



danubEquity

## Teil 2: Treiber des Wachstums für Erneuerbare Energie

***smart money for smart people***

DI Peter Angermayer, Geschäftsführer  
Tel.: 0043 – (0)50 304 15 - 8628  
office@danubequity.com  
www.danubequity.com

23. Juli 2010

# Treiber des Marktwachstums

*smart money for smart people*

**Politischer Wille:** Reduktion des Primärenergieverbrauches fossiler Energieträger, länderspezifische Zielvorgaben, Einspeisegesetze (gesicherter Netzeinspeisetarif, gesicherte Abnahme), Förderungen

## Stromgestehungskosten

- **Investitionskosten für Solar-Systeme „turn key“:** Klassische Silizium-basierte PV-Systeme sind in Deutschland in den letzten 3 Jahren von 5.000 auf 2.200 Euro/kWp gefallen.
- **Jährlicher Ertrag:** Einspeisetarif, laufende Betriebskosten, Rücklagenbildung, Liquidationserlöse, Finanzierung und Besteuerung, Ermittlung und Berücksichtigung der Risiken
- **Solar spezifisch:** Parameter der Stromausbeute: Wirkungsgrad, Temperaturverhalten, Schwachlichteffizienz
- **Wind spezifisch:** Volllaststunden (Einschalt- Ausschalt-Windgeschwindigkeit, Standort, Verfügbarkeit), Turmhöhe (die Windleistung des Windes steigt mit der dritten Potenz der Windgeschwindigkeit)

Erreichen der **Netzparität** (grid parity = break even für Solarstrom): abhängig von **Preis PV- oder Wind-System** inkl. Finanzierungskosten, **solare Einstrahlung oder Volllaststunden** (Standort), **Marktpreis für Strom**; Netzparität wird zuerst in südlichen Ländern (Solar) bzw. in küstennahen Ländern (Wind) mit hohen Strompreisen erreicht. Ab Erreichen der Netzparität wird eine Markteigendynamik erwartet. Ab diesem Zeitpunkt ist kein Fördertarif nötig, die Abnahmeverpflichtung wird allerdings weiterhin ein wesentliches Kriterium bleiben.

