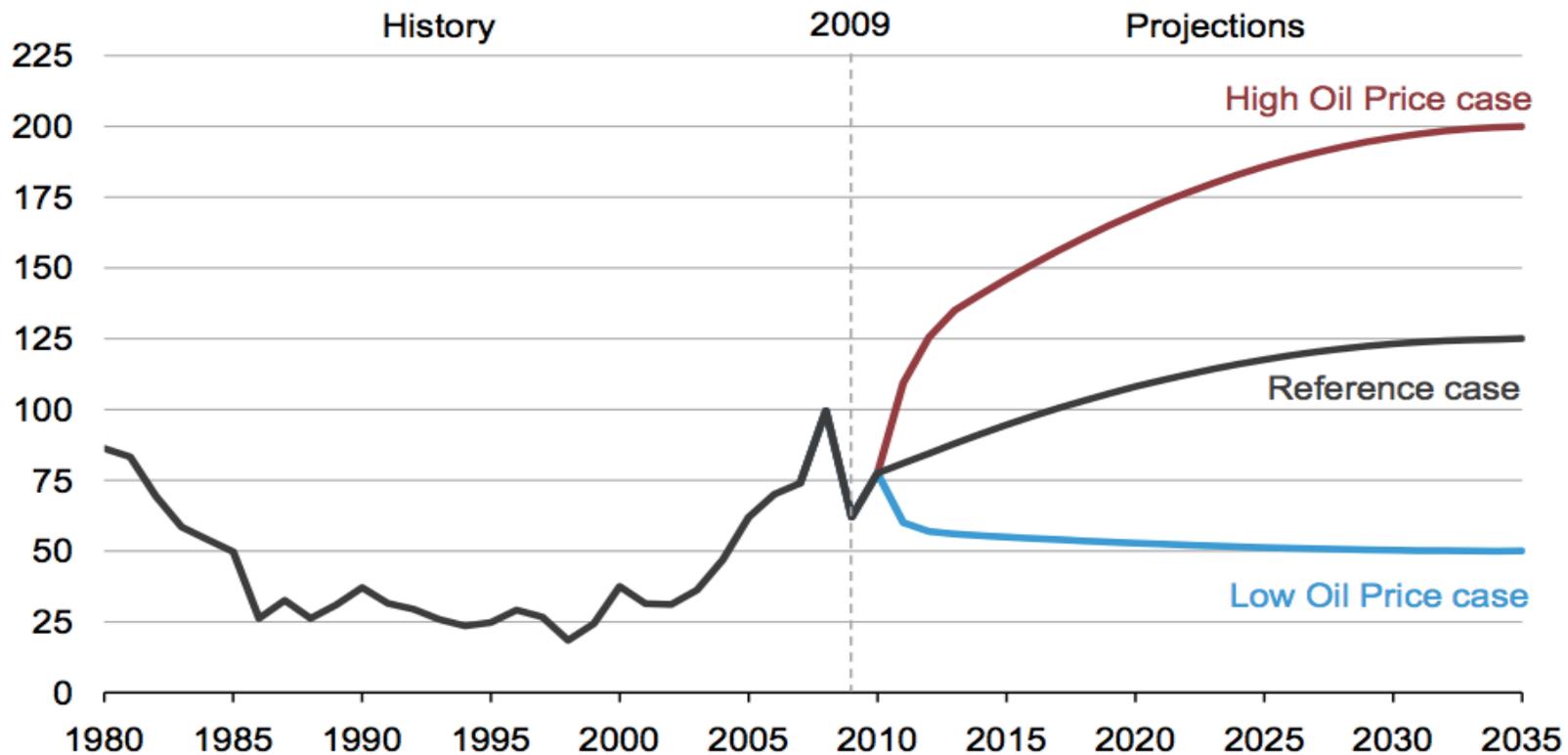
World oil production by type in the New Policies Scenario



Aktuelle Ölpreisprojektionen (IEA 9/2011) für 2035: 50 bis 200 \$/b sind möglich

Oil prices in the Reference case rise steadily; the other cases represent a wide range of prices

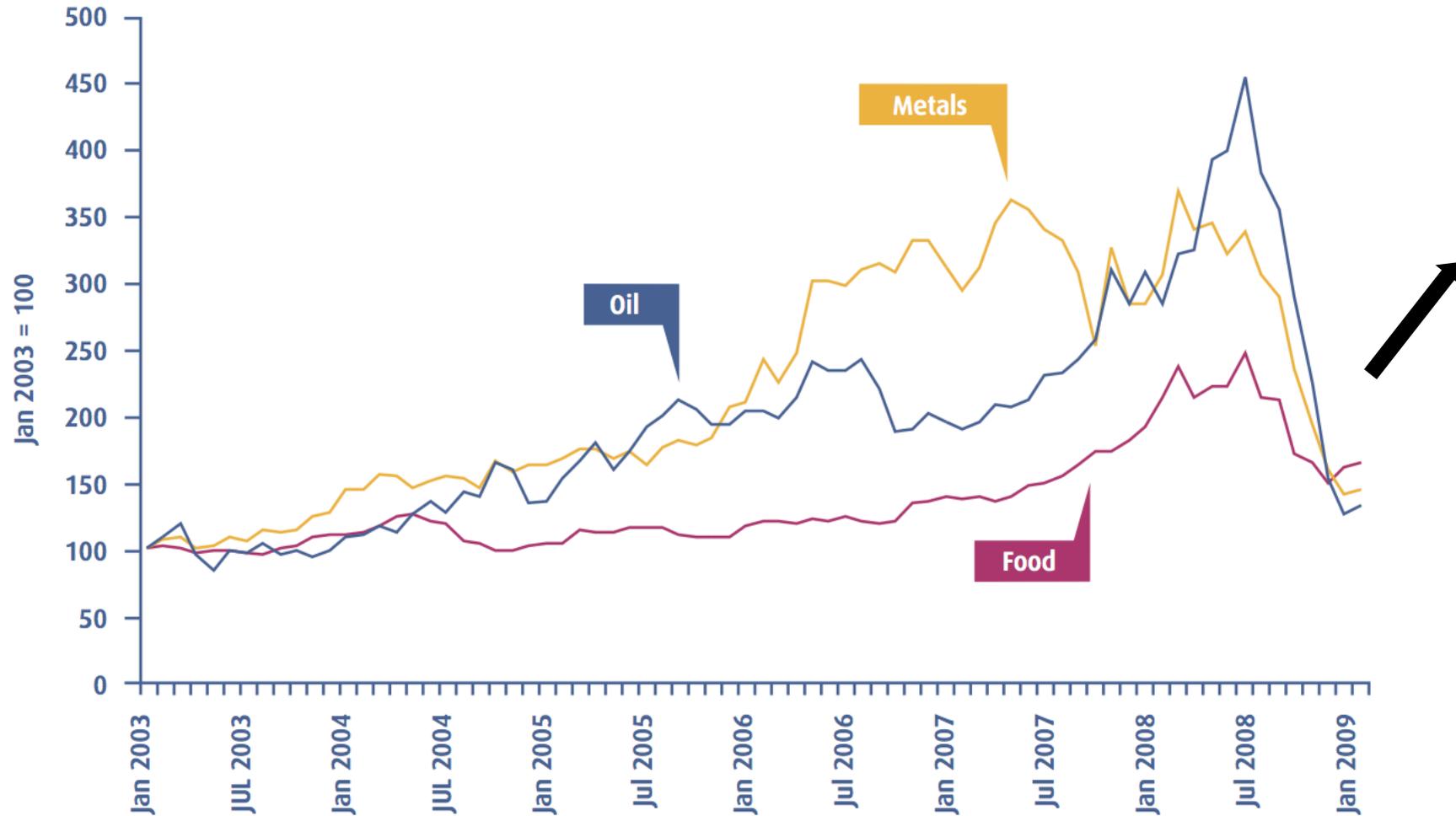
world oil price paths
real 2009 dollars per barrel



Source: EIA, International Energy Outlook 2011

Globaler Preisanstieg bei allen Rohstoffen 2003 – 2009:

Steiler Anstieg – tiefer Fall durch die Wirtschaftskrise - und morgen?



Source: Jackson, Prosperity without growth 2009

Kurze Reichweiten bei “kritischen Metallen”...

notwendig für IK-Technologien, Batterien, Erneuerbare, Katalysatoren....

timeline	Metal
Short-term (within next 5 years) + rapid demand growth + serious supply risks + moderate recycling restrictions	Tellurium Indium Gallium
mid-term (till 2020) + rapid demand growth and + serious recycling restrictions or + moderate supply risks + moderate recycling restrictions	Rare earths Lithium Tantalum Palladium Platinum Ruthenium
Long-term (till 2050) + moderate demand growth + moderate supply risks + moderate recycling restrictions	Germanium Cobalt

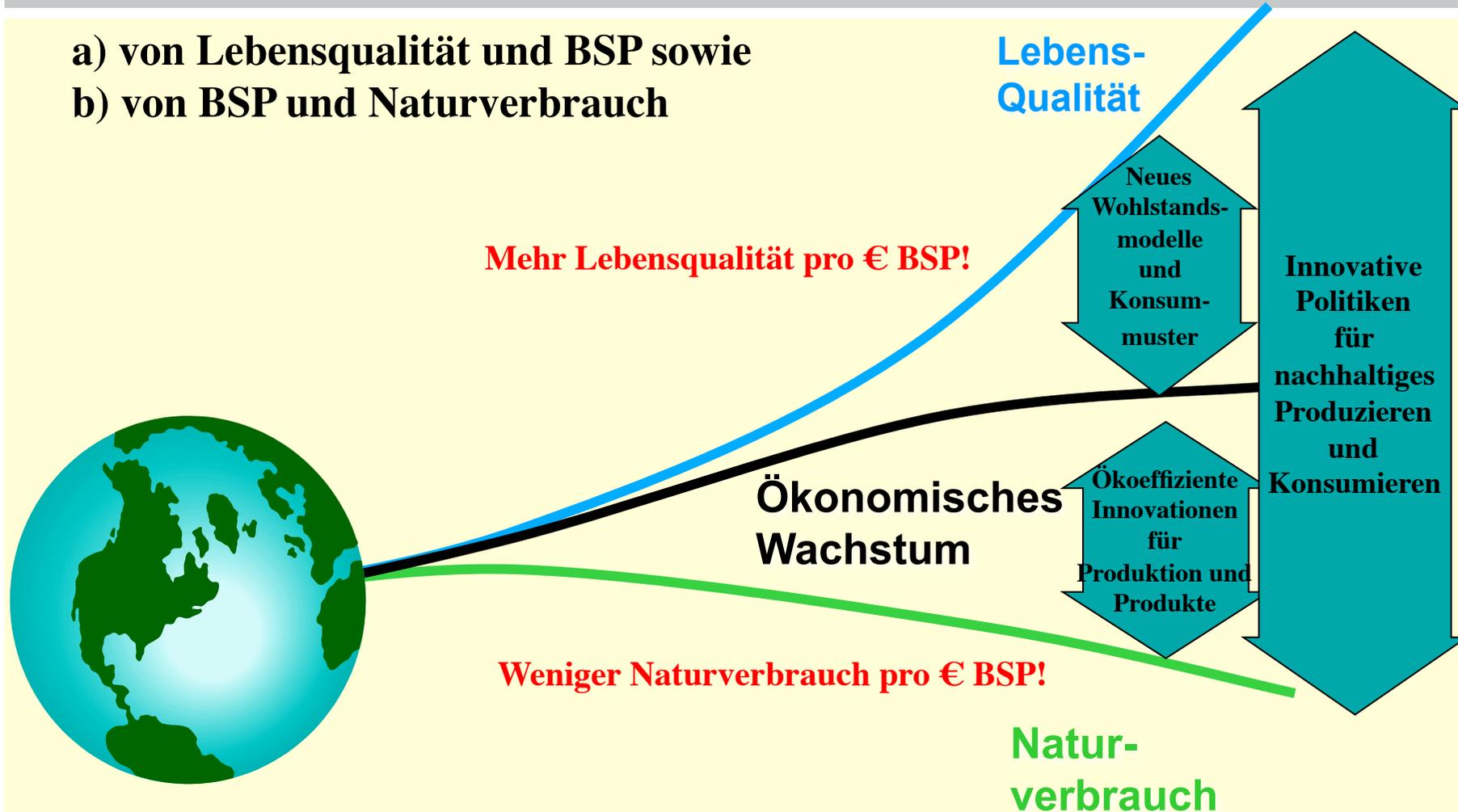
„...there is increasing evidence that resources in general, or at least some specific resources, may become quite scarce in the coming years“

Source: T. E. Graedel, Yale University 2008

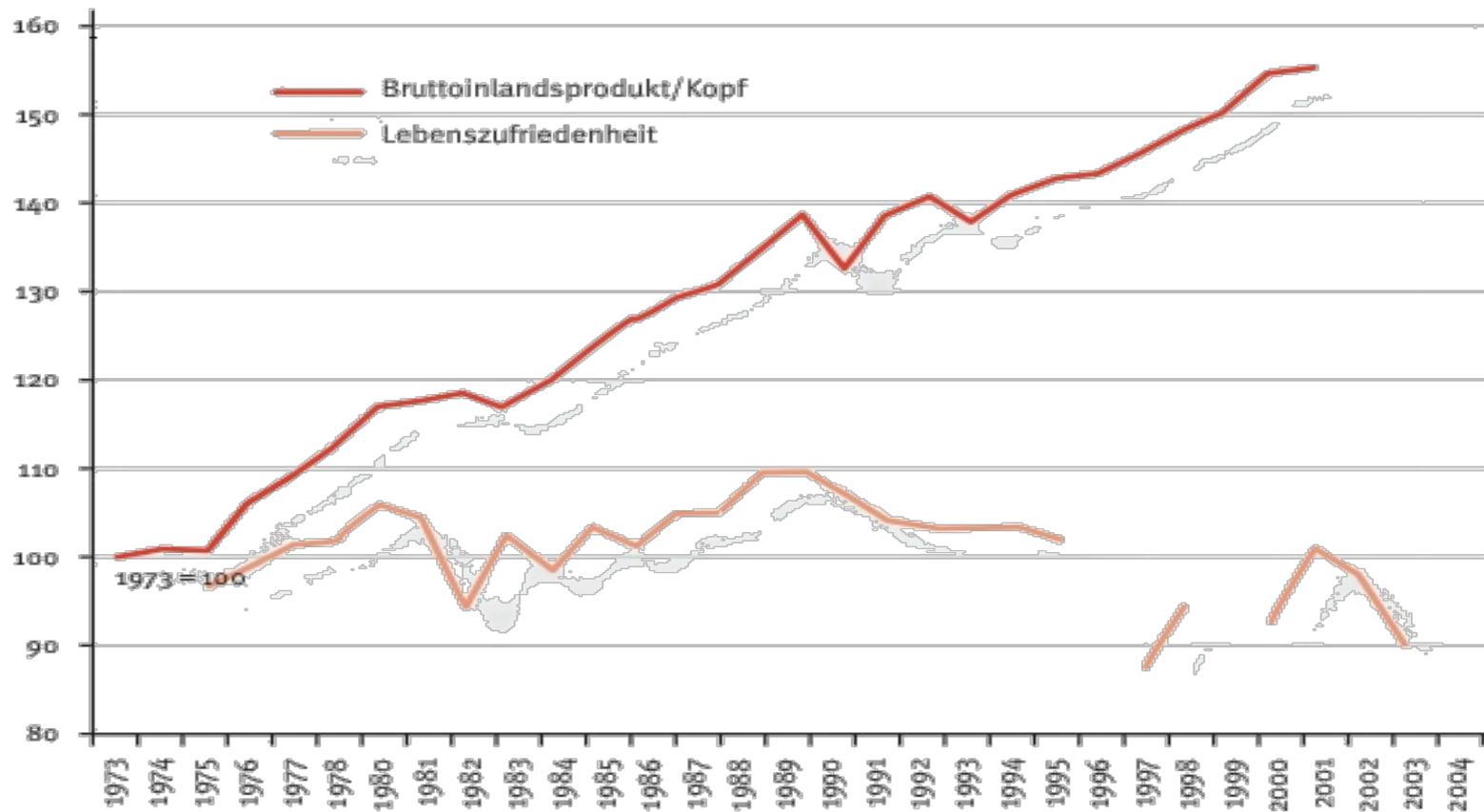
Source: UNEP/Öko-Institut 2009

Eine notwendige Bedingung für Nachhaltigkeit: **Absolute** Entkopplung

- a) von Lebensqualität und BSP sowie
- b) von BSP und Naturverbrauch



„Perverse Entkopplung“ in Deutschland (und OECD-Länder) BIP wächst, aber die Lebenszufriedenheit stagniert!



Quelle: Wuppertal Institut 2009

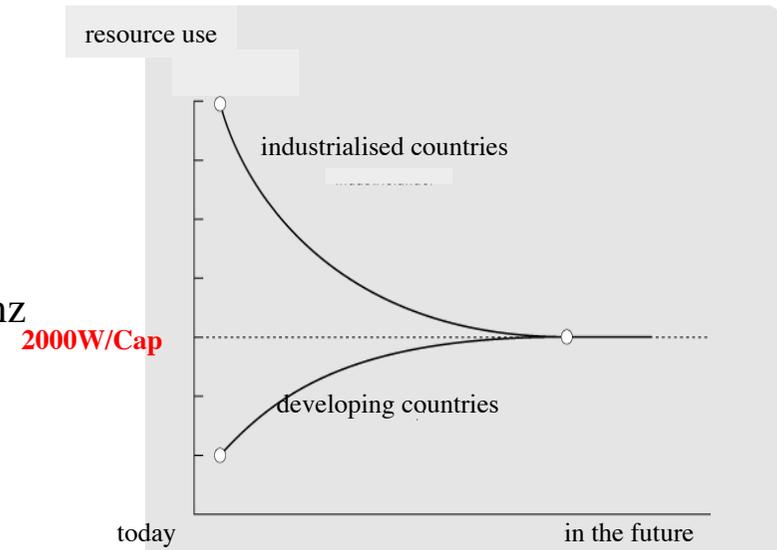
Energievision: Die „2000 Watt pro Kopf (Welt-) Gesellschaft“

