



STROMMARKT 3.0: EIN DEMOKRATISCHES UND NACHHALTIGES STROMSYSTEM DER ZUKUNFT

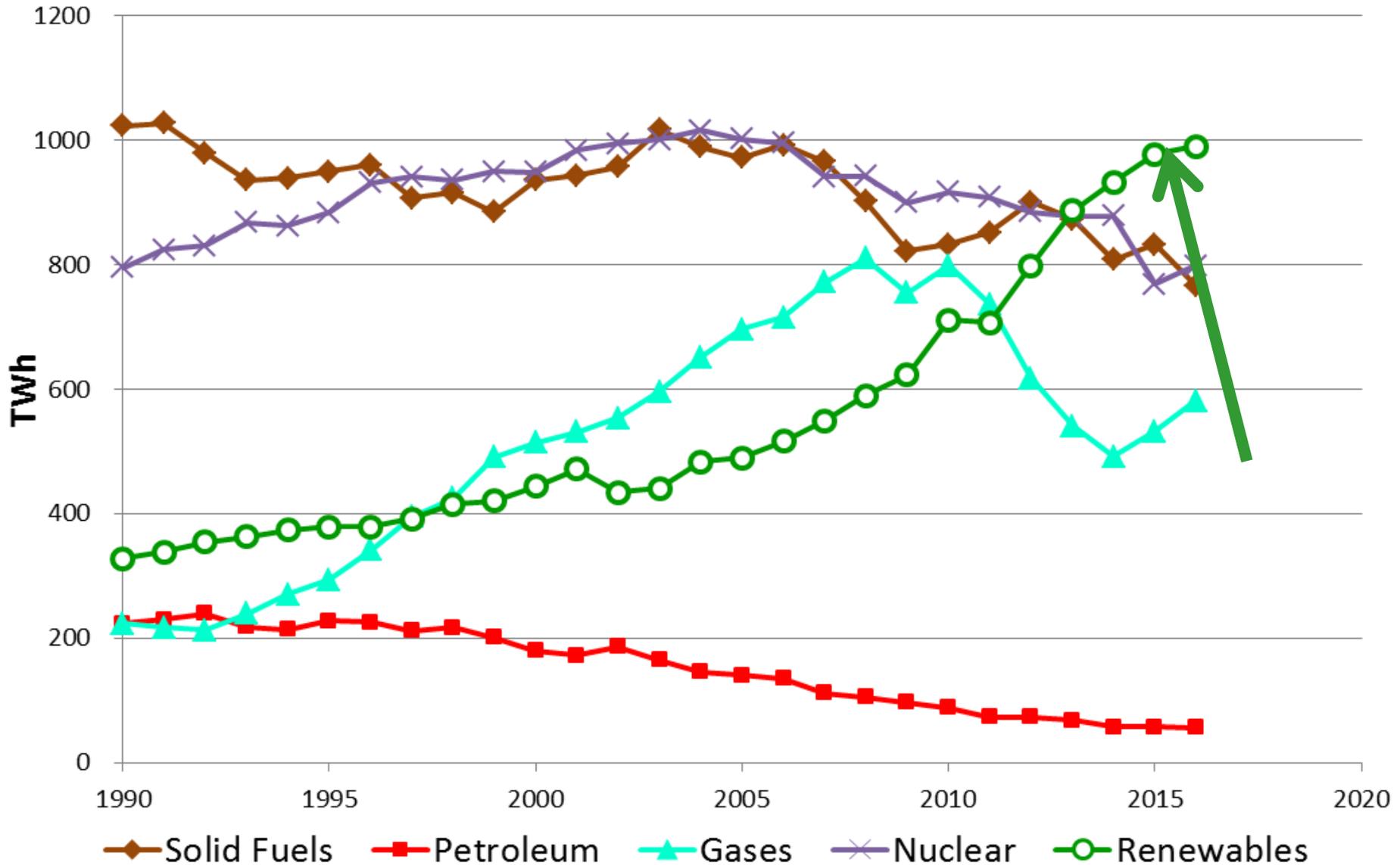
Reinhard HAAS

Energy Economics Group, TU Wien

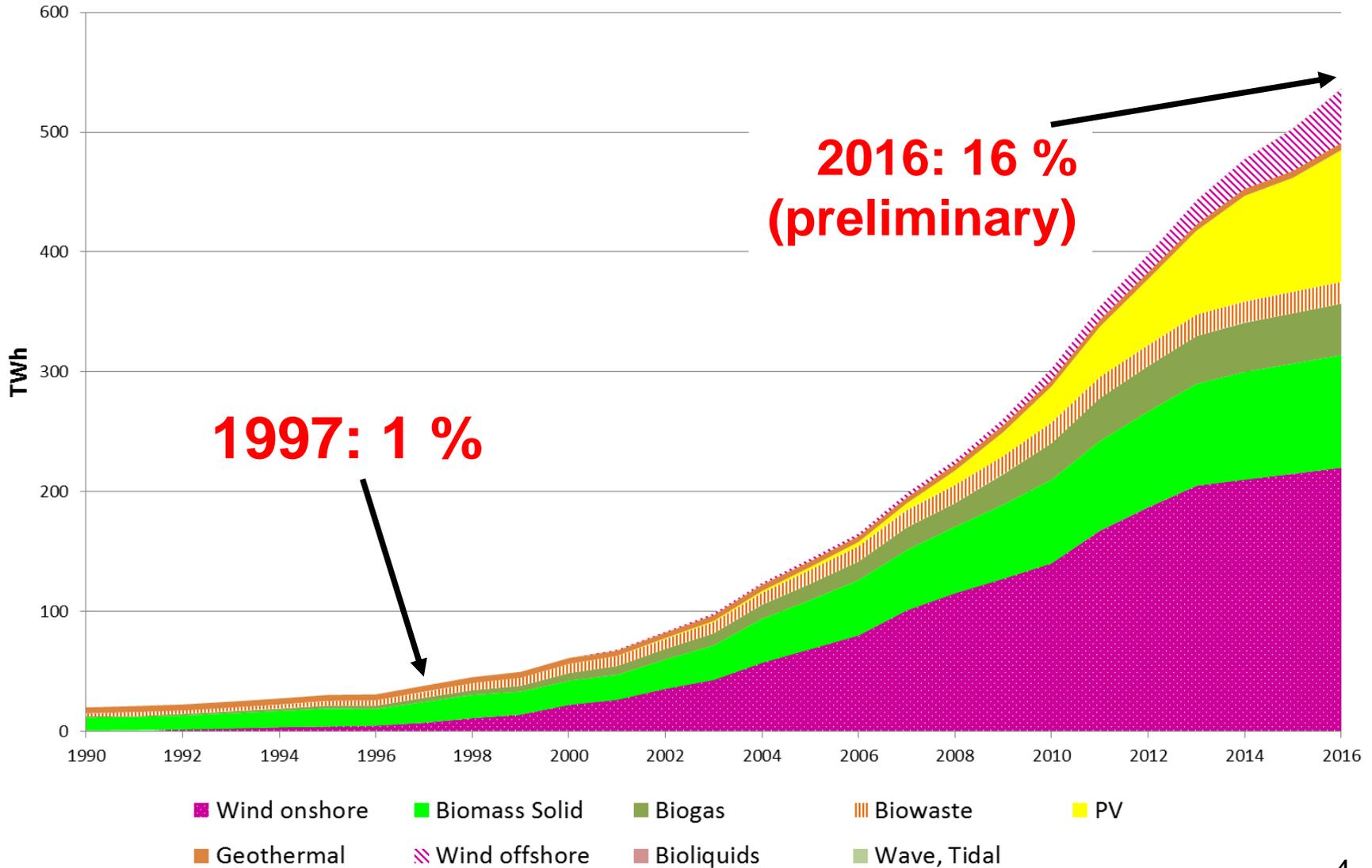
WU, 16. April 2018

- 1. Einleitung: Motivation**
- 2. Method of approach**
- 3. Die Probleme von regulierten Kapazitätszahlungen**
- 4. Die Bedeutung von Flexibilitätsoptionen**
- 5. Die Relevanz von Bilanzgruppen**
- 6. Subventionen für EET: Wie lange noch?**
- 7. Offene Fragen**
- 8. Schlußfolgerungen**

