

Prof. Dr.

Martin Jänicke

hauptman@zedat.fu-berlin.de



Deutschland im ökologischen Modernisierungswettbewerb

Vortrag

Berlin 4. November 2010

Eine lange Tradition: Umweltpolitik als Innovationsstrategie

Technischer Wandel jenseits von End-of-pipe-Lösungen.

- SRU 1978: Umweltpolitik als ressourcenschonende, innovationsorientierte Vorreiterpolitik
- 1987-1994: Innovationsorientierter Ansatz unter Minister Klaus Töpfer
- 1998, 2002: Konzept der “ökologischen Modernisierung” in beiden Koalitionsverträgen.
- 2006: Ökologische Industriepolitik
- 1997 ff. BMBF: FIU, RIW etc.: Vorsprung in Europa. Thema der Lead-Märkte. Rolle staatlicher Regulierung. Policy-Mix einer innovationsorientierten Umweltpolitik.

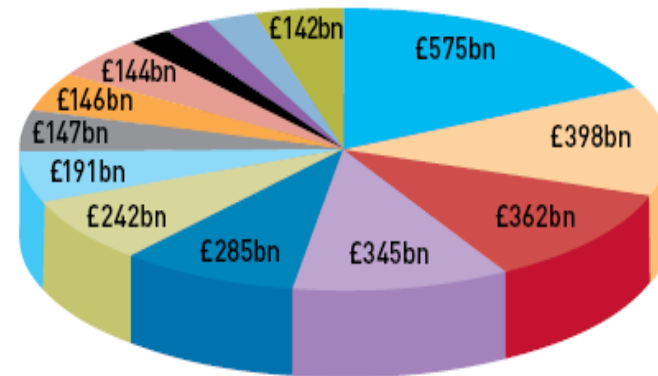
Das japanische Industrieministeriums hatte schon 1974 ein Wachstumsmodell vorgeschlagen, das weniger auf Rohstoffe als auf Wissen setzt und dabei naturgemäß die Umwelt schont. Ich habe Anfang der achtziger Jahre im Berliner Parlament und im Wissenschaftszentrum Berlin den Begriff ökologische Modernisierung eingeführt und mit diesem Konzept des MITI illustriert.

Ich erlaube mir diesen persönlichen Hinweis, weil ich als wissenschaftlicher Zeitzeuge dieser Entwicklung unterstreichen möchte, wie unendlich lange es gedauert hat, bis diese triviale Idee zum Durchbruch kam. Diesen Paradigmenwechsel erleben wir jetzt. Er kommt spät, dafür aber umso massiver.

Umweltinnovation als Megatrend

Figure four – Global low-carbon and environmental goods and services by sub-sector 2008/09, £bn¹⁸

- Alternative Fuels
- Building Technologies
- Wind
- Alternative Fuel Vehicle
- Geothermal
- Water Supply and Waste Water Treatment
- Recovery and Recycling
- Photovoltaic
- Waste Management
- Biomass
- Energy Management
- Carbon Finance
- Additional Energy Sources
- Other



Source: Innovas Low Carbon and Environmental Goods & Services: an industry analysis 2009

Gesamtvolumen 2008/9: 5,1 Bn.\$ (Innovas 2010)

¹⁶ Innovas (2010) Low Carbon and Environmental Goods & Services: an industry analysis . Update for 2008/2009.

¹⁷ The UK Low Carbon Industrial Strategy. July 2009 is available at <http://www.bis.gov.uk/files/file52002.pdf>

Green Jobs (UNEP 2009 + andere Quellen)

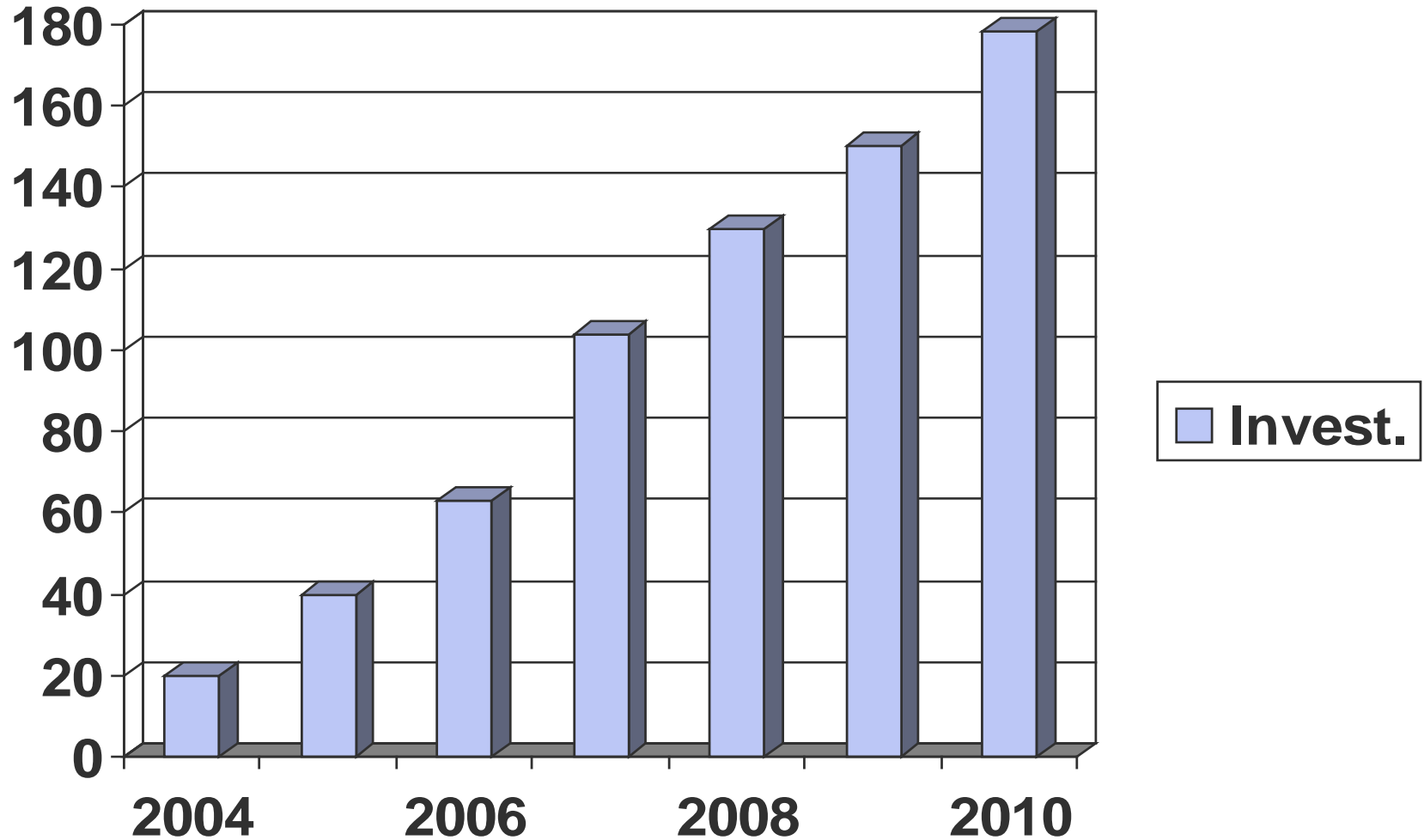
- USA:** >**5,3 Mio** green jobs (2005).(Steiner)
Obama (2008) proposed 5 Mio jobs more.
9,1 Mio. (2007): 8,6 Energy efficiency, 0,5 renewabl.
energy (ASES/MISI 2008).
- EU-27:** >**3,4 Mio.** (2004)(Ernst & Young 2006)
Renewables: 1,4 Mio (2005), 2020: 2,8 Mio.
- Germany:** >**1,8 Mio.** (2006)(BMU 2007)
- UK:** **0,9 Mio.** (2007/8), 1,3 planned (2017)
- Japan:** **1,4 Mio.** (Reuters 7. 1. 09),
2,2 Mio. planned 2020 (2009)
- South Korea:** **1 Mio jobs 2012** (Green New Deal)
(UNEP),