Das energiepolitische Leitkonzept für Basel und Zürich

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

Quelle: Swiss „White Book for R&D“, March 2004

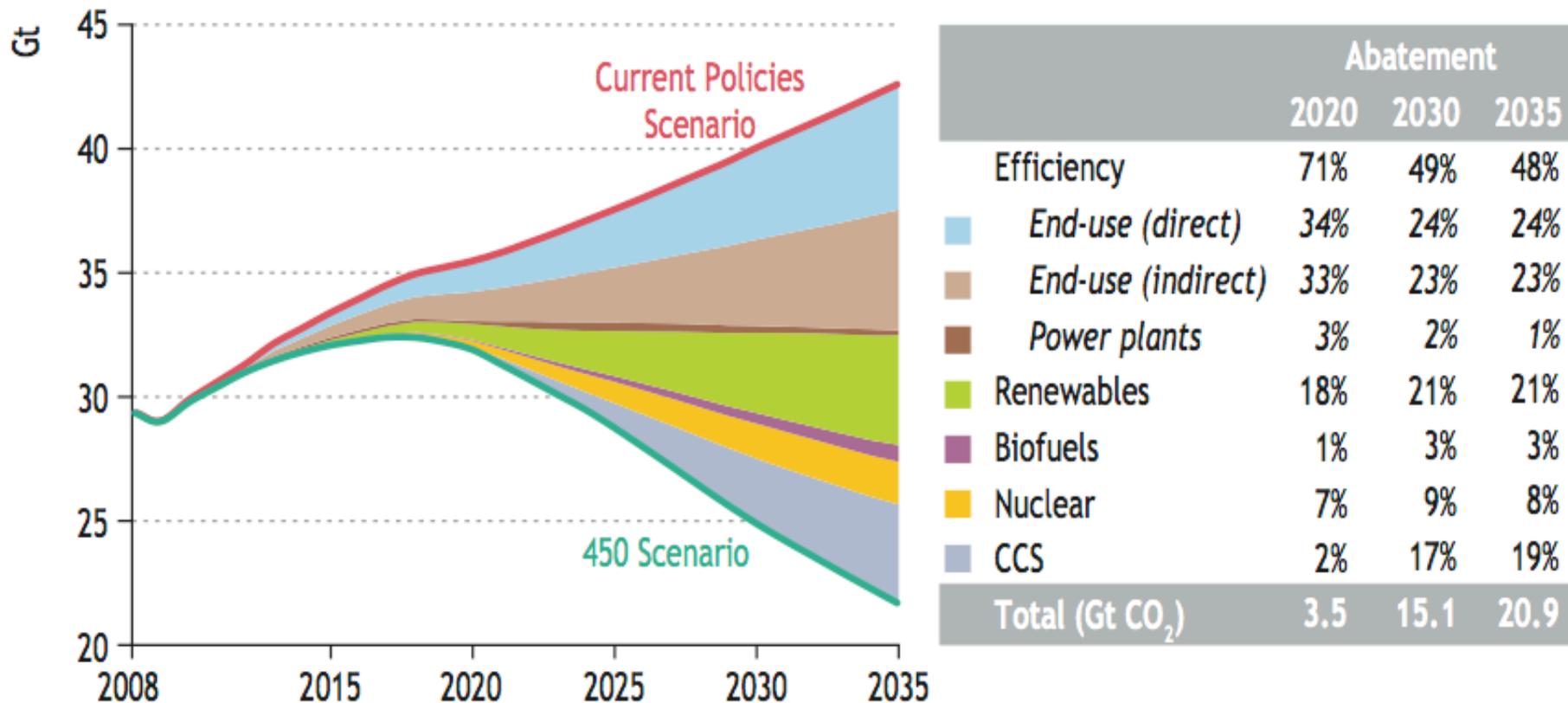
Das Konzept: Reduktion und Konvergenz



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

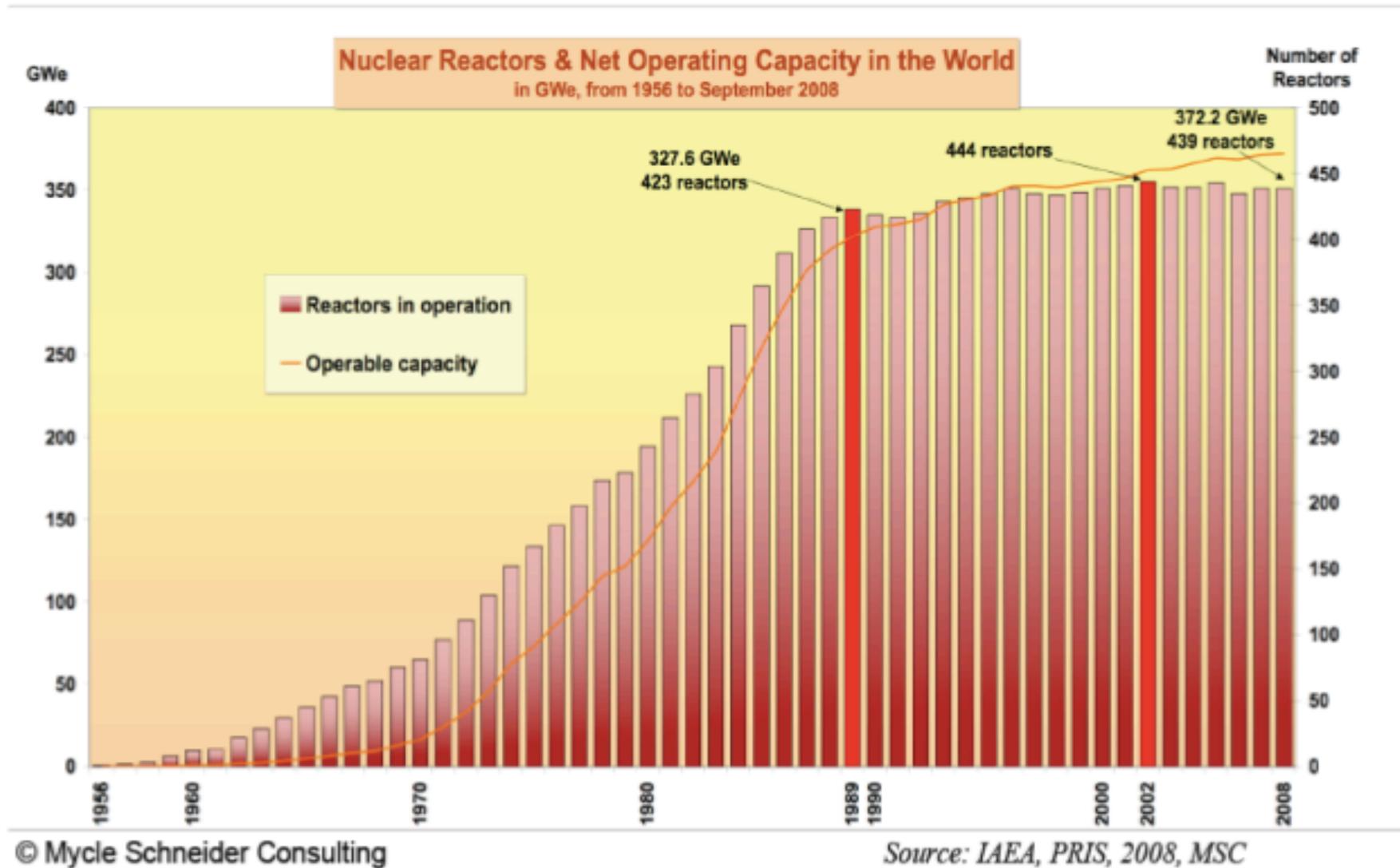
World Energy Outlook 2010: Effizienz = 50% der Lösung...

... unter welchen sozioökonomischen Bedingungen umsetzbar?



Source: IEA/OECD, 450 ppm CO₂eq scenario to achieve 2° target, 2010

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



Ohne staatliche Unterstützung sind AKW ökonomisch unattraktiv

Fatih Birol, Chefökonom der IEA, 2006

„If governments do not facilitate the investment, I don't think nuclear will fly.“

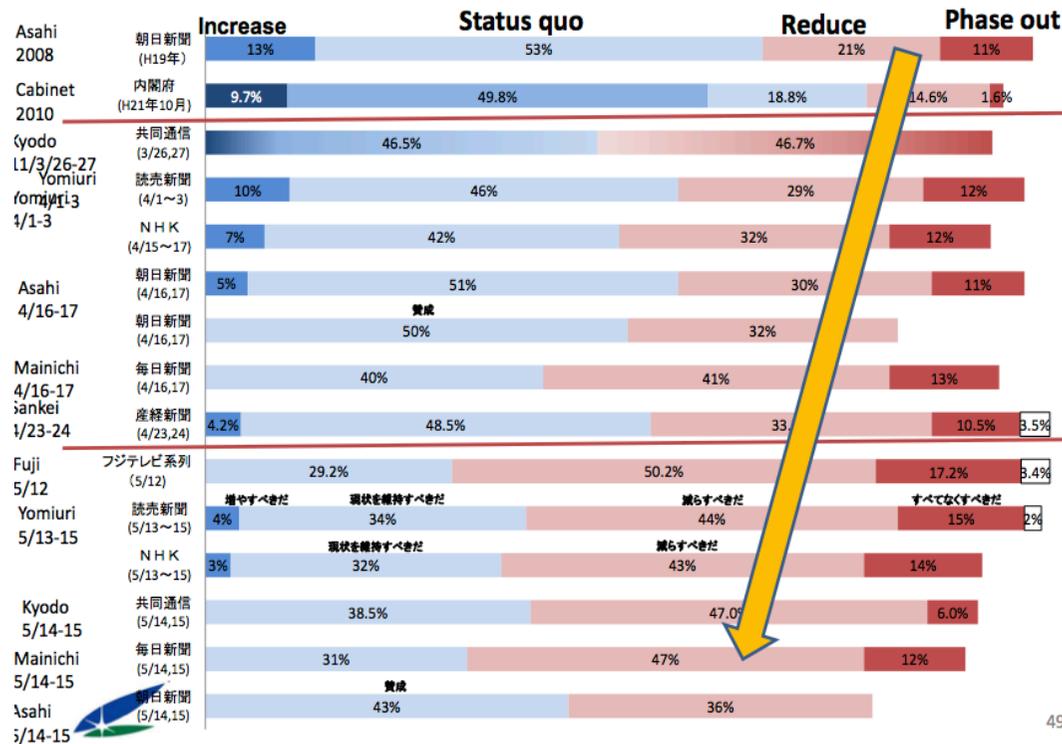
Im IEA World Energy Outlook 2006 heißt es dementsprechend auch:

„... nuclear power will only become more important if private investment is facilitated by the governments of countries where nuclear power is acceptable.“

Wieviel Atomenergie nach Fukushima?

Der Umschwung in der öffentlichen Meinung in Japan

Public Opinion Shifting to “reduce” and “phase out”



• “.74% says agree to phase out nuclear power in the Future...”

Source: Asahi Poll, 06.06.2011

• 35 Nuclear units out of 54 „are now shutdown“

• Current energy policy(14 more reactors, 50% nuclear share by 2030) „will be scrapped“

Source: Tatsujio Suzuki (3.7. 2011) Vice Chairman Japan Energy Commission

Source: Suzuki 2011

Eine beeindruckende japanische Gemeinschaftsleistung

die erfolgreichste Stromsparaktion aller Zeiten nach Fukushima! Quelle: METI, 10/2011

Summary of this Summer (Demand Side)

1. Large-Volume-Electricity Customers (Enterprises with contract for supply of 500kW or more)

Maximum peak demand (kW) (Peak during 9:00 to 20:00 on weekdays)	TEPCO Area (about 14,800 offices)	Tohoku EPCO Area (about 3,700 offices)	KEPCO Area	Kyushu Electric Power Company, Inc. Area
Target	-15%	-15%	-10% or more	No target
Ratio of maximum value to that of the previous year	-29%	-18%	-9%	-6%
Comparison between the days with the equivalent level of temperatures	-27% (Higher than target)	-18% (Higher than target)	-9% (Around target)	-2%

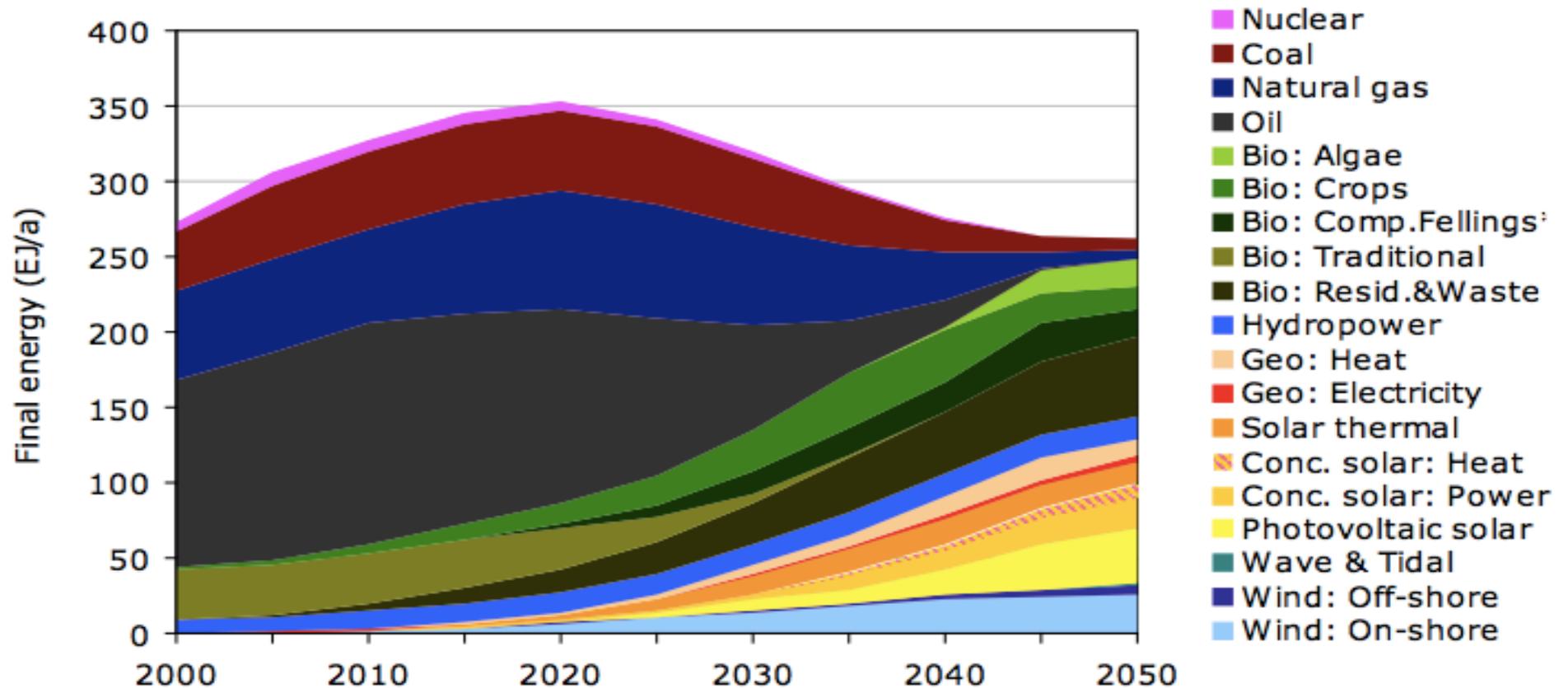
2. Small-Volume-Electricity Customers (Enterprises with contract for supply below 500 kW)

Maximum peak demand (kW)	TEPCO Area	Tohoku EPCO Area	KEPCO Area	Kyushu Electric Power Company, Inc. Area
Target	-15%	-15%	-10% or more	No target
Ratio of maximum value to that of the previous year	-19%	-20%	-10%	-13%
Comparison between the days with the equivalent level of temperatures	-19% (Higher than target)	-17% (Higher than target)	-10% (Around target)	-7%

3. Households

Maximum peak demand (kW)	TEPCO Area	Tohoku EPCO Area	KEPCO Area	Kyushu Electric Power Company, Inc. Area
Target	-15%	-15%	-10% or more	No target
Ratio of maximum value to that of the previous year	-6%	-22%	-14%	-14%
Comparison between the days with the equivalent level of temperatures	11% <Below target>	-18% (Higher than target)	-4% <Below target>	-7%

100% Erneuerbare Energien weltweit bis 2050 nach dem WWF/Ecofys Szenario

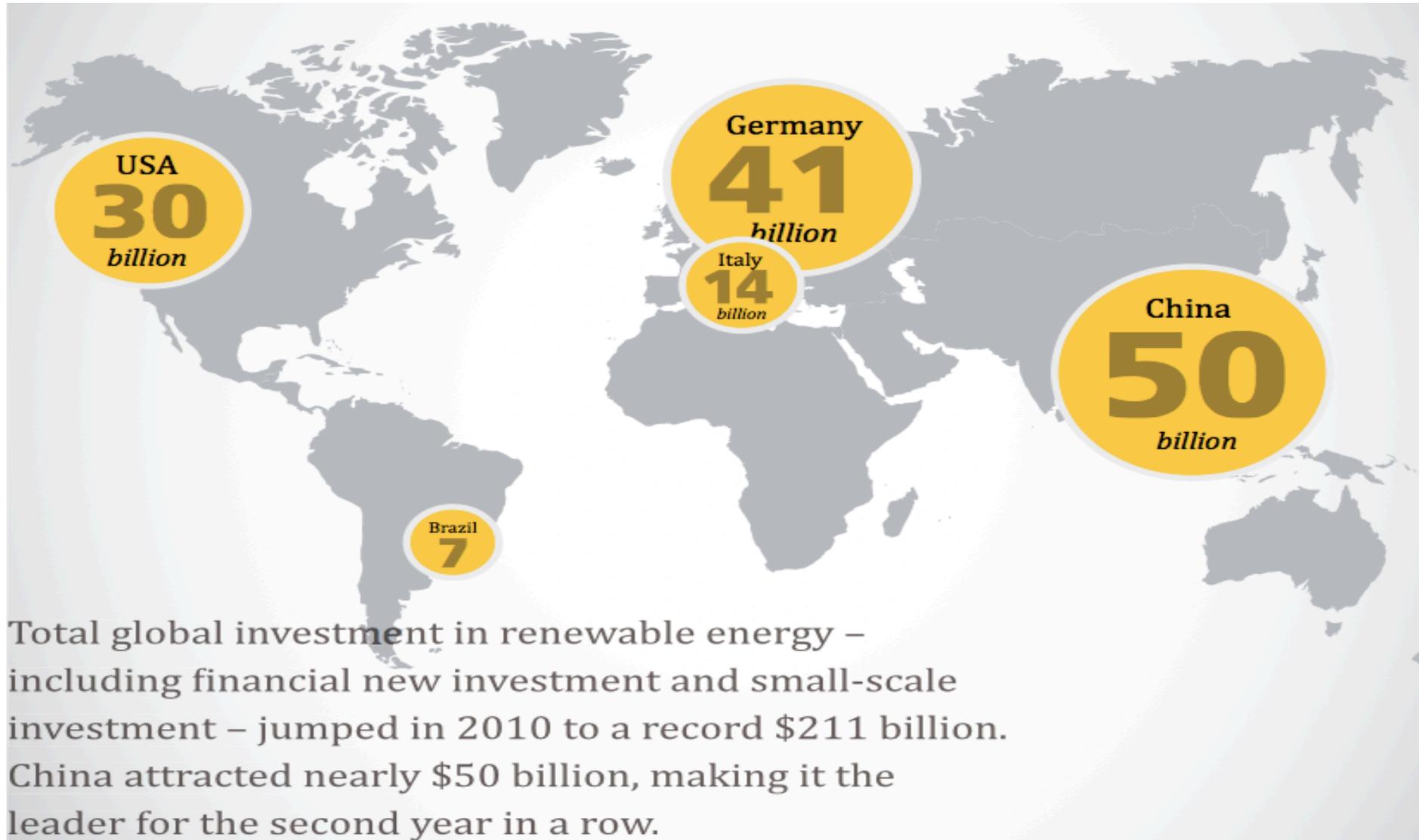


- In 2050 ist der Energieverbrauch 15 % geringer als in 2005; Atomausstieg; wenig CCS nach 2025/30
- Stromeinsatz so weit wie möglich; Bioenergie für LKW, Schiffe, Flugzeuge, Industrieprozesse
- Etwa im Jahr 2040 übersteigt die Kosteneinsparung die Investitionen

Source: WWF/Ecofys 2011

211 Mrd. \$ Investitionen in erneuerbare Energien (2010)

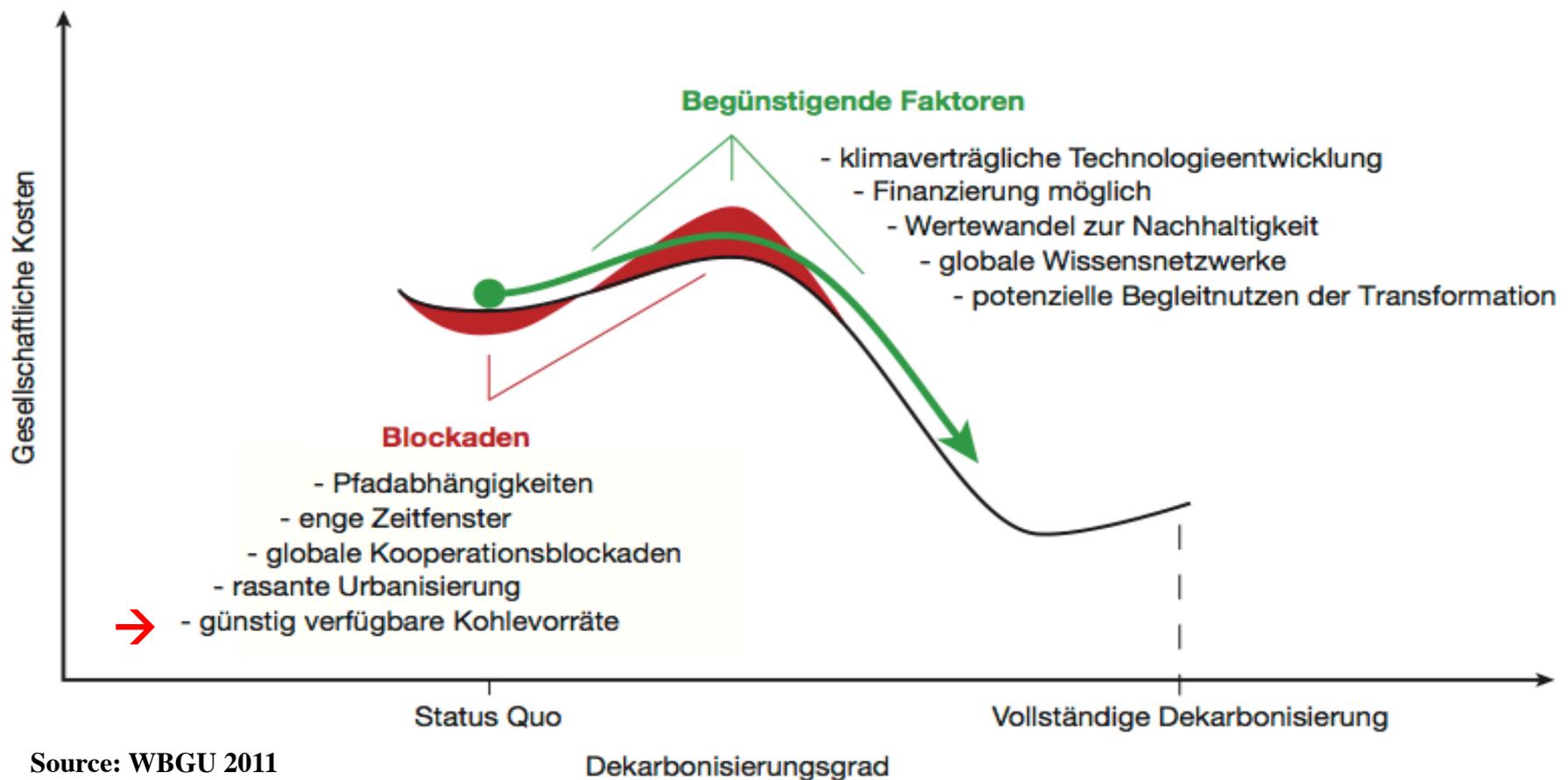
China hat die Spitze übernommen



**Erneuerbare Energie
gibt es im Überfluss -
aber solange (eigentlich teure) fossile/nukleare
Energien billig angeboten werden (dürfen),
wird es keine Energiewende geben.**