1. Einleitung: Stromerzeugung EU-28

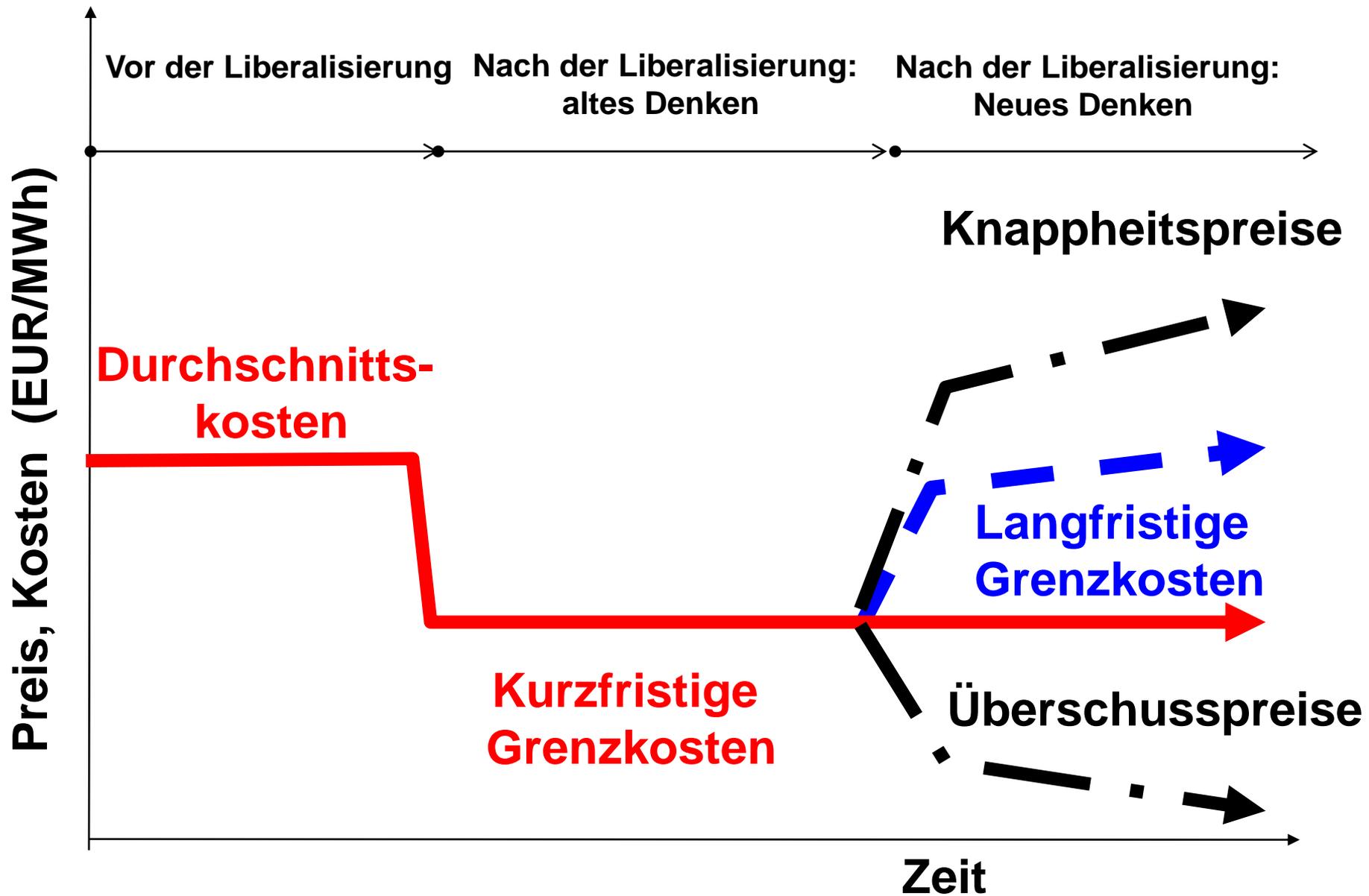


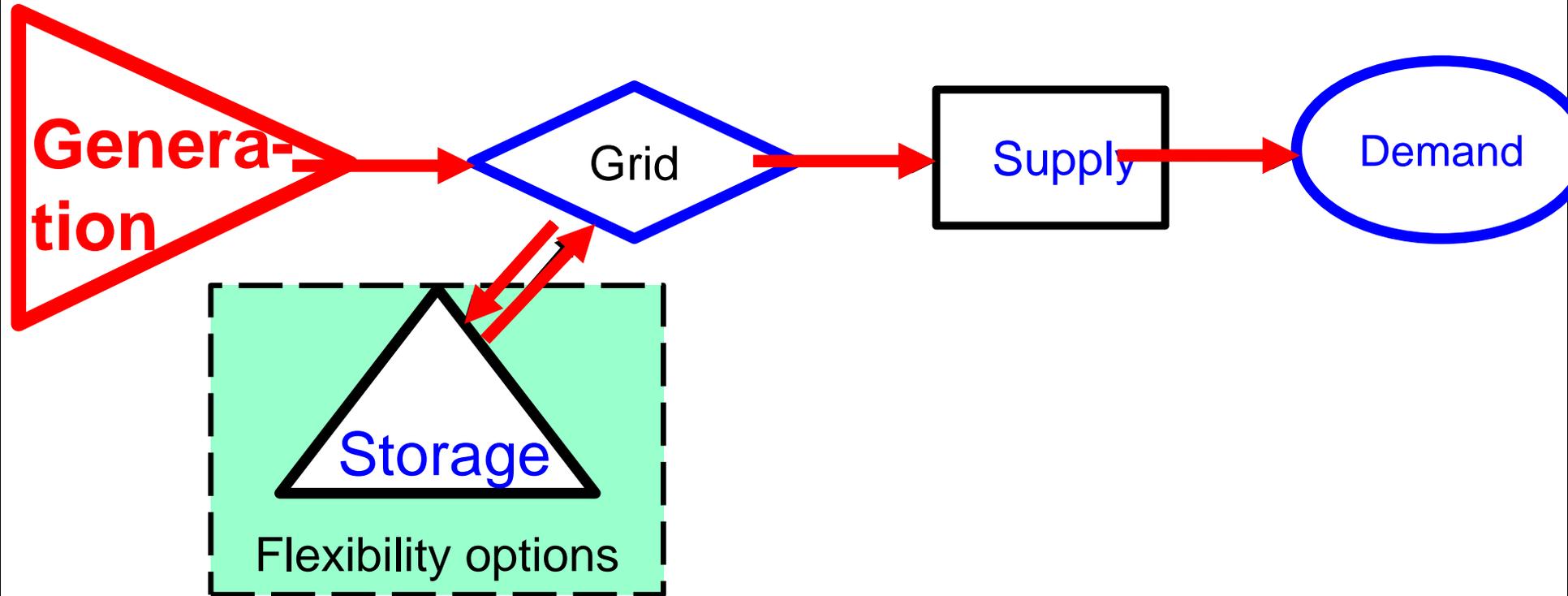
EU-28: Stromerzeugung aus "neuen" EET



- * **Climate change → Paris agreements**
- * **Ziele für Erneuerbare**
- * **Wettbewerb & Demokratie**
- * **Es wird nicht möglich sein, variable EET mit Gewalt in den Markt hineinzupressen
→ nie und nimmer ...**

Preisbildung über die Zeit : Drei Perioden des Marktdesigns





Zentrales Ziel:

... die Randbedingungen für ein nachhaltiges, demokratischeres Stromsystem zu identifizieren

Sehr wichtig:

Unsere Überlegungen sind prinzipiell auf jedes Stromsystem weltweit anwendbar

.... Basierend auf einer **energiewirtschaftlichen** Sicht

- Identification of hourly residual load over a year for various scenarios with large quantities of variable renewables;
- Applying a fundamental model to calculate (static) hourly residual loads and electricity spot market prices;
- Integration of flexibility in a dynamic framework for price calculation;

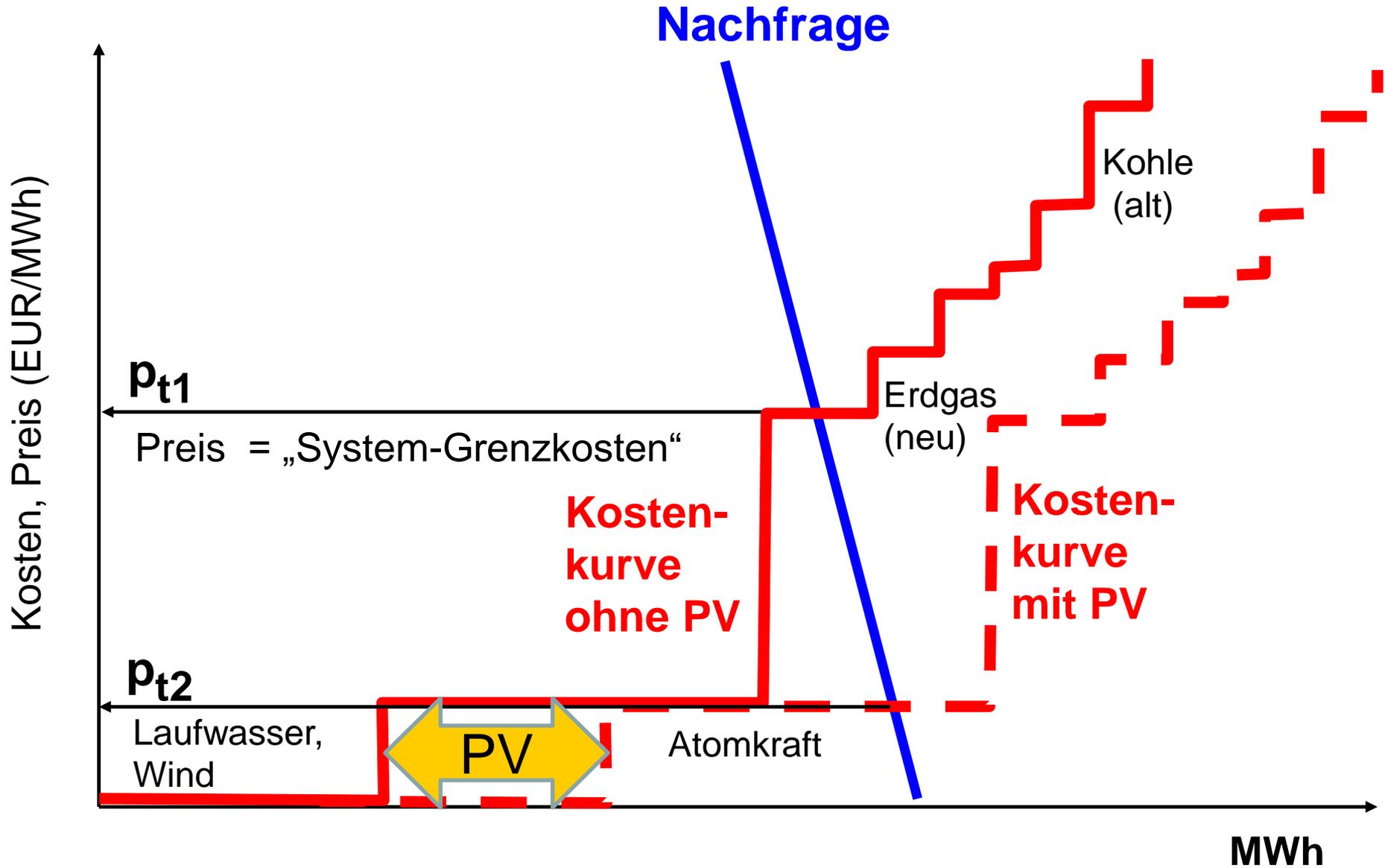
Erwartung

Preis = Short-term marginal costs

(Short-term marginal costs = fuel costs)