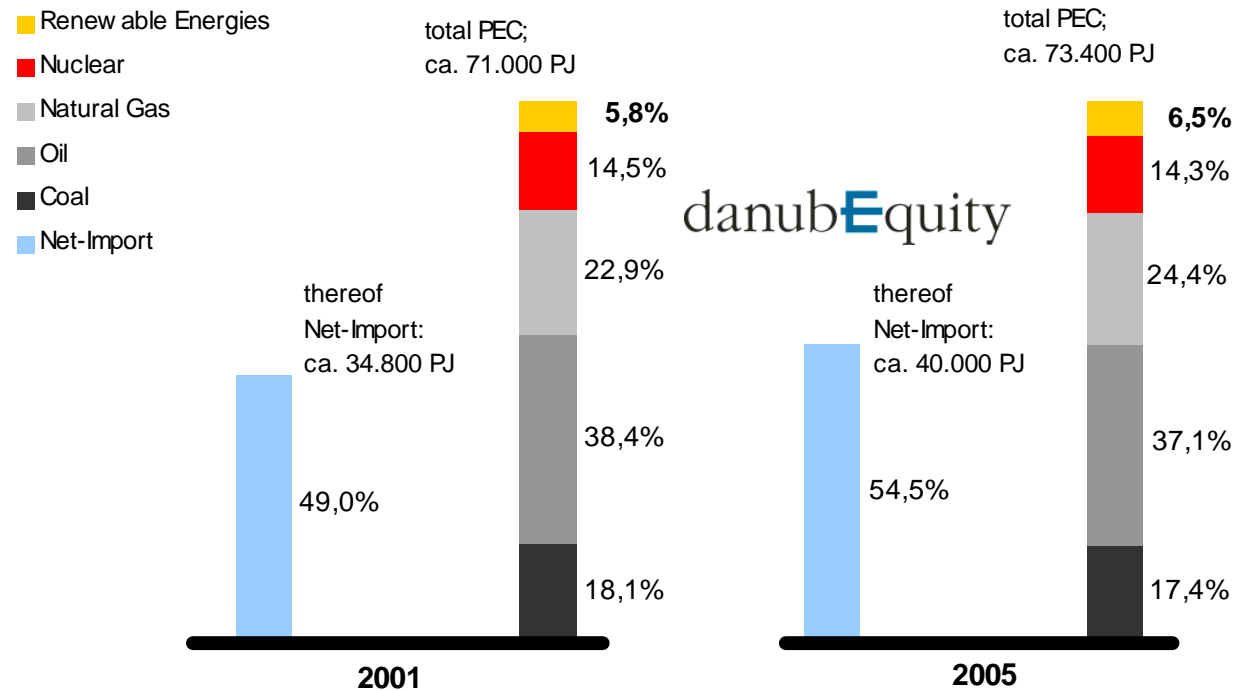
# Energiesituation in Europa

*smart money for smart people*

Die Abhängigkeit Europas von Primärenergie stieg zwischen **2001 von 49% auf 54,5%** in **2005**.

**Politisches Ziel** der EU ist es, die **Abhängigkeit von Energieimporten zu reduzieren**, begrenzte **fossile Ressourcen zu schonen** und den **Umwelt- und Klimaschutz auszubauen**.

**Structure of Primary Energy Consumption (PEC) in EU**



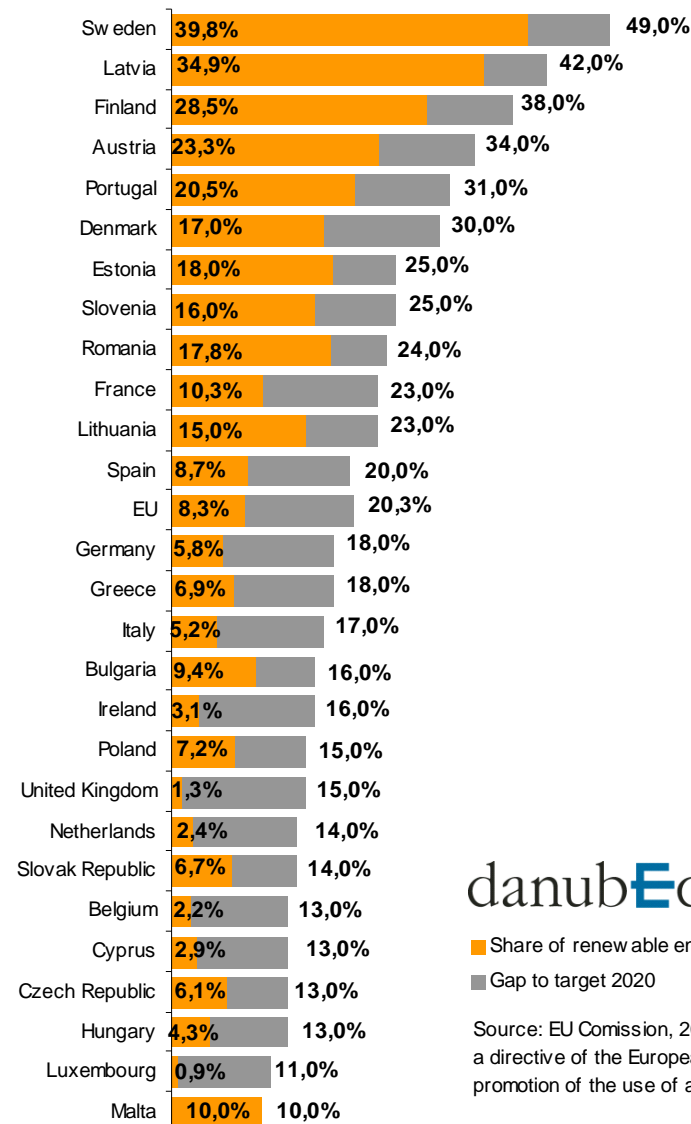
Source: BMU-publication "Erneuerbare Energien in Zahlen - nationale und internationale Entwicklung", KI III1, Stand Juni 2008

# Anteil erneuerbare Energien im Jahr 2020 bei 20 %

*smart money for smart people*

Mit dem EU-Richtlinien Entwurf 2008/0016 ist der Anteil der erneuerbaren Energien in der EU von 8,3% 2005 verbindlich auf 20% in 2020 auszubauen.

