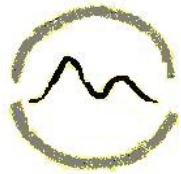


Preise und Preisgestaltung auf dem Strommarkt aus ökonomischer Sicht

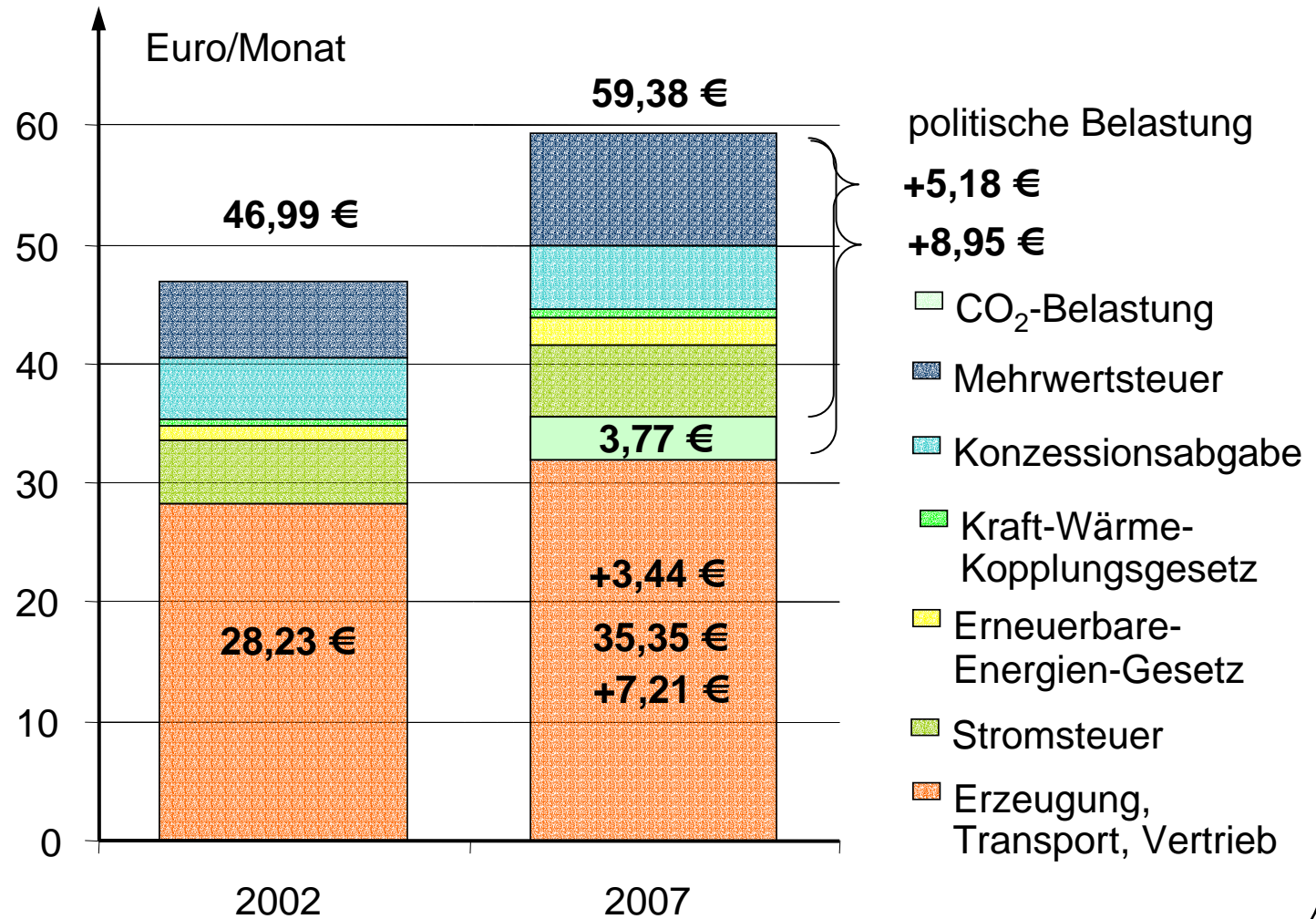
*Prof. Dr. Georg Erdmann
georg.erdmann@tu-berlin.de*

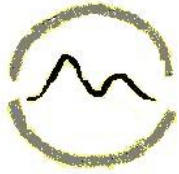
*Universität Köln
Kölner Gespräche zum Energierecht
3. April 2008*



Monatliche Stromrechnung eines Musterhaushalts

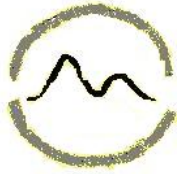
[325 kWh/Monat; Quelle: FAZ am Sonntag Juni 2007]





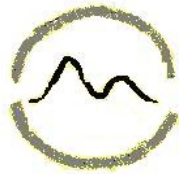
Gliederung

- Cournot-Modell: Merkmale des oligopolistischen Wettbewerbs auf Energiemärkten werden (mit wenigen Ausnahmen) nicht erfasst, daher als Erklärungsansatz nur beschränkt tauglich
- Fundamental-Modell: Strategische Beeinflussbarkeit der Energiepreise selbst bei Fehlen von Marktmacht
- *Day-Ahead* Stromhandel: Marktergebnisse sind nicht durch Fundamentalansatz allein erklärbar
- Zielführende Handlungsstrategien zur Verbesserung der Wettbewerbsergebnisse und zum Abbau überhöhter Preise: Wer soll was tun?



Meine Thesen und Schlussfolgerungen

- Energiepolitische Interventionen beruhen auf mikroökonomischen bzw. wettbewerbspolitischen Konzepten, die für typische Energiemärkte zu oberflächlich und damit ungeeignet sind.
- Die mit den politischen Interventionen verbundenen Hoffnungen auf besseren Wettbewerb und tiefere Preise werden nicht in Erfüllung gehen.
- Die Lobbyisten werden jedoch durch die europäische und deutsche Energiepolitik reichlich bedient.
- Solange sich dies nicht grundlegend ändert, droht Rückkehr zur staatlichen (bzw. staatlich gelenkten) Energiewirtschaft.



Nash-Gleichgewicht des Cournot-Spiels im nicht-kooperativen symmetrischen Oligopol

$$C(Q_i) = C_{fix} + c_{var} \cdot Q_i \quad (\text{gleiche Kosten für alle; konstanten Grenzkosten})$$

$$p(Q_1, Q_2, \dots, Q_n) = a - b \sum_{i=1}^n Q_i \quad (\text{lineare Preis-Absatz-Funktion})$$

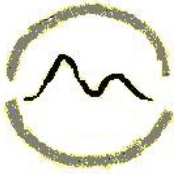
$$Q_S := \frac{a - c_{var}}{b} \quad (\text{fiktives Marktvolumen bei } p = c_{var})$$

Ableitung der Gewinnfunktion Π_i nach der Angebotsmenge Q_i

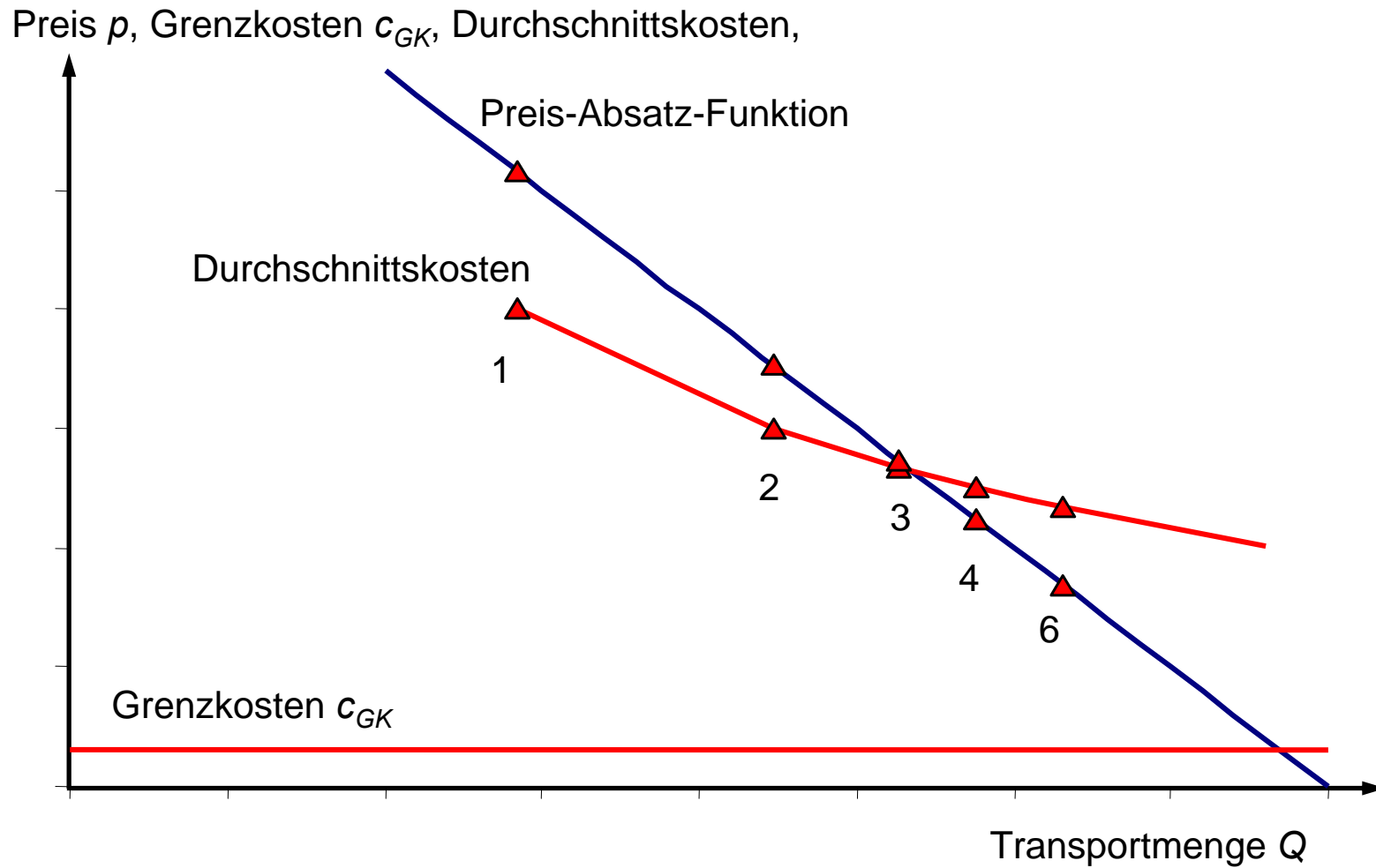
$$\Pi_i = \left(a - b \sum_{i=1}^n Q_i \right) \cdot Q_i - C_{fix} - c_{var} \cdot Q_i \quad (\text{Gewinn von Unternehmen } i)$$

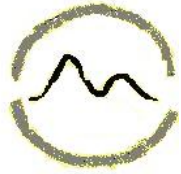
Optimale Angebotsmenge Q_i^* und optimaler Gleichgewichtspreis p^*

$$Q_i^* = \frac{Q_S}{n+1} \quad Q^* = \frac{n}{n+1} \cdot Q_S \quad \boxed{p^* = c_{var} + \frac{b \cdot Q_S}{n+1}}$$

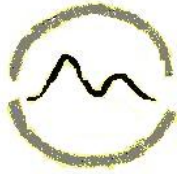


Beispiel für den Cournot-Wettbewerb



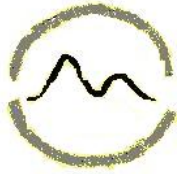


*Wie verändert sich das
Preisniveau im Oligopol,
wenn die Grenzkosten nicht konstant sind?*

