



Die Berater der Energie- und Wasserwirtschaft



Markt oder Regulierung: Verschiedene Marktdesign-Ansätze

Beitrag im Rahmen der Konferenz
Energiewende – Zwischen Konzept und Umsetzung

Dominic Nailis Bonn, den 4. Juni 2013

- Woher kommt die Diskussion um Kapa-Märkte?
- Bestehende Vorschläge und Möglichkeiten der Abwägung
- Ergänzende Aspekte
- Fazit

Zentrale Fragen / Untersuchungsgegenstand der BET-Studie:

- Brauchen wir in den kommenden Jahren **Kraftwerksinvestitionen**?
- Ist das heutige Marktdesign im Strombereich geeignet, ausreichende und **richtige Anreize** hierfür zu setzen?
- Falls nicht: **Wie kann hierauf angemessen reagiert werden?**
 - .. angemessen schnell
 - .. mit möglichst geringen Eingriffen in den Markt
- Kurz: Welcher **Handlungsbedarf** und welche **Handlungsoptionen** bestehen?

Modellregion des BET-Strommarktmodells

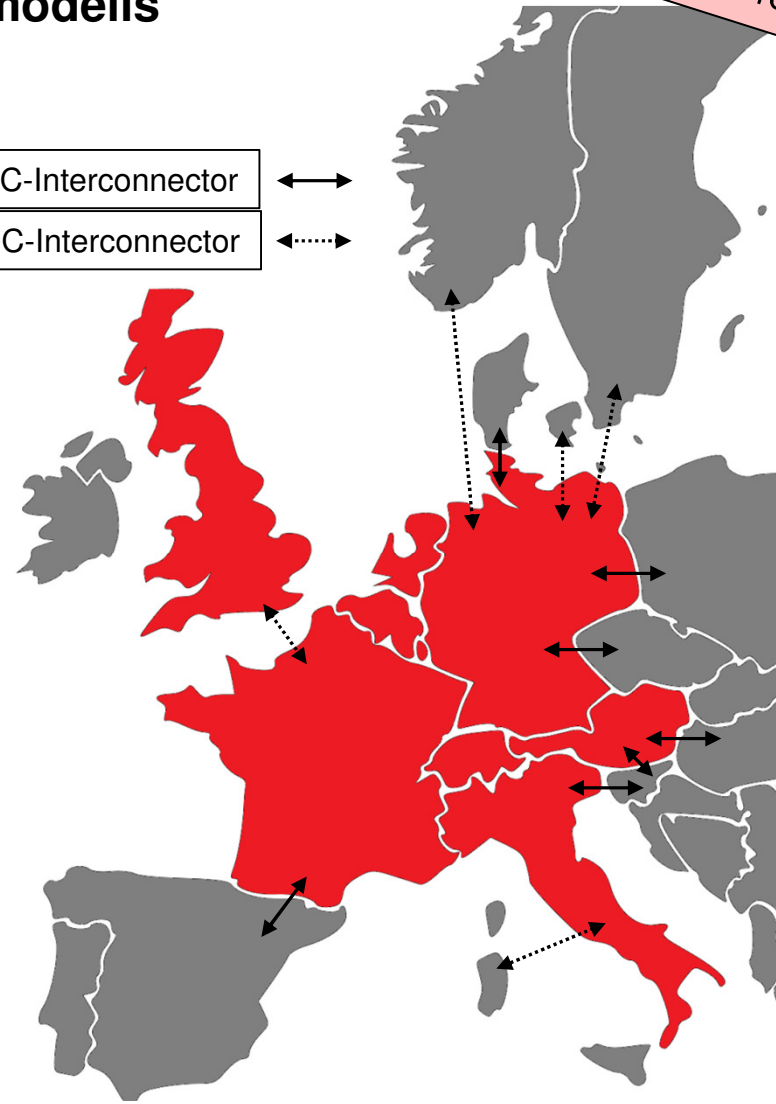
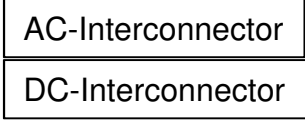
-zentral Europa-

historisch!
BNE-Projekt 2011

Modellregionen:
Abbildung von
Kraftwerkspark und
Erzeugung in der
jeweiligen Region sowie
des Austauschs zwischen
den Regionen

Interconnectoren:
Schnittstellen zwischen
Modellendogenen und
-exogenen Parametern