aufgrund hoher **abgeschriebener**
Überkapazitäten zu Beginn der
Liberalisierung

WIE DIE VARIABLEN ERNEUERBAREN DAS STROMSYSTEM UND DIE STROMPREISE BEEINFLUSSEN

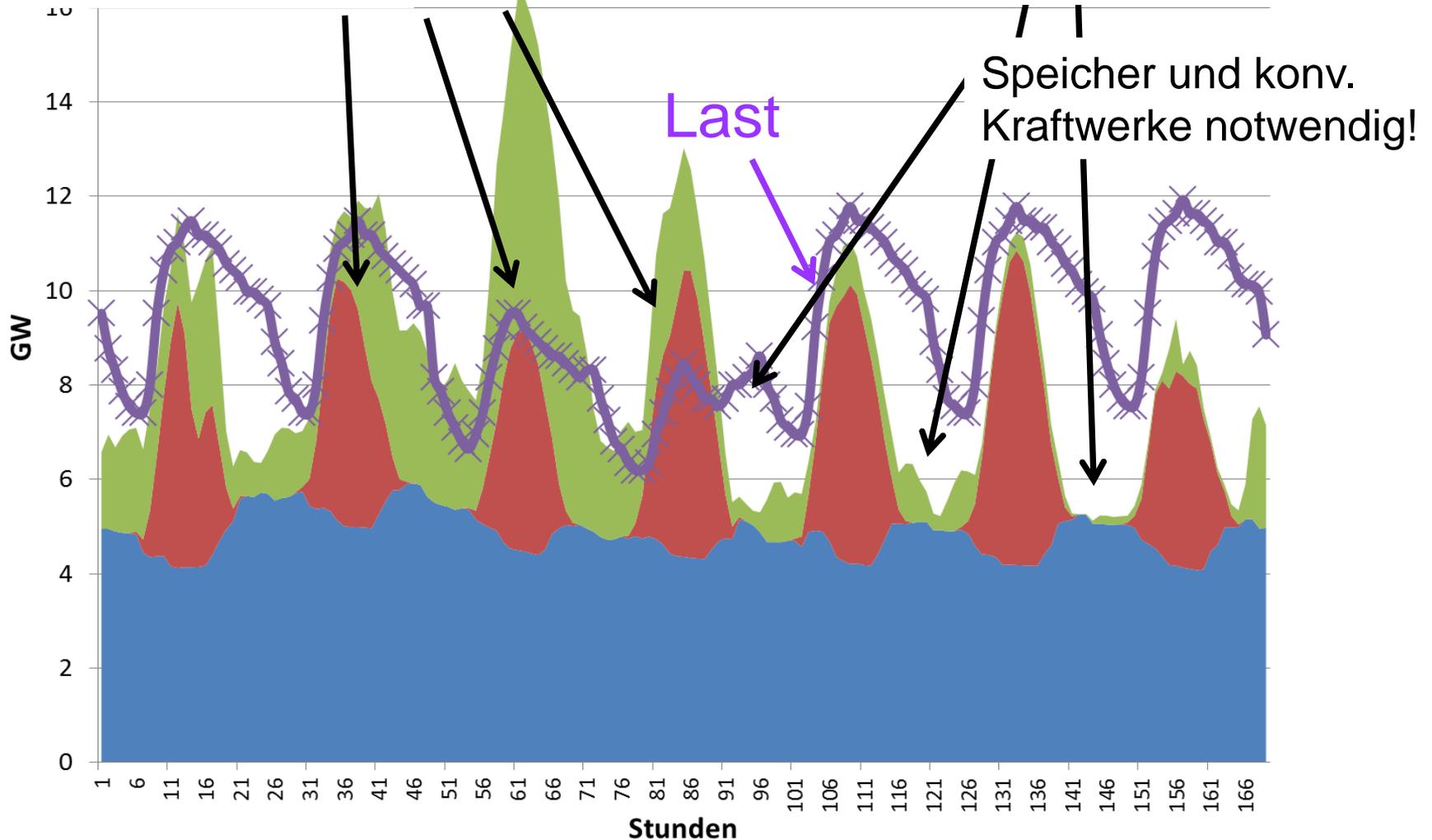


Erzeugung aus variablen EET und Last 2030

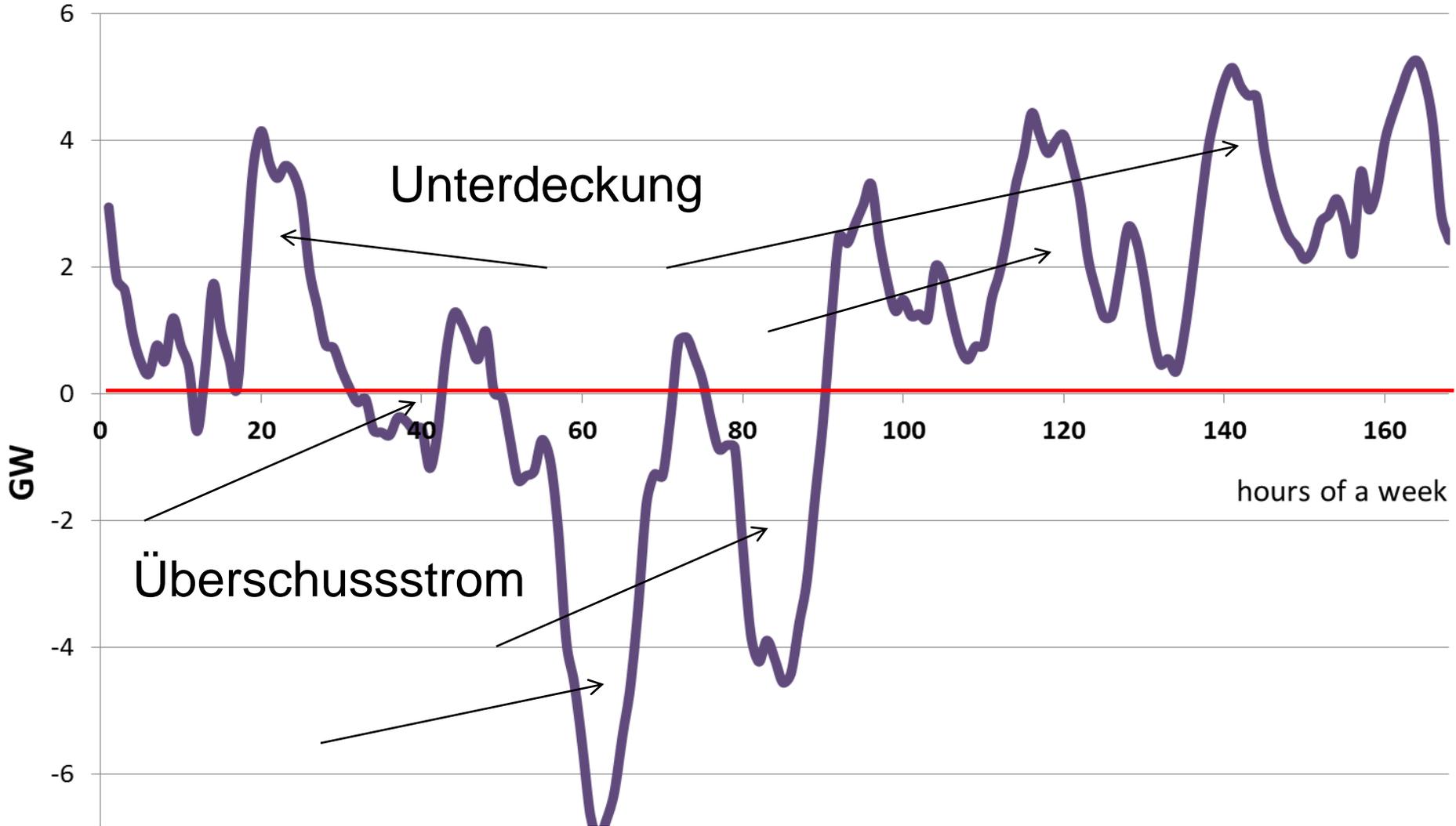
Produktion aus EE größer als Bedarf

ufwasser PV Wind Last

Produktion aus EE kleiner als Bedarf



Schlüsselbegriff der Zukunft: Residuallast

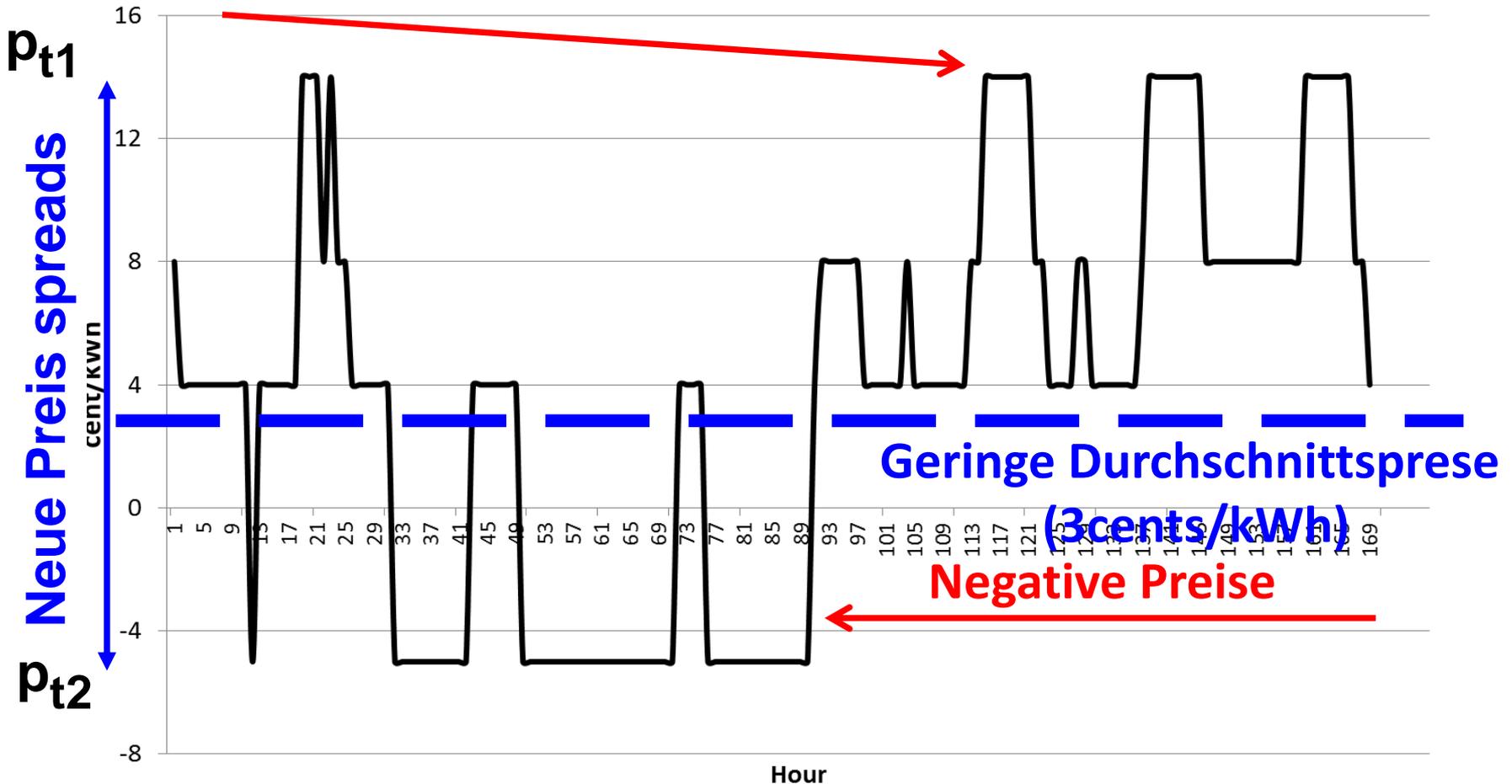


Residuallast = Last – non-flexible generation

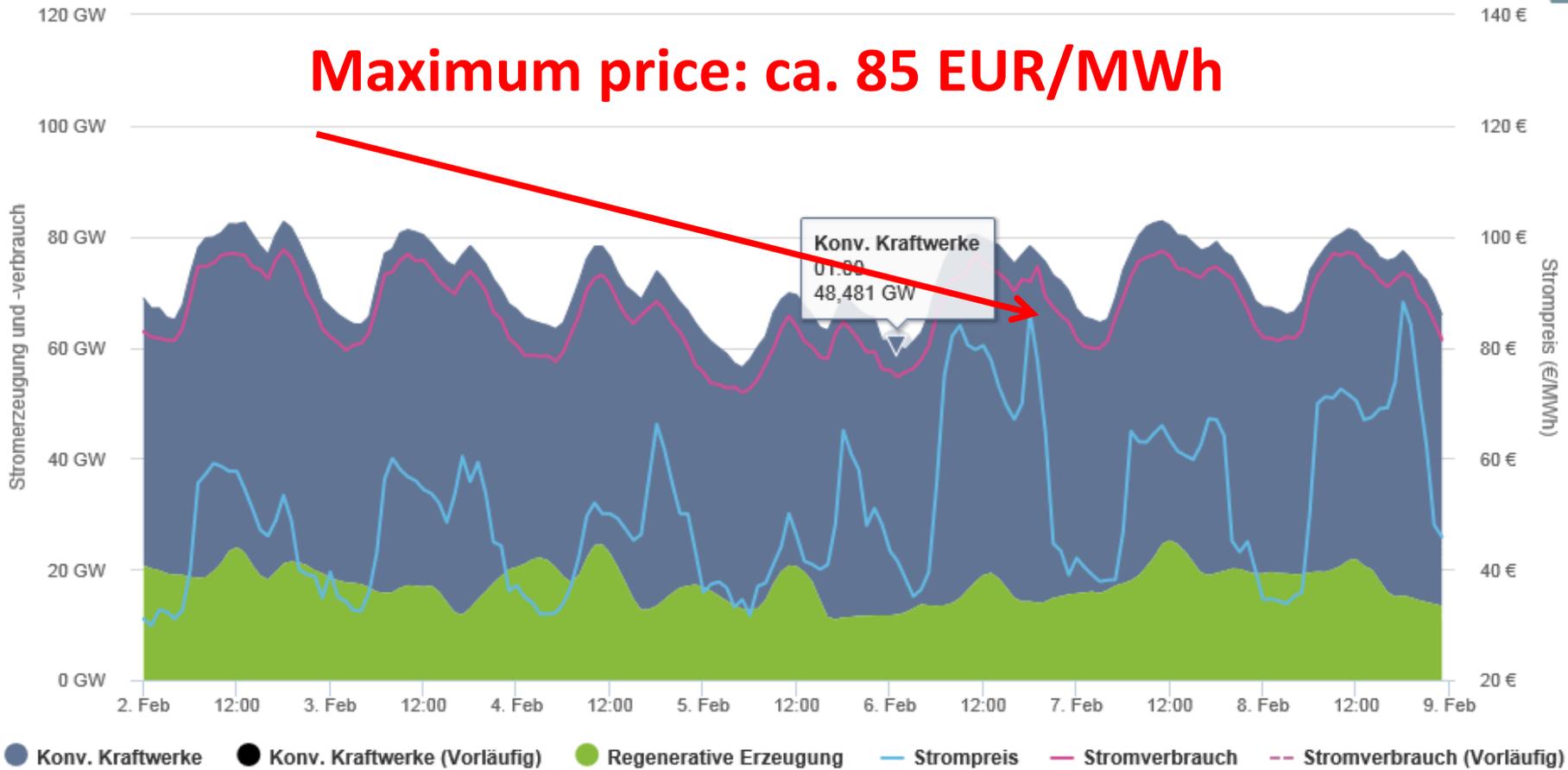
Abweichung von STMC-pricing in Spotmärkten

Knappheitspreise

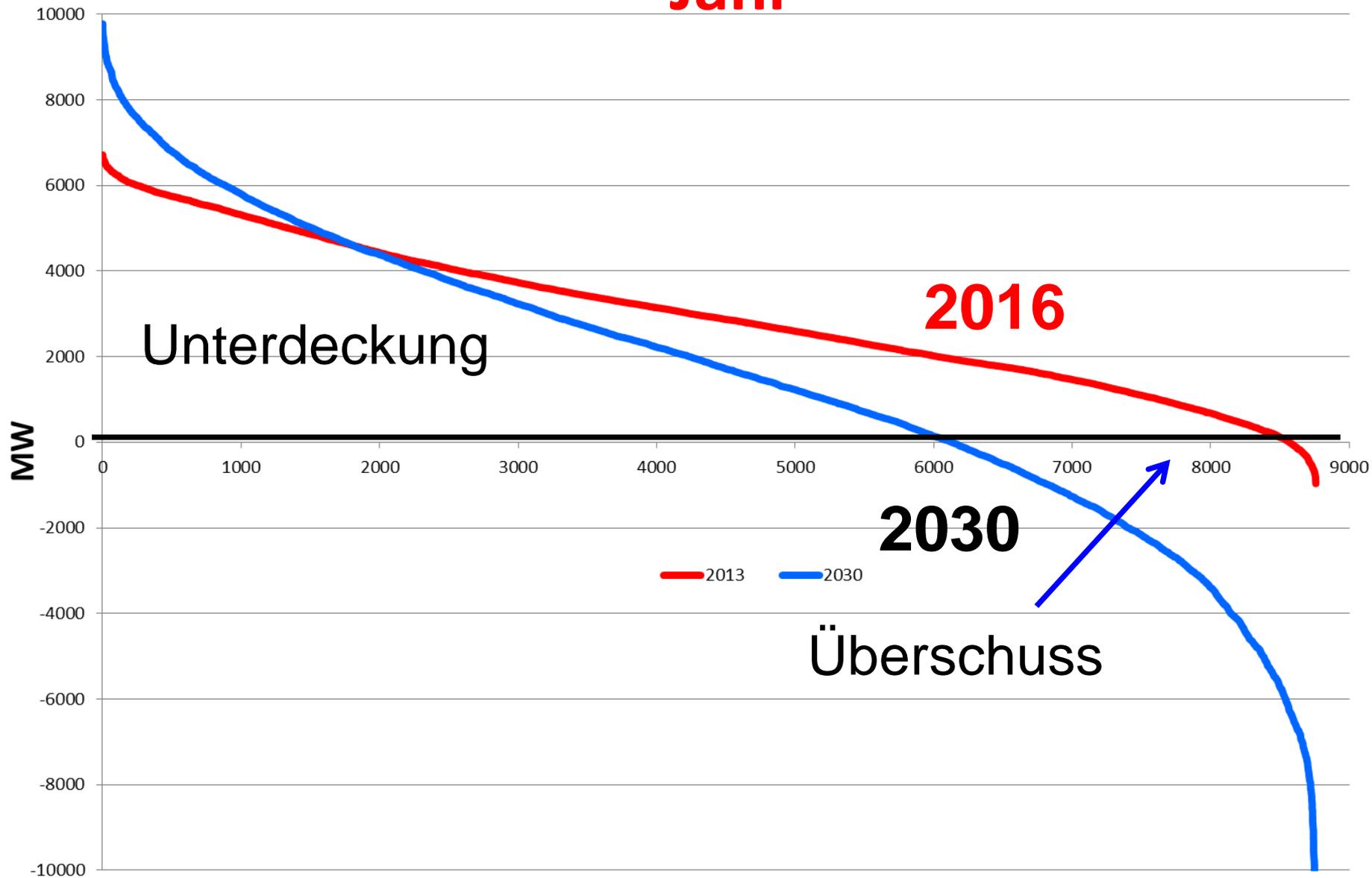
Electricity price spot market



→ Diese Price spreads bieten Anreize für neue flexible Lösungen!!!!



Geordnete Residuallast über ein Jahr



