



Kapazitätsmechanismen

Kontroversielle Diskussionen in Europa

04.11.2014

Agenda



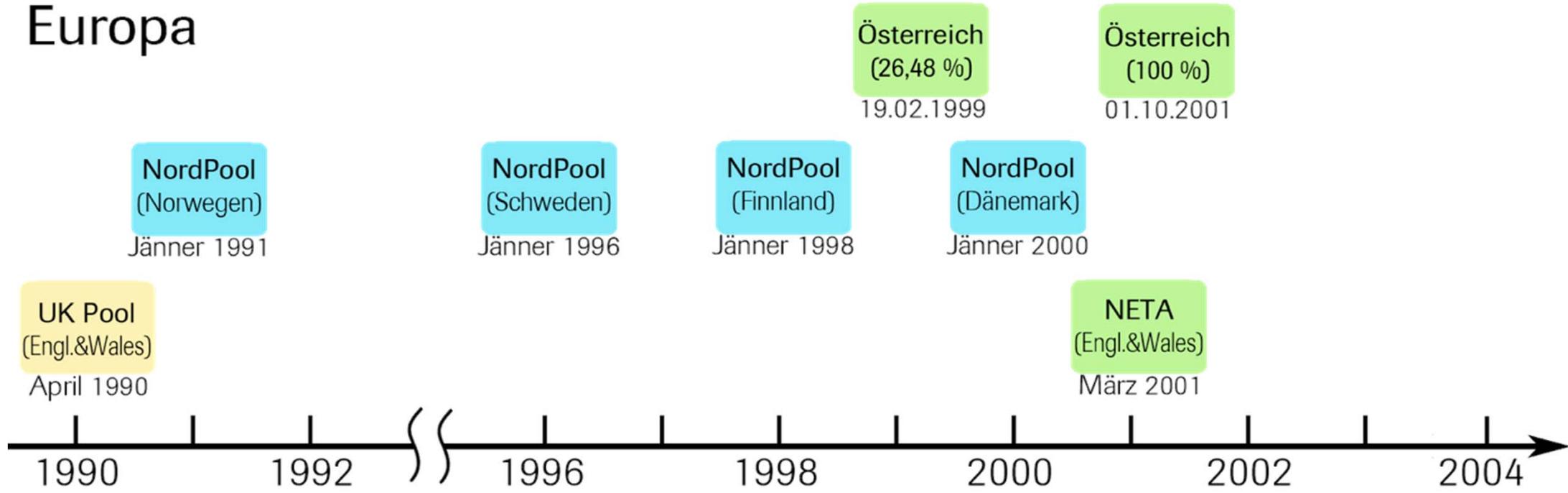
- Strommarktliberalisierung – Ausgangssituation und Entwicklungen in Europa
- Begrifflichkeiten
- Kapazitätsmärkte als Lösung?
- Zusammenfassung und Fazit

