

Prof. Dr.-Ing. Viktor Wesselak

Photovoltaik - Können die Ausbauziele bei geänderten Rahmenbedingungen eingehalten werden?

BWK-Tagung 2012, Wernigerode

Übersicht

1. Vorbemerkungen: die solare Revolution frisst ihre Kinder?
2. Gegenwärtiger Ausbau und mögliche Ausbaupfade der Photovoltaik
3. Technische Aspekte eines verstärkten PV-Ausbaus
4. Ökonomische Aspekte eines verstärkten PV-Ausbaus
Zukunftsperspektiven

1. Vorbemerkungen

Die solare Revolution frisst ihre Kinder?

Starke Ausweitung der weltweiten Produktionskapazitäten für kristalline Solarzellen in 2010 und 2011 auf etwa 60.000 MW/a

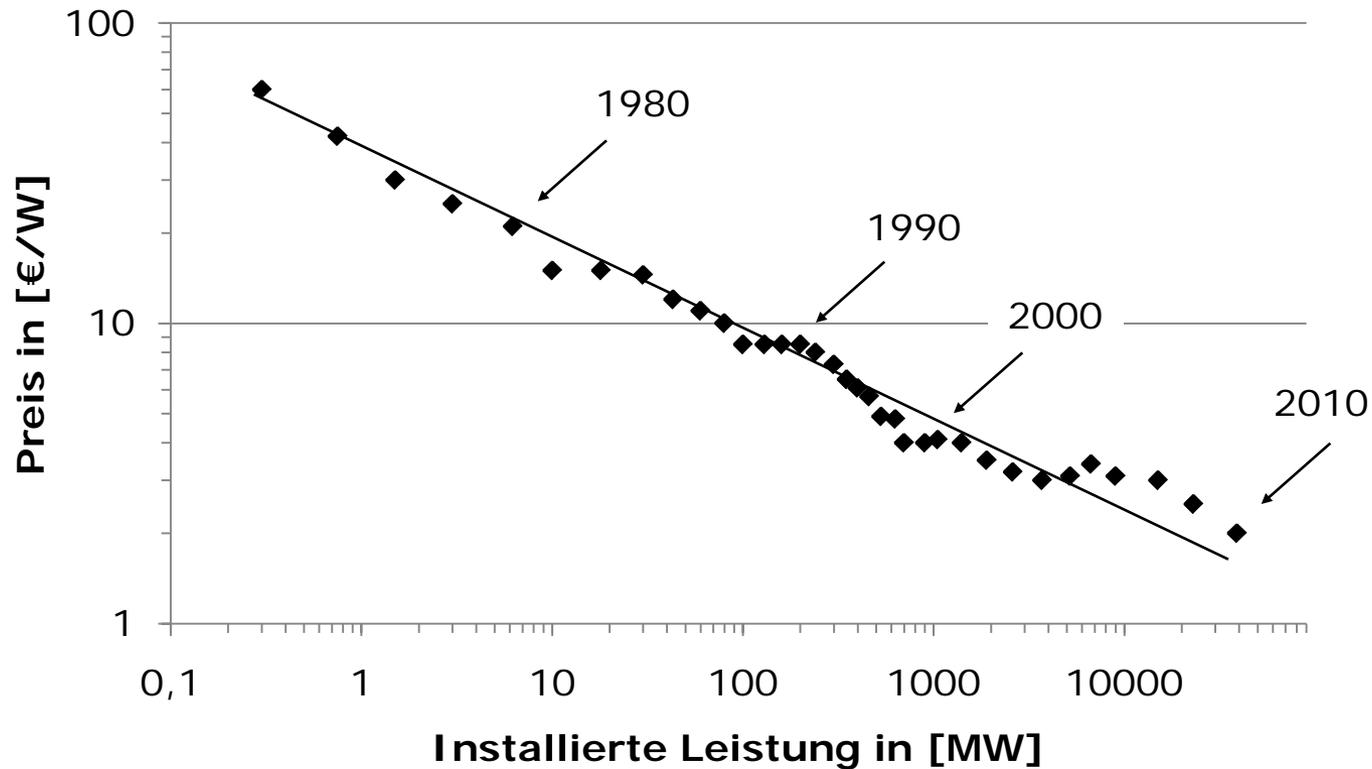
Langsames Marktwachstum auf etwa 25.000 MW/a