Geordnete Residuallast über ein Jahr



Wie decken bei „Kalter Dunkelflaute“ → neue Spitzenlast ?

Mit einem regulierten Kapazitäts-“Markt“ mit
STMC pricing?

oder

Durch Wettbewerb zwischen angebotsseitigen
und demand-side Technologien und Verhalten
(inkl. Speicher, Netz und anderen
Flexibilitätsoptionen) mit korrektem
Knappheitspreissignalen?

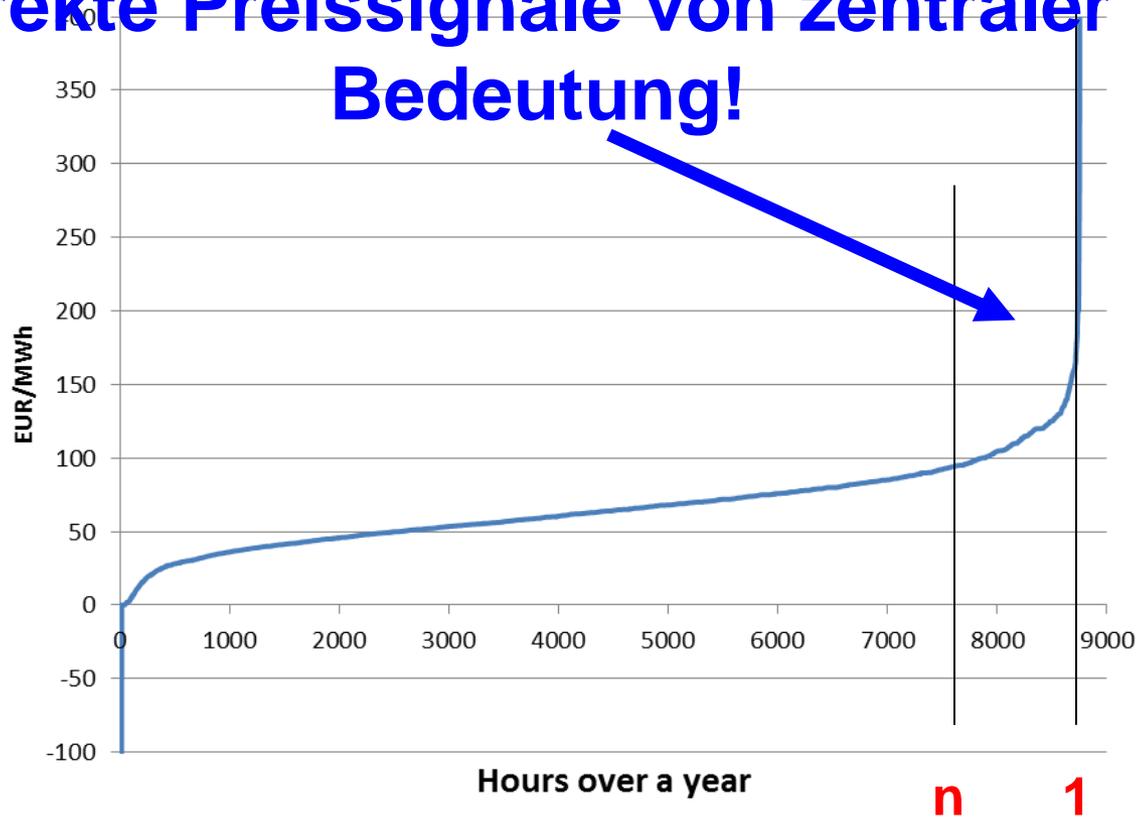
Alle regulierten Kapazitätszahlungen führen zu Verzerrungen bei den Preissignalen im Großhandel und beeinträchtigen die Attraktivität aller anderen Optionen

**Preisspitzen zu Zeiten von knappen Kapazitäten
→ Märkte beleben → effektiver Wettbewerb**

Je höher die Überkapazitäten, desto geringer der Anteil der EET und der Flexibilität

Dauerlinie der Kosten

Korrekte Preissignale von zentraler Bedeutung!