Strommarktliberalisierung – Ausgangssituation und Entwicklungen in Europa

Marktmodelle: Liberalisierung Europa und USA



Europa



USA



- Mandatory Pool
- Voluntary Pool
- Bilateral

Strommarktliberalisierung in Europa

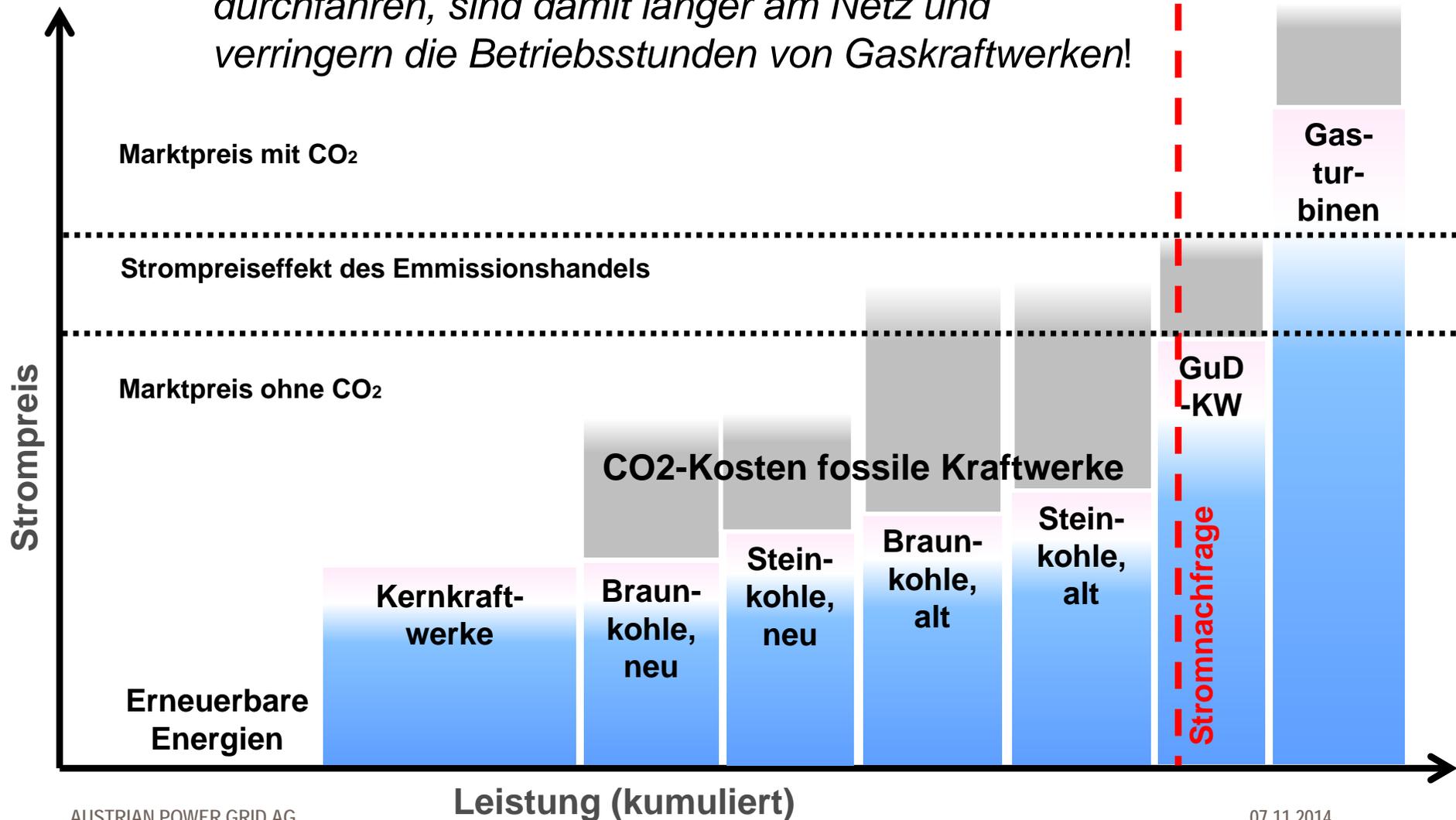


- **Das klar formulierte Ziel der EC, im Rahmen der Liberalisierung der Strommärkte, war (und ist) die Schaffung eines einheitlichen europäischen Strommarktes: „IEM – Internal Electricity Market“**
 - Barrierefreier Stromhandel in ganz Europa
 - Hebung ökonomischer, gesamtwohlfahrtsorientierter Kostenpotentiale
 - Ökologisierung des europäischen Elektrizitätsversorgungssystems („40/27/27“)
- **Die Auswirkungen sind hinlänglich Bekannt:**
 - Defacto haben sich nationalstaatliche Strommärkte gebildet, welche über Kapazitätsauktionen (bzw. Marketcoupling-Prozesse) gekoppelt sind.
 - Deutschland und Österreich bilden die Ausnahme: es besteht ein (beinahe) barrierefreier Stromhandel in der Preiszone DE/AT!
- **Viele Festlegungen erfolgen auf Basis nationalstaatlicher Erfordernisse (RES- Förderungen, CO2 Gratiszertifikate, Kapazitätsmechanismen,...)!**

Merit-Order Effekt CO₂-Preise



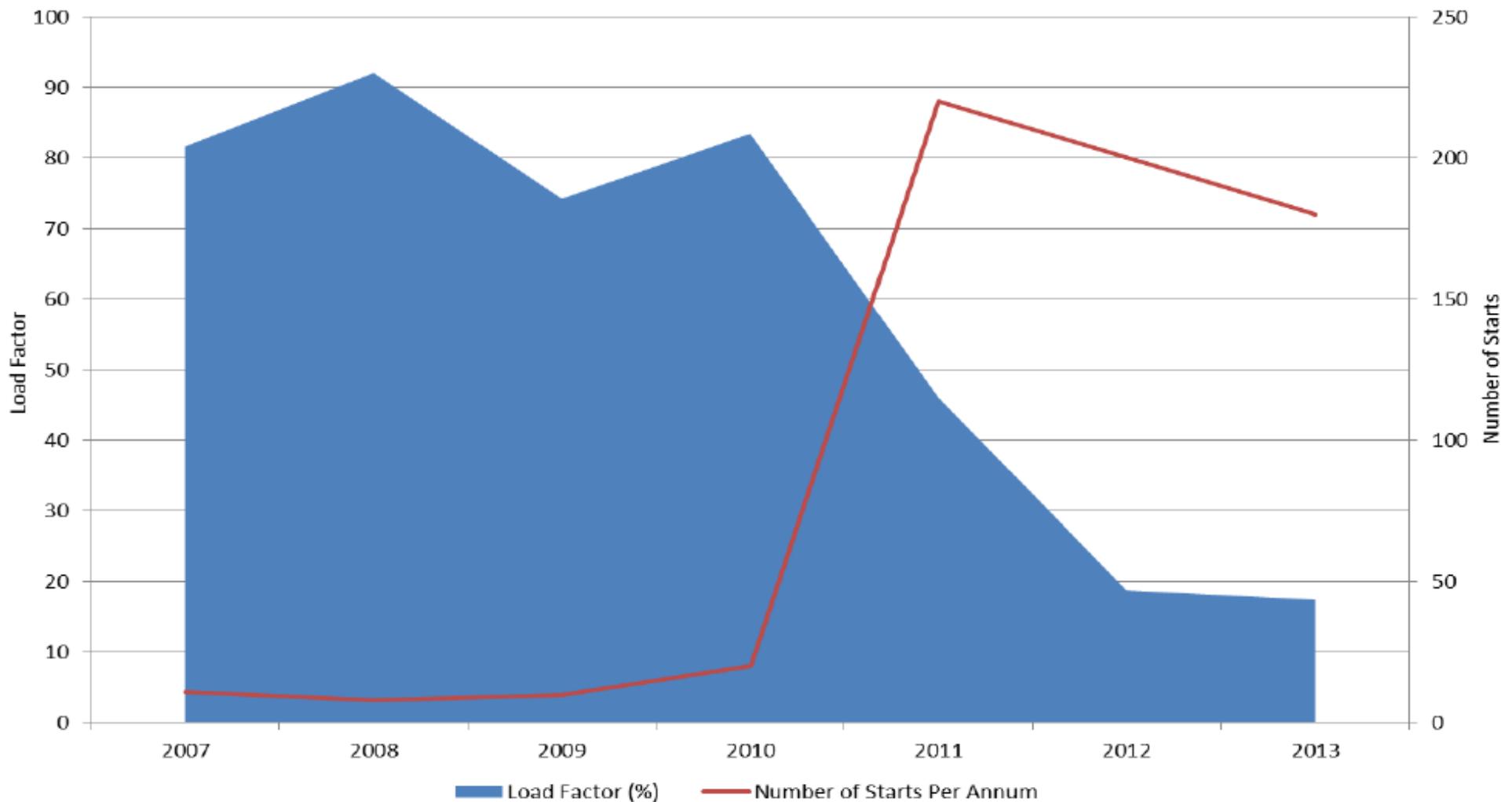
Kohlekraftwerke können bei geringeren Kosten durchfahren, sind damit länger am Netz und verringern die Betriebsstunden von Gaskraftwerken!