- “Es ist nicht mehr die Frage, ob die jobs und Industrien des 21. Jahrhunderts sich um saubere Verfahren und erneuerbare Ressourcen drehen. Die Frage ist: welches Land diese Jobs und diese Industrien hervorbringt. Ich möchte, dass die USA dieses Land sind.” US-Präsident Obama (online address, Juni 2009).
- Der französische Umweltminister möchte, dass Frankreich “in allen Bereichen grünen Wachstums die Führung übernimmt“ (ENDS 12.5.2010)
- Ziel des irischen Energieplans ist “Irland zum anerkannten global leader bei nachhaltigen Energien zu machen” (seai 2010).
- Korea will bis 2015 36 Mrd. \$ aufwenden, “to boost exports of green technology” (JoongAng Daily Oct. 14, 2010).
- Ziel des indischen Solarprogramms ist es „to establish India as a global leader in solar energy“ (Min. of New and Ren. Energy, 2009).

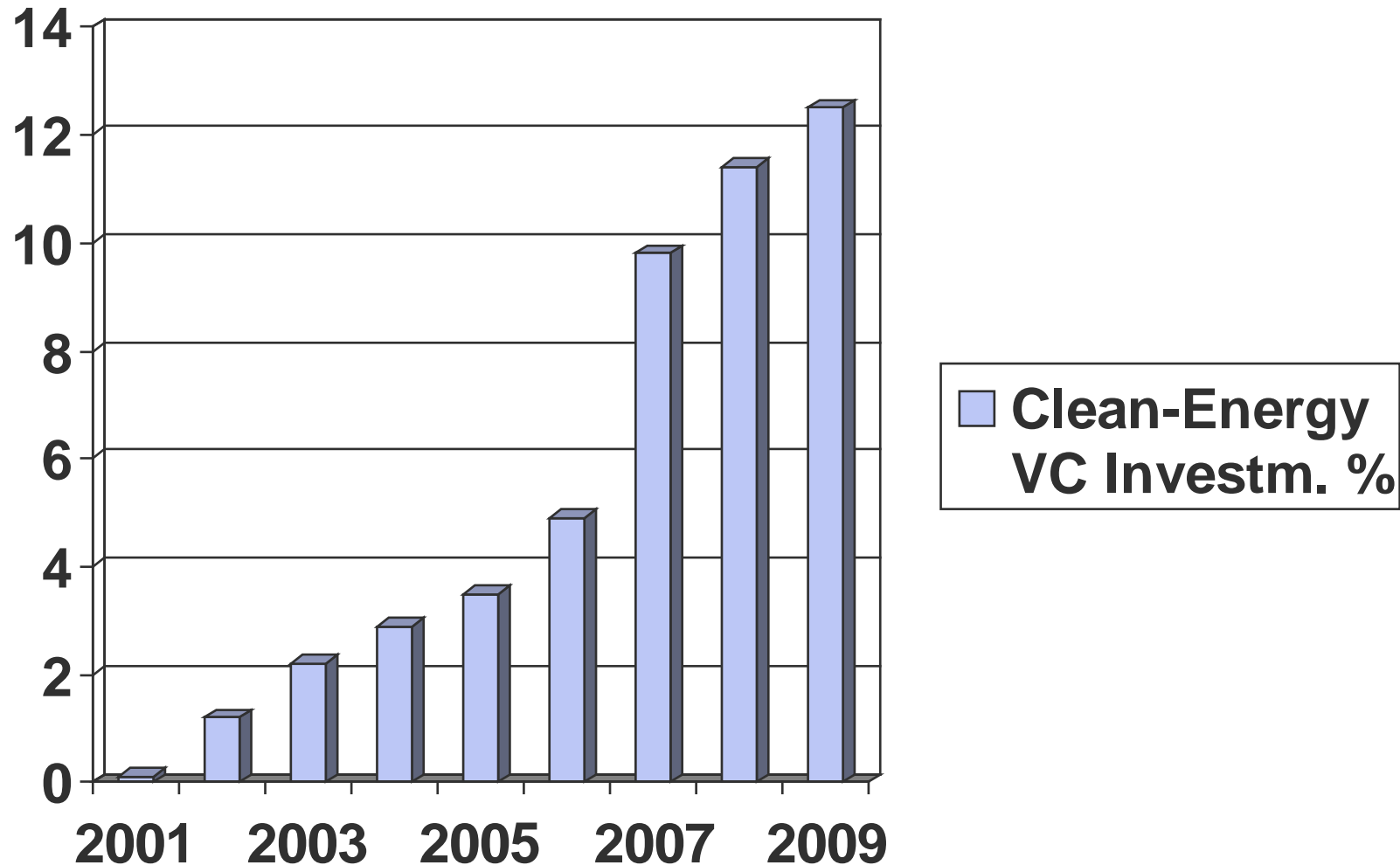


Das Beispiel der kohlenstoffarmen Technologien

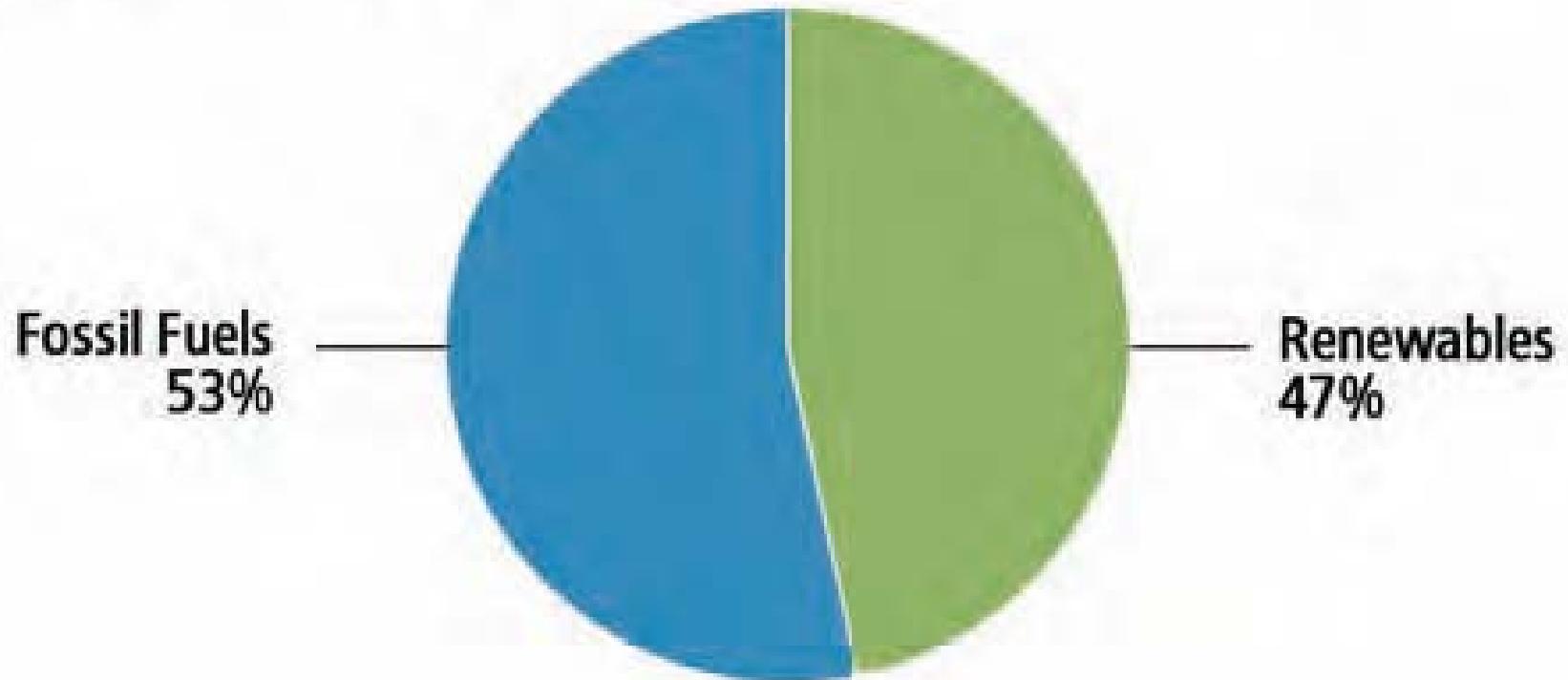
Global Investment in Renewable Energy (bn. \$, 2010 forecast) (REN21 2009, 2010)



Wagniskapital für “Clean Energy” in US-Firmen 2001-2009 (vH d. Gesamtinvestitionen; CleanEdge 2010)



**Figure 17. New Power Capacity Added Worldwide
by Source, 2008–2009**



Neue Kraftwerkskapazität EU 2009: 62% erneuerbare Energien (2008: 57%) (EC 2010)

Newly installed electricity generating capacity:

2008: 57 % renewable energy

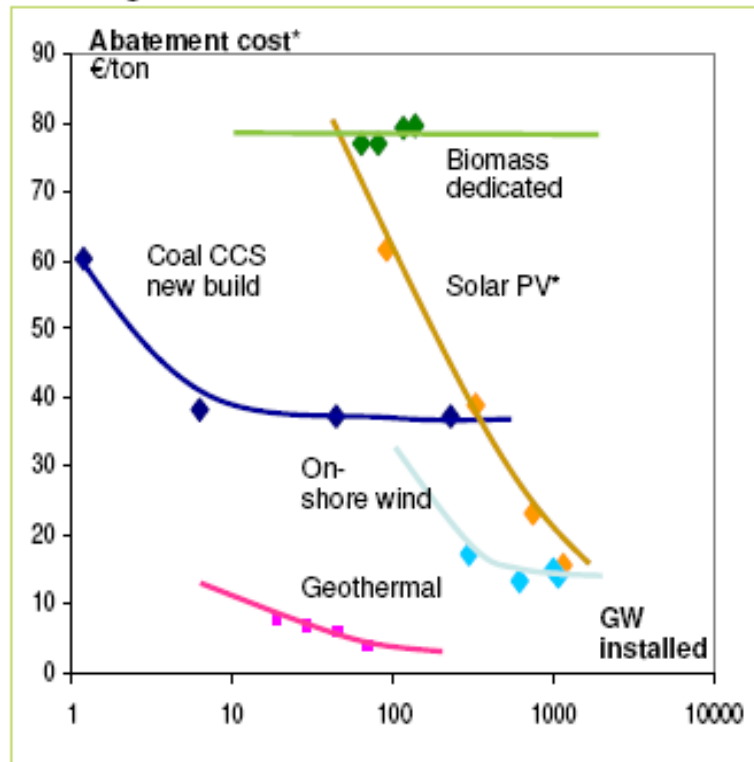
2009: 62 % renewable energy

Forecast 2010-20: **64% renewable energy**
17% gas
12% coal
4% nuclear
3% oil.

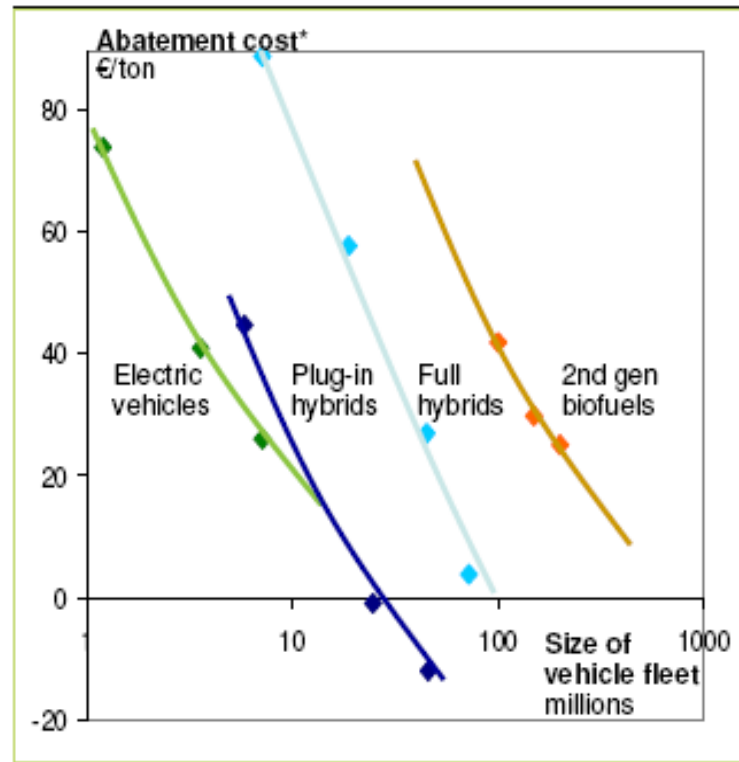
(EC: EU Energy Trends to 2030, Update 2009, Luxembourg 2010, 43)