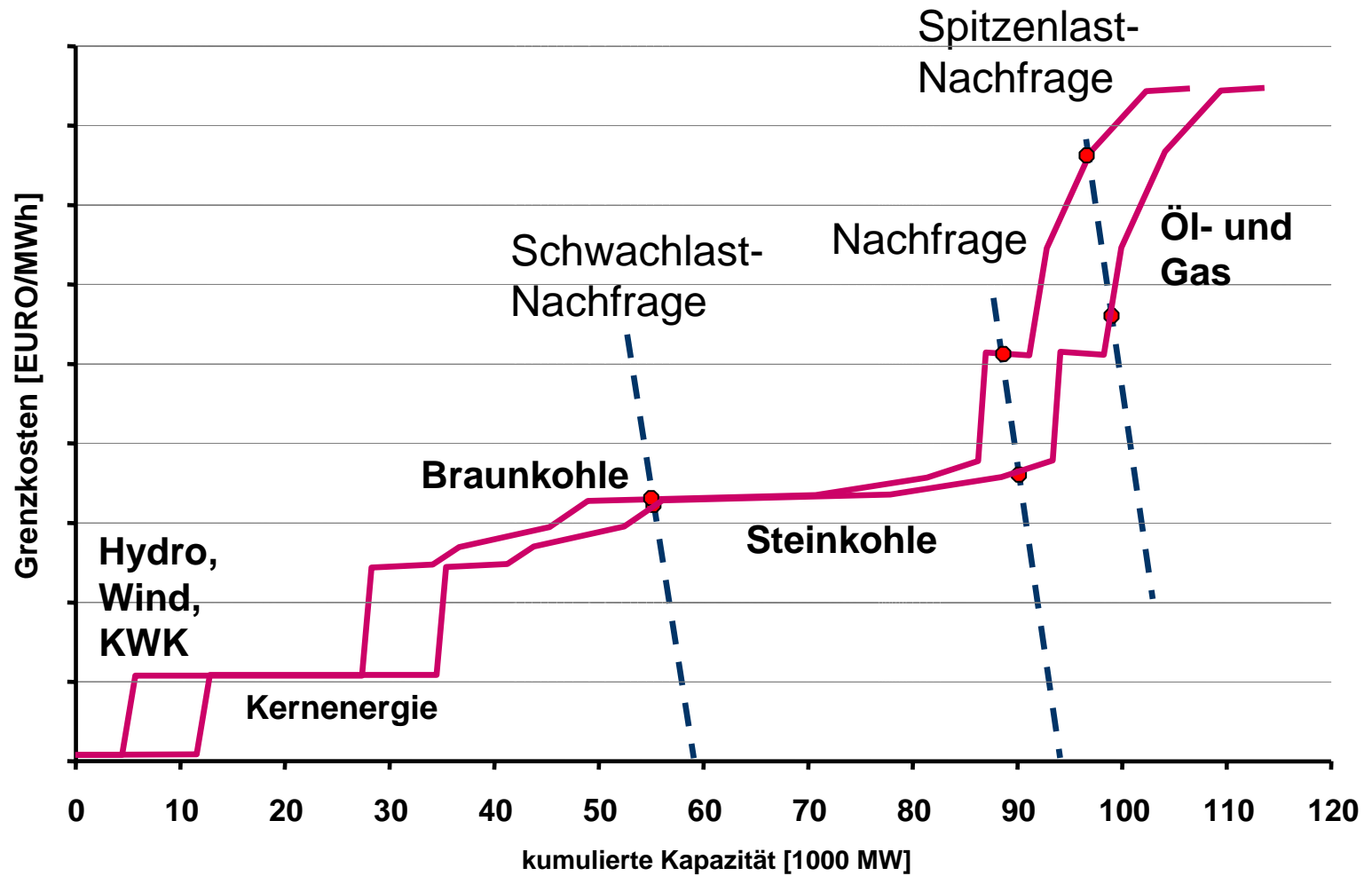


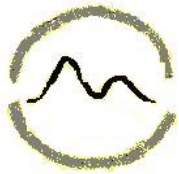
Gliederung

- Cournot-Modell: Merkmale des oligopolistischen Wettbewerbs auf Energiemärkten werden (mit wenigen Ausnahmen) nicht erfasst, daher als Erklärungsansatz nur beschränkt tauglich
- Fundamental-Modell: Strategische Beeinflussbarkeit der Energiepreise selbst bei Fehlen von Marktmacht
- *Day-Ahead-Stromhandel*: Marktergebnisse sind nicht durch Fundamentalansatz allein erklärbar
- Zielführende Handlungsstrategien zur Verbesserung der Wettbewerbsergebnisse und zum Abbau überhöhter Preise: Wer soll was tun?

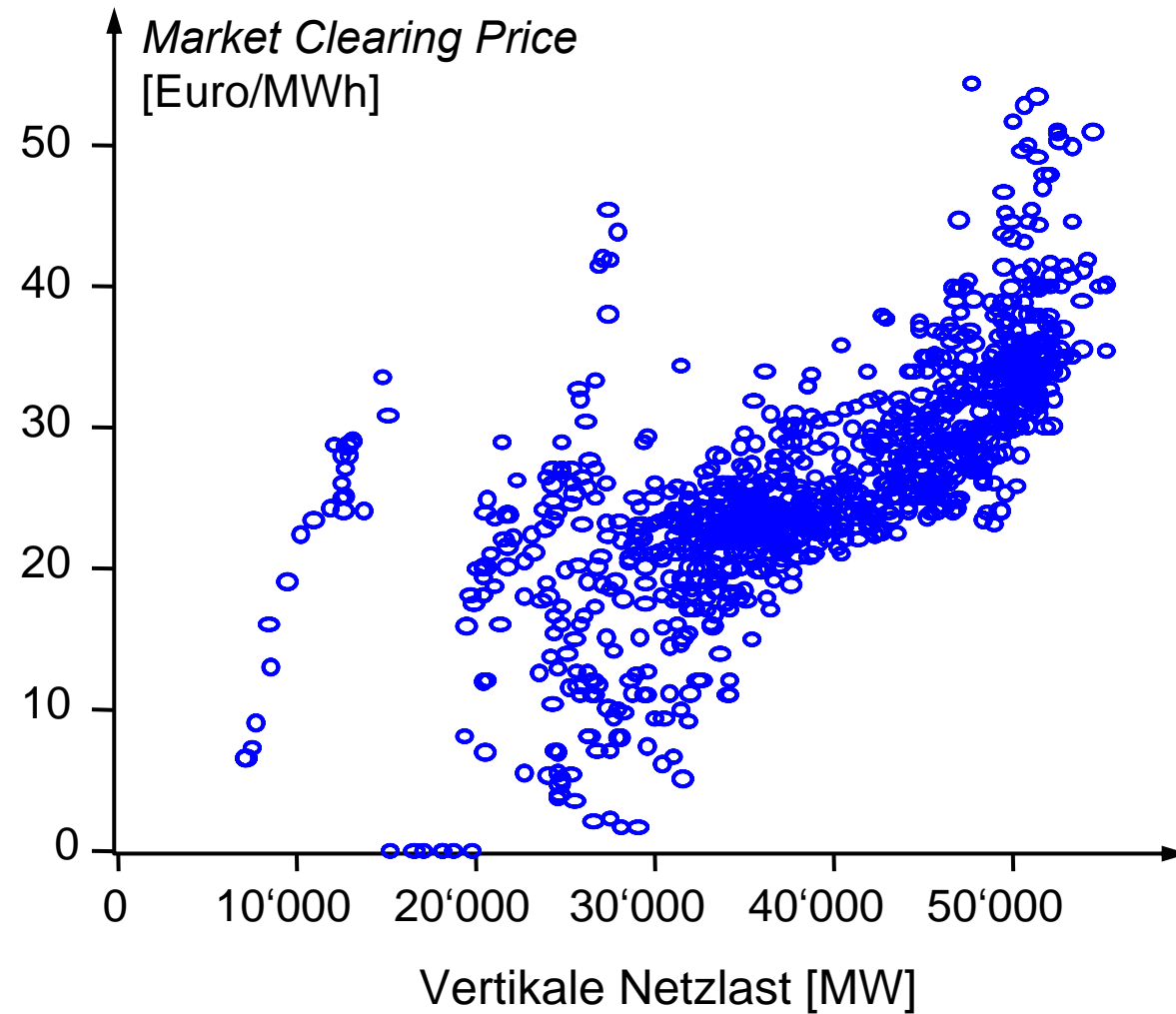


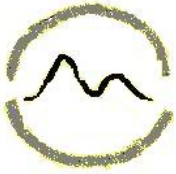
Merit Order des dt. Kraftwerkparkes [Modell]





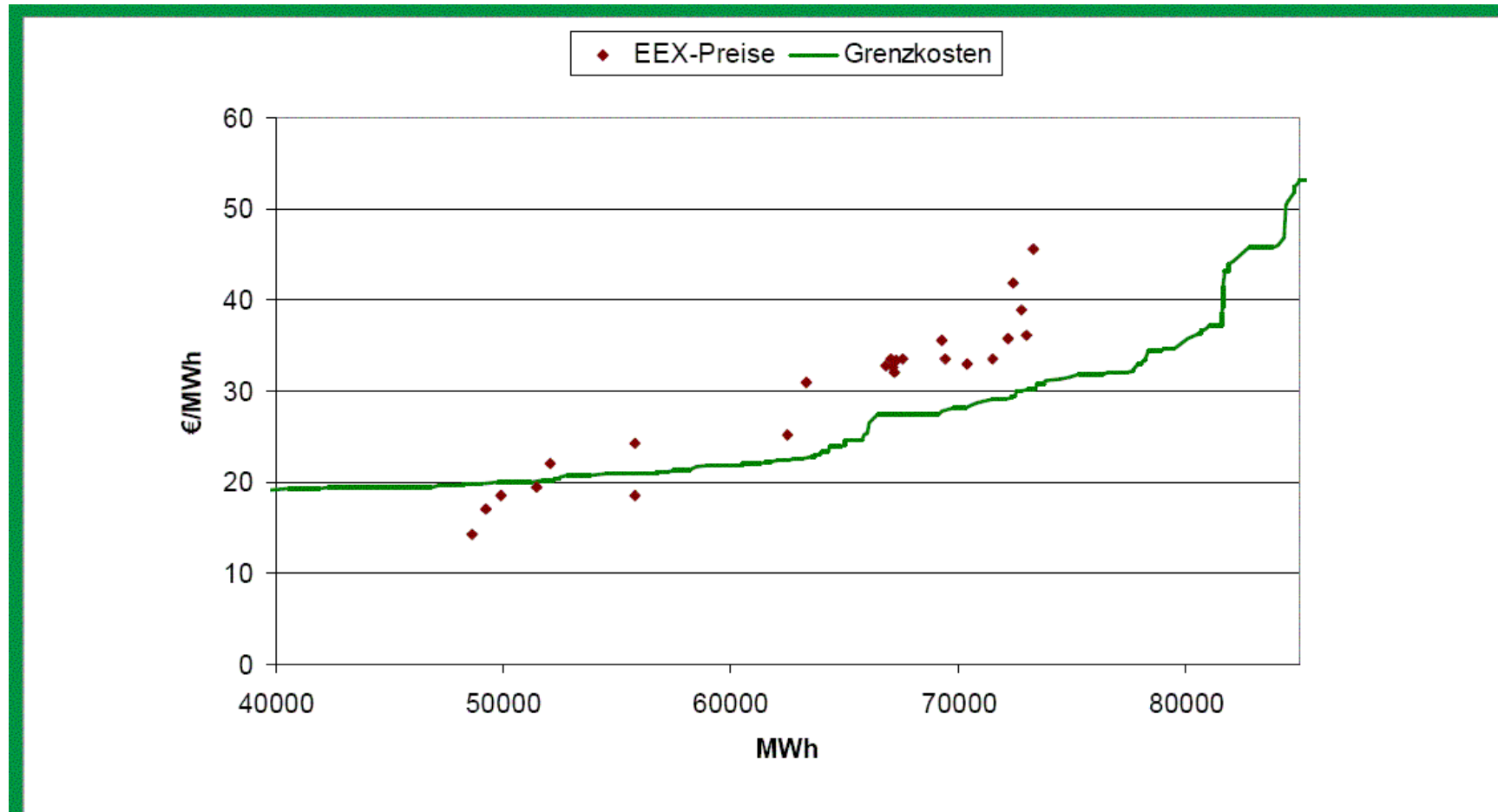
EEX Day-ahead-Markt [1.3.-10.4.2007]



