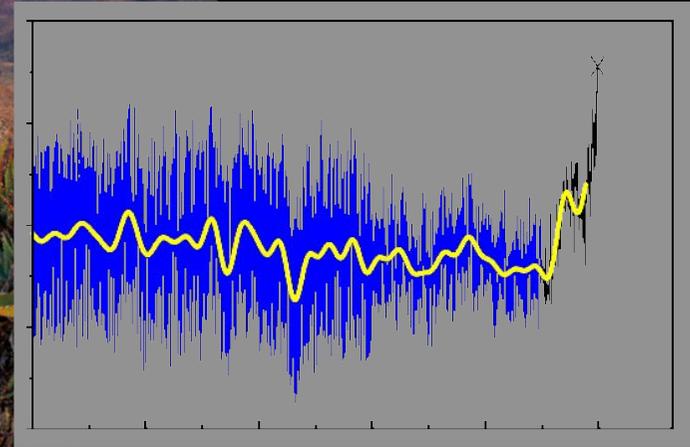
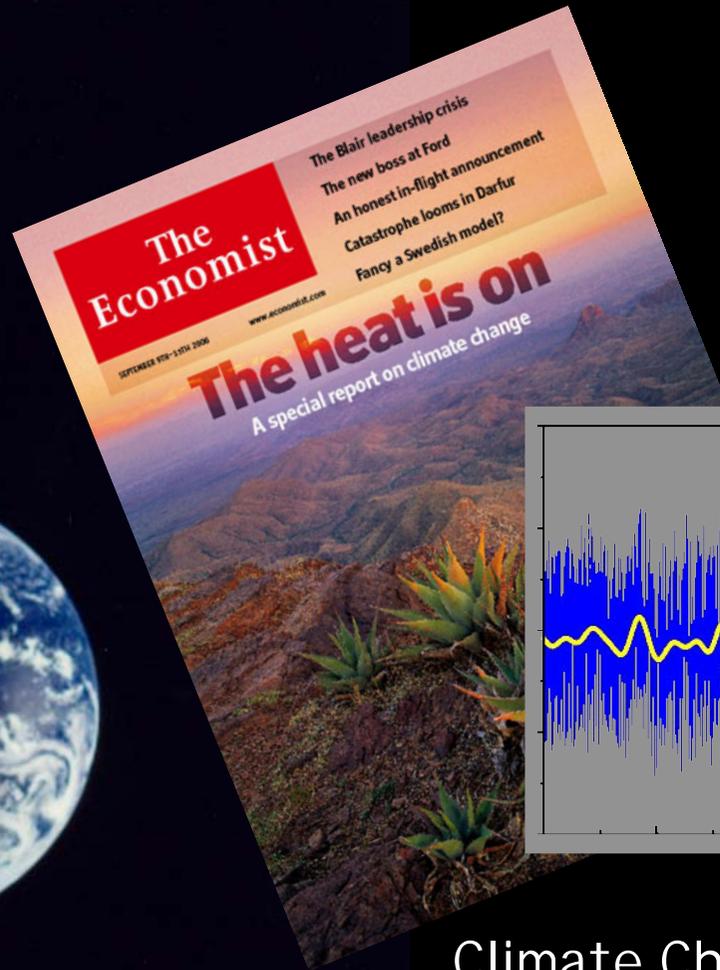


A photograph of Earth and the Moon in space against a black background. The Earth is on the left, showing blue oceans and white clouds. The Moon is on the right, showing its brownish surface. The text is overlaid on the right side of the image.

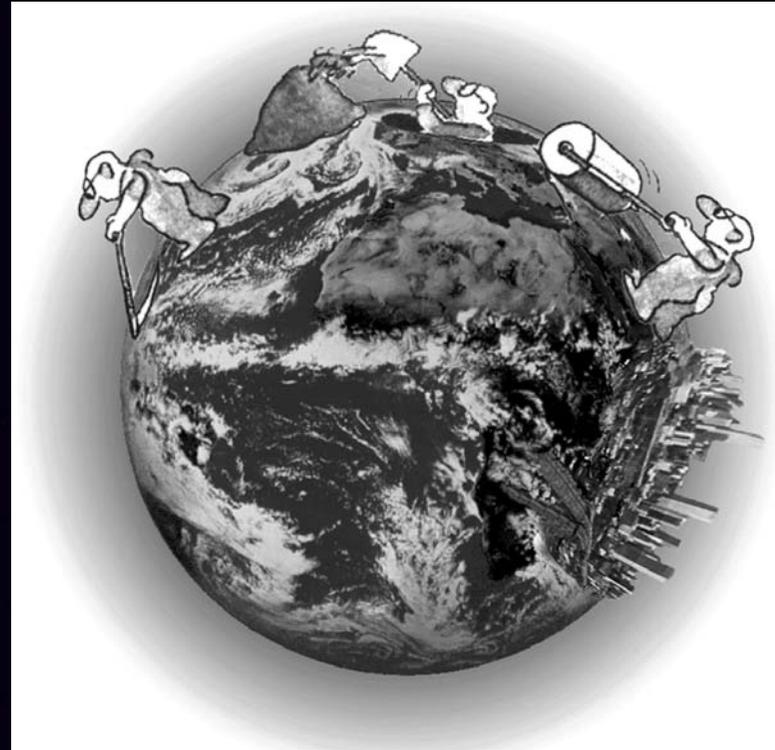
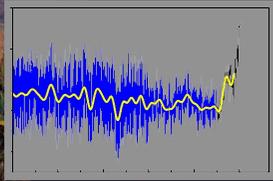
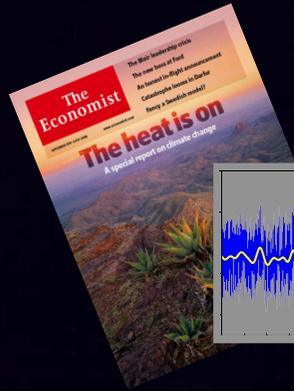
# Thesen zur Nachhaltigkeit in forstwirtschaftlichen Produktionssystemen

Harry Lehmann und Günther/Jering/Lutzenberger



Climate Change

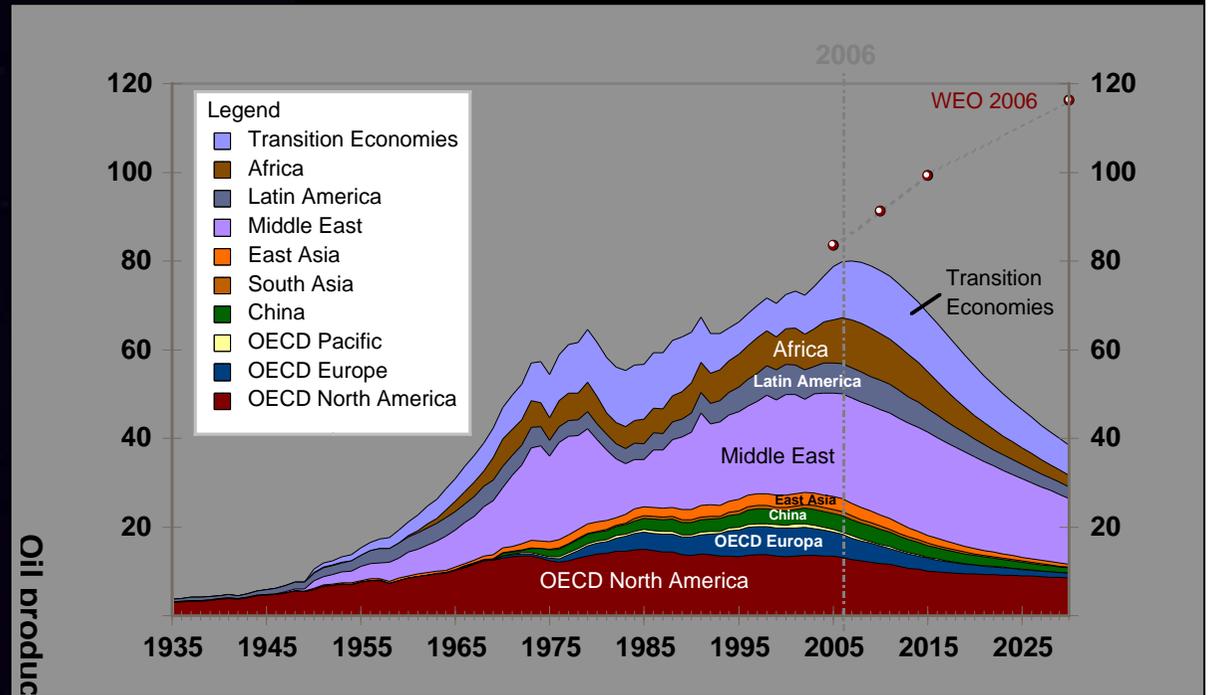
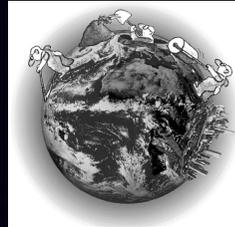
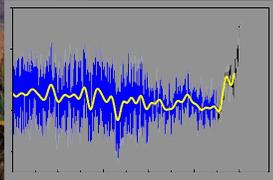
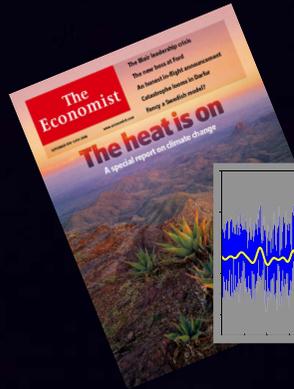
The Problems



Use of resources  
22 kg per cap and day / 44 kg (EU)

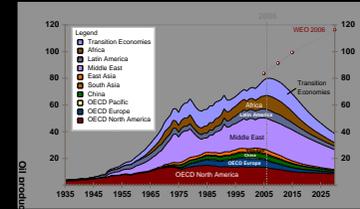
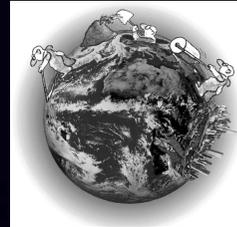
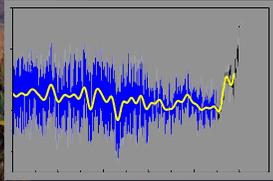
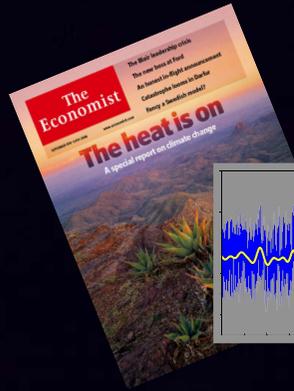
Landuse D (100 ha/per day)

## The Problems



End of Oil and end of ...