Mit dem Wachstum „grüner“ Märkte sinken die Kosten (project catalyst 2009)

Learning curves of selected clean power technologies



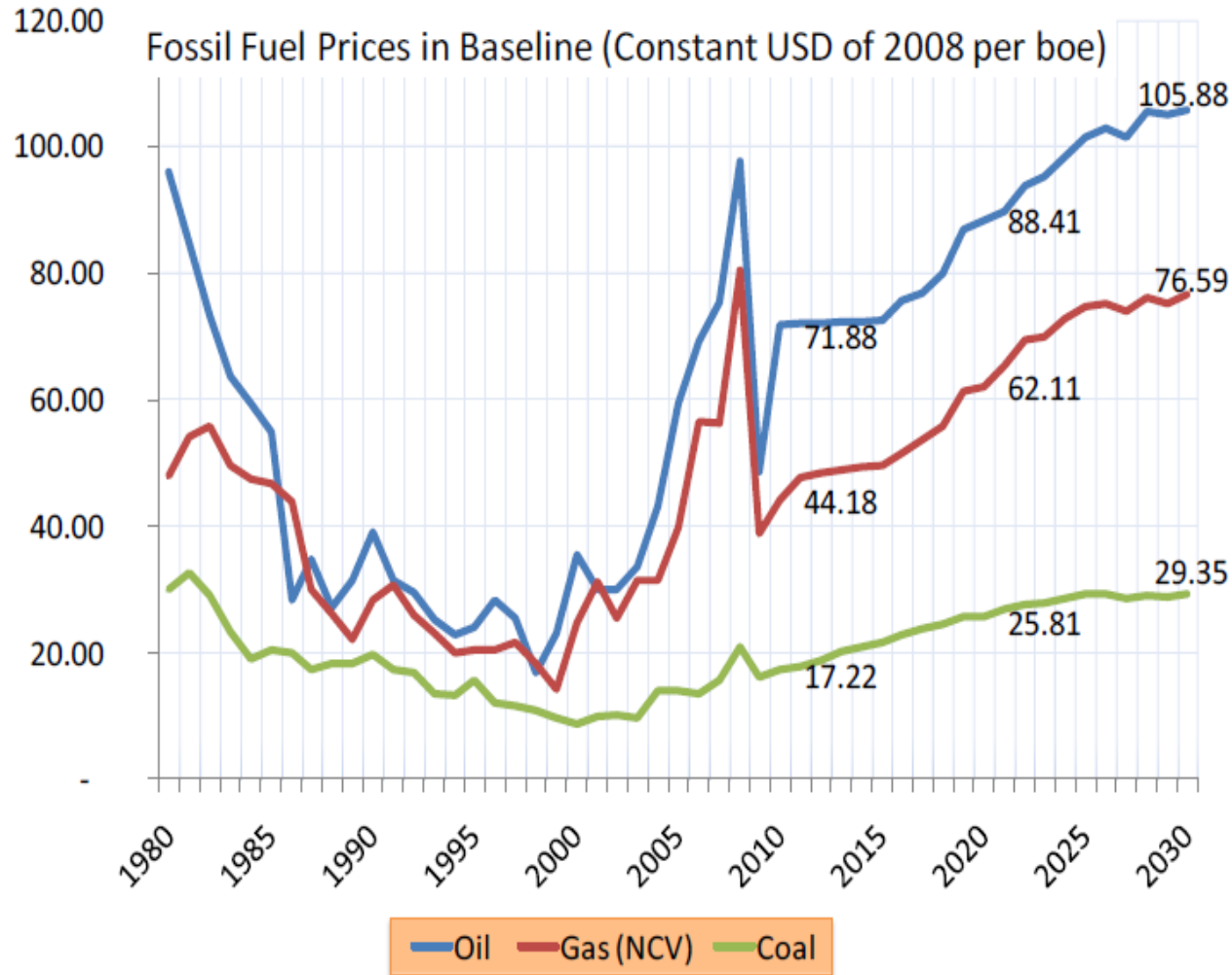
Learning curves of selected transportation technologies



McKinsey Q109 - Last Modified 11/11/2009 10:12:23 PM - Printed 11/11/2009 10:12:51 PM