Individual country targets



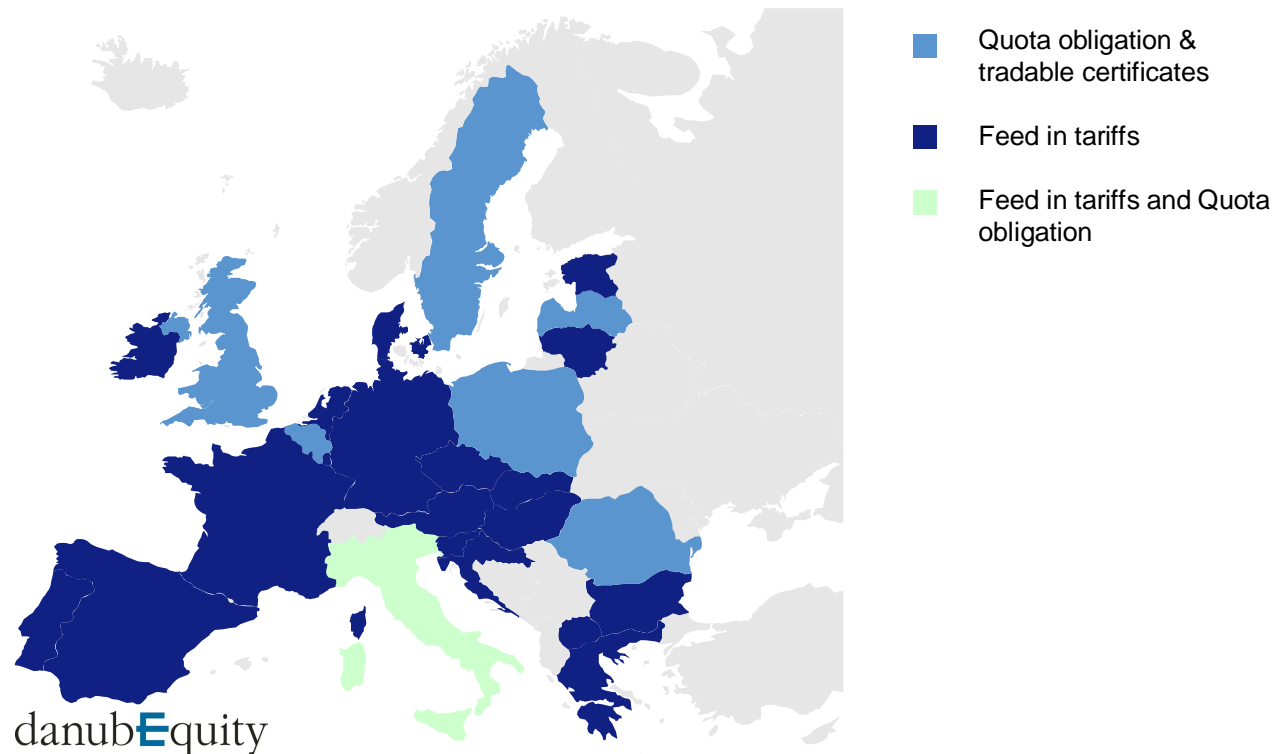
# Feed in tariffs - Europa

*smart money for smart people*

Prinzipiell gibt es in Europa 2 Arten von Einspeiseregulungen:

1. **Einspeisetarife (feed in tariffs)**
2. **Quotensysteme mit handelbaren Zertifikaten**

Die Rechtssicherheit ist aber unterschiedlich geregelt!