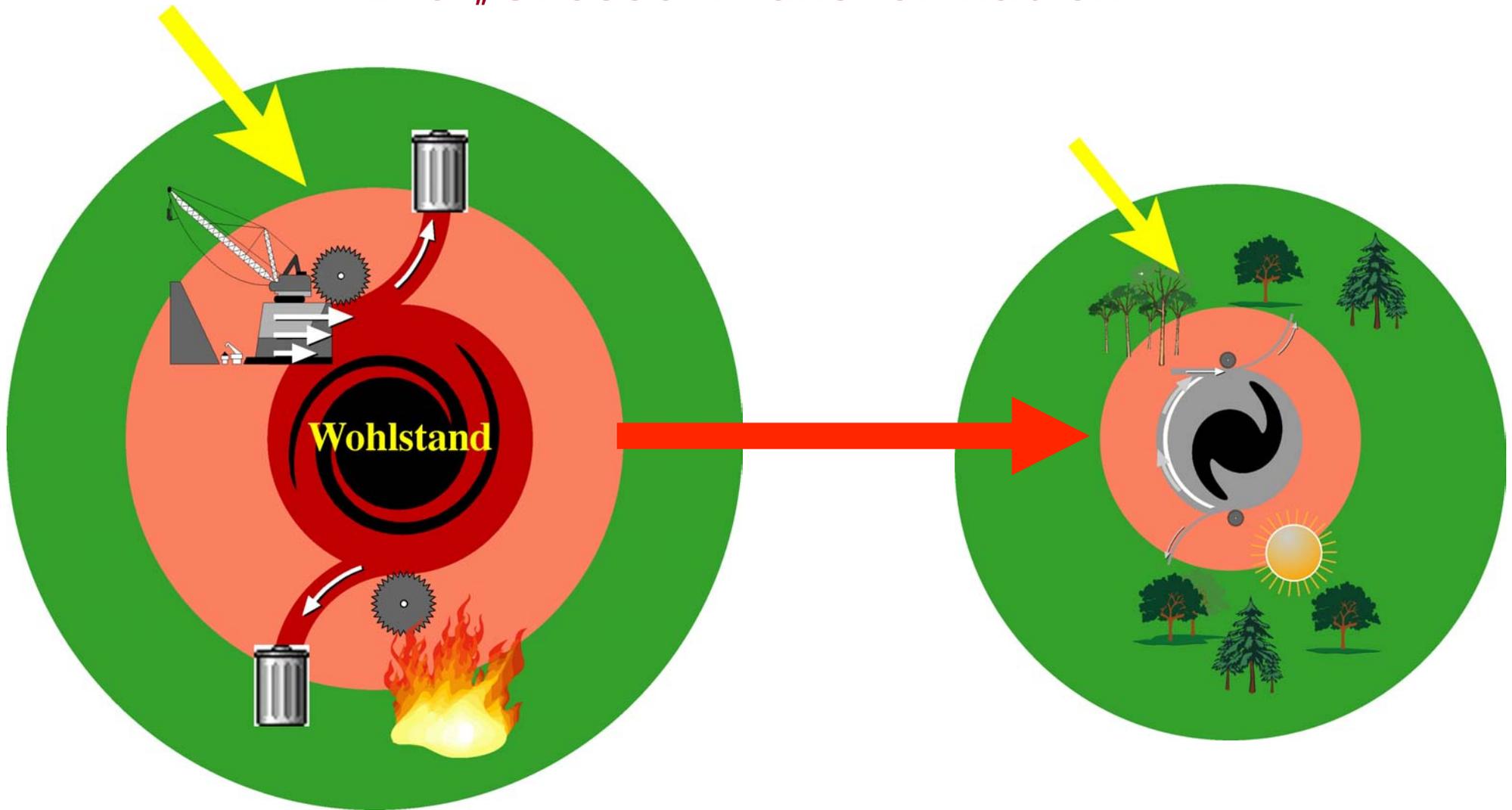
The Problems

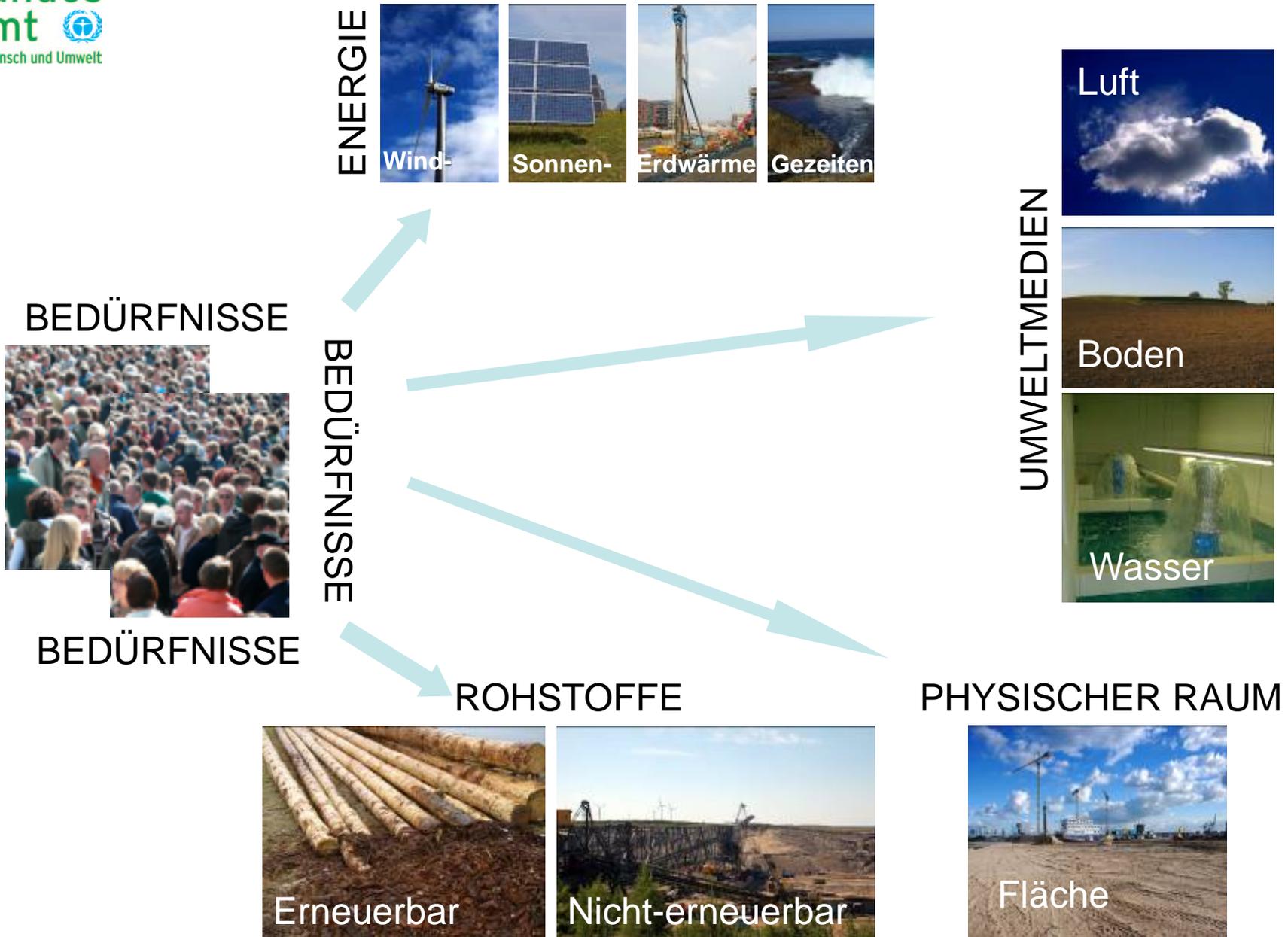


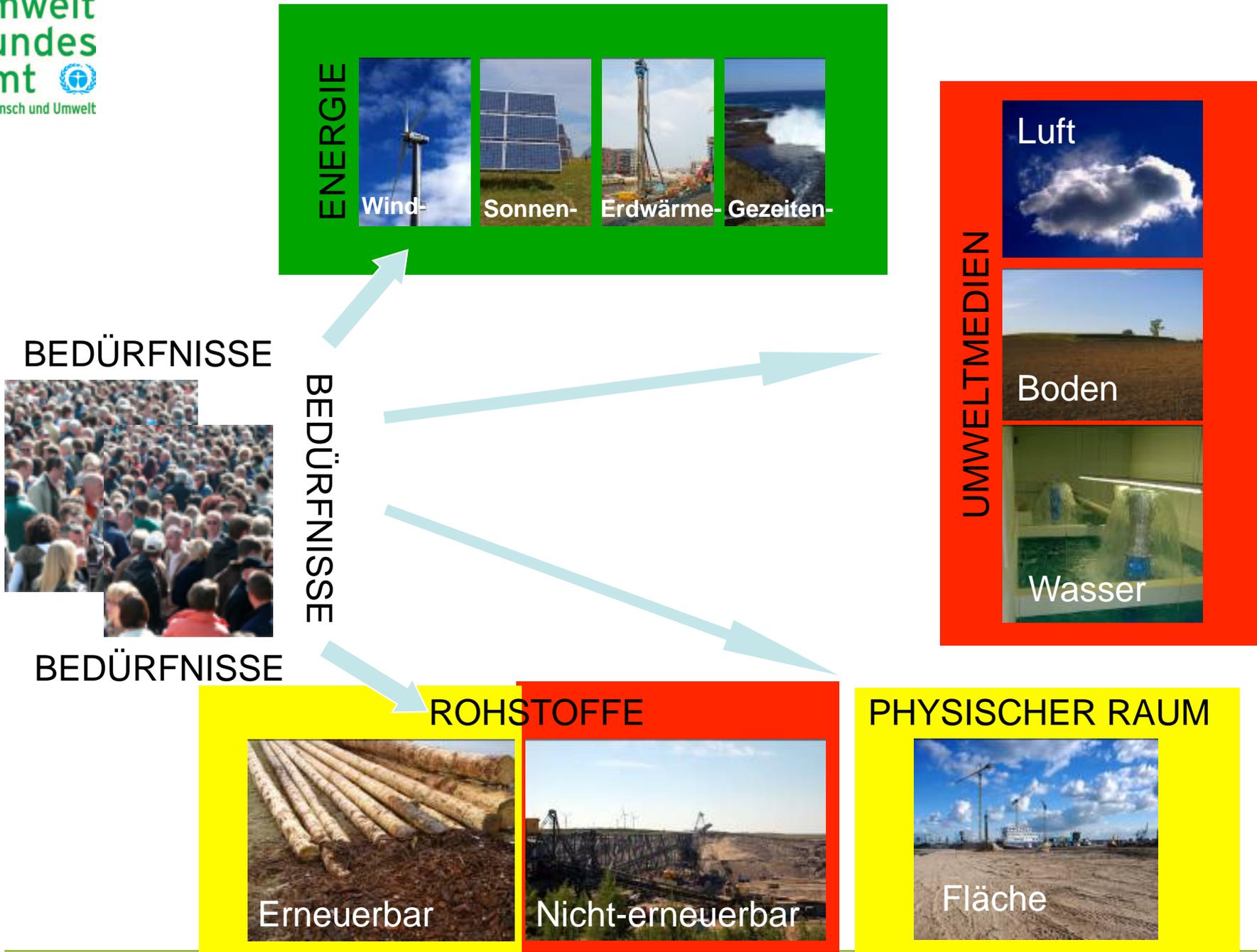
And ...  
Biodiversity  
Erosion  
Water  
Poverty...

The Problems

# Die „Grosse Transformation“





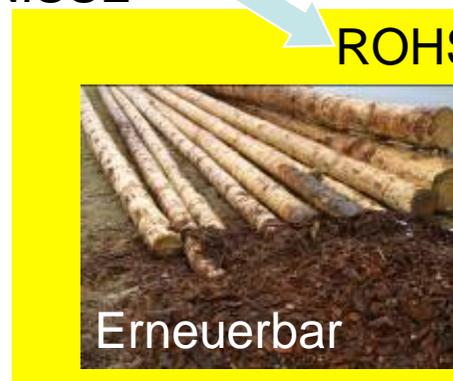




*Wir haben genug Energie !*

*Die Grenzen einer zukunftsfähigen Wirtschaft  
sind Fläche und Ressourcen.*

BEDÜRFNISSE



ROHSTOFFE



PHYSISCHER RAUM



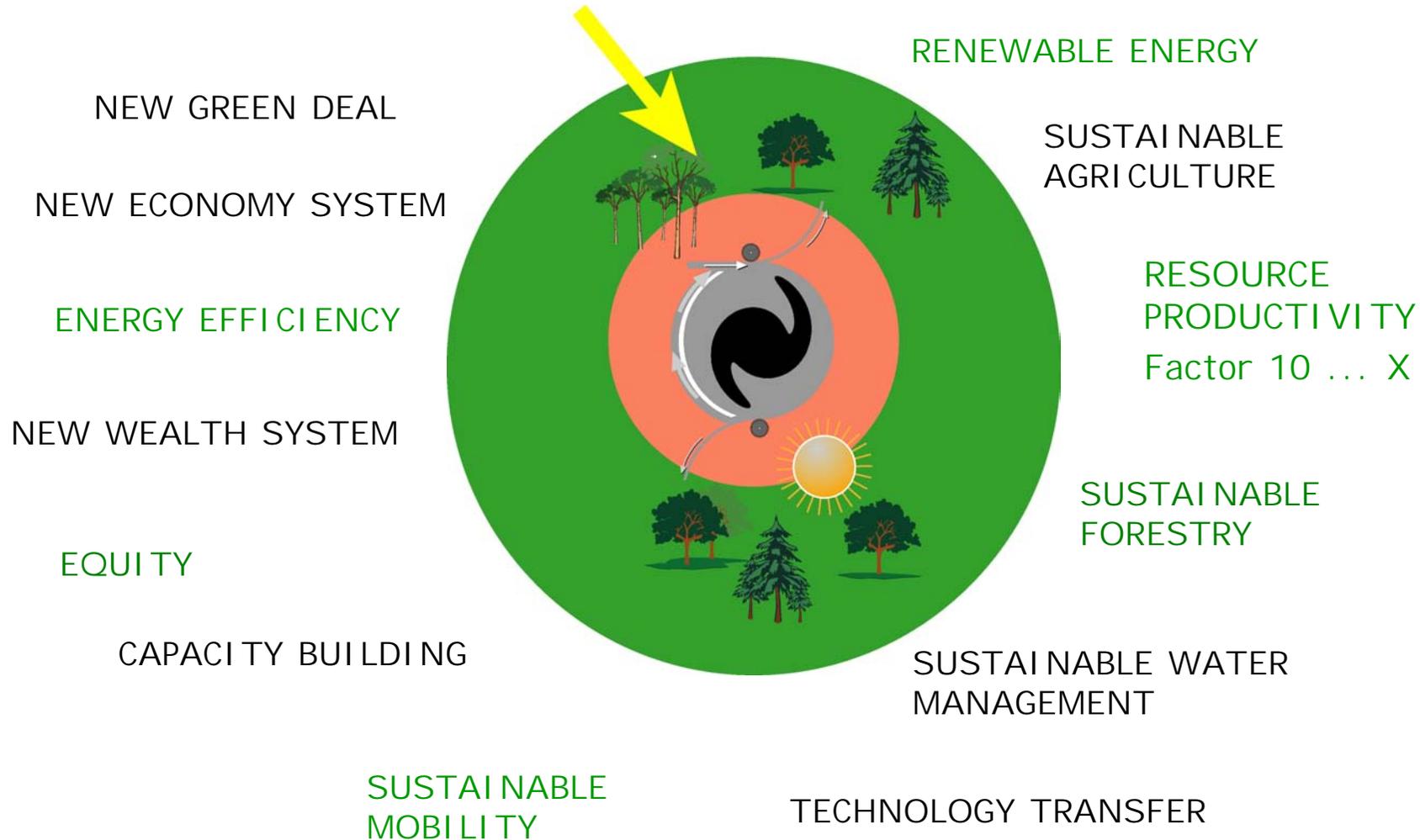


*Integrierte Problemlösung:*

*Klimaschutz (EE und Eff.)  
Boden/Flächenschutz (Landwirtschaft)  
Ressourcenproduktivität (FX)*