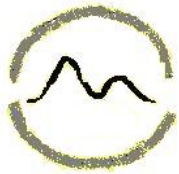


Merit Order und Day-Ahead-Preise in D

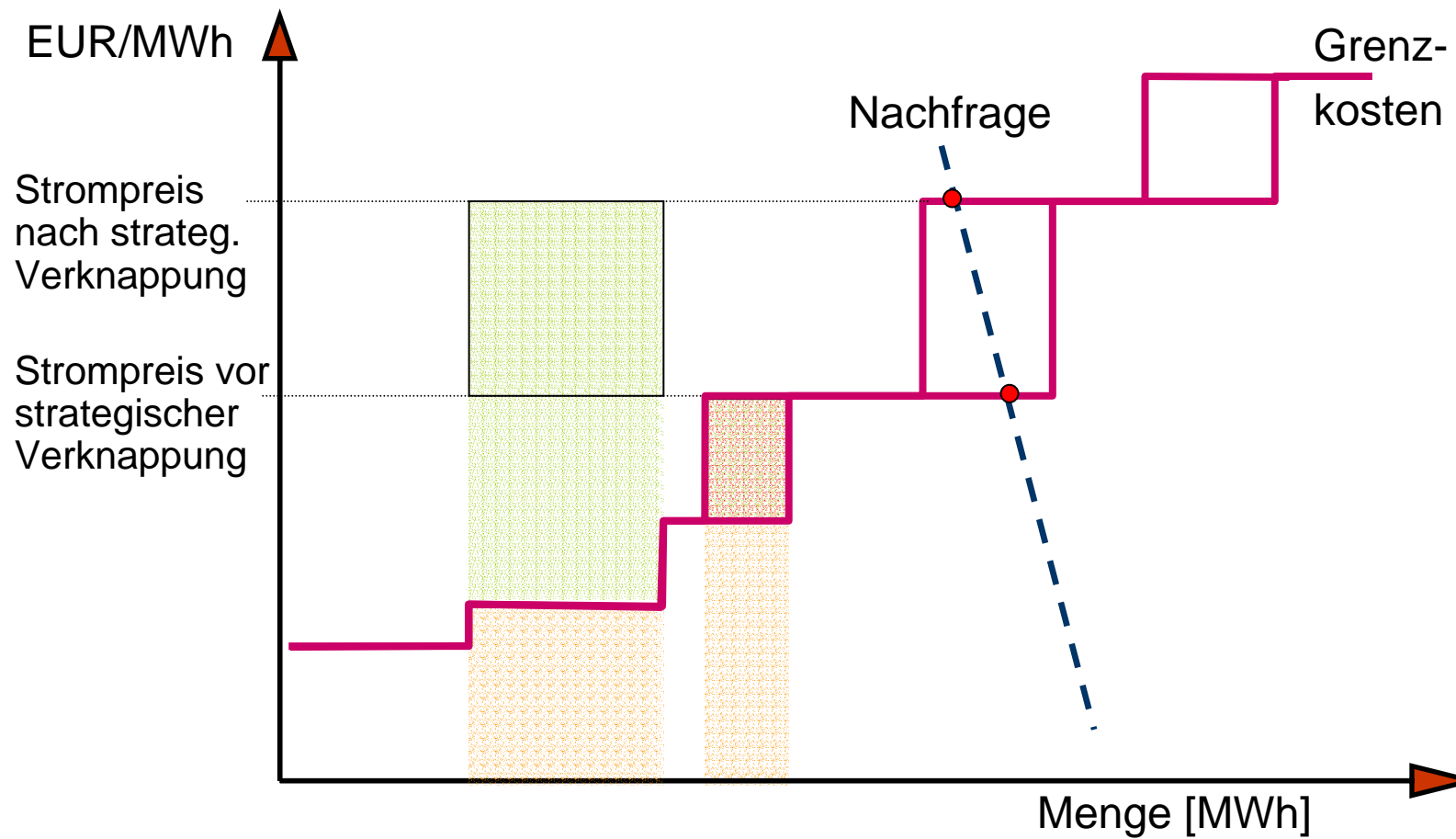
[EEX-Strompreise am 21.4.2004; Quelle: VIK-Gutachten 2007, S. 42]

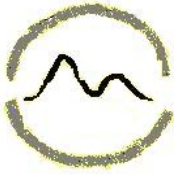


Quelle: Eigene Berechnung

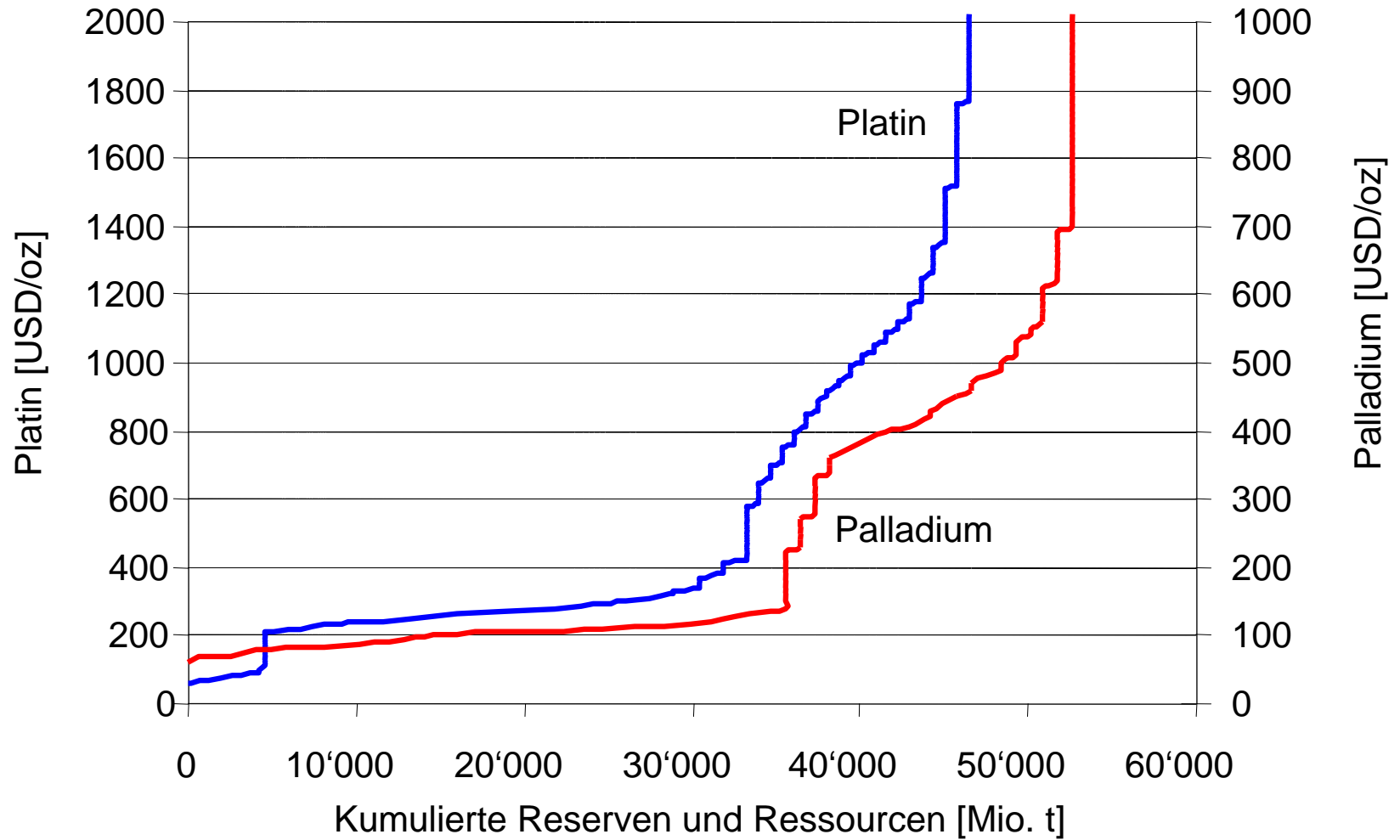


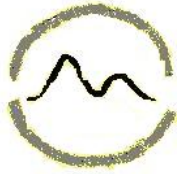
Angebotsstrategie bei steigenden Grenzkosten