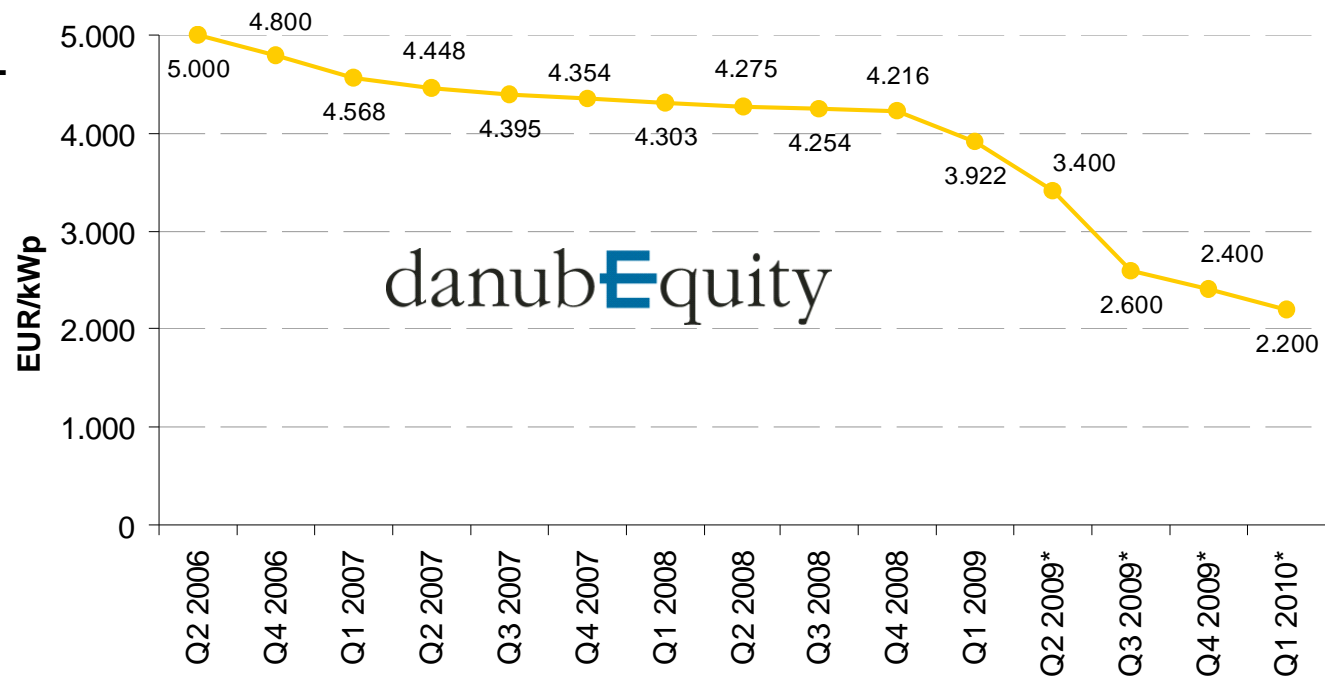


# Reduktion des PV-Solaranlagenpreis seit Q2-2006 um über 50 %

*smart money for smart people*

PV-Solarenergie ist noch relativ teuer. Die **Investitionskosten** liegen zwischen **2.200,- und 3.000,- Euro**. Der Anteil der **Solarmodule** liegt typischerweise zwischen **70% bis 80% der Investitionskosten**. Die **Aufschließungskosten** machen mit **10%** den zweitgrößten Kostenblock aus. Es wird erwartet, dass bei **zunehmenden Marktvolumen** weiterhin die **Modulpreise sinken**.

## Price Index turn key Photovoltaic System



PV-System = Operator Price, turn key, without VAT.  
 Source: Danube Equity, EUPD-Research for BSW Solar  
 \*Danube Equity research

# Höchste Sensitivität auf die Eigenkapitalrendite eines Solarparks hat neben dem Finanzierungsmix der spezifische Jahresertrag

*smart money for smart people*

Entscheidend für den **Energieertrag eines Solarparks** sind die **regionale Sonneneinstrahlung** und die **technische Leistungsfähigkeit** der PV-Solaranlagen. Der **spezifische Ertrag** wird durch die **geografische Breite** bestimmt, aber auch **Umwelteinflüsse** wie Nebel, Nähe zu Industrie sind zu beachten. Als Richtgröße gelten folgende Werte:

**-Deutschland:**

900 MWh/MWp

**-Süd-Italien:**

1.400 MWh/MWp

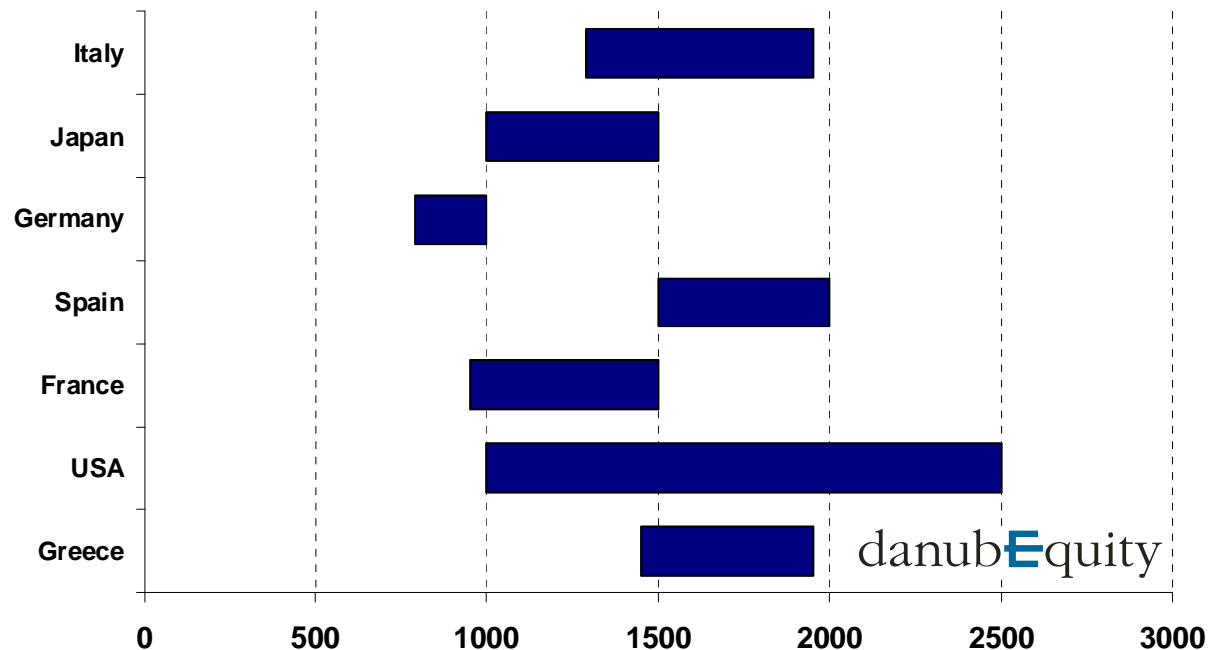
**-Kroatien:**

1.300 MWh/MWp

**-Spanien:**

1.600 MWh/MWp

## Comparison of incident solar radiation min - max (h/a)

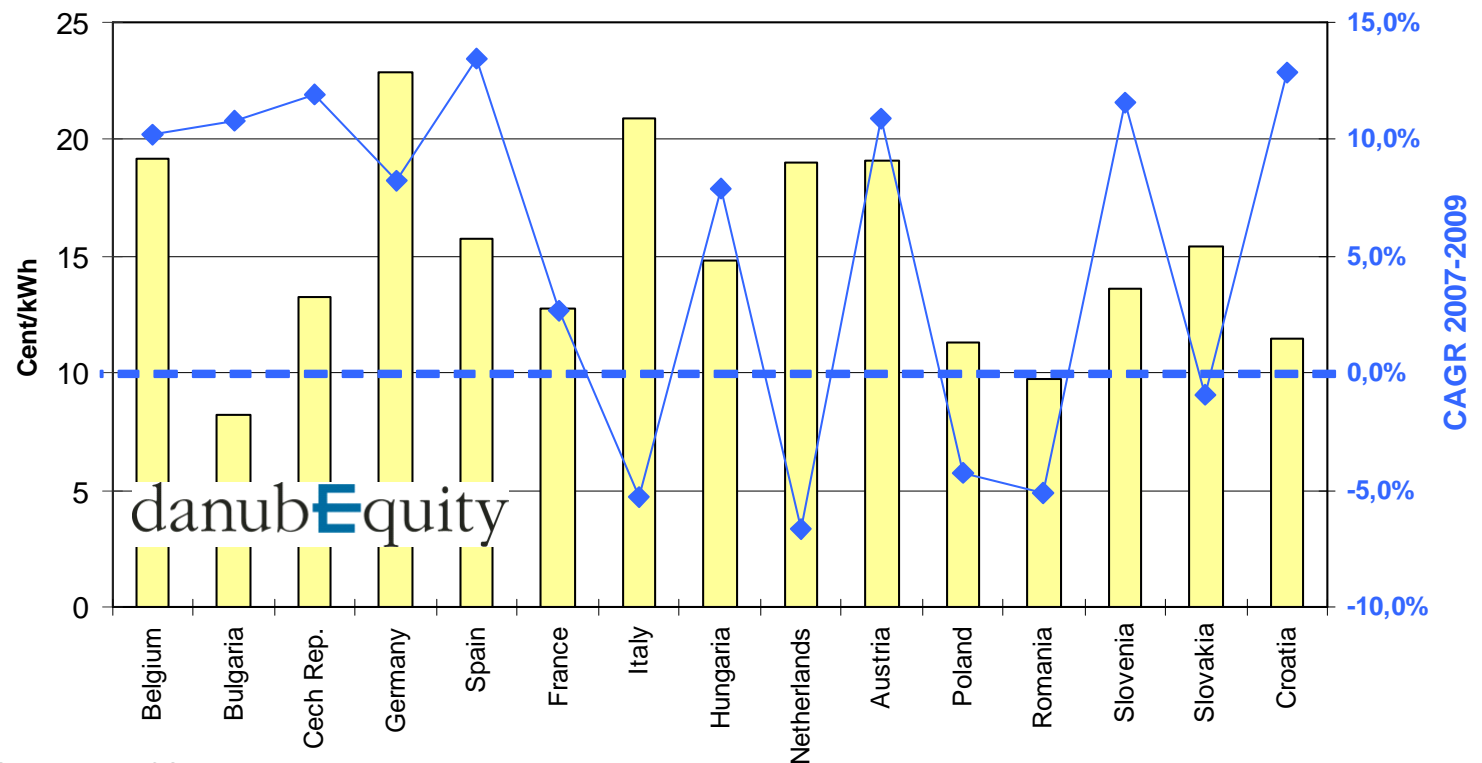


# Strompreise in Europa - Haushalte

*smart money for smart people*

Die **Strompreise pro kWh** liegen in **Italien, Niederlande und Deutschland** bei **20 Euro Cent/kWh** gefolgt von **Belgien, Österreich und Slowakei** bei **15 Euro Cent/kWh**.