Merit-Order Effekte (Rückwirkungen auf Gaskraftwerke*)



Typical 500 MW CCGT Running Profile

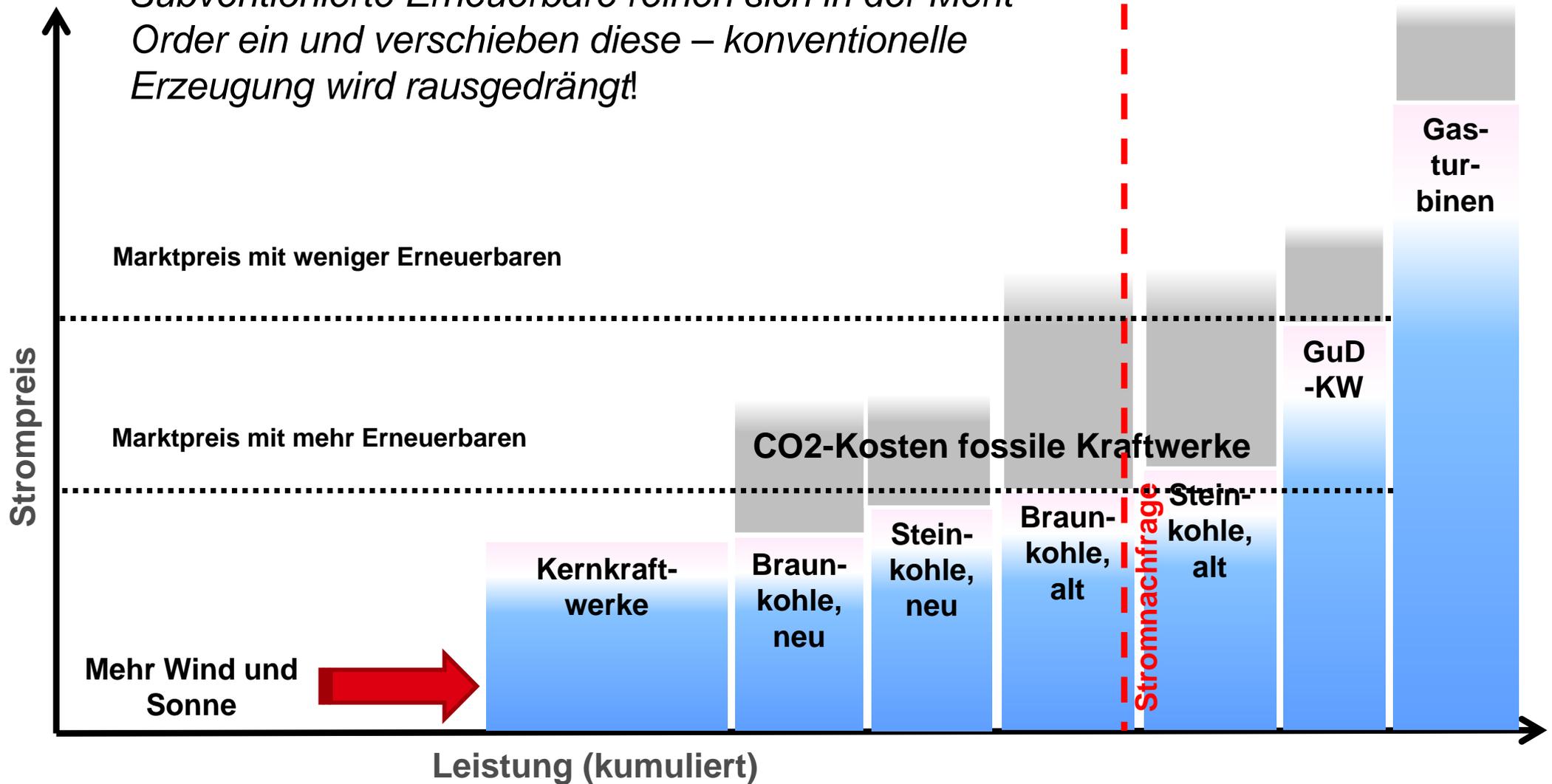


*Proudfoot, centrica energy UK, Renewables on the rise – the role for flexible CCGTs, Berlin 08.09.2014

Merit-Order Effekt Erneuerbare



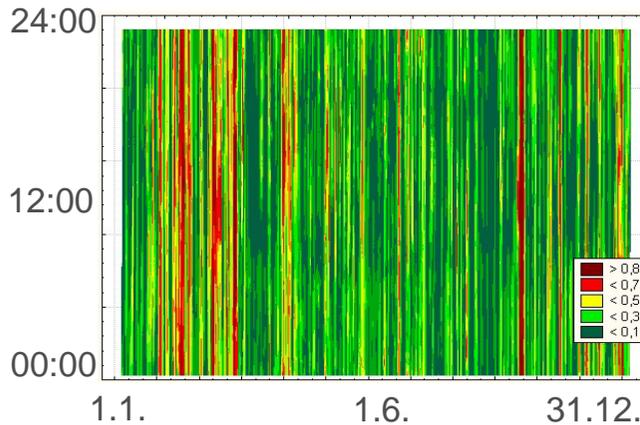
Subventionierte Erneuerbare reihen sich in der Merit-Order ein und verschieben diese – konventionelle Erzeugung wird rausgedrängt!



