
Grid Parity: Solarstrom so billig wie Strom aus der Steckdose

Mag. Ulfert Höhne

7. Österreichischen Photovoltaik Fachtagung
Wien, 17. Juni 2009

Tel: +43 – 676 – 528.92.57
mail: uh@ulfert-hoehne.at



Agenda

1. Motivation
2. Bedingungen für Grid Parity
 - Investitionskosten – Was kostet die PV-Anlage?
 - Standort / Einstrahlung – Wo scheint die Sonne?
 - Fremdstromkosten – Was kostet der Netzstrom?
 - Kalkulationsmodell – Wie rechnet man schlau?
 - => Trotz aller Theorie: Es entscheidet der Markt
3. Auswirkungen der Grid Parity
 - PV Markt: Mega-Boom?
 - Strommarkt: Solare Energiewirtschaft und Phasenübergang vom Verbraucher zum Prosumer?
4. Regulierung und Förderung für den Übergang
5. Fazit



Agenda

1. Motivation
2. Bedingungen für Grid Parity
 - Investitionskosten
 - Standort / Einstrahlung
 - Fremdstromkosten
 - Kalkulationsmodell
 - Trotz aller Theorie: Es entscheidet der Markt
3. Auswirkungen der Grid Parity
 - PV Markt: Mega-Boom?
 - Strommarkt: Phasenübergang vom Verbraucher zum Prosumer?
4. Regulierung und Förderung für den Übergang
5. Fazit



Motivation I

- „Heiliger Gral der Solarbranche“
- „SGP does inspire a semi-messianic devotion“
- „Revolution“

Photon, Mai 2008:

Oerlikon-Chefin: »Grid parity« bis 2010

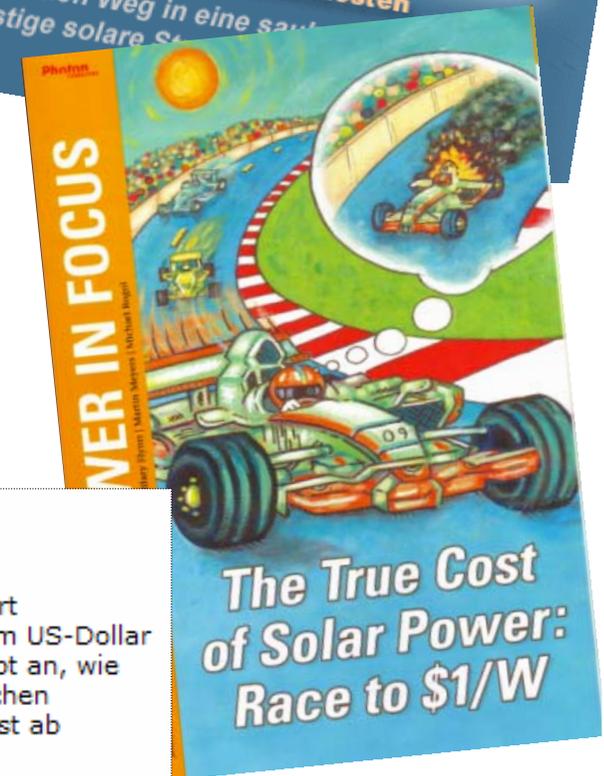
Die Herstellung von Dünnschichtmodulen wird in zwei Jahren 44 Cent pro Watt kosten – glaubt Jeannine Sargent

[http://www.stromtip.de/:](http://www.stromtip.de/)

23.03.2009 Solar fast so günstig wie "Normalstrom"

Der US-Firma First Solar ist ein Durchbruch gelungen: Sie produziert Solarmodule, die pro produzierter Kilowattstunde Strom unter einem US-Dollar kosten. Damit wäre fast die sogenannte Netzparität erreicht. Sie gibt an, wie teuer Strom aus Solarenergie im Vergleich zu dem aus herkömmlichen Kraftwerken ist. Experten in Deutschland hatten diese Gleichheit erst ab ungefähr 2015 erwartet.

von unter 1\$ pro Watt
Solar reduziert Produktionskosten
weisen den Weg in eine saubere
günstige solare St





Motivation II

Definition:

Netz-Parität (Solar Grid Parity) ist erreicht, wenn der Strom aus PV gleich viel/wenig kostet wie der Strom aus dem Netz.

(Lifetime Cost einer neu installierten PV-Anlage)



(Strombezug aus dem Netz über dieselbe Zeit)

- Bei welchem Preis erreichen wir Solar Grid Parity?
- Wo wird SGP zuerst eintreten?
- Wann kommt die Netzparität?
- Welche Kunden sehen SGP zuerst?
- Was sollen wir (Branche, Politik, Kunden) zur Vorbereitung tun?



