

Potenziale erneuerbarer Energien und ihr Beitrag zur zukünftigen Energieversorgung

**Umweltsymposium der Universität Konstanz:
„Klima und Energie im Spannungsfeld von
Risiko und Verantwortung.“**

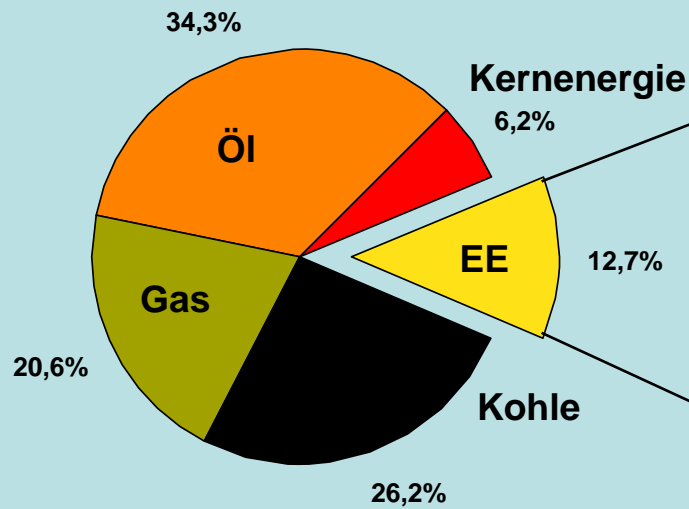
Konstanz, 19. Juni 2009

Dr. Joachim Nitsch, Stuttgart

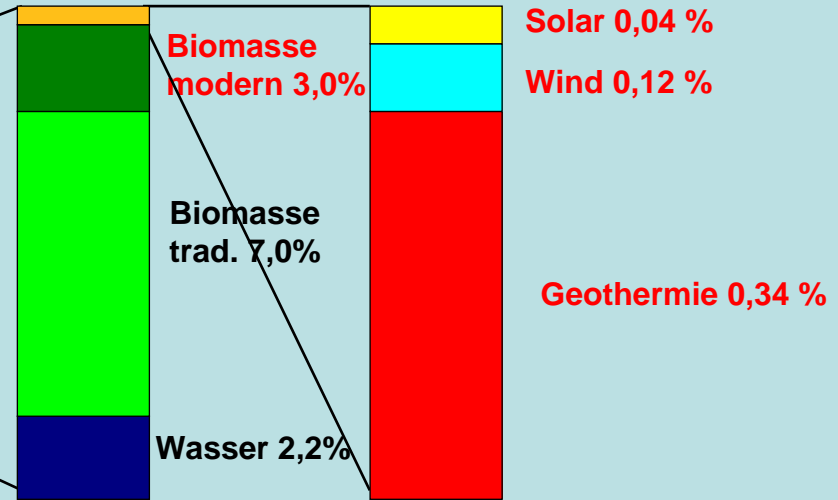


Die globale Ausgangssituation der EE

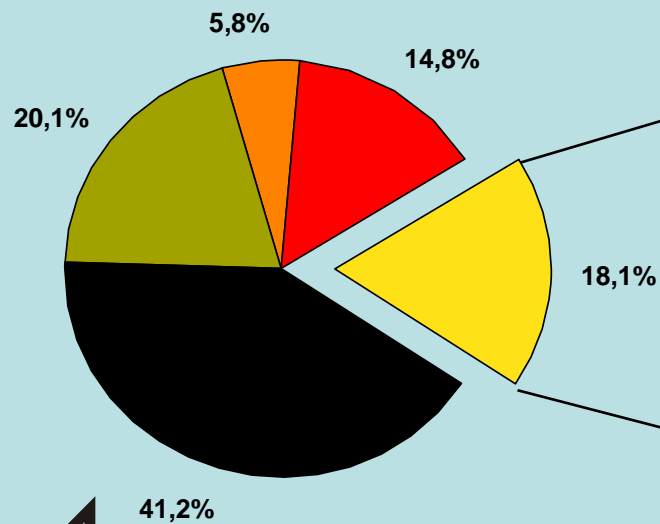
Primärenergie 2006: 492 EJ/a



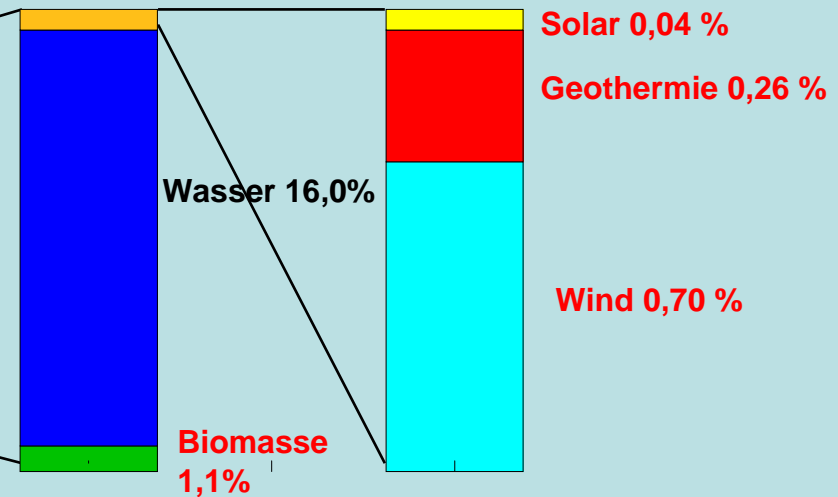
Übrige 0,5%



Stromerzeugung 2006: 18 920 TWh/a



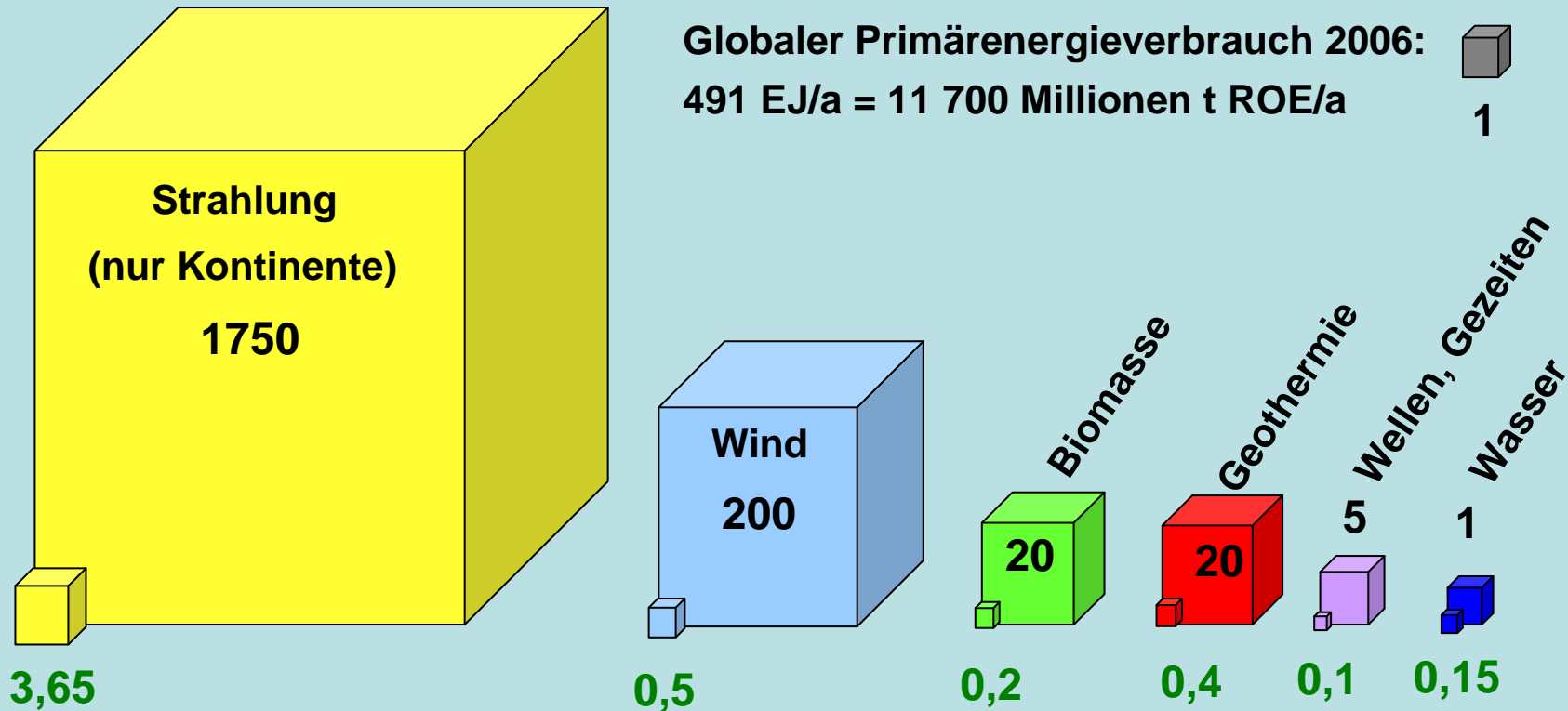
Übrige 1,0%



Quelle: IEA – World Energy Outlook 2008



Die Sonne bietet uns bei weitem ausreichende Energieströme an; daher ist eine 100%ig regenerative Energieversorgung keine Vision – sondern „nur“ eine Frage der Zeit.