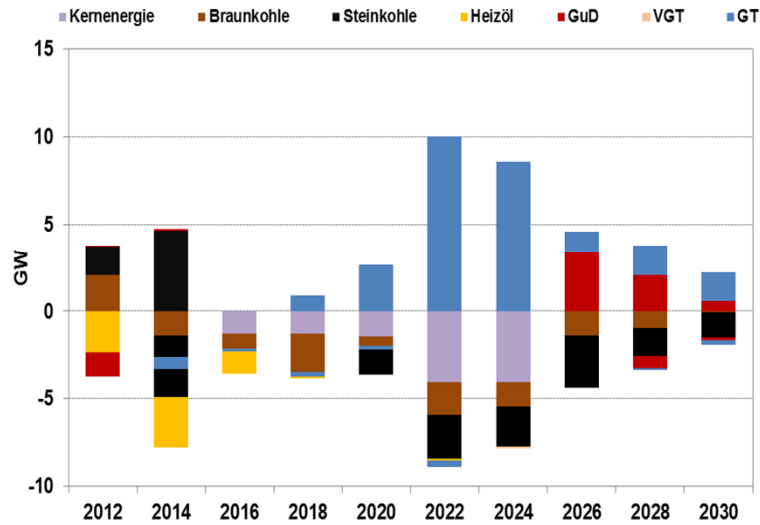
Satellitenregionen:
an die Modellregionen
angrenzende Länder mit
denen Austausch über
Interconnectoren
stattfinden kann