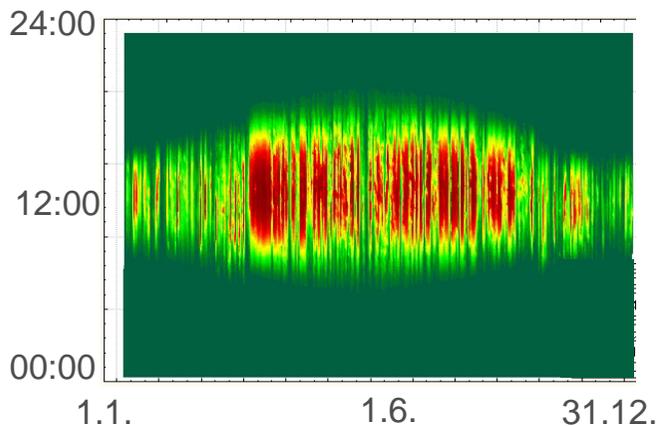
Herausforderungen Systembetrieb

- Volatile Erzeugungsstrukturen (not in line with demand)

Wind power production



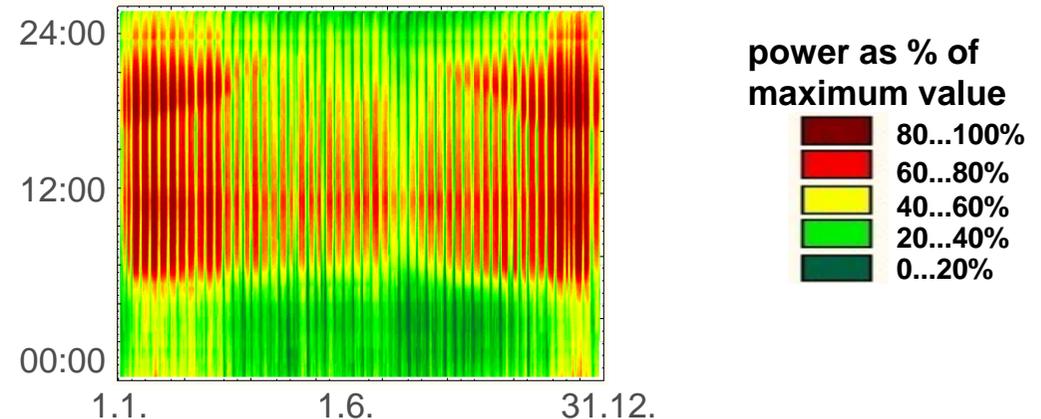
Solar energy production



Conventional production and or DSM



Demand characteristics



- Zusätzliche Herausforderungen für TSOs!
- Konventionelle Kraftwerke zum Lastausgleich werden benötigt!

Begrifflichkeiten

Vollkommener Markt ...



- **Homogenität der Güter:** Das bedeutet, dass es keine Präferenzen (persönlich, sachlich, räumlich, zeitlich...) der Konsumenten hinsichtlich der Produkte eines Verkäufers gibt und dass die Güter perfekt substituierbar sind.
- **Große Anzahl der Marktteilnehmer:** Dadurch wird sichergestellt, dass kein einzelner Einfluss auf den Preis hat, da jeder einzelne „klein“ im Relation zur Größe des Marktes ist.
- **Vollkommene Information / Transparenz:** Alle Marktteilnehmer besitzen alle relevante Information, um eine optimale Entscheidung zu treffen.
- **Freier Markteintritt und –austritt / keine Transaktionskosten:** Markteintritt und –austritt einfach möglich.
 - **Kaum erreichbar!**
 - **Zusätzlich Besonderheiten der Elektrizitätswirtschaft!**

Besonderheiten der Elektrizitätswirtschaft?



- **Leitungsgebundenheit**
 - Transport von elektrischer Energie ist an Leitungssysteme gebunden.
- **Netzgebundenheit**
 - Strom fließt entsprechend physikalischen Gesetzen (Ohm und Kirchhoff), nicht nach vereinbarten Liefer- bzw. Bezugsverträgen.
- **Gesamtsystemgebundenheit**
 - Das gesamte System aus *Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Verbrauch* ist ein komplexes Gesamtsystem, das als eine Einheit funktioniert und wo individuelle Störungen intensiv auswirken können.
- **Nicht-Speicherbarkeit**
 - Ständige Übereinstimmung von Angebot und Nachfrage (physikalisch); d.h. Bedarfsschwankungen müssen im „Augenblick“ ihres Entstehens kompensiert werden (Regelreservemärkte).
 - System muss auf die Spitzenlast ausgelegt sein, d.h. an die Maximalnachfrage (**plus Reserven!**).

Besonderheiten der Elektrizitätswirtschaft?



- **Kapitalintensität**
 - Verglichen mit anderen Wirtschaftsbranchen weist die Elektrizitätswirtschaft eine sehr hohe Kapitalintensität auf und zwar sowohl bei Erzeugungsanlagen als auch bei Übertragungs- und Verteilnetzen. (Kapitalumschlaghäufigkeit sehr gering ca. 0,15 - 0,3).
- **Langlebigkeit**
 - Sehr hohe Zeitdauer für Planung, Genehmigung und Errichtung.
 - Z.T. sehr lange Lebens- und Nutzungsdauer.

Kurzfristig:

→ Komplexe Regelungsmechanismen zur permanenten Aufrechterhaltung des Systemgleichgewichtes notwendig (Primär-, Sekundär, Tertiärregelung)!

Längerfristig:

→ Rechtzeitige Sicherung / Zur-Verfügung-Stellung ausreichender Reserven nötig!

→ **Energy-Only vs. Kapazitätsmechanismen!**

- **Energy-Only-Markt (EOM):**
 - Zeichnet sich dadurch aus, dass Erzeuger ausschließlich für die gelieferte Energie vergütet werden.
 - Die Kostenstruktur der meisten Erzeugungstechnologien ist dagegen durch einen hohen Anteil an Fixkosten geprägt.
 - Bei zu niedrigen Marktpreisen im Strommarkt kann dies dazu führen, dass vor allem (Grenz-) Kraftwerke mit hohen variablen Kosten und niedrigen jährlichen Betriebsstunden, wie z.B. Gasturbinen, sich nicht über den Großhandelsmarkt refinanzieren können.
 - Insbesondere in einem Stromversorgungssystem mit einem hohen Anteil fluktuierender erneuerbarer Energien, wie z.B. Wind oder Sonne, wird jedoch eine ausreichende Menge an Reservekraftwerken benötigt, welche nur sehr selten (oder in manchen Jahren auch gar nicht) eingesetzt werden.