Physikalisches Energieangebot:	ca. 2 000
Technisches Potenzial (heutige Technologien):	ca. 5

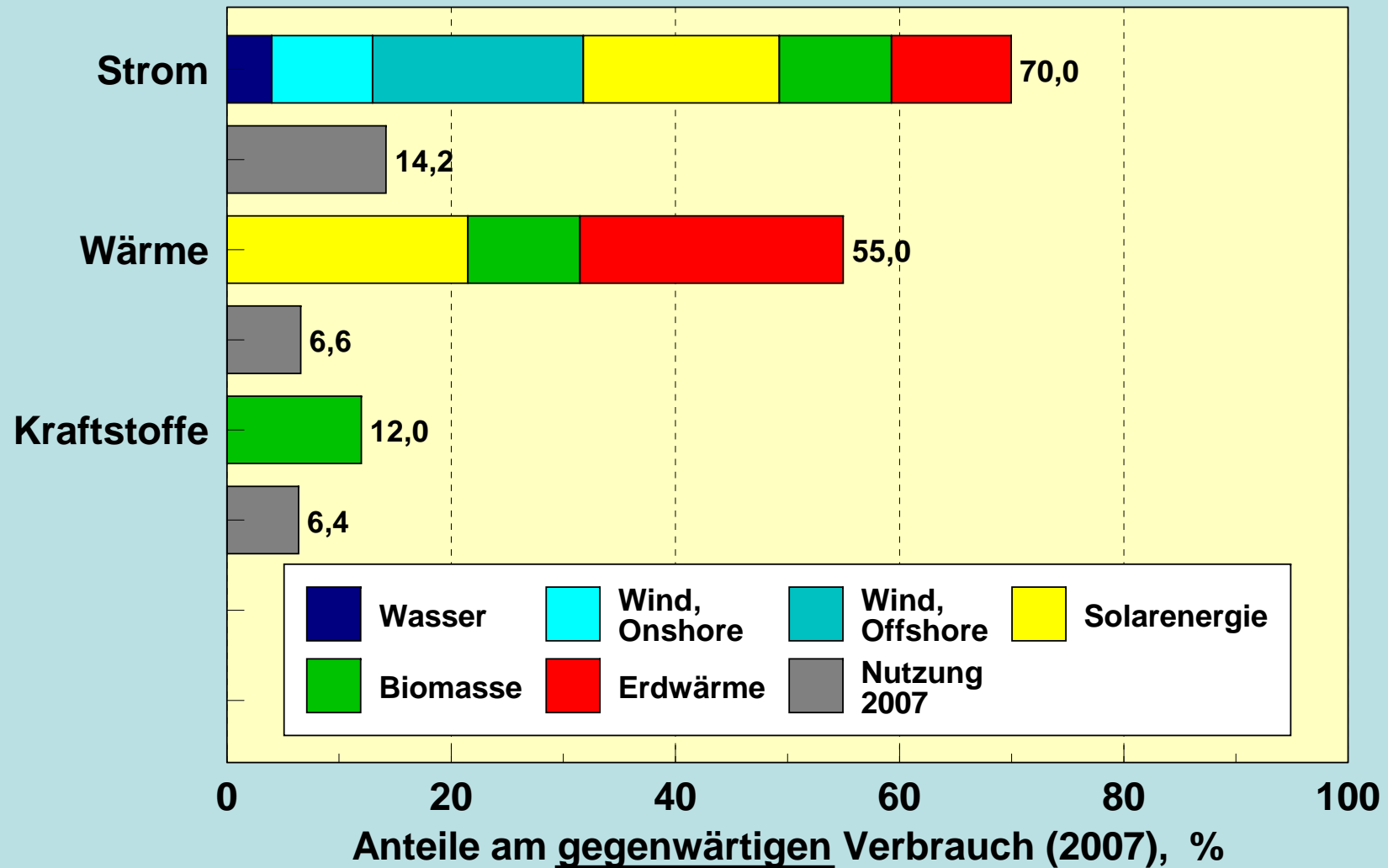


Beispiel: „Technisches“ Potential solarthermischer Kraftwerke

auf **0,4%** der Saharafläche kann Europas (EU 25) heutiger Stromverbrauch und auf **2,0%** der gegenwärtige globale Stromverbrauch bereitgestellt werden



Technisch - strukturelle Potenziale erneuerbarer Energien in Deutschland

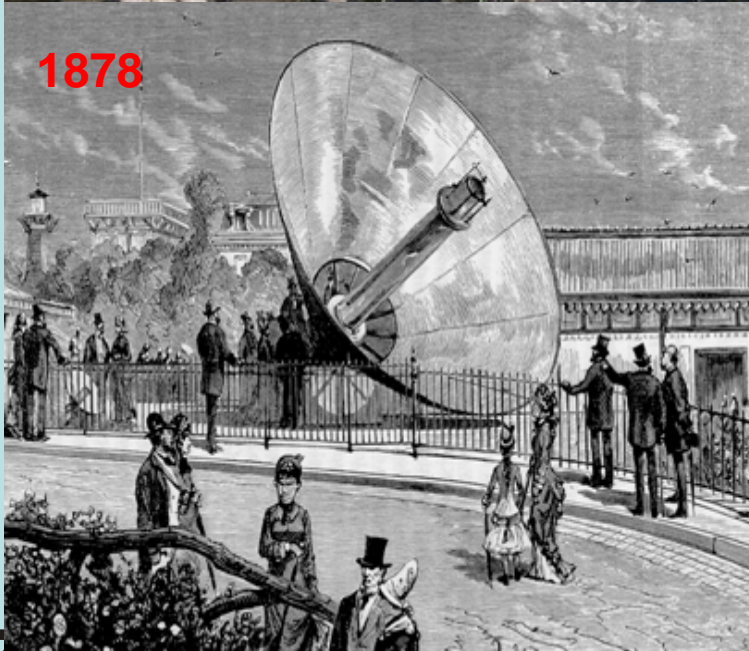


leit/potenz-1; 23.11.08

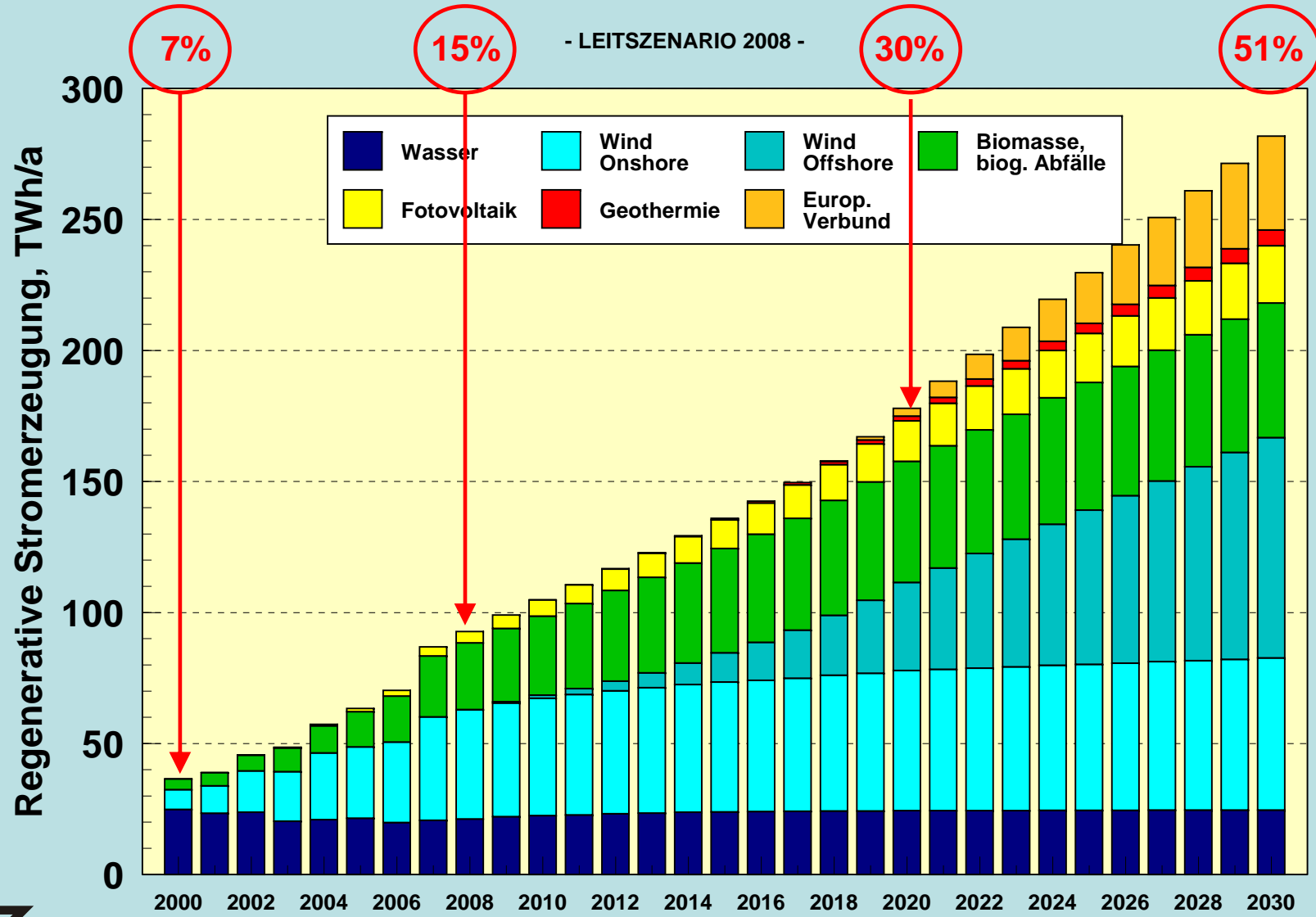
Quelle: „Ökologisch optimierter Ausbau EE“, DLR, IFEU, WI, 2004.



