

**Sonne, Wind und Wasser schicken keine Rechnung:
Wie Erneuerbare Energieträger in Deutschland den Strompreis
an der Börse senken und Jobs schaffen**

Salzburg, 17. November 2007

Dr. Sven Bode
sven.bode@arrhenius.de

Übersicht



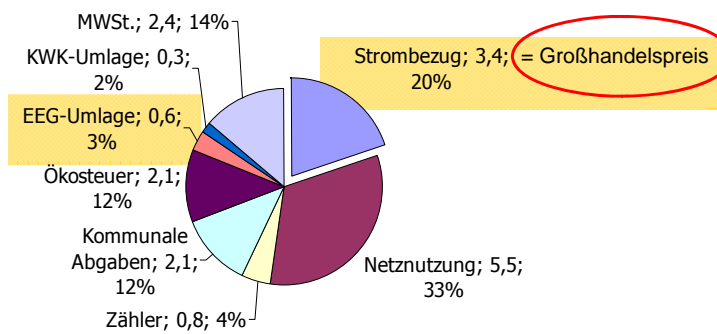
- Was ist eigentlich „ein Preis“ bzw. wie bildet er sich?
- Preis vs. Kosten (Umlage)
- Diskussion / Effekte in Österreich

Preis ist nicht gleich Preis



- Großhandelspreis
- Einzelhandelspreis (Strombeschaffungskosten für die Verbraucher)

Beispiel: Hamburg 4.000 kWh/a => 17 c€/kWh



© arrhenius Institut Hamburg 2007

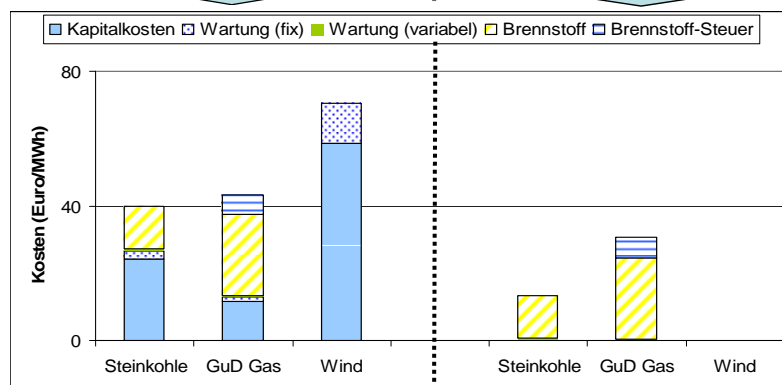
www.arrhenius.de

Kosten sind nicht gleich Kosten



Durchschnittliche Kosten =
Kosten / Menge

„variable Kosten“ (Grenzkosten) =
zusätzliche Kosten für die Produktion
einer zusätzlichen Einheit



Insb. relevant für Investitionsentscheidung

Insb. relevant für Preisbildung

© arrhenius Institut Hamburg 2007

www.arrhenius.de

Mikroökonomische Theorie



Exkurs

- Denken in Modellen
„nur“ Abbilder der Realität

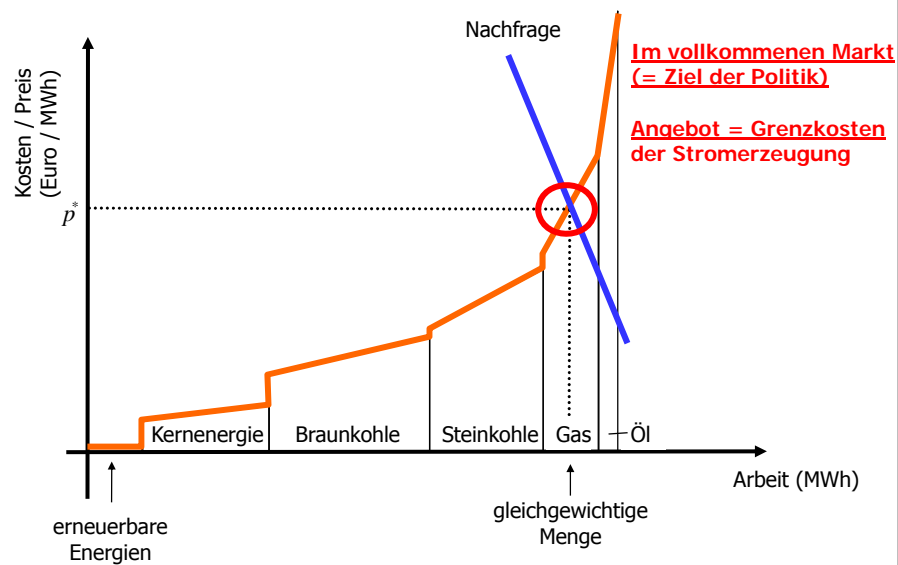
Nachfolgend

- Marginalanalyse
→ denken in kleinen Einheiten bzw. kleinen Änderungen
- Marktform: hier vollkommener Wettbewerb
→ anders Monopol etc.
- Kurzfristige Analyse
→ z. B. Strommarkt an der EEX, morgen von 11-12 Uhr