Energy Prices incl. VAT and CAGR of Energy Prices for Private Households in EU



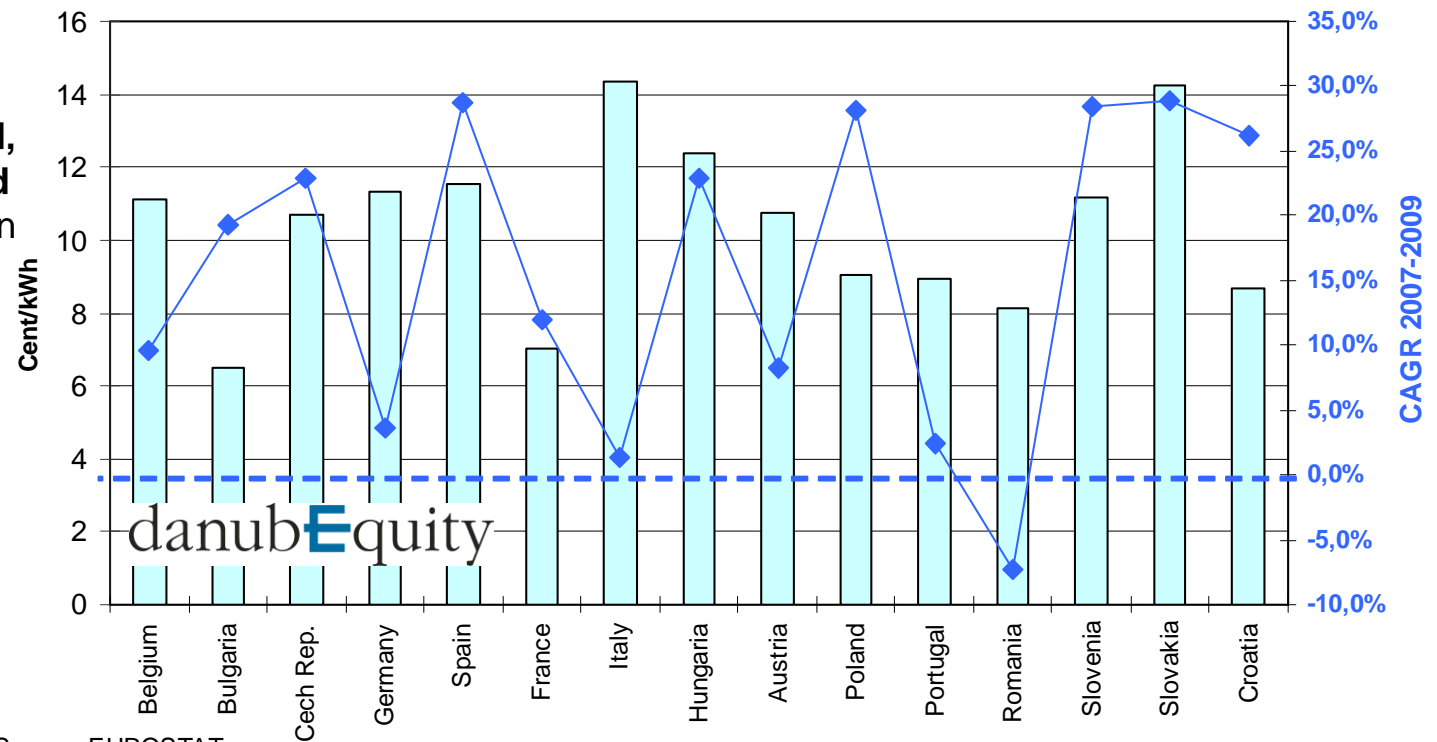
Source: EUROSTAT

# Strompreise in Europa - Industrie

*smart money for smart people*

Im Industriesegment hat **Italien die höchsten Strompreise** von ca. **14 Euro Cent/kWh** gefolgt von **Deutschland, Belgien, Österreich und Slowakei** mit Preisen von **15 Euro Cent/kWh**.