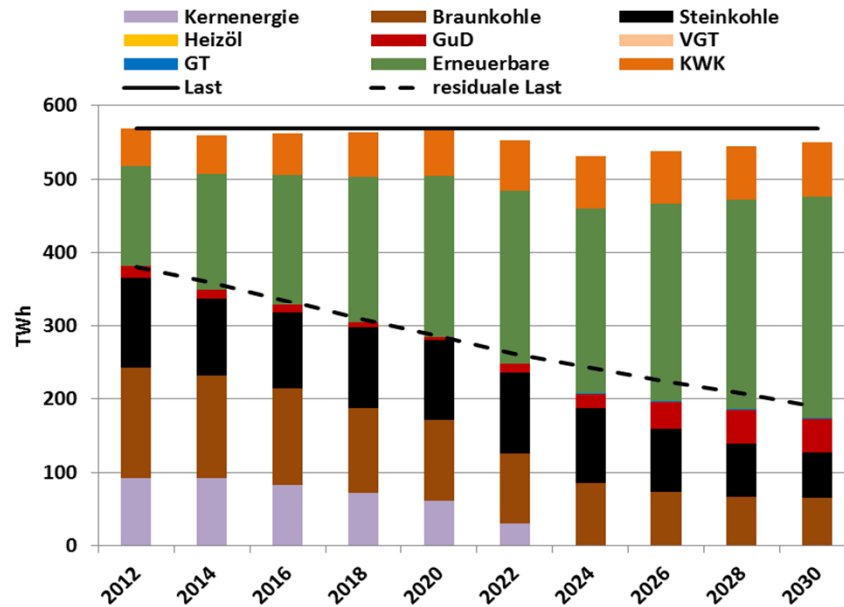
historisch!
BNE-Projekt 2011

Ergebnisse – Strommarktmodell

Modellendogener Zubau und Stilllegung



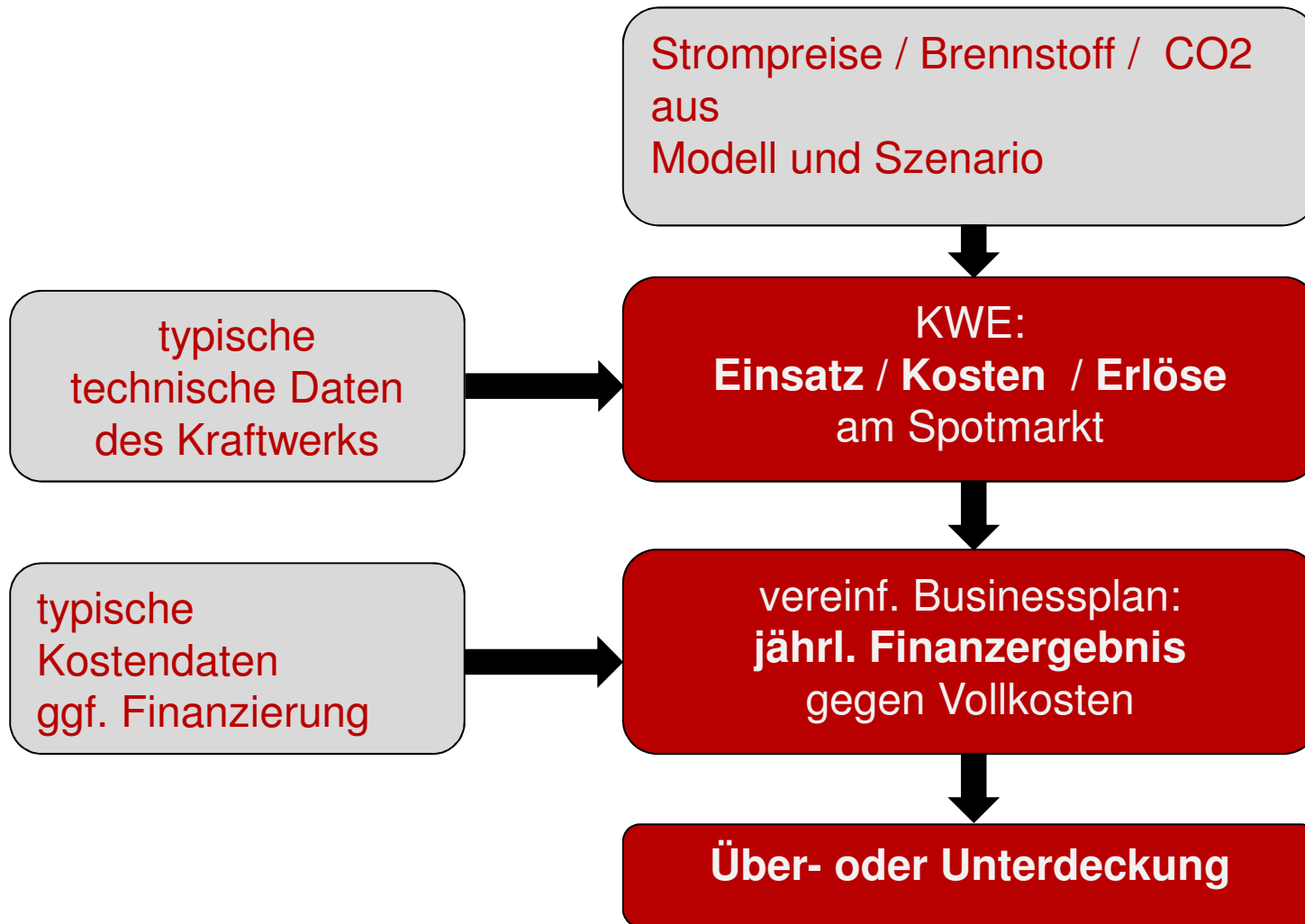
Erzeugung je Technologie



Reservekapazität wird benötigt

historisch!
BNE-Projekt 2011

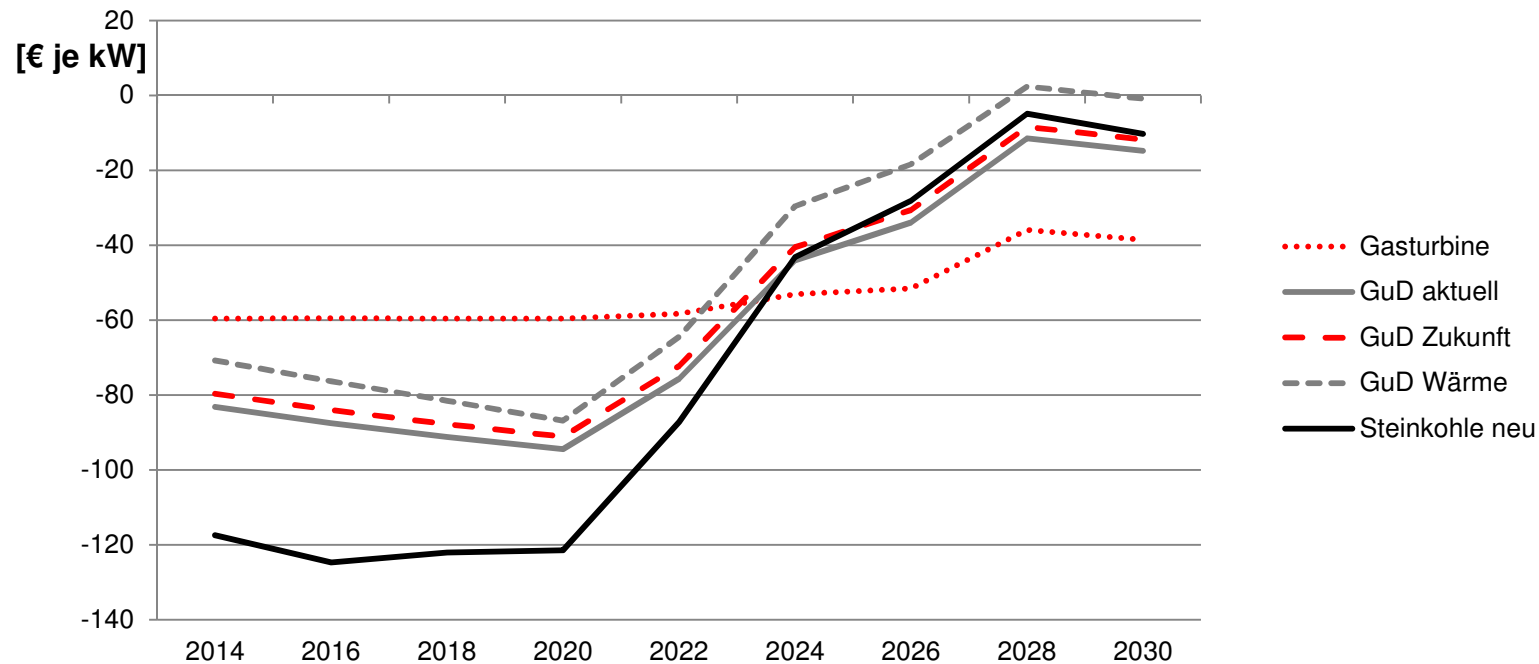
Rolle des (vereinfachten) Businessplan



historisch!
BNE-Projekt 2011

Ergebnisse – Stündliche Kraftwerkseinsatzoptimierung im Basisszenario

■ Finanzielle Situation ausgewählter Kraftwerkstypen bei Vollkostenbetrachtung



Reine Spotvermarktung bietet keinen Investitionsanreiz

■ Woher kommt die Diskussion um Kapa-Märkte?









■ Bestehende Vorschläge und
Möglichkeiten der Abwägung

■ Ergänzende Aspekte