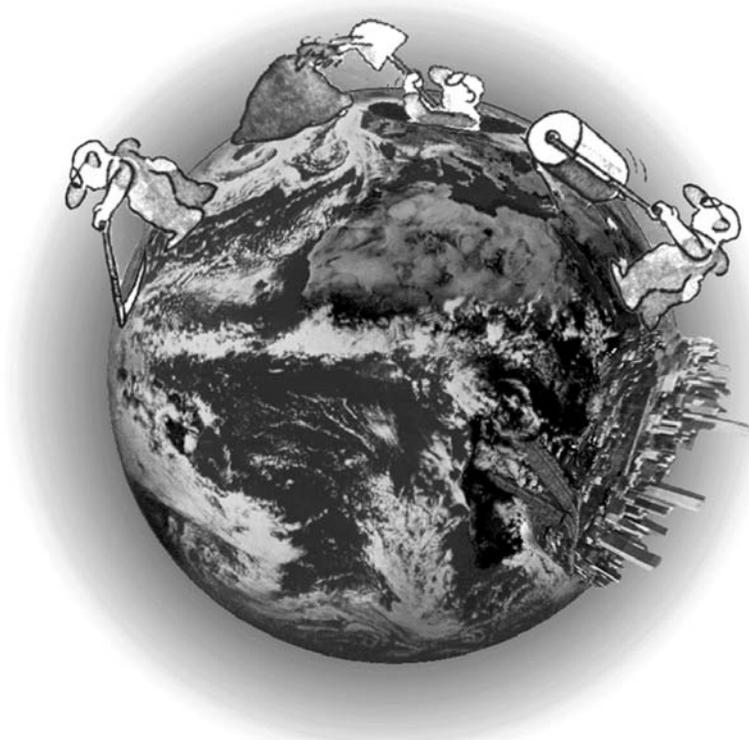


# Elements of sustainable Development



# *Nachhaltige Energieversorgung*

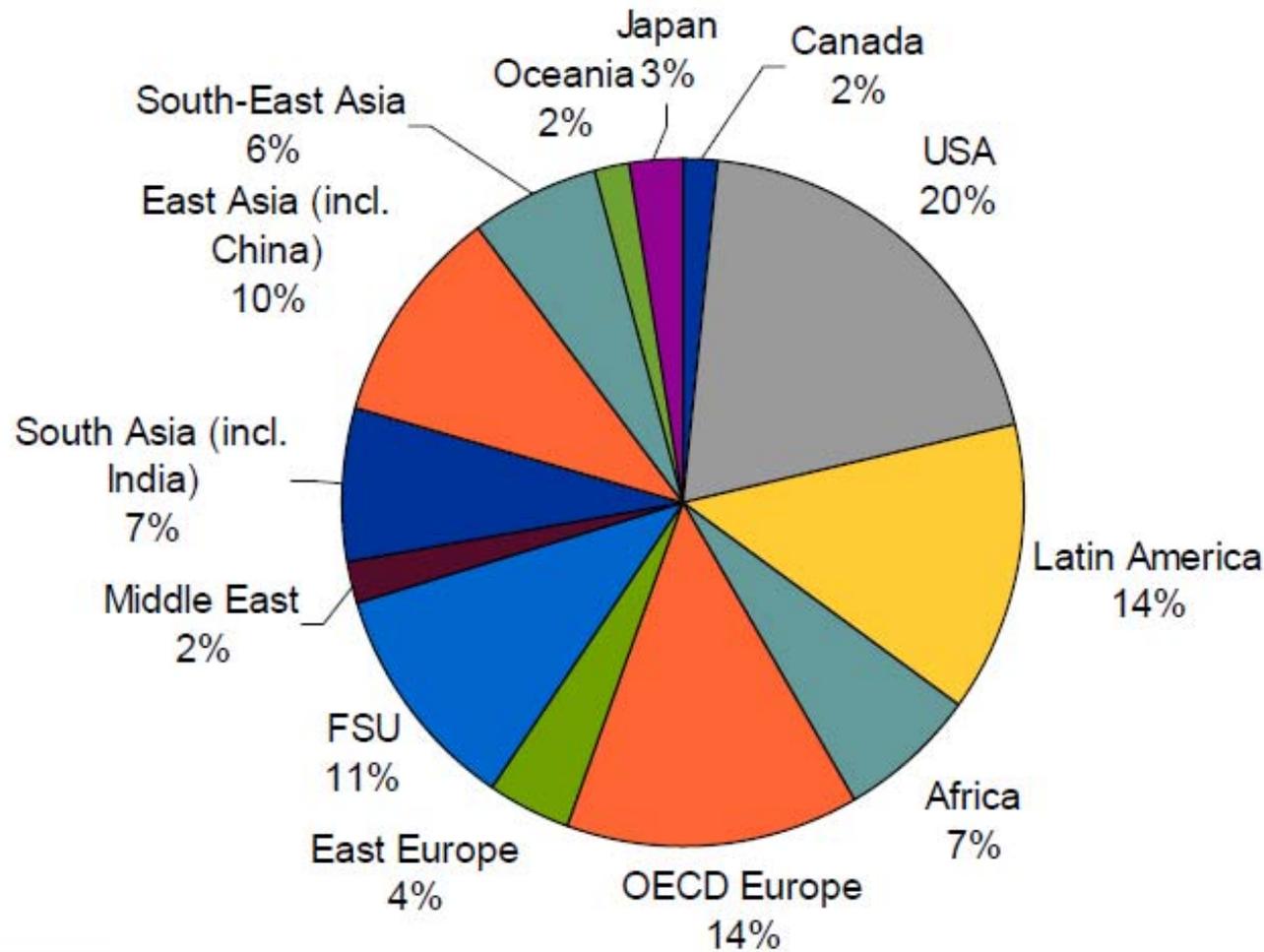
*Sonne - Effizienz - Suffizienz*



Limits to growth

Source: Harry Lehmann, 1994

# Klimagerechtigkeit - Regionale Beiträge

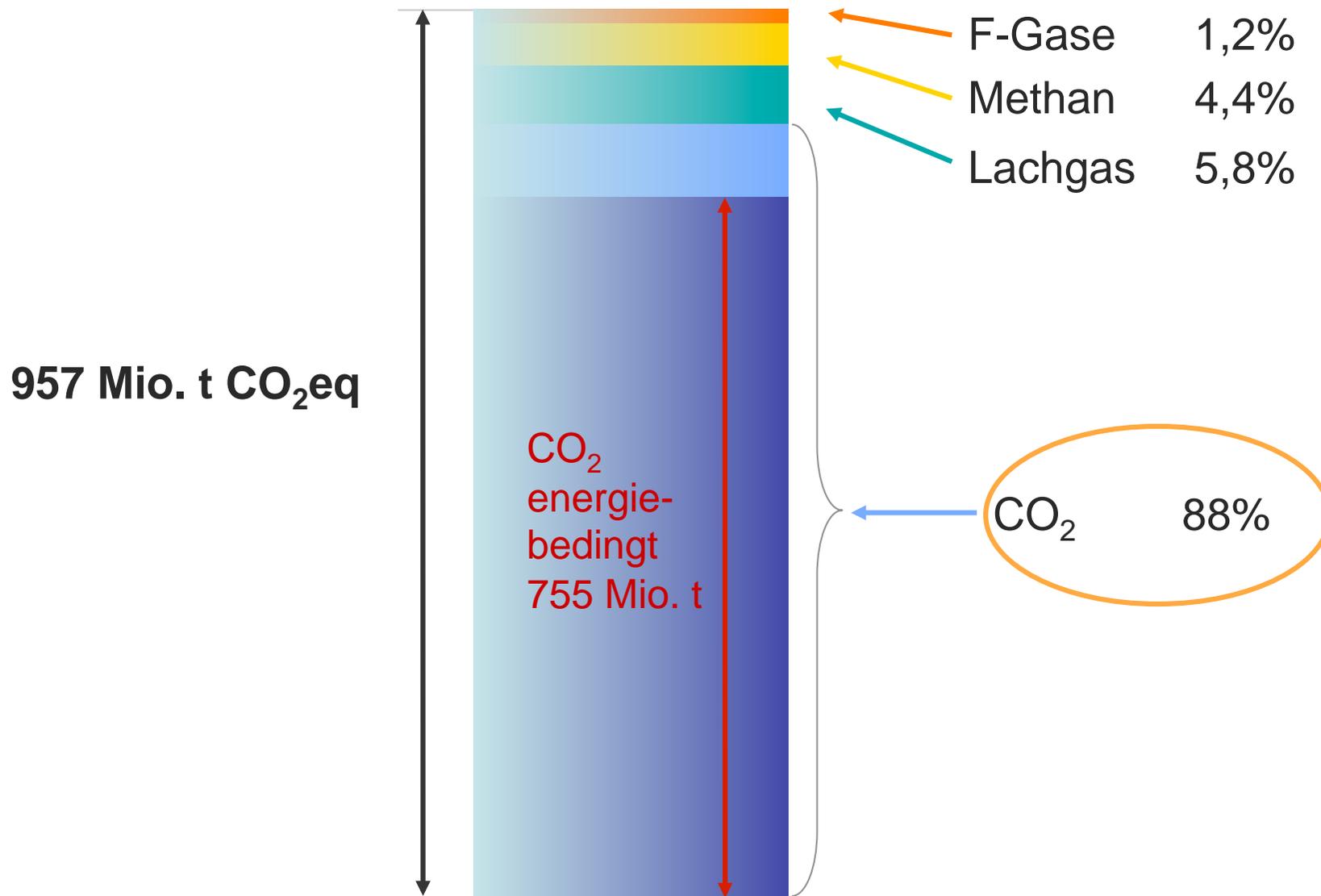


Global temperature increase in 2000 caused by emissions of CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, and N<sub>2</sub>O, including forestry beginning in 1890

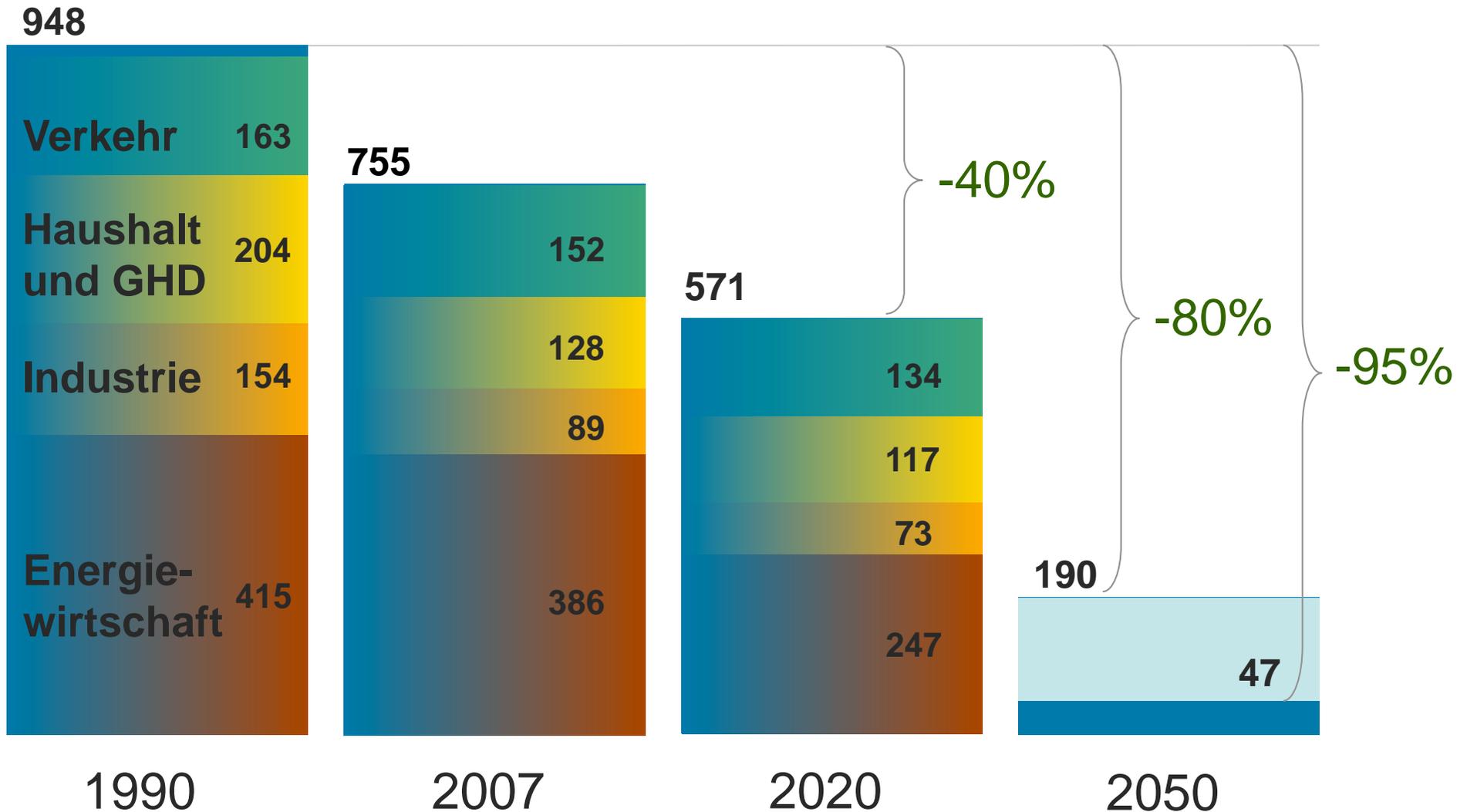


Modelling and assessment of contributions to climate change

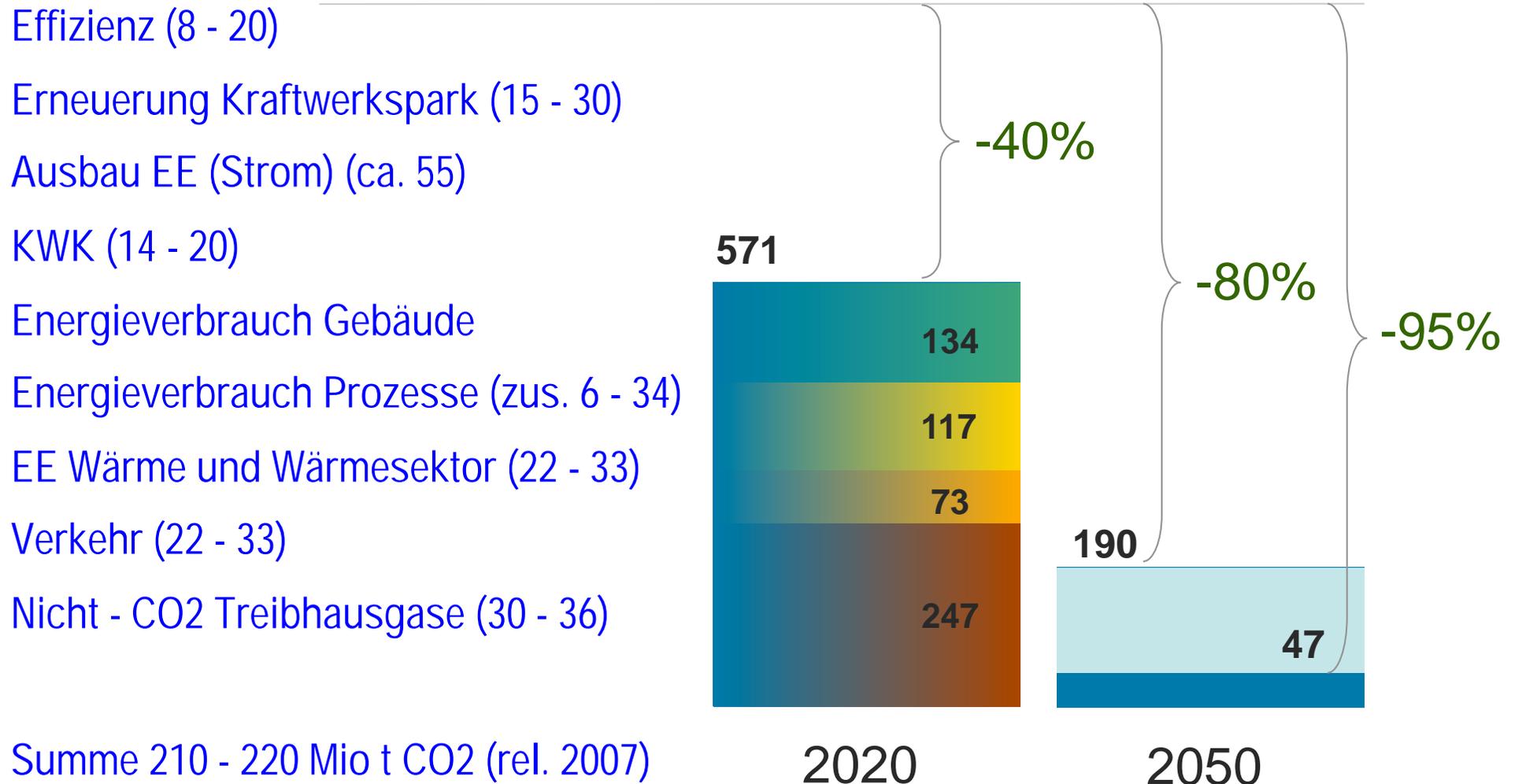
## THG-Emissionen in Deutschland 2007



## Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen in D (Mio. t)



## Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen in D (Mio. t)