- **Kapazitätsmechanismus (CRM*):**
 - System, mittels dessen die Bereithaltung von Stromerzeugungskapazitäten finanziell angereizt/abgegolten wird.
 - Mechanismus kann marktwirtschaftlich organisiert sein (Kapazitätsmarkt).
 - Die Bezeichnung für dieses zusätzliche Marktsegment, neben Energy-Only-Markt und dem Markt für Systemdienstleistungen, ist ein „neutraler“ Begriff ohne Informationsgehalt bezüglich der konkreten Ausgestaltung des Kapazitätsmarkts.

- Europa: Vielzahl an diskutieren Designs
- Mehrheit der bisher veröffentlichten Vorschläge basiert auf einer nationalen Sichtweise.

Kapazitätsmärkte als Lösung?

Versagen die Energie-Only Märkte?



These 1:

- Die Märkte funktionieren und reagieren auf externen Eingriffe erwartungsgemäß:
 - Klimapolitik und Energiewende sind energiepolitische Ziele
 - Versagen des Zertifikatshandels ein politisches Problem (zu viele Gratiszertifikate) – bringt Braun- und Steinkohle in den Markt – von Politik so nicht gewollt!
 - Massive Förderungen der Erneuerbaren führt natürlich zu Marktpreisverzerrungen (mit entsprechenden Verdrängungseffekten).
 - Nicht funktionierender CO₂ Markt verzerrt die ebenfalls Merit-Order hin zu CO₂ extensiver Erzeugung (Kohle statt Gas).
- „Missing-Money-Problem“ aus der Sicht der Betreiber konventioneller Kraftwerke.
- Problem für Versorgungssicherheit aus Netzbetreibersicht, da wesentliche netzrelevante Erzeugungseinheiten „fehlen“.

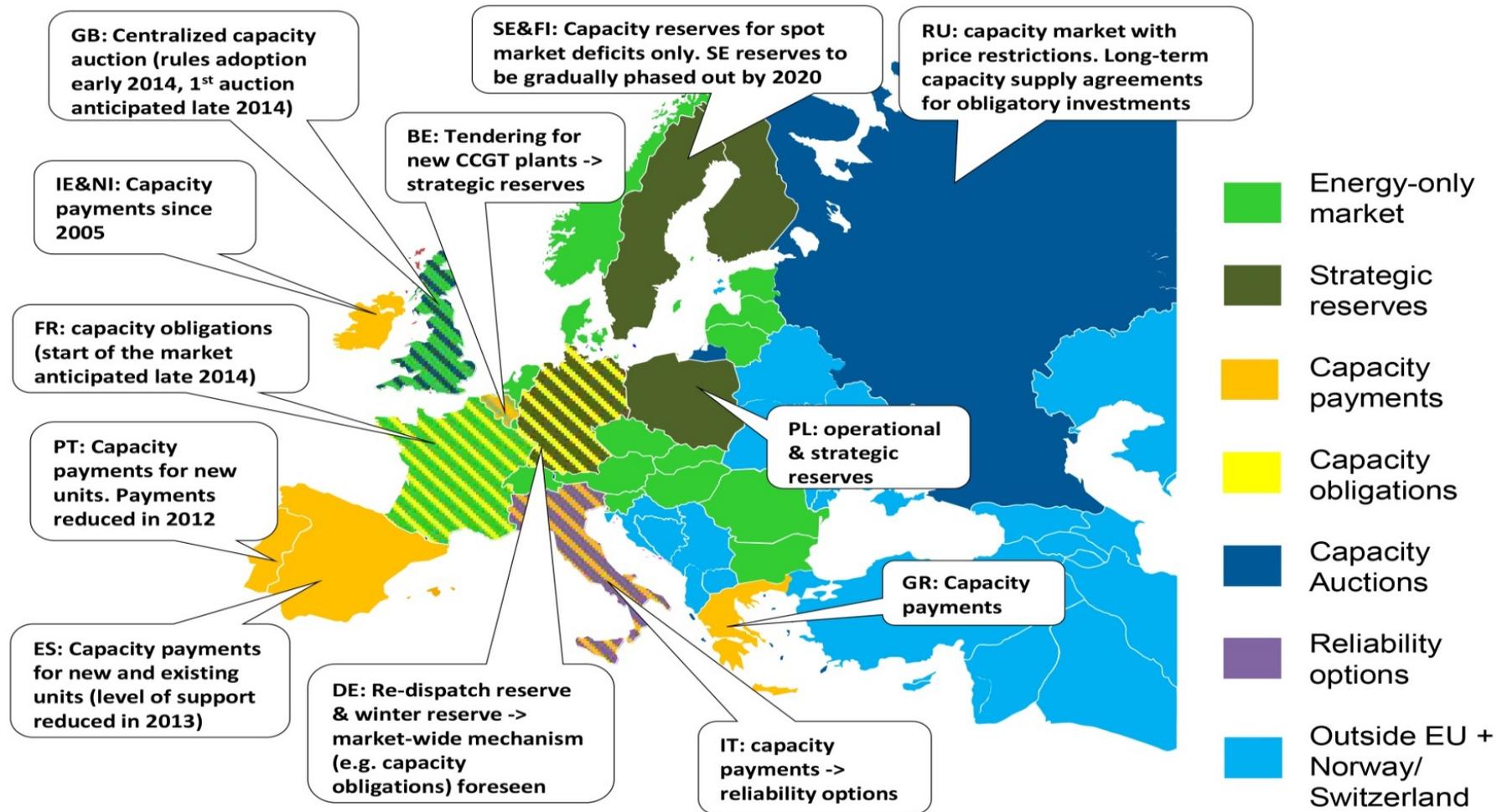
Versagen die Energie-Only Märkte?