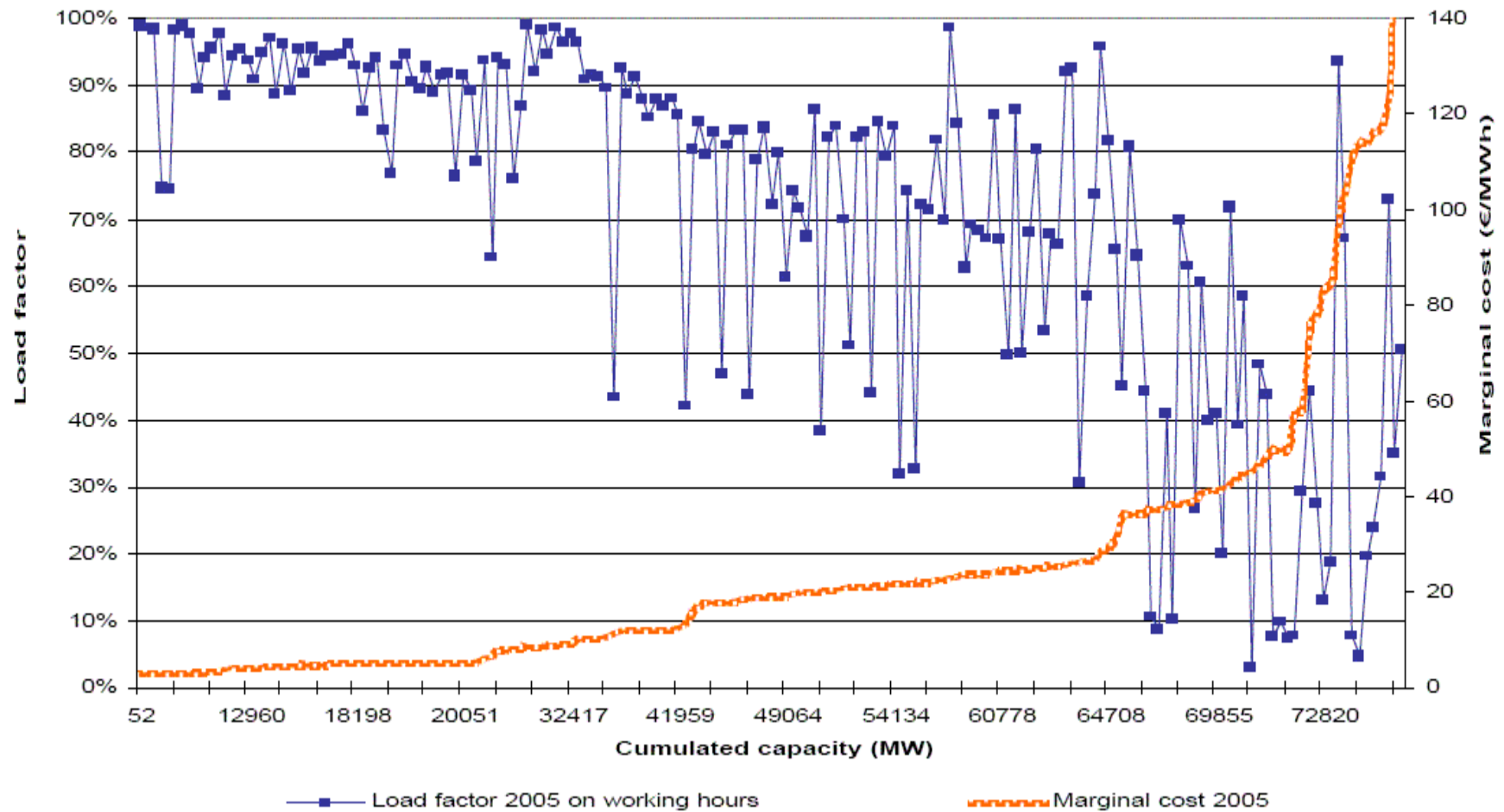
Erwartete Förderkosten von Edelmetallen





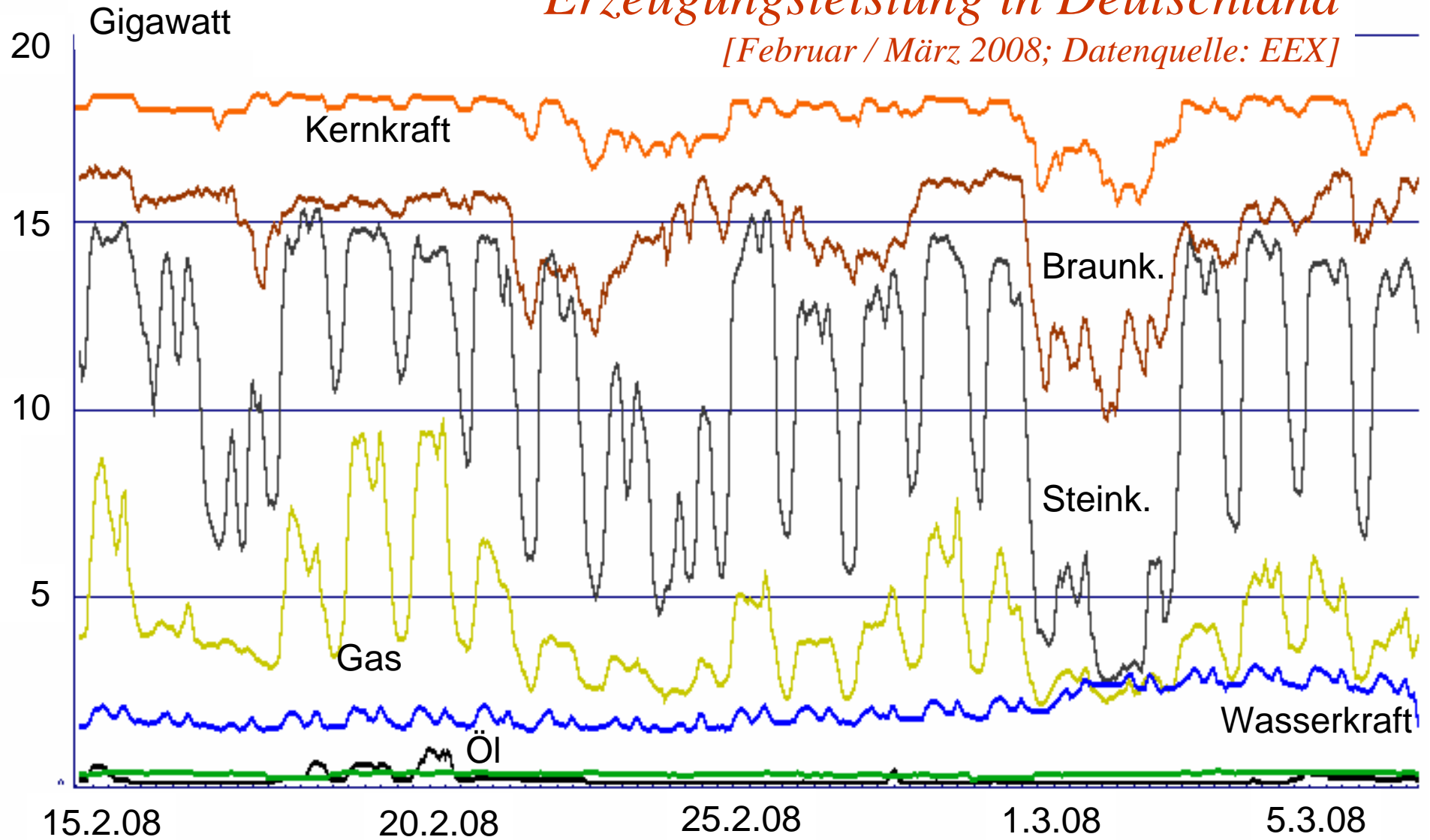
Kraftwerkseinsatz 2005 in Deutschland

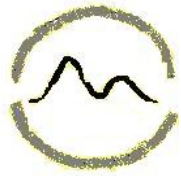
[Quelle: EU Energy Sector Enquiry 2007:148, Figure 49]



Erzeugungsleistung in Deutschland

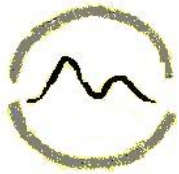
[Februar / März 2008; Datenquelle: EEX]





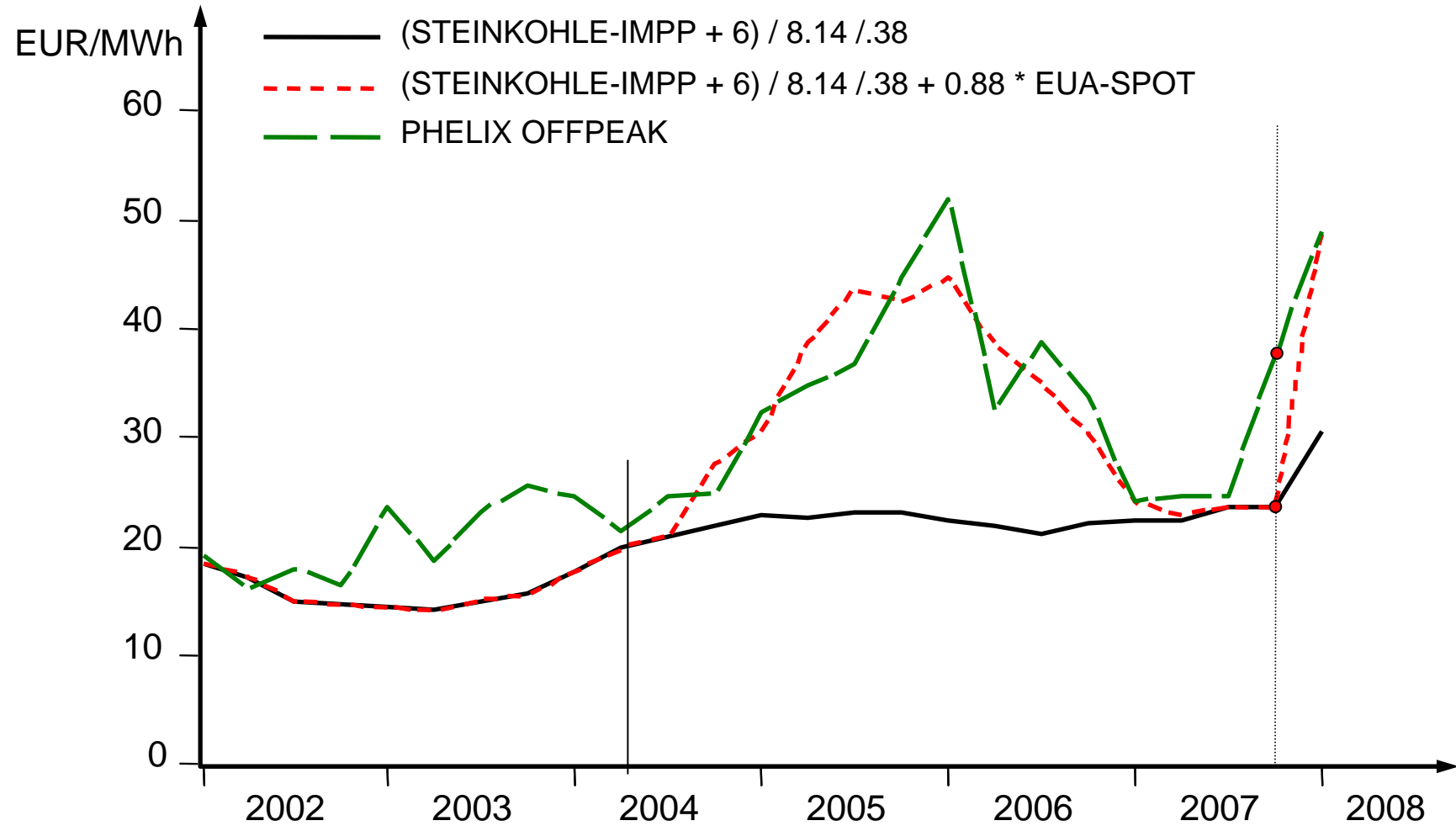
Warum vielleicht kein grenzkostenorientiertes Kraftwerke-Dispatching?

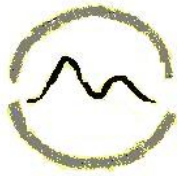
- Anfahr- und Abstellverluste
- Kraftwerkswartung
- Warmreserve für Regelenergie
- Stromlieferverpflichtungen (z.B. KWK)
- Brennstoffbezugsverpflichtungen (*Take-or-Pay*)
- Opportunitätskostengebote von Speicherkraftwerken, Kernkraftwerken (Restmengen) etc.
- Kraftwerkeinsatz bei Übertragungsengpässen innerhalb Deutschlands
- Betriebswirtschaftlich nicht-optimiertes Anbieterverhalten
- Internationaler Stromhandel



(Clean) Spark Spread in Deutschland

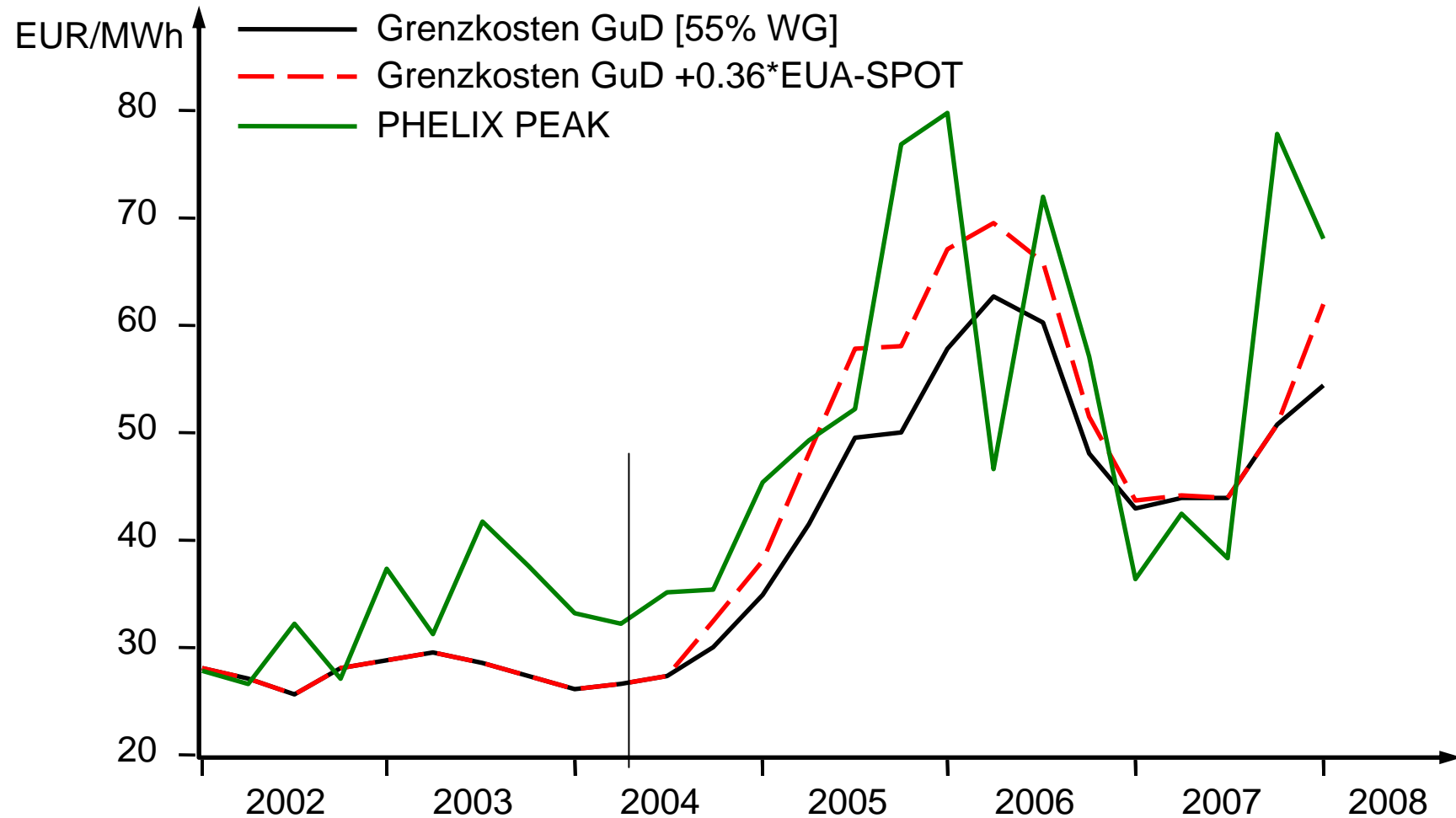
[Quartalsdurchschnitt; Datenquelle: BAFA; EEX]