„Moderne“ Solar - Techniken: schon lange entdeckt - heute verfügbar



Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland - eine energiepolitische Erfolgsgeschichte



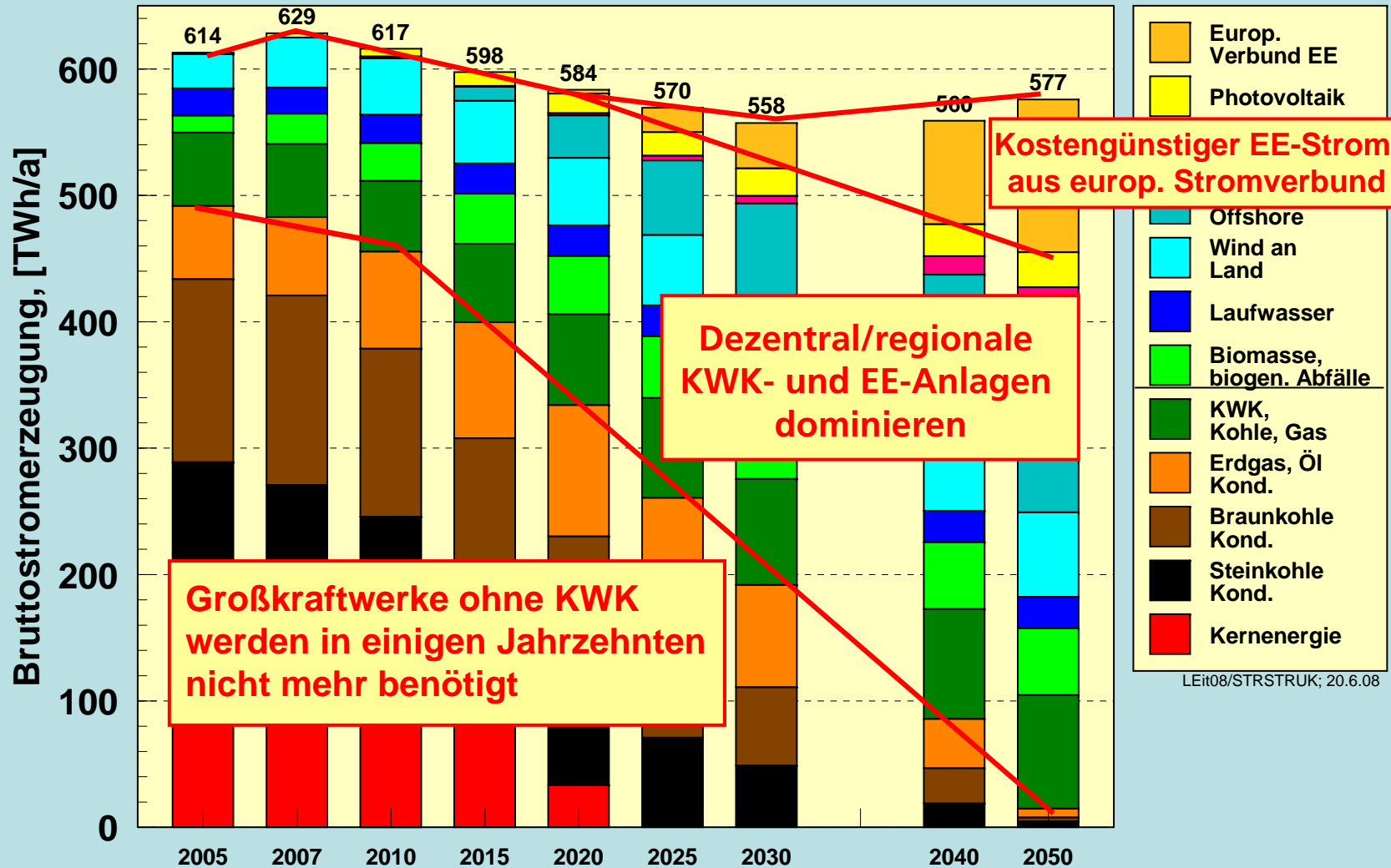
LEIT/STR-2030;19.6.08



DLR

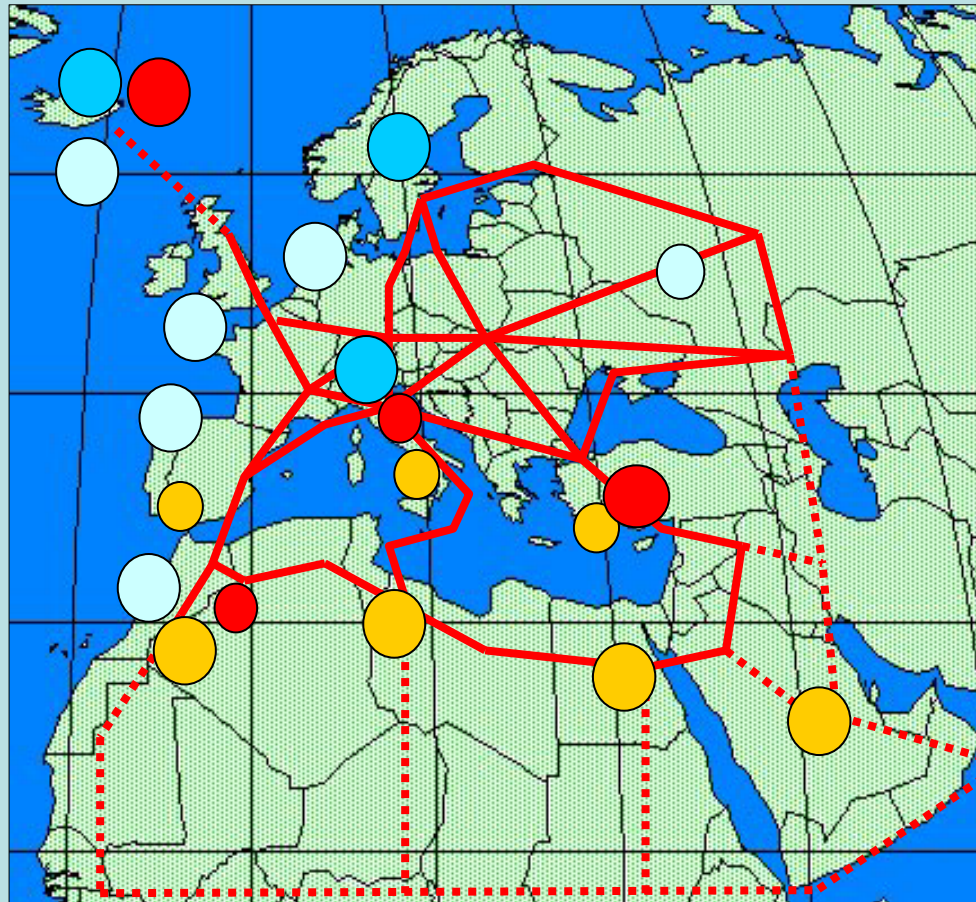
Die Stromerzeugungsstruktur wird sich bis 2050 völlig verändern