These 2:

- Die grundlegende, angewandte Wirtschaftstheorie versagt:
 - Neoklassische Theorie lieferte mit ihrer marginalistischen Betrachtung jeweils kurzfristige (adequate) Preissignale (ausgedrückt im Preis des Gutes basierend auf Grenznutzen [Nachfrager] und Grenzkosten [Anbieter]).
 - Liefern diese kurzfristigen Marktpreise (basierend auf Grenzkosten/ Grenznutzen) adäquate langfristige Preissignale und Möglichkeiten zur (marktbasierten) Abdeckung der Fixkosten?
- „Missing-Money-Problem“ aus der Sicht der Betreiber konventioneller Kraftwerke.
- Problem für Versorgungssicherheit aus Netzbetreibersicht, da wesentliche netzrelevante Erzeugungseinheiten „fehlen“.
- „Gelehrtenstreit“ ob EOM ausreichend oder CRM zus. notwendig?**

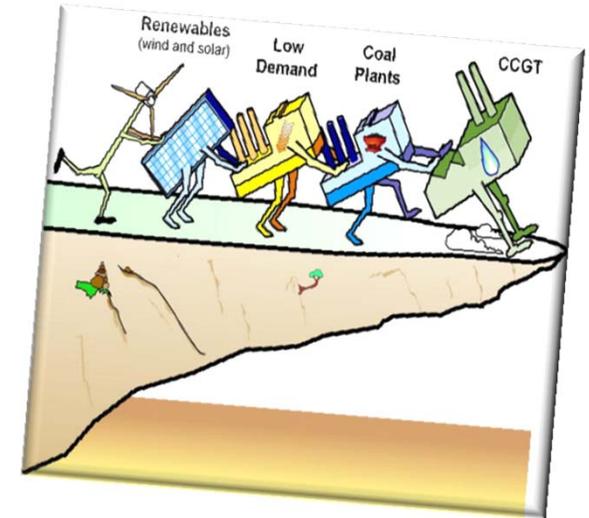
Europäische Entwicklungen



Zusammenfassung und Fazit

Kontroverselle Diskussionen...

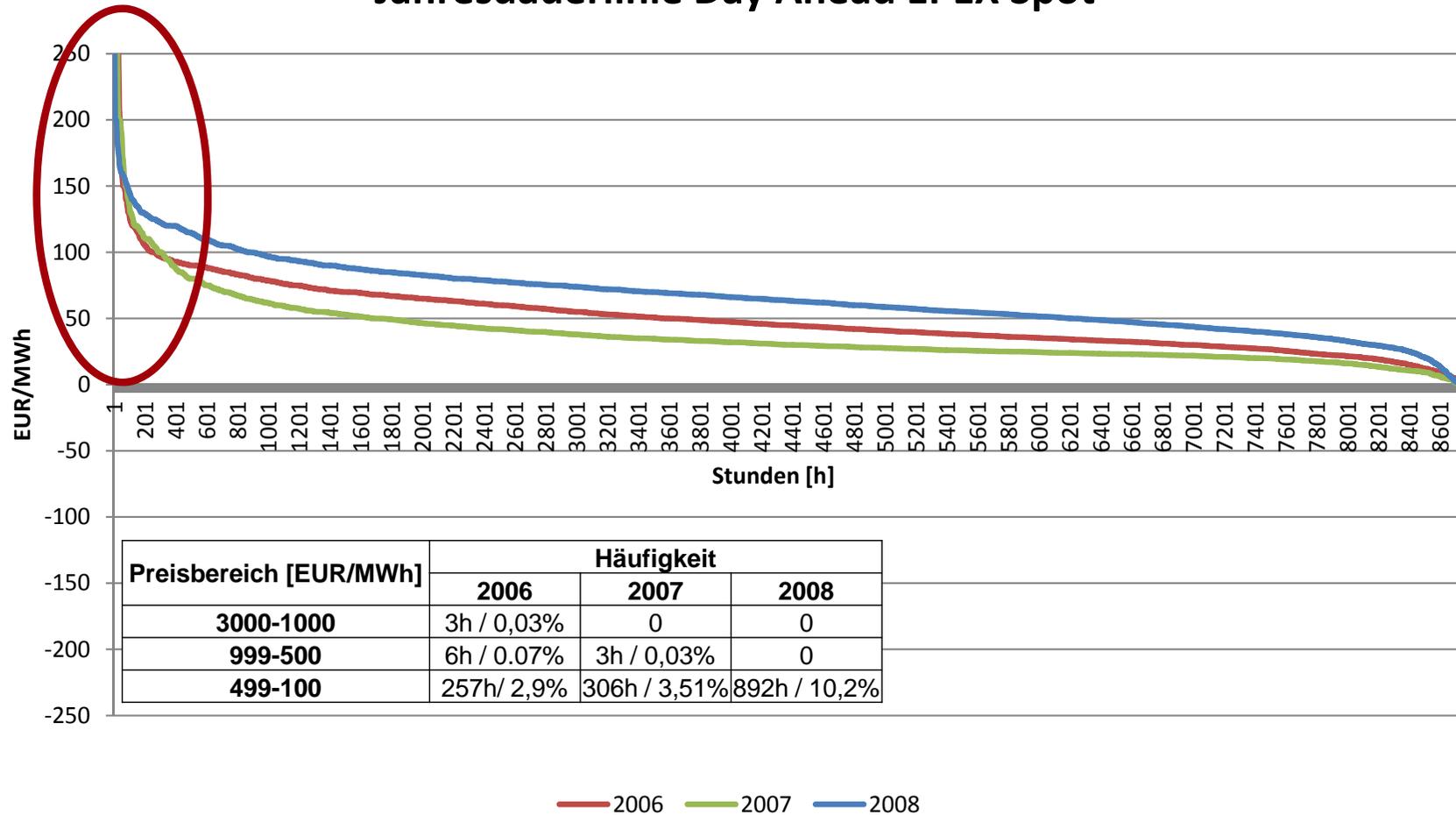
- „Gelehrtenstreit“ Energy-Only \leftrightarrow Kapazitätsmärkte
- Energy-Only
 - „Peak Load Pricing“
 - Hohe Preisvolatilität
 - „Mark-Up“ Verbot in Deutschland (für Energy-Only nicht wirklich hilfreich; siehe Sektoruntersuchung Bundeskartellamt gem. § 32e GWB; 2011, Stromerzeugung und -großhandel S 195ff)
- Kapazitätsmechanismen
 - Sicherstellung ausreichender Erzeugung (generation adequacy)
 - (Kompensation Missing Money Problem)
 - Wird im allgemeinen krit. gesehen; trotzdem geht weltweit der Trend in die Richtung CRM (USA, Europa).