© arrhenius Institut Hamburg 2007

www.arrhenius.de

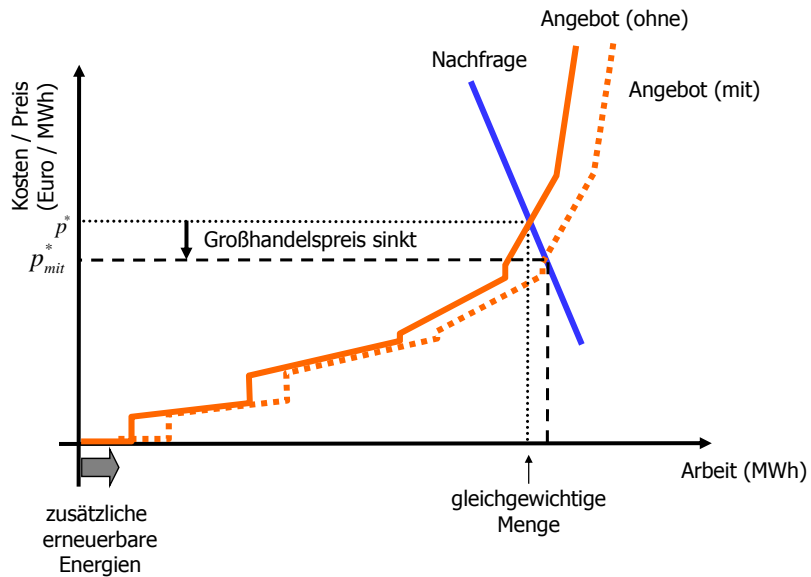
Preisbildung im vollkommenen Markt



© arrhenius Institut Hamburg 2007

www.arrhenius.de

Preisbildung im vollkommenen Markt



© arrhenius Institut Hamburg 2007

www.arrhenius.de

Einspeisung und Preis an der EEX

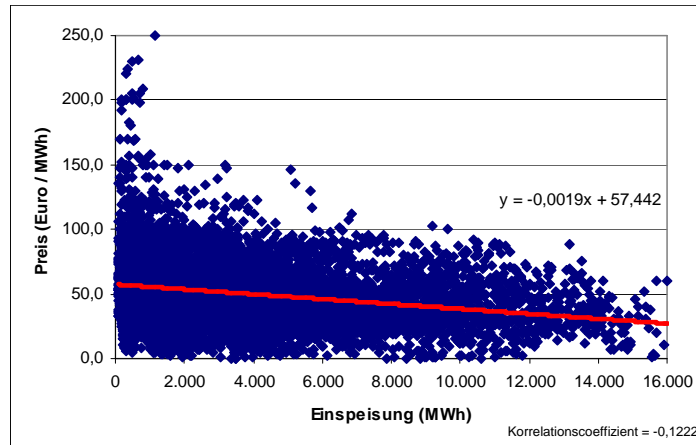


- Einflussgrößen
 - Windeinspeisung in Deutschland (stündlich, 2006)
 - Preis EEX (stündlich, 2006)
 - Weitere wichtige Einflussgrößen
 - CO₂-Preise
 - Brennstoffpreise (Öl, Gas, Kohle)
 - Kraftwerksausfälle
 - Im- und Exporte
 - ...