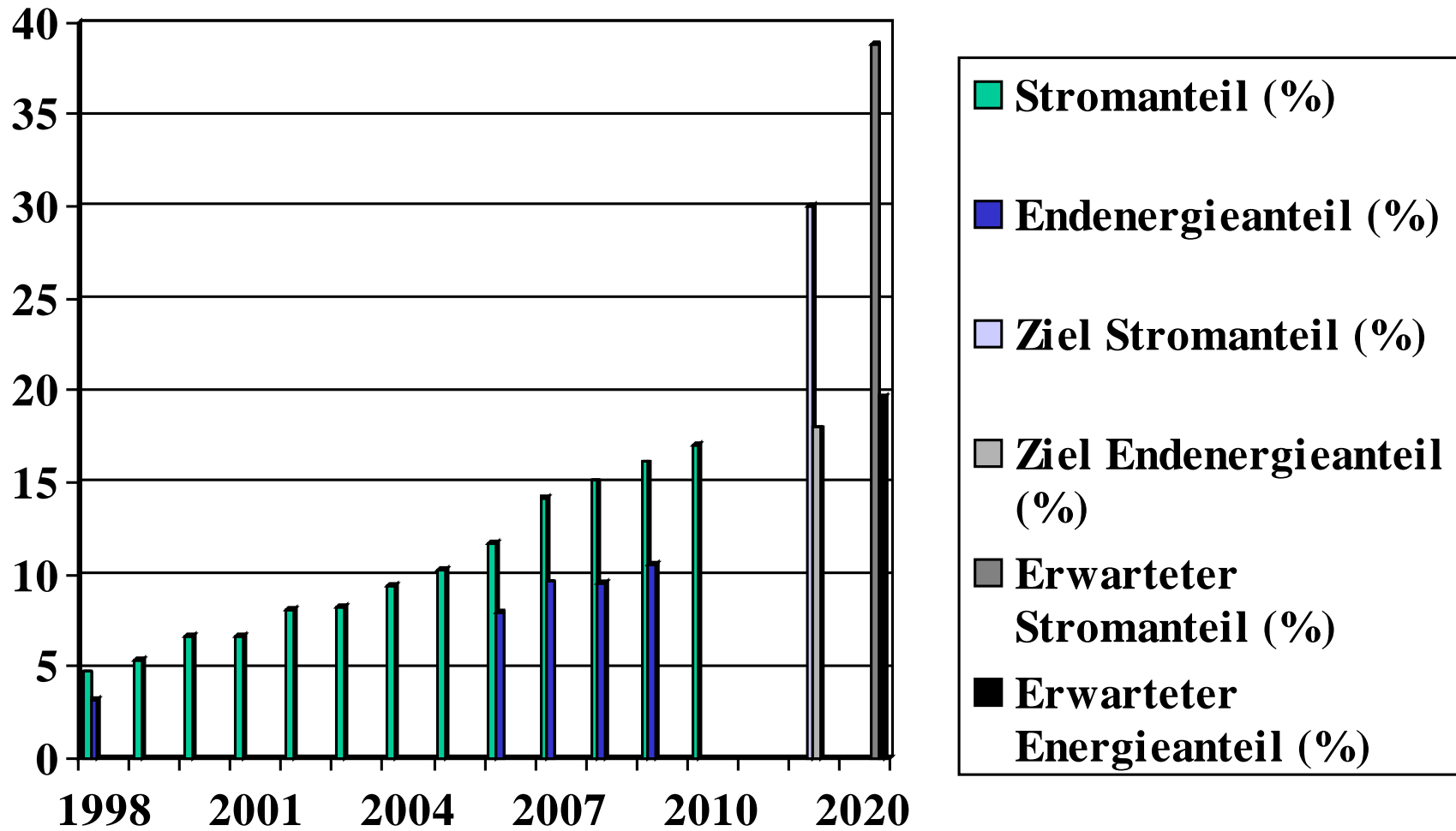
* Costs shown are global weighted averages across geographies
Source:McKinsey solar knowledge effort, Cost-curve V2.0

World Fossil Fuel Prices (EC 2010)



Deutschland im Innovationswettbewerb

Anteil Erneuerbarer Energien in Deutschland 1998-2010, Ziele und erwartete Anteile (Quellen: BMU 2010)

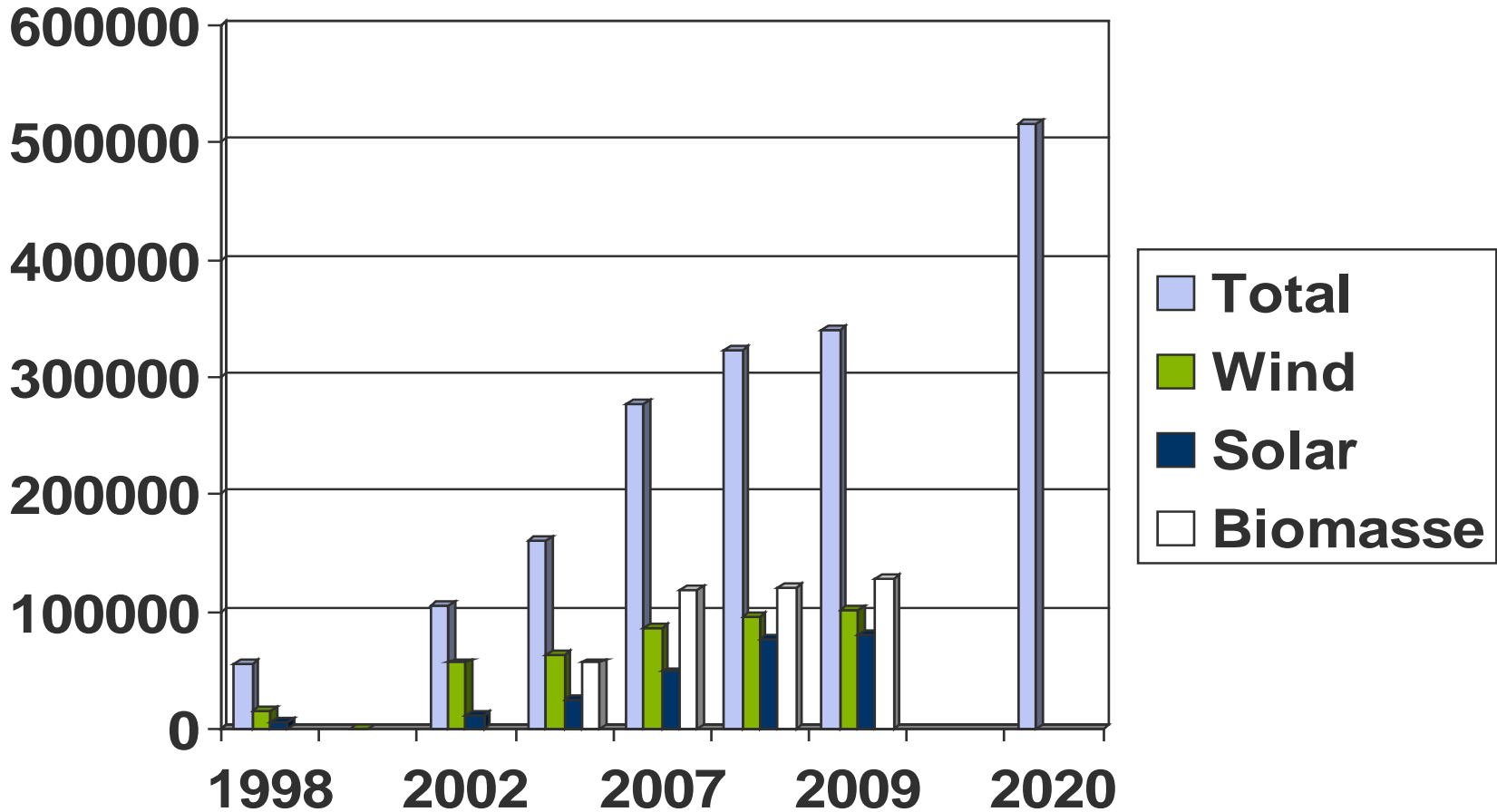


Eingesparte CO₂-Emissionen 2009: 112,5

Struktur und Wachstum der deutschen „GreenTech“ Industrie

	Weltmarktanteil der GreenTech	Jährl. Umsatzwachstum 2005-2007	Erwartetes Jährl. Umsatzwachstum 2008-10
Umweltfreundliche Energieversorgung	30 %	29 %	35 %
Energieeffizienz	12 %	20 %	22 %
Materialeffizienz	6 %	21 %	24 %
Recycling	24 %	18 %	16 %
Nachhaltige Wasserversorgung	10 %	15 %	14 %
Nachhaltige Mobilität	18 %	15 %	17 %

Beschäftigung im Sektor Erneuerbare Energien 1998-2009 und Prognose 2020 (BMU 2010/DIW (Edler) 2010)



Besonderheiten von Umweltinnovationen

Umweltinnovationen sind eine **notwendige Bedingung für langfristiges Industriewachstum in tolerablen Grenzen:**

- Die Vermeidung von Umweltschäden und Wohlfahrtsverlusten erfordert im Wachstumsprozess Umweltentlastungen auf ständig höherem Niveau.
- Das Ende der Ära billiger Rohstoffe erfordert eine ständige Steigerung der Ressourceneffizienz.