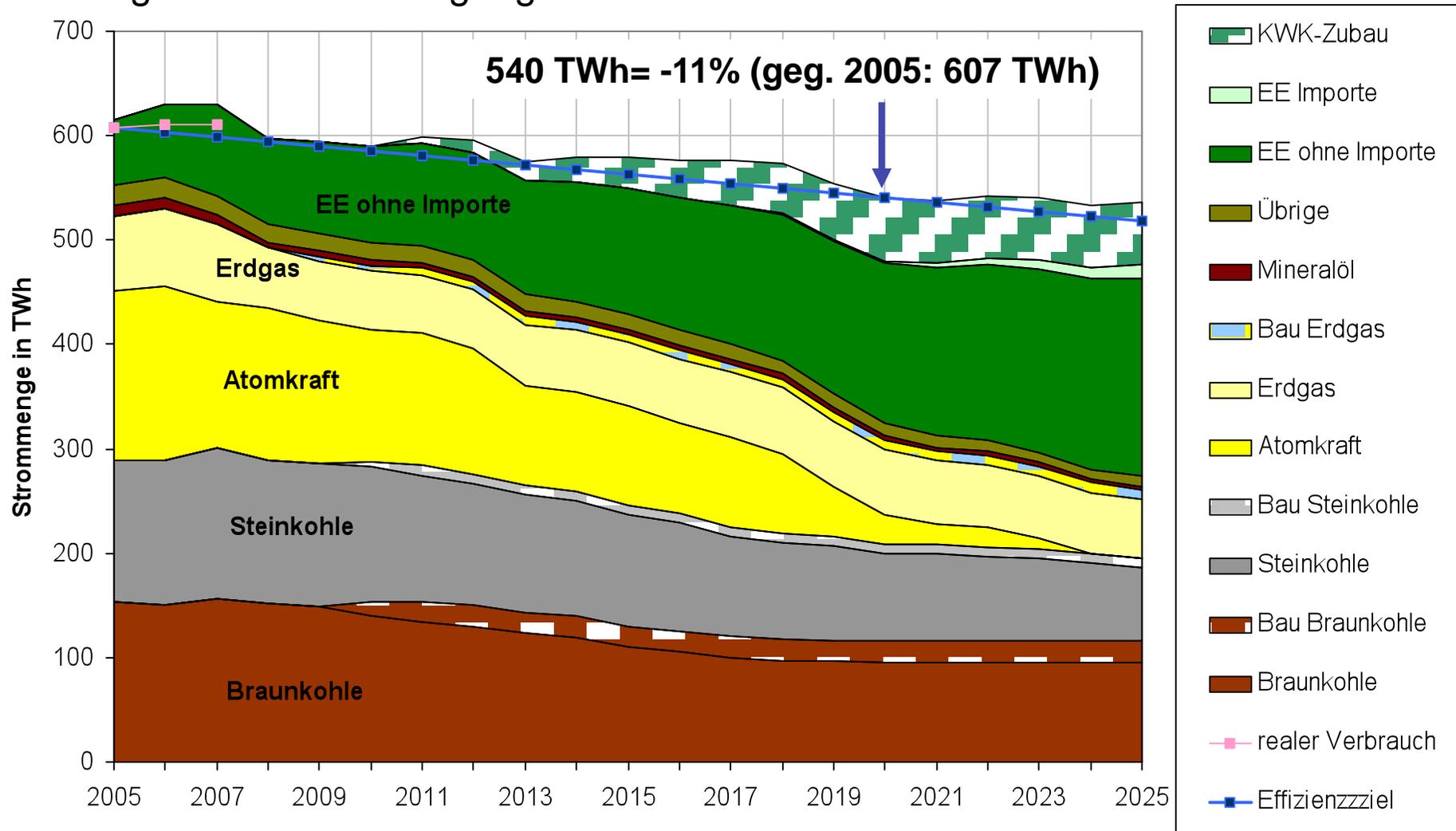


## Ziele und Potentiale bis 2020:

- Erneuerbare Energien  
Ziel 2020: 30% an Stromerzeugung
- Stromverbrauch  
Ziel 2020: -11% (geg. 2005)
- Kraft-Wärme-Kopplung  
Ziel 2020: 25% an Stromerzeugung (heute: ca. 12%)

## Strom: Ziele 2020 für EE, KWK, Effizienz

Mögliche Stromerzeugungsstruktur in Deutschland: UBA-Szenario

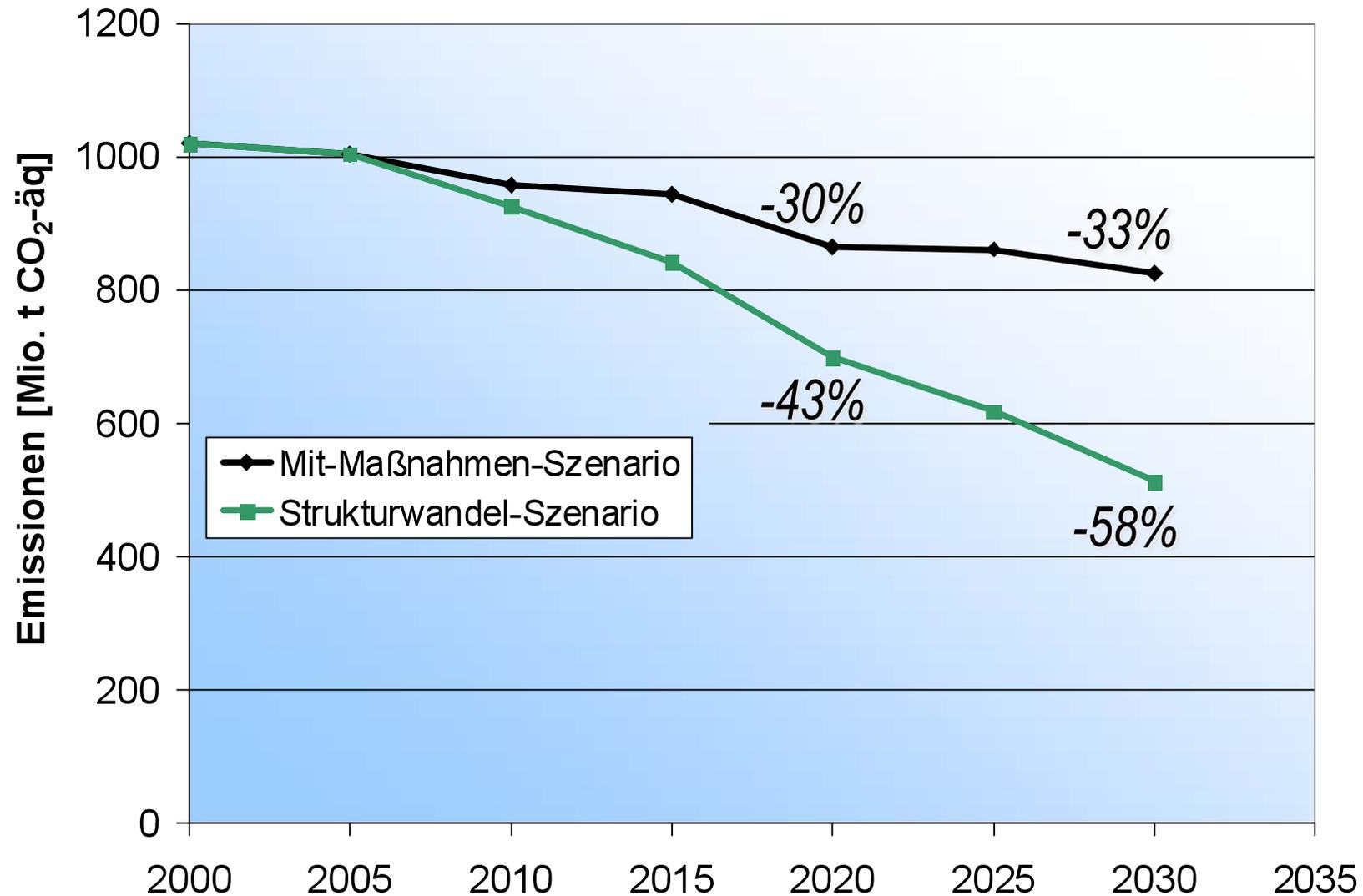


---

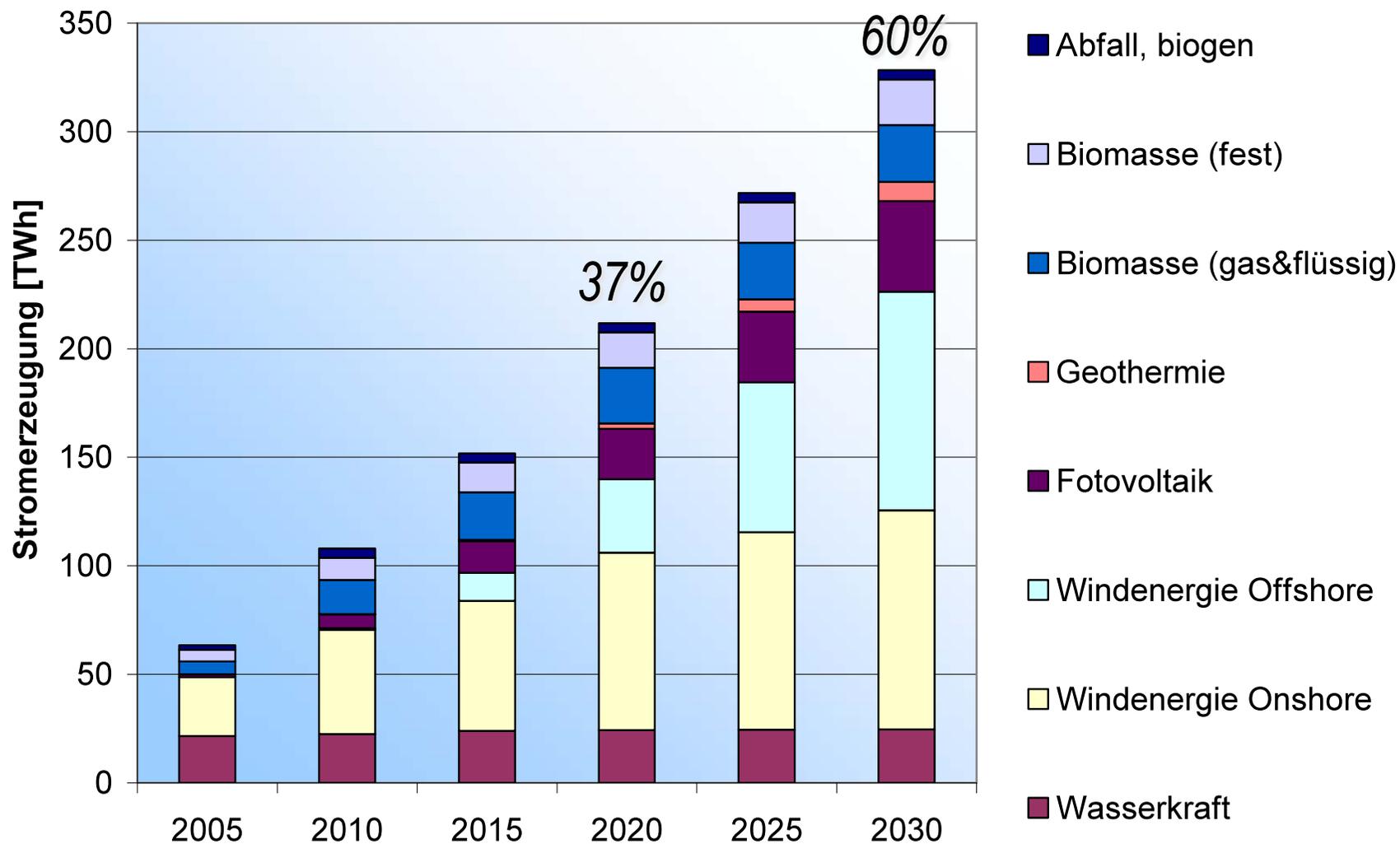
## Politikszenerarien

- Alle 2 Jahre Politikszenerarien-Projekte
- Ziel:
  - THG-Emissionsprojektionen für Deutschland
    - Mit-Maßnahmen-Szenario (MMS, entspricht Business-as-usual)
    - Strukturwandelszenario (SWS, beinhaltet alle Klimaschutzmaßnahmen des MMS und wichtige weitere)
  - Berechnung der Wirkung von Einzelmaßnahmen (z.B. EEG, Tempolimit, EnEV...)
- Territorialer Ansatz – keine Stromimporte oder –Exporte
- Wirkung des Emissionshandel wird über Zertifikatspreise abgebildet
- Erstellt von Forschungskonsortium (Öko-Institut, DIW, FZ Jülich, Fraunhofer ISI, Dr. Ziesing)