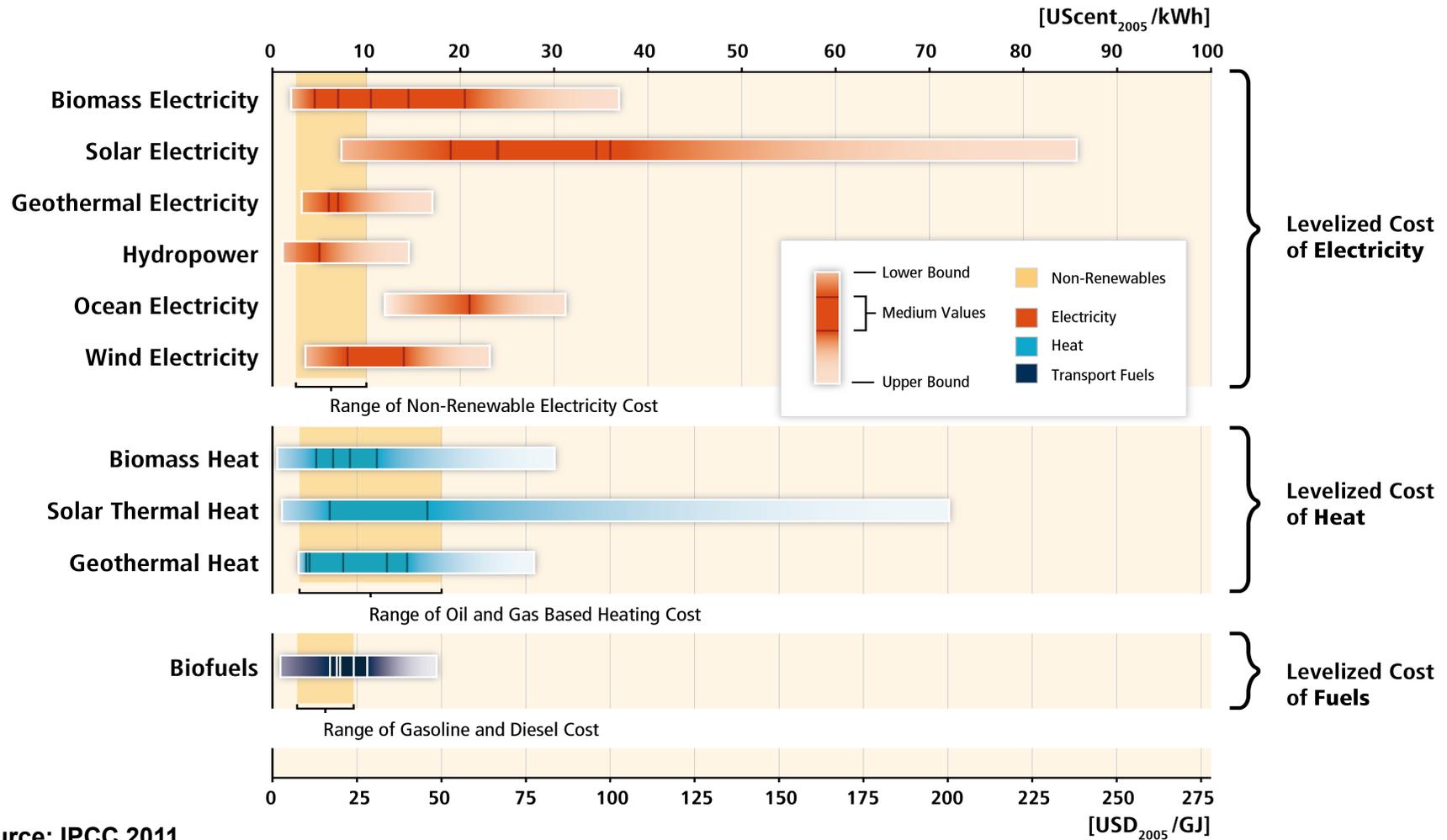
“Die große Transformation” (WBGU 2011)

Wechselwirkung von Blockaden und begünstigenden Faktoren beim Übergang in eine klimaverträgliche Weltgesellschaft



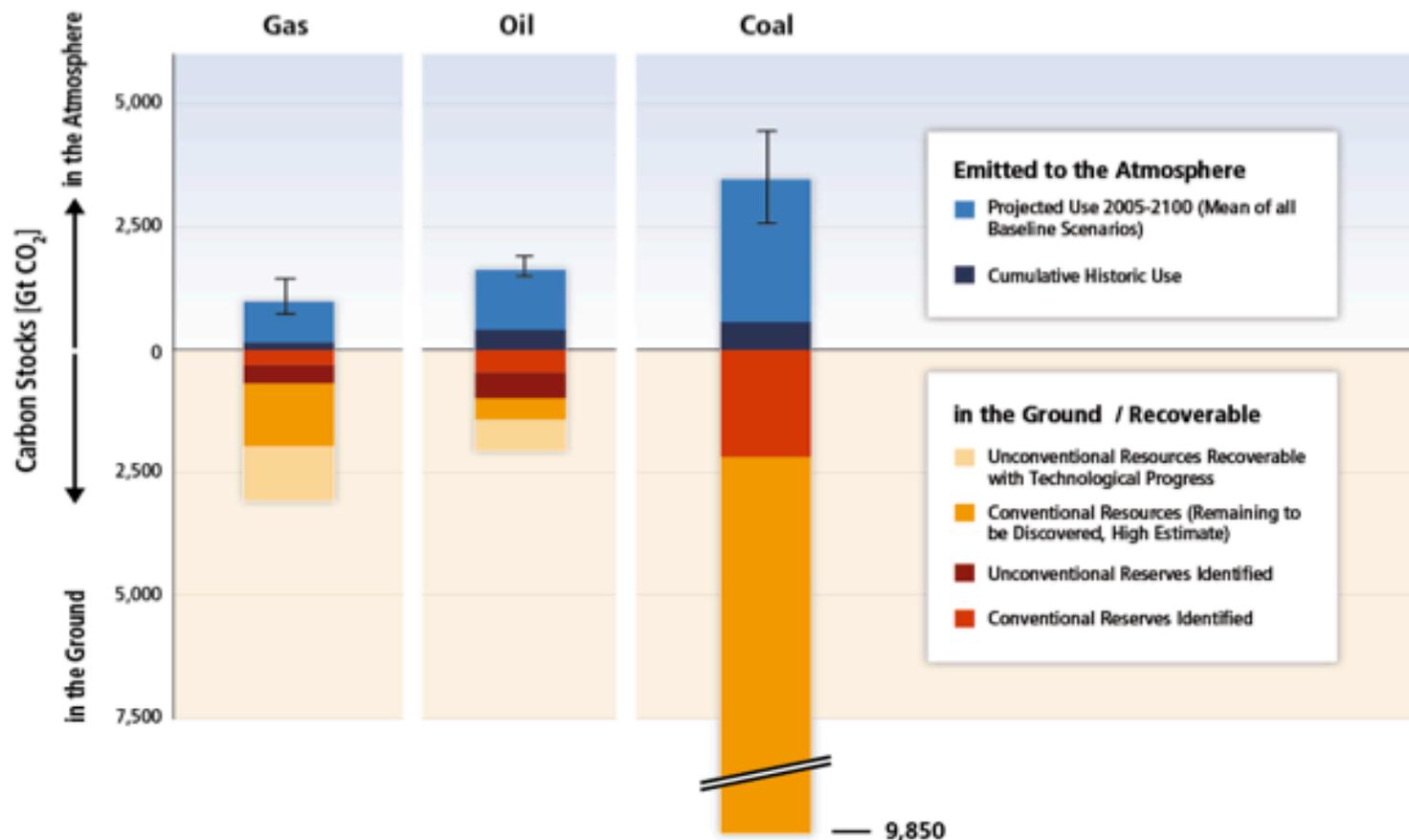
Die Kosten erneuerbarer Energien sind zumeist noch höher als bei traditionellen Energien

Aber ihre Wettbewerbsfähigkeit nimmt schnell zu



Die CO₂-Emissionen aus allen “gewinnbaren” fossilen Ressourcen würden den Treibhauseffekt katastrophal verstärken

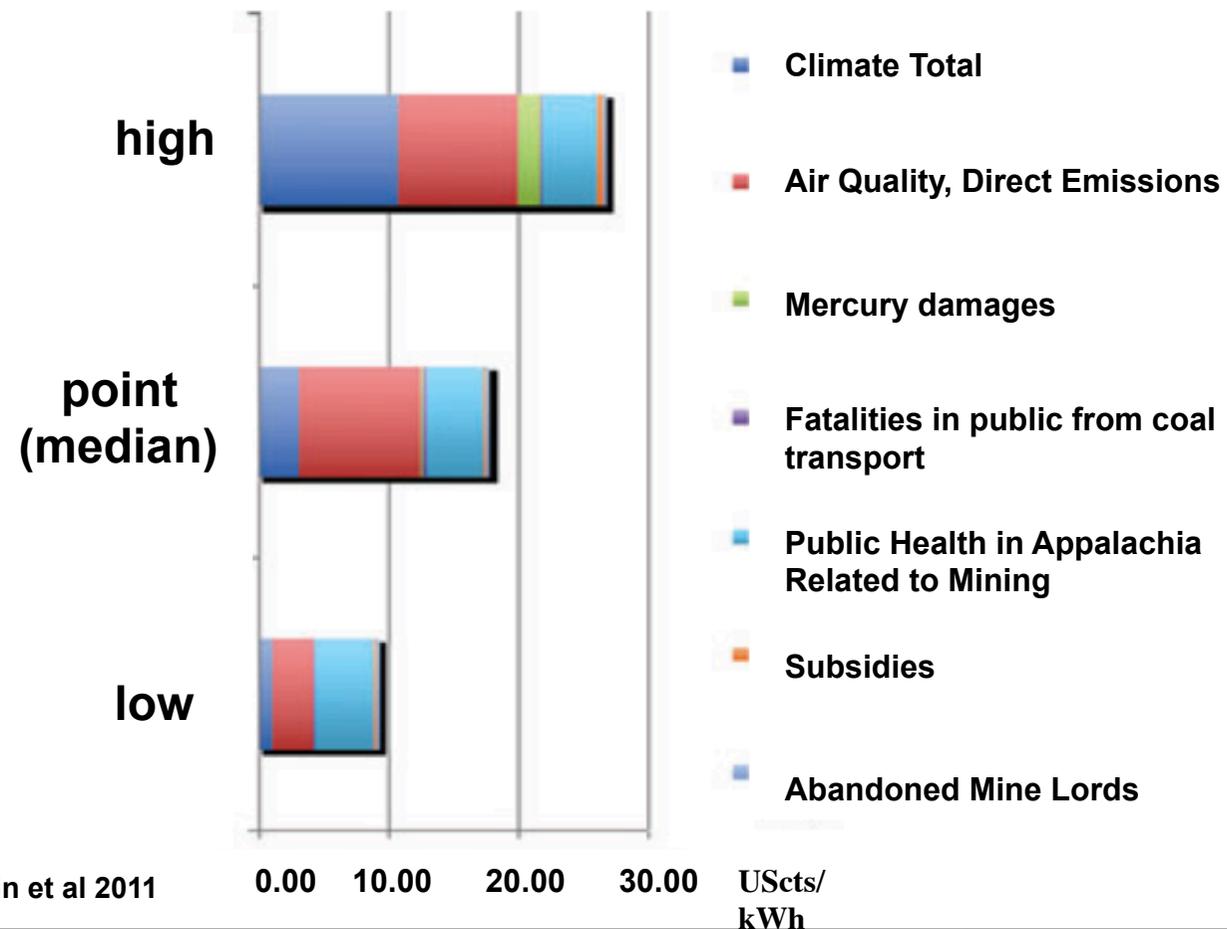
Nur etwa 1/3 der gewinnbaren Ressourcen darf noch verbrannt werden!



Source: Intergovernmental Panel on Climate Change, WHO and UNEP 2011

Die externen Kosten der Kohleverstromung (USA)

Drei sich wechselseitig verstärkende Klimaschutzstrategien: Internalisierung externer Kosten – Kostenreduktion REG – Beschleunigung Effizienz

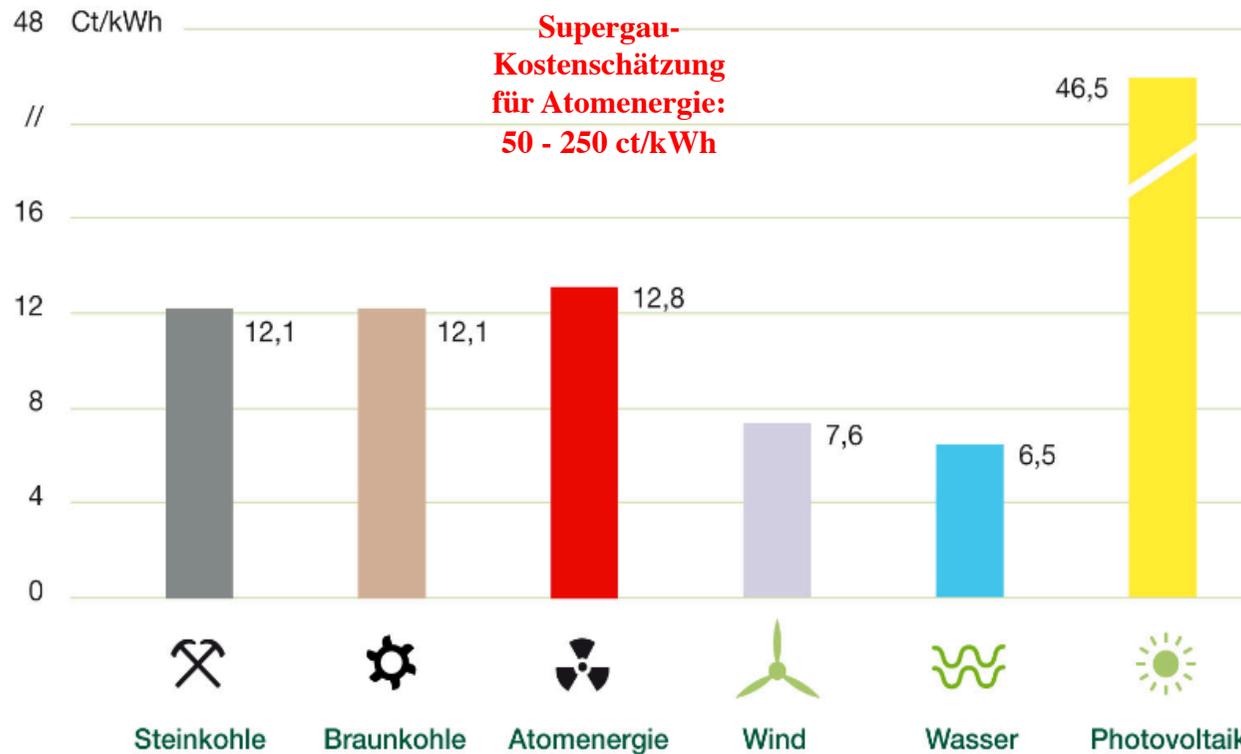


Source: Harvard University, Epstein et al 2011

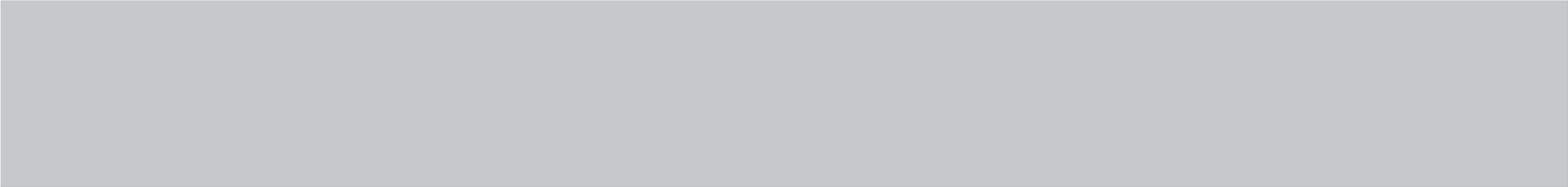
Die tatsächlichen deutschen Stromkosten incl. staatlicher Subventionen und (moderat geschätzter) externer Kosten

Was Strom wirklich kostet

Gesamtgesellschaftliche Kosten einzelner Energieträger 2010



Quellenangabe: Greenpeace Energy eG, 2011; Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft, 2011



**Deutschland könnte das weltweite
Leitbild für Klima- und
Ressourcenschutz revolutionieren:
“Lean”, “Clean”, “Green”**

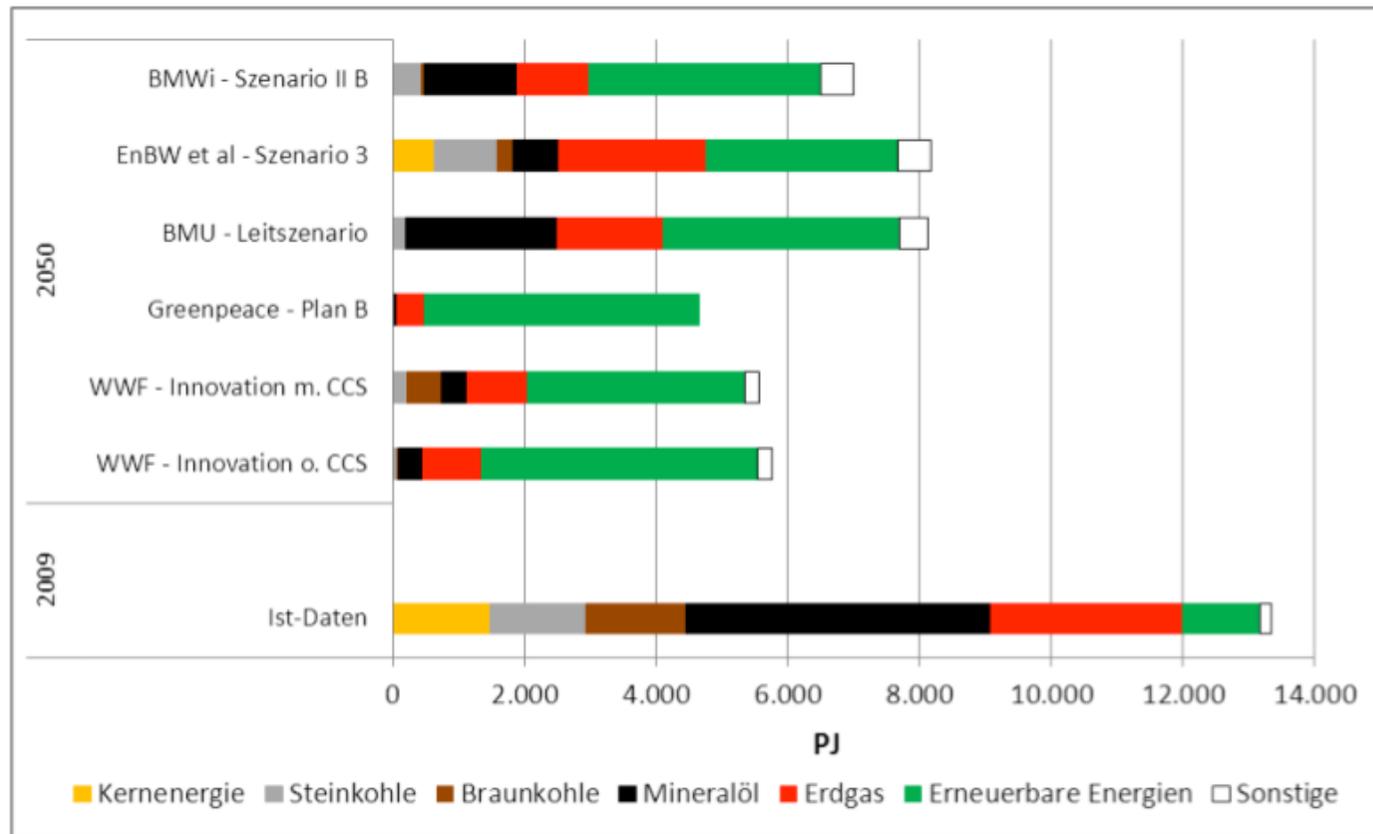
“Revolutionäre Ziele” (Bk Merkel) des Energiekonzepts der deutschen Bundesregierung vom 28.9.2010