- LEITSZENARIO 2008 -



DLR

Erneuerbare Energien bieten beträchtliche Perspektiven für eine fruchtbare internationalen Kooperation – Beispiel EUMENA



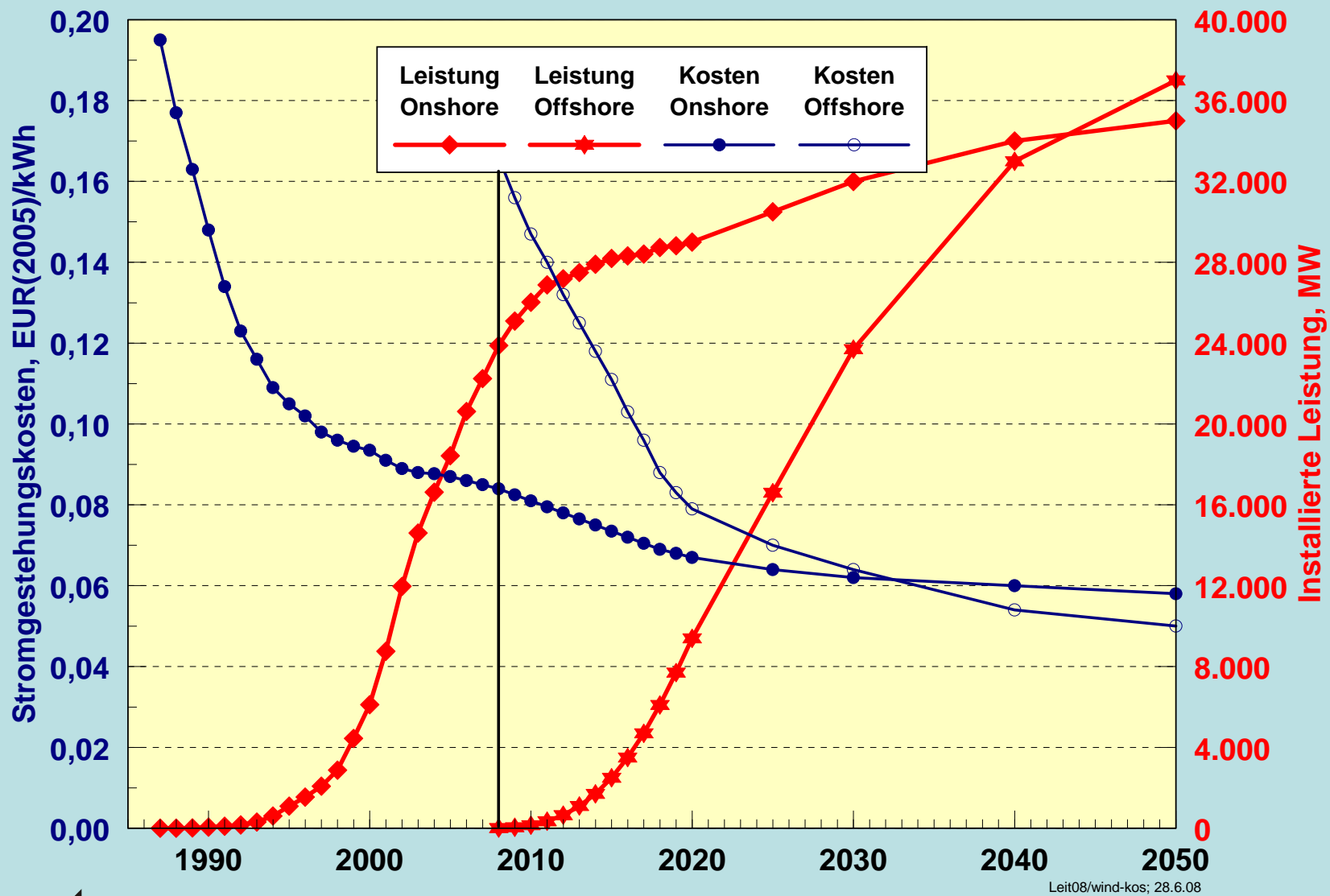
Sehr große EE- Potenziale:

- Sonne
- Wind
- Wasser
- Erdwärme
- EUR-NET
- ⋯ Mögliche Erweiterungen

**„Mit Wüstenstrom gegen Klimawandel“
(Industriekonsortium unter Führung der Münchner Rück
will für 400 Mrd. € Solarkraftwerke bauen)**

