

Das Erneuerbaren-Energien-Gesetz auf nationaler Ebene

Vortrag am 22.11.2011 bei der Konferenz
„Instrumentenmix in der Klimapolitik –
nationale und regionale Herausforderungen“
ZBW Hamburg

Dr. Tim Mennel

Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim

EU Gipfel 2007: Klimaziele für 2020



- Verringerung der Treibhausgasemission um 20% (30%)
- **Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch auf 20%**
- Steigerung der Energieeffizienz um 20%
- Erhöhung des Biokraftstoffanteils auf 10%

Richtlinie zu Erneuerbaren Energien (2009)

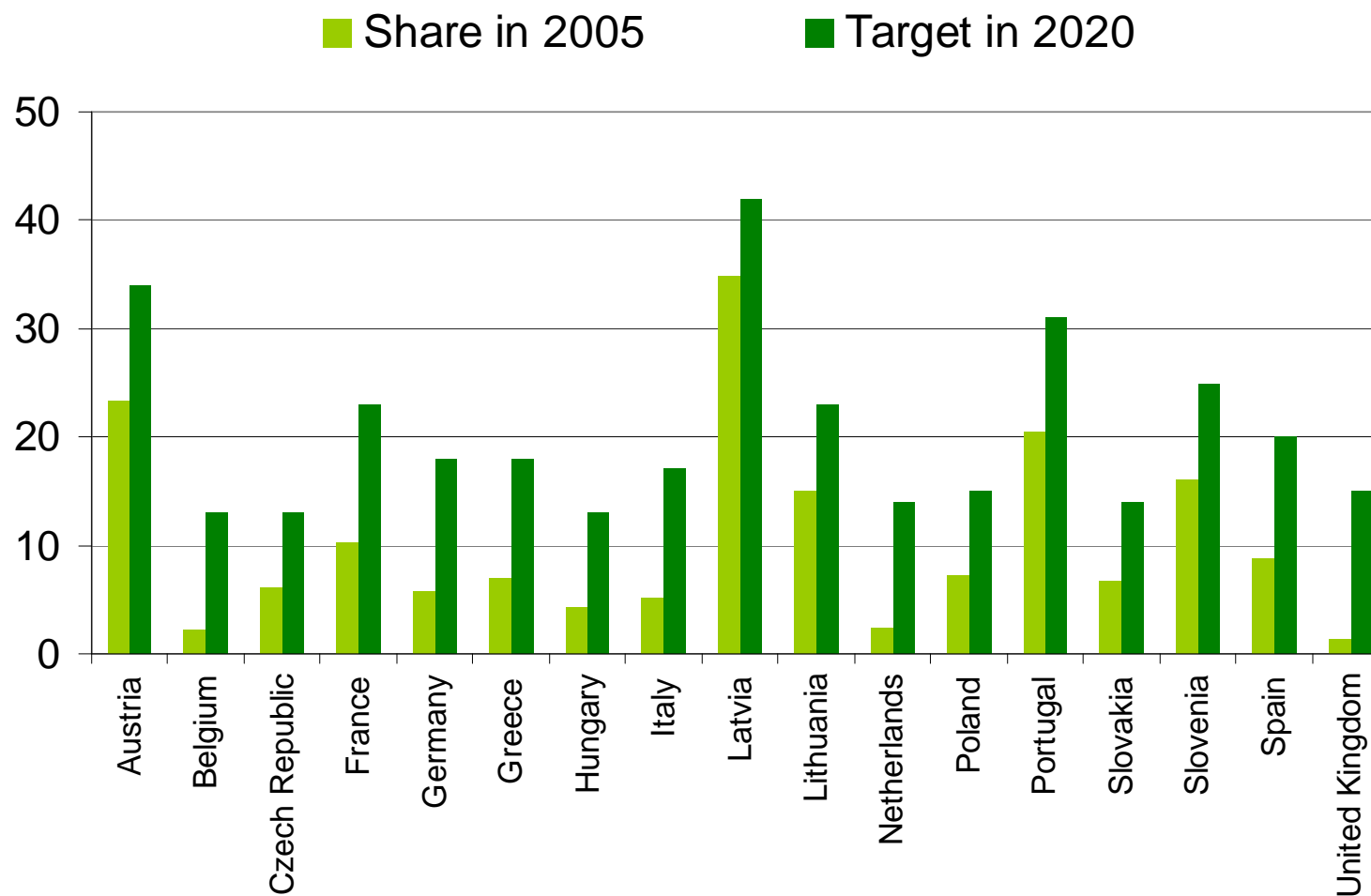
[...]

(13) *In Anbetracht der Standpunkte des Europäischen Parlaments, des Rates und der Kommission ist es angebracht, **verbindliche nationale Ziele** festzulegen, die damit im Einklang stehen, dass der **Anteil von Energie aus erneuerbaren Quellen am Energieverbrauch der Gemeinschaft im Jahr 2020 zu 20% und im Verkehrssektor am Energieverbrauch der Gemeinschaft zu 10% durch Energie aus erneuerbaren Quellen gedeckt wird.***

(14) *Mit den **verbindlichen nationalen Zielen** wird in erster Linie der Zweck verfolgt, Investitionssicherheit zu schaffen und die kontinuierliche Entwicklung von Technologien für die Erzeugung von Energie aus allen Arten erneuerbarer Quellen zu fördern. [...]*