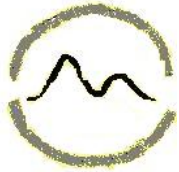




(Clean) Spark Spread in Deutschland

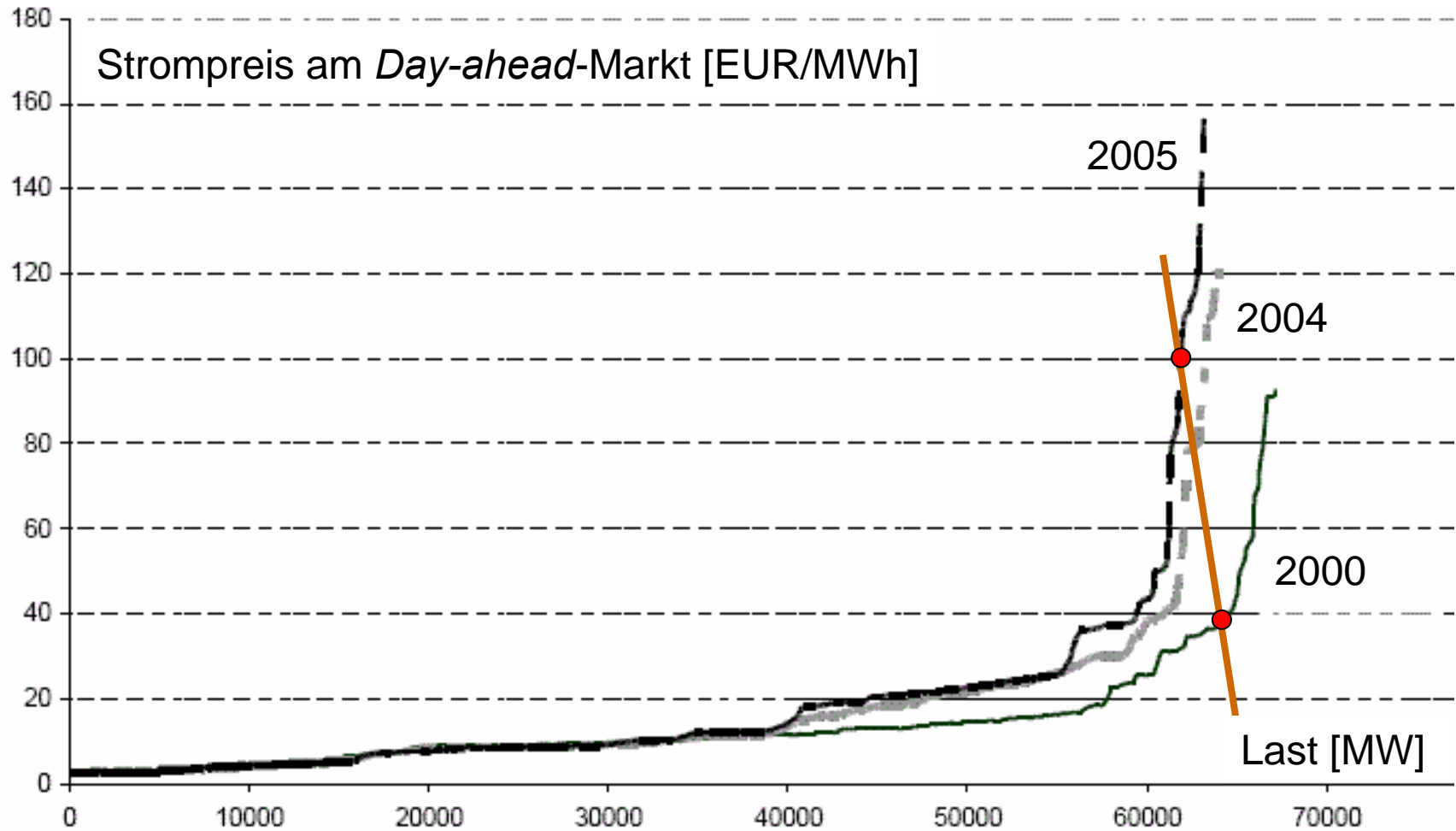
[Quartalsdurchschnitt; Datenquelle: BAFA; EEX]

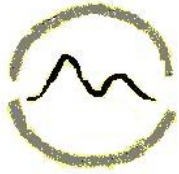




Grenzkosten der Stromerzeugung in D

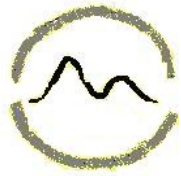
[ohne CO₂-Kosten; EU Sector Enquiry 2007, S. 149]



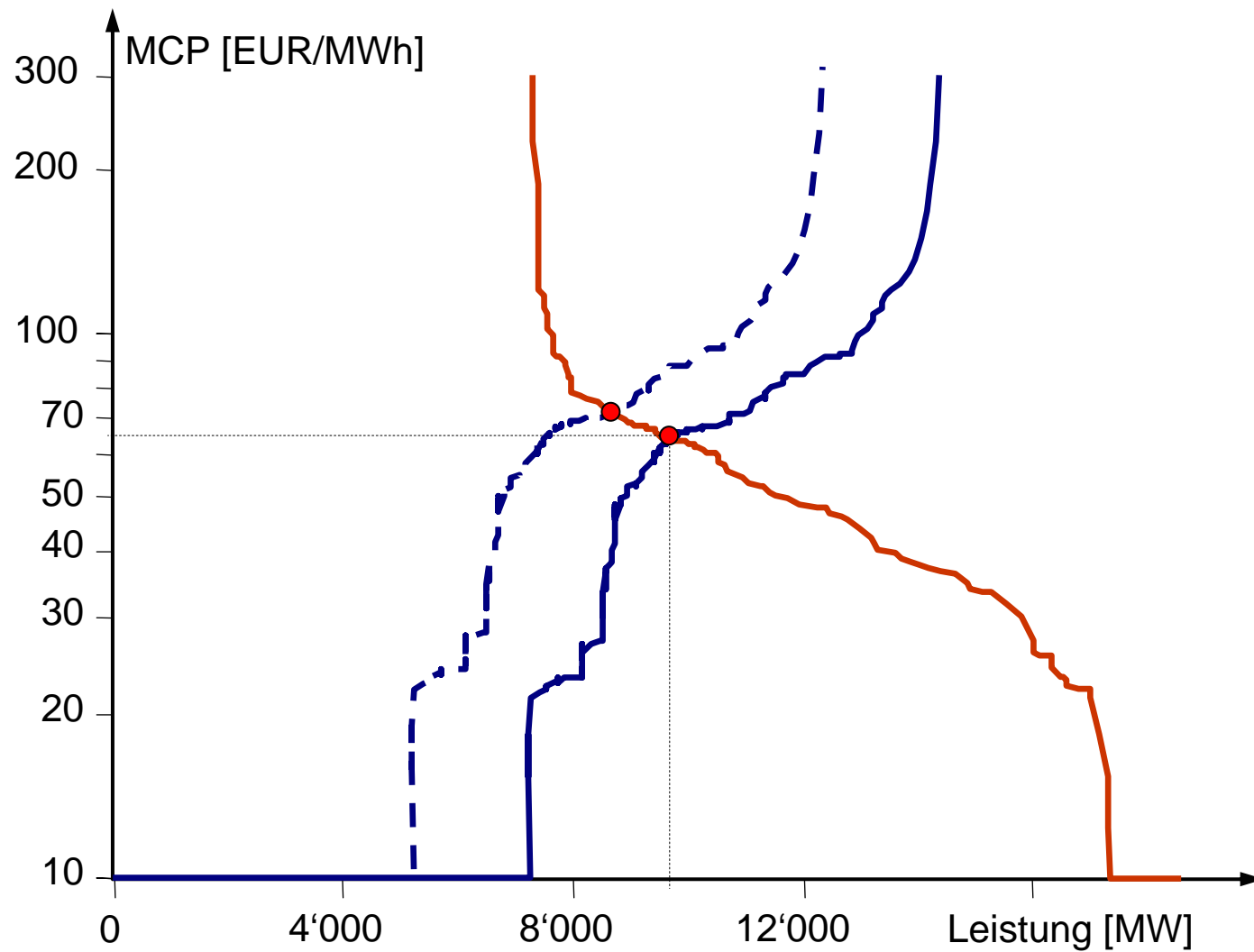


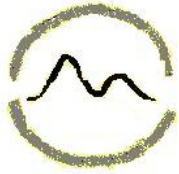
Gliederung

- **Cournot-Modell:** Merkmale des oligopolistischen Wettbewerbs auf Energiemärkten werden (mit wenigen Ausnahmen) nicht erfasst, daher als Erklärungsansatz nur beschränkt tauglich
- **Fundamental-Modell:** Strategische Beeinflussbarkeit der Energiepreise selbst bei Fehlen von Marktmacht
- **Day-Ahead-Stromhandel:** Marktergebnisse sind nicht durch Fundamentalansatz allein erklärbar
- **Zielführende Handlungsstrategien zur Verbesserung der Wettbewerbsergebnisse und zum Abbau überhöhter Preise:** Wer soll was tun?