## Minderung der Treibhausgase gesamt bis 2030



## Ausbau erneuerbarer Energien im SWS (Strom)



# Eine mögliche Entwicklung bis 2050

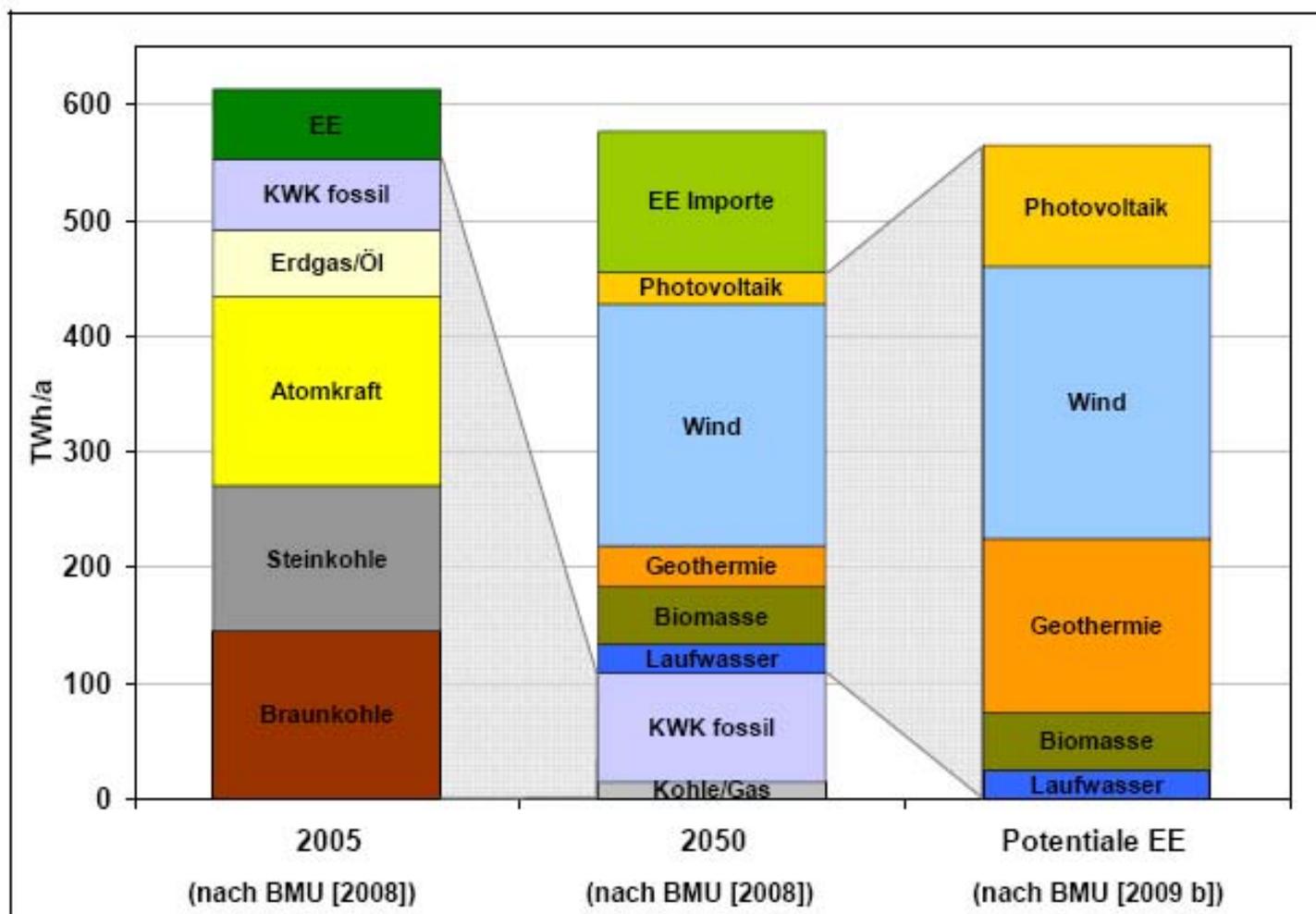
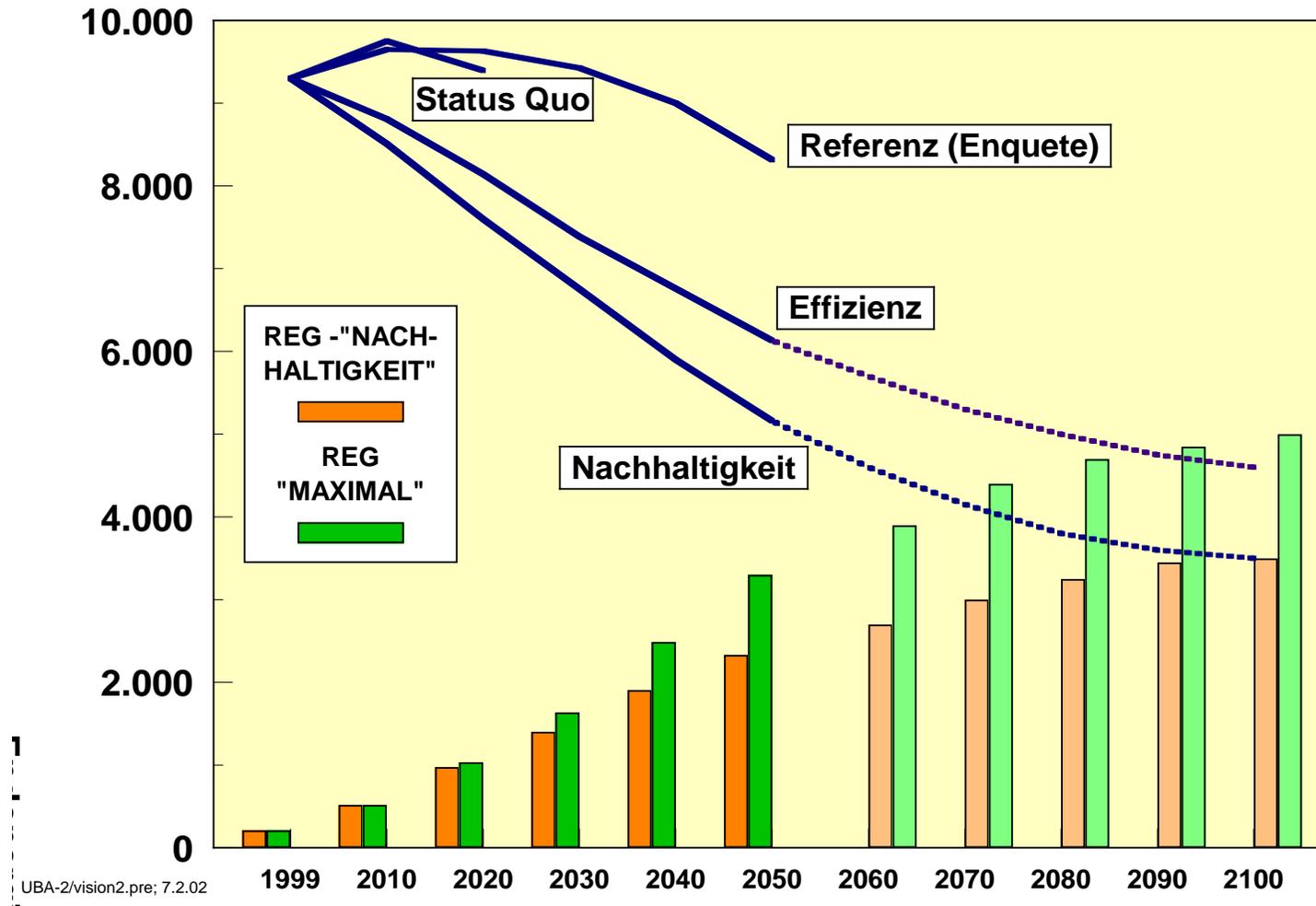


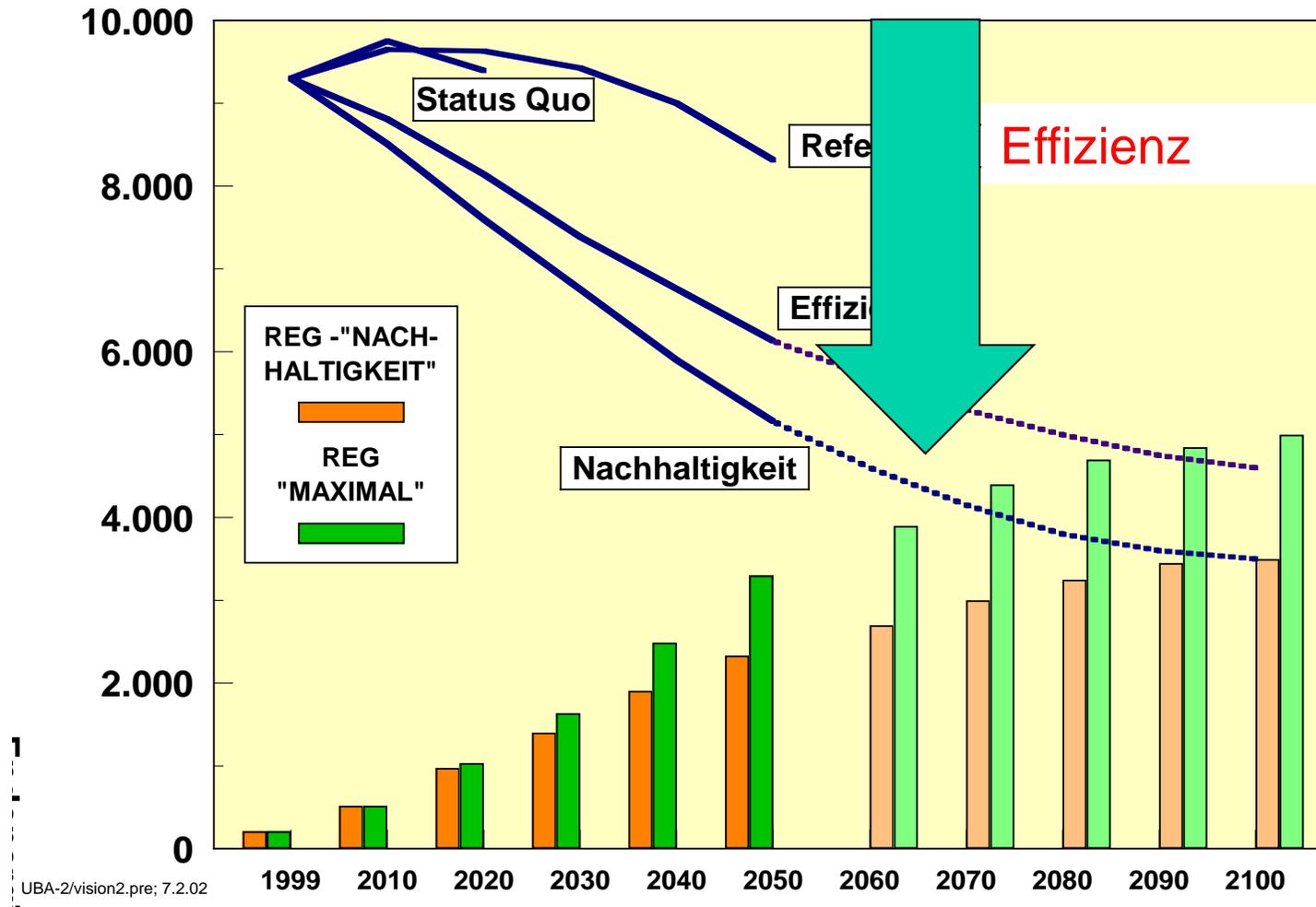
Abbildung 2-1: Zusammensetzung der Bruttostromerzeugung für 2005, für 2050 nach BMU-Leitszenario und langfristig nutzbare Potentiale für die erneuerbare Stromerzeugung in Deutschland

Zahlen nach BMU-Leitszenario 2009, eigene Darstellung

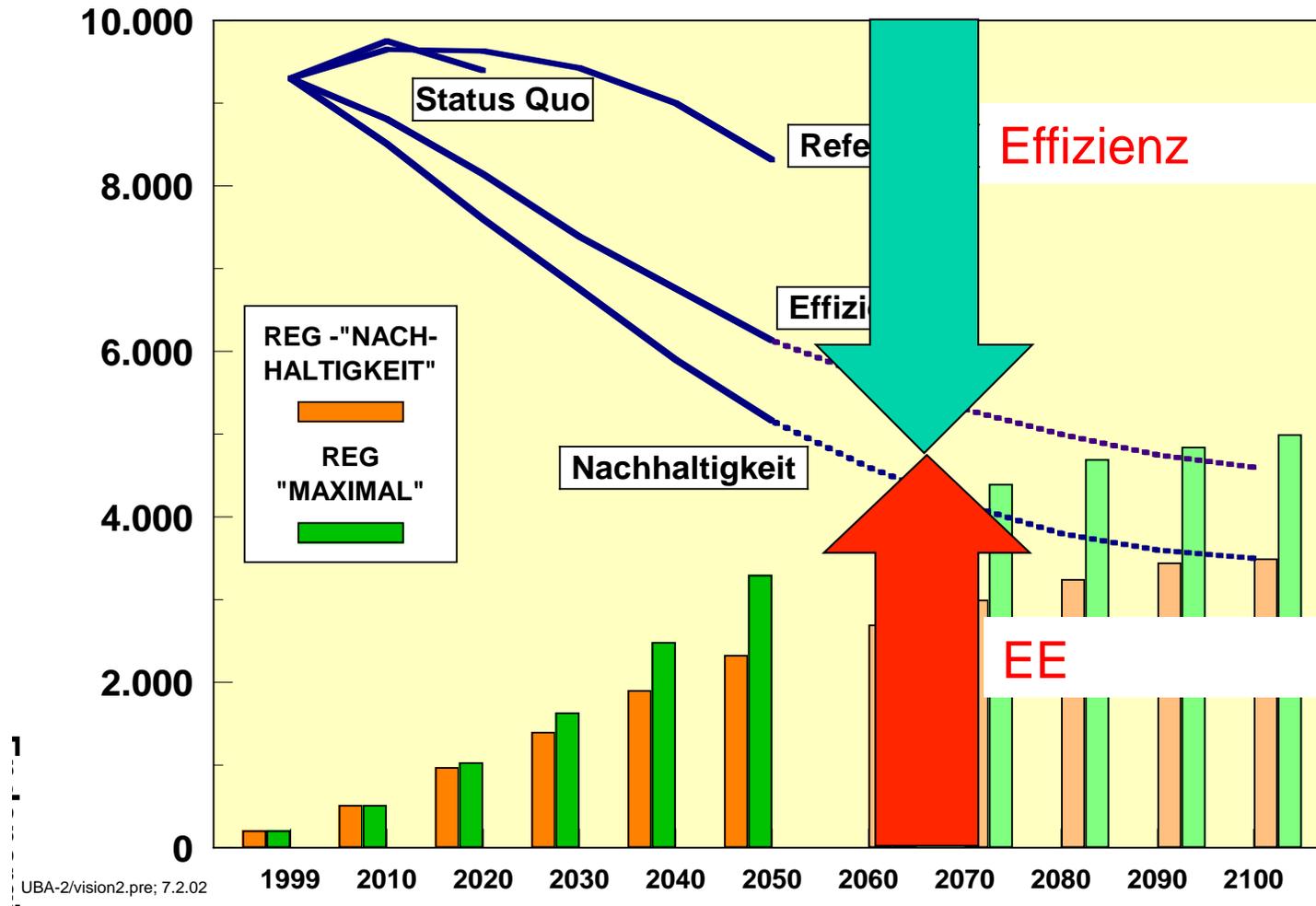
## Langfristige Entwicklungstendenzen von REN und REG



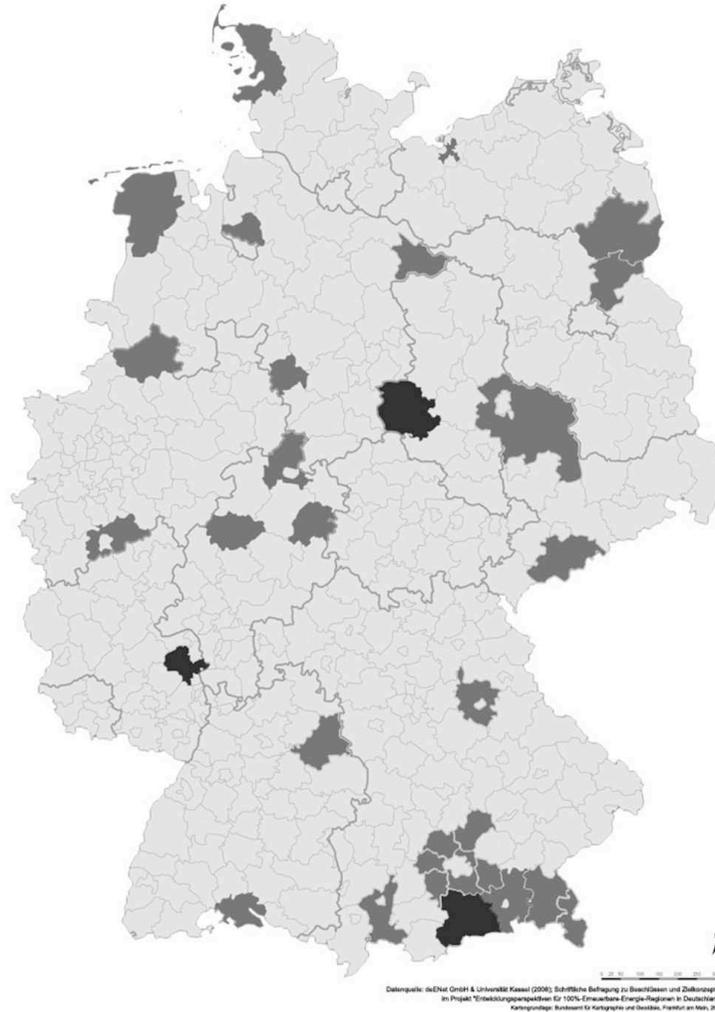
## Langfristige Entwicklungstendenzen von REN und REG