„Wir können als Hochtechnologieland zeigen, dass der Umstieg machbar ist. Dann wird unser Beispiel Schule machen“ (Hermann Gröhe, CDU-Generalsekretär, FR, 13.5.2011)

Entwicklungspfade	2020	2030	2040	2050
CO ₂ -Emissionen	- 40%	- 55%	-70%	- 80 bis 95%
Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch	18%	30%	45%	60%
Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch	35%	50%	65%	80%
Primärenergieverbrauch [Basisjahr 2008] / Steigerung der Energieproduktivität um durchschn. 2,1%/a bezogen auf den Endenergieverbrauch	-20%			-50%
Stromverbrauch [Basisjahr 2008]	-10%			-25%
Erhöhung der Sanierungsrate für Gebäude pro Jahr von 1% auf 2% ; Reduktion Wärmeverbrauch				-80%
Reduktion des Energieverbrauchs im Verkehrsbereich [Basisjahr 2005]	-10%			-40%

Eine deutsche “Energierévolution” ist technisch machbar

Weitgehender Expertenkonsens für das Jahr 2050 (in PJ)

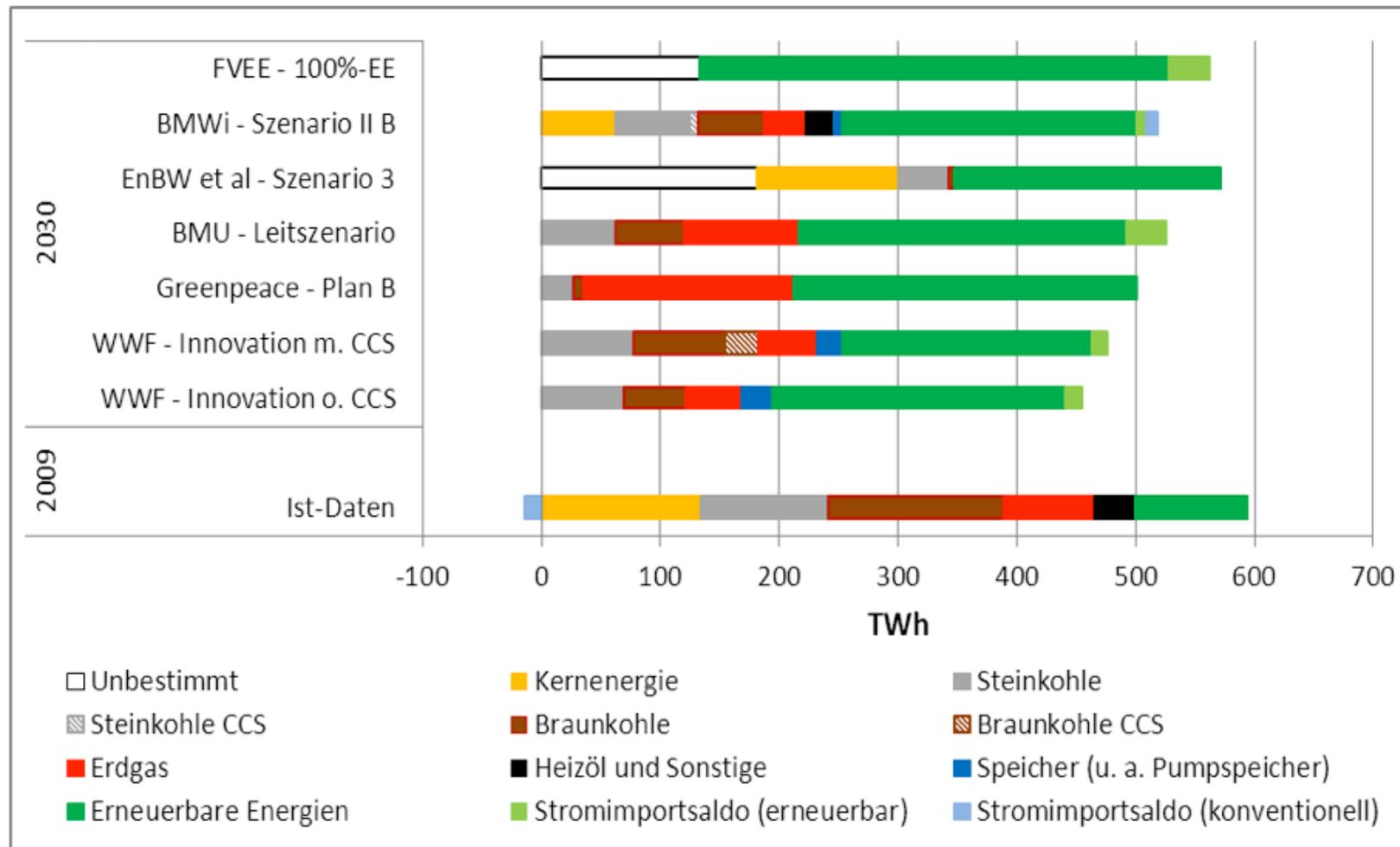


Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben aus den jeweiligen Szenariostudien. Ist-Daten des Jahres 2009 stellen vorläufige Angaben der AG Energiebilanzen (2010) dar.

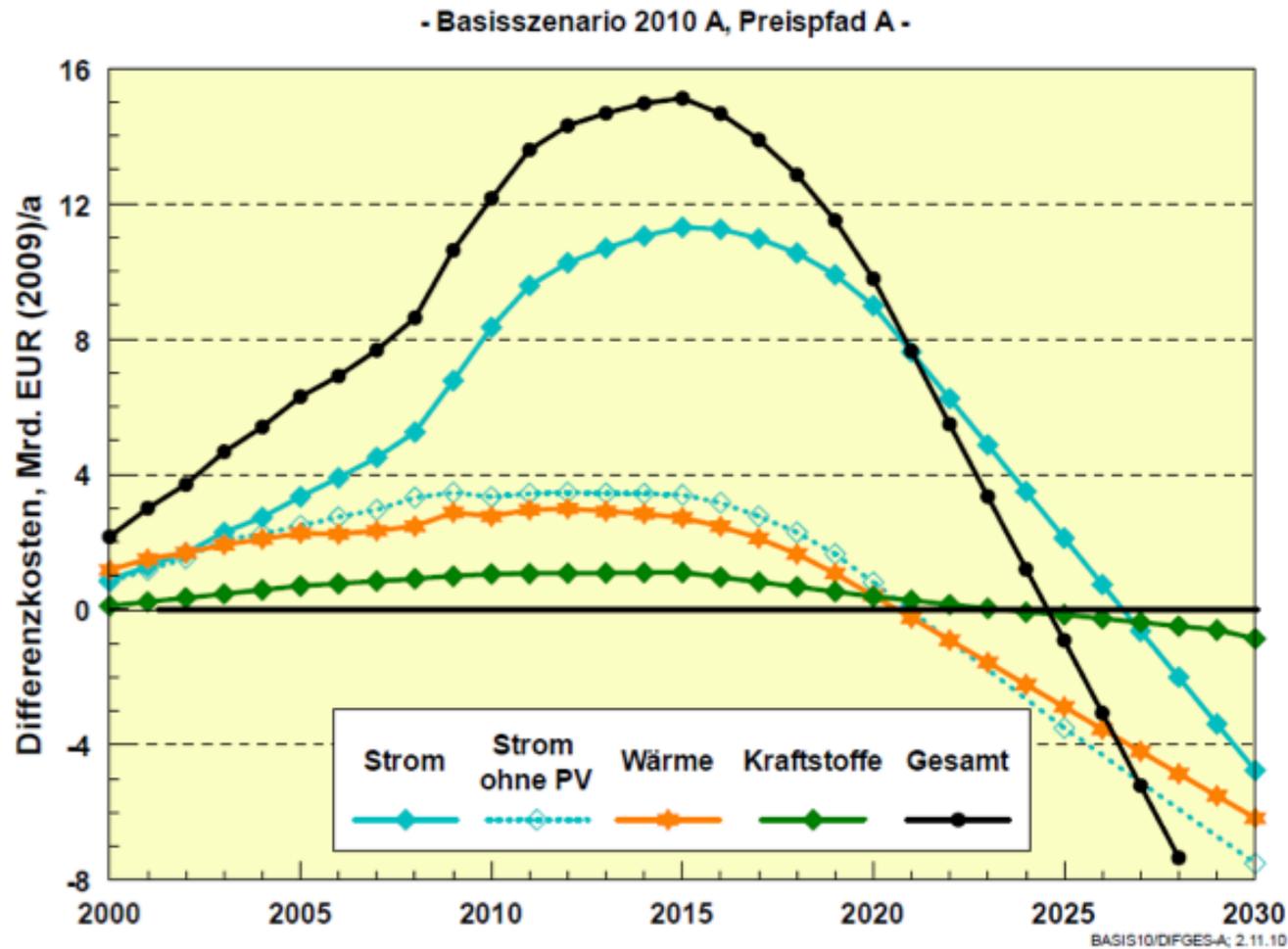
Quelle: Samadi 2010

Bruttostromverbrauch und Deckung nach Energieträgern in repräsentativen Energieszenarien für Deutschland

(2009 und 2030; in TWh; Quelle: Samadi 2010)



Differenzkosten des Ausbaus erneuerbarer Energien im BMU- Leitszenario 2010 für Deutschland



Quelle:
Nitsch et al 2011

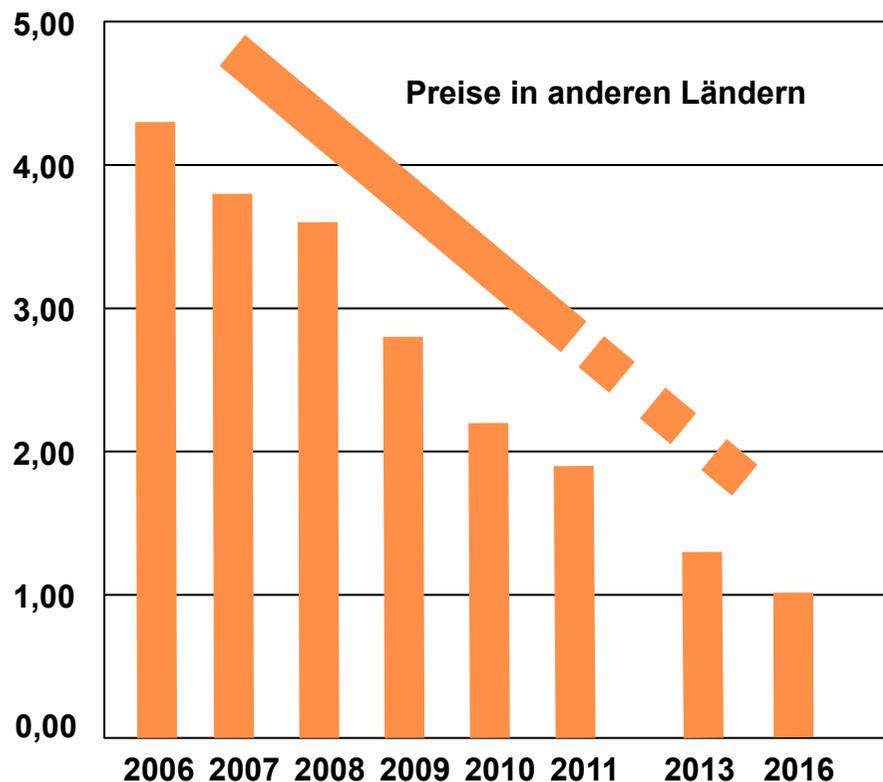
Die Stromkostenauftrieb durch die Überhitzung auf dem PV-Markt wurde inzwischen korrigiert

Systempreise für Photovoltaik in den letzten 4 Jahren halbiert – „Netzparität“ ab 2011 für Haushalte unterschritten!?

WACKER POLYSILICON

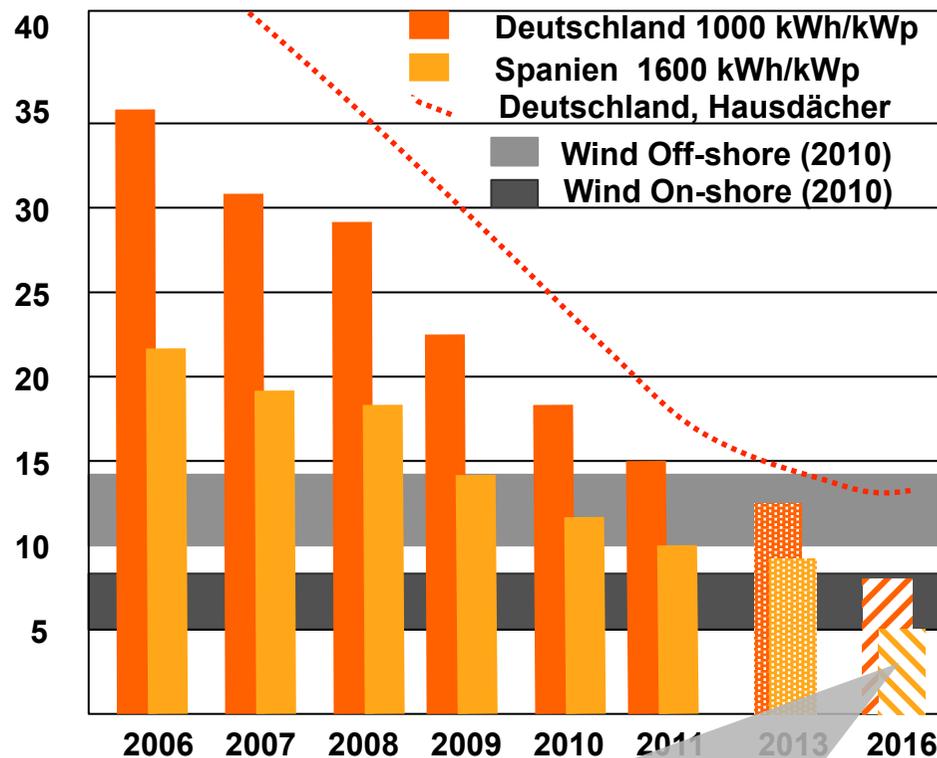
PV System Preis (€/Wp)

(Deutschland, Freiflächen)



PV Strompreis (€ct/kWh)

(„nötige Einspeisevergütung“)



2016 genügt eine Einspeisevergütung von 8ct/kWh in Deutschland und 5 ct/kWh in Spanien (incl.6% ROI)

Quellen: LBBW 02/2009, Industrieanmeldungen, WACKER Analysen

Energie

Protest in Essen gegen Windrad in Velbert erfolglos

Essen, 09.01.2011, Hans-Karl Reintjens



Ein Windkrafttrad in Velbert, von Essen aus gesehen. Foto: Walter Buchholz

Essen. Das geplante Windrad in Velbert, nur 300 Meter von Heidhausen entfernt, wird trotz Protesten der Stadt Essen gebaut. Auf Essener Stadtgebiet selbst böte nur eine Fläche im Norden Raum für die alternative Energiegewinnung.



http://www.focus.de/politik/deutschland/energie-merkel-dringt-auf-massiven-stromnetzausbau_aid_545885.html

Energie

Merkel dringt auf massiven Stromnetzausbau

Freitag 27.08.2010, 10:32



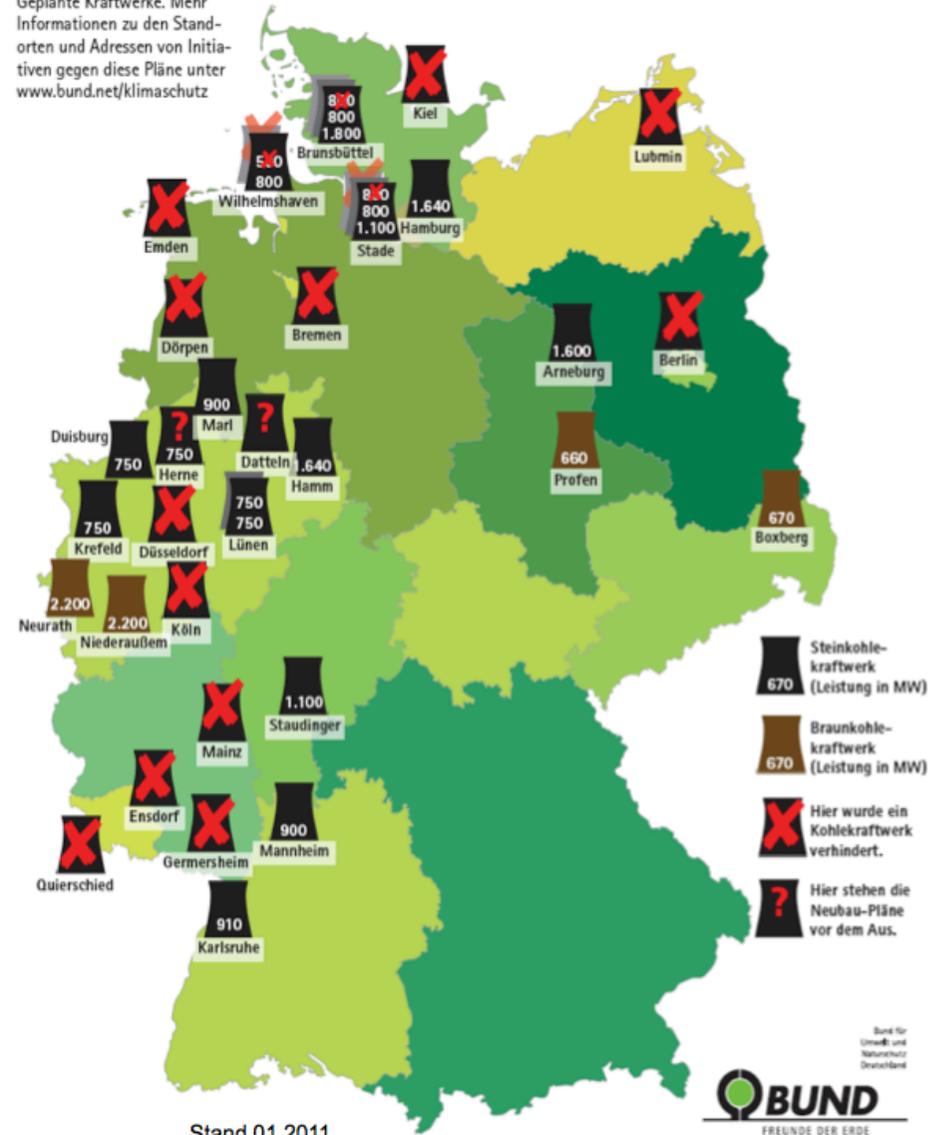
Bundeskanzlerin Merkel gibt am Donnerstag nach einem Besuch im Atomkraftwerk Lingen eine Erklärung ab.

Bundeskanzlerin Angela Merkel (CDU) hat den massiven Ausbau der Stromnetze als Grundvoraussetzung für eine komplette Umstellung auf Öko-Energien bezeichnet. Sie sei „betrübt“, dass es gegen den Ausbau der Energienetze so viele Widerstände gebe.

Es müsse eine nationale Bereitschaft geben, den Leitungsausbau zuzulassen, um das Öko-Energie-Zeitalter zu erreichen, forderte Merkel am Freitag zum Abschluss ihrer

„Energierreise“ in Darmstadt. Es reiche nicht aus, ein Bekenntnis zu erneuerbaren Energien zu geben, sondern dafür sei das Mitun aller notwendig.