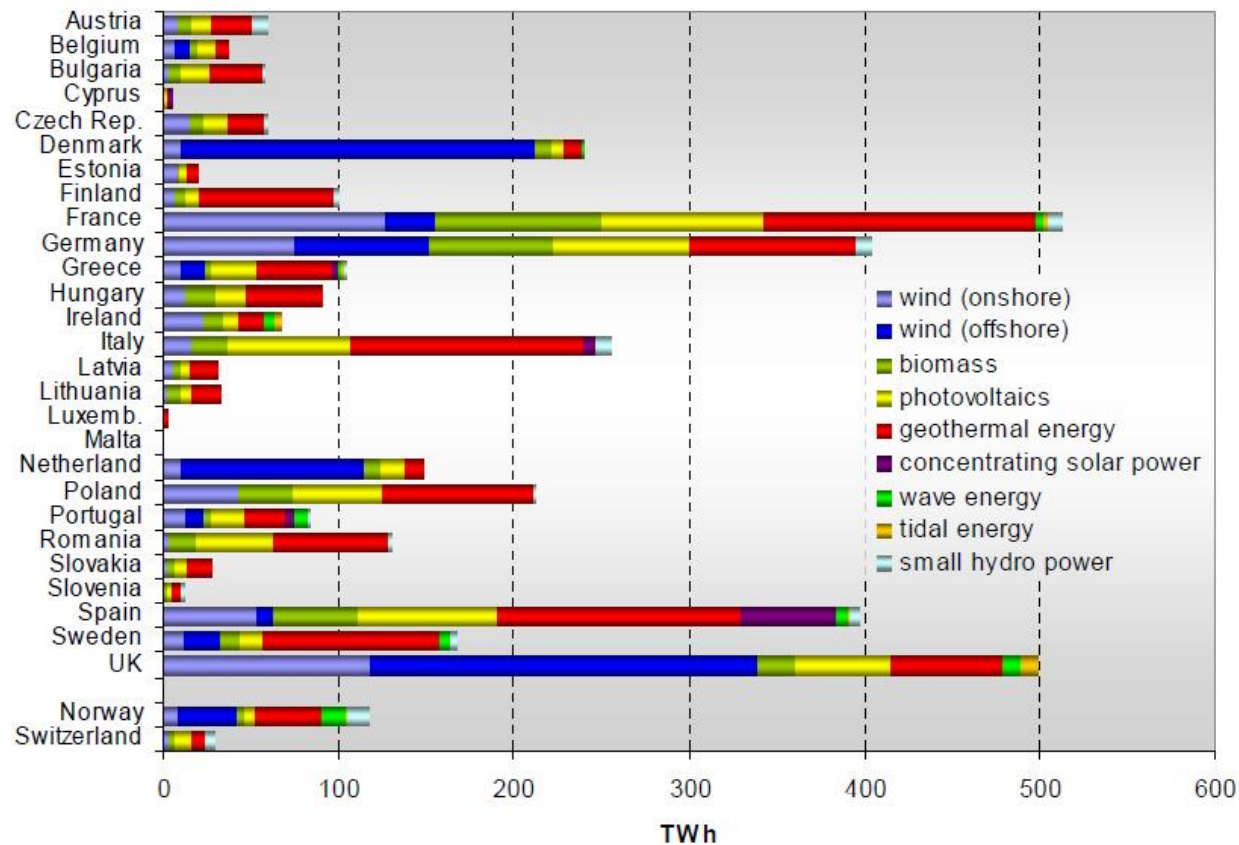
Richtlinie 2009/28/EG, 23. April 2009

Erneuerbaren Ziele für die EU Mitgliedstaaten



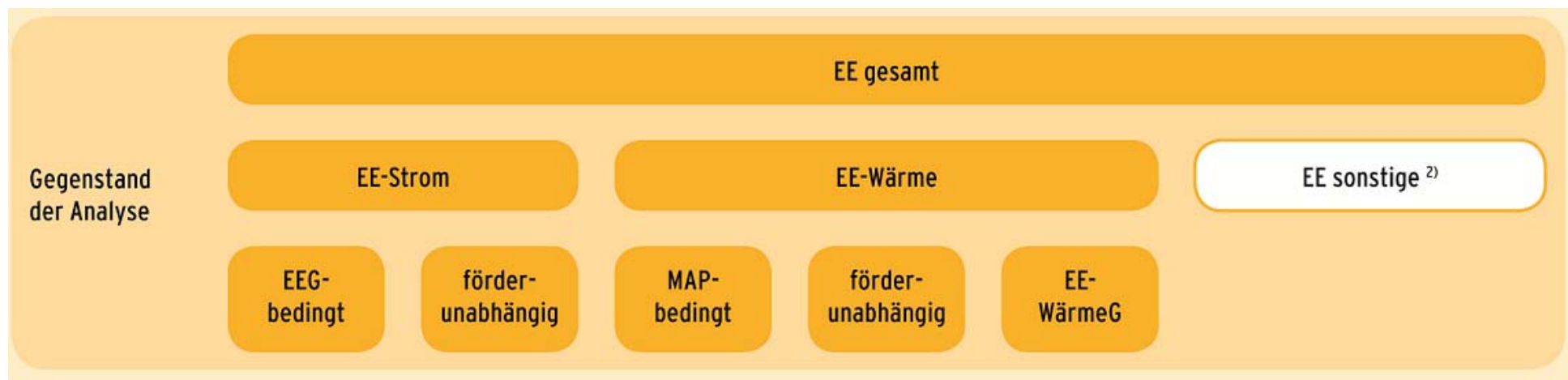
Unterschiedliches Potential von EEE

Figure 6-11: Realisable RES-E potential in EU27++ countries



Source: EWI.

Förderung Erneuerbarer Energie in Deutschland



Gesetze

- Erneuerbare-Energien-Gesetz (Strom) von 2000
- Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz von 2009
- Bundesimmissionsschutzgesetz, Novellierung 2009

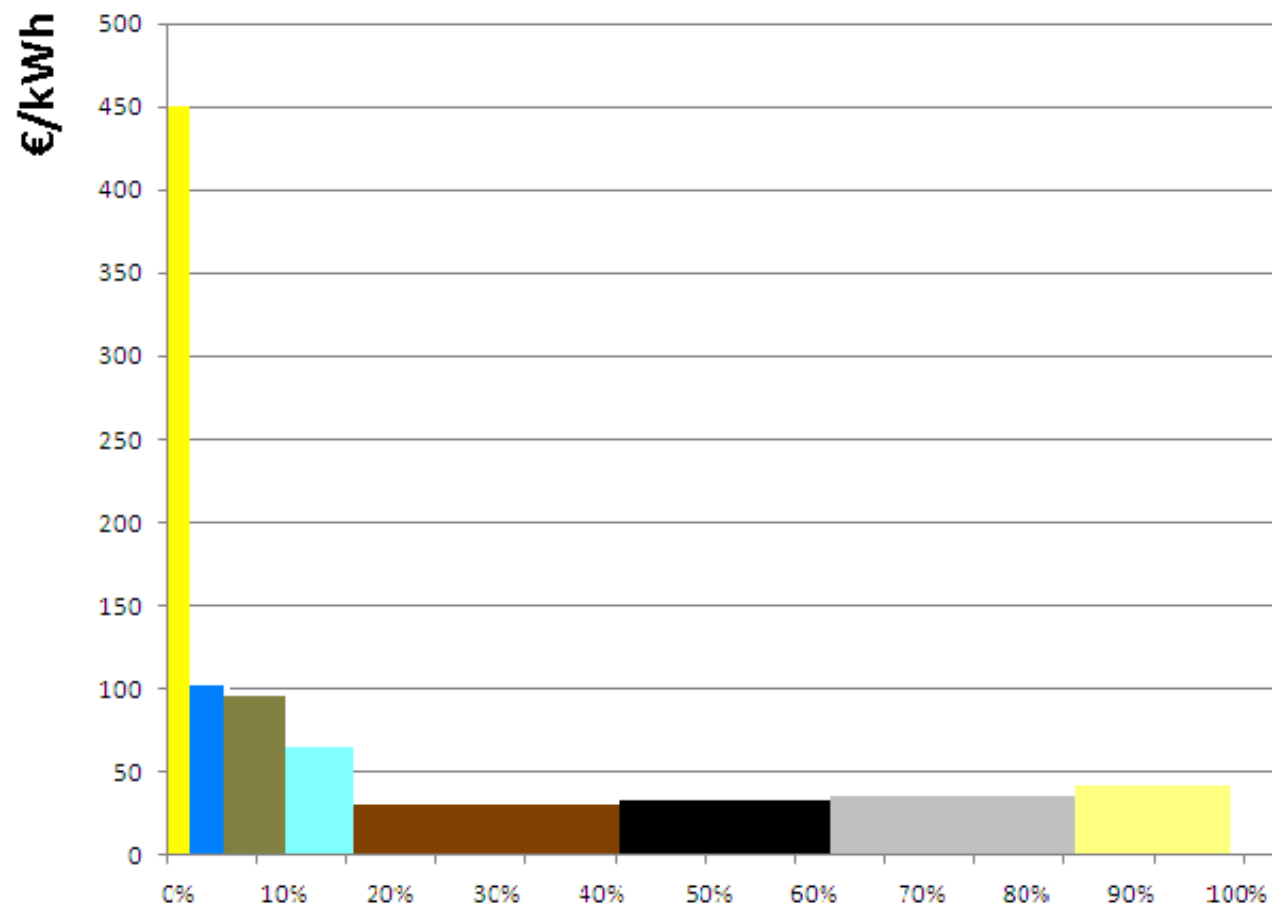
Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Vorläufer: Stromeinspeisegesetz (1991)

EEG (2000)

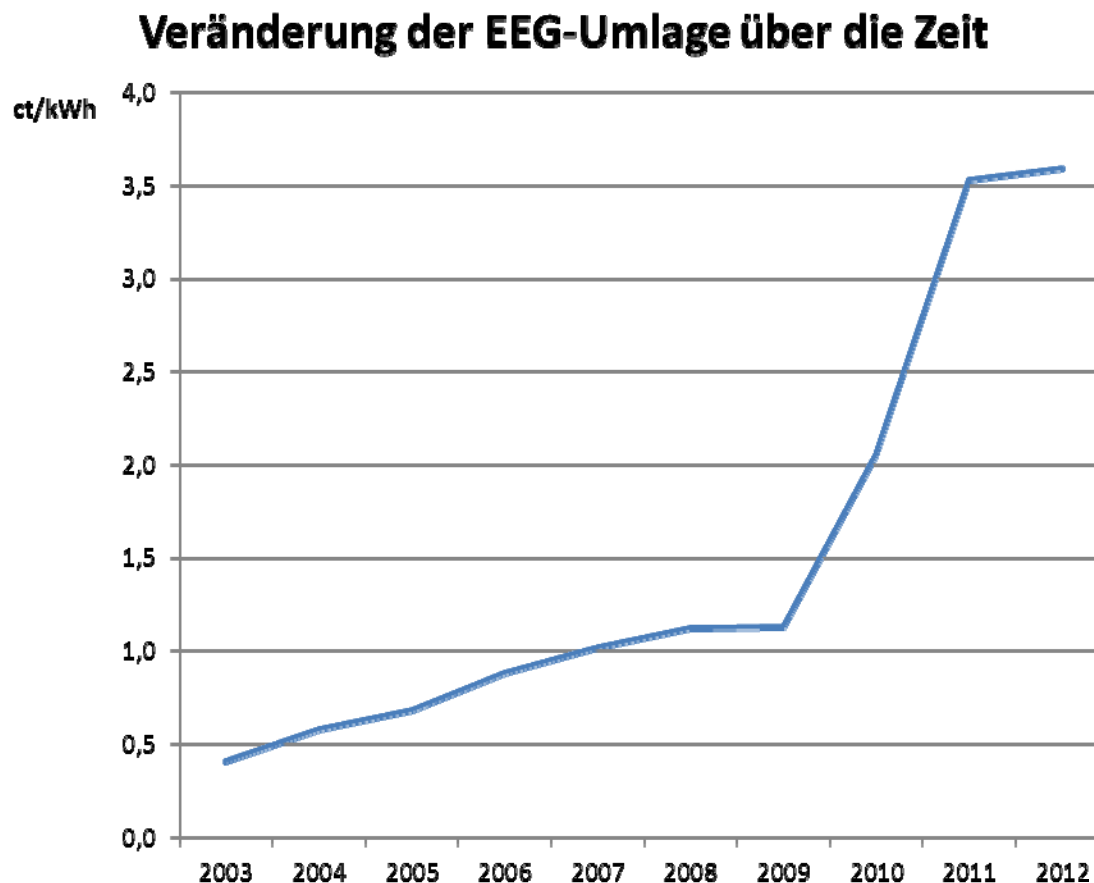
- Behandelt Kraftwerken mit erneuerbaren Energien
- Anschlussverpflichtung für Netzbetreiber
- Einspeisevorrang: Übertragungsnetzbetreiber ist zur Abnahme und Vergütung des Stroms vorrangig verpflichtet
- Technologiespezifische Einspeisevergütung: für jede Anlage vertraglich festgelegt, degressiv über fixierten Zeitraum
- Umlage der entstehenden Kosten auf die Stromverbraucher