Bid- und Ask-Kurven an der EEX [31.8.2006, 11-12 h]





Wann ist Kapazitätzurückhaltung betriebswirtschaftlich lohnend?

$$DB_0 = Q \cdot (p_0 - c)$$

$$DB_1 = (Q - \Delta Q) \cdot (p_1 - c)$$

$$DB_1 > DB_0 \Leftrightarrow (Q - \Delta Q) \cdot (p_1 - c) > Q \cdot (p_0 - c)$$

$$\Leftrightarrow \frac{Q}{\Delta Q} < 1 - \frac{(p_0 - c)}{(p_1 - c)} \quad \text{Bedingung für die maximal zurückgehaltene Angebotsmenge}$$

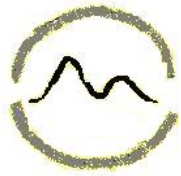
Q am *Day-ahead*-Markt platzierte Menge

c Grenzkosten

Δx zurückgehaltene Menge

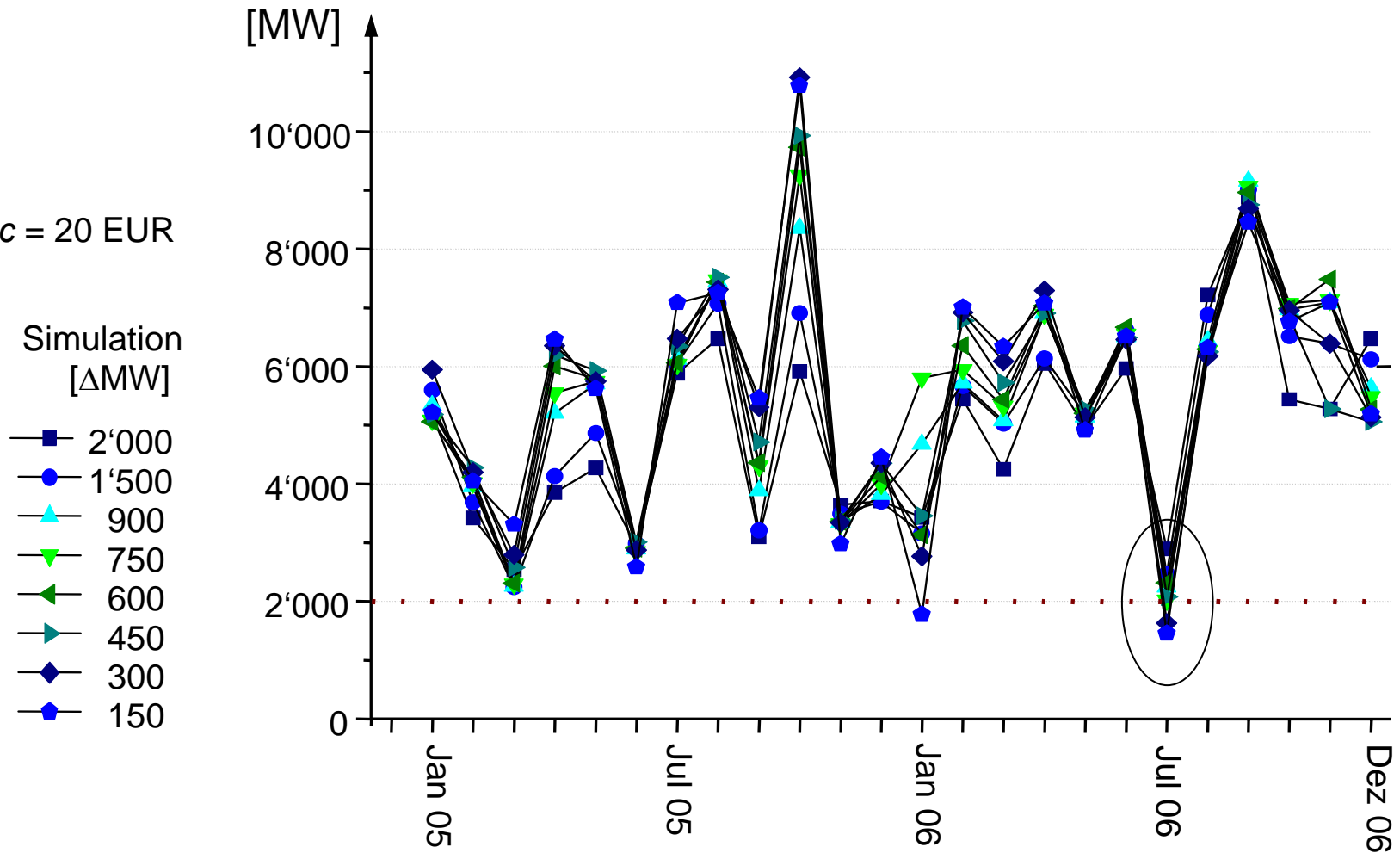
p_0 Preis vor Verknappung

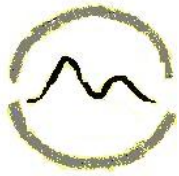
p_1 Preis nach Verknappung



Notwendige Spotmarkt-Menge für eine vorteilhafte Kapazitätszurückhaltung

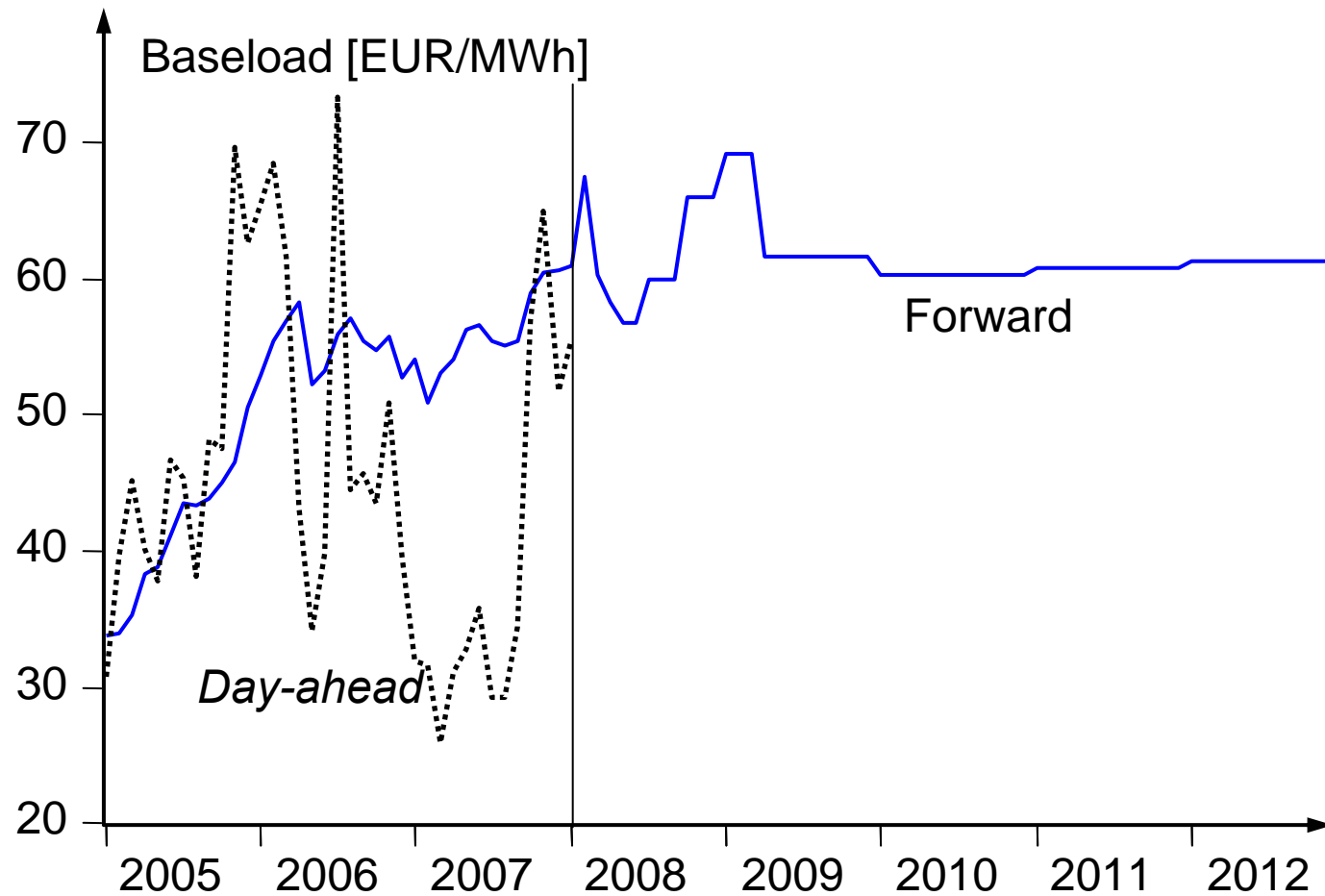
$c = 20$ EUR

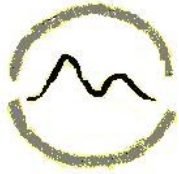




Großhandelspreise für Elektrizität

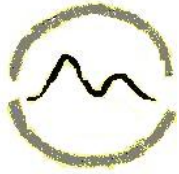
[Quelle: EEX; Februar 2008]



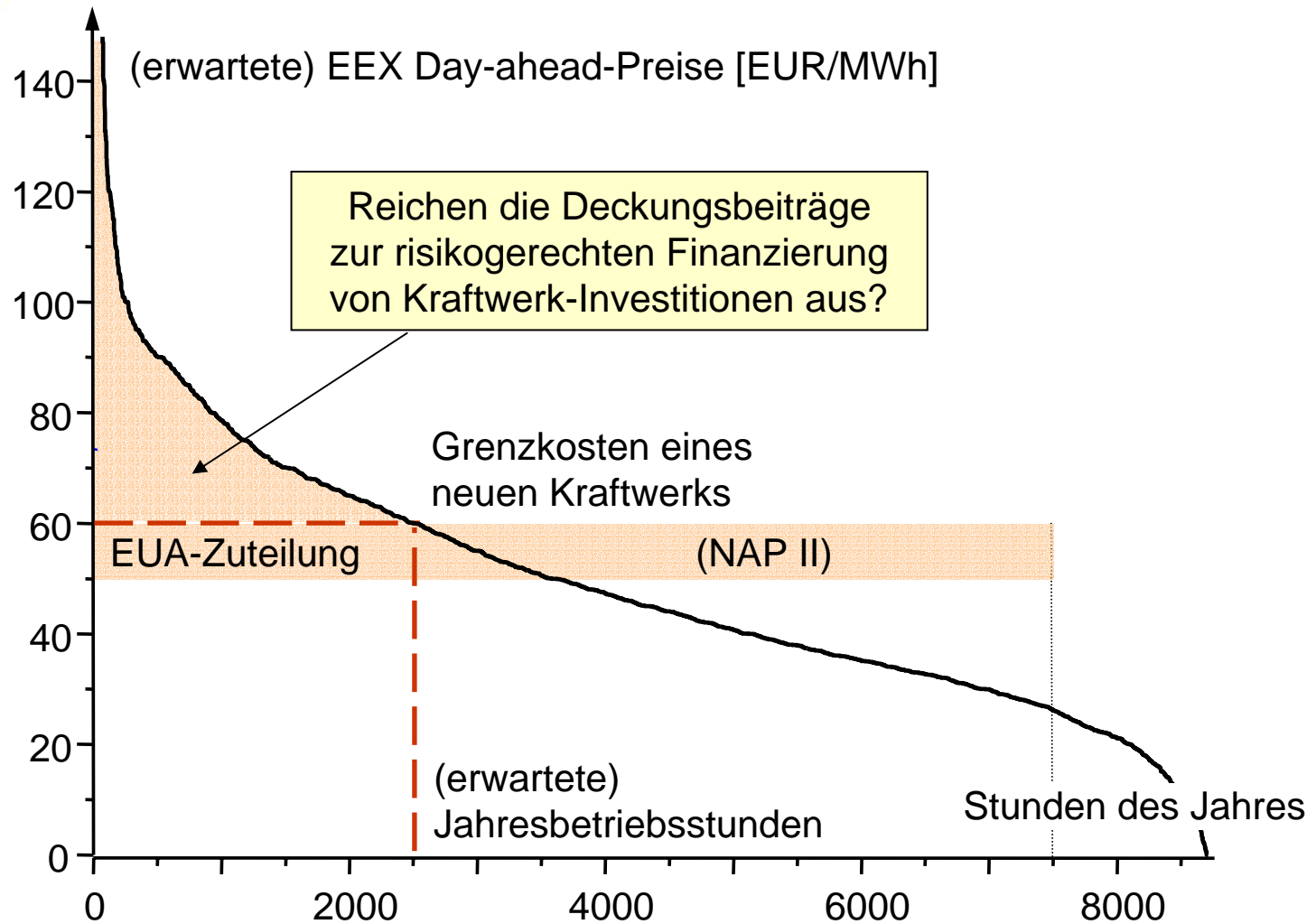


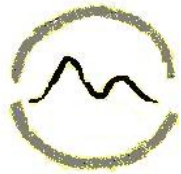
Gliederung

- **Cournot-Modell:** Merkmale des oligopolistischen Wettbewerbs auf Energiemärkten werden (mit wenigen Ausnahmen) nicht erfasst, daher als Erklärungsansatz nur beschränkt tauglich
- **Fundamental-Modell:** Strategische Beeinflussbarkeit der Energiepreise selbst bei Fehlen von Marktmacht
- **Day-Ahead-Stromhandel:** Marktergebnisse sind nicht durch Fundamentalansatz allein erklärbar
- **Zielführende Handlungsstrategien zur Verbesserung der Wettbewerbsergebnisse und zum Abbau überhöhter Preise:** Wer soll was tun?