## Langfristige Entwicklungstendenzen von REN und REG



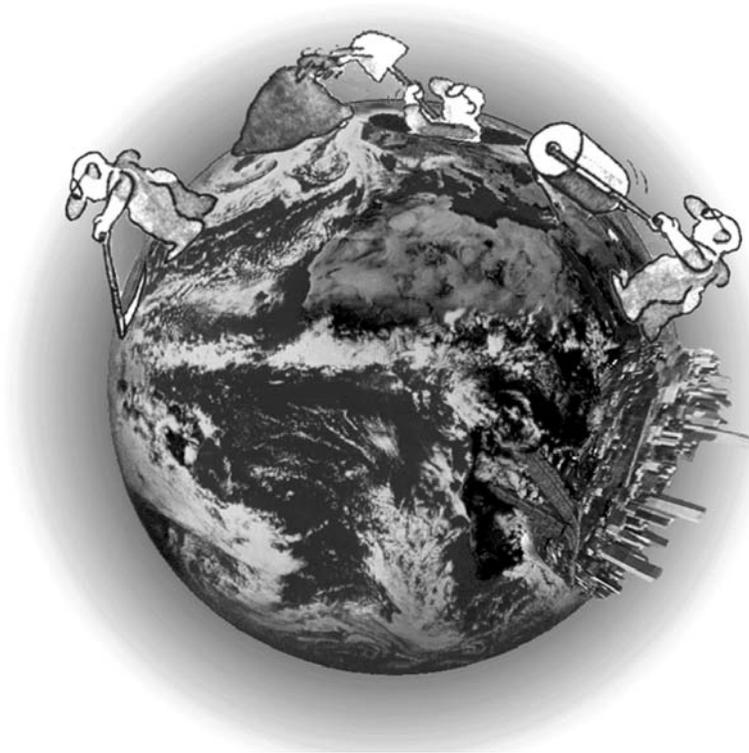
# 100 % Regions in Germany



Source: deEnet 2009

*100 % renewable energy regions*

# *Ressourcenproduktivität*

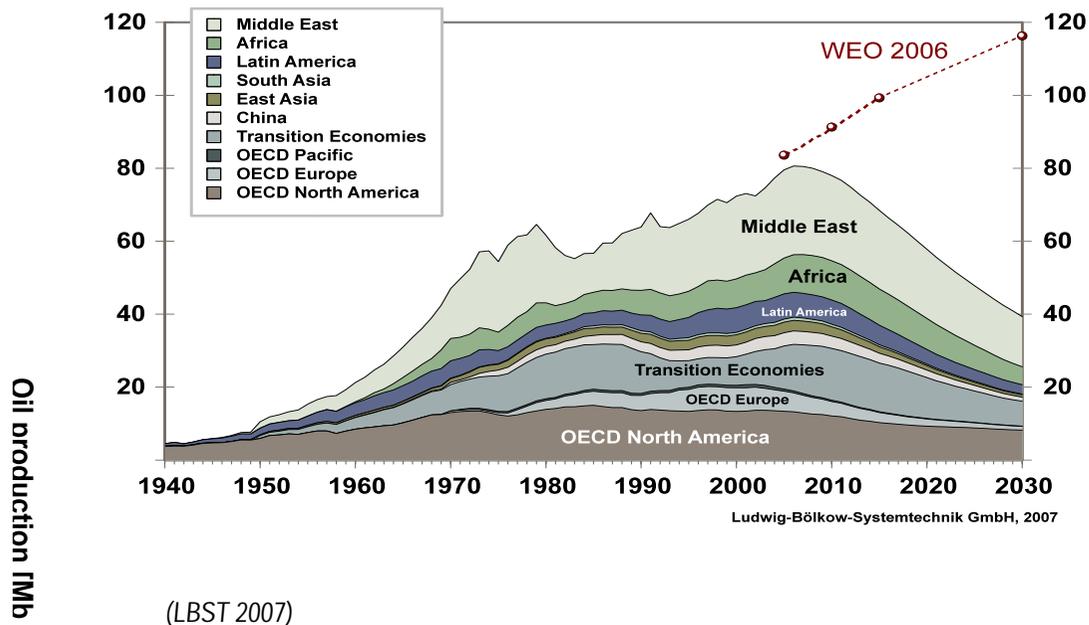


**factor** X  
beyond climate change

Source: Harry Lehmann, 1994

# Ressourcengerechtigkeit - Rohstoffknappheit

Peak Oil is real



Reserves-to-production ratio  
(Years)

Strontium	11
Silver	13
Arsenic	15
Antimony	16
Gold	17
Zinc	17
Tin	20
Lead	22
Indium	22
Chromium	24
Cadmium	25

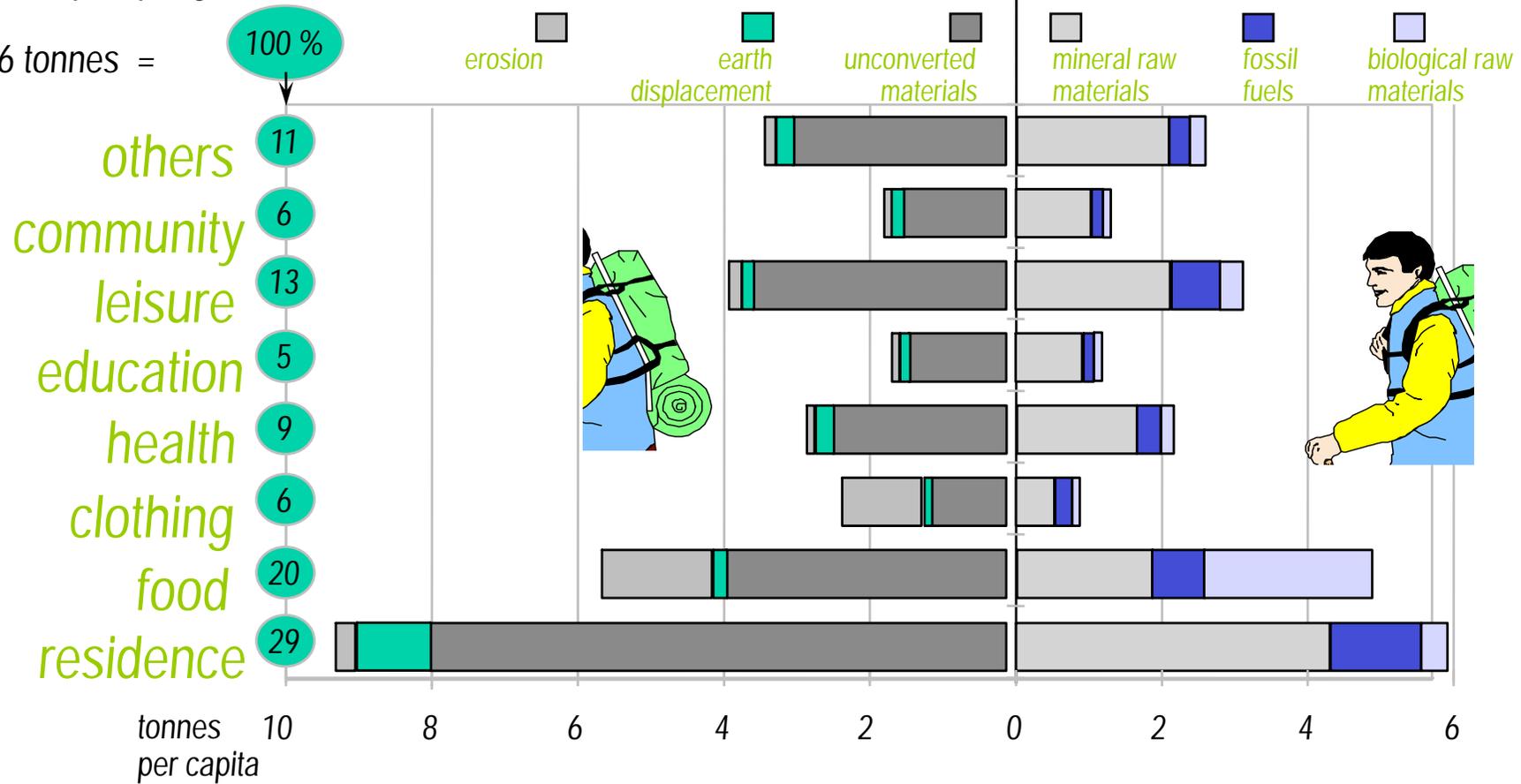
(MaRes 2.1)

# „Ressourcenrucksäcke“

material intensity  
per capita per year

76 tonnes =

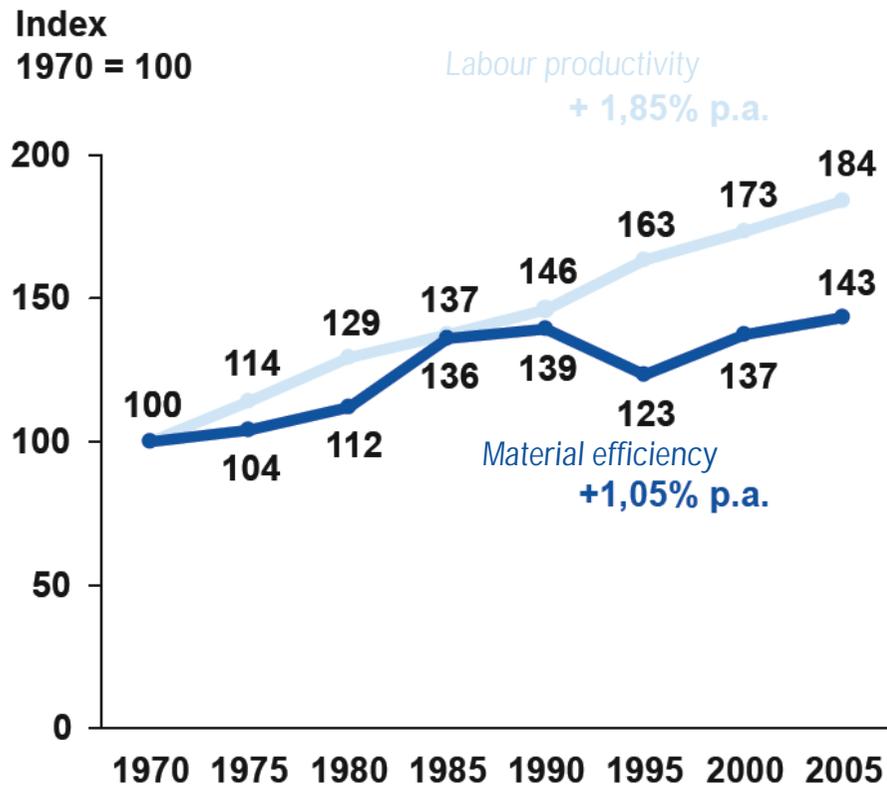
100 %



Quelle: Matthews et al. 2000; Bringezu / Schütz 2001

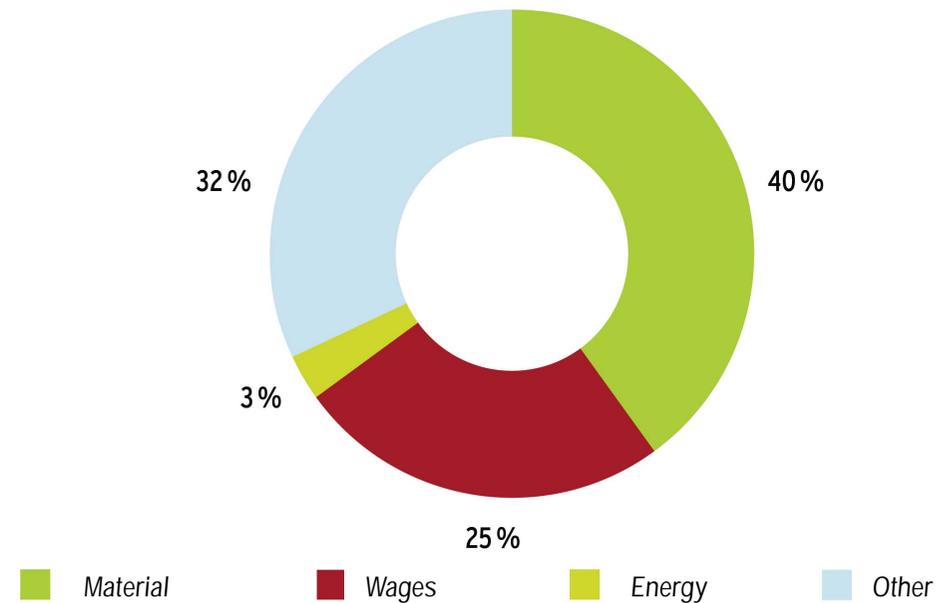
# Increasing resource productivity

Historical development of material and labour productivity in Germany



(destatis, Wuppertal Institute, Roland Berger)

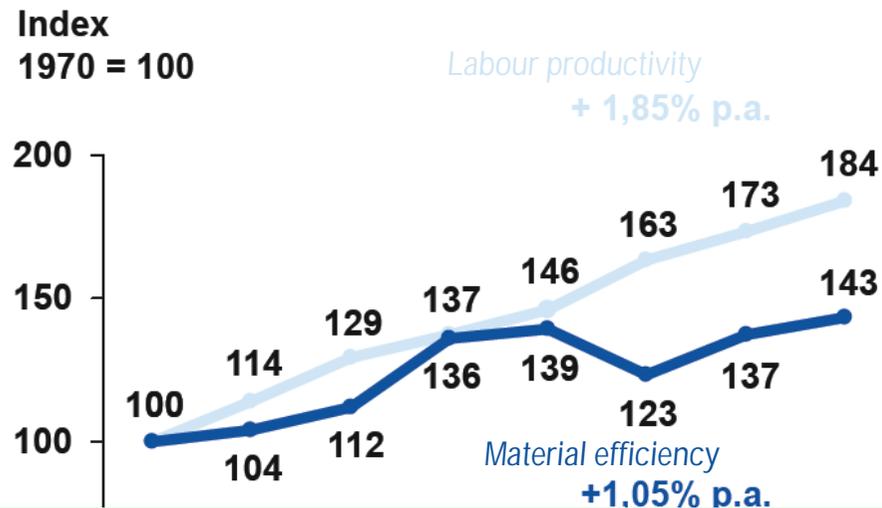
Factor cost in manufacturing industries



(BMU et al. 2006)