Merit-Order-Kurve mit Erneuerbaren



EEG-Fördersätze und -umlage

	maximaler Vergütungssatz
Wasserkraft	12,7
Deponiegas	8,6
Klärgas	6,79
Grubengas	6,84
Biomasse	20,3
Geothermie	30
Windkraft	9,41
Wind Offshore	19
Solarkraft	22,07
Solarkraft (installiert)	28,74



Aus EEG (2011), jeweils maximale Vergütungssätze

Entwicklung des EEG seit 2000

Drei Novellierungen des EEG: 2004, 2009, 2011

- Änderung der Vergütungssätze (vorrangig Absenkungen)
 - 2011: Photovoltaiksätze sinken mit zunehmendem Ausbau
- Stromvermarktung durch Übertragungsnetzbetreiber
- Alternative zur Vergütung mit Einspeisetarifen: Direktvermarktung
- Regelung der Reduzierung der Einspeiseleistung bei Netzüberlastung
- 2011: Markt- und Flexibilitätsprämien

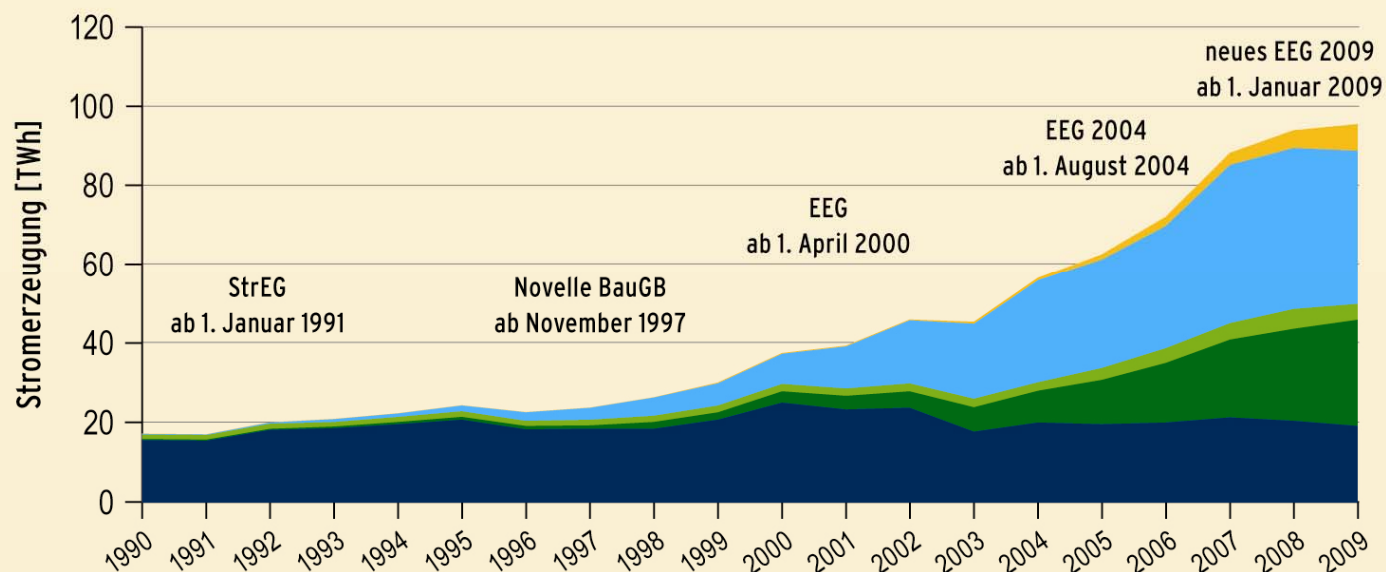
Entwicklung Strom aus Erneuerbaren in Deutschland

Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland seit 1990

- Photovoltaik
- Windenergie
- biogener Anteil des Abfalls
- Biomasse
- Wasserkraft

Geothermische Stromerzeugung auf Grund geringer Strommengen nicht dargestellt

Quelle: BMU-Publikation „Erneuerbare Energien in Zahlen“, Referat KI III 1, Stand Juni 2010; Detailquellen in den Originalgrafiken unter <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/2720/> (Daten teilweise aktualisiert)



Quelle: BMU, 2010

Erreichung von EE-Zielen bei Strom

Land	2000	2004	2008	Ziel 2010
Deutschland	6,5%	9,5%	15,4%	12,5%
<i>Frankreich</i>	15,2%	12,4%	14,4%	21,0%
<i>Italien</i>	16,0%	15,9%	16,6%	25,0%
<i>Österreich</i>	72,4%	58,7%	62,0%	78,1%
<i>Großbritannien</i>	2,7%	3,7%	5,6%	10,0%
EU-27	13,8%	13,9%	16,7%	21,0%

Entwicklung von EE-Strom ggü. Zielen aus
EE-Strom-Richtlinie von 2001 (2001/77/EG)

Initiative des Energiekommissars



„Ich denke, wir brauchen ein europäisches Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG).“

Günter Öttinger, Rede am 9. Juli 2010

„Eine europaweit harmonisierte Einspeisevergütung nach dem Muster des Erneuerbare Energien Gesetzes in Deutschland wäre ein sinnvolles Instrument, um Desertec voranzubringen.“

Günter Öttinger, Rede am 27. Oktober 2010

Kontroverse um das EEG in Deutschland



EEG verteuert Strom für Endkunden bis 2020 um 20 bis 25% bzw. 100 Mrd. Euro.