„Ständige Steigerung“ bedeutet einen **permanenten Innovationsdruck** zu Umweltinnovationen.

Öko-effiziente Innovationen haben spezifische **ökonomische Vorteile**:

- Sie haben ein *langfristiges* **Marktpotenzial**
- Sie haben ein *globales* **Marktpotenzial**
- Sie steigern in aller Regel die **Produktivität der Volkswirtschaft.**

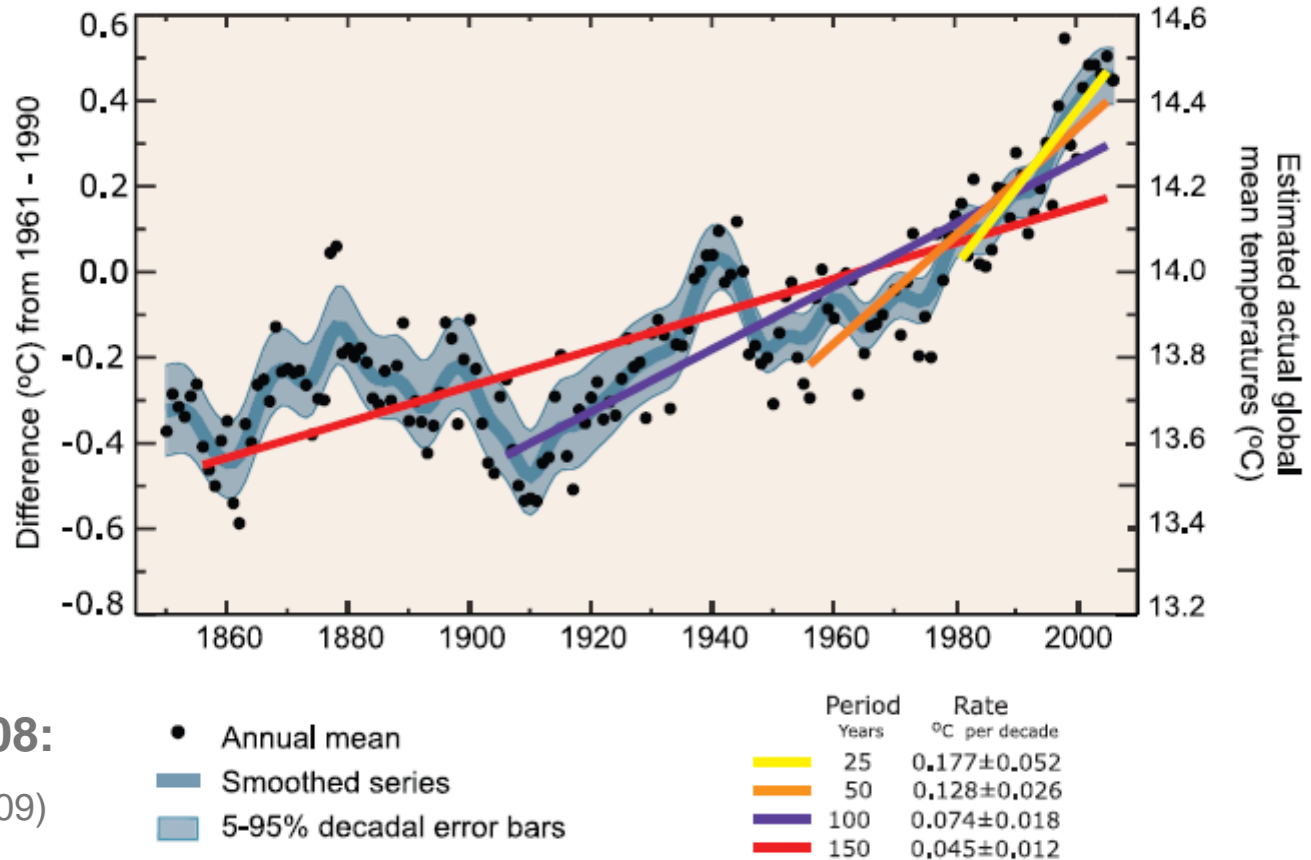
Spezifika v. Umweltinnovationen (III): Sie sind auf Politik angewiesen

- Der europäische Verband der Umweltindustrie hat schon 2006 festgestellt: „**Tatsache ist, dass Regulierung diese Industrie antreibt**“ (EUCETSA, 2006).
- Ebenso erklärt die OECD (2007, 27): “Politische Stringenz ist der wichtigste einzelne Faktor, der Umweltinvestitionen, technische Innovationen und festgestellte Verbesserungen antreibt”.
- Soll das Innovationstempo erhöht, soll ein Green New Deal entfesselt werden, ist Politik erst recht gefordert.
Politik - nicht als bürokratische Staatsintervention, sondern Politik mit einer breiten Vernetzung.

Innovationsbeschleunigung



Beschleunigter Klimawandel (IPCC 2007)



CO₂: 2000-08:
+ 29% (GCP 09)

Figure TS.6. (Top) Patterns of linear global temperature trends over the period 1979 to 2005 estimated at the surface (left), and for the troposphere from satellite records (right). Grey indicates areas with incomplete data. (Bottom) Annual global mean temperatures (black dots) with linear fits to the data. The left hand axis shows temperature anomalies relative to the 1961 to 1990 average and the right hand axis shows estimated actual temperatures, both in °C. Linear trends are shown for the last 25 (yellow), 50 (orange), 100 (magenta) and 150 years (red). The smooth blue curve shows decadal variations (see Appendix 3.A), with the decadal 90% error range shown as a pale blue band about that line. The total temperature increase from the period 1850 to 1899 to the period 2001 to 2005 is $0.76^{\circ}\text{C} \pm 0.19^{\circ}\text{C}$. {FAQ 3.1, Figure 1.}

Hohe spezifische Wirkung der Neuerung:

Beitrag zur absoluten Entkopplung (jenseits von rebound-Effekten) durch

- radikale Innovationen oder
- dynamische Innovationen (top runner) mit ähnlichem Effekt

Hohe Breitenwirkung:

- Förderung der nationalen/globalen Marktdurchdringung (Lead-Märkte)
- plus low-tech-Varianten für LDCs.