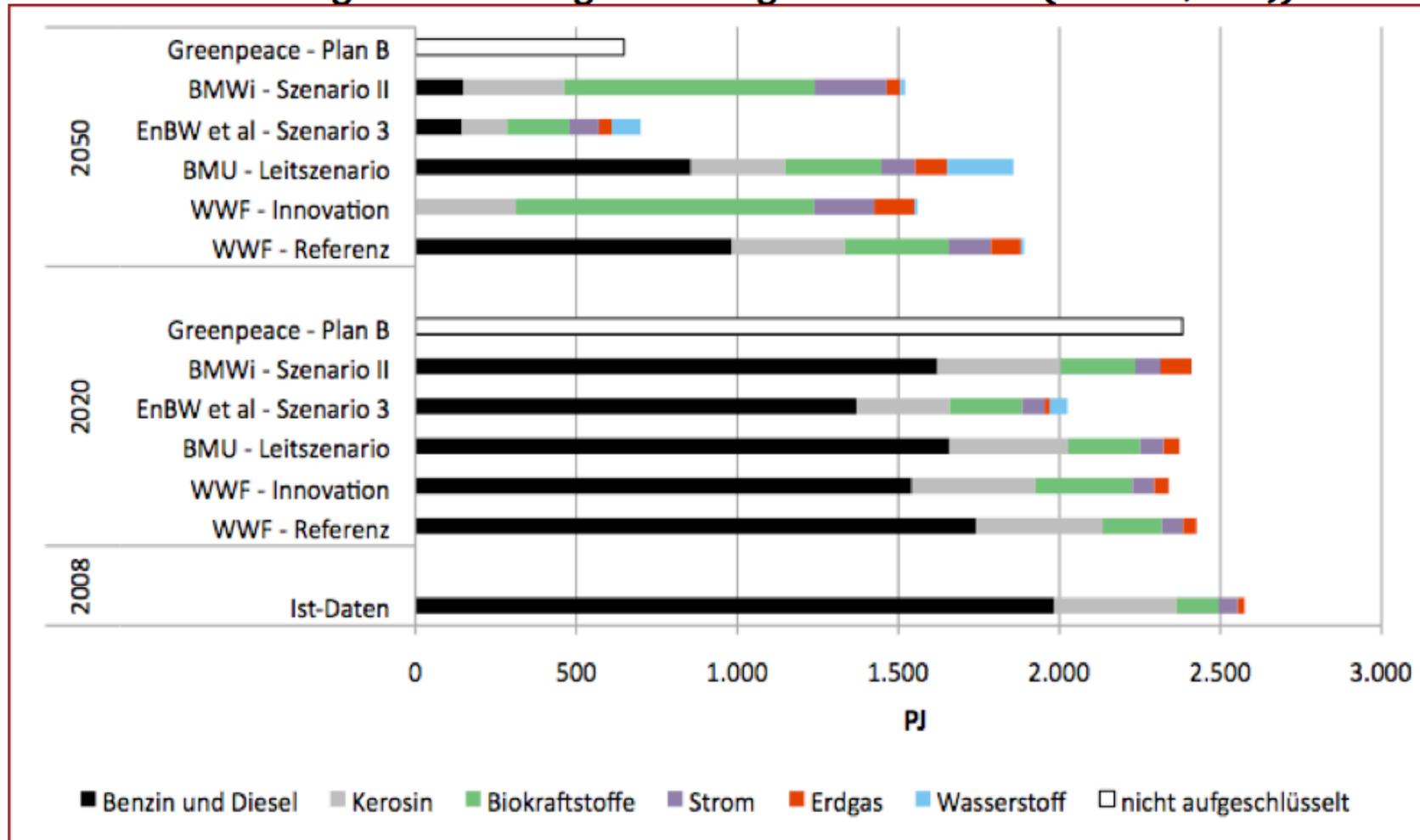
Geplante Kraftwerke. Mehr Informationen zu den Standorten und Adressen von Initiativen gegen diese Pläne unter www.bund.net/klimaschutz



Quelle: Fishedick 2011

Die Verkehrsszenarien: Welcher Treibstoff darf's denn sein? Ratlos?

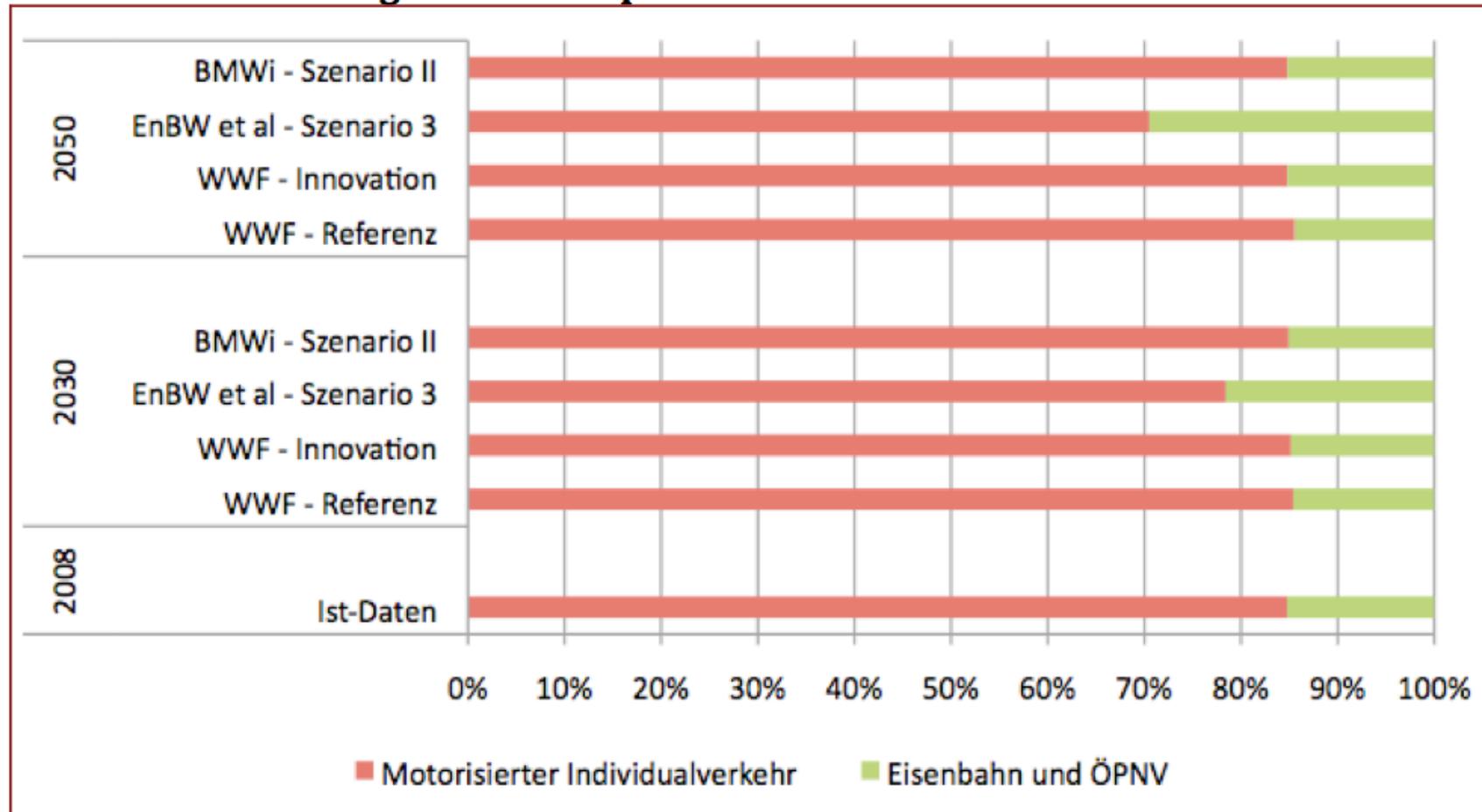
Entwicklung der Endenergienachfrage des Verkehrs (absolut, in PJ)



Quelle: Samadi 2011

Verkehrsszenarien (Modal Split Personenverkehr): Energiewende mit unveränderter Automobilität? Phantasielos

Entwicklung des Modal Split im landbasierten Personenverkehr



Quelle: Samadi 2011



**Klima- und Ressourcenschutz
ist ein “Green New Deal”
mit neuen Leitmärkten und
gesamtwirtschaftlichen Vorteilen – aber es gibt
auch mächtige Verlierer**

Ansporn für eine proaktivere Klimaschutzpolitik

Immer mehr Studien begründen die volkswirtschaftlichen Vorteile von Klimaschutz und GreenTech

UBA (Hrsg.) 2009

ISI/ Roland Berger (2009)

McKinsey (2009)

PIK et al (2009)

WWF/Prognos/Öko/Ziesing (2009)

ADAM (EU27, 2009)

FVEE (2010)

SRU/Hohmeyer (2010)

PIK et al (2011)

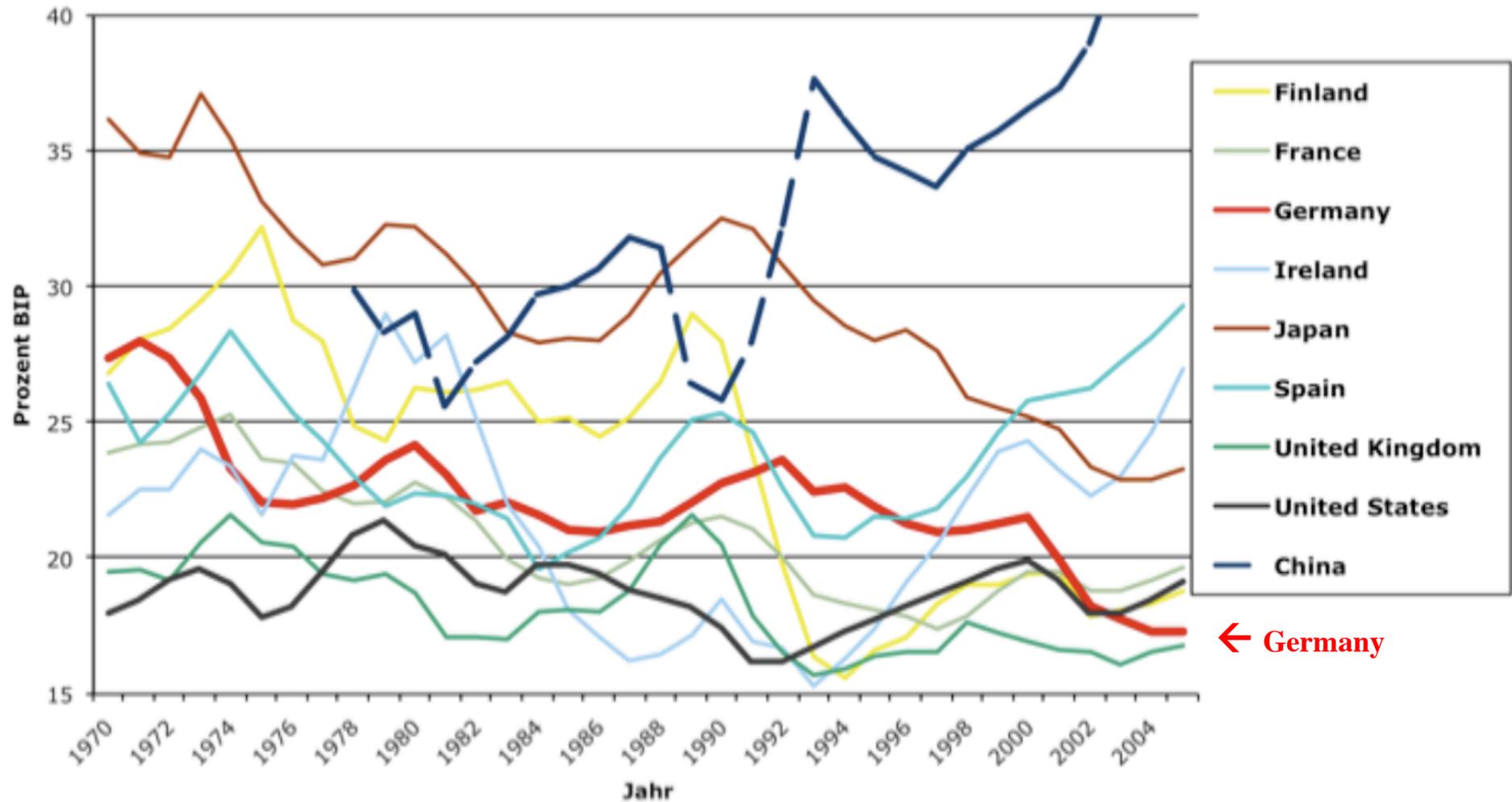
A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050

(European Commission, March 2011)

“This analysis of different scenarios shows that domestic emission reductions of the order of 40% and 60% below 1990 levels would be the cost-effective pathways by 2030 and 2040, respectively”

Ein „Green New Deal“ für Klima- und Ressourcenschutztechnik würde die schwache deutsche Investitionsquote anheben!

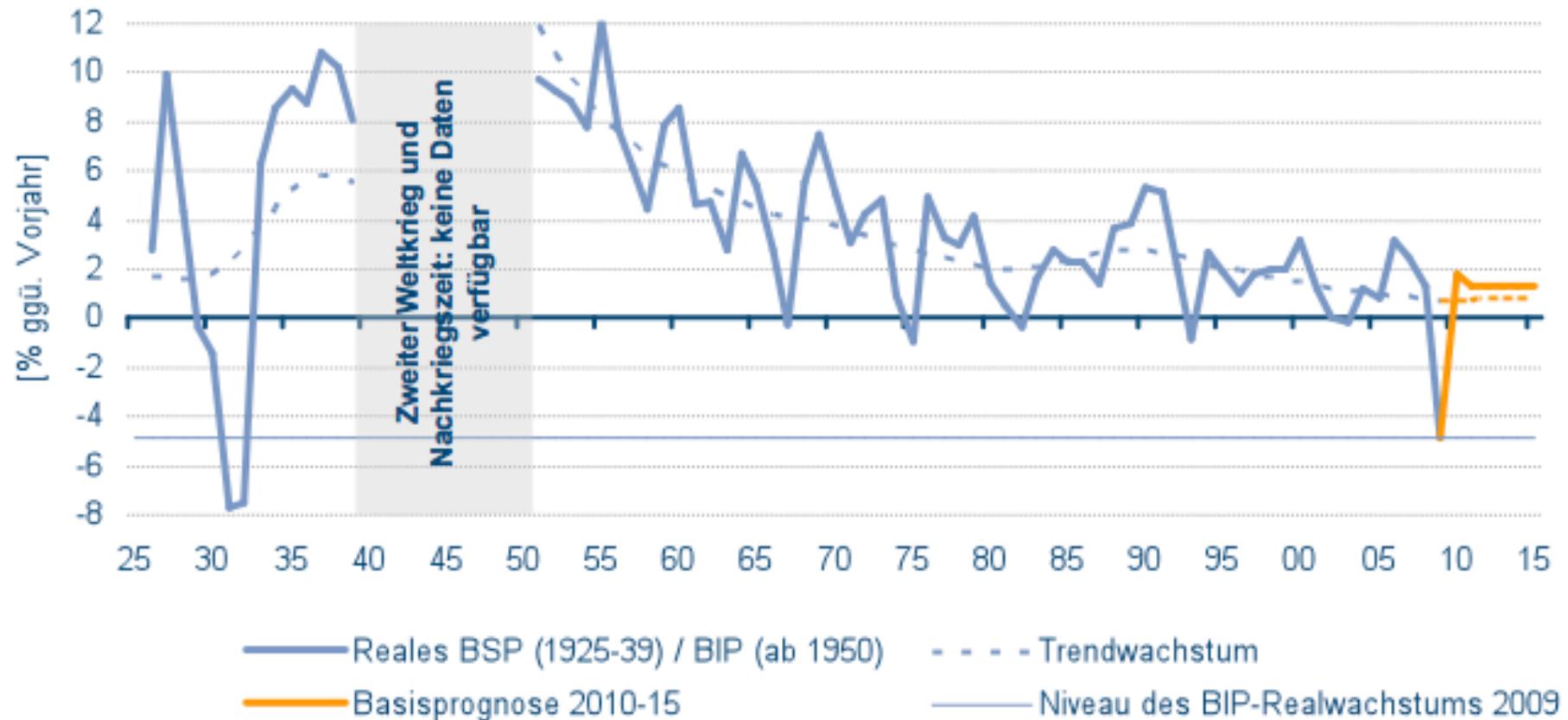
Bruttoinvestitionen im internationalen Vergleich, 1970-2006



Quelle: C.Jäger, PIK, 2009

Wege aus der Krise

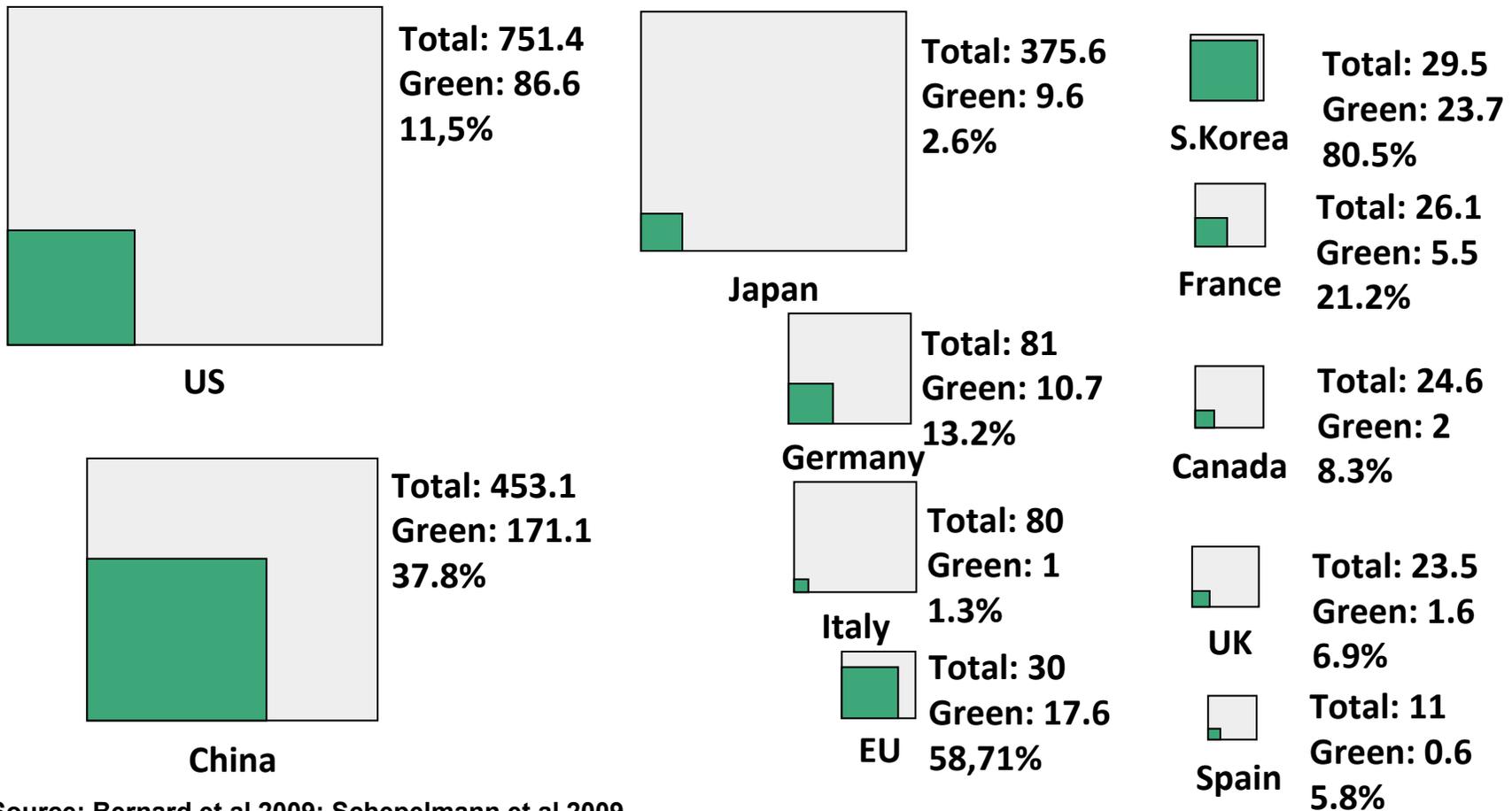
Deutsches Realwachstum seit 1925



- **Wachstumseinbruch 2009 nur mit Großer Depression Anfang der Dreißigerjahre vergleichbar**
- **Trendwachstum seit Jahrzehnten rückläufig**; erschwert Bewältigung der Strukturprobleme (z. B. Klimawandel, Ressourcenverknappung, gesellschaftliche Polarisierung, Demographie)