„Es ist Zeit, zu einer rationalen Energiepolitik zurückzukehren.“

Prof. Manuel Frondel, RWI

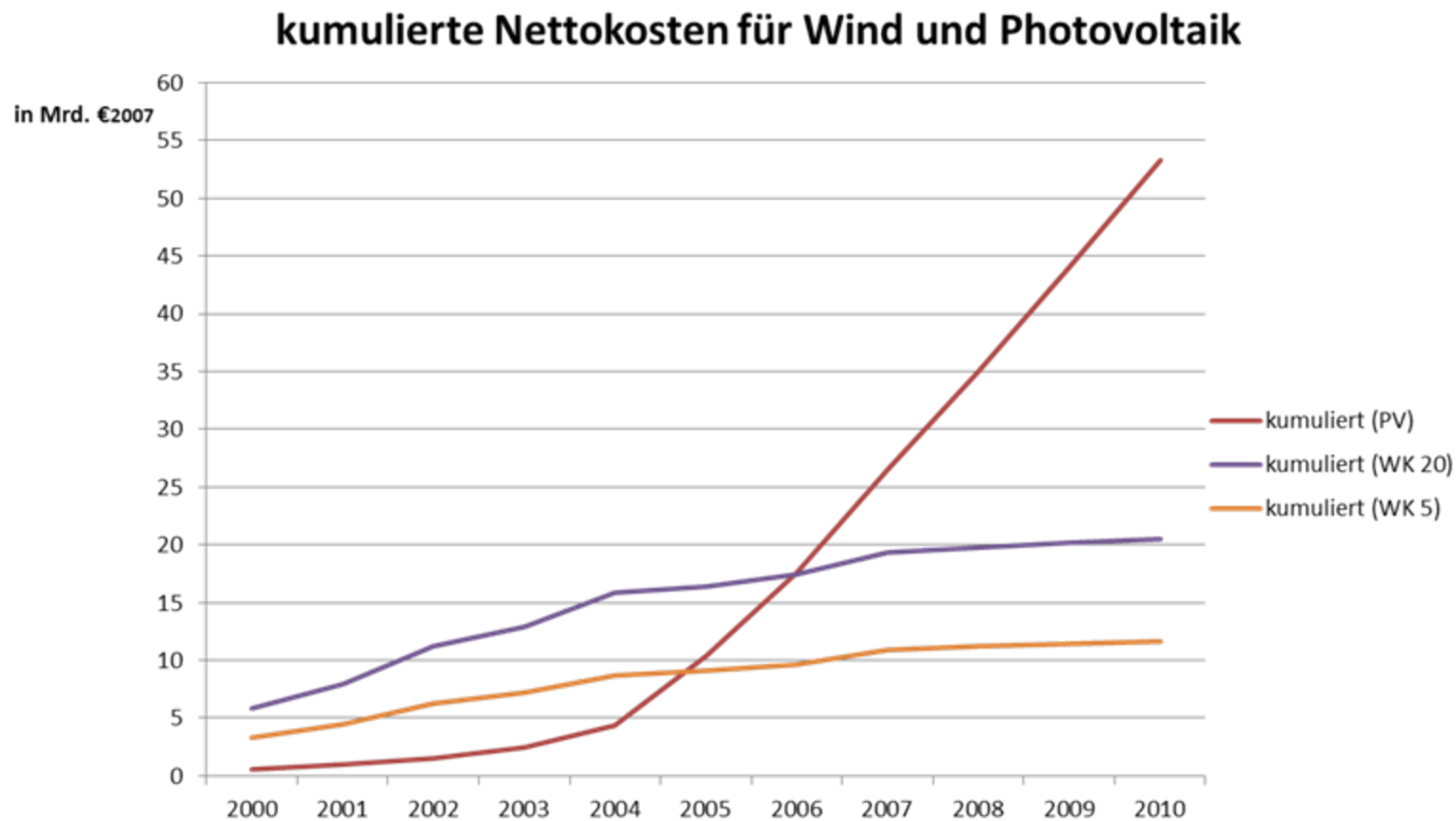
Zahlen des RWI übertrieben, Fördersätze werden in Zukunft stark fallen.

„Die Zukunft gehört den erneuerbaren Energien, egal, ob Wind, Biomasse oder Solarthermie.“

Prof. Claudia Kemfert, DIW



Kostenentwicklung Solar- und Windenergie



Quelle: RWI 2009

Ökonomik der Kontroverse

Contra EEG

- Treibhausgase sind Externalität – Begrenzung durch Emissionshandel
- Tinbergen (1952): ein Regulierungsziel – ein Instrument
- Regulatorische Ineffizienz durch Regulierungsüberlagerung

Pro EEG

- Innovationsgewinne nicht voll internalisierbar (Spillovereffekte)
- EEG ist Technologieförderung für Erneuerbare
- ...daraus folgt induzierter technischer Wandel & Wachstum

Ökonomik der Kontroverse, Teil 2

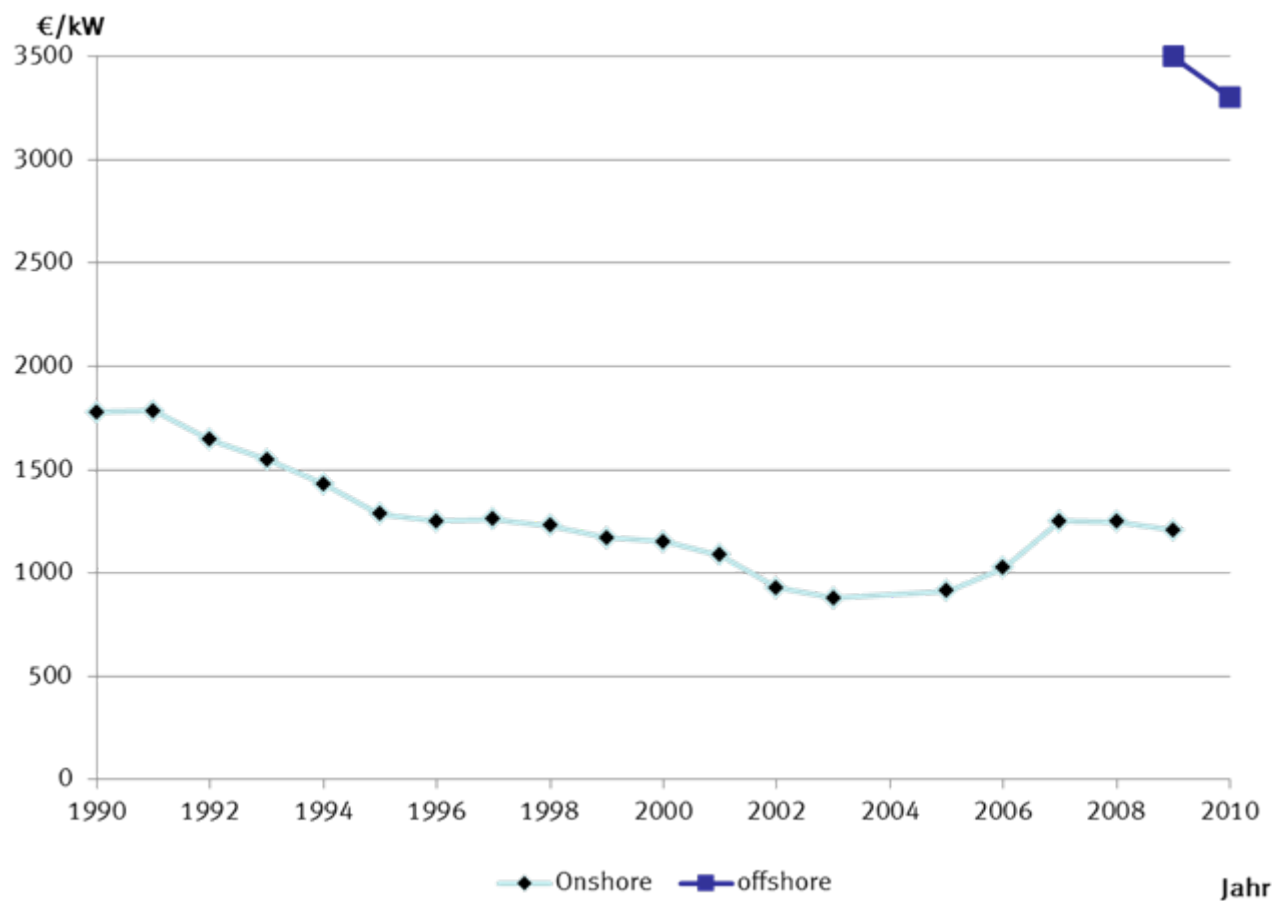
Zu den Contra Argumenten

- numerische Quantifizierung (z.B. Böhringer et al. 2009): *Effizienzverlust durch Regulierungsüberlagerung gering (Saldiere regulatorische Kosten)*
- Ulph & Ulph (2010): „*Commitment Problem*“ bei ETS & Pigousteuer
- *Monitoring von ETS & Pigousteuer schwierig(er)*

Zu den Pro Argumenten

- Innovationsgewinne wirklich nicht internalisierbar?
- Ist das EEG tatsächlich Innovationsmotor?