Hohes Tempo (Politikakzeleration):

- Anspruchsvolle Ziele an der Grenze der technischen Potenziale
- Erweiterung der Potenziale.

Dynamische Zielentwicklung

Deutschlands Ziel für erneuerbare Energien 2020:

- 2000: 20%
- 2009: > 30 %
- 2010: 35%
- 2010: 38,6% Regierungsprognose (Nationaler Aktionsplan..)
- 2010: 47% Prognose der AEE..

Großbritanniens Treibhausgas-Ziel für 2020:

- >26 % (THG, Basis 1990): Climate Change Act 2008.
- 34% (2009)
- 42 % Vorschlag des Umwelt-Audit-Ausschusses des Unterhauses (Jan. 2010)

Dynamische Zielentwicklung

Chinas Ziele für den Windenergieausbau 2020:

20.000 MW (2004/5)

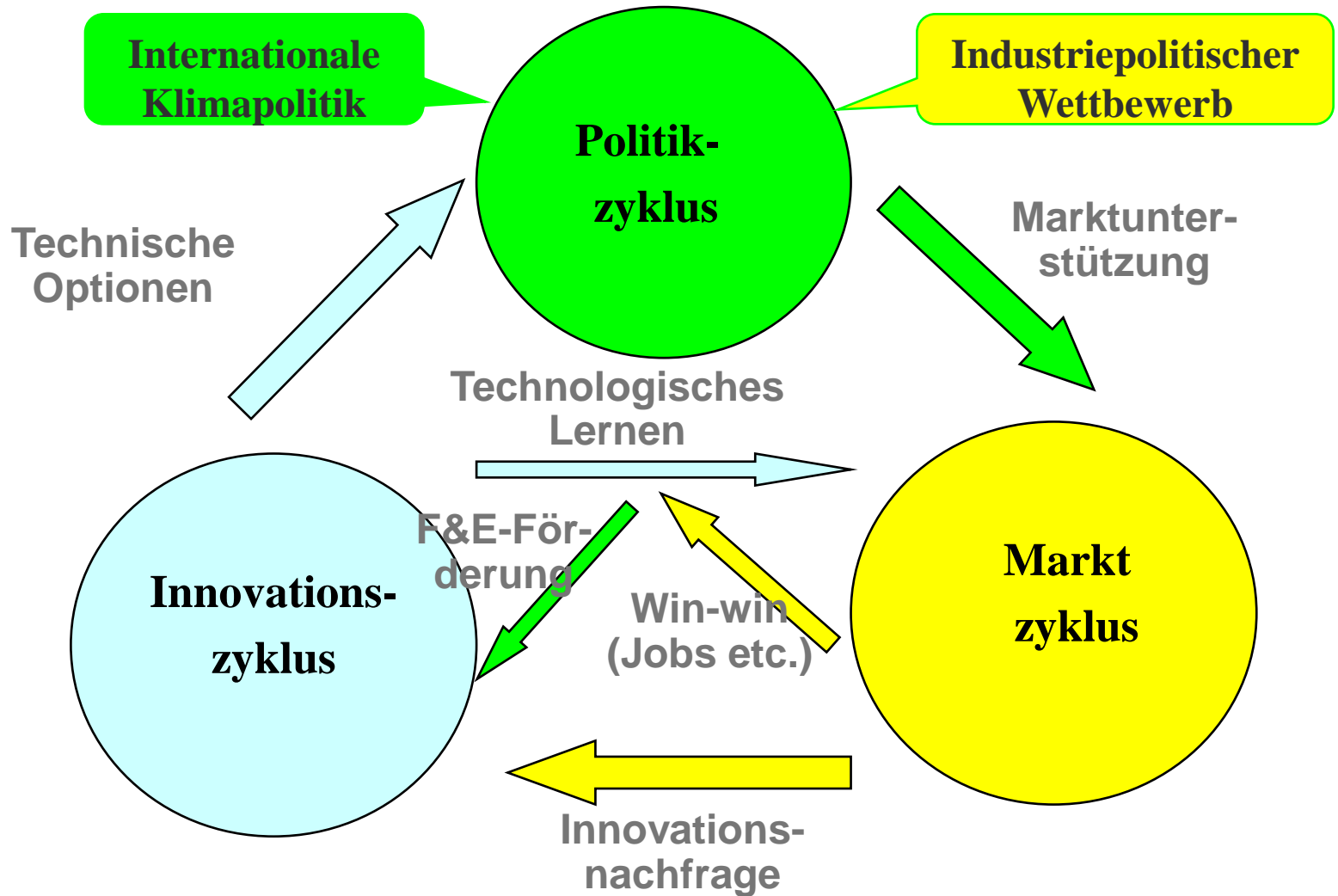
30.000 MW (2007 Plan)

100.000 MW

150.000 MW (“informelles Ziel” 2010)

Ähnliche Beschleunigung findet sich bei der PV in China.

Akzeleration staatlicher Klimapolitik: Der dreifache Innovationszyklus



Indien: Beschleunigte PV-Förderung

“Das ehrgeizige Ziel für das Jahr 2022, mindestens 20.000 MW (Solaranlagen) zu errichten, hängt ab, von dem ‘Lernen’ in den ersten...Phasen...Unter Berücksichtigung der Erfahrungen der ersten Jahre werden wir die Kapazität aggressiv ausweiten, um die Bedingungen für die beschleunigte Ausbreitung einer wettbewerbsfähigen Solarenergie im Lande zu schaffen.“

(Jawaharlal Nehru National Solar Mission, Dehli 2009).

Ergo: Anspruchsvoll starten, auf Lernprozesse und eine Dynamik setzen, die noch weitergehende Ziele rechtfertigt...



Vielen Dank!

Literatur vom Autor

:

M. Jänicke (2008): Megatrent Umweltinnovation, München.

M. Jänicke / K. Jacob (Eds.)(2007): Environmental Governance in Global Perspective - New Approaches to Ecological Modernisation, with a preface by Jürgen Trittin, 2. Ed. Berlin.

M. Jänicke (1984): Umweltpolitische Prävention als ökologische Modernisierung und Struktupolitik, Wissenschaftszentrum Berlin, IIUG discussion papers, dp 84-1.