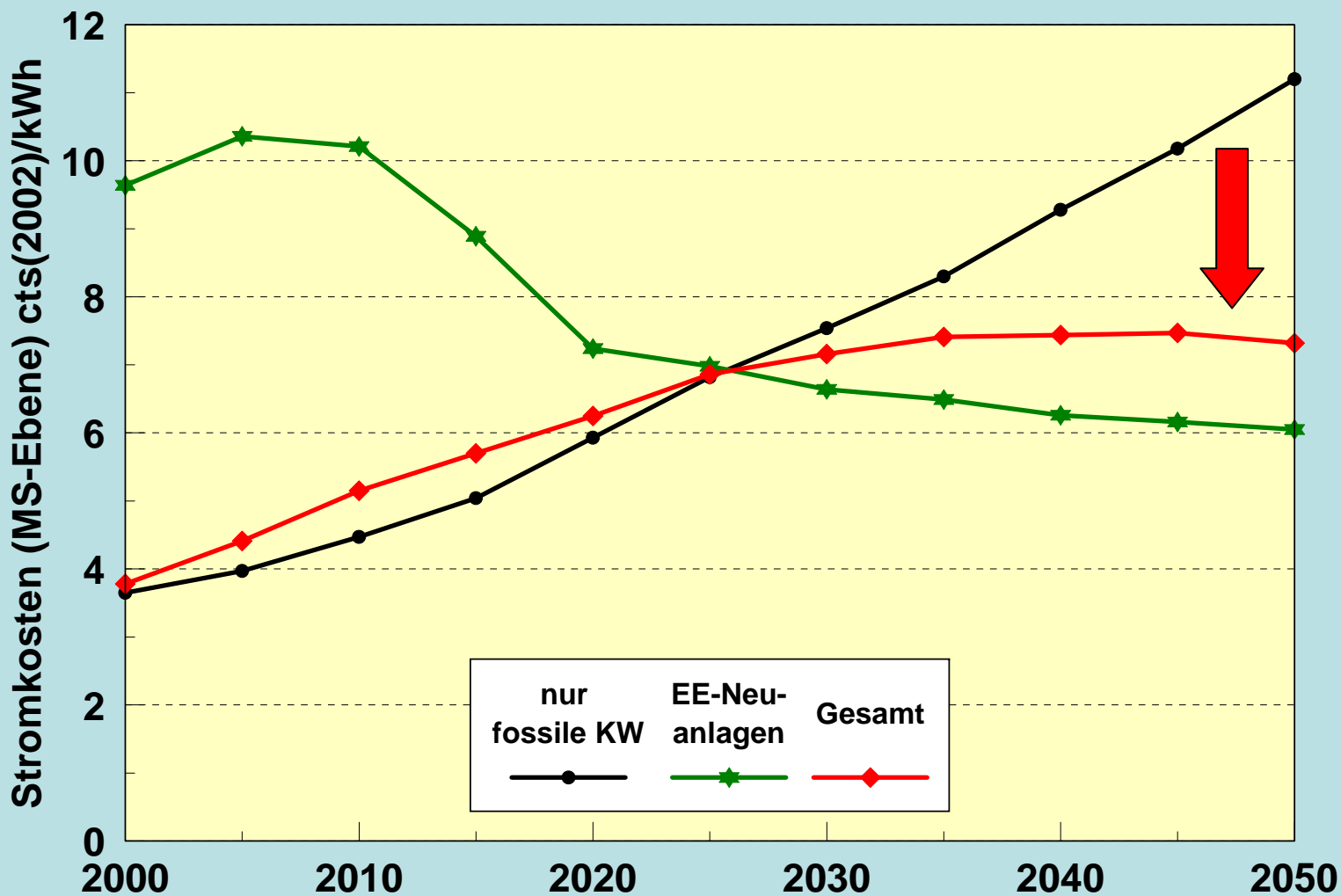
Süddeutsche Zeitung
16. Juni 2009

Kostensenkung bei EE-Technologien: Wechselwirkung von F + E und Markt



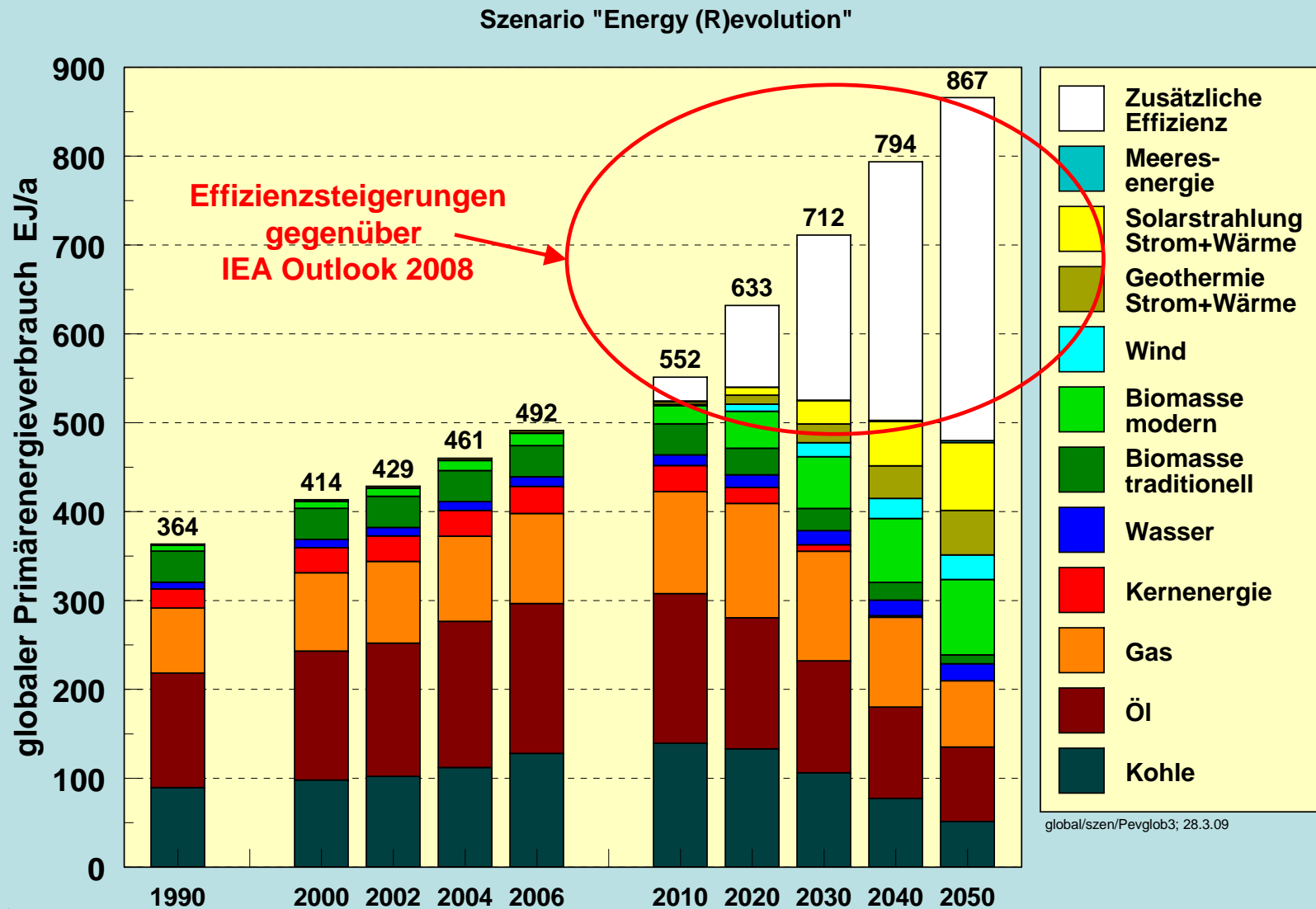
Erneuerbare Energien ermöglichen mittelfristig eine kostenstabile und weitgehend rohstoffpreisunabhängige Energieversorgung

- LEITZENARIO 2006; Preispfad C -



aktual/KOS-GES5; 24.01.07

Szenario einer globalen zukünftigen Energieversorgung („Energy (R)evolution“ *)