- ➔ Überproduktion
- ➔ Preisverfall
- ➔ Verdrängungswettbewerb
- ➔ Zubaurekorde in Deutschland

1. Vorbemerkungen

Die solare Revolution frisst ihre Kinder?

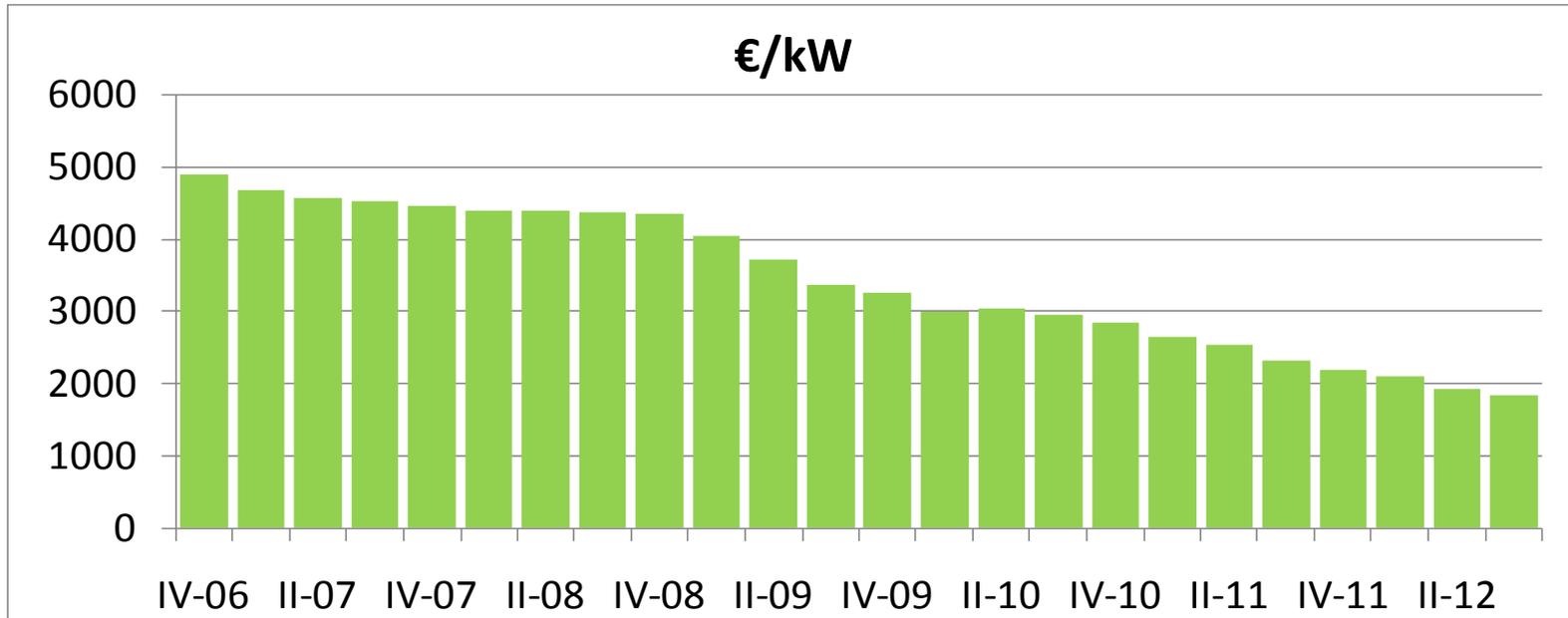
Preisentwicklung über der kumulierten Leistung (Lernkurve)



1. Vorbemerkungen

Die solare Revolution frisst ihre Kinder?