Erzeuger bleiben im Markt wenn:

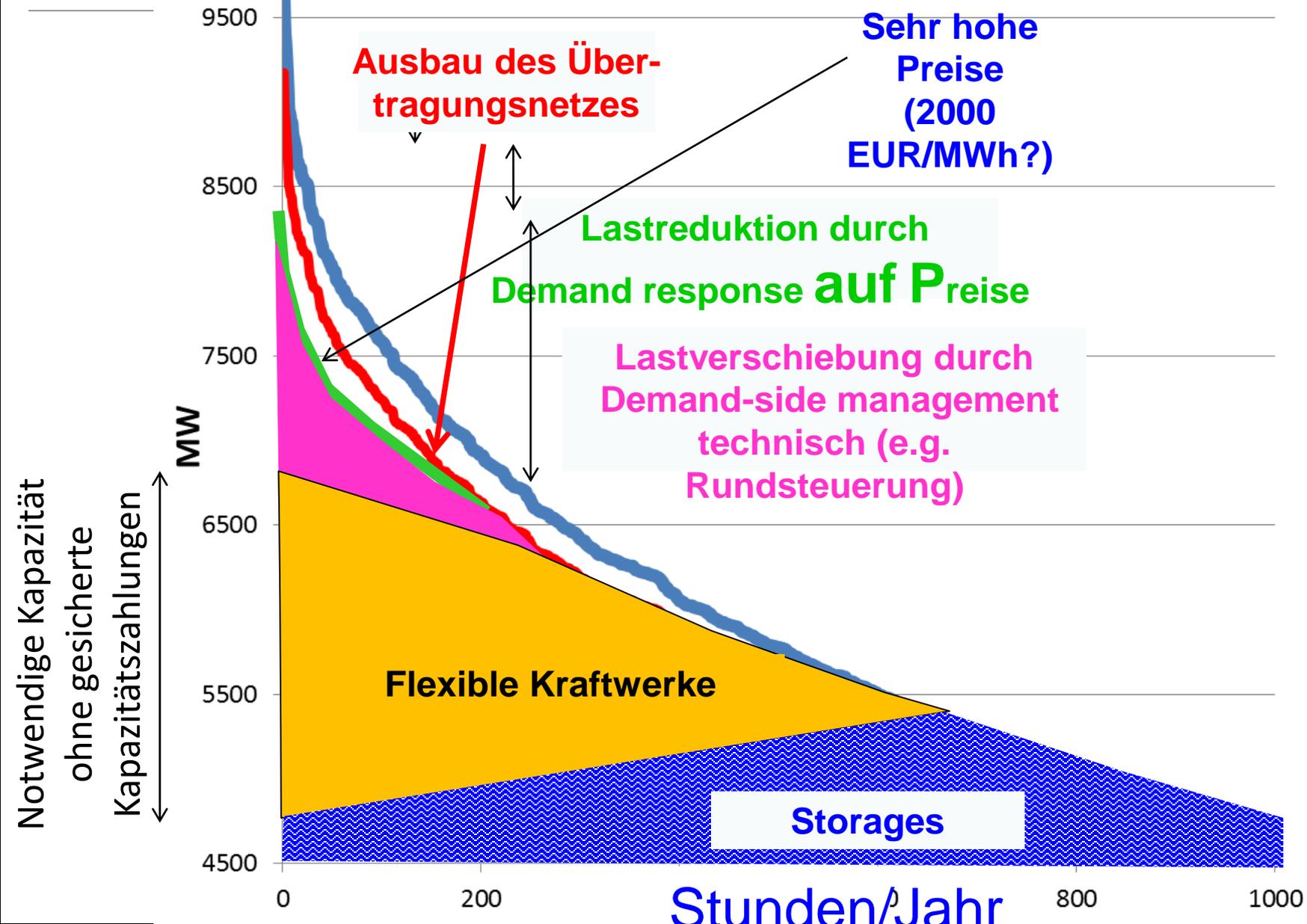
$$\sum_{t=1}^n (p_{elet_t} \cdot q_{elet_t} - c_{ft}) > (c_{cy} + c_{O\&M_y})$$

Given a price pattern, showing excess and scarcity prices it would be attractive for a sufficient number of flexible power plant operators to stay in the market!

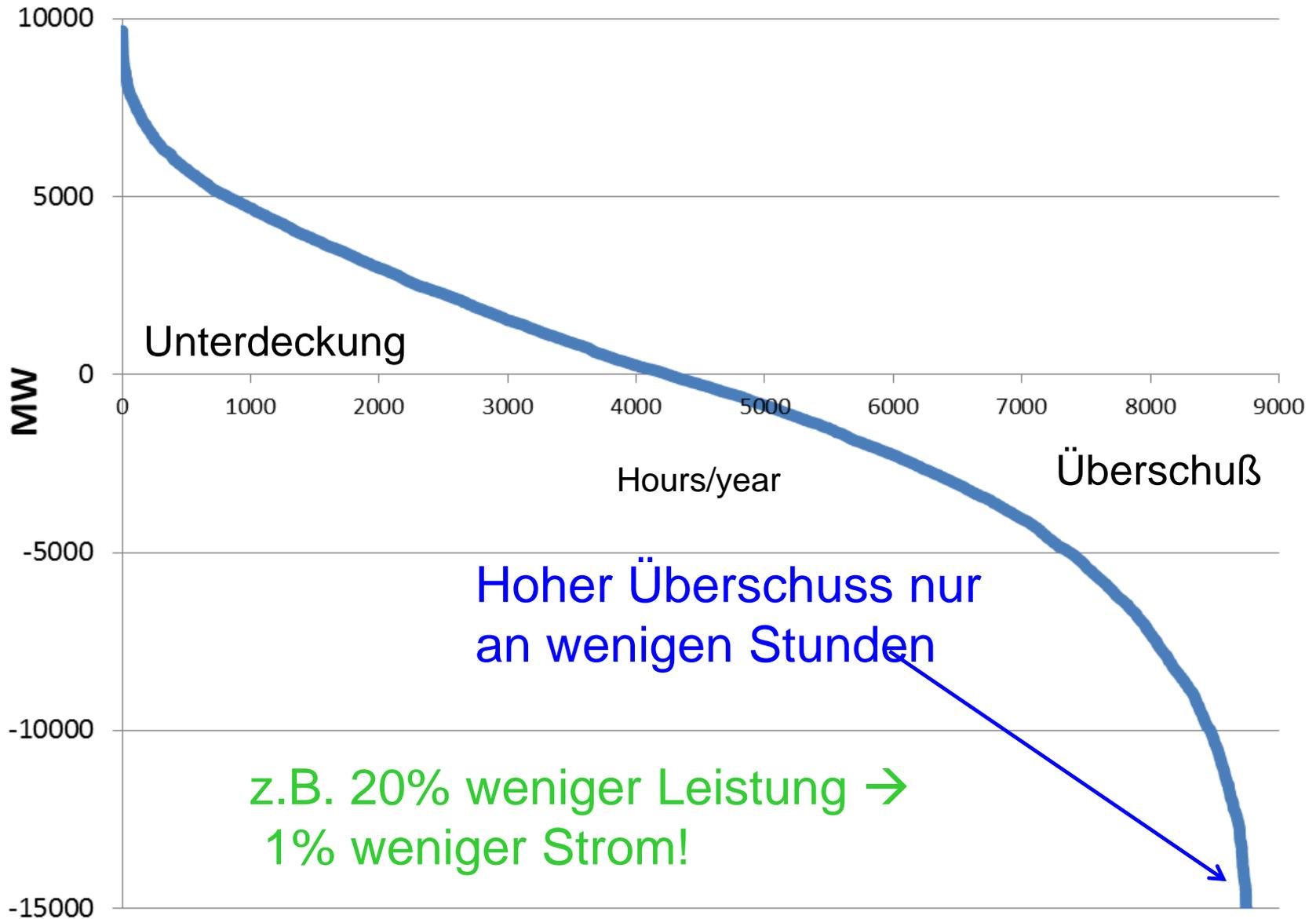


REVISED ENERGY-ONLY MARKET

4. FLEXIBLE DECKUNG DER RESIDUALLAST



Jede Spitze speichern?

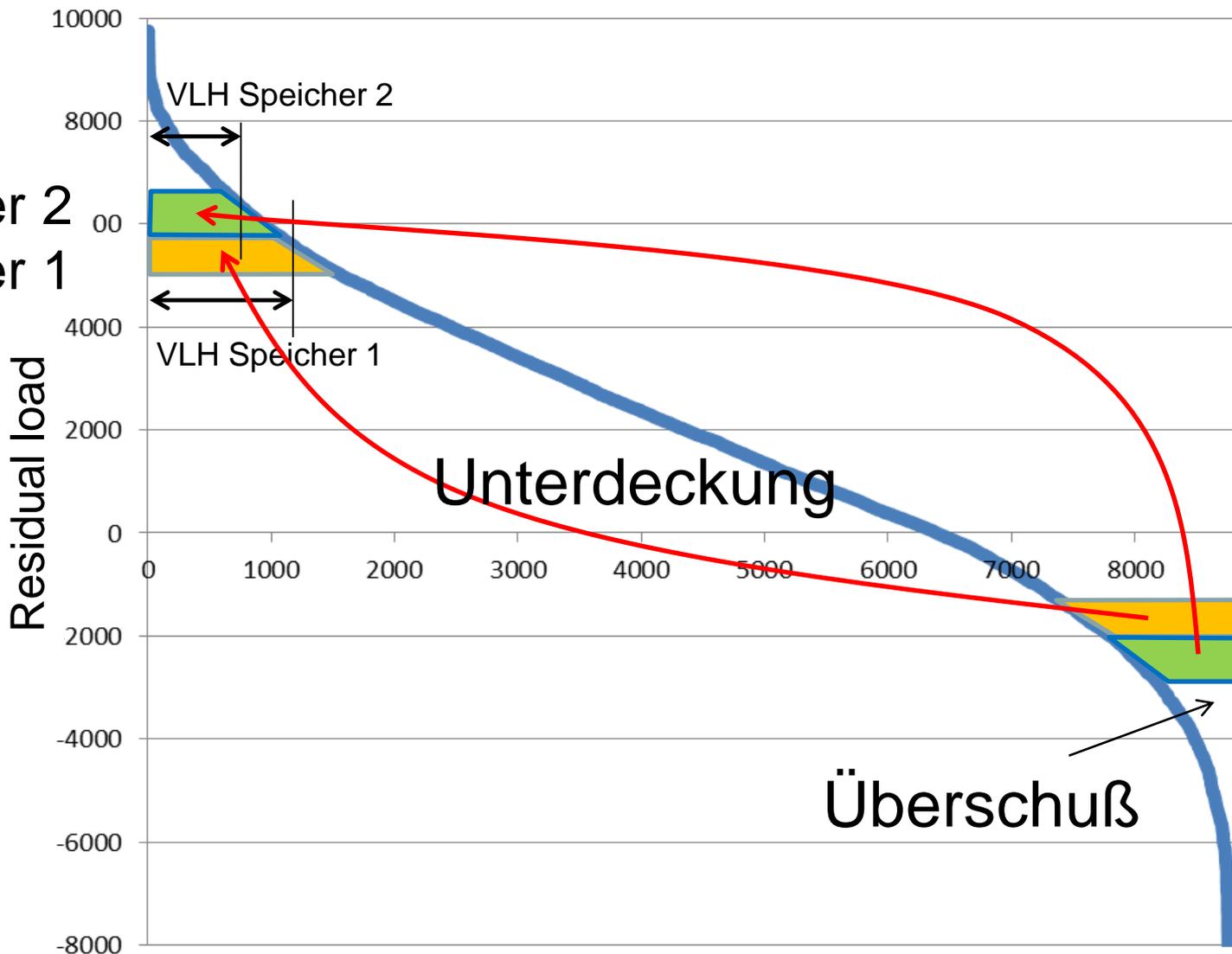


PRINZIP DES SELBST- KANNIBALISMUS IN DER ENERGIEWIRTSCHAFT:

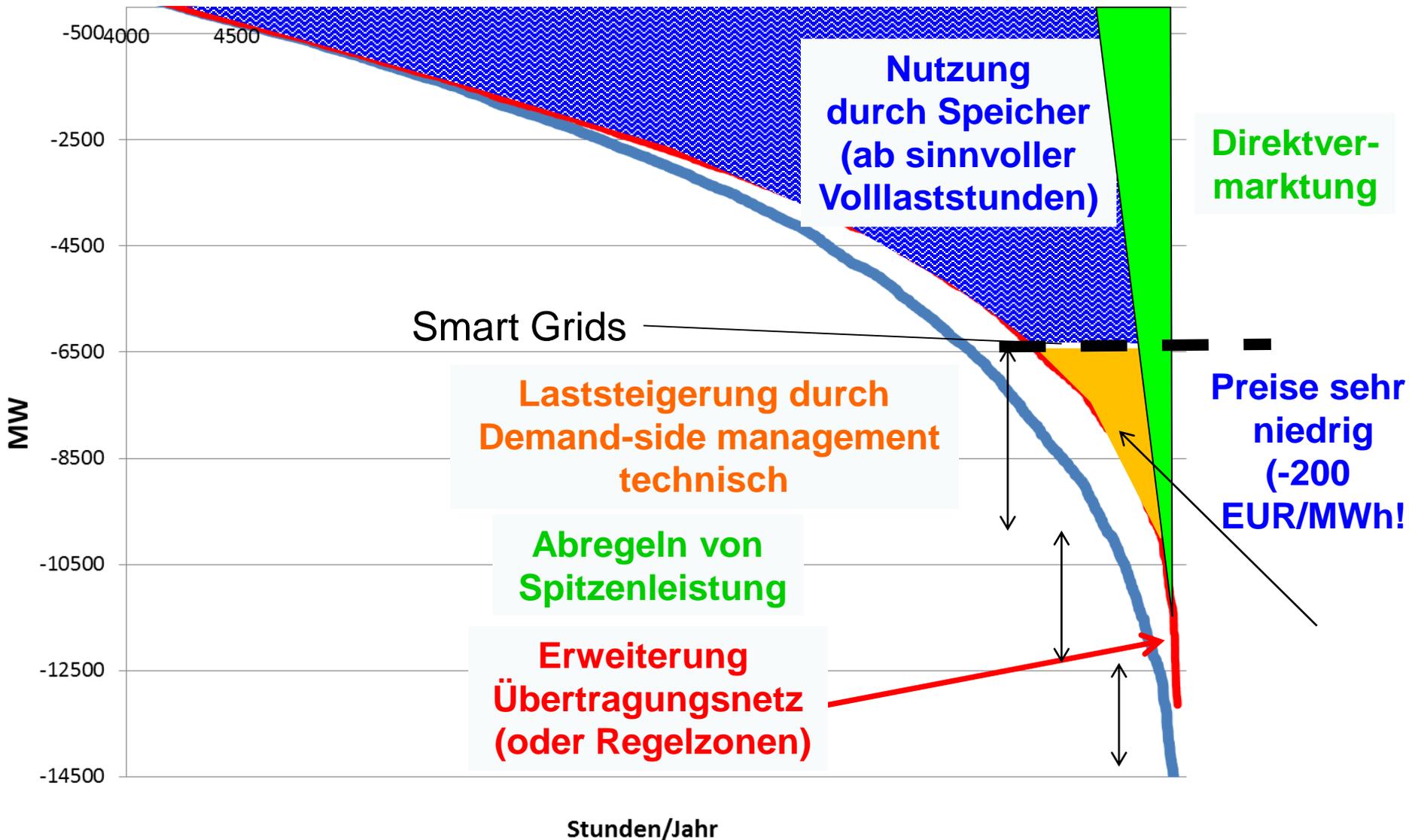
**Jede zusätzliche
Speichereinheit macht
diese und jede
bestehende weniger
wirtschaftlich!**

Abnehmende Volllaststunden von Speichern

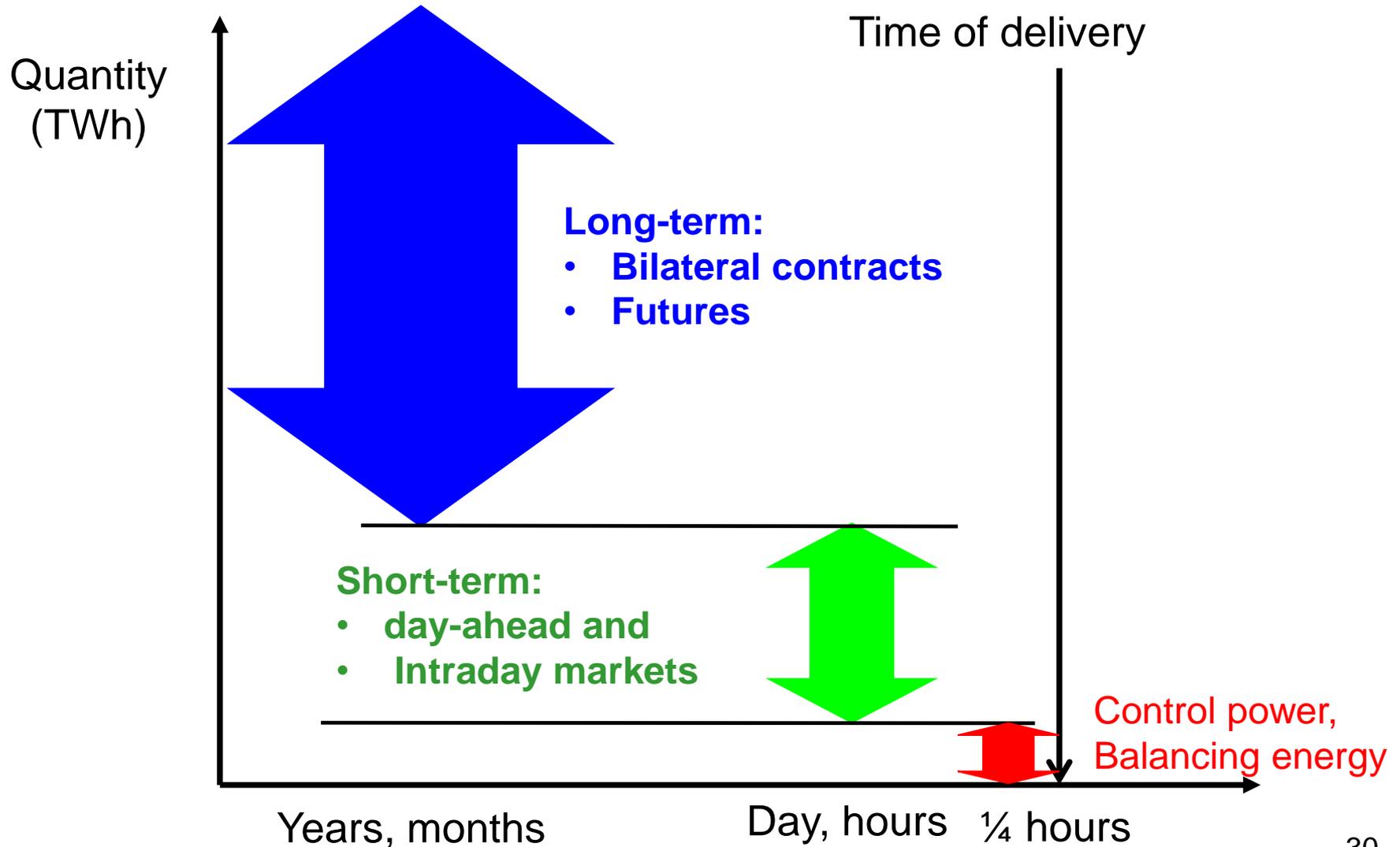
Speicher 2
Speicher 1

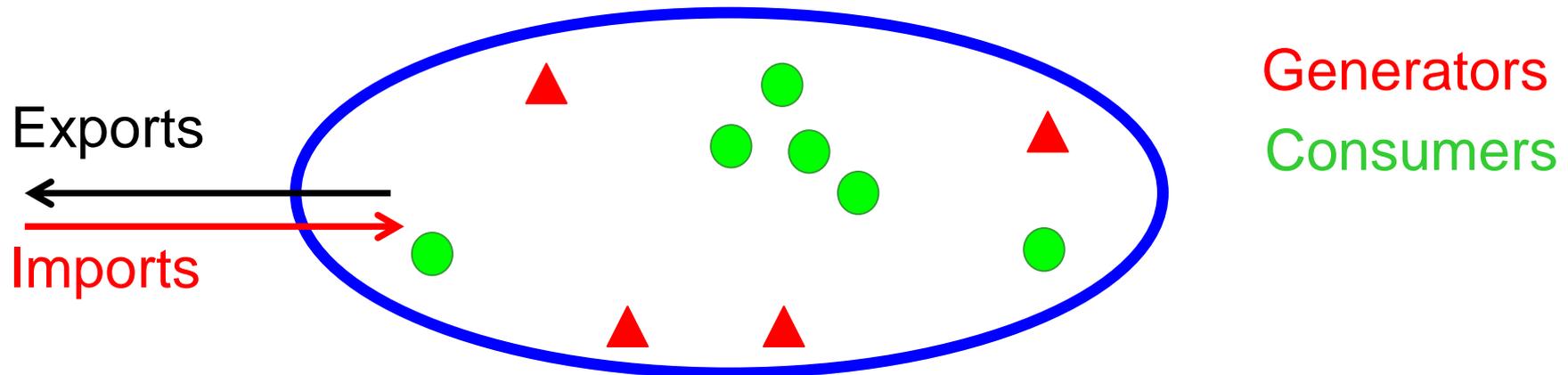


Flexible Nutzung von Überschussstrom



5. DIE ZENTRALE ROLLE VON BILANZGRUPPEN





Balancing group: entity in a control area of an electricity system; it has to ensure that at every moment demand and supply is balanced