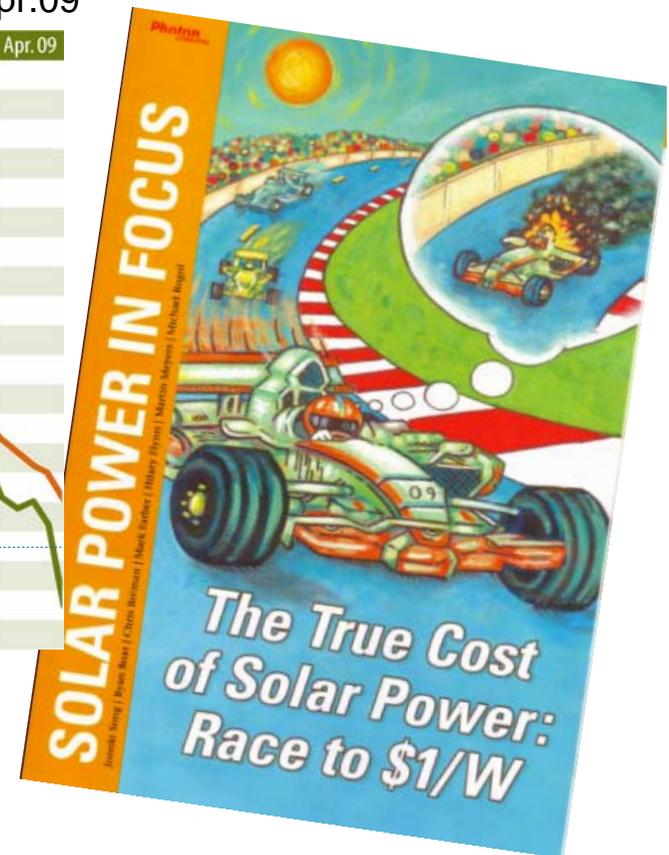
Agenda

1. Motivation
2. Bedingungen für Grid Parity
 - Investitionskosten
 - Standort / Einstrahlung
 - Fremdstromkosten
 - Kalkulationsmodell
 - Trotz aller Theorie: Es entscheidet der Markt
3. Auswirkungen der Grid Parity
 - PV Markt: Mega-Boom?
 - Strommarkt: Phasenübergang vom Verbraucher zum Prosumer?
4. Regulierung und Förderung für den Übergang
5. Fazit



Preis? – Investitionskosten I

Modulkosten sinken: Fertigungskosten ↘, Wettbewerb ↗

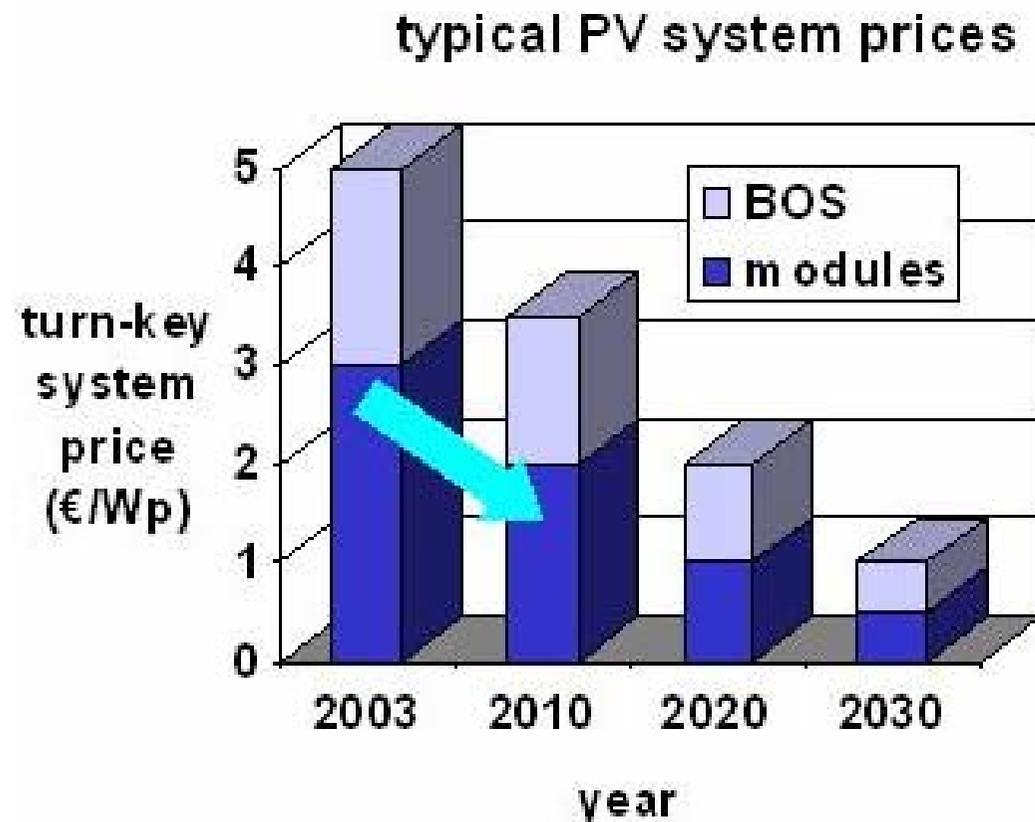




Preis? – Investitionskosten II

Mit wachsender industrieller Erfahrung erfolgt Kostenreduktion der Gesamtsysteme:

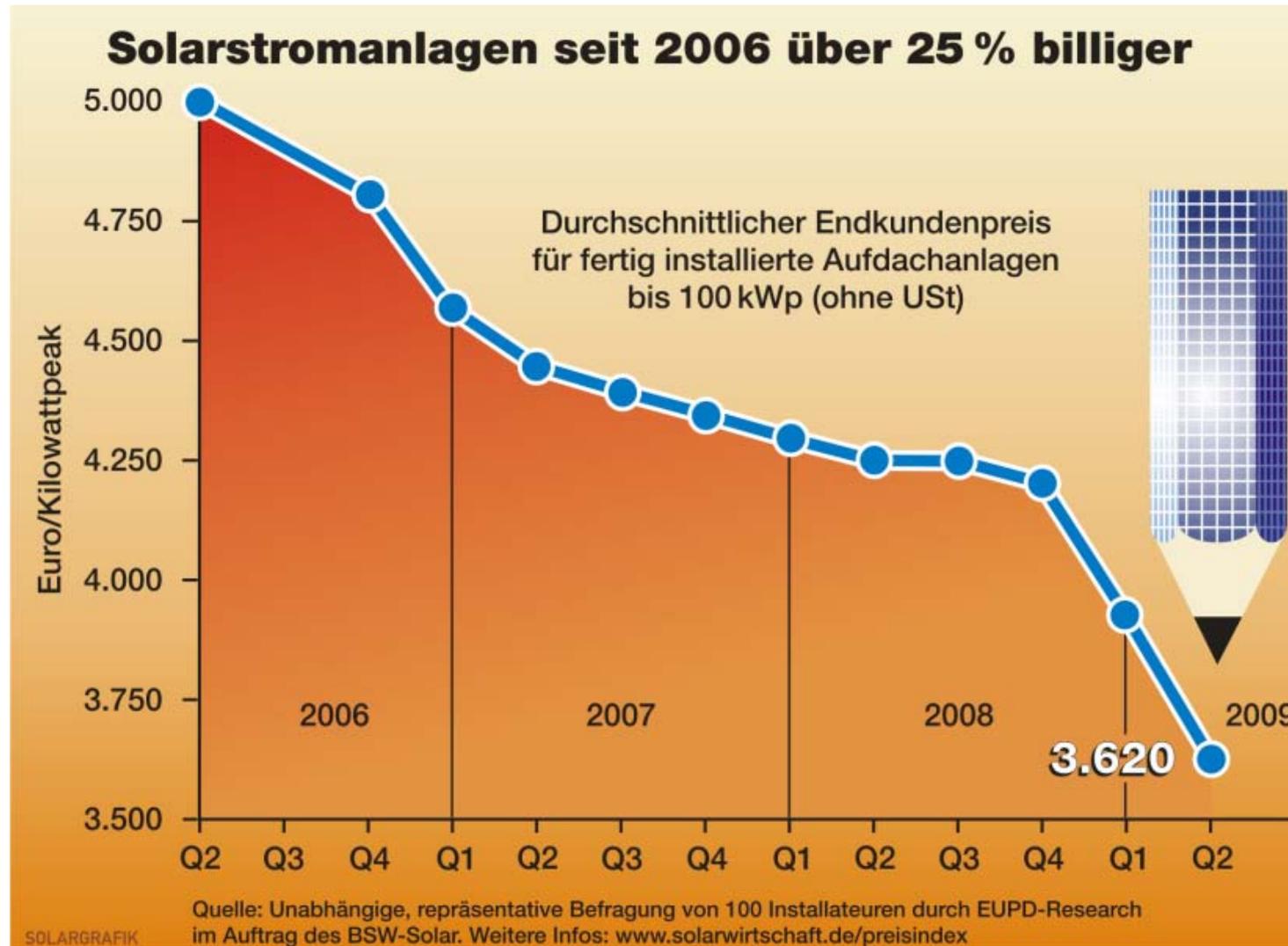
„Learning Curve“



Quelle: <http://www.ipcrystalclear.info/>

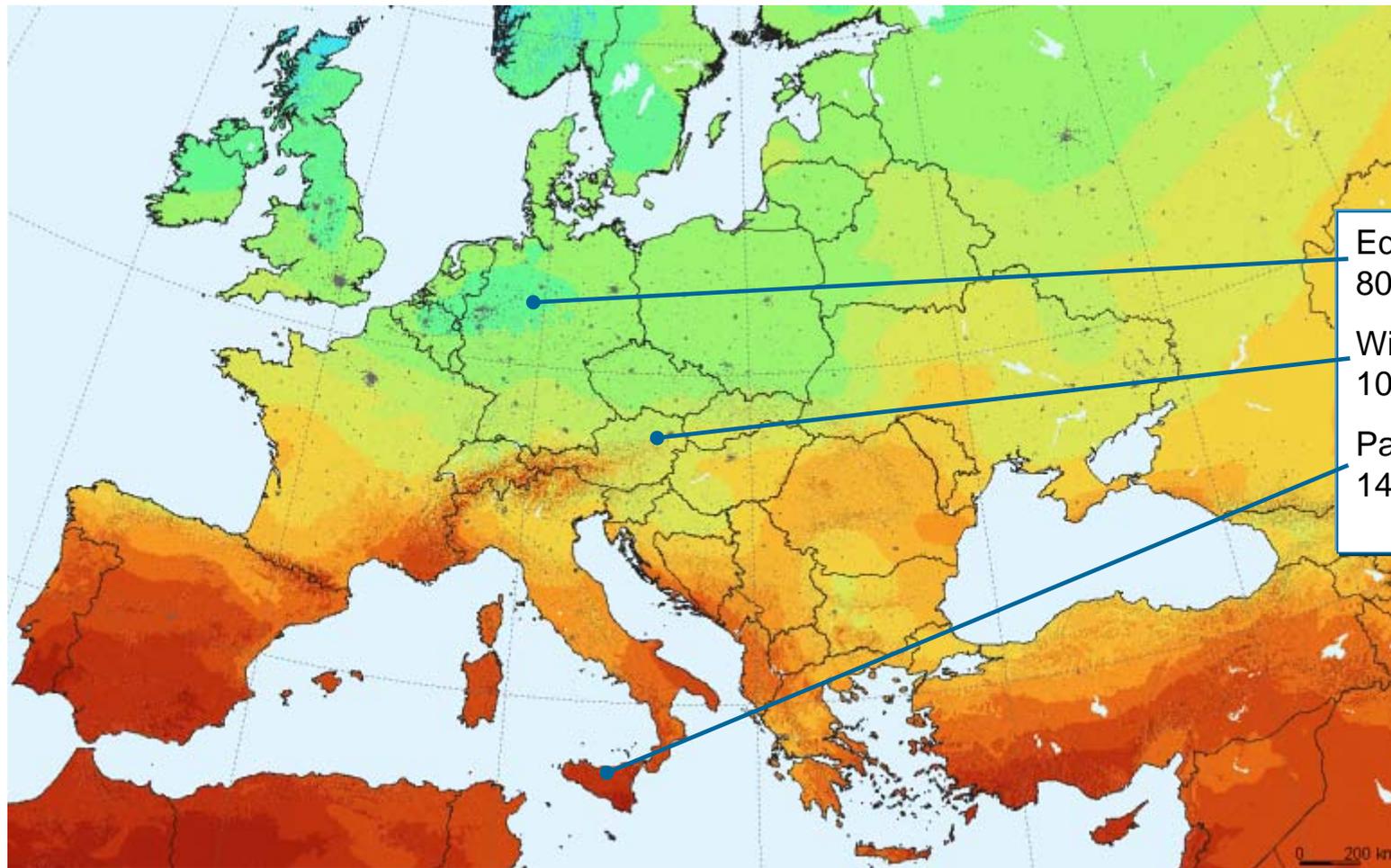


Preis? – Investitionskosten III

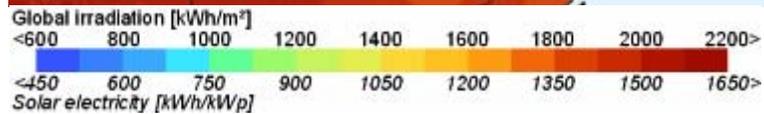