Preisentwicklung in den letzten Quartalen



Quelle: Bundesverband Solarwirtschaft

1. Vorbemerkungen

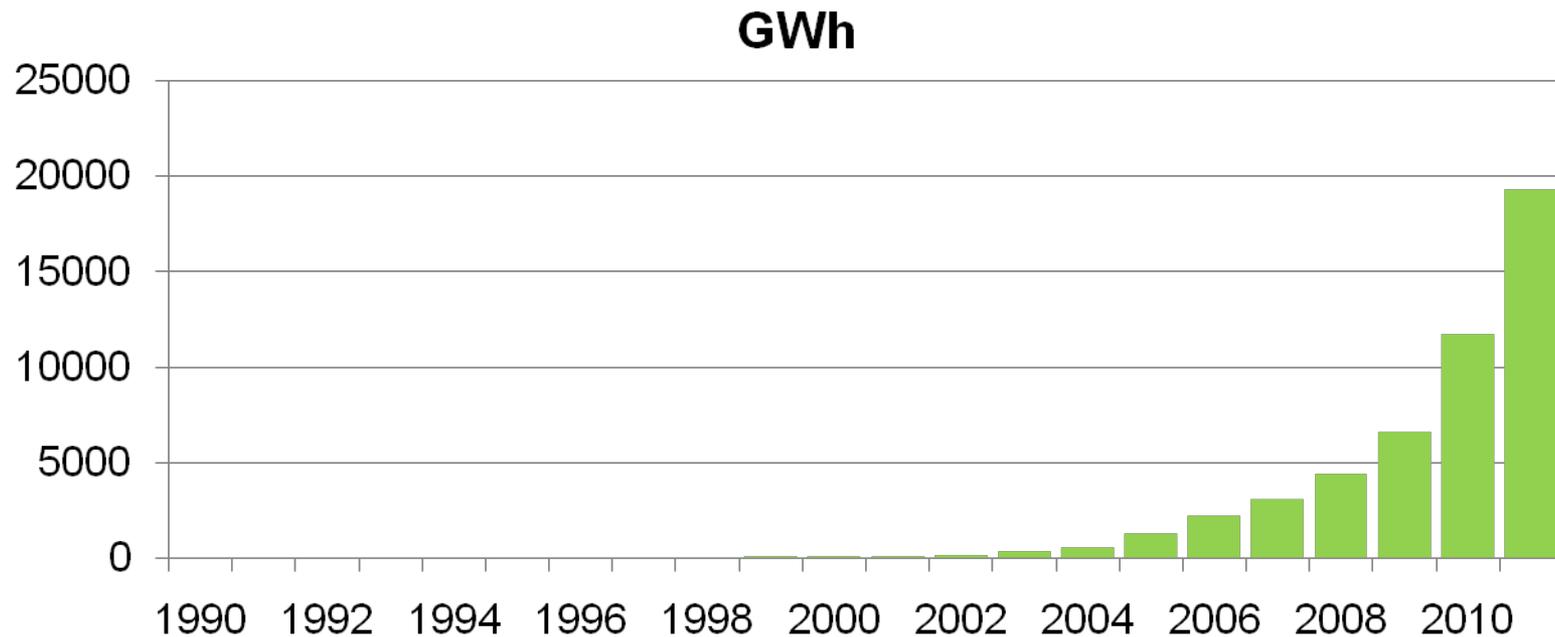
Die solare Revolution frisst ihre Kinder?