# Increasing resource productivity

Historical development of material and labour productivity in Germany



Factor cost in manufacturing industries



*If labour productivity has increased twentyfold since 1850, it is not utopian to think of resource productivity increasing tenfold in 100 years and fivefold in 50 years!*

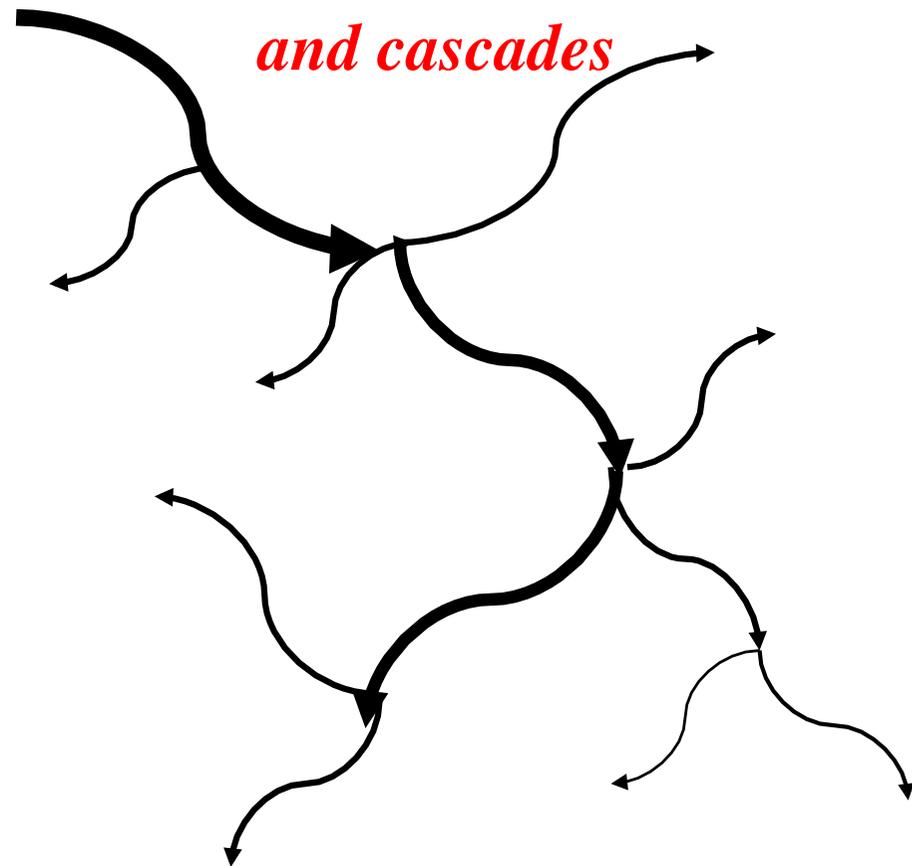
*F. Schmidt-Bleek*

*Ressourcenproduktivität ist mehr als  
Rezykling und Effizienz.*

*Ist eine Systemische Optimierung  
von Dienstleistungsmaschinen*

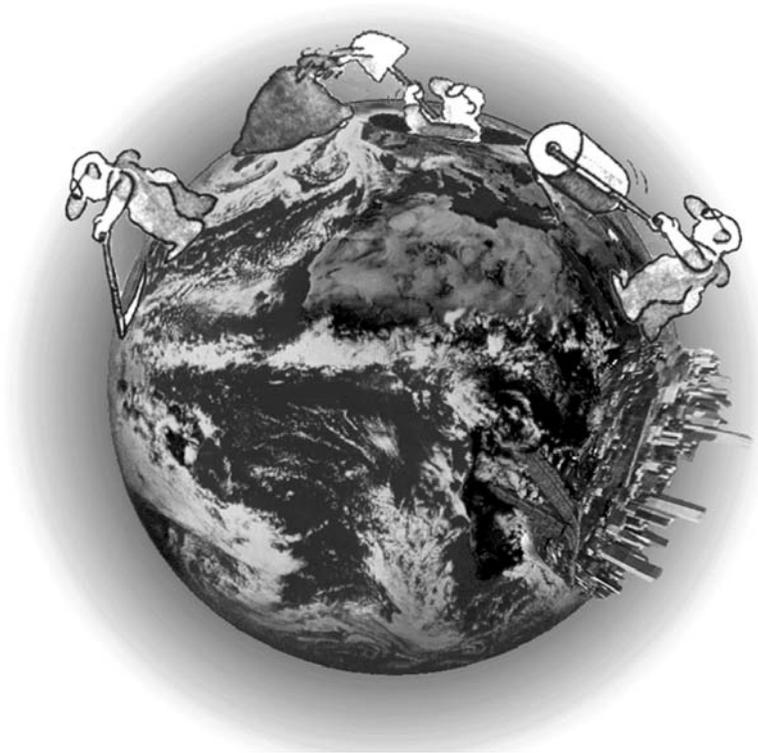
*Efficiency  
is inside  
a box (e.g.  
mpg)*

*Productivity  
is about networks  
and cascades*



# *Thesen*

## *Nachhaltigkeit in forstlichen Produktionssystemen*



Source: Harry Lehmann, 1994

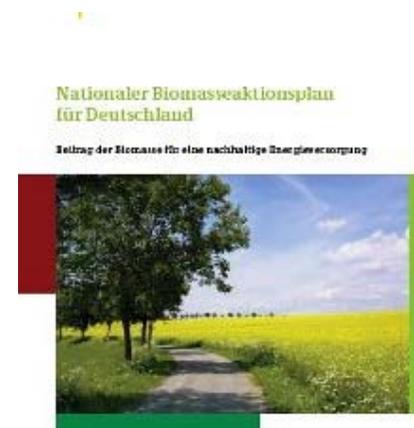
# Gesellschaftliche Wahrnehmung

80er Jahre



Der Spiegel 51/1984

Heute



Waldstrategie 2020

12. und 13. Mai 2009 | Berlin

# Forst- und Holzwirtschaft

Deutschland 2006	Umsatz [in Mrd. Euro]	Unternehmen	Beschäftigte gesamt
Forstwirtschaft	4,1	54.138	99.325
Holz bearbeitendes Gewerbe	11,1	3.941	53.454
Holz verarbeitendes Gewerbe	34,1	27.992	279.340
Holz im Baugewerbe	13,4	37.178	166.870
Papiergewerbe	36,5	2.752	147.092
Verlags- und Druckereigewerbe	59,4	23.430	437.441
Holzhandel	9,1	2.978	13.816
<b>Cluster Forst und Holz gesamt</b>	<b>167,7</b>	<b>152.407</b>	<b>1.197.338</b>

Quelle: Institut für Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft, Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI)

Aufkommen	Holzrohstoffbilanz in Mio. Fm			Holzrohstoffbilanz in Mio. m <sup>3</sup>			Verwendung
	2003	2007	Δ	2003	2007	Δ	
	in Mio. m <sup>3</sup>			in Mio. m <sup>3</sup>			
Stammholz	30,7	44,1	13,5	30,3	43,8	13,5	Sägeindustrie
sonstiges Derbholz	20,8	29,2	8,4	16,8	16,7	-0,2	Holzwerkstoffe
Waldrestholz	4,3	6,3	2,0	7,4	10,6	3,3	Holzschliff und Zellstoff
Sägenebenprodukte	11,7	17,0	5,3	1,8	2,8	1,0	sonstige Holzindustrie
Rinde	2,1	3,0	0,9	0,0	0,0	0,0	sonstige Industrie
Sonst. Ind.-Restholz	5,1	7,5	2,4	0,6	2,5	1,9	Energieprodukthersteller
Schwarzlauge	2,0	3,6	1,6	12,4	19,6	7,1	Energetisch > 1 MW
Altholz	9,5	10,5	1,0	4,9	5,0	0,1	Energetisch < 1 MW
Landschaftspflegemat.	2,4	4,4	2,1	13,4	24,9	11,5	Hausbrand
Energieprodukthersteller	0,6	2,5	1,9	0,0	0,0	0,0	sonst. energet. Verw.
Bilanzausgleich	0,0	0,0	0,0	1,6	2,3	0,7	Bilanzausgleich
<b>Insgesamt</b>	<b>89,2</b>	<b>128,1</b>	<b>39,0</b>	<b>89,2</b>	<b>128,1</b>	<b>39,0</b>	<b>Insgesamt</b>

Quelle: Mantau 2008: Holzrohstoffbilanz Deutschland: szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung bis 2012

# *Konflikte der vielfältigen Ansprüche*

## Zielkonflikt:

*Produktionssteigerung (durch z.B. Intensivierung)*

*vs. Umwelt- und Naturschutzziele (z.B. Klimaschutz, Biodiversität)*

## Nutzungskonflikte:

*Konkurrenz stoffliche und energetische Nutzung (gesteigert durch marktpolitische Anreize)*

*Flächenkonkurrenz (Naturschutz, Siedlung, Verkehr, Infrastruktur, landw. Fläche)*

# *Thesen zur Nachhaltigkeit in forstlichen Produktionssystemen*

## Grundthese:

*Erhalt und Ausbau einer nachhaltigen multifunktionalen Forstwirtschaft,  
die die vielfältigen Ansprüche an den Wald ausbalanciert und die  
ökosystemaren Leistungen in vollem Umfang erhält*

## *These 1: „Schutz durch Nutzung“ – Biomassepotentiale werden langfristig gesichert*

Der steigende Nutzungsdruck birgt die Gefahr, die bereits erreichten Veränderungen und Fortschritte einer umweltverträglichen Waldnutzung (z.B. Aufbau stabile Mischwälder) zu konterkarieren und die Ziel- und Nutzungskonflikte weiter zu verschärfen

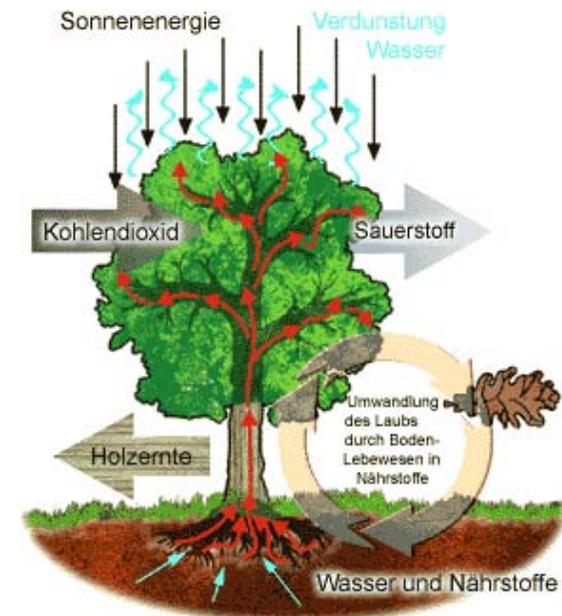


## These 1: „Schutz durch Nutzung“ – Biomassepotentiale werden langfristig gesichert

### Ziele:

- Erhalt aller ökosystemarer Leistungen des Waldes
- Erhalt der Produktivität und des ökonomischen Wertes des Waldes
- Sicherung der Biodiversität  
auf ganzer Fläche und unter zukünftig unsicheren  
klimatischen Bedingungen

Dies kann im wesentlichen nur durch einen  
naturnahen und umweltverträglichen Waldbau mit  
dem Ziel stabiler Mischwälder erzielt werden.



[www.wald-rlp.de](http://www.wald-rlp.de)

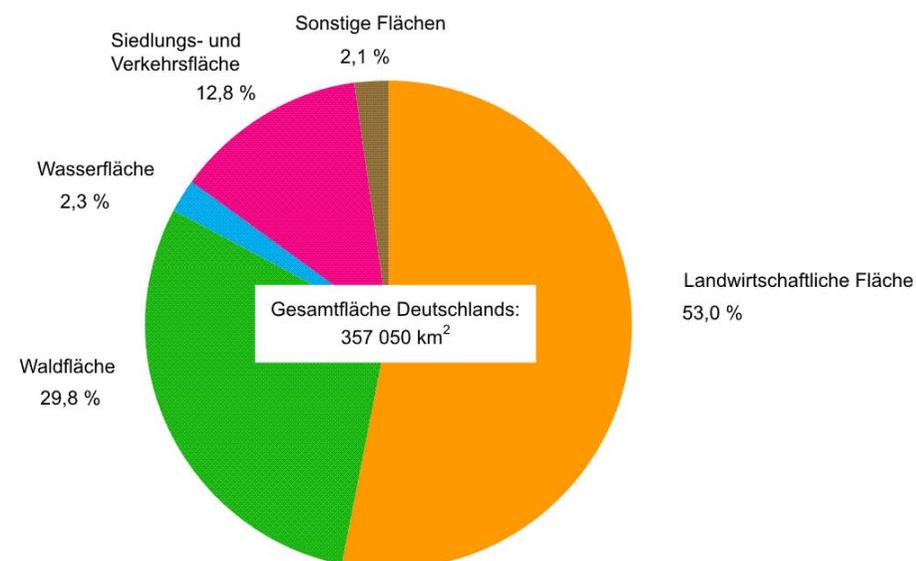


## *These 2: Waldwirtschaft ist ein wesentlicher Bestandteil eines integrierten nachhaltigen Landnutzungskonzeptes*

Zur Nutzung der begrenzten Ressource Fläche ist die Entwicklung eines integrierten nachhaltigen Landnutzungskonzeptes von großer Bedeutung.

Mit 30% der Landesfläche ist der Wald hierbei ein wesentlicher Bestandteil.