Wo? – Standort / Einstrahlung = Ertragsfaktor 1



Edersee:
800 kWh/kW_p
Wien:
1000 kWh/kW_p
Palermo:
1450 kWh/kW_p

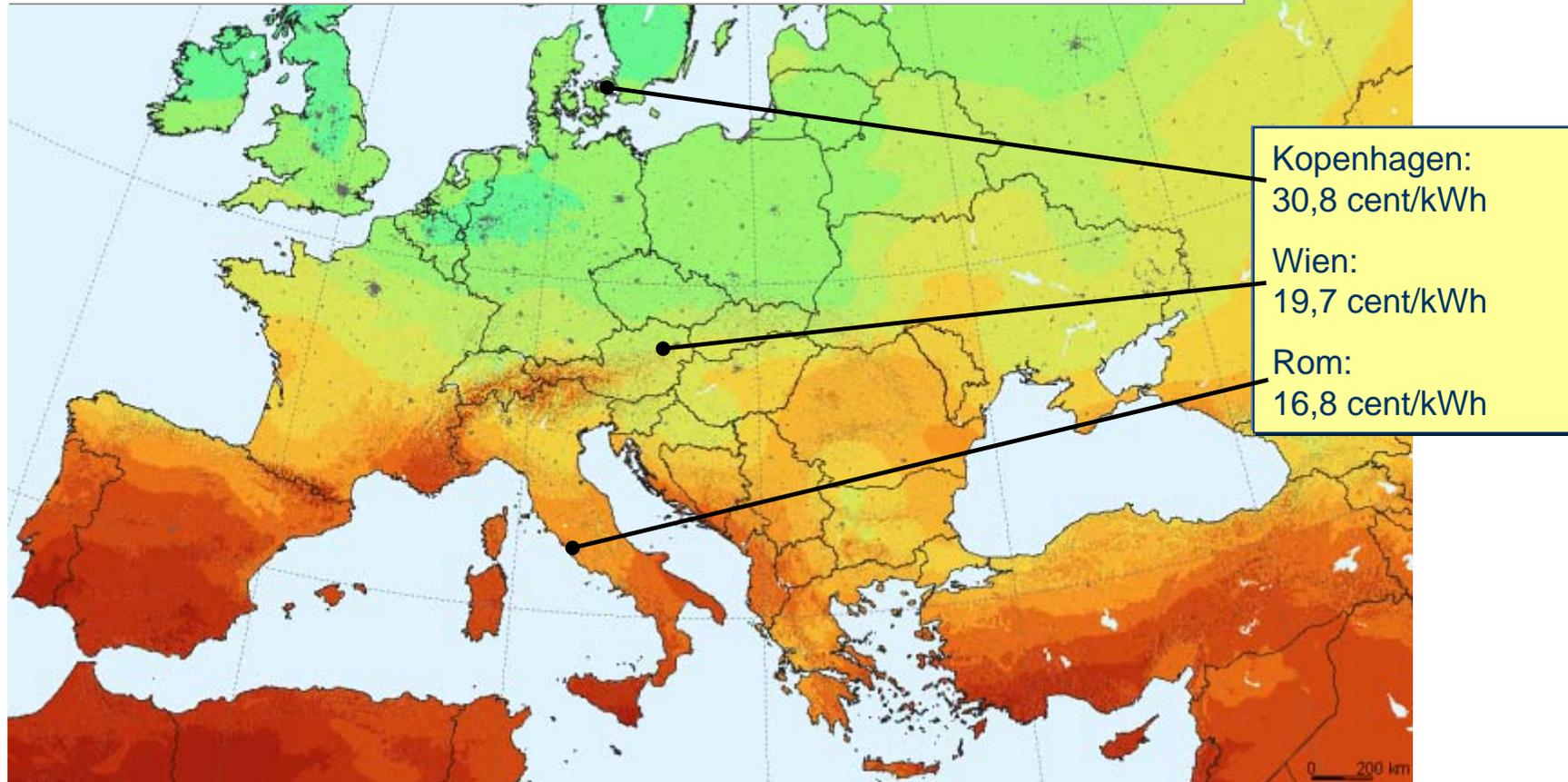


Quelle: Europäische Kommission,