Preisverfall bei kristallinen Solarzellen erhöht den Druck auf zahlreiche andere Technologien

- ➔ Dünnschicht-Photovoltaikmodule
- ➔ Solarthermische Kraftwerke
- ➔ Sonnenkollektoren

2. Ausbau und Ausbaupfade

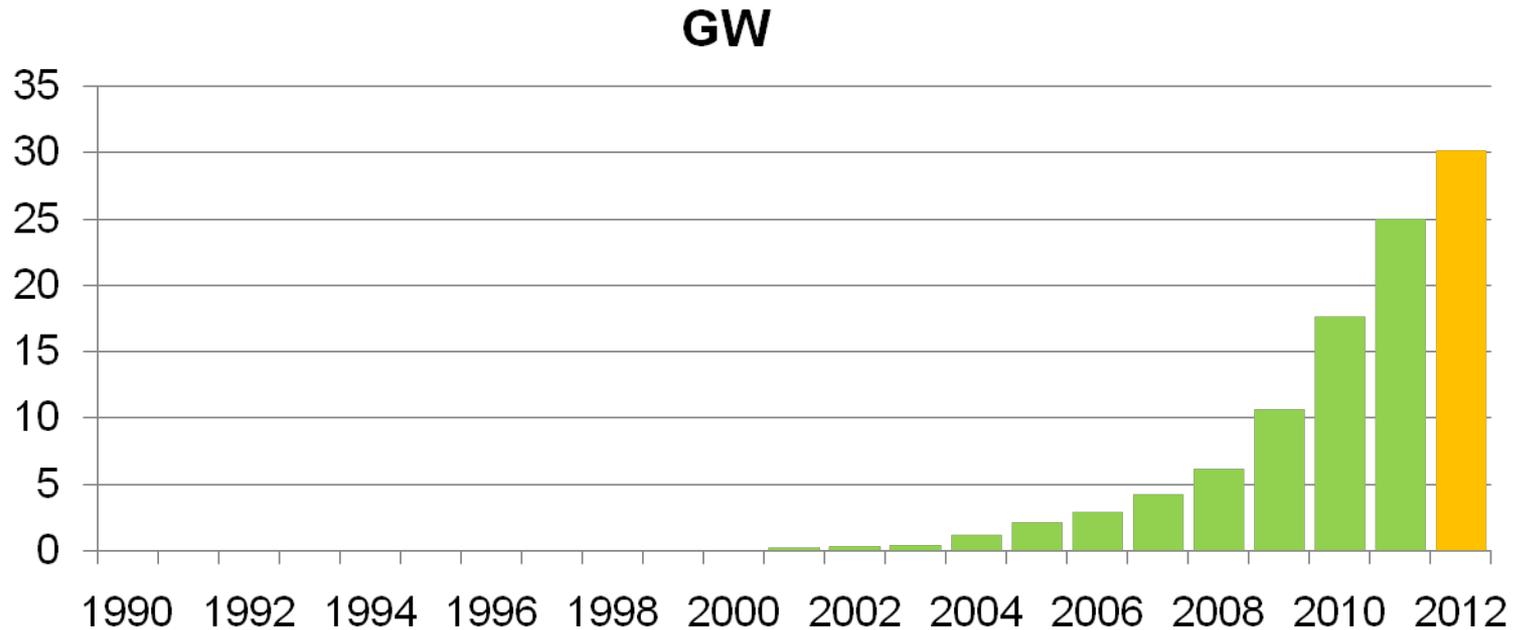
Stromerzeugung mittels Photovoltaik in D



	2010	2011
Anteil der EE an der Stromerzeugung:	17,1%	20,3%
... davon Photovoltaik:	1,9%	3,2%