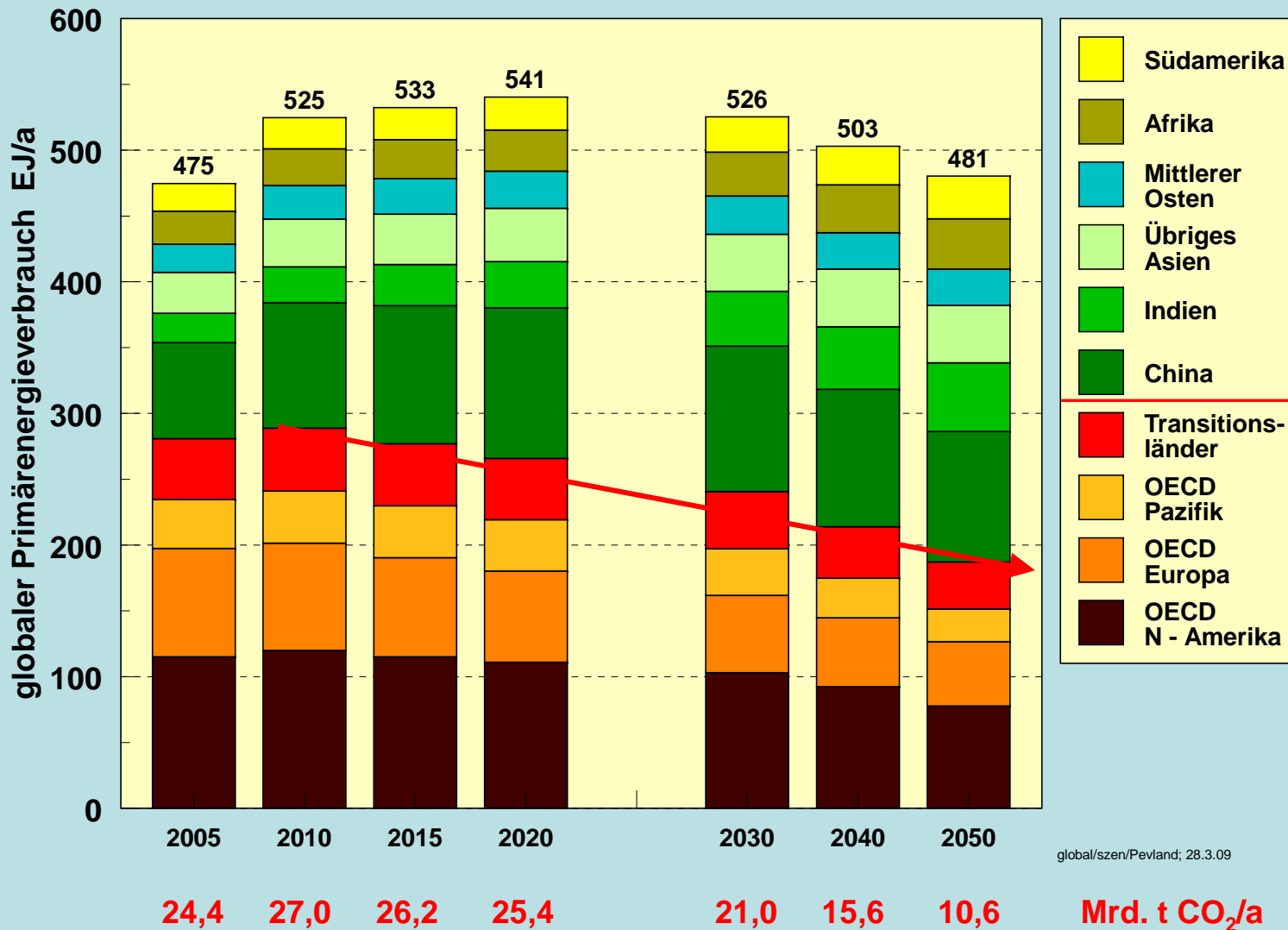


*) DLR Stuttgart, Ecofys Utrecht im Auftrag von Greenpeace und EREC, 2008



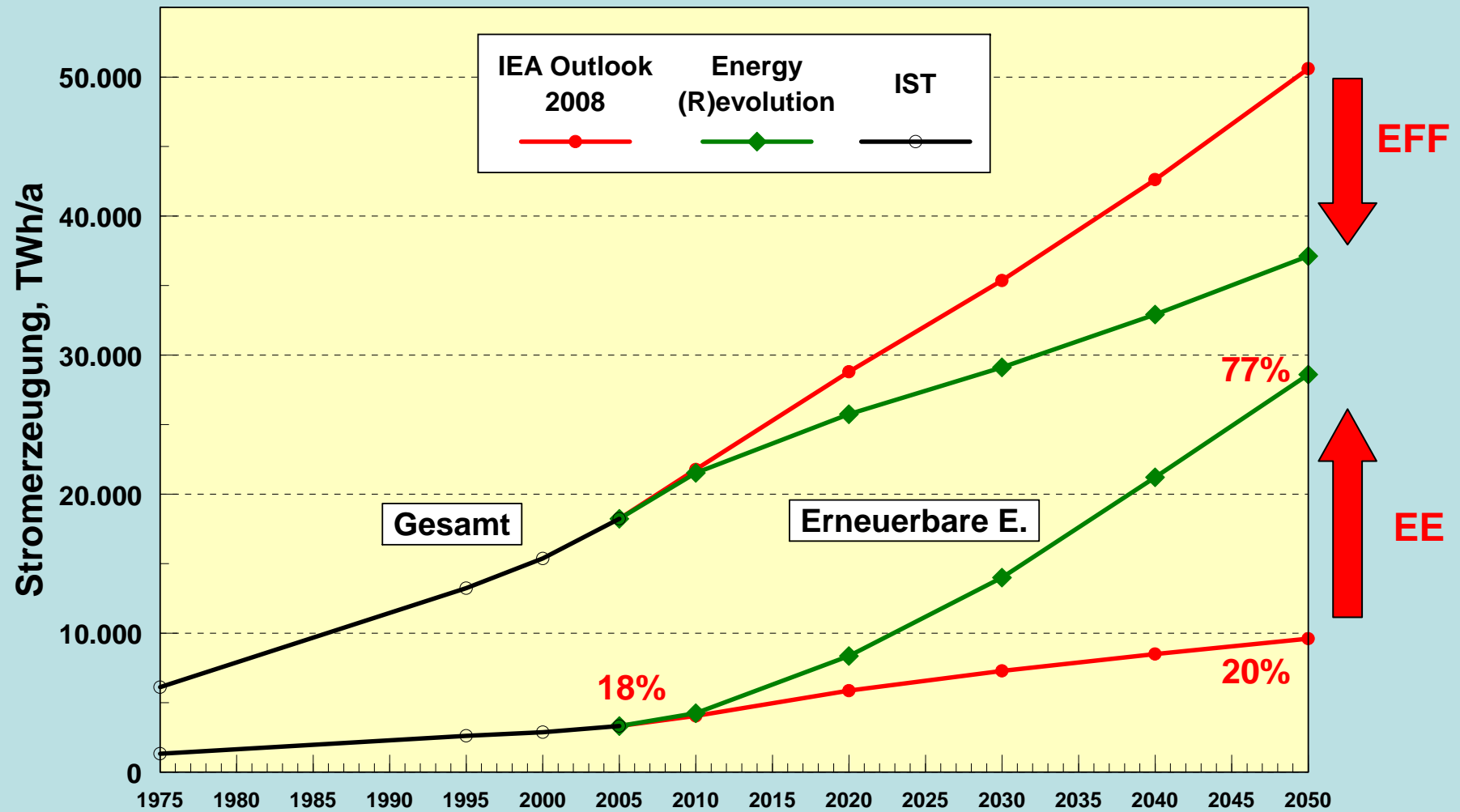
Globaler Primärenergieverbrauch: Rückgang bei den industrialisierten Ländern schafft die notwendigen Spielräume für Zuwachs in den übrigen Ländergruppen

Szenario "Energy (R)evolution"



global/szen/Pevland; 28.3.09

Zukunftsfähige Strategien in der Stromversorgung: Effizientere Nutzung und beschleunigter Ausbau erneuerbarer Energien



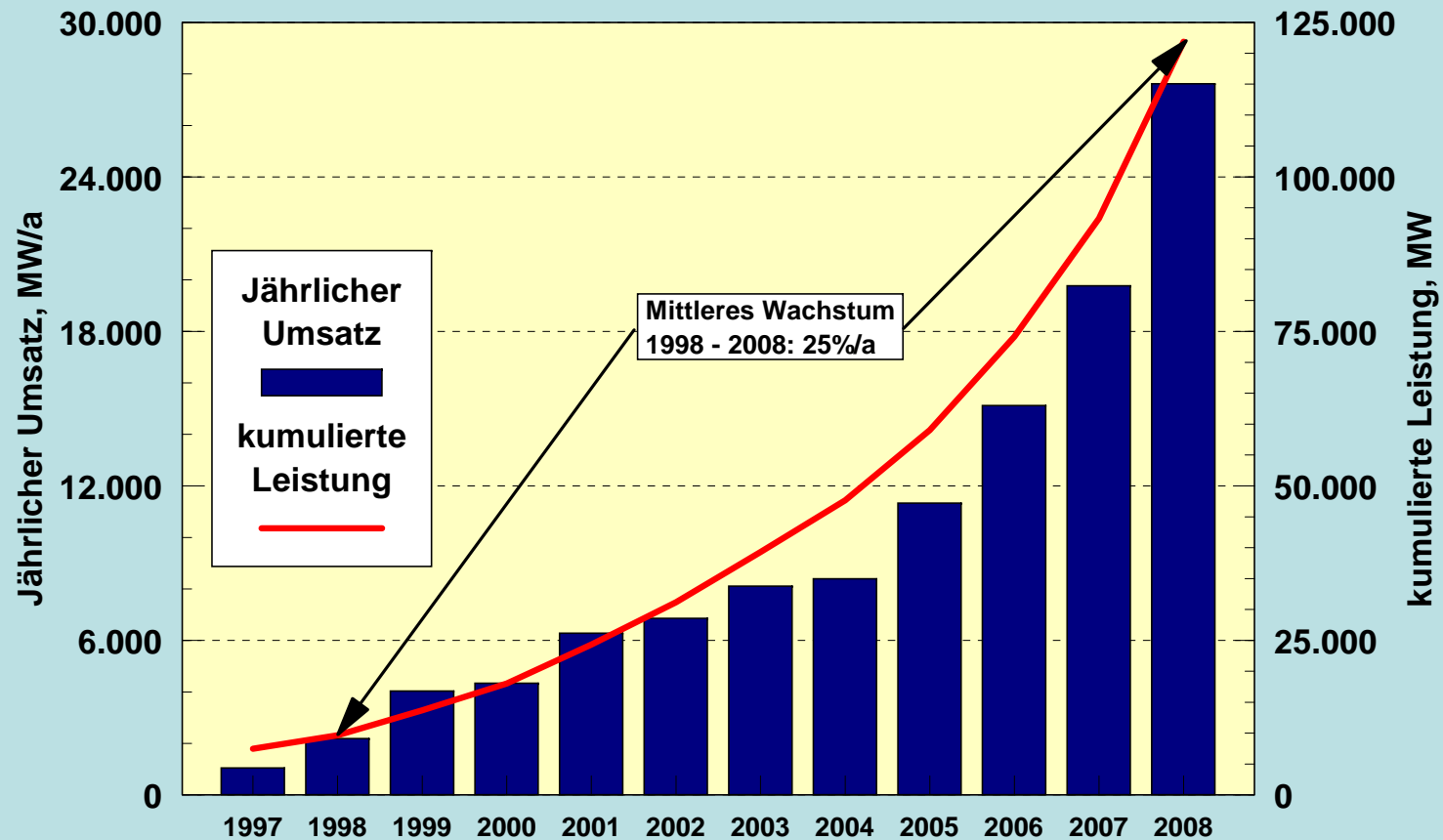
Quellen: World Energy Outlook 2008 (IEA); Greenpeace/EREC/DLR 2008