Preisentwicklung Kapazität Wind (On- Offshore)



Quellen: Nielson 2010, BMU Leitstudie 2010

Fördersysteme für EE Strom

Einspeisevergütung

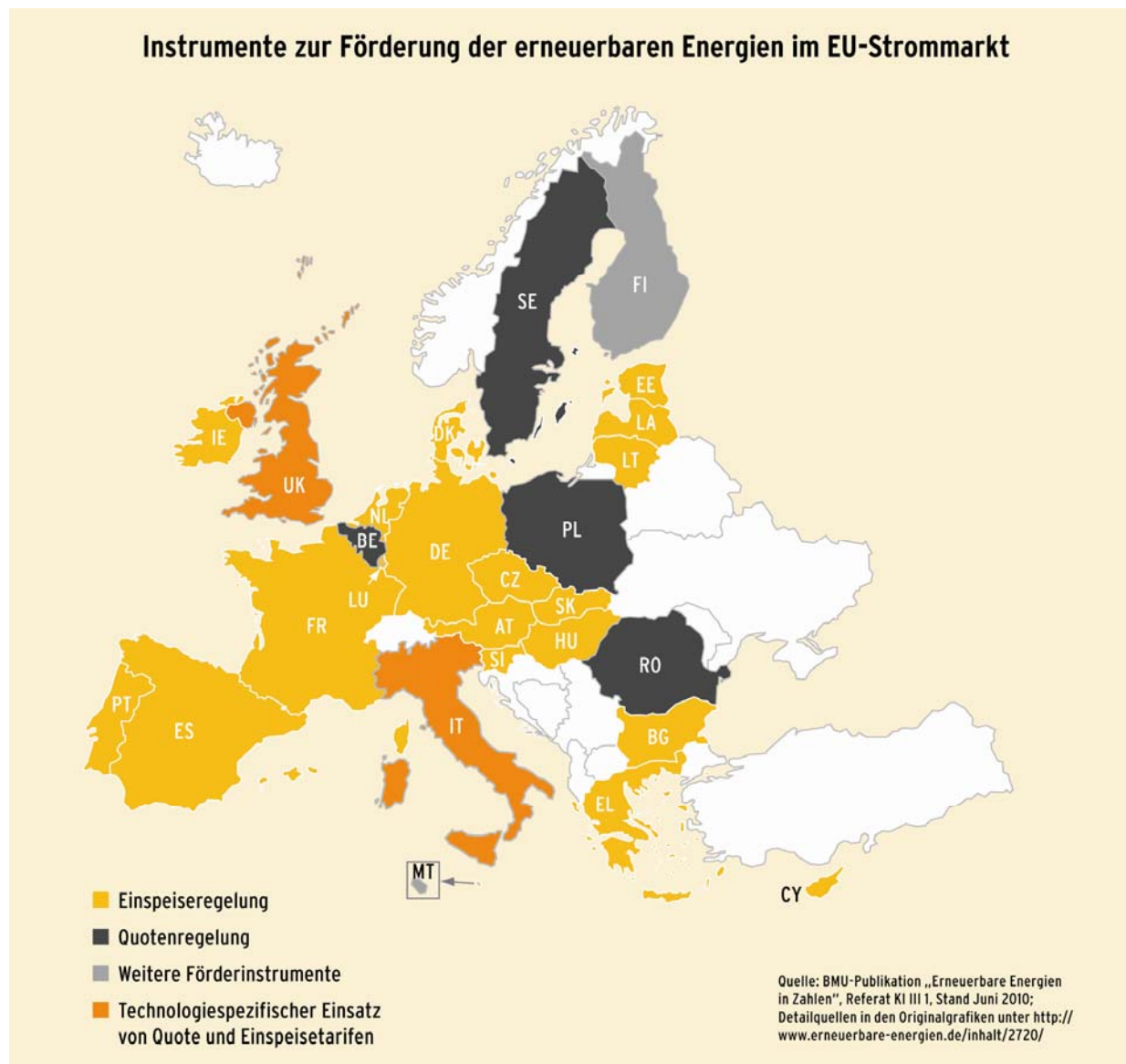
Der Strom aus einer erneuerbaren Energiequelle muss vom Netzbetreiber abgenommen werden und wird mit einem (u.U. technologiespezifischen) Satz vergütet.

Quotensystem (mit „Grünen Zertifikaten“)

Jeder Stromerzeuger muss eine vorgegebene Erneuerbaren-Quote erfüllen. Leistet er dies nicht mit eigenen Kraftwerken, kauft er „grüne Zertifikate“ von Betreibern von Erneuerbaren-Kraftwerken.

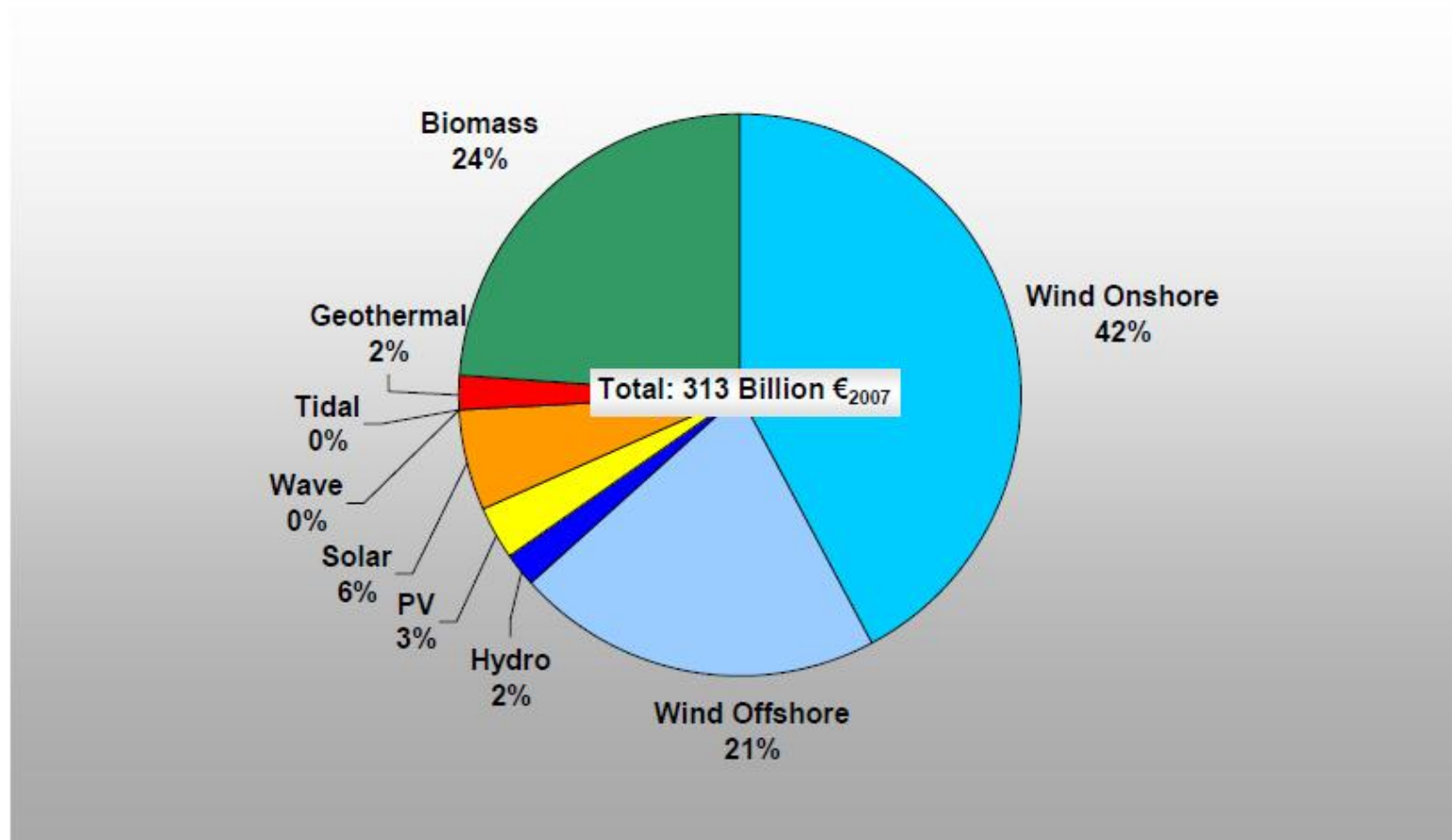
Weitere Förderansätze: Direktförderung, Mengen-Markt-Modell