2. Ausbau und Ausbaupfade

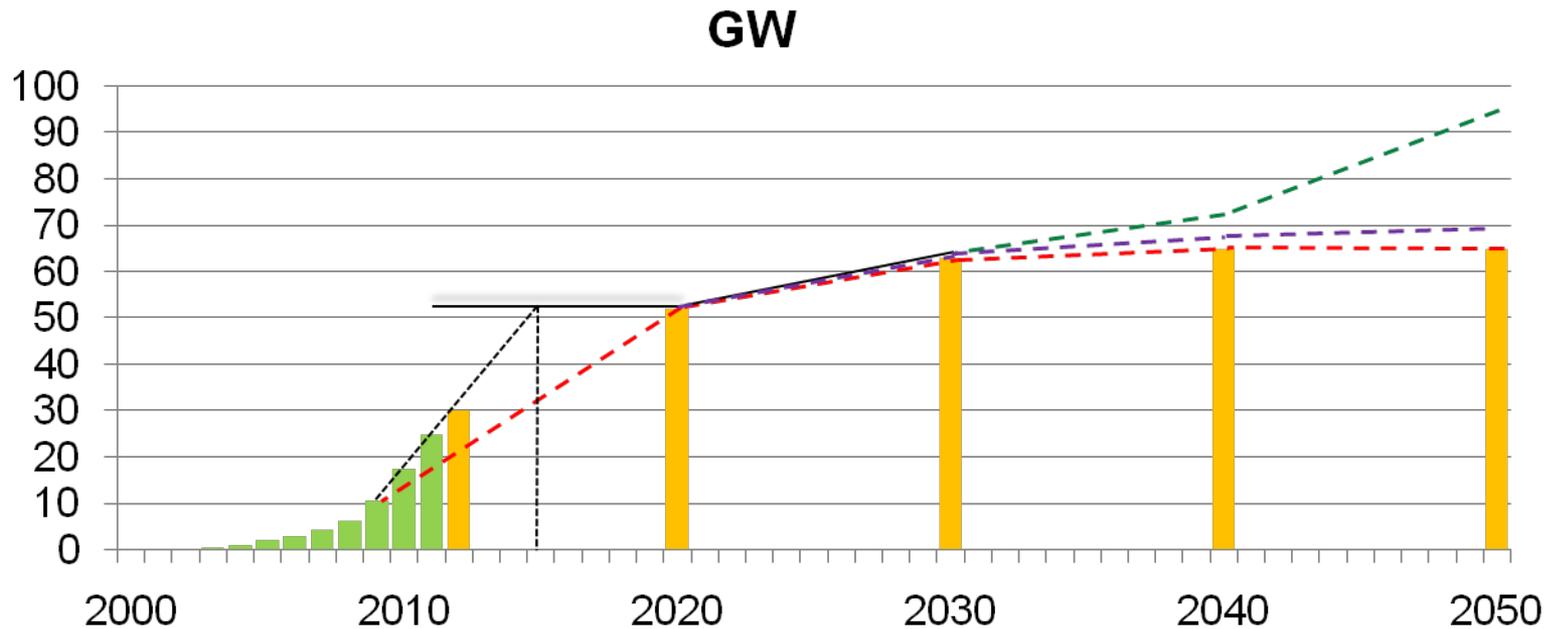
Stromerzeugung mittels Photovoltaik in D



	2010	2011	2012 (1.HJ)
Photovoltaik-Zubau in GW:	7,4	7,5	4,4

2. Ausbau und Ausbaupfade

Ausbauziele



Leitstudie 2010 (J. Nitsch, et.al.)