Energy Prices incl. Tax excl. VAT and CAGR of Energy Prices for Industry (SME) in EU



Source: EUROSTAT

# Treiber des Marktwachstums

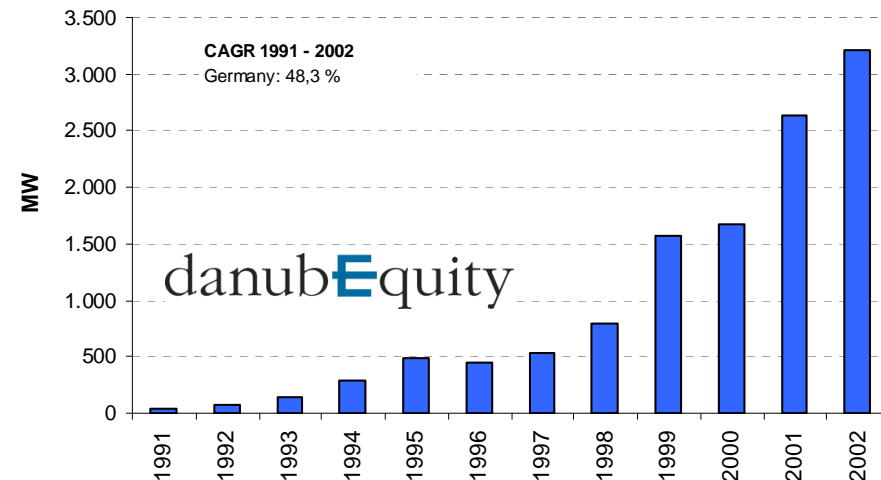
*smart money for smart people*

## Marktopportunitäten sind in einem Land für mehrere Jahre offen:

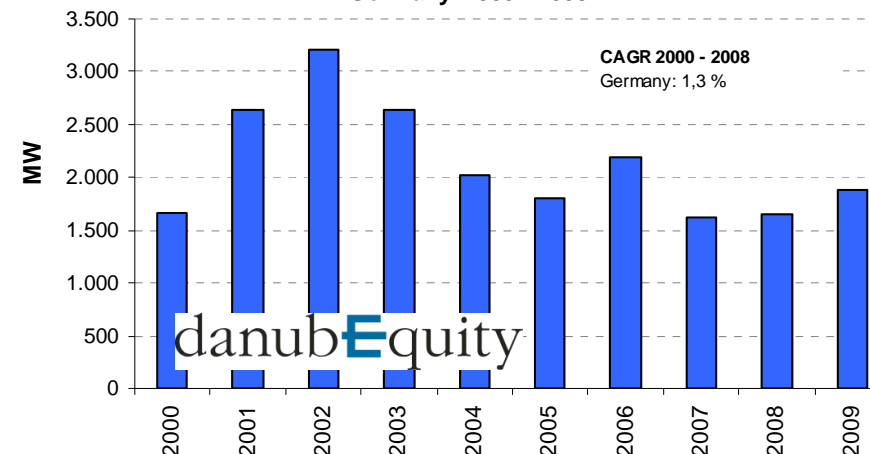
Märkte sind sehr regional zu sehen, die jeweiligen Einspeisevergütungen sind nationale Regelungen.