<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>



Wo? – Fremdstromkosten = Ertragsfaktor 2

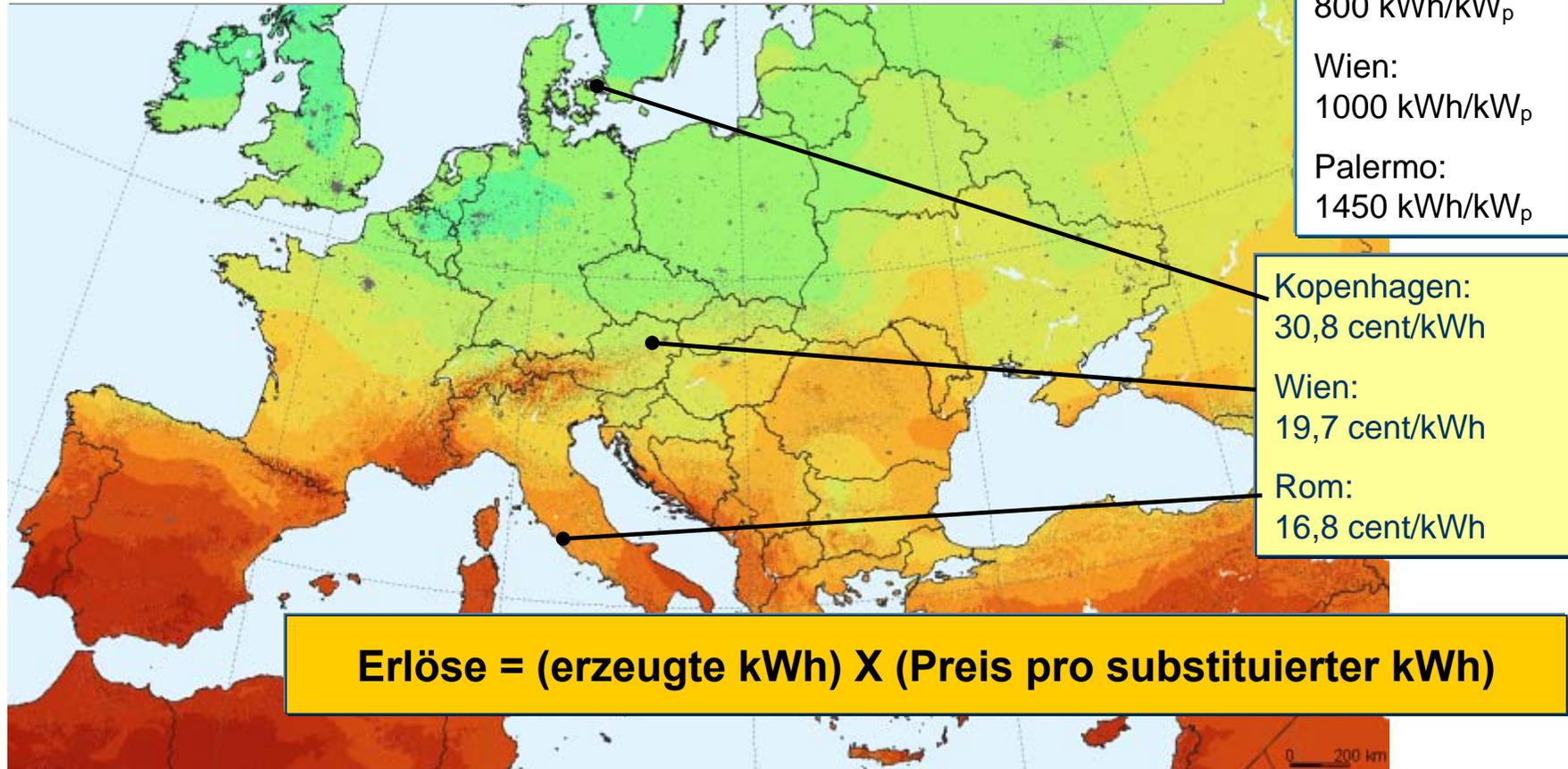
Strompreise für Haushalte (samt Netzkosten und Steuern) zeigen europaweit große Unterschiede