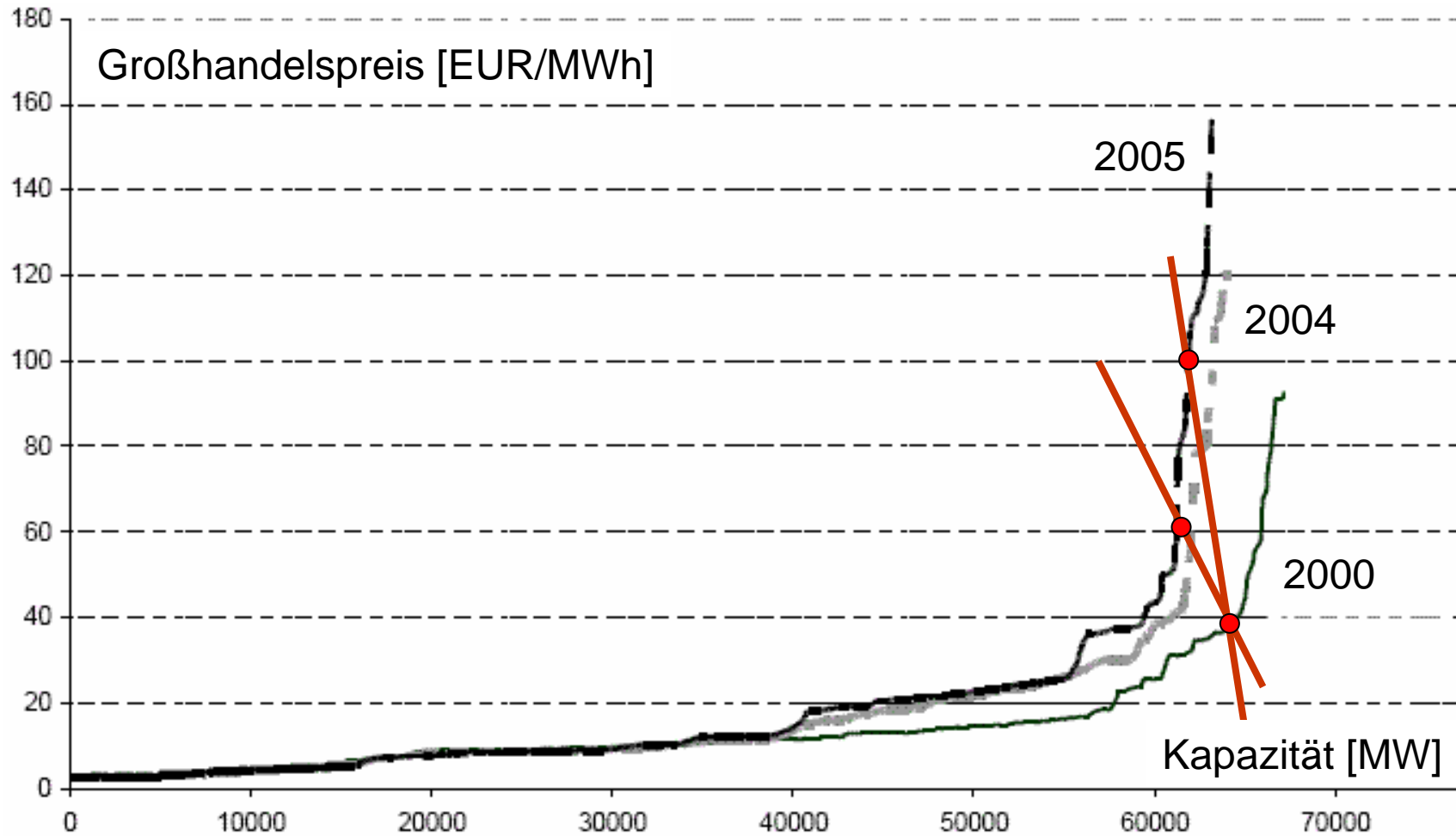


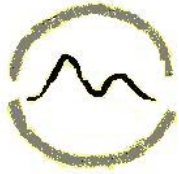
Preisdauerlinie und Kraftwerkinvestitionen



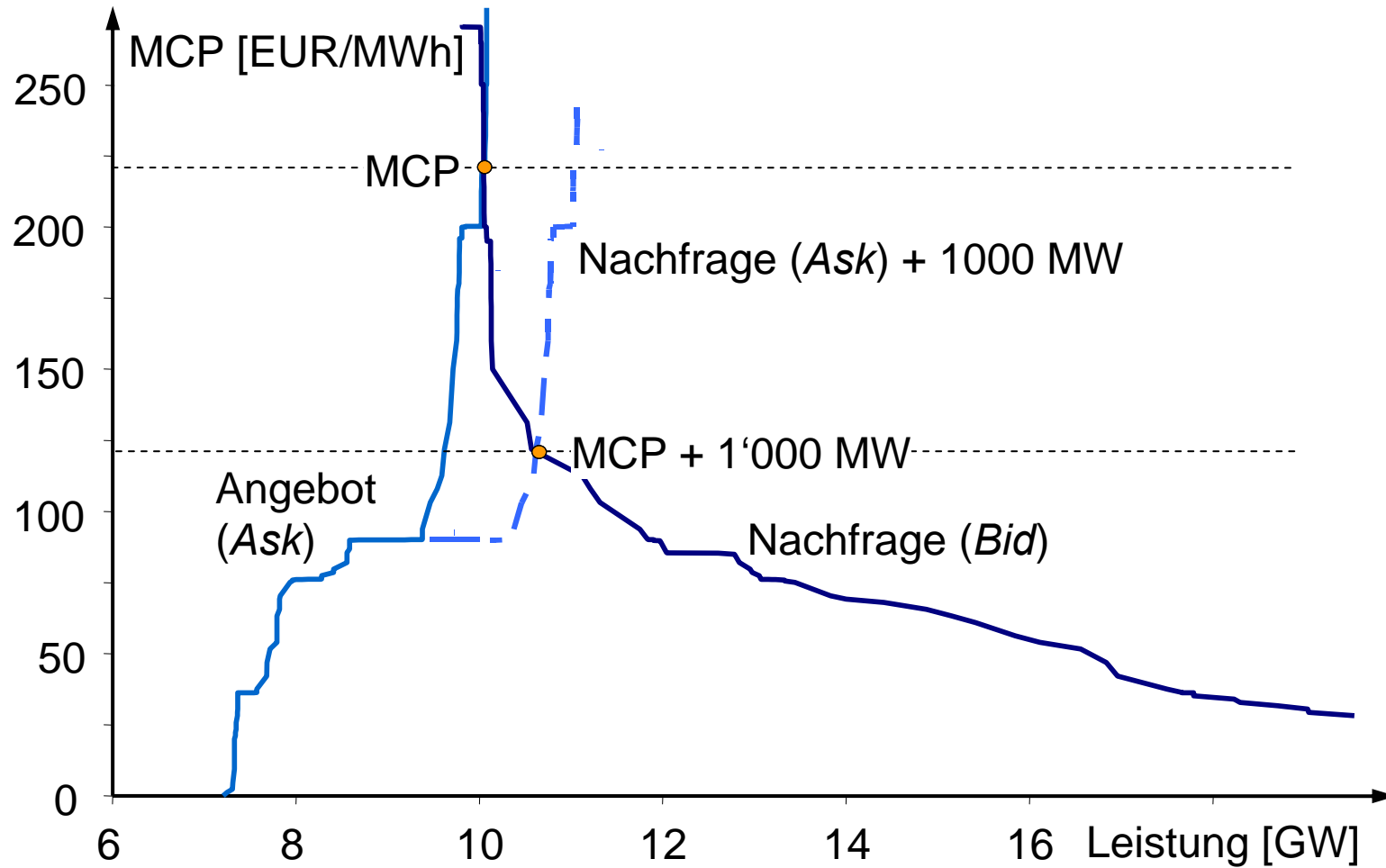


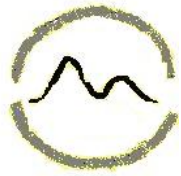
Höhere Preiselastizität der Nachfrage möglich?



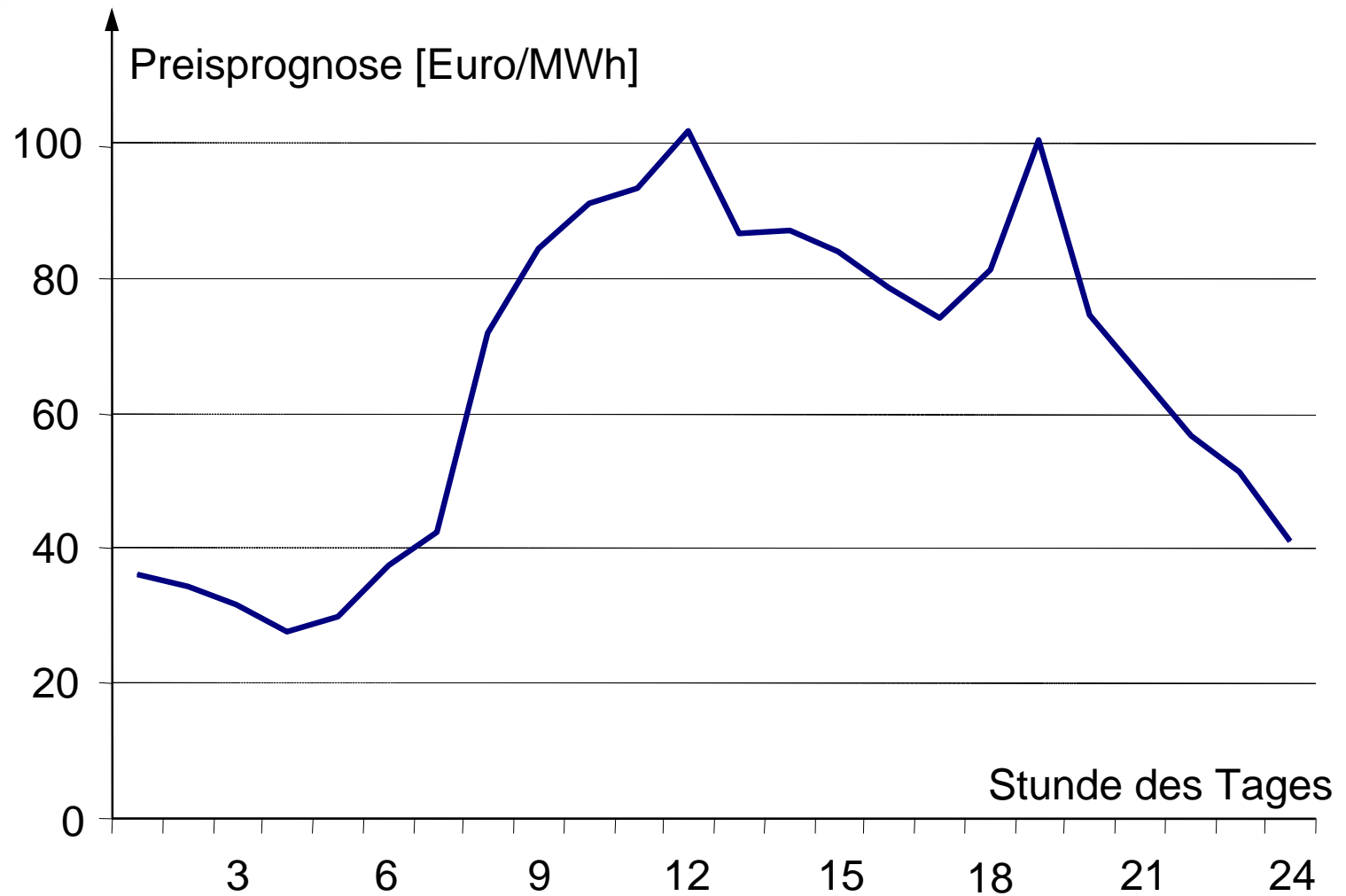


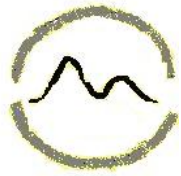
Day-ahead Markt [15.1.2007, 18-19 Uhr; Datenquelle: EEX]