- Basisszenario 2010 A
- Basisszenario 2010 B
- Szenario B 100% H2

3. Technische Aspekte eines verstärkten PV-Ausbaus

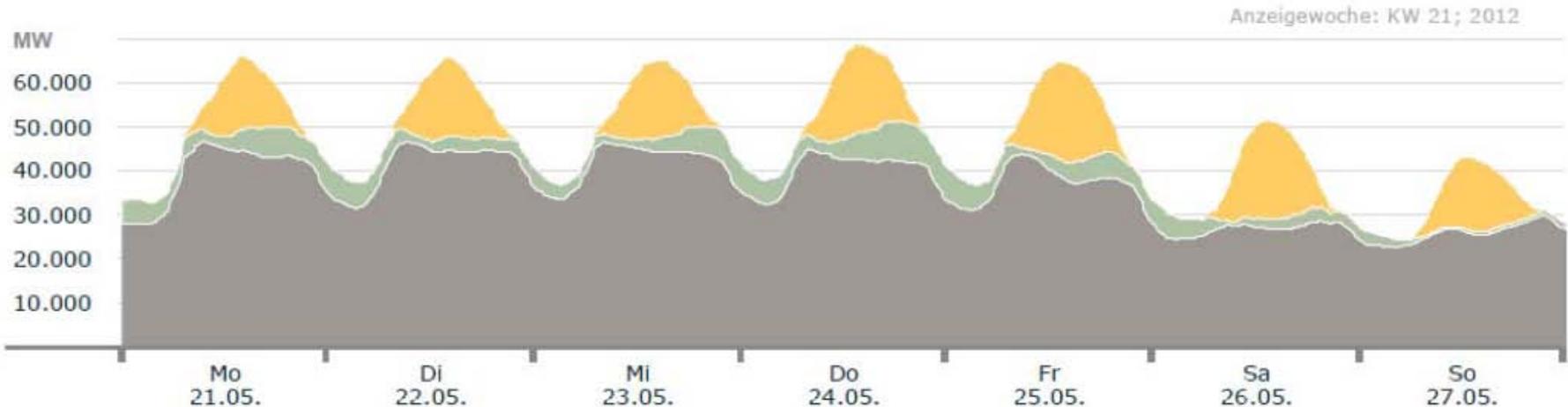
Netzausbau

Photovoltaik speist überwiegend (98% der Anlagen, 85% der Energie) in das Nieder- und Mittelspannungsnetz ein.

- ➔ Dezentrale Einspeisung = Verbrauchernähe
- ➔ Entlastung der Übertragungsnetze
- ➔ Überlastung in netzschwachen Gebieten

3. Technische Aspekte eines verstärkten PV-Ausbaus

Einspeisecharakteristik



	Max. Leistung	Datum max. Leistung	Wochenenergie
Solar	22,4 GW	25.05., 12:45 (+2:00)	1,1 TWh
Wind	9,1 GW	24.05., 18:45 (+2:00)	0,66 TWh
Konventionell > 100 MW	47,0 GW	21.05., 09:00 (+2:00)	6,1 TWh

Quelle: Fraunhofer ISE

3. Technische Aspekte eines verstärkten PV-Ausbaus

Einspeisecharakteristik

Photovoltaik speist überwiegend zum Zeitpunkt der Mittags-
spitze ein, d.h. es besteht eine gute Übereinstimmung
zwischen Erzeugungs- und Verbrauchscharakteristik

- ➔ Entlastung der Übertragungsnetze
- ➔ Entlastung der Spitzenlastbereitstellung
- ➔ Begrenzung durch Lastgang

4. Ökonomische Aspekte eines verstärkten PV-Ausbaus

Mehr Photovoltaik macht den Strom teurer

Die Vergütung von Photovoltaik erfolgt über das EEG.

Aktuelle Vergütungssätze im Vergleich (circa-Werte):