Wo? – Fremdstromkosten = Ertragsfaktor 2

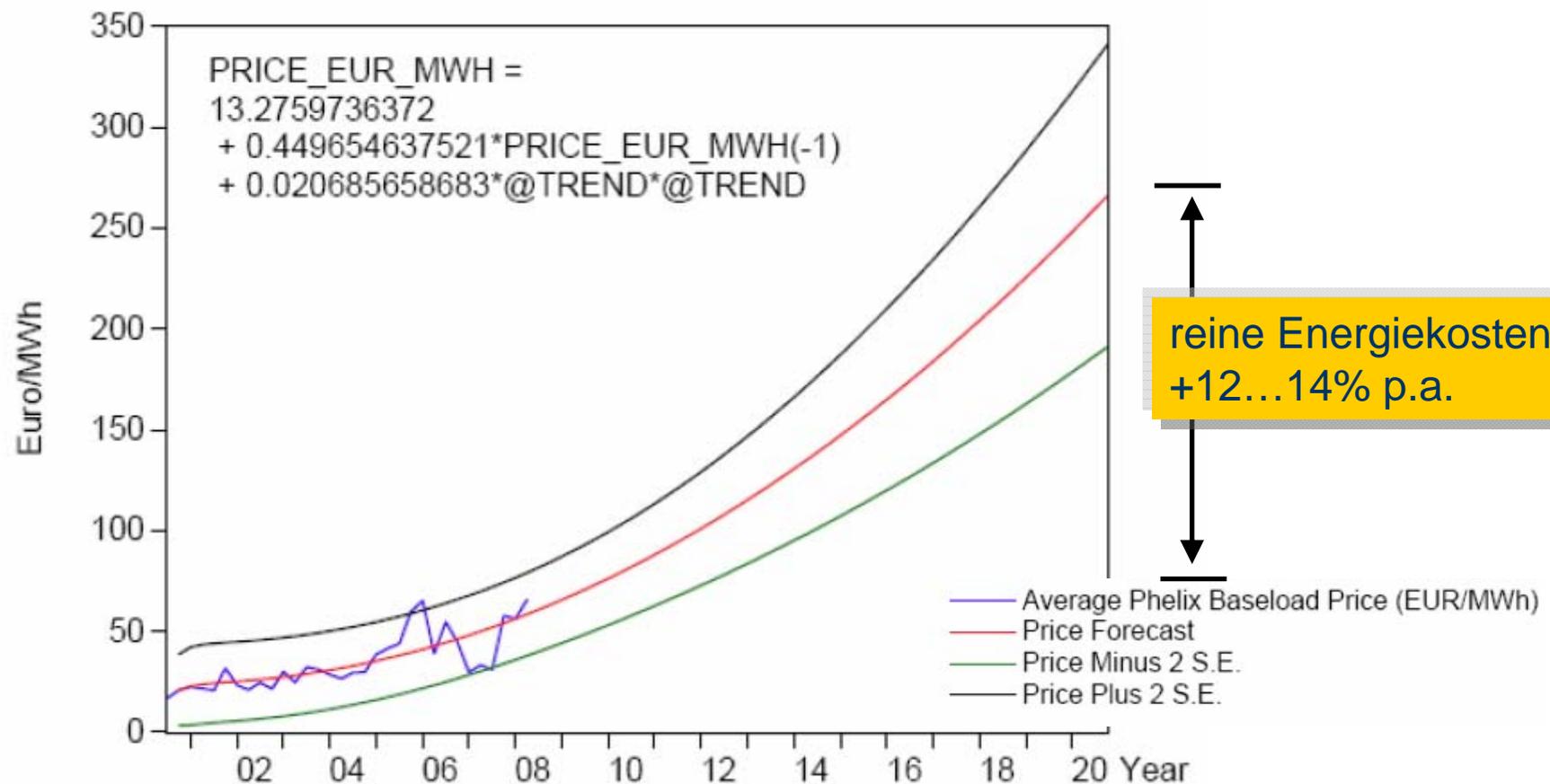
Strompreise für Haushalte (samt Netzkosten und Steuern) zeigen europaweit große Unterschiede