Flächennutzung 2004 <sup>1)</sup>



<sup>1)</sup> d. h. zum 31.12.2004

Quelle: Statistisches Bundesamt, Bodenflächen nach Art der tatsächlichen Nutzung, Wiesbaden 2005

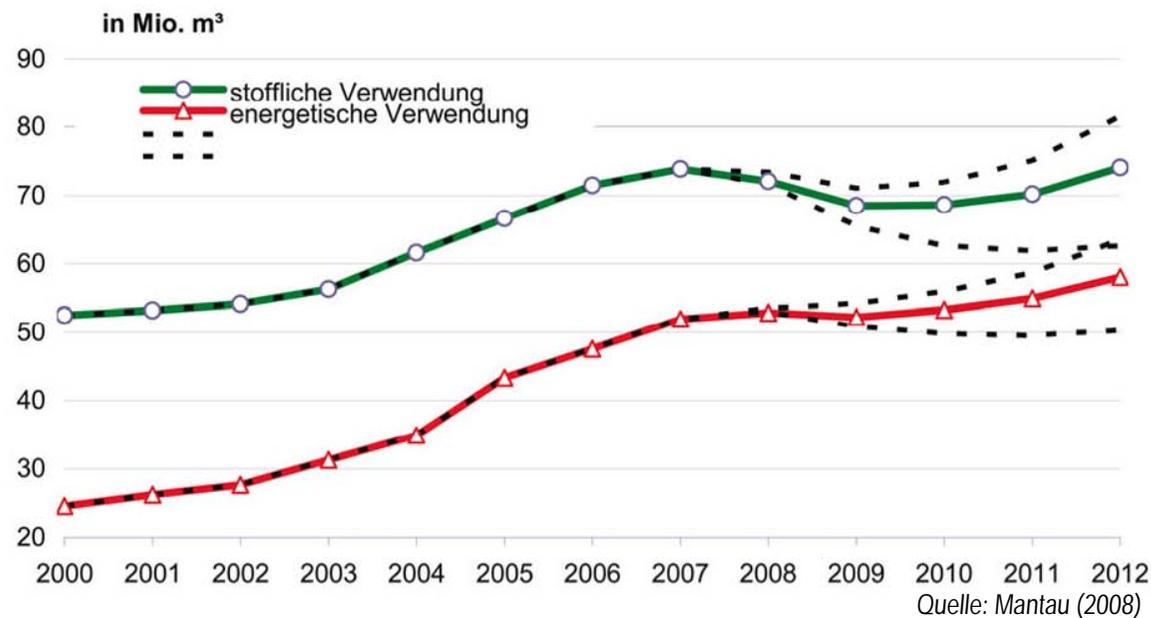
## *These 2: Waldwirtschaft ist ein wesentlicher Bestandteil eines integrierten nachhaltigen Landnutzungskonzeptes*

### Ziele:

- Entwicklung von ökonomischen Anreizsystemen und Vergütungssystemen für ökologische und soziale Leistungen
- Entwicklung innovativer Waldprodukte
- Einbindung des Waldes in das Konzept der Flächenzertifizierung



## *These 3: Die Forst- und Holzwirtschaft ist ein entscheidender Pfeiler einer integrierten Biomassestrategie*

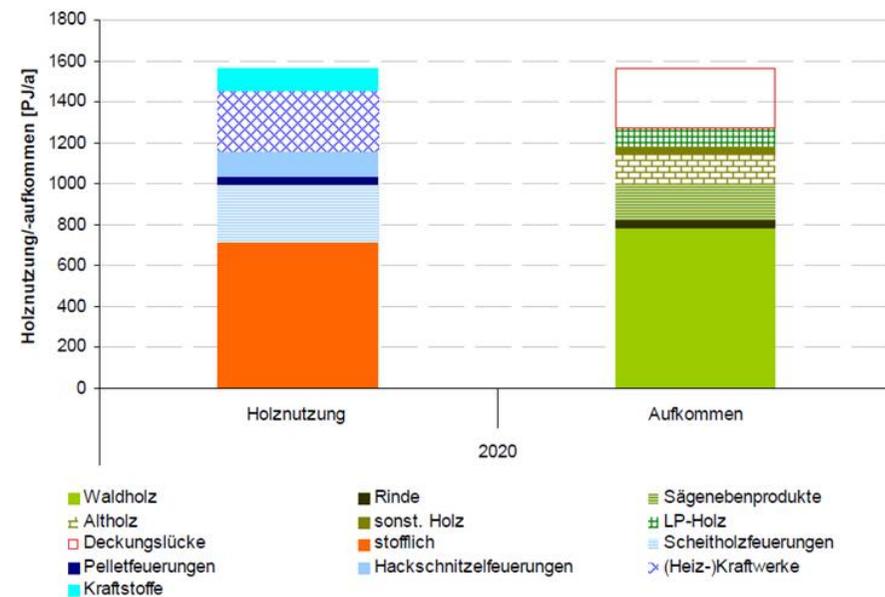


Der steigende Bedarf an holzartiger Biomasse zur energetischen und stofflichen Nutzung erfordert eine integrierte Biomassestrategie um eine nachhaltige Versorgung zu sichern. Der Wald als größter Biomasselieferant ist hier einer der entscheidenden Pfeiler.

## *These 3: Die Forst- und Holzwirtschaft ist ein entscheidender Pfeiler einer integrierten Biomassestrategie*

### Ziele:

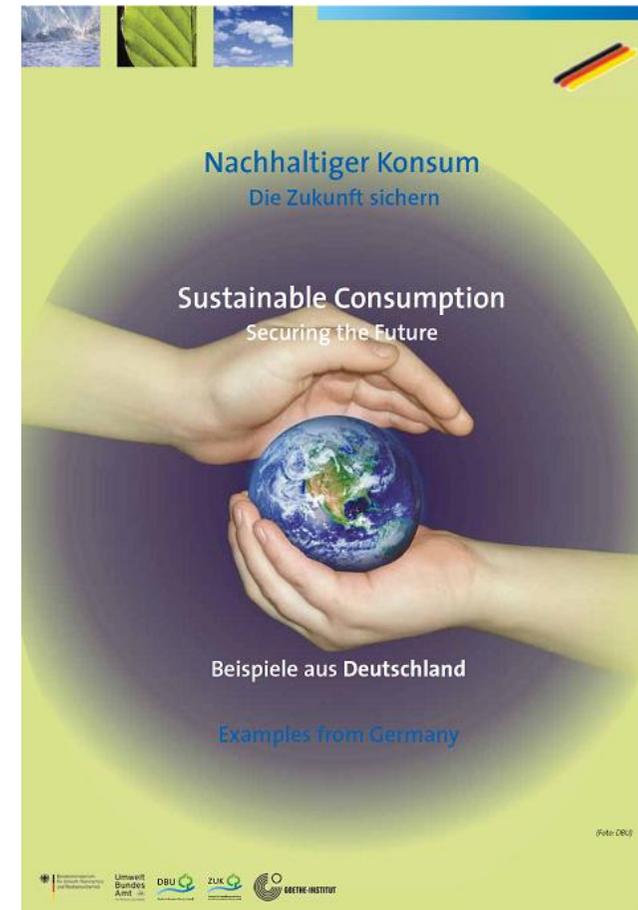
- Nachhaltige Ertragssteigerung
- Aktivierung nachhaltig nutzbarer Potentiale
- Aktivierung ungenutzter Flächen
- Steigerung der Wertschöpfung von Holz und Holzprodukten



Thrän et al. 2009

## *These 4: „Weniger ist mehr“ – Ohne Nachhaltigen Konsum geht es nicht*

*Auch bei Aktivierung aller  
Biomassepotentiale und starker  
Intensivierung der Biomasseproduktion sind  
der Ertragssteigerung nach oben Grenzen  
gesetzt.*



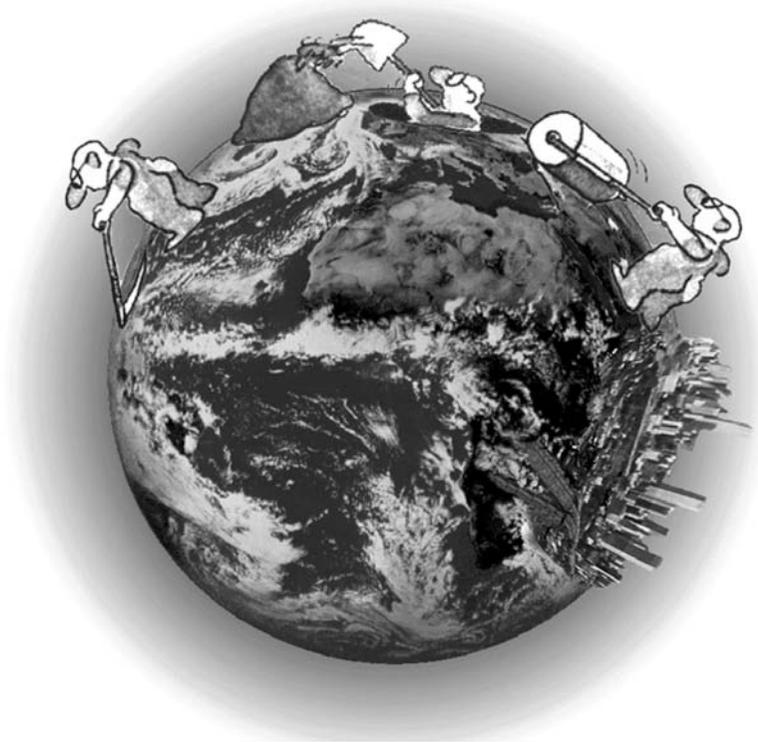
## *These 4: „Weniger ist mehr“ – Ohne nachhaltigen Konsum geht es nicht*

### Ziele:

- Ressourcen- und Energieverbrauch insgesamt reduzieren
- Entwicklung integrierter Verwertungssysteme
- technische Innovationen fördern
- Entwicklung innovativer Holzprodukte und Holzwerkstoffe



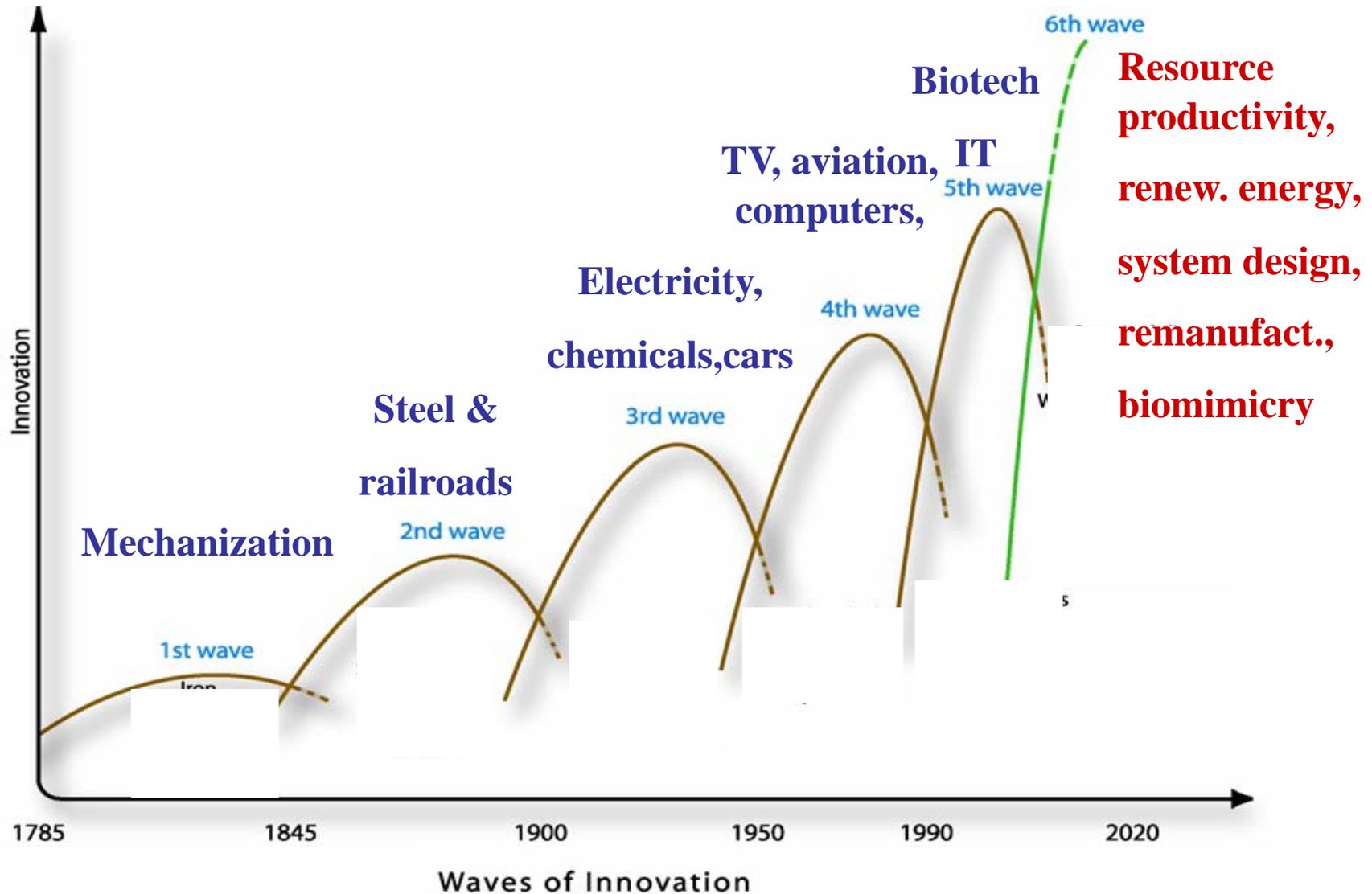
*Die „Grosse Transformation“  
und  
Chancen für die Wirtschaft*



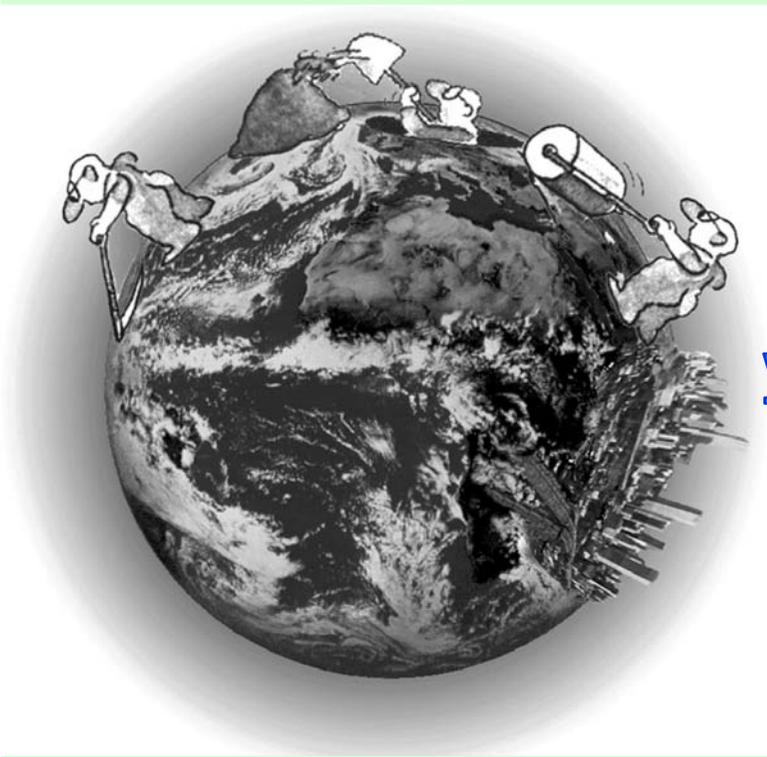
Source: Harry Lehmann, 1994

# The sixth Kondratiev: Resource productivity

(after Charlie Hargroves, Brisbane, Australia)



factor **X**  
beyond climate change



[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)  
[www.beyondclimatechange.de](http://www.beyondclimatechange.de)

**DANKE**