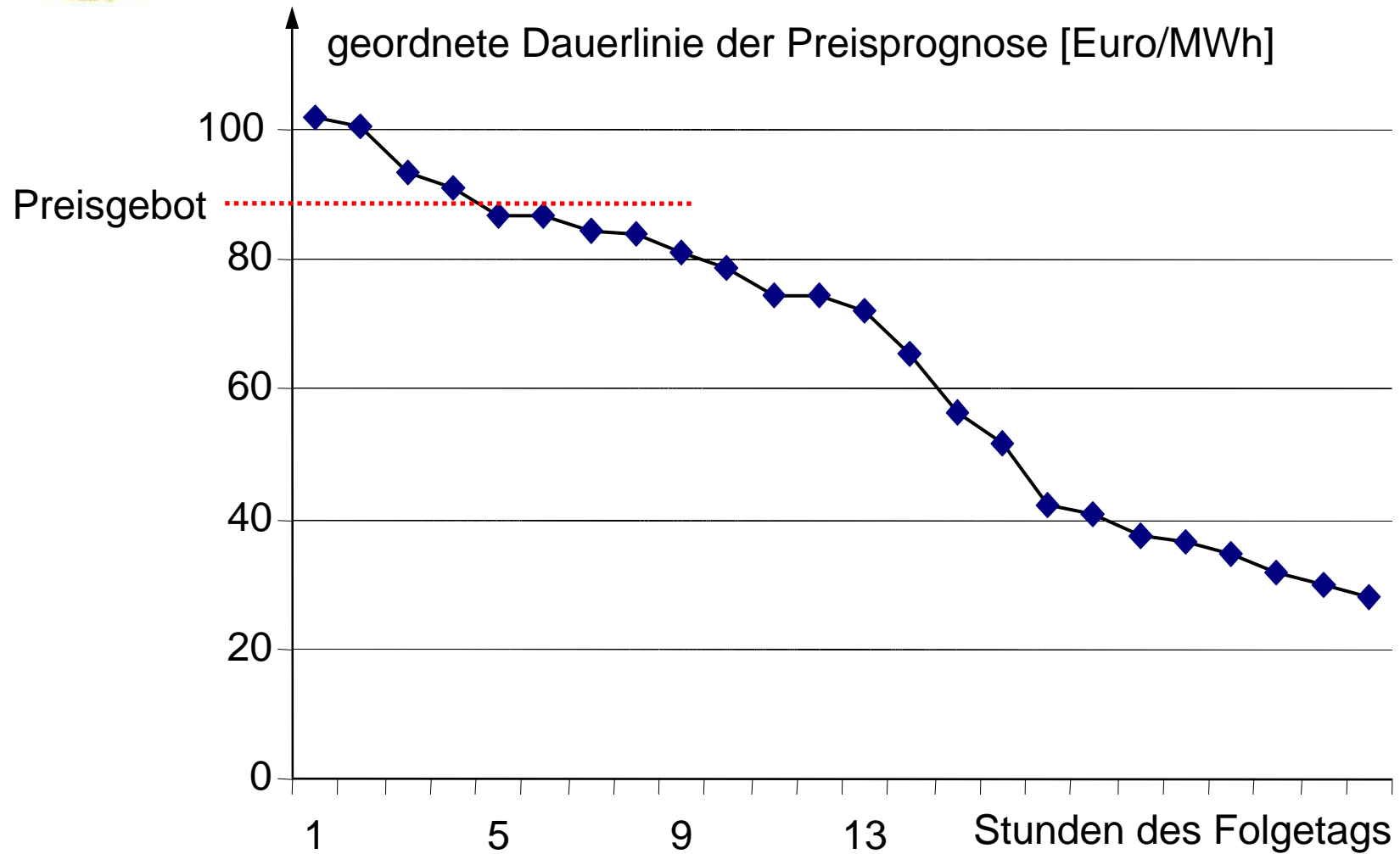


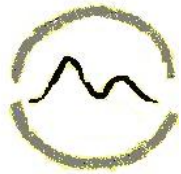
Hourly Price Forward Curve (HPFC)





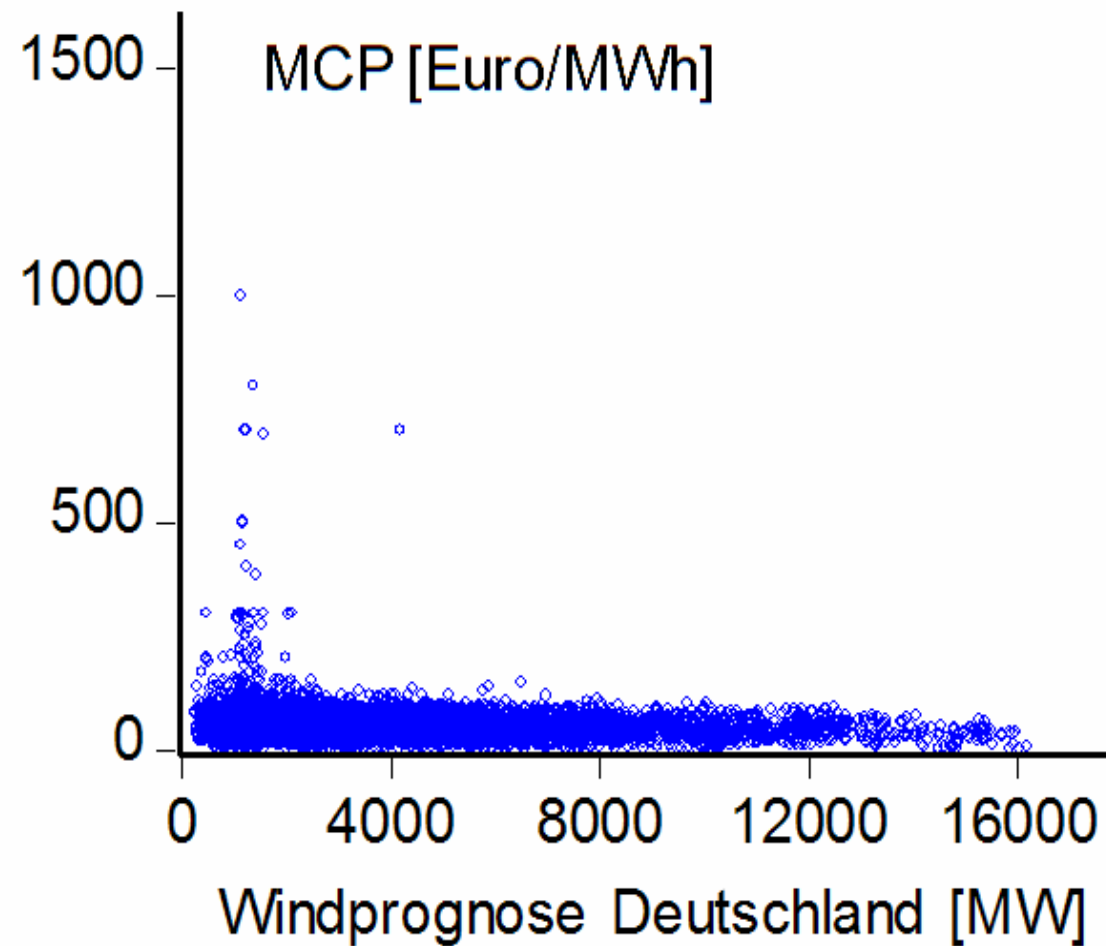
Gebotspreis des Bilanzkreisverantwortlichen

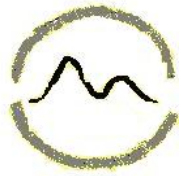




Windprognose und EEX-Preise im Jahr 2006

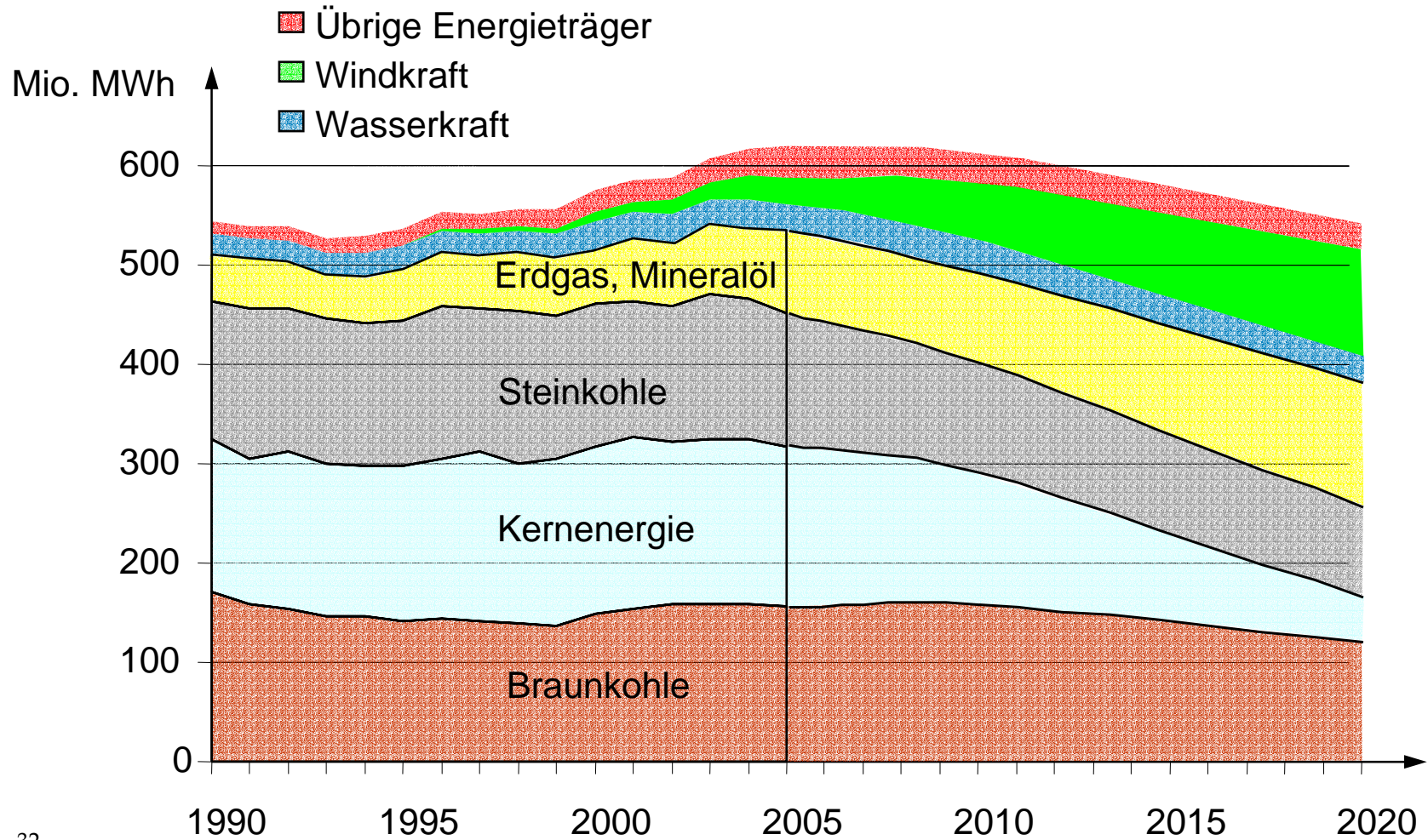
[Quelle: Datenbank des Fachgebiets Energiesysteme]

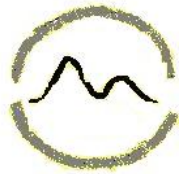




Bruttostromerzeugung in Deutschland

[Szenarium „Koalitionsvertrag; Quelle: EWI-Prognos 2007]





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Tel: +49 (030) 314 246 56
Fax: +49 (030) 314 269 08
georg.erdmann@tu-berlin.de

www.prognoseforum.de/....