Steigende Erlöse durch steigende Strompreise



IHS-Studie 2008: Strompreisanstieg bis 2020

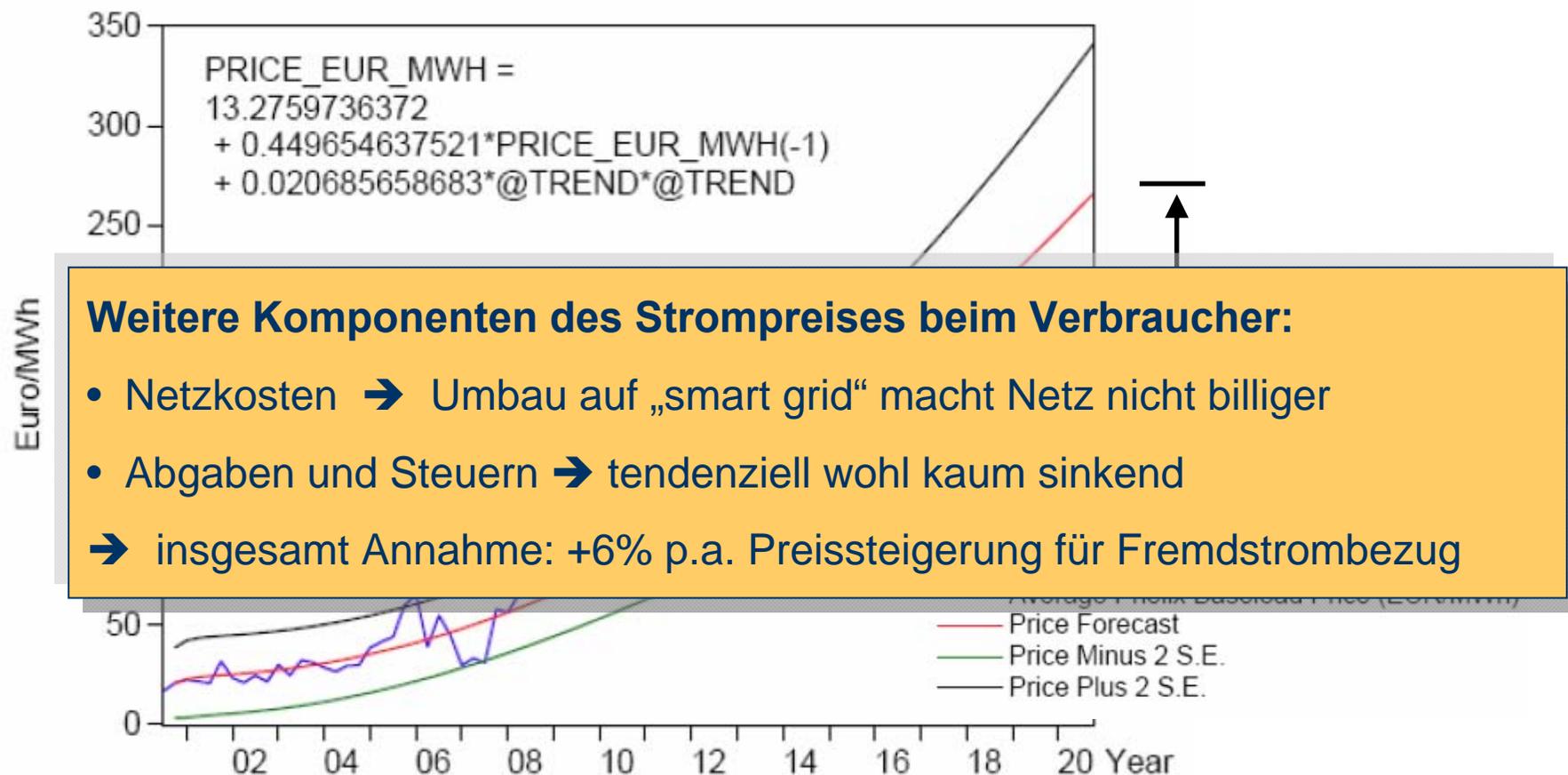


Quelle: K. Weyerstrass, J. Jaenicke, K. Schönpflug, 2008, siehe: <http://www.oegor.at/ihs/pdfs/Weyerstrass.pdf>

Steigende Erlöse durch steigende Strompreise



IHS-Studie 2008: Strompreisanstieg bis 2020



Quelle: K. Weyerstrass, J. Jaenicke, K. Schönpflug, 2008, siehe: <http://www.oegor.at/ihs/pdfs/Weyerstrass.pdf>

Kalkulationsmodell = Grid Parity ist heute da!



Dynamische Annuitäten:

1. **Alles was Sie sich sparen** geht in Zinsen und Tilgung!
2. Je teurer der (nicht eingekaufte) Strom wird,
umso schneller ist Ihre Anlage abgezahlt! → +6% p.a.
3. Die Zinsen für Ihr eingesetztes Kapital: Vorschlag 3% ?! ok!
4. OM Kosten pro Jahr 40 €/kW_p, Inflation 2% p.a.
mittl. Ertrag: 900 kWh/kW_p, Fremdstrom heute: 18 cent/kWh
5. Anlagenkosten komplett: 5.000 €/ kW_p

→ Ihre PV-Anlage amortisiert sich in 25 Jahren!

Kalkulationsmodell = Grid Parity ist heute da!



Dynamische Annuitäten:

1. Alles was Sie sich sparen geht in Zinsen und Tilgung
2. Je teurer der (nicht eingekaufte) Strom, umso schneller ist die PV-Anlage amortisiert
3. Die Zinsen sind heute mit 5% relativ hoch

**Nur leider zeigt der Markt:
So rechnet der Kunde (noch) NICHT!!!
→ Wir brauchen Politik + Marketing**

Die PV-Anlage amortisiert sich in 25 Jahren!