Chancen zur ökologischen Modernisierung wenig genutzt

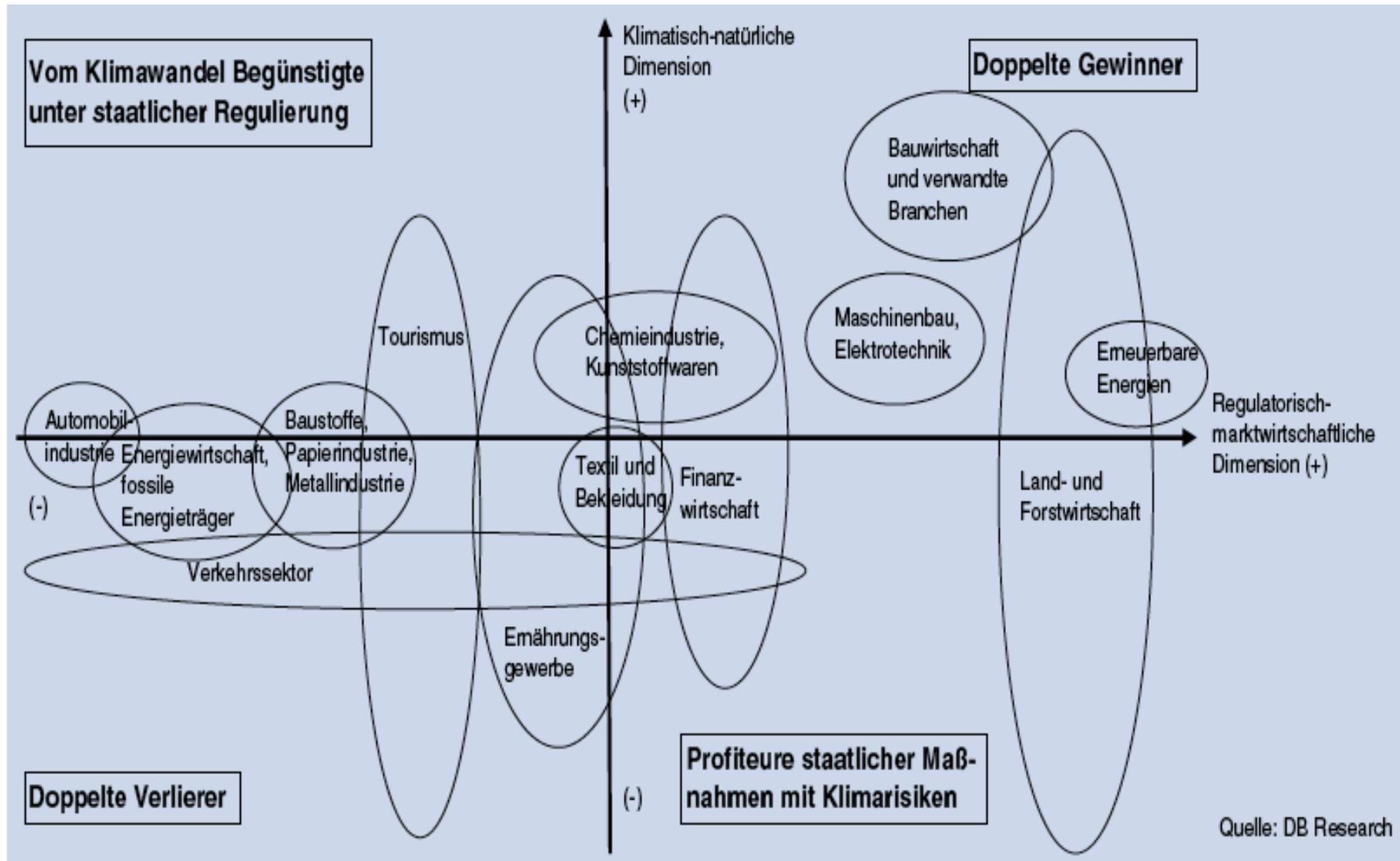
„Grüner Anteil“ an den Konjunkturprogrammen 2008/2009



Source: Bernard et al 2009; Schepelmann et al 2009

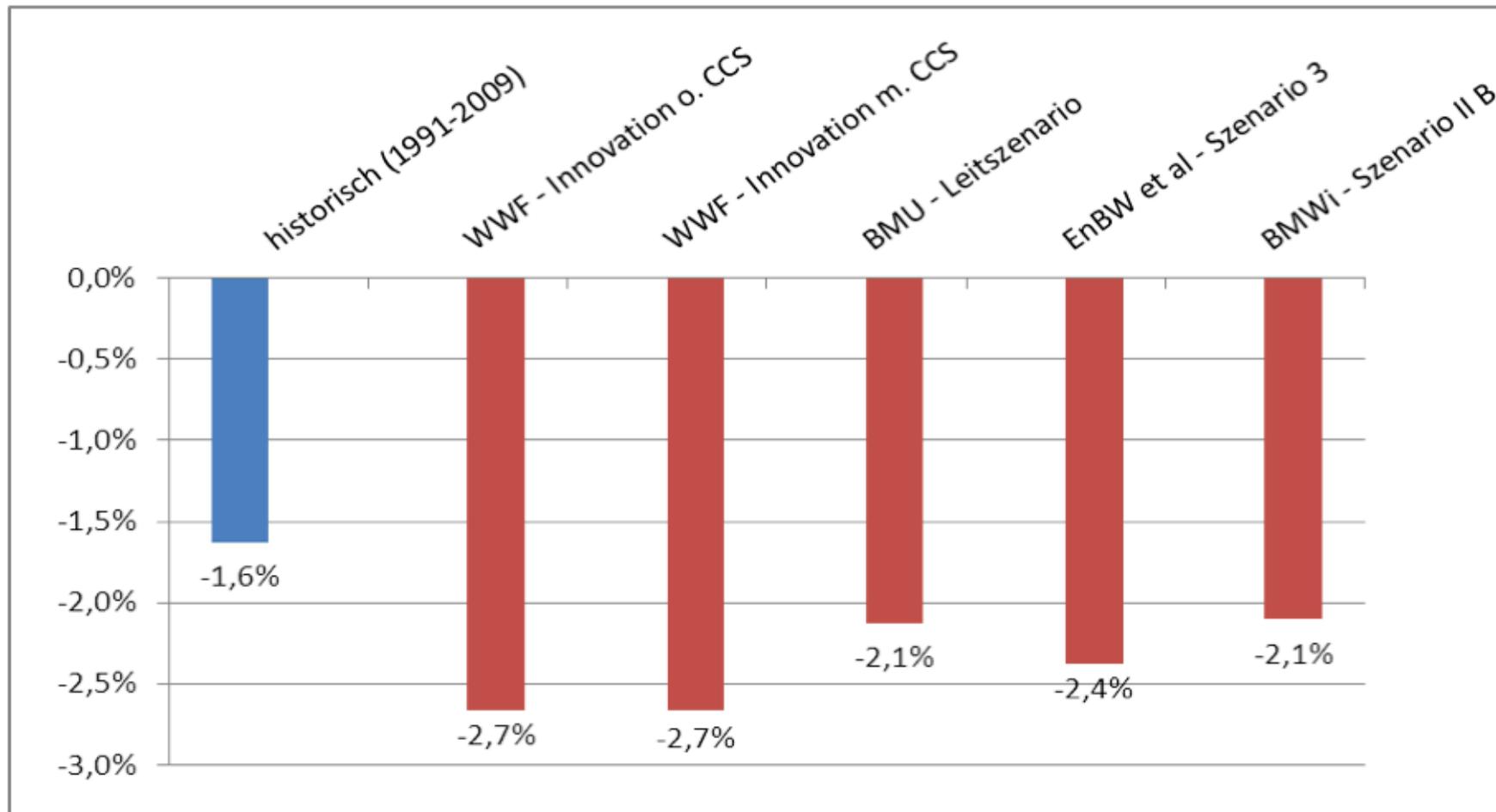
Gewinner- und Verliererbranchen des Klimawandels

(Quelle: DB Research 6/07)



Reduktionsrate der Endenergieintensität pro Jahr in repräsentativen Energieszenarien für Deutschland

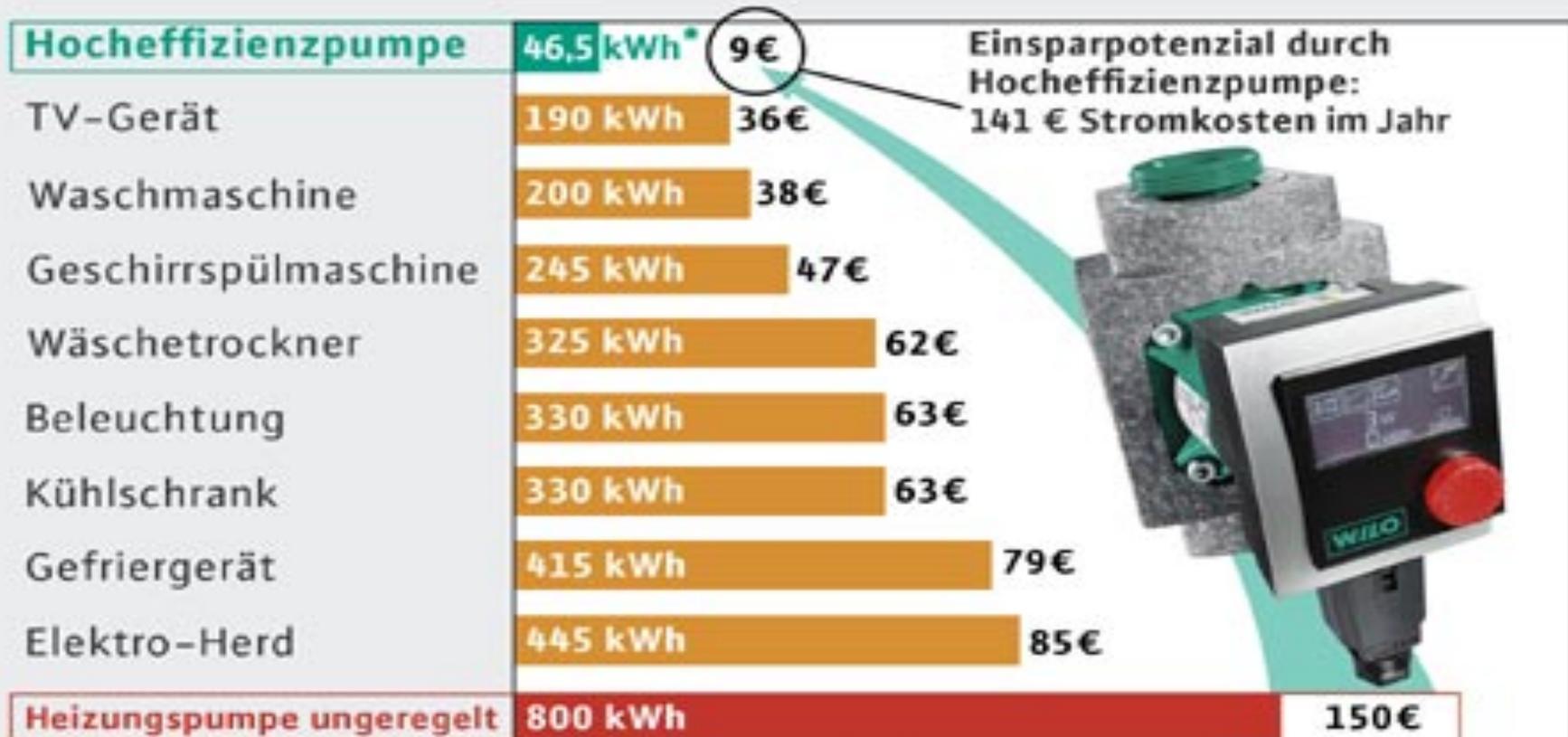
(Vergleich 1991-2009 und 2010-2050)



Quelle: Samadi 2010)

Unscheinbar, aber revolutionär: ca.40 TWh Sparpotential in EU27 (5 TWh:D) durch Hocheffizienzpumpen

Geld sparen beim Pumpen

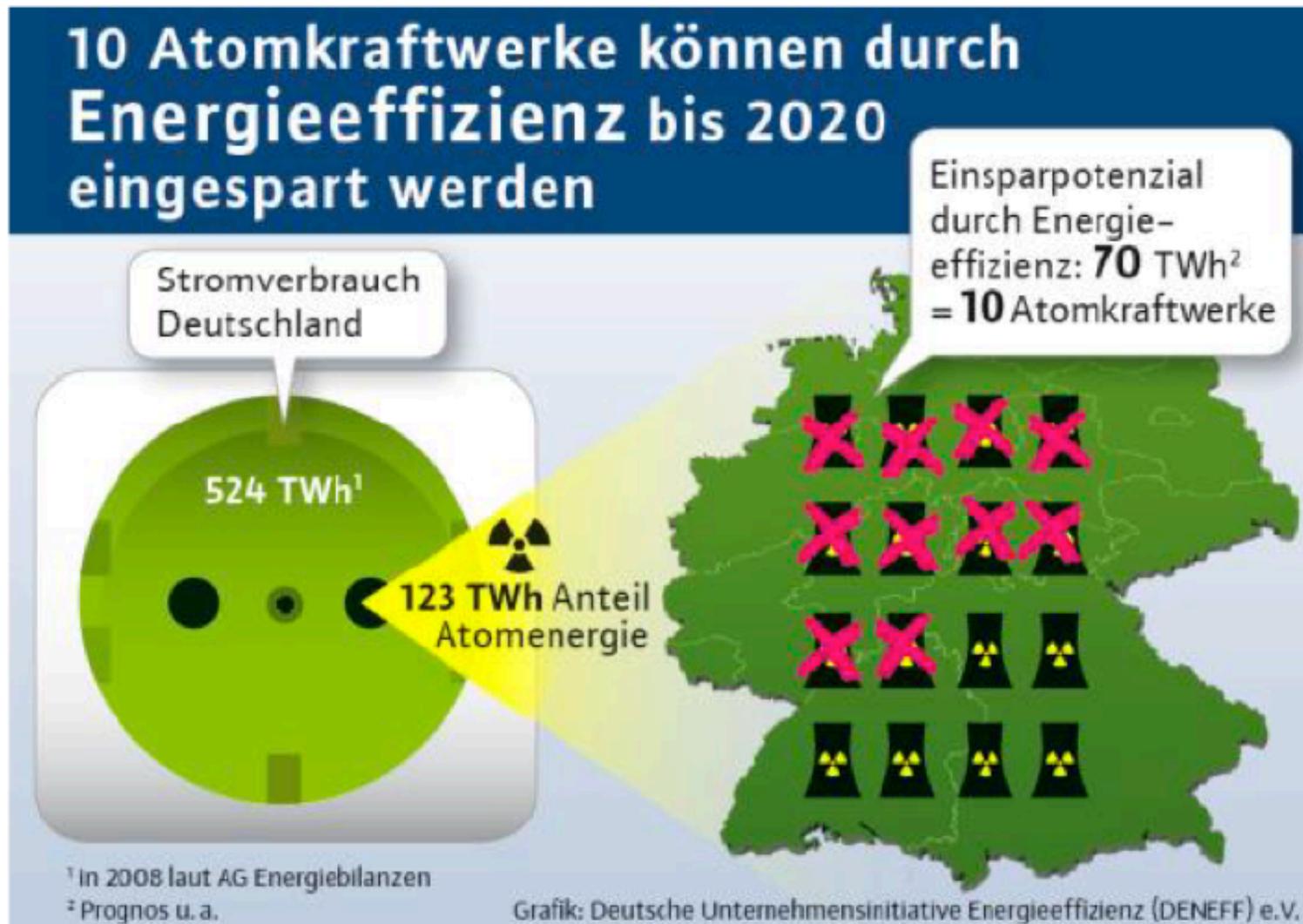


Kilowattstunden (kWh) / Jahr

Stromkosten / Jahr

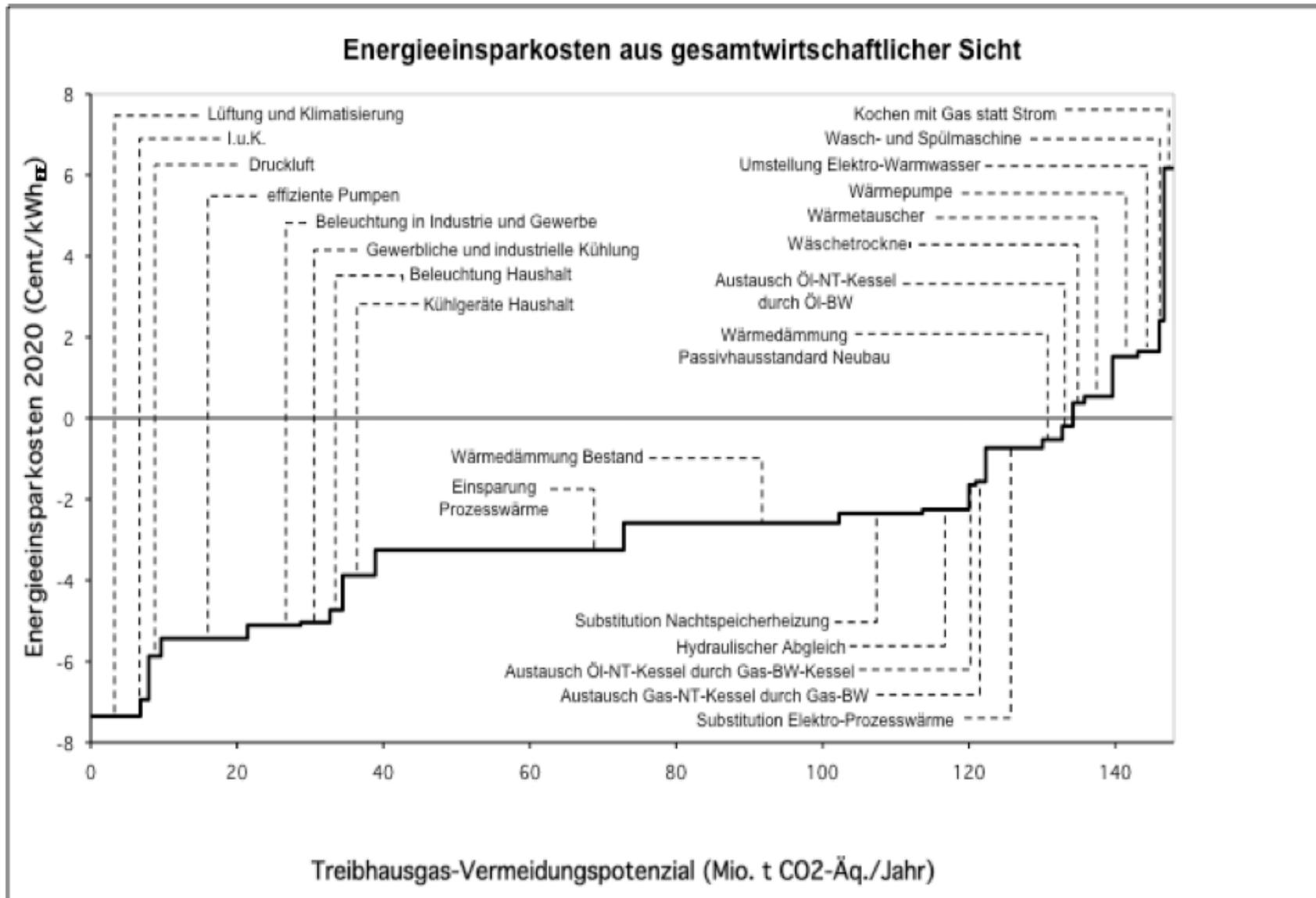
* für Wilo-Stratos PICO zertifiziert durch TÜV SÜD

**Stromeinsparpotenzial kann einen beträchtlichen
Kompensationsbeitrag leisten – wir müssen nur wollen und
entsprechend politisch steuern**



**Energieeinsparkosten-Potential-Kurve;
Netto-Kosten eingesparter Energie;
Potentiale vs. EuP; niedrige Preise**

(Quelle: Emsaitek 2011)



Die Zukunft der Gebäudetechnik: „Plus-Energiehäuser®“ Die Siedlung Vauban und das „Sonnenschiff“ in Freiburg

(Quelle: Rolf Disch)

„Sonnenschiff“

mit Wohn- und Gewerbeflächen (EXPO 2000-Projekt)
Adresse: Merzhauser Str. 173-183 • 79100 Freiburg
Fertigstellung: 2006
Größe: 6500 m² Wohn- und Geschäftsfläche
Baukosten: 20 Mio. Euro
Bauherr: Solarsiedlung GmbH

rolfdisch

SolarArchitektur

www.rolfdisch.de

info@rolfdisch.de

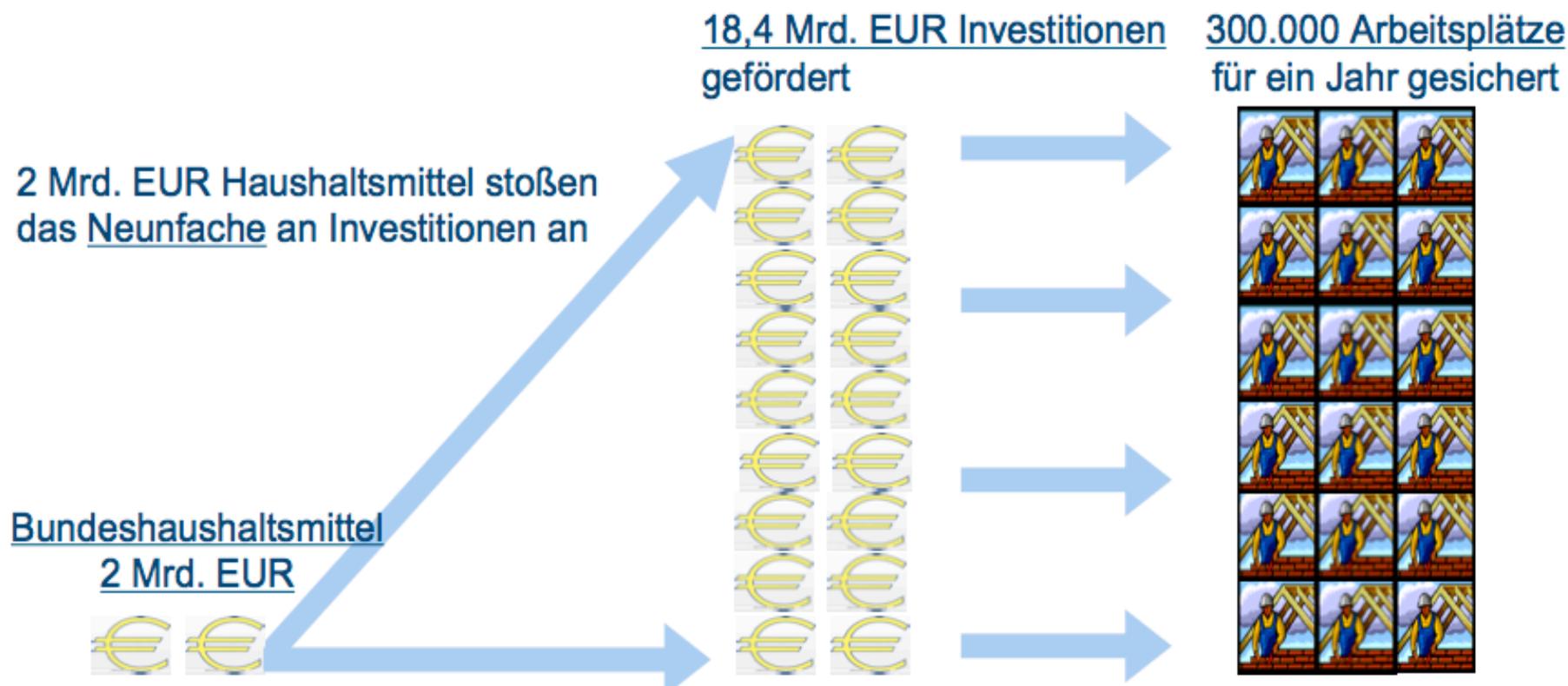
www.plusenergiehaus.de



Fördereffekte der KfW-Programme zum energieeffizienten Bauen und Sanieren

Konjunktur- und Arbeitsplatzwirkungen 2009 geben der Wirtschaft spürbare Impulse.