global/stroglob1.pre;28.3.09



Beispiel: Wachstum der Windenergie - erfolgreicher Einstieg aber

- Windenergie, global -



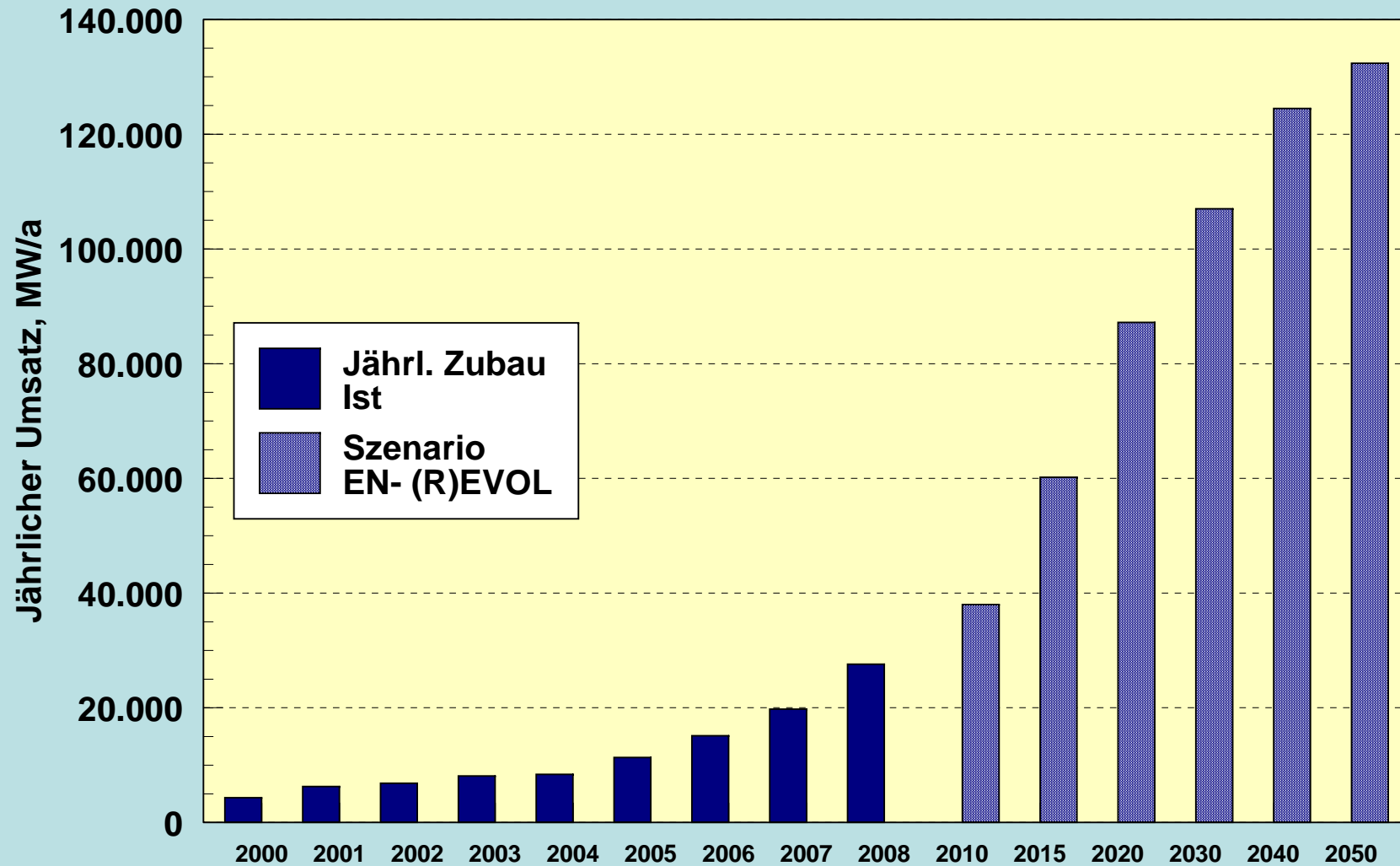
Quelle: WWEA- Wind Energy Report 2008 (www.wwindea.org)

global/wind-ist; 31.03.09



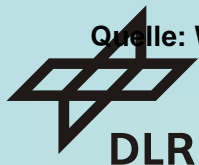
Das bisherige Wachstum ist für Jahrzehnte aufrechtzuerhalten !

- Windenergie, global -



Quelle: WWEA- Wind Energy Report 2008 (www.wwindea.org)

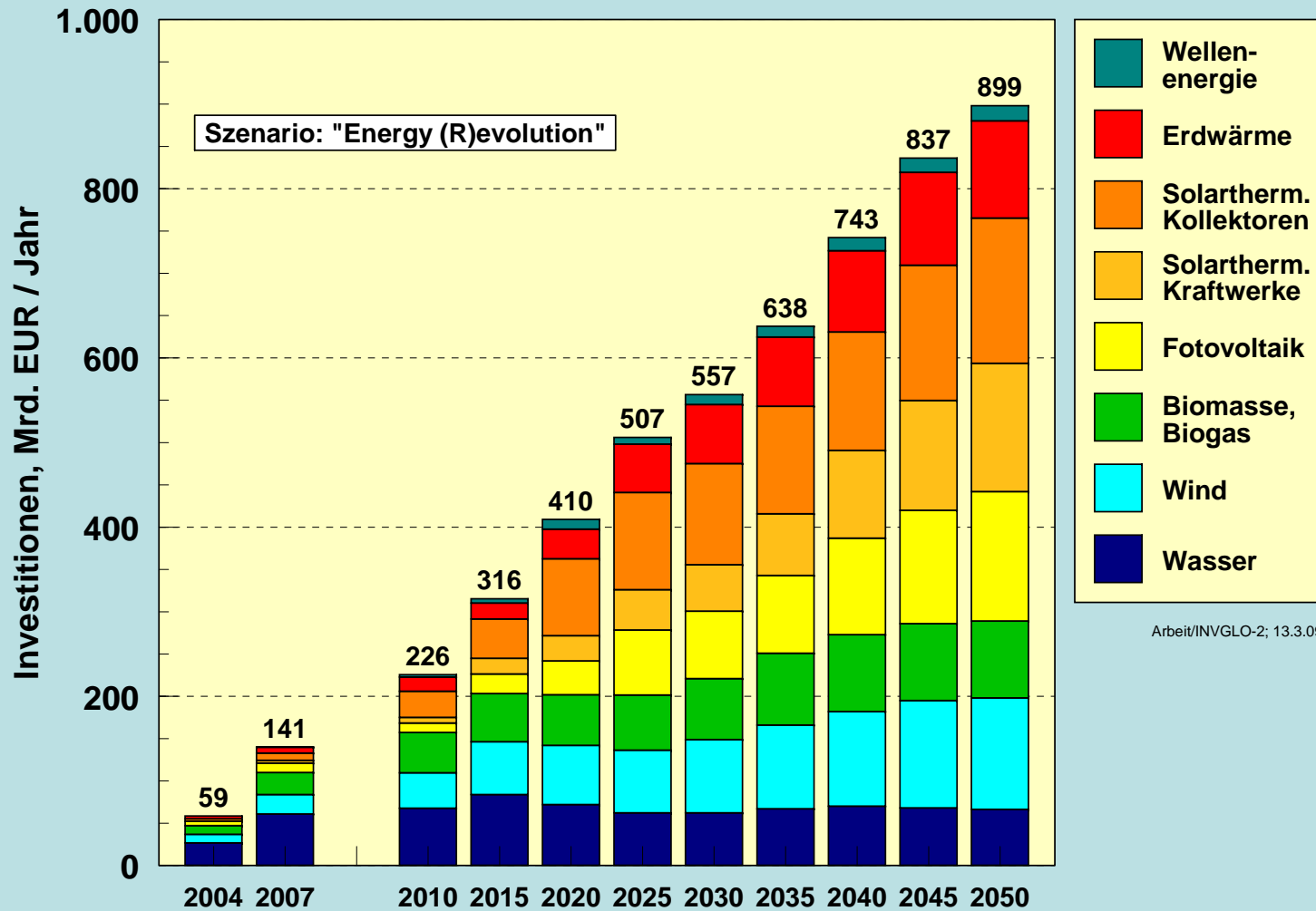
global/wind-ist; 31.03.09



DLR

Wachstum des globalen Markts für erneuerbare Energien im Klimaschutzscenario: "Energy [R]evolution"