E.g. municipal utility of Vienna, Graz, Dresden

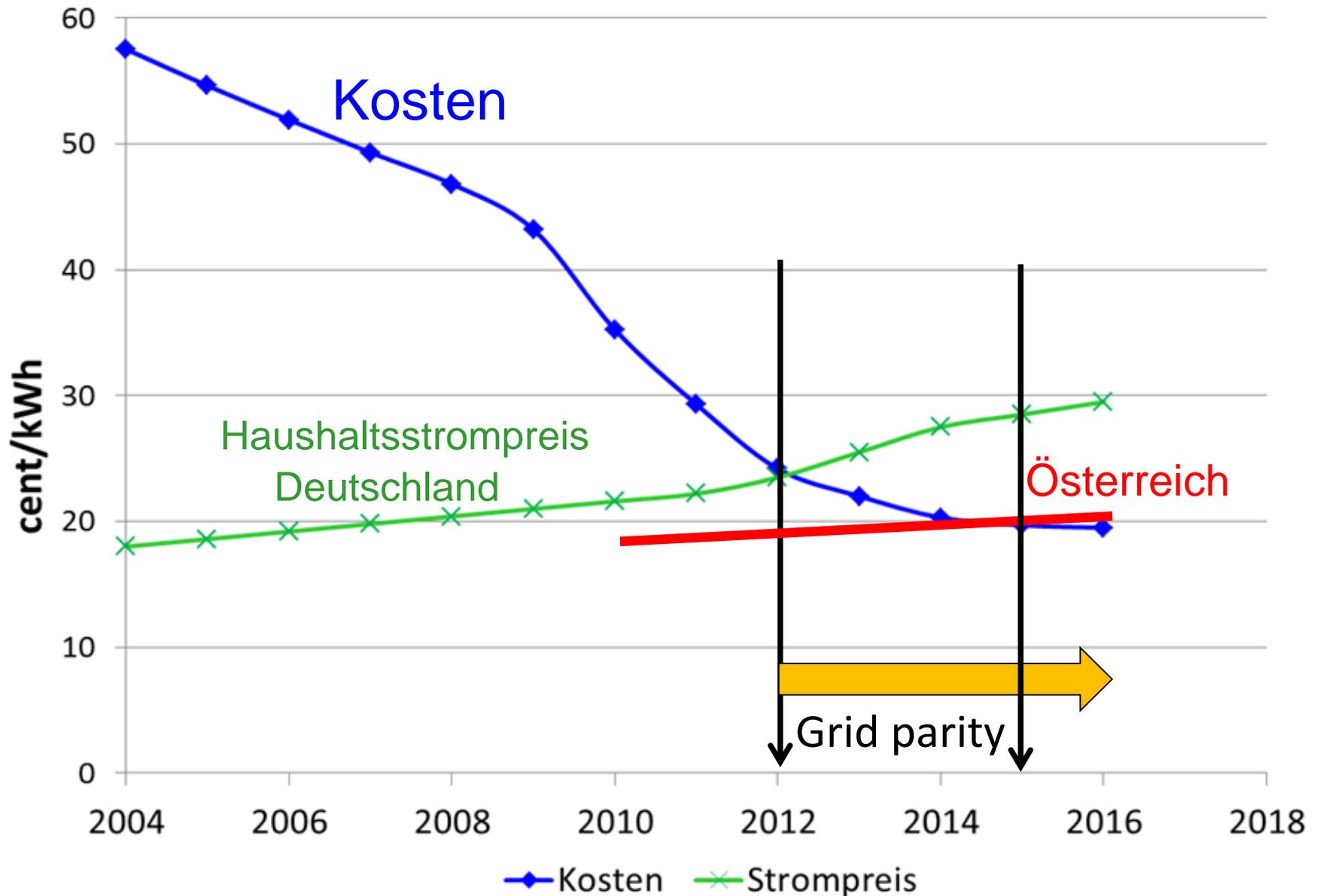
**To meet this target: own generation , storage, flexibility,
Trading in long-term, day-ahead and intraday market**

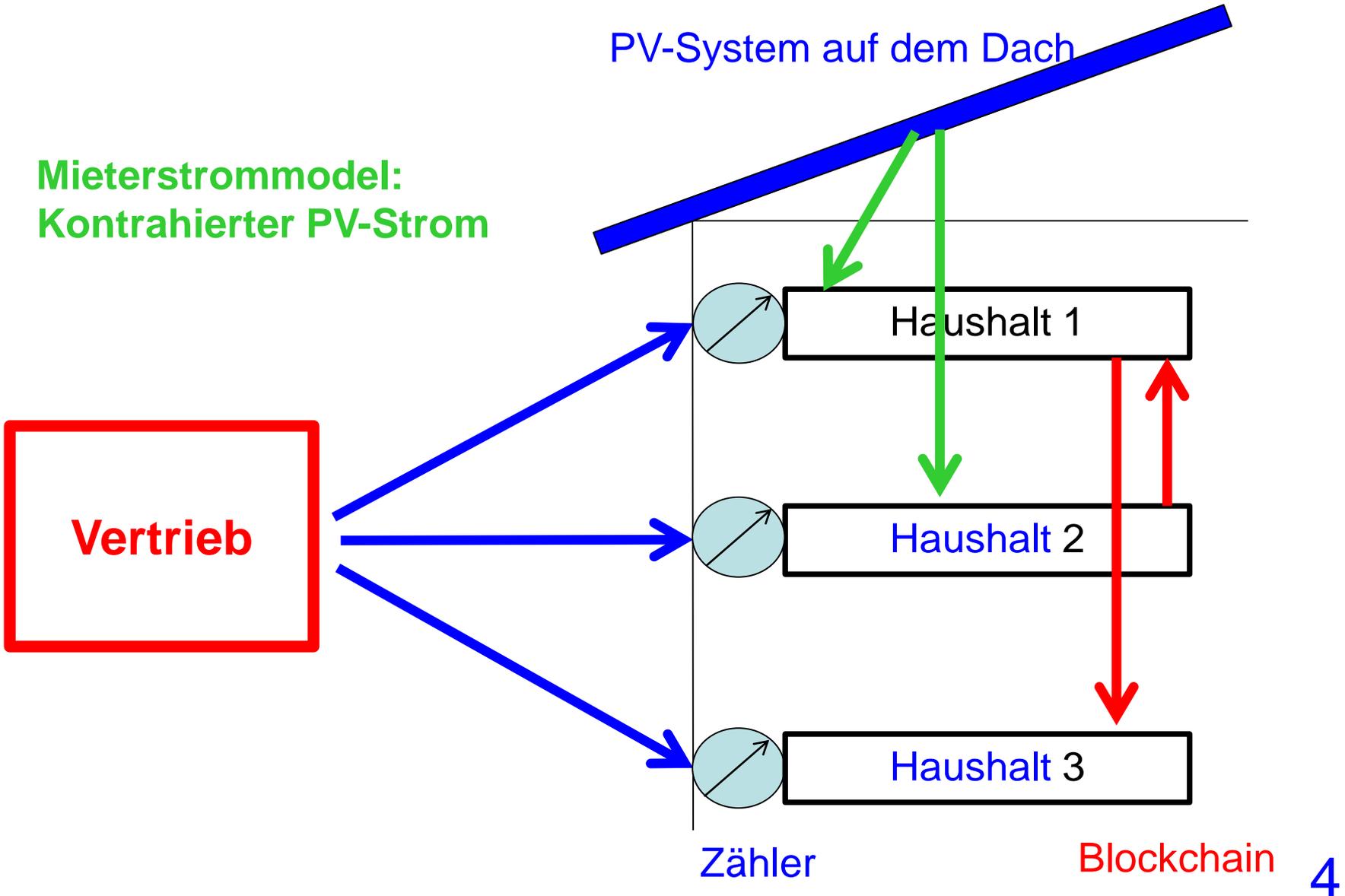
Every difference → high costs!

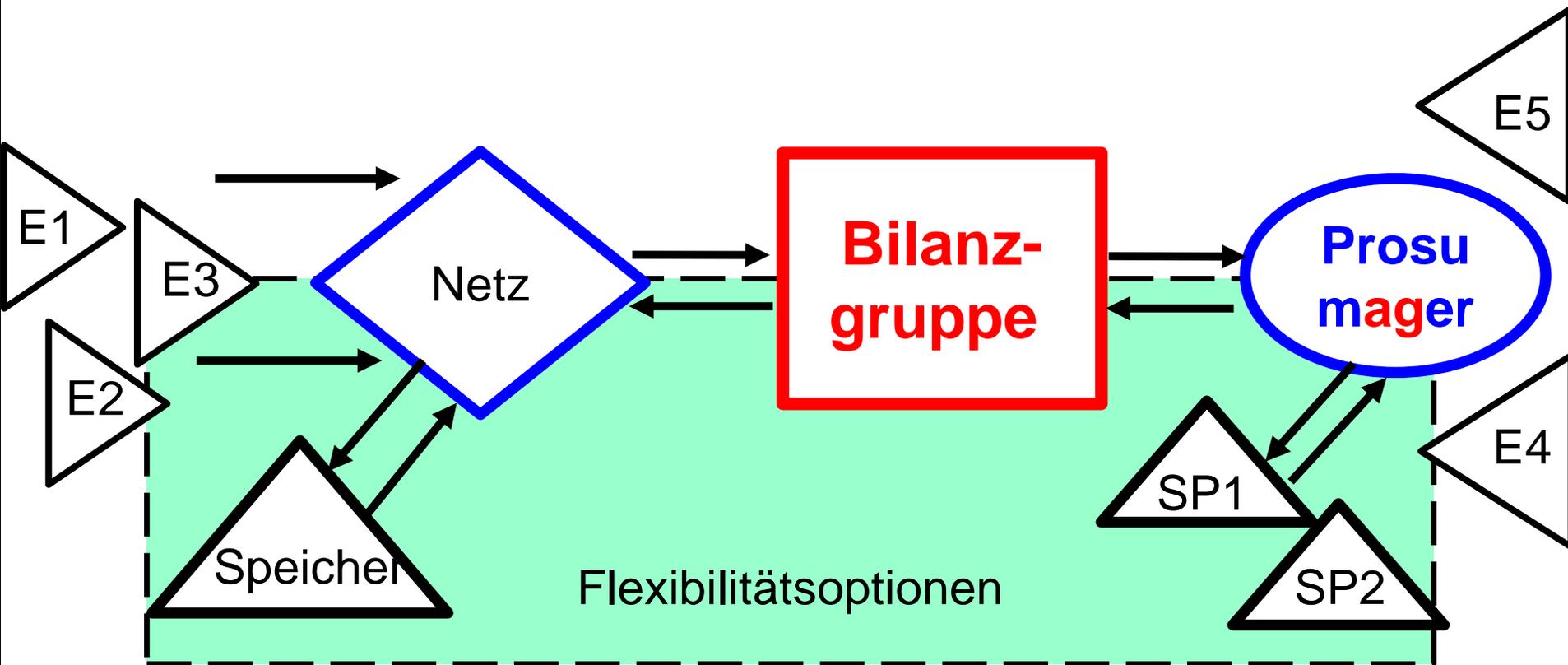
6. IS THE TIME FOR SUBSIDIZING RENEWABLES OVER ?