EOM – Preisspitzen (2006, 2007, 2008)



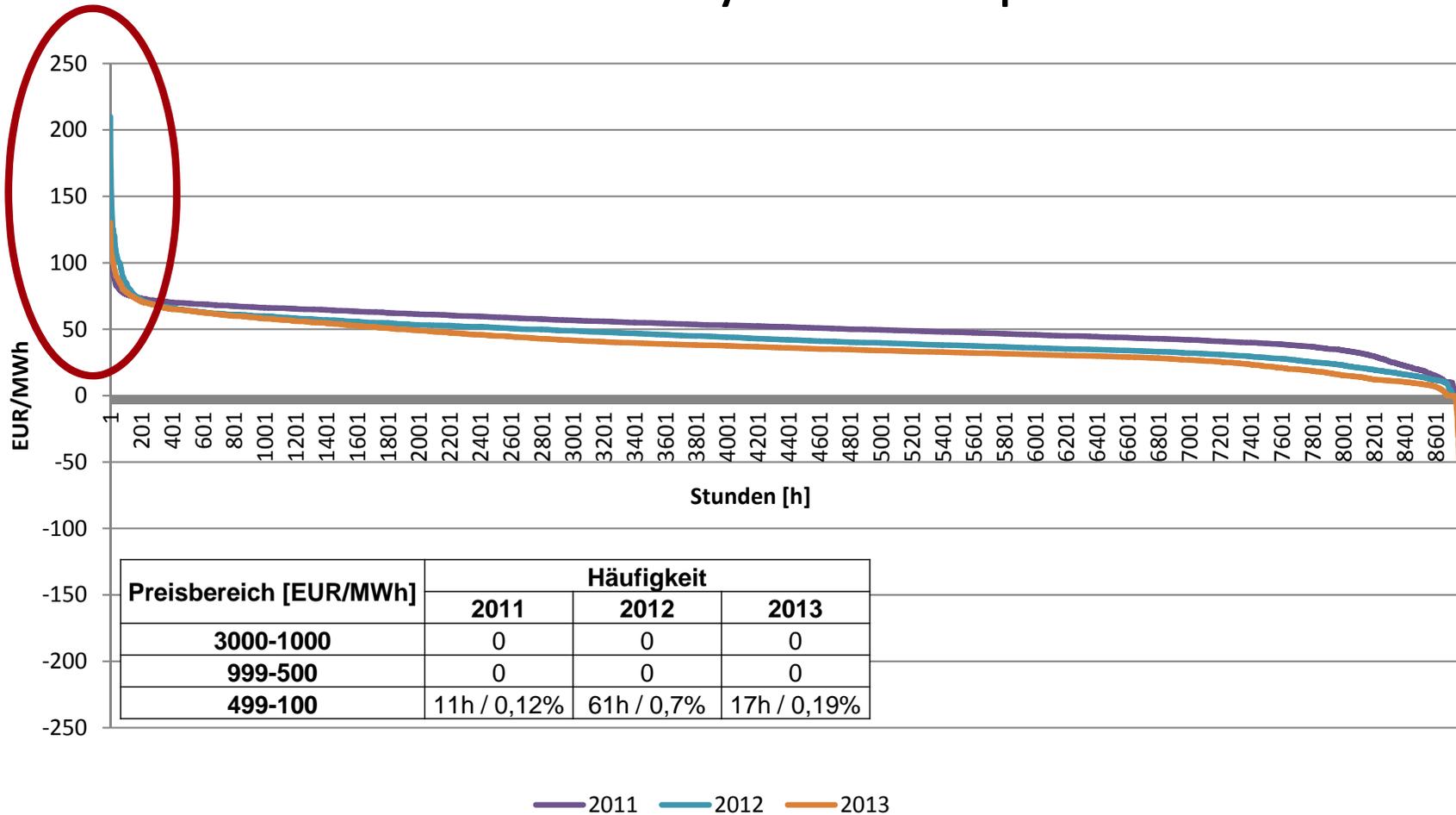
Jahresdauerlinie Day Ahead EPEX Spot



EOM – Preisspitzen (2011, 2012, 2013)