Agenda

1. Motivation
2. Bedingungen für Grid Parity
 - Investitionskosten
 - Standort / Einstrahlung
 - Fremdstromkosten
 - Kalkulationsmodell
 - Trotz aller Theorie: Es entscheidet der Markt
3. Auswirkungen der Grid Parity
 - PV Markt: Mega-Boom?
 - Strommarkt: Phasenübergang vom Verbraucher zum Prosumer?
4. Regulierung und Förderung für den Übergang
5. Fazit

Auswirkungen der Solar Grid Parity I



Auf den Strommarkt:

- Dezentralisierung radikal:
Das Einternet – d. „Internet der Energieversorgung“ – bricht aus
- Verbraucher sterben aus
-- dem „Prosumer“ gehört die Zukunft
- weitere „Prosumer-Technologies“ folgen:
Inselfähigkeit der Wechselrichter, intelligente Haustechnik,
Power-Sharing -- lokale Mikro-Netze, Stromspeicher,
Elektromobilität, Mikro-KWK, ...
- Strom-“Versorger“ werden zu Energie-Koordinatoren
- Netzbetreiber werden „smart“ und integrieren Kommunikation,
Beratung, Contracting-Investments, Betriebsdienstleistungen...

Auswirkungen der Solar Grid Parity I



Auf den Strommarkt:

- Dezentralisierung radikal:
Das Einternet – d. „Internet der Energieversorgung“ – bricht aus
- V
- V
I
F
Elektromobilität, MIKRO-KVVK, ...
- Strom-“Versorger“ werden zu Energie-Koordinatoren
- Netzbetreiber werden „smart“ und integrieren Kommunikation, Beratung, Contracting-Investments, Betriebsdienstleistungen...

**All dies zusammen ist die
Energiewirtschaft des
Solaren Zeitalters**

Auswirkungen der Solar Grid Parity II



Auf den Solarmarkt:

Wenn die Häuslbauerin und ihre Nachbarin plötzlich sehen, dass ihr Geld am Dach besser als auf der Bank liegt....

- Der Boom stellt alle Wachstumsraten der Handybranche in den Schatten.
- Wachstum der Fertigungsketten schafft sichere Versorgung
- Weltweiter Preiskampf der günstigsten Produzenten
- Ringen um technische Mitarbeiter und Vertriebsstruktur
- Herausforderung der besten Serviceangebote und schnellen Montagetrupps
- Vorbereitet sein entscheidet:

The early bird catches the worm



Agenda

1. Motivation
2. Bedingungen für Grid Parity
 - Investitionskosten
 - Standort / Einstrahlung
 - Fremdstromkosten
 - Kalkulationsmodell
 - Trotz aller Theorie: Es entscheidet der Markt
3. Auswirkungen der Grid Parity
 - PV Markt: Mega-Boom?
 - Strommarkt: Phasenübergang vom Verbraucher zum Prosumer?
4. Regulierung und Förderung für den Übergang
5. Fazit

Politik für den Übergang zur Grid Parity



Die Branche (Solar, Elektro, Energie, Finanz, ...) **vorbereiten:**

1. Ein starker Heimmarkt für PV ist dringend.
 - EEG statt “Ökostromgesetz” sofort!!!!
 - Energiestrategie mit eindeutiger solarer Perspektive
 - positive, unterstützende Koordinierung; ‘Energiewende-Agentur’
 - Ausbildungs-Strategie
2. Ordnungsrahmen
 - Netzintegration, Smart Grid
 - Zähleranforderungen, Haustechnik
 - Tarif- und Abrechnungssystem
 - Vorrang für “Prosumer”



Agenda

1. Motivation
2. Bedingungen für Grid Parity
 - Investitionskosten
 - Standort / Einstrahlung
 - Fremdstromkosten
 - Kalkulationsmodell
 - Trotz aller Theorie: Es entscheidet der Markt
3. Auswirkungen der Grid Parity
 - PV Markt: Mega-Boom?
 - Strommarkt: Phasenübergang vom Verbraucher zum Prosumer?
4. Regulierung und Förderung für den Übergang
5. Fazit

Fazit



1. Solar Grid Parity ist nicht der Heilige Gral, aber ein Element der “Solaren Revolution”.
2. Wann SGP ist, das entscheidet der Markt, die Psychologie. Eines – nahen – Tages / Jahres ist sie einfach da.
3. Den Strommarkt wird SGP völlig verändern – technisch, organisatorisch, wirtschaftlich. Prosumer statt Consumer.
4. Den weltweiten und den lokalen Solarmarkt stellt SGP vor dramatische Chancen.
5. Die Vorbereitung auf Solar Grid Parity ist dringend. Die Branche muss die Politik gewinnen, **jetzt** Heimmarkt zu schaffen: EEG und Solare Energiestrategie.



Fazit

1. Solar Grid Parity ist nicht der Heilige Gral, aber ein Element der “Solaren Revolution”.
2. Wann SGP ist, das entscheidet der Markt, die Psychologie.

Solar Grid Parity ante portas.

Österreich vorbereiten!

EEG jetzt!!!

- 3.
- 4.
5. Die Vorbereitung auf Solar Grid Parity ist dringend. Die Branche muss die Politik gewinnen, **jetzt** Heimmarkt zu schaffen: EEG und Solare Energiestrategie.