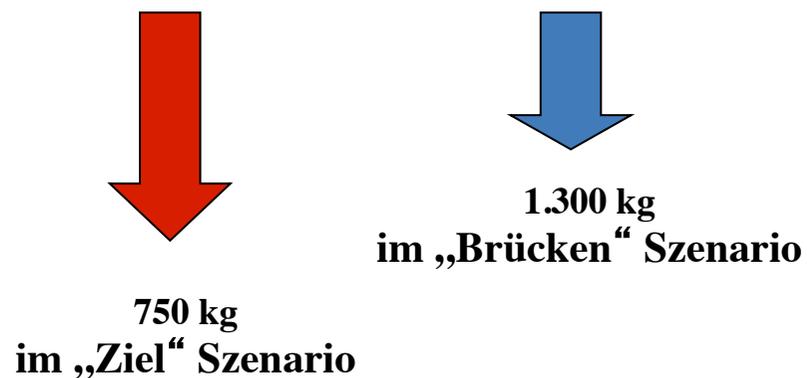
KfW-Programme zum energieeffizienten Bauen und Sanieren sind die Hidden Champions unter den Konjunkturprogrammen.



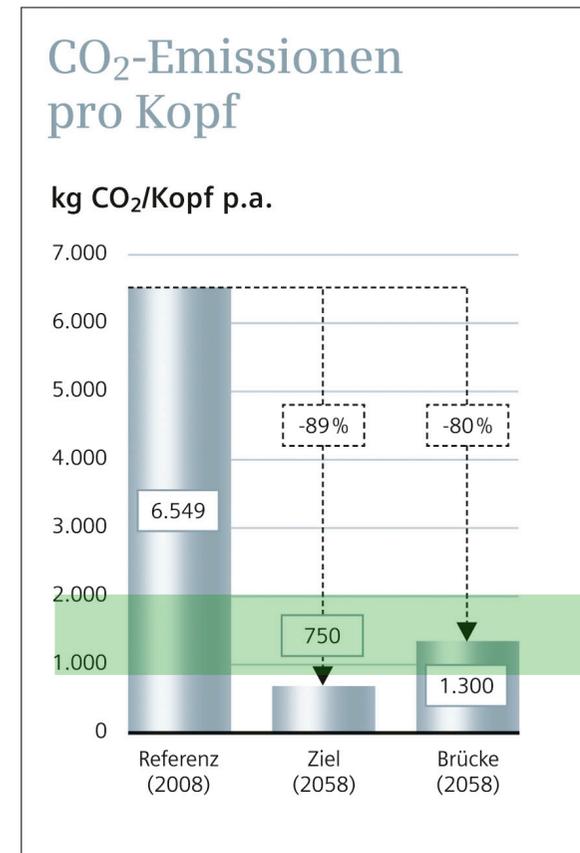
Eine „Große Transformation“ braucht Vorreiter

München's Wege 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



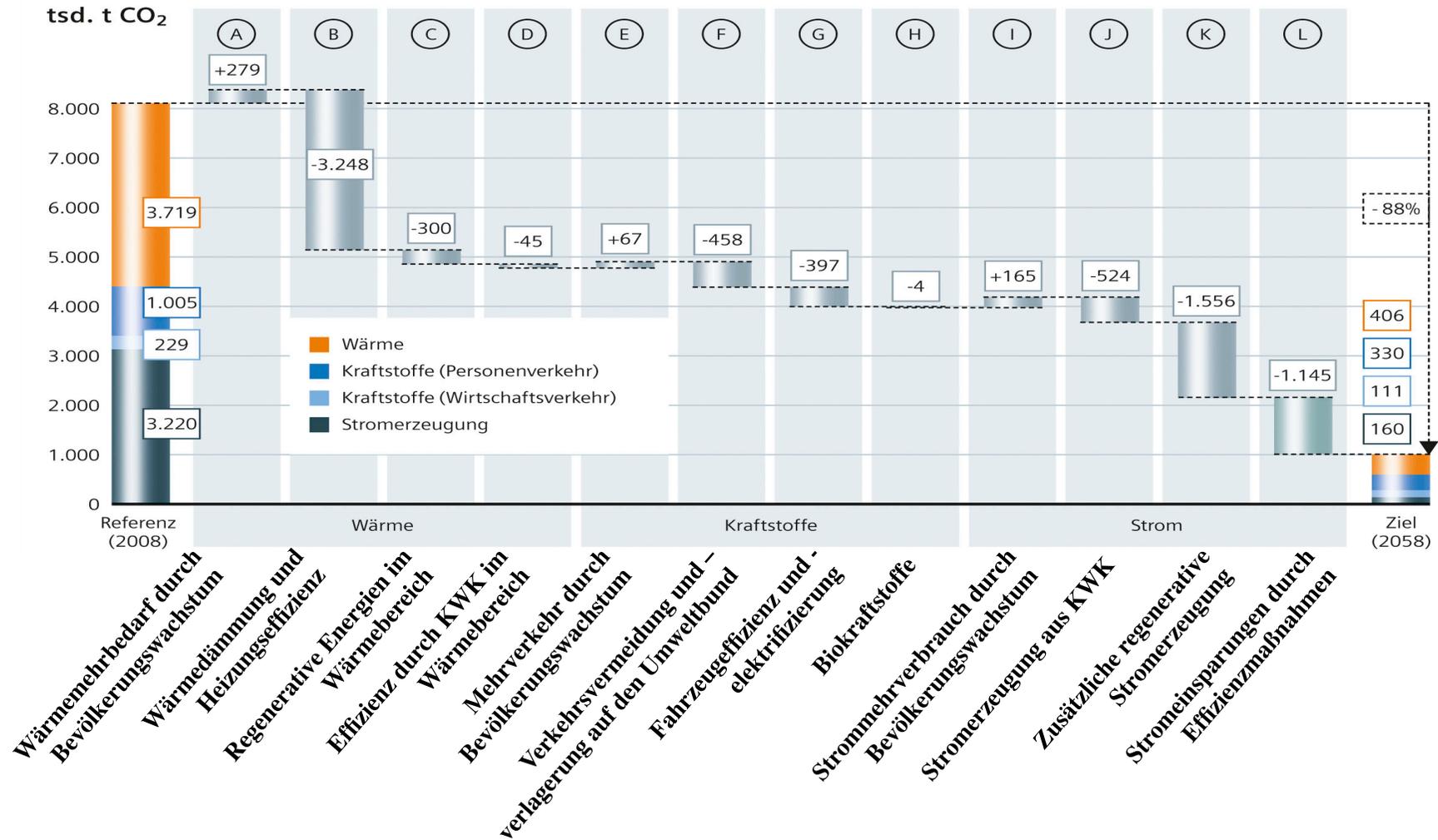
Quelle: WI/Siemens Studie für München 2009



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

11 Münchner Optionen zur CO₂-Reduktion bis 2058

Quelle: WI/Siemens Studie für München 2009





**Umsetzung von Technik braucht ein neues
Marktkonzept und Akteure:
Kommunen, Stadtwerke, Bürgercontracting -
die neue “Klimaschutzbewegung”**

Infrastruktur: Vom „Share Holder Value“ zum „Public/Citizen Value“

Mögliche Vorteile und Alleinstellungsmerkmale dezentrale Infrastrukturdienstleister



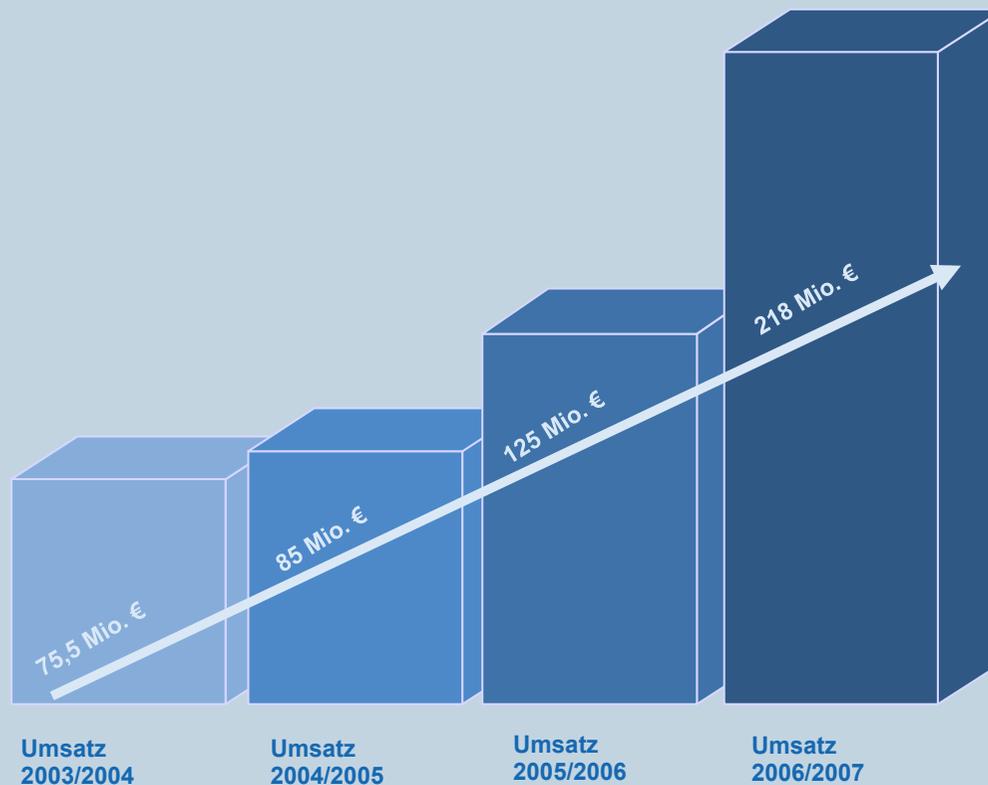
Energiesystem auf dem Weg zu mehr Dezentralität und Orientierung an Energiedienstleistungen? Rekommunalisierung als bundesweiter Trend?

- **18 neue Stadtwerke in Deutschland**
- **Weitere 11 Städte planen Neugründungen**
- **23 Konzessionsübernahmen**
- **Sonstige Rekommunalisierungen (z.B. 268 Kommunen in Meck.-Pom./ Brandenb. Kaufen für 170 Mio Anlagen von Vattenfall)**

Quelle: Mitteilung des VKU;Stand 4.12.2009

MVV Energiedienstleistungen GmbH

Selbstporträt einer Erfolgsgeschichte



Ziele / Aufgaben

- Energieeffizienz + Vollkostenreduzierung
- Erneuerbare Energien
- Individuelle Lösungen

Gute Marktstellung

- Einer der führenden Energiedienstleister und Contractoren in Deutschland
- Einer der größten Wärmeversorger in Berlin
- Vielfältigstes Leistungsspektrum an Energiedienstleistungen

Ohne Organisation des EDL-Markts keine Energiewende

Modelle für die Anschubförderung wirtschaftlicher Effizienzmaßnahmen

- EnergieSparFonds des Bundes aus Steuern/ETS-Erlöse (Vorbilder z.B. DK, NO)
- Finanzierung Programmkosten über Netzgebühren (BE, DK)
- Finanzierung Programmkosten über Steuererleichterungen für Energieunternehmen (NL, 1999-2003)
- NEEG-Modell (Ankaufpflicht für Energiespar-Zertifikate zum Festpreis und Umlage der Kosten analog EEG) (innovativ)
- „weiße Zertifikate“ (Pflicht zur Abgabe einer bestimmten Menge an handelbaren Energiespar-Zertifikaten) (IT, FR; UK)
- Verbindliche und handelbare Reduktionsziele für EVU (Stromkundenkonten; SRU)
- Zusätzlich möglich: Ein regionaler Effizienzfonds (Vorbild: Hannover)

Quelle: WI / Infrafutur 2007/SRU 2011

Die Finanzierungsstruktur des ProKlima Fonds Hannover

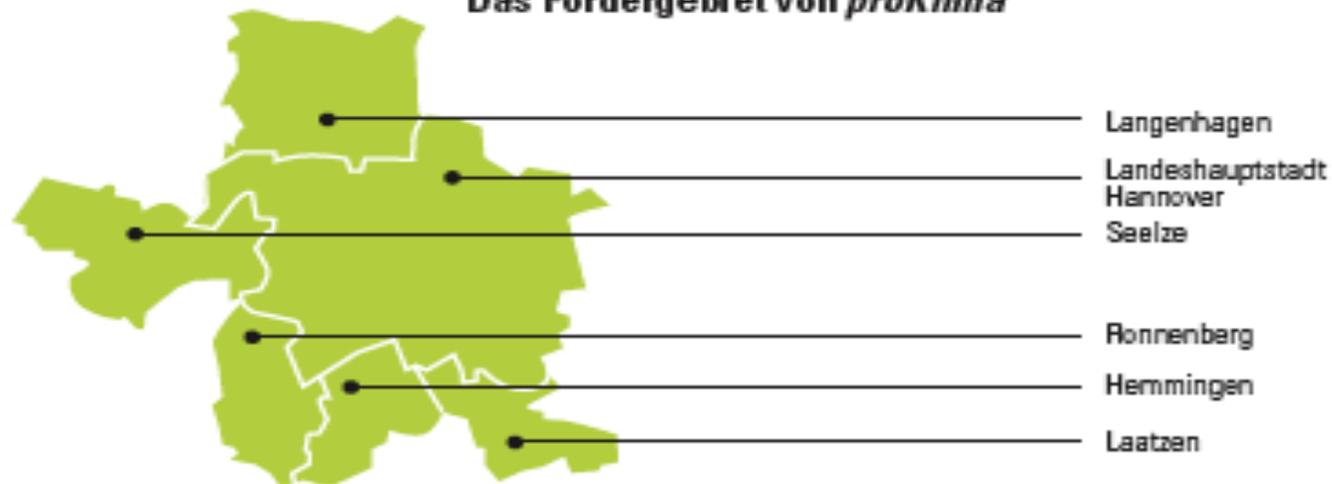
Von 1998 bis 2010 wurden mehr als 45 Mio € Fördermittel bewilligt.

Fondsvolumen

Bis zu 5,1 Millionen Euro jährlich fließen aus drei Quellen in den Klimaschutzfonds:

- ca. 40 % stammen aus dem Gewinn der Stadtwerke Hannover AG
- ca. 40 % stammen aus einem „Klima-Cent“ direkt von den Kunden
- ca. 20 % stammen aus Gewinnabführungen oder Konzessionszahlungen an die Kommunen

Das Fördergebiet von *proKlima*



Die „stille Revolution auf dem Land“

Pläne für 100% ERneuerbare in ca. 100 Städten und Regionen



– **Kommunen und Regionen werden immer mehr zu zentralen Treibern einer dezentralen Energiewende**

– Trend zu 100%-EE-Kommunen/ -Regionen (siehe Abbildung)

– Trend bzgl. Rekommunalisierung der Energieversorgung / Erzeugung / Netzbetrieb (Konzessionsverträge)

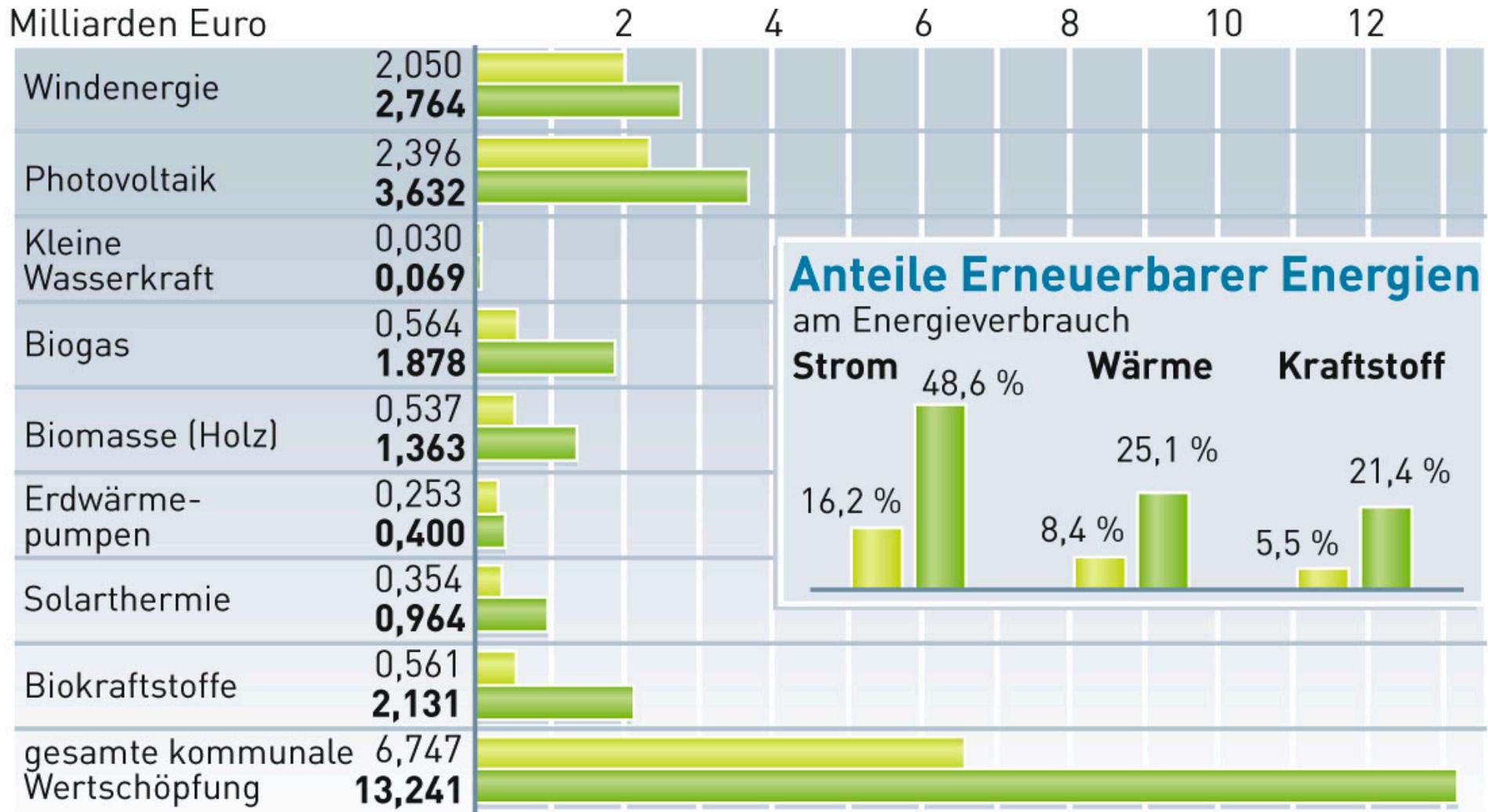
Kommunale/ regionale Wertschöpfung ist oftmals der zentrale Treiber