Ein Ausbau bewirkt in einem Land für mehrere Jahre 2-stellige Wachstumsraten, danach Stagnation (Beispiel: Marktentwicklung Windenergie in Deutschland 1990-2002 und 2000-2009).

New Installed Power Capacity wind energy  
Germany 1991 - 2002



New Installed Power Capacity wind energy  
Germany 2000 - 2009

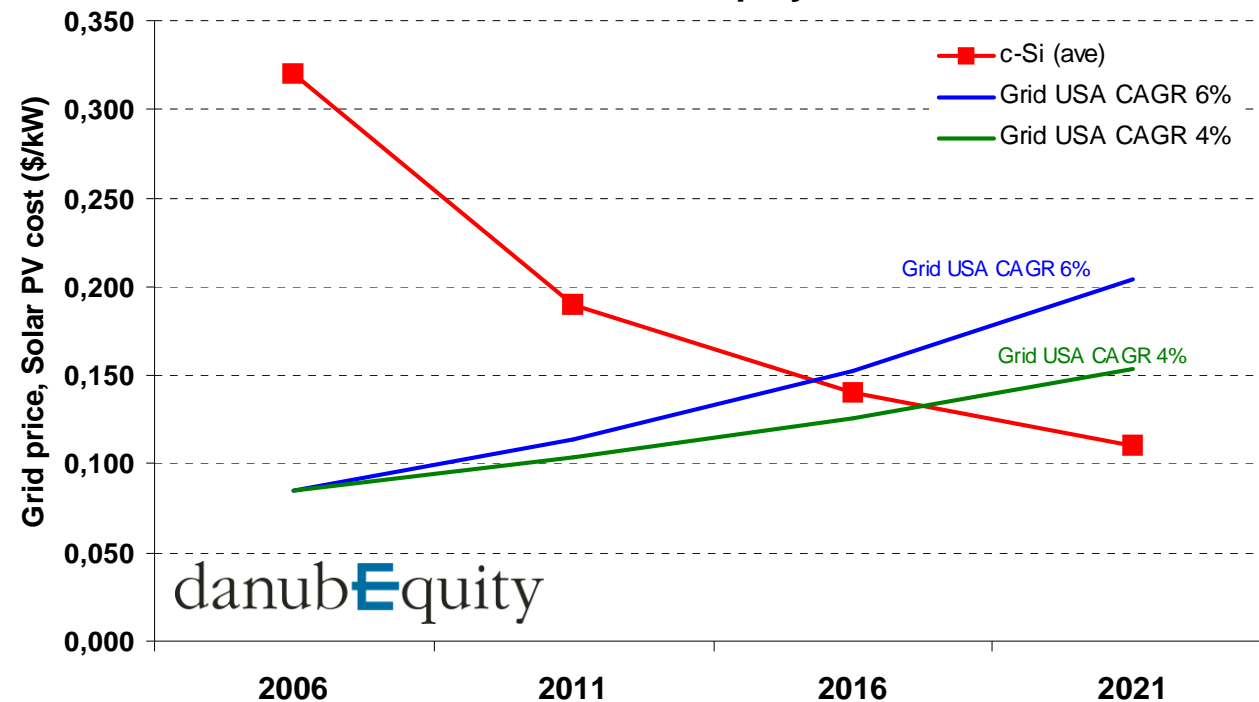


# Grid parity

*smart money for smart people*

Grid parity hängt von folgenden Einflussgrößen ab: **Anlagengröße, Strompreisentwicklung, Regionale solare Einstrahlung, Preisentwicklung PV-System.** Die Deutsche Bank hat in einem eigenen Modell verschiedene Szenarien durchkalkuliert. Aus der Grafik ist ersichtlich, dass zB. für die USA grid parity bei einer **Strompreisentwicklung** von **6% pa.** in **2012** erreicht wird. Gemäß dieses Berichts der Deutschen Bank ist in Europa **Grid parity für dachintegrierte PV-Systeme ab 2011 in Italien möglich. Grid parity für Solarparks ab 2016 in Spanien.**

**Average grid price electricity versus solar PV output costs (excluding incentives) - 150 kW rooftop system**



Source: Deutsche Bank: Solar Photovoltaics, July