Fördersysteme in der EU



EWI: Investitionskosten EE bei harmonisierter Quote

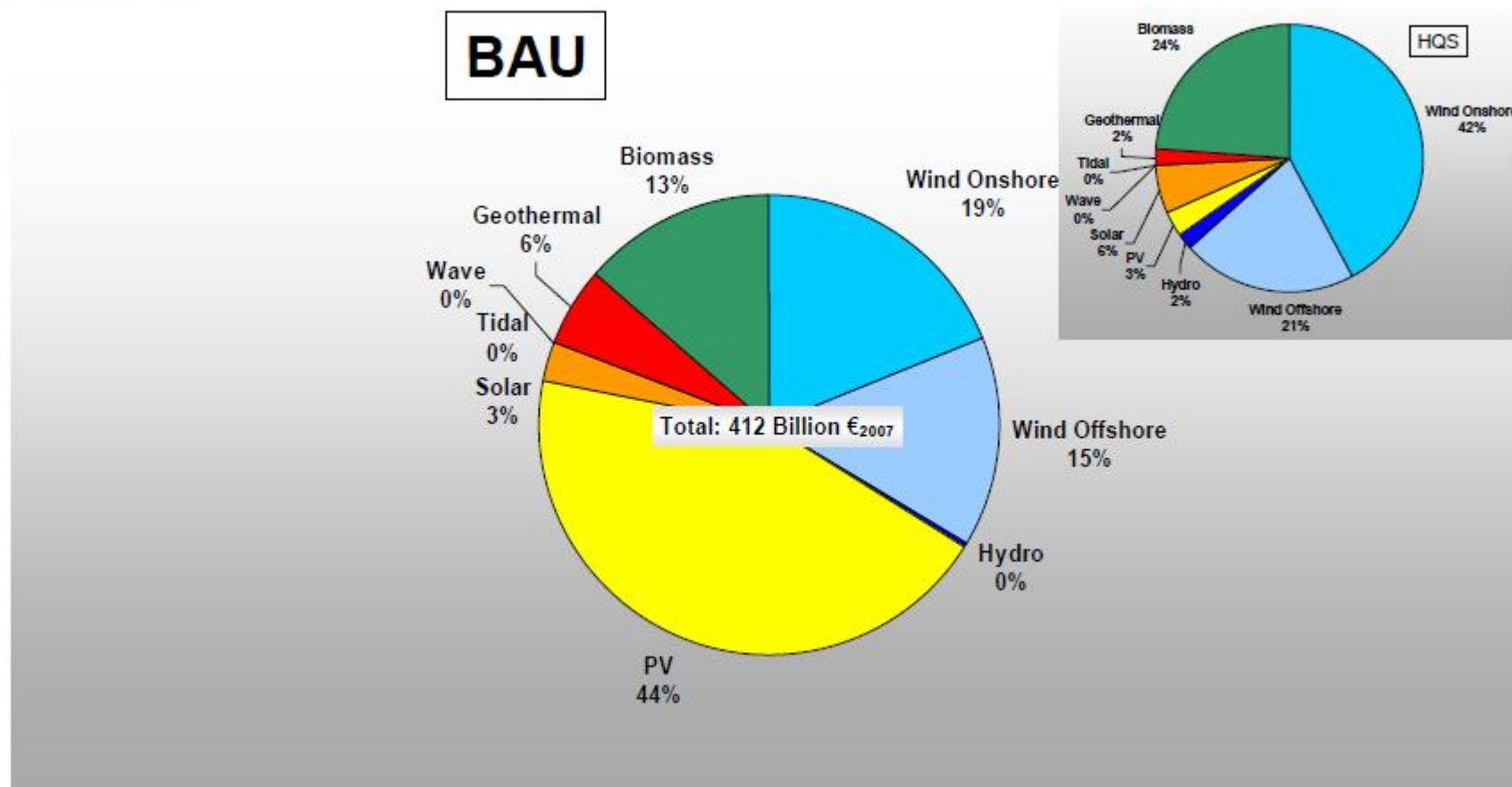
Figure 7-3: Cumulative RES-E Investment Costs 2008-2020 in HQS (EU27++)



Source: EWI.

EWI: Investitionskosten EE bei BAU

Figure 8-7: Cumulative Investment Costs 2008 – 2020 in BAU scenario (EU27++)



Source: EWI.

Zentrale Fragen der Energiewende

Wie erreichen wir eine kosteneffiziente Deckung des Strombedarfs durch Erneuerbare Energien?

Wie erreichen wir eine effektive Integration (fluktuierender) Erneuerbarer Energien in das Elektrizitätssystem?

Wie fördern wir die industrielle Innovationsbereitschaft bei Erneuerbaren?

BACKUP

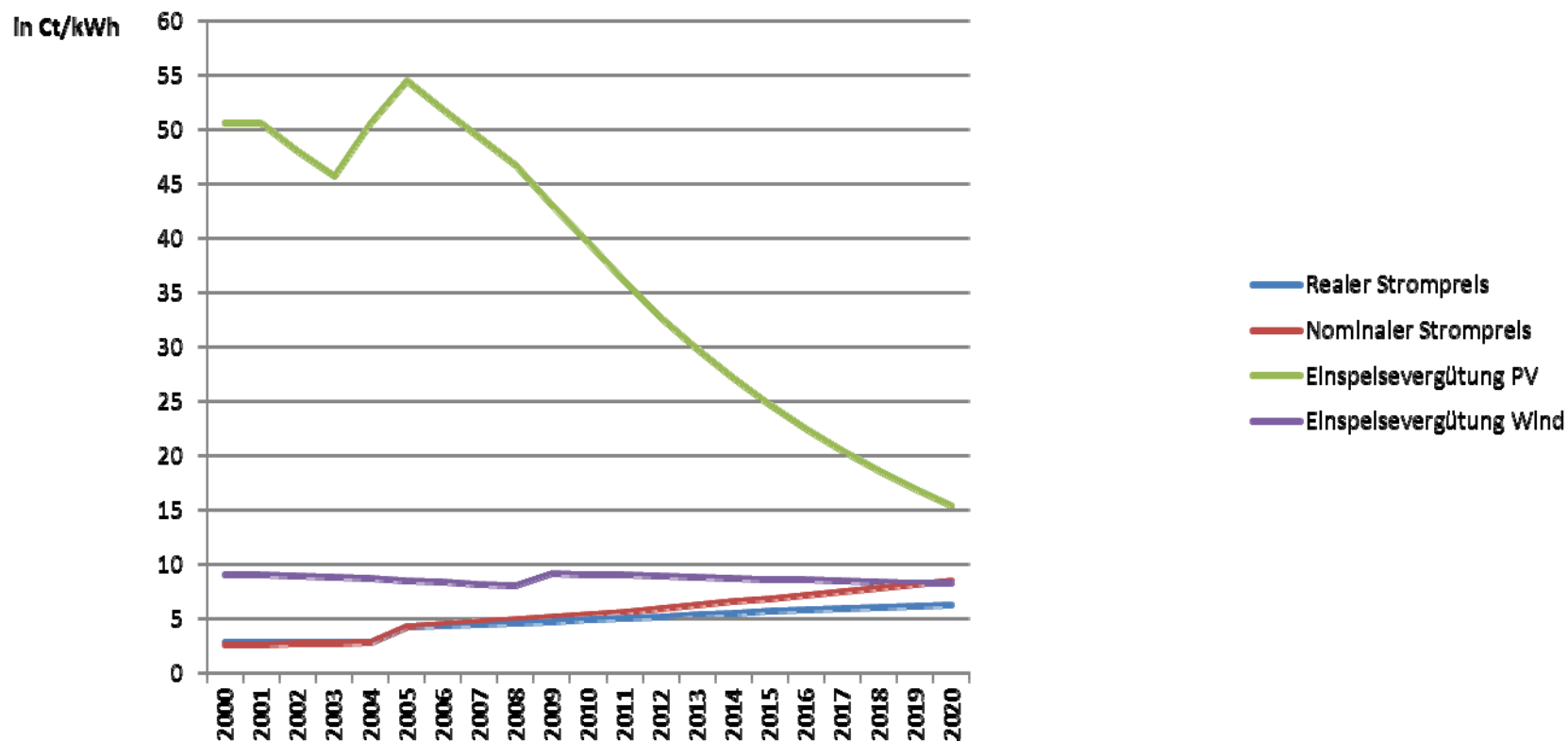
Förderung Erneuerbare Energien – zentrales Anliegen der europäischen Klimapolitik

*Was die Zukunft der Energie anbelangt, stehen die EU und die Welt an einem Scheideweg [...]. Ein Blick auf die vielschichtige Energiepolitik macht deutlich, dass gerade im Bereich der **erneuerbaren Energie** ein besonders großes Potenzial vorhanden ist, die **Treibhausgasemission** und die **Umweltverschmutzung** zu **verringern**, lokale und dezentrale Energiequellen zu nutzen und die **Entwicklung weltweit führender Technologien zu fördern**.*

EU Roadmap Erneuerbare Energien (2006)