– **... Aber: Welche Wertschöpfungseffekte durch Erneuerbare Energien entstehen eigentlich und wie können diese ermittelt werden?**

i | ö | w

Gesamte kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien 2009 und 2020*

2009
2020*



*Wachstum der Erneuerbaren Energien bis 2020 nach AEE-/BEE-Branchenprognose; Quelle: IÖW, Stand: 08/2010

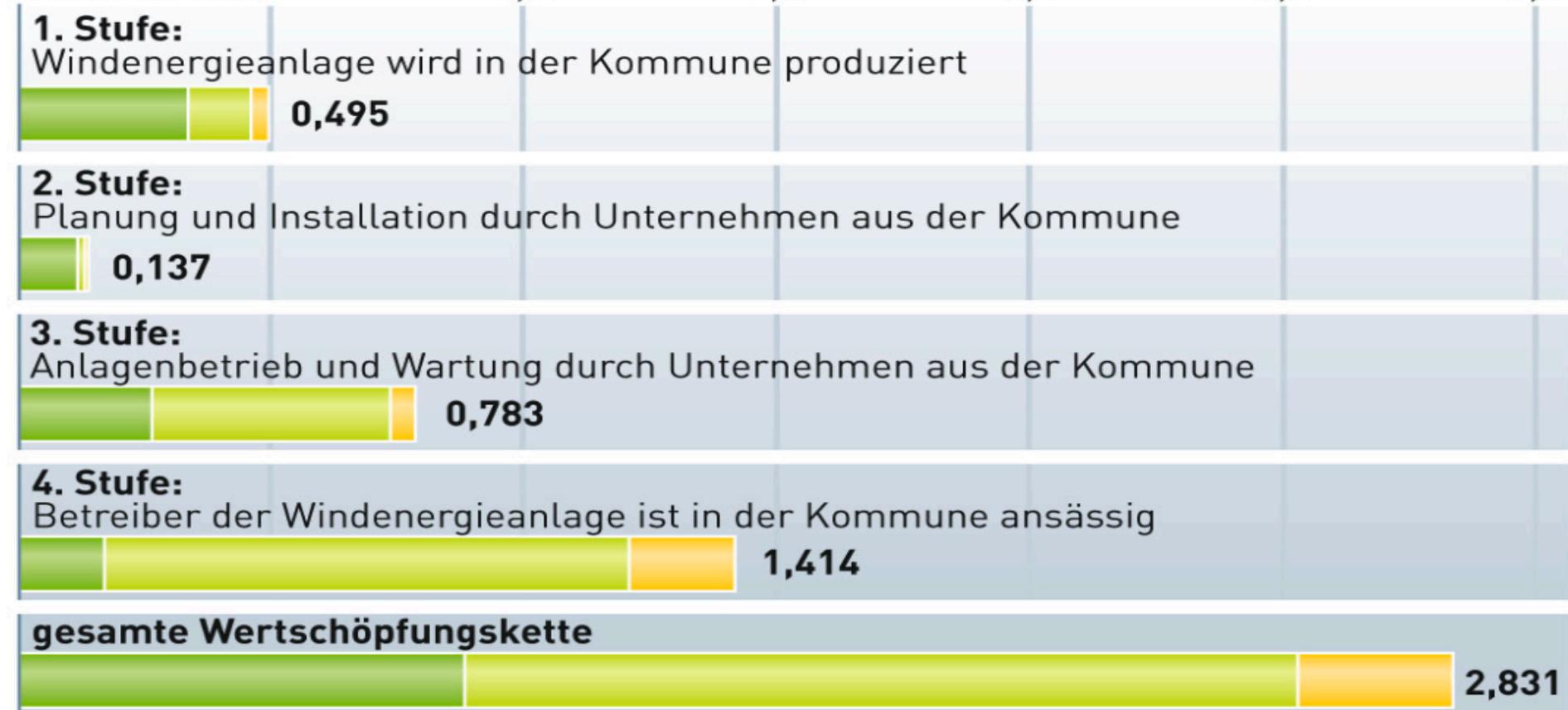
www.unendlich-viel-energie.de  Agentur für Erneuerbare Energien

Kommunen profitieren bei Vollständigkeit der Wertschöpfungskette

Je mehr Stufen der breit gefächerten Wertschöpfungskette in einer Kommune angesiedelt sind, desto höhere Einkommen, Gewinne und Steuern können erzielt werden

-  Steuern an die Kommune
-  Gewinne
-  Einkommen durch Beschäftigung

Windenergieanlage mit 2 MW Leistung
Millionen Euro



Annahme: Windenergieanlage, 2 MW Leistung, 20 Jahre Anlagenbetrieb.

Quelle: IÖW, Stand: 08/2010

www.unendlich-viel-energie.de 



Bürgerbeteiligung



schön. weit. oben.

Innovative Finanzierung: „Bürgercontracting“

Solar&Spar-Projekte in Schulen in NRW

▪ Ziel

- Erprobung des „Bürgercontractings“;
- Kombination von Energieeinsparung (50% und mehr) mit Solarenergie

▪ Ansatz

- Vier Pilotprojekte (Engelskirchen, Emmerich, Köln, Gelsenkirchen):
- GmbH&Co. KG mit Bürgerkapital;
- Verträge mit Kommunen (14 bis 20 Jahre): Finanzierung aus eingesparten Kosten und EEG-Vergütung

▪ Ergebnisse

- Gesamtinvestition rd. 3 Mio. Euro;
- Bürgerkapital rd. 2 Mio. Euro;
- Renditeziel 5 bis 6 %, Ergebnisse bisher deutlich über Plan

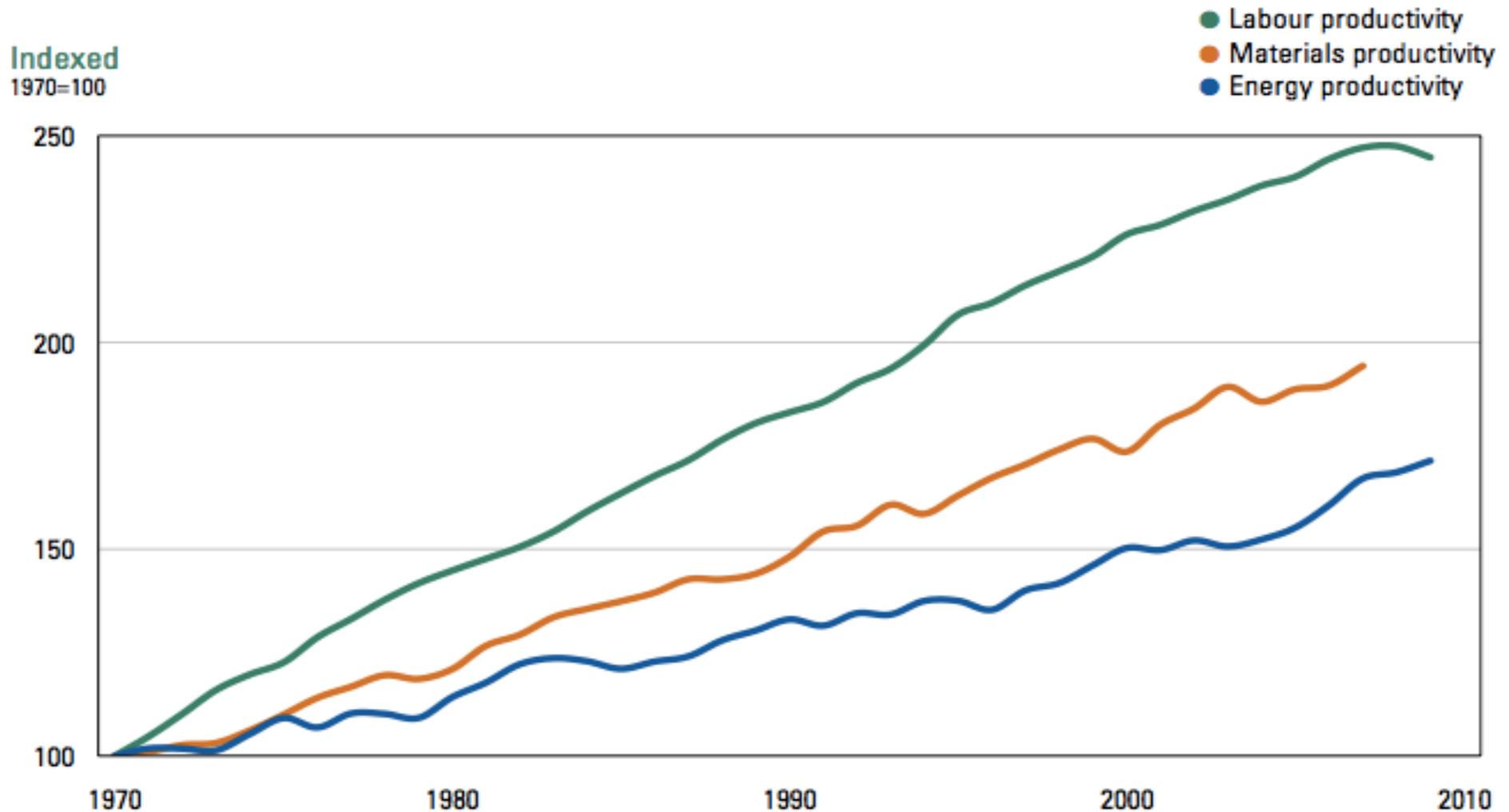


Ein Beispiel für die stille Energierevolution auf dem Land



- **Fernziel: Regionale Vollversorgung mit erneuerbaren Energien bis 2030**
- **als GmbH gegründet 2000 von 20 Bürgern - seit 2007 nicht-börsennotierte AG**
- **über 700 Gesellschafter - Privatpersonen und Firmen - Stadtwerke**
- **Investitionsvolumen bisher gesamt: ~ 90 Mio ; Modell „Bürgercontracting“**
 - **ca. 20 MW PV Dach- und Freilandanlagen**
 - **6 Bioenergiedörfer (Mauenheim, Lippertsreute, Schlatt, Randegg, Lautenbach, Weiterdingen)**
 - **Holzenergie-Contracting, ca. 7 MW_{th}**
 - **ca. 25 km Nahwärmenetze**

Großer Nachholbedarf bei der Material- und Energieproduktivität in EU27: „Grüner Fortschritt“ macht Tonnen und kWh und nicht Menschen arbeitslos!



Note: Labour productivity in GDP per annual working hours; material productivity in GDP per domestic consumption (DMC) and energy productivity in GDP per total primary energy supply (TPES).

Source: EEA, 2011

GreenTech

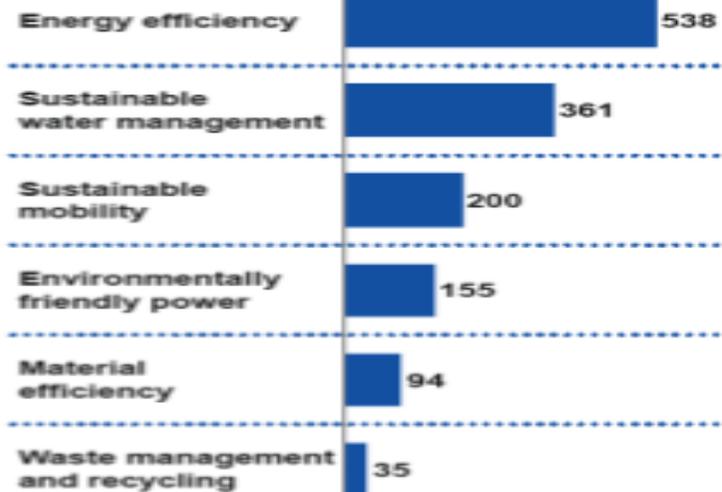
made in Germany 2.0

Environmental Technology
Atlas for Germany



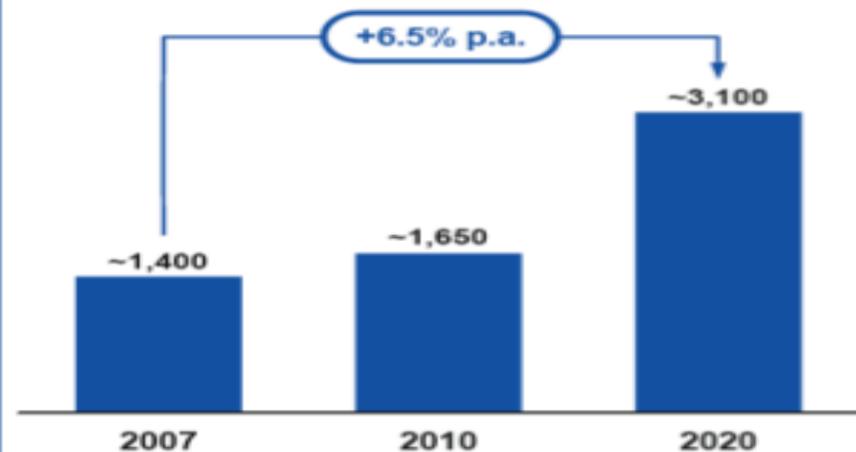
Federal Ministry for
the Environment,
Nature Conservation
and Nuclear Safety

Vahlen



Global market volume for environmental technologies in 2007 [EUR bn]

Source: Market studies, interviews with experts, Roland Berger



Projected development in the global market for environmental technology, 2007–2020 [EUR bn]

Source: Market studies, interviews with experts, Roland Berger



**Ist effizient auch suffizient?
Wachstums-, Komfort- und
Rebound-Effekte begrenzen!**

Wachstum frisst Effizienz : 25% weniger Rohstoffe pro \$ BIP, aber BIP wächst um 82% (1980-2000)

Immer mehr, schneller, weiter oder besser, langsamer, schöner?



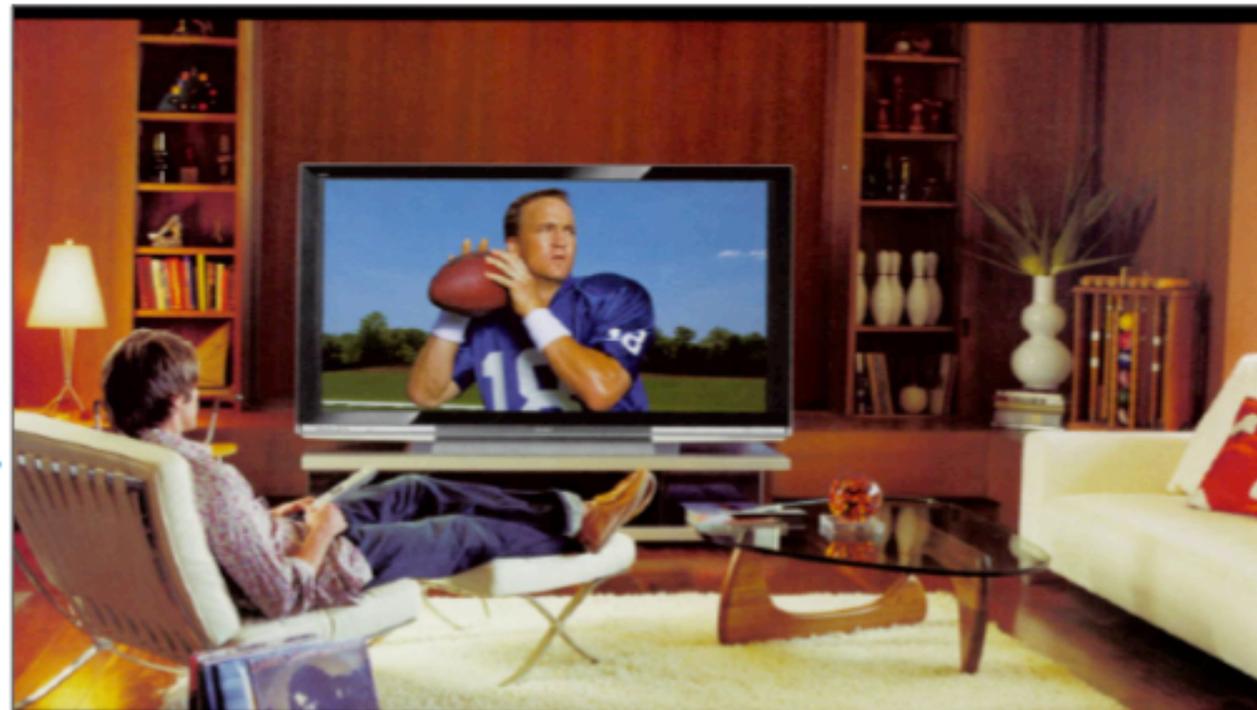
Luxus frisst Effizienz

Jeder Amerikaner, Europäer, Chinese.....ein Heimkino von Sony?

„Sometimes...average power use per new TV...even exceeded where it had been in the 1940s area of CRTs and vacuum tubes“ (C.Calwell, 2010, S.21)

How Far Will the Trend Toward Larger Screen Sizes Go?

Sony now recommends a *minimum* screen size of 46 inches for “your largest TV viewing room” and a screen size of “40 inches or smaller” for bedrooms and kitchens!



A common regret of HDTV buyers is they wish that they had bought a larger screen size. Maximize your viewing pleasure by choosing the right size of your HDTV. With screen sizes measured diagonally, Sony recommends a minimum 46" HDTV for your largest TV viewing room. For an additional area, like a bedroom or kitchen, Sony suggests a 40" or smaller HDTV. Use these sizes as a guideline, and then factor in where the TV will be displayed, such as mounted on a wall, on a stand or in a cabinet.

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 !***

Quelle: WI 2008

Kernergebnisse der Trendstudie 2011 der Otto Group zum ethischen Konsum

„Auf dem Weg zu einer neuen Wertekultur“!?

WICHTIGE ZAHLEN IM ÜBERBLICK

84%

kaufen mindestens gelegentlich Produkte, die „ethisch korrekt“ hergestellt wurden. Allein der Anteil derjenigen, die angeben, häufig solche Produkte zu kaufen, ist von **26%** im Jahre 2009 auf **41%** im Jahre 2011 gestiegen.

72%

der im Rahmen der Otto Group Trendstudie befragten Personen geben an, dass ethische Kriterien zu einem festen Bestandteil ihrer Kaufentscheidung geworden sind.

Nur **34%**

der Befragten haben Vertrauen in Unternehmen, aber immerhin **77%** bringen Unternehmen, die ethisch korrekte Produkte herstellen, sofort ein Grundvertrauen entgegen.

91%

haben Vertrauen in unabhängige Testinstanzen, ebenso viele vertrauen Nichtregierungsorganisationen, nur **15%** der Befragten haben Vertrauen in die Politik.

61%

fühlen sich beim Versuch, ethisch zu konsumieren, oft überfordert.

82%

der Befragten sind der Meinung, dass Verbraucherschutz durch den Staat heute (eher) nicht mehr funktioniert.

57%

stimmen der Aussage zu, dass Verbraucher heute eine größere Macht gegenüber Unternehmen haben als früher.

Quelle: Otto Group Trendstudie 2011

Die “Neuen Konsumentenklassen” (NKK): Globalisierung des “American/European Way of Life”?

Die Zahl der NKK (> 7000 US\$ /Jahr) wird bis 2015
von 1,7 Mrd auf 2 Mrd. wachsen



Schwellenländer auf dem Weg zum Konsumismus?

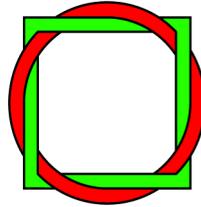
Country	Members of CC 2002 (in millions)	Share of total population (in %)
USA	242.5	84
China	239.8	19
India	121.9	12
Japan	120.7	95
Germany	76.3	92
Russian Federation	61.3	43
Brasil	57.8	33

Source: Bentley 2003: Leading consumer classes in countries, 2002

„Grünes“ Wachstum mit weniger Naturverbrauch ist notwendig und möglich – die Umsetzungsdefizite sind das Problem!

- ❑ **Die „Grenzen des Wachstums“ (Meadows 1972) wurden nur verschoben, die Grenzüberschreitungen nehmen zu**
 - Wenn „Naturschranken“ (z.B. Atmosphäre/Ozeane als CO₂-Müllkippe) dauerhaft überschritten werden, „schlägt die Natur zurück“
 - Geopolitische Risiken bei Rohstoffen spitzen sich zu (Öl, Wasser, Metalle etc.),
 - Physische Erschöpfung einiger strategischer Rohstoffe rückt näher („peak everything“?).

- ❑ **„Grünes“ Wachstum hilft Zeit zu gewinnen**
 - Dem Profit eine nachhaltigere Richtung geben: „Soziale Unternehmensverantwortung“ (CSR) statt „perfekte Externalisierungsmaschinen“
 - „bads“ besteuern (Großvermögen, Finanzspekulation, nuklear/fossilen Energieverbrauch, Billigfliegerei...); „goods“ fördern (Bildung, Innovationen, Arbeit, Arme...)
 - Nachhaltigere Konsum- und Produktionsmuster“ und neue Wohlstandsmodelle fördern



Wuppertal Institut
für Klima, Umwelt, Energie
GmbH

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

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

<http://www.wupperinst.org>