PV-Freifläche: 18 Ct/kWh

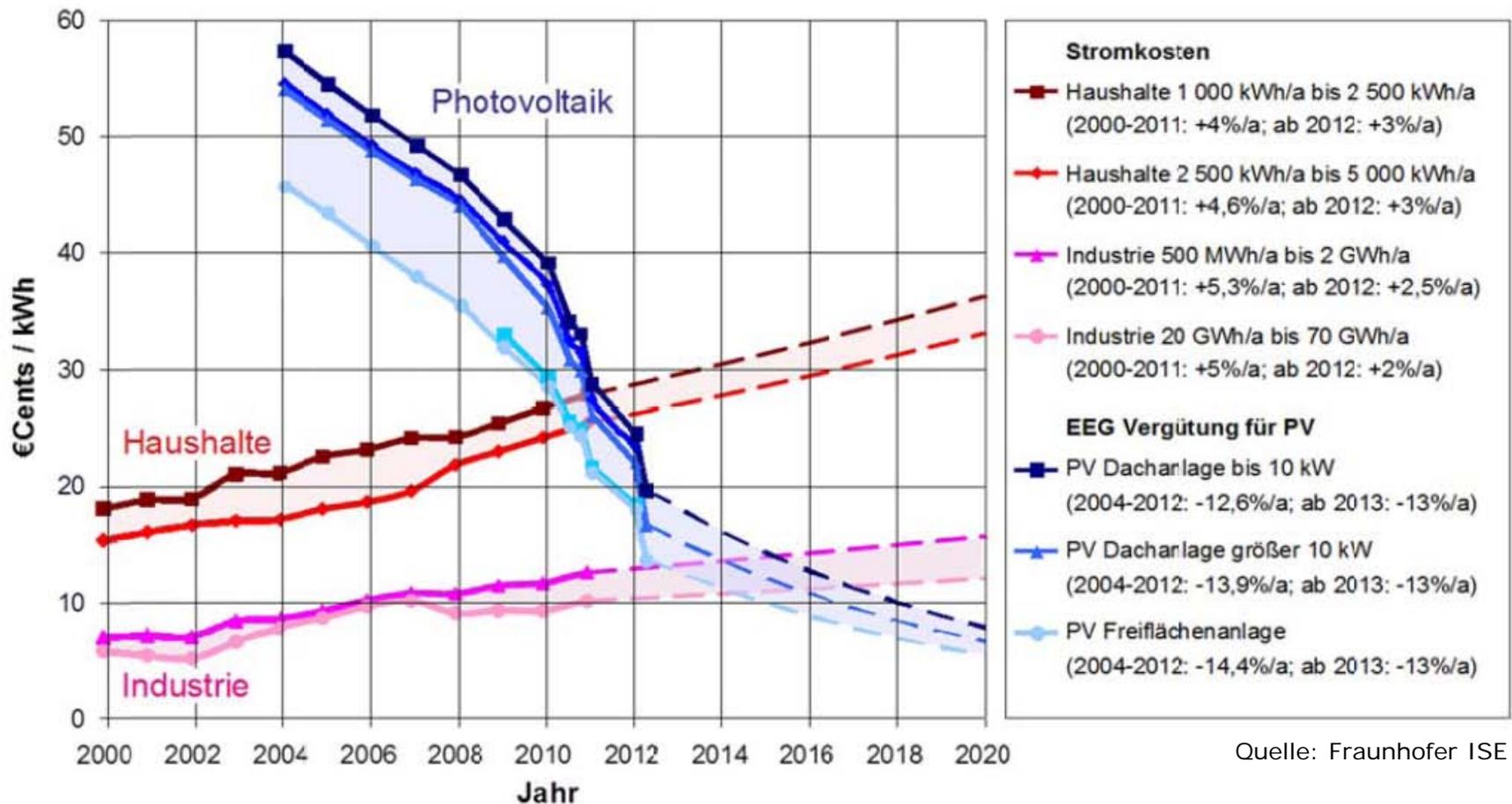
Wind onshore: 9 Ct/kWh

Wind offshore: 19 Ct/kWh

Biogas: 16 Ct/kWh

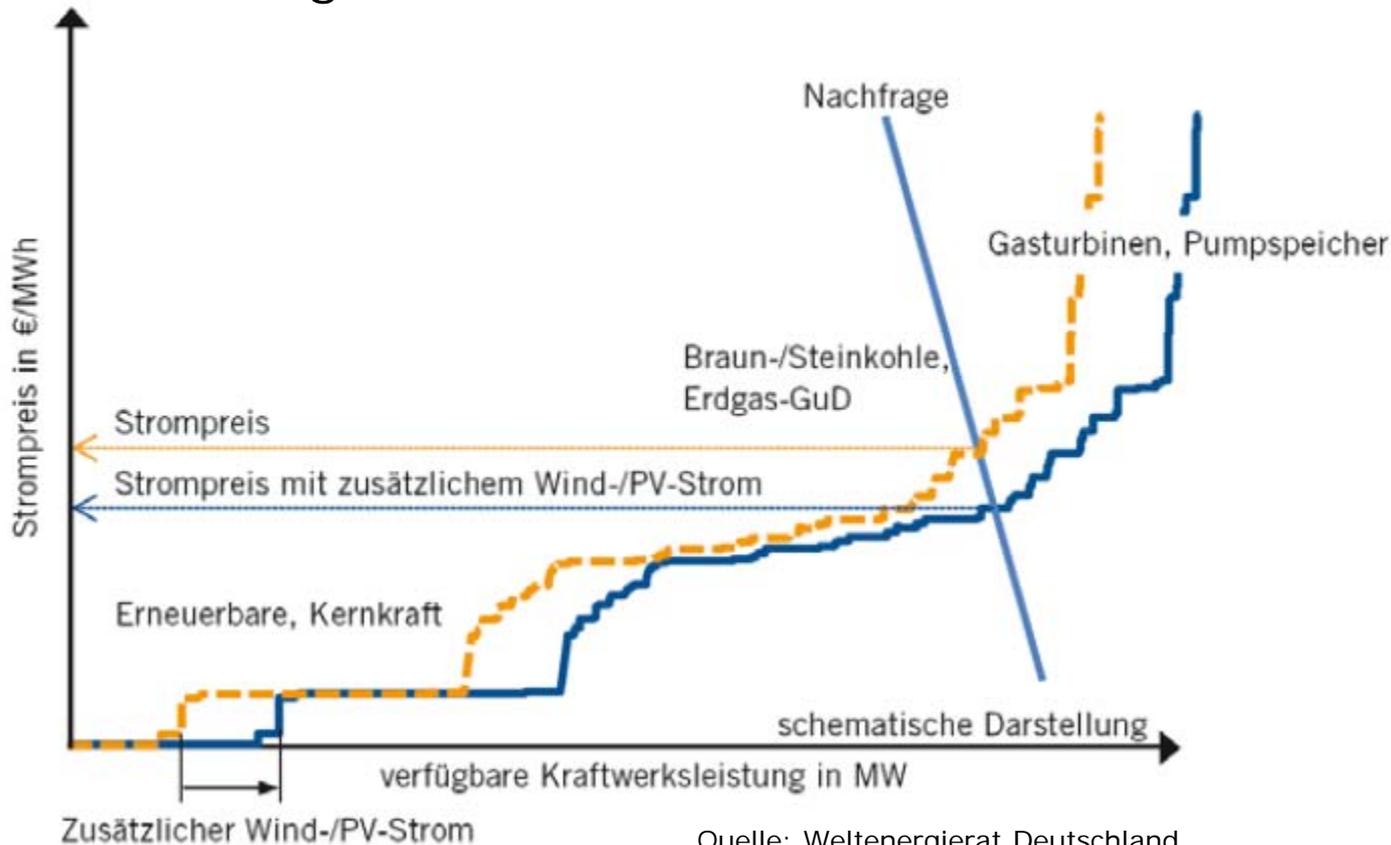
4. Ökonomische Aspekte eines verstärkten PV-Ausbaus

Mehr Photovoltaik macht den Strom teurer



4. Ökonomische Aspekte eines verstärkten PV-Ausbaus Mehr Photovoltaik macht den Strom billiger

Preisbildung an der EEX



Zukunftsperspektiven

- EEG als Instrument des PV-Ausbaus ist am Ende
- Leitstudie 2010 gibt realistischen Zubausektor vor
- Weiterer PV-Ausbau bedingt:
 - ➔ Speicherausbau
 - ➔ demand-side-Management
 - ➔ Richtungsentscheidung bei der Mobilität