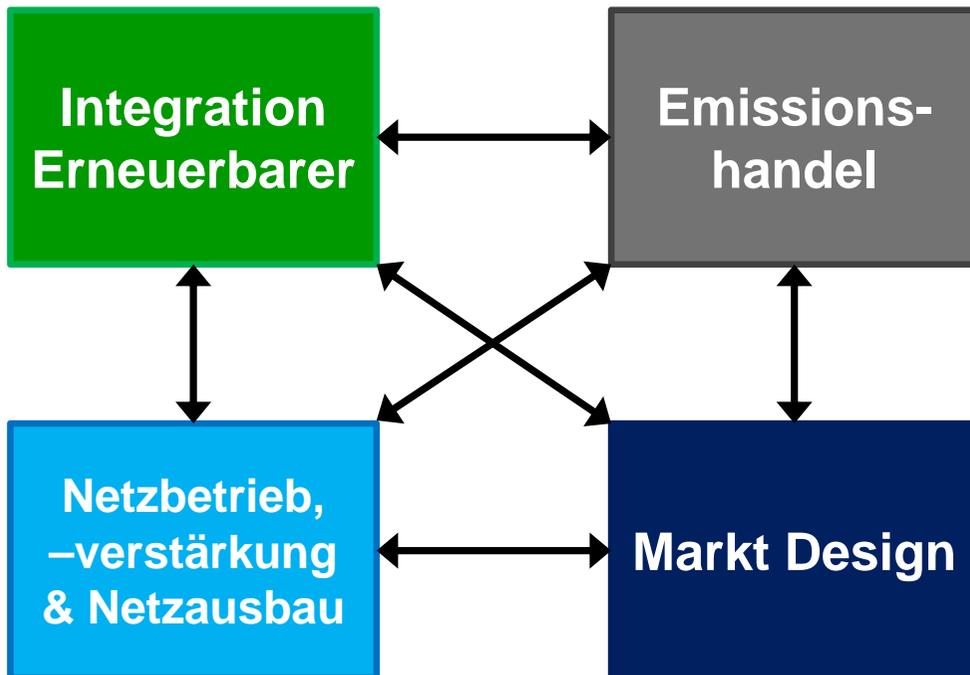
Jahresdauerlinie Day Ahead EPEX Spot



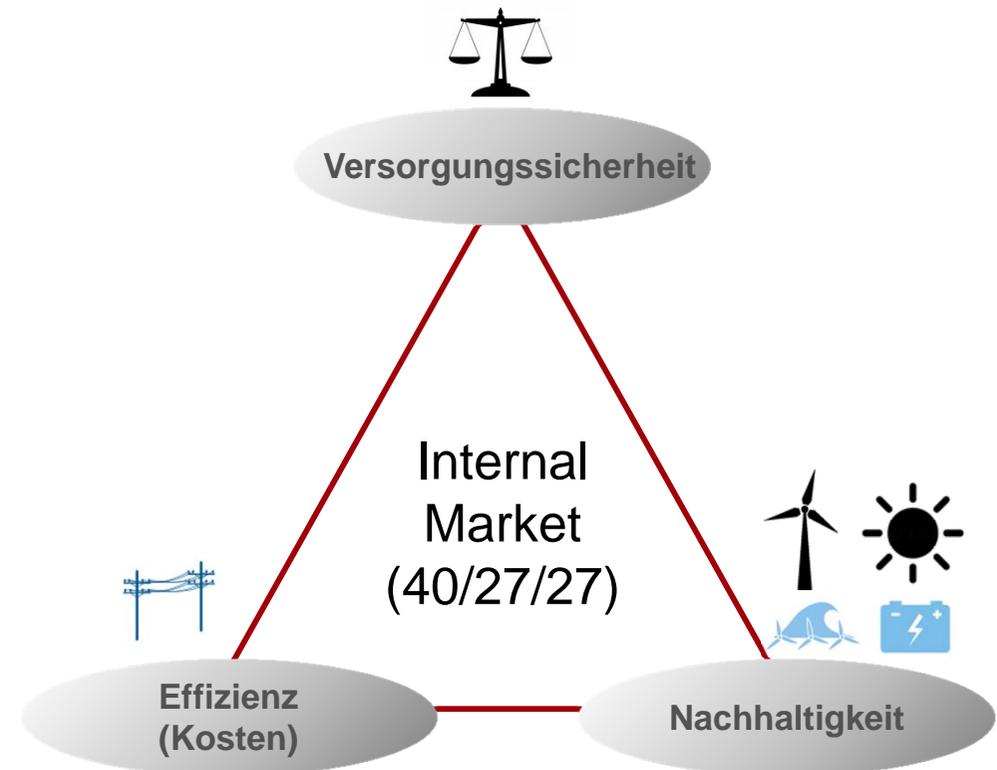
Wesentliche Herausforderungen und Ziele



Herausforderungen



Ziele



- **Problemstellung ist nicht Eindimensional!**
- **Komplexe wechselseitige Abhängigkeiten sind zu Berücksichtigen!**

„Kapazitätsmärkte“



- Unabhängig von Ursachen kann weltweit (USA, Europa) beobachtet werden, dass zus. zu den Energy-Only Märkten, Kapazitätsmechanismen zur Anwendung gelangen.
- Kraftwerke sollen dafür Erlöse erhalten, dass sie überhaupt Leistung vorhalten – damit könnte man Teil der Fixkosten abdecken – und bleiben im Markt.
- Schaffung einer zusätzlichen, politischen Komponente bei der Preisbildung:
 - CO₂: Zertifikatspreise über Zahl der (Gratis-) Zertifikate festgelegt
 - RES: Umlagen für Erneuerbare über Zielvorgaben bei Ökostromgesetzen festgelegt
 - CRM: müsste ebenfalls (politisch) festgelegt werden, wieviel Kapazität man eigentlich haben möchte/muss – dann kann diese z.B. versteigert werden.
- Was bleibt noch vom „Markt“ – welche Kraftwerke fahren dann noch marktgetrieben?
- Die „Restkraftwerke“ sind dann jene, die das volle Risiko tragen.

- **Integration Erneuerbarer**
 - Harmonisierung der Förderung Erneuerbarer und Überführung in Marktumfeld!
- **Prosumer Thematiken / Demand Participation**
 - Maßnahmen zur Teilnahme von Verbrauchern!
 - Kurzfr. Nachfrageelastizitäten erhöhen (Smart Meter als Lösungsansatz?).
- **CO₂ Märkte**
 - Schaffung der Voraussetzungen zur Vermeidung von Verzerrungen/Verwerfungen mit massiven Marktrückwirkungen (Braunkohle im Markt; Gas aus dem Markt).
- **Energy only / Capacity markets?**
 - Energy-Only (mit hohen Preispeaks) oder Kapazitätsmärkte?

- Strategische Reserven / Kapazitätsmärkte werden (aktuell) kontroversiell diskutiert.
- „Sauber“ aufgesetzter Energy-Only Market ist definitiv „first best solution“
 - Theorie und Praxis klaffen aber auseinander
 - Peak-Load Pricing politisch schwierig durchsetzbar/argumentierbar (in Verbindung mit besonderen Strukturen in der Stromwirtschaft)
- „Strategische Reserve“ als Überbrückungsinstrument zur Lösung aktueller Probleme aber durchwegs überlegenswert, wenn (netz-) technisch notwendig!
- Wenn in vielen Ländern Europas Kapazitätsmechanismen eingeführt werden, stellt sich die Frage nach den Rückwirkungen auf AT?