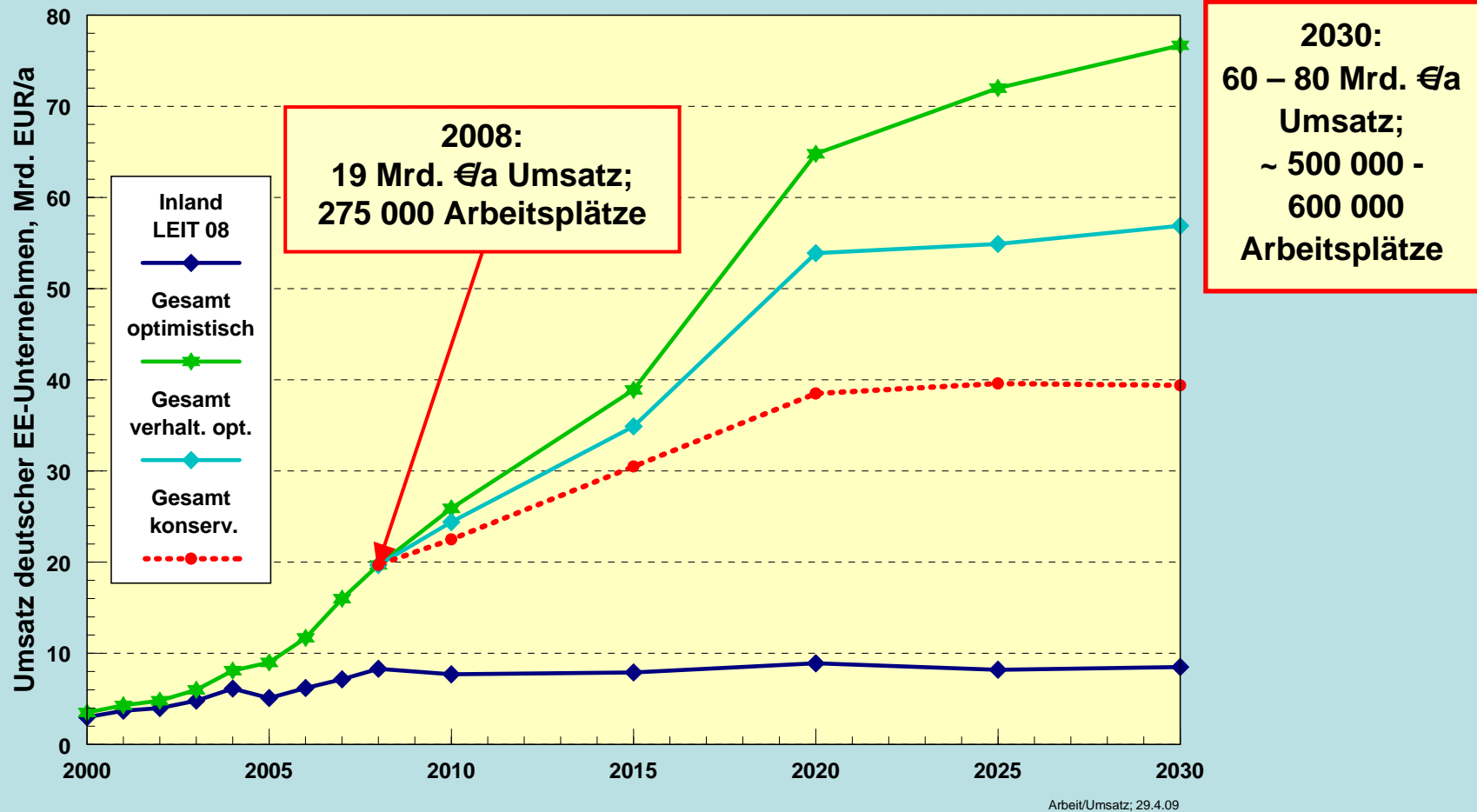
- Strom- und Wärmezeugung -



Erneuerbare Energien sind ein globaler Wachstumsmarkt

Umsätze weltweit: ~ 140 Mrd. €/a in 2008 ➔ ~ 600 Mrd. €/a in 2030

Mögliche Umsätze deutscher Unternehmen im EE-Bereich



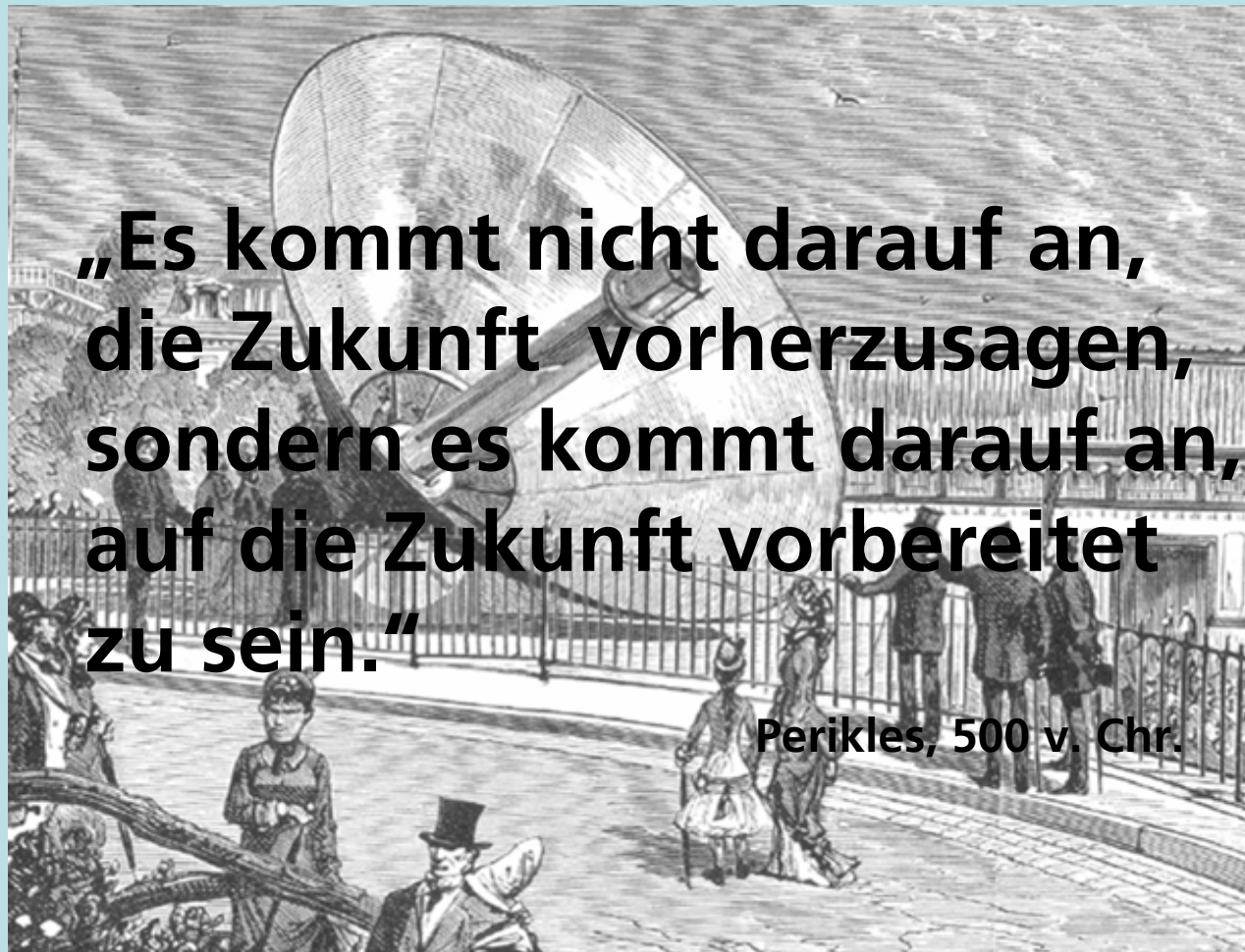
Die wesentlichen Schlussfolgerungen

- Die Erwartungen an erneuerbare Energien (EE) sind in allen Konzepten der zukünftigen Energieversorgung beträchtlich. Trotz erfreulicher Wachstumstendenzen in einigen regionalen Märkten muss eine globale Wachstumsdynamik jedoch erst noch aufgebaut werden.
- Nur in Verbindung mit einer grundsätzlichen Trendumkehr beim globalen Energieverbrauchs-wachstum können EE einen wirksamen und rechtzeitigen Klimaschutz gewährleisten.
- Grenzen technischer Potenziale stellen keine Einschränkung für die Nutzung von EE dar. Längerfristig kann auf nukleare und fossile Energien verzichtet werden. Die Intensität der EE-Nutzung wird hauptsächlich durch die Veränderungsgeschwindigkeit struktureller Randedingungen und die Qualität politischer Steuerungsinstrumente bestimmt.
- Eine sachgerechte Bewertung von Energiekosten muss zwingend die Kosten des erforderlichen Klimaschutzes berücksichtigen. Die dadurch jetzt erforderlichen „Vorleistungen“ für EE und EFF werden in einem absehbaren Zeitraum zu beträchtlichen volkswirtschaftlichen Nutzen führen.
- Der Weltmarkt für erneuerbare Energien wird im nächsten Jahrzehnt mindestens mit 20%/a wachsen (müssen). Die globalen EE-Anlageninvestitionen werden dadurch von derzeit ~ 140 Mrd. €/a auf ~ 450 Mrd. €/a in 2020 und ~ 600 Mrd. €/a in 2030 steigen.
- Bis 2030 kann der Gesamtumsatz der deutschen EE-Industrie auf ~70 Mrd. €/a steigen. Unter diesen Voraussetzungen kann von einem Beschäftigungszuwachs in der EE-Branche auf rund 600.000 Arbeitsplätze ausgegangen werden.

1878: Solare Dampfmaschine von Muchot auf der Weltausstellung in Paris

1978: Die „neuen“ EE beginnen ihren Einstieg in die Energiewirtschaft

2078: 65 – 75% des weltweiten Energiebedarfs kommen aus EE-Quellen !!



**„Es kommt nicht darauf an,
die Zukunft vorherzusagen,
sondern es kommt darauf an,
auf die Zukunft vorbereitet
zu sein.“**

Perikles, 500 v. Chr.