© arrhenius Institut Hamburg 2007

www.arrhenius.de

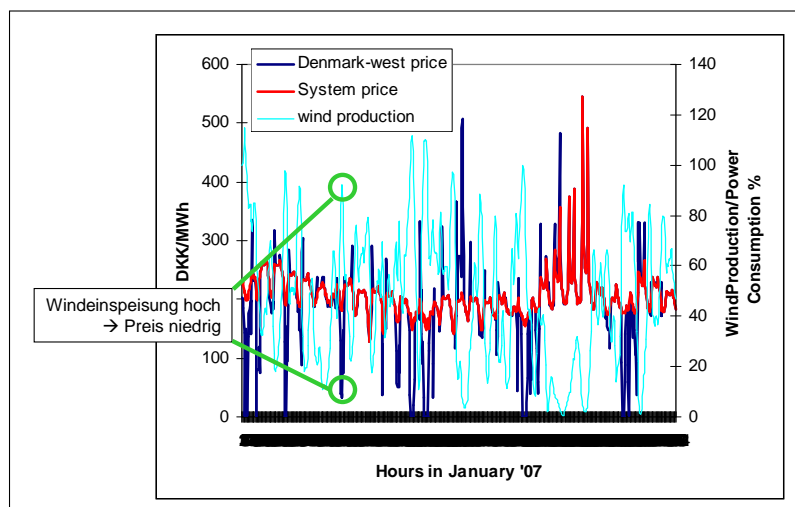
Einspeisung und Preis an der EEX



© arrhenius Institut Hamburg 2007

www.arrhenius.de

Einspeisung und Preis in Dänemark



Quelle: Morthorst, Poul (2007) Impacts of Wind Power on Power Spot Prices

© arrhenius Institut Hamburg 2007

www.arrhenius.de

Einspeisung und Preis in Modellen



- Modellierung des merit-order Effekts
 - Unterschiedliche Ergebnisse in verschiedenen Modellen, da
 - Unterschiedliche Modelle vorhanden (Struktur, Kraftwerksdaten)
 - Unterschiedliche Annahmen (insb. CO₂-Preise & Brennstoffpreise)

- Qualitativ eindeutige Ergebnisse
- Preissenkung substantiell
- Für 2005 zwischen 2,8 und 6,1 Euro / MWh (Diekmann 2007, Sensfus 2007)

- Nettoeffekt?

Kosten für die Stromverbraucher



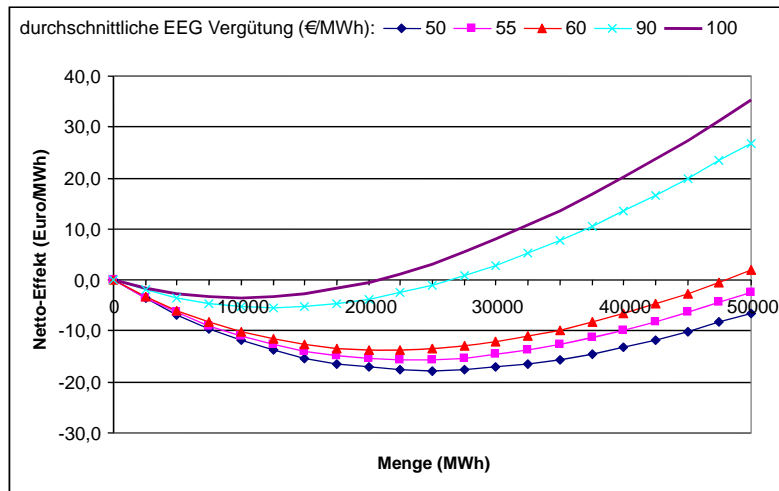
1. Zusätzliche Stromproduktion aus erneuerbaren Energien
 - senkt den Großhandelspreis
2. Förderung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien
 - Erhöht die Umlage und damit den Einzelhandelspreis (Strombeschaffungskosten der Verbraucher)
3. Nettoeffekt des EEG:
 - Hebt oder senkt den Einzelhandelspreis (Saldo aus Punkt 1 und 2)
 - Faktoren
 - Ausgestaltung der Umlage, z. B. § 16 EEG „Härtefallregelung“ für besonders stromintensive Unternehmen → sinkende Strombezugskosten
 - Anteil der geförderten EE-Strommenge an der Gesamtstrommenge
 - evtl. zusätzliche Kosten (Regelenergie, Netzausbau).

Hinweis: Preis ≠ Kosten

Kosten für die Stromverbraucher



- Anteil der geförderten EE-Strommenge an der Gesamtstrommenge
Beispiele für Optima (theoretischer Strommarkt)



© arrhenius Institut Hamburg 2007

www.arrhenius.de

Erneuerbare als reine Ersatzinvestition?