As long there is no price on CO₂

Grid parity: PV-costs and household electricity prices



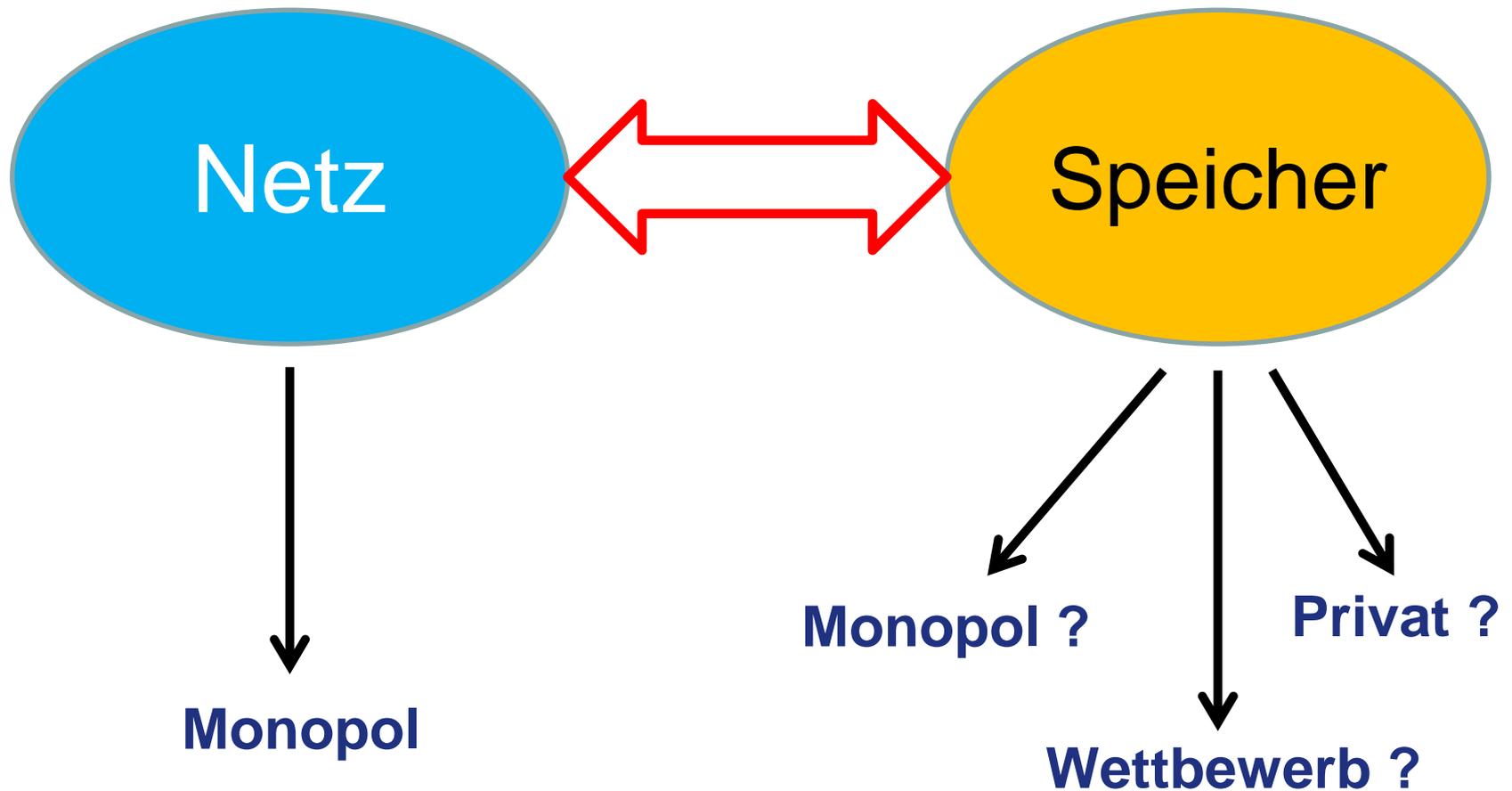


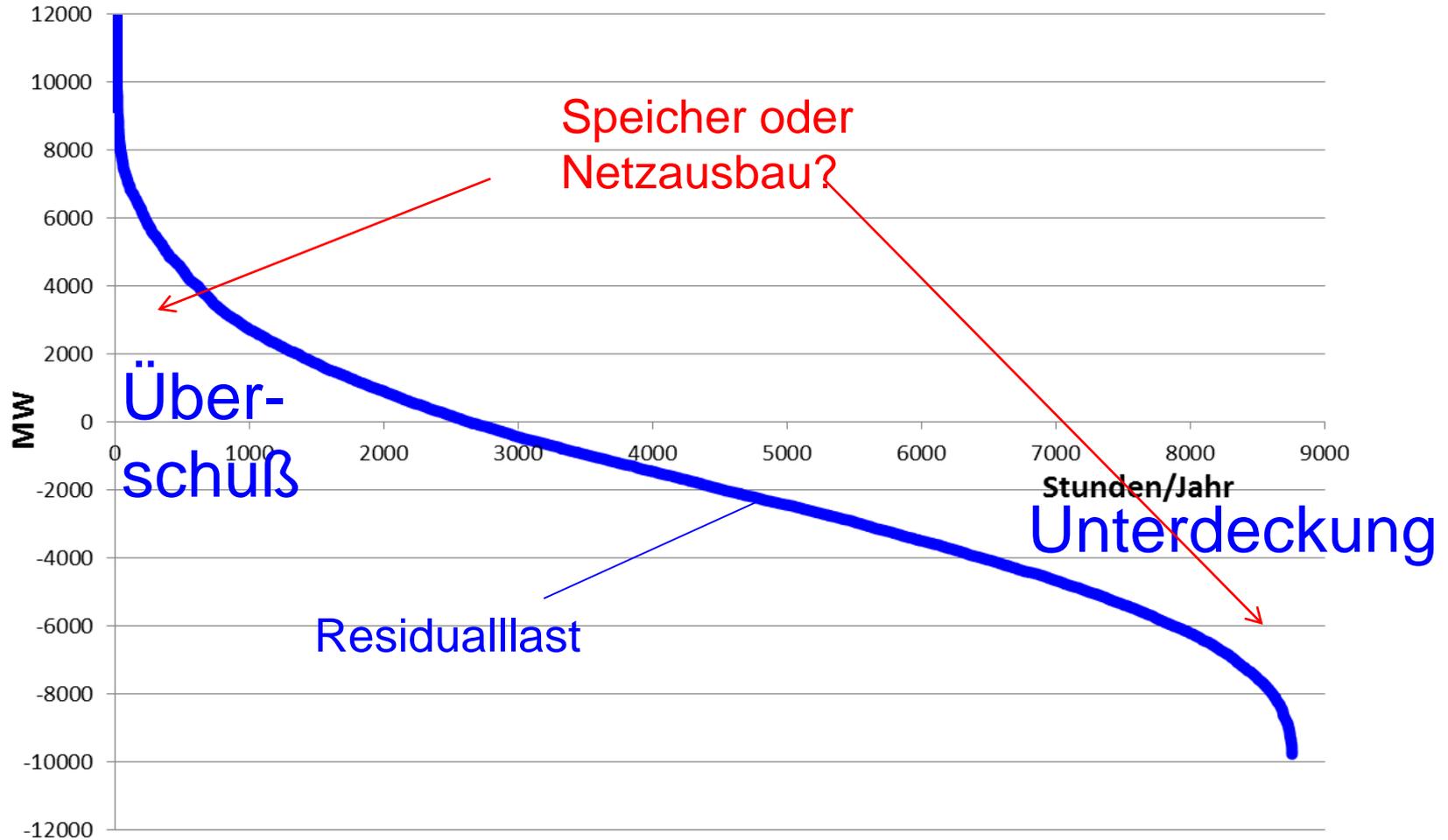


- Nächster Schritt:

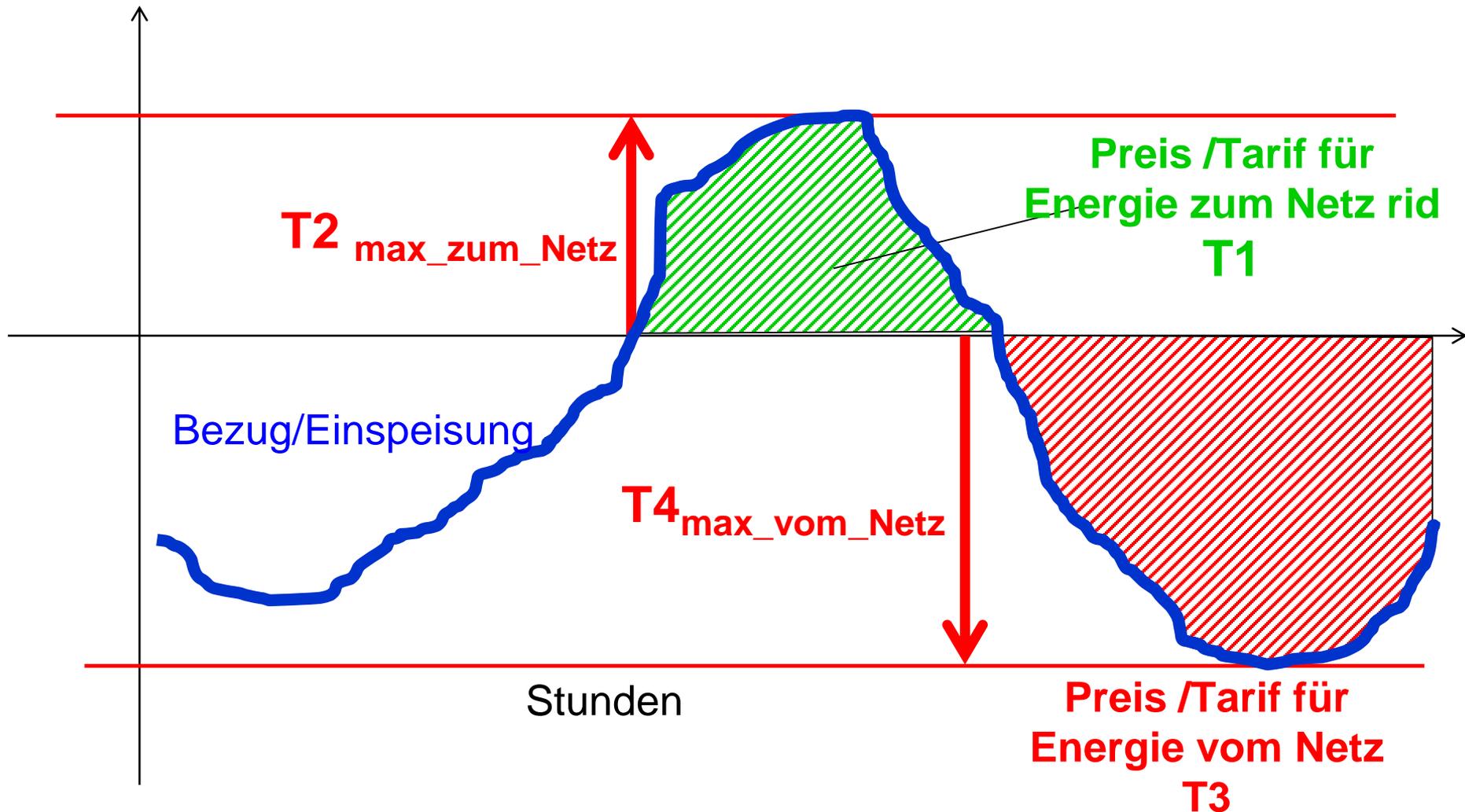
Demokratisierung Neues EIWOG: Mieterschutzgesetz!

Wechselwirkung Netz – Speicher (1)





Bidirektionale Tarife für Leistung und Energie



- Nachhaltiges Stromsystem → Integration eines breiten **Technology** portfolios & **demand-side** options
- **Größere** Marktgebiete bevorzugt
- Am wichtigsten: Anreize in Form **korrekter Preissignale** (ideal: inkl. CO₂) → Ausschöpfen der **Kreativität** aller Marktteilnehmer!
- Ende der **Subventionen** für EET ?
- **Dezentrale PV—Systeme**
- Regul. Kapazitätzahlungen: **verzerren** das System → mehr konvention, weniger EET, weniger Flexi
- **Speicher** → ein neuer **Hype**? Wirtschaftlich?