Different Terms – same Meaning

- * „**Ecological modernisation**“ is the innovation and diffusion of marketable technologies which improve both, the environment and the efficiency of resource use. The concept includes supporting policies and services. The core idea being the greening of the logic of competitive modernisation which is inherent in capitalist market economies (Jänicke 1984, 2000).
- **Eco-efficient innovation**, a synonym, is the creation and diffusion of novel competitive goods, processes and services designed to preserve or improve the environment with a life-cycle minimal use of natural resources (see also EuropeINNOVA /EC, 2006). Other synonyms: „Greening of industry“ etc..
- **Green New Deal** means essentially a **forced government strategy for eco-efficient modernisation** implying a new role of government. Pres. Roosevelt’s New Deal(1933-38) – e.g. National Industrial Recovery Act – was a massive (Keynesian) government strategy to overcome economic depression.

„Environmental innovation“ is the broader term including both „eco-efficient and „end-of-pipe“ technology.

Modell und Beispiele umweltpolitischer Ansätze

(Jänicke 1984, 2000, 2009)



Kurative Ansätze

Präventive Ansätze

<u>Reparatur,</u> <u>Sanierung,</u> <u>Kompensation</u>	<u>End-of-pipe,</u> <u>Pollution control</u>	<u>Ökologische</u> <u>Modernisierung</u> <u>Öko-effiziente</u> <u>Innovationen</u>	<u>Ökolog. Struk-</u> <u>turveränderung,</u> <u>Transition</u> <u>management</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Adaptation an Klimaschäden - Bodensanierung - Rekultivierung - Beseitigung von Unfallschäden 	<ul style="list-style-type: none"> - Rauchgasentschwefelung - Katalysatoren - CCS - Passiver Lärmschutz 	<ul style="list-style-type: none"> - Ressourcenproduktivität - Erneuerbare Energien - Stoffsubstitution - Recycling 	<p>Änderung der: Branchenstruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standortverteilung - Infrastruktur - Verkehrsstruktur - Siedlungsstruktur - Lebensstile. - Abbau v. Wachstumszwängen

SRU 1978

Schon 1978 betonte der Sachverständigenrat für Umweltfragen den „ökonomischen Nutzen“ der Umweltpolitik. Neben Beschäftigungswirkungen wurden „effizientere Produktionsprozesse“ und „verbesserte Produkte“ genannt. Ebenso betonte der SRU, „dass eine auf Ressourcenschonung ausgerichtete Umweltpolitik ... Wachstumsspielräume erhöht“. „Umweltpolitisch induzierte technische Entwicklungen“ könnten „...bei einer der internationalen Entwicklung vorauseilenden nationalen Umweltpolitik durch Know-how-Vorsprünge langfristige Exportchancen vermitteln“

(SRU, Umweltgutachten 1978).

Umsatz der Umweltindustrie in der EU 1999 und 2004 (Expenditures)

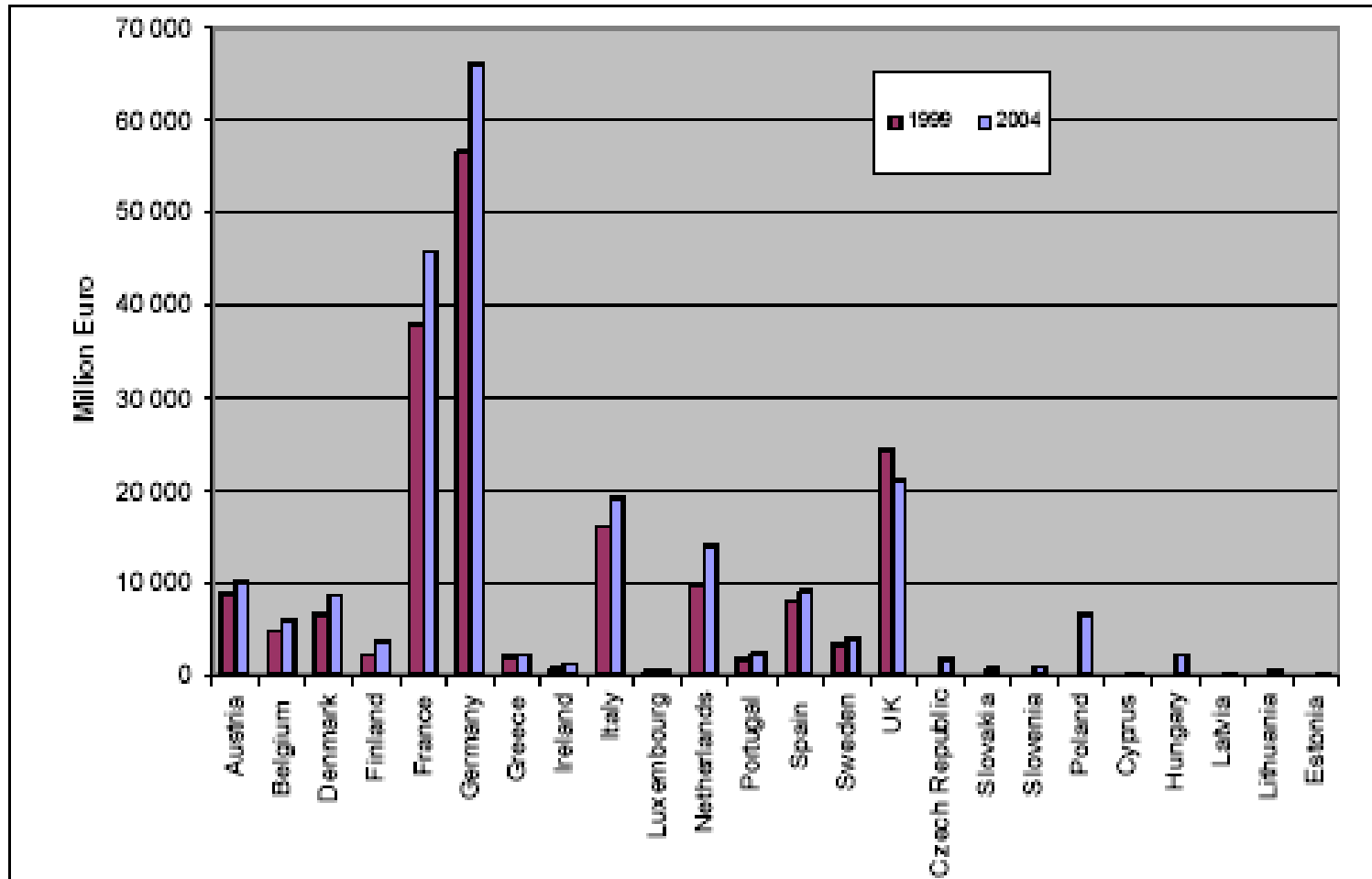


Figure 13: Comparison between updated 2004 expenditure data and 1999 expenditure data

N.B.: Data available for the 10 NMS from the previous Analysis of the size and employment of the eco-industries of the candidate countries report are not used because here because they are incomplete or not directly comparable (differences in sources, perimeter, extrapolation method).