- E-CONTROL: Effekt in der Realität nicht vorhanden / Argumentation für jedes Kraftwerk gültig
- Frage: Kam es durch das EEG zu zusätzlichen Investitionen oder wurden geplante fossile Kraftwerke verdrängt?
 - Vergangenheit: Investorenstruktur → zusätzliche Investitionen → zusätzliche Preissenkung
 - Zukunft, insbesondere Offshore-Wind: Könnte für die großen Energieversorger tatsächlich *eine Alternative* zum konventionellen Kraftwerken sein → keine zusätzliche Preissenkung (Betonung: zusätzlich)

© arrhenius Institut Hamburg 2007

www.arrhenius.de

Effekt in Österreich



Tabelle 19: Geschätzte Kosten der Erzeugung von sonstigem Ökostrom (2006)

	Geschätzte Kosten der Erzeugung von sonstigem Ökostrom (2006)
Mehrkosten der Ökostromerzeugung gegenüber konventioneller Produktion ¹⁷	162 Mio. EUR
Kosten für Ausgleichsenergie	26 Mio. EUR
Kosten für Administration, Mitteltransfer an Länder	10 Mio. EUR
Insgesamt	198 Mio. EUR

Tabelle 20: Geschätzter Nutzen der Erzeugung von sonstigem Ökostrom (2006)

	Geschätzter Nutzen der Erzeugung von sonstigem Ökostrom (2006)
Reduktion des Großhandelspreises ¹⁸	295 Mio. EUR
Einsparungen bei Energieimporten ¹⁹	63 Mio. EUR
Vermiedene externe Kosten ²⁰	215 Mio. EUR
Insgesamt	573 Mio. EUR

Quelle: Austrian Energy Agency (2007) Ökostromgesetz – Evaluierung und Empfehlungen

Arbeitsplatzeffekte



1. Investitionseffekt

- Investition in neue Anlagen für Erneuerbare Energien löst Beschäftigungseffekte aus.

2. Betriebseffekt

- a. Wartung und Betrieb der Anlage
- b. Erneuerbare Energien ersetzen bisher genutzte Brennstoffe

3. Budgeteffekt

- Mehrkosten der Erneuerbaren Energien ersetzen andere Ausgaben.

4. Dynamischer Effekt

- Marktveränderungen durch Förderung: Neue Märkte, neue Produkte. Erneuerbare
- Energien als Versicherung gegen steigende Primärenergiepreise.

5. Außenhandelseffekt

- a. Export / Import von Anlagen
- b. Verringerte Deviseneinnahmen für Energielieferanten (Öl, Gas, Importkohle) mit
- Konsequenzen für deren Käufe von Gütern bei uns (internationaler Budgeteffekt)

Siehe z. B.: BEI (2003) Ermittlung der Arbeitsplätze und Beschäftigungswirkungen im Bereich Erneuerbarer Energien

Arbeitsplatzeffekte

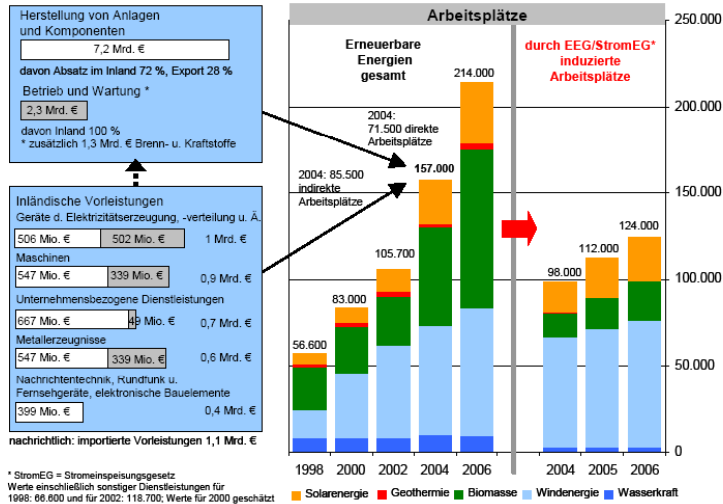


Abbildung 4: Arbeitsplatzentwicklung im Bereich der Erneuerbaren Energien in Deutschland.

Quelle: BMU (2007) **Erfahrungsbericht 2007 zum Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) gemäß § 20 EEG - BMU-Entwurf**

© arrhenius Institut Hamburg, 2007

www.arrhenius.de


INSTITUT FÜR ENERGIE- UND KLIMAPOLITIK
 INSTITUTE FOR ENERGY AND CLIMATE POLICY

**Sonne, Wind und Wasser schicken keine Rechnung:
 Wie Erneuerbare Energieträger in Deutschland den Strompreis
 an der Börse senken und Jobs schaffen**

Salzburg, 17. November 2007

Dr. Sven Bode
 sven.bode@arrhenius.de