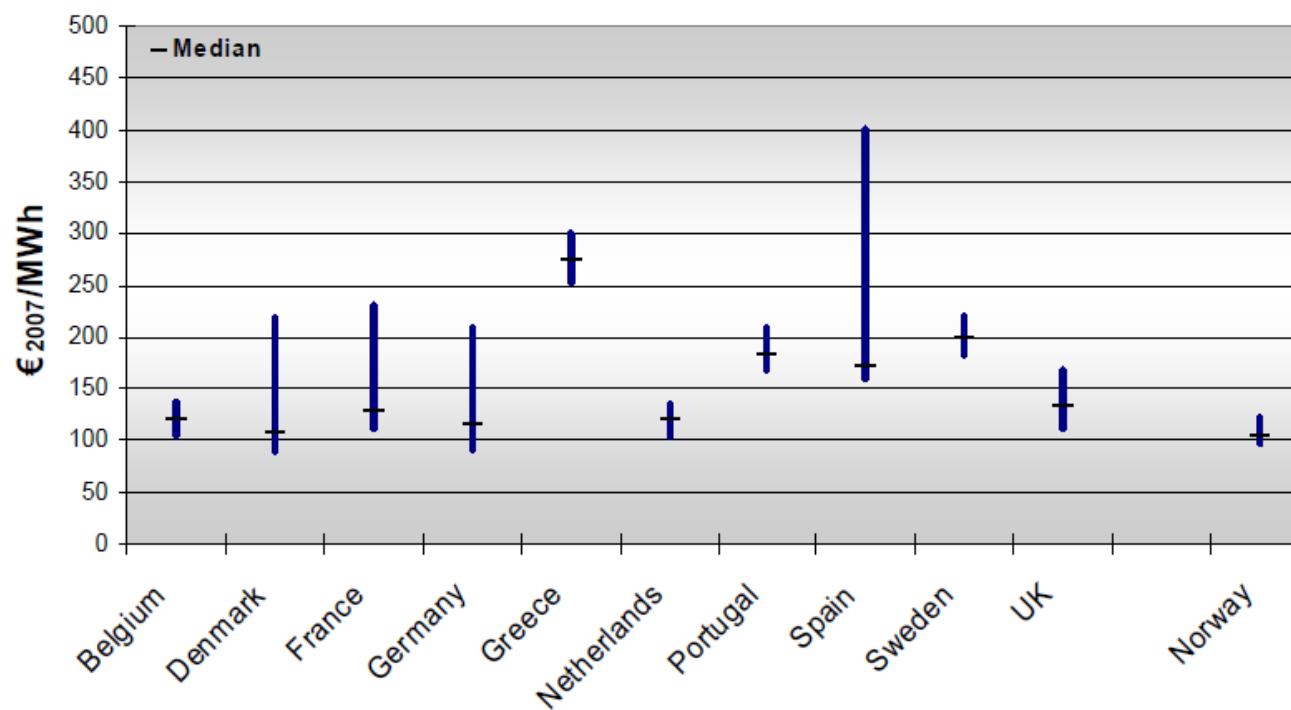
Prognose der Preisentwicklung

Strompreis und Einspeisevergütungen



Erzeugungskosten für erneuerbare Energien II

Figure 6-7: Electricity generation costs of wind offshore in 2007

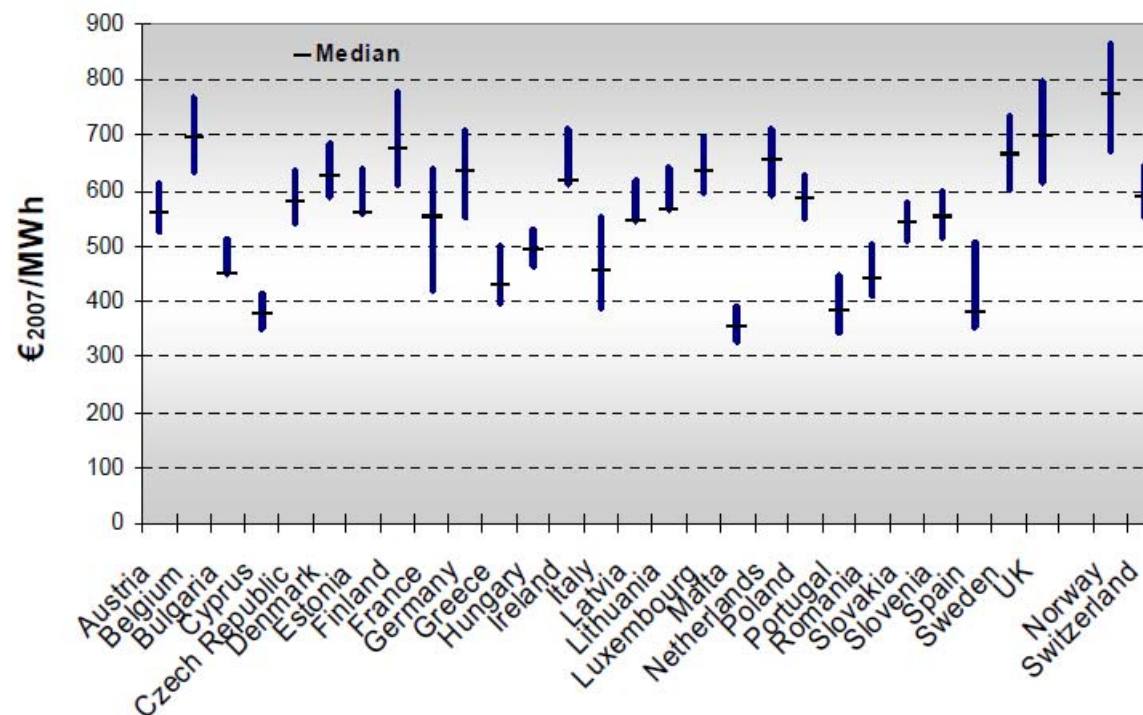


Spez. Kosten für
Offshore-Wind

Source: *EWI*.

Erzeugungskosten für erneuerbare Energien III

Figure 6-9: Electricity generation costs of photovoltaics in 2007²⁷

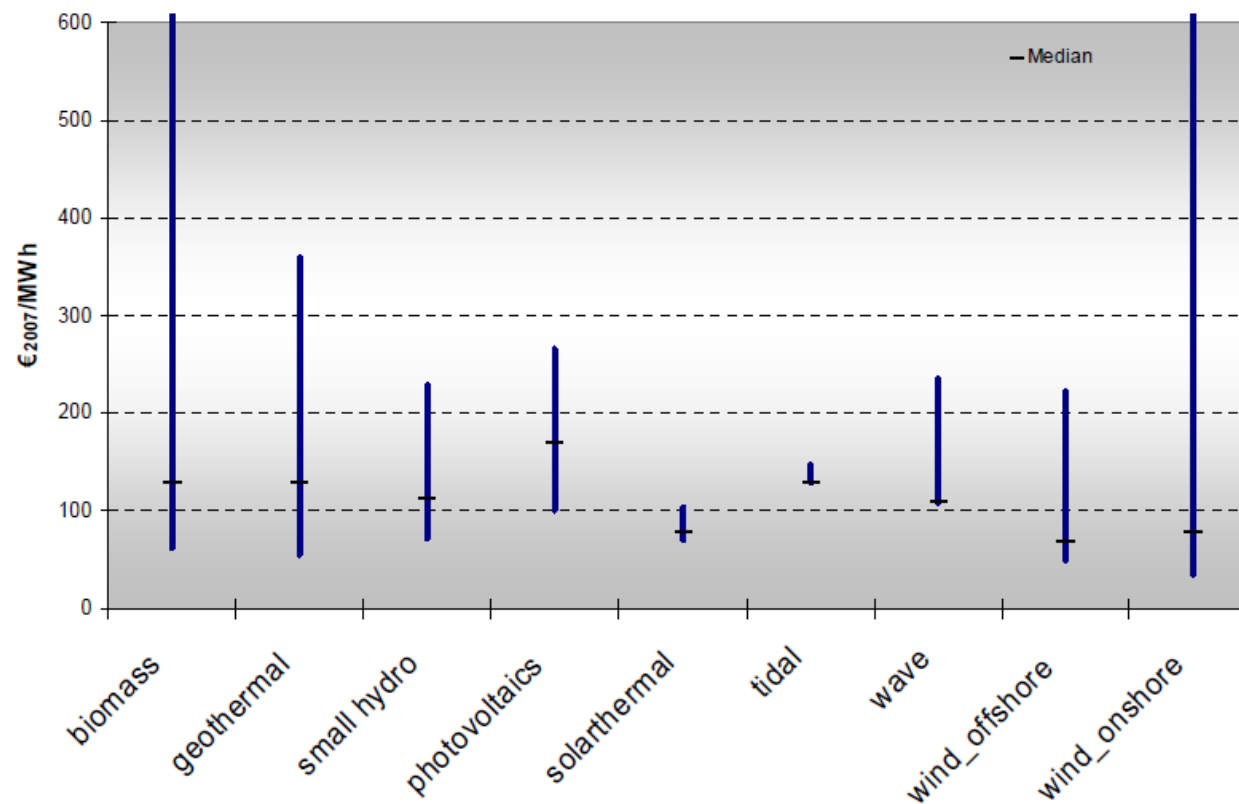


Spez. Kosten für
Photovoltaik

Source: EWI.

Entwicklung der Kosten Erneuerbarer Energien

Figure 6-14: Electricity generation costs by RES in EU27++ countries in 2030



Projektierte Entwicklung der Spez. Erzeugungskosten

Source: EWI

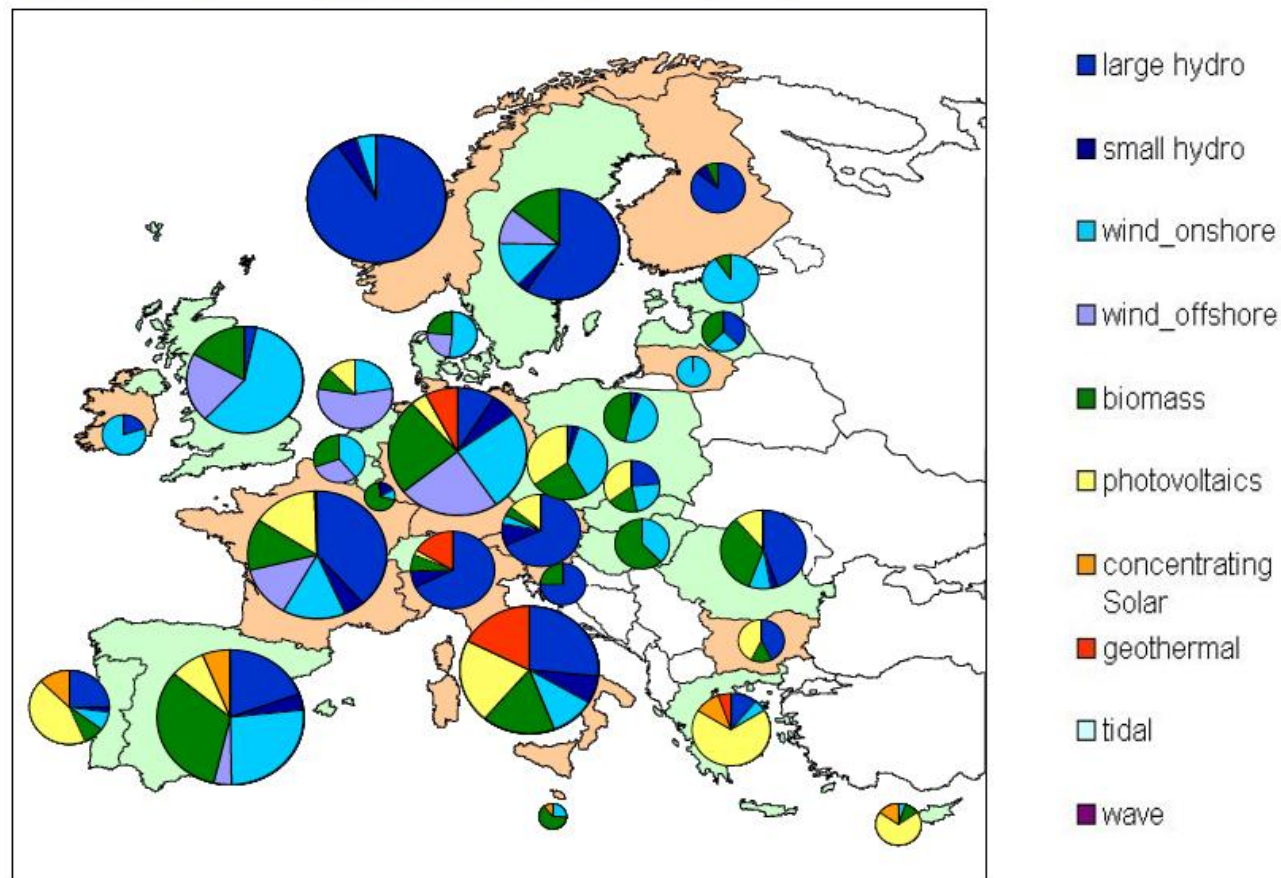
Wirkungsweise der Fördersysteme

Technologiespezifischer Einspeisetarif garantiert feste Vergütung des erzeugten Stroms – Erzeuger trägt nur ein Mengenrisiko. Kein Wettbewerb zwischen den Technologien.

„**Grüne Zertifikate**“ haben einen Preis, der als Vergütung zum Verkauf des EE-Stroms hinzukommt. Der Erzeuger trägt damit ein Preis- und Mengenrisiko. EE-Technologien stehen im Wettbewerb.

EWI: Regionale Verteilung EE 2020 unter BAU

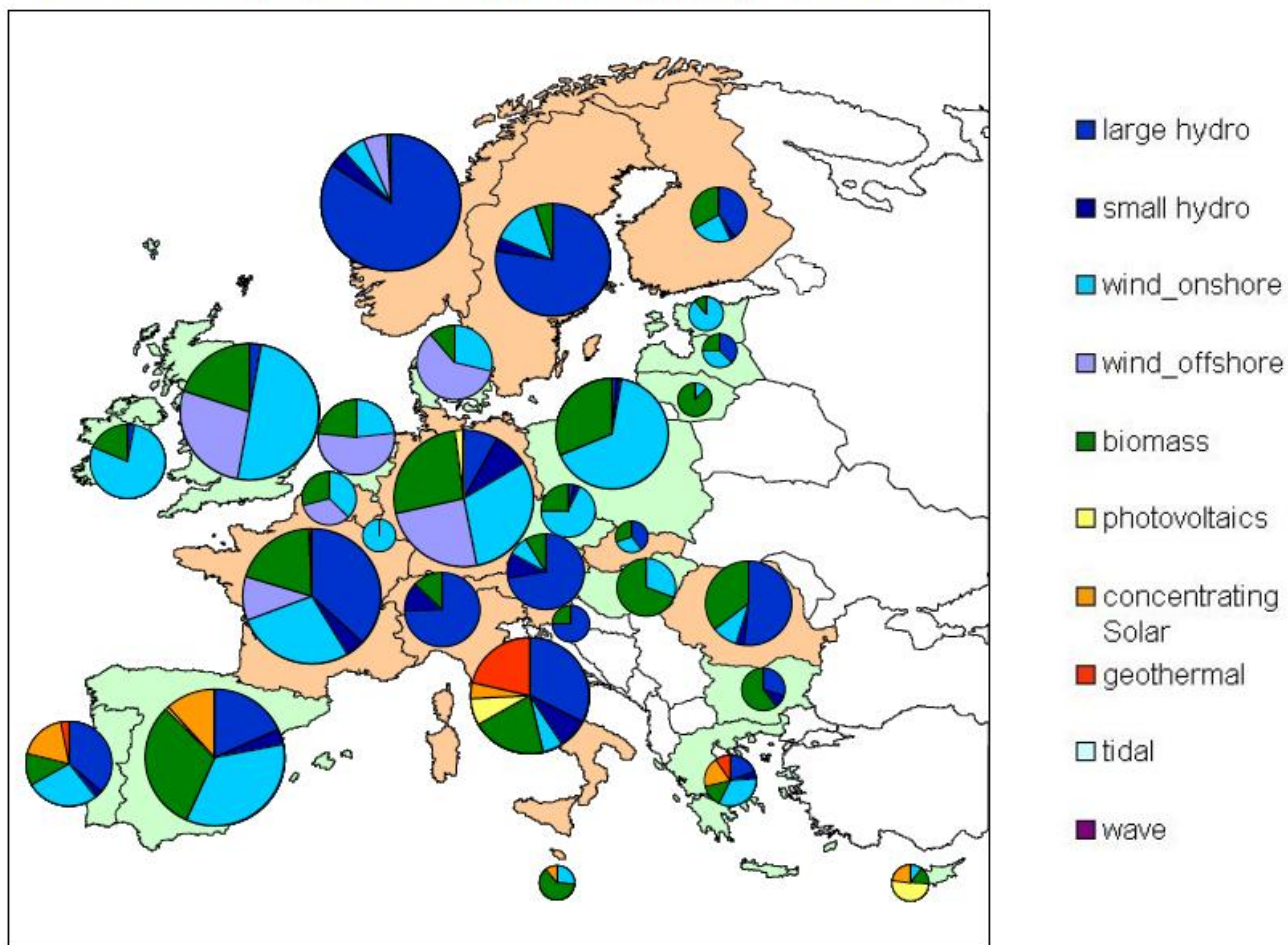
Figure 8-8: RES-E generation mix in BAU (2020)



Source: EWI.

EWI: Regionale Verteilung EE 2020 unter HQ

Figure 7-5: Regional RES-E generation mix in HQS (2020)



Source: EWI.