■ Fazit

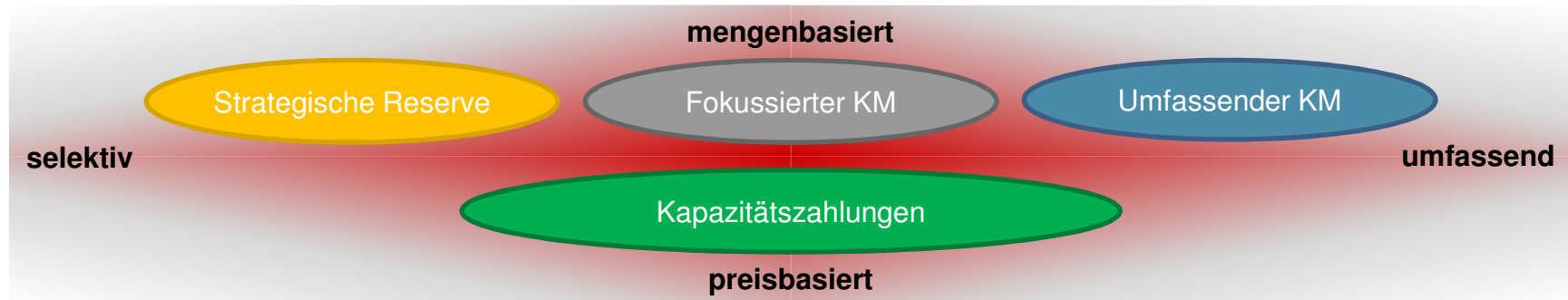
Kapazitätsmechanismen - Übersicht

Eine Vielzahl von Mechanismen wird aktuell diskutiert.

Jahr	Quelle/ Auftraggeber	Bearbeiter	Mechanismus	Titel
2011	 bne	BET	Selektiver Kapazitätsmarkt	„Kapazitätsmarkt: Rahmenbedingungen, Notwendigkeit und Eckpunkte einer Ausgestaltung“
2011	 bdew	Consentec	Strategische Reserve als Übergangslösung	„Praktikabel umsetzbare Ausgestaltung einer Strategischen Reserve“
2011	 Umweltministerium Baden-Württemberg	LBD	Selektiver Kapazitätsmarkt	„Energiewirtschaftliche Erfordernisse zur Ausgestaltung des Marktdesigns für einen Kapazitätsmarkt Strom“
2012	 EnBW	Consentec	Strategische Reserve als Übergangslösung	„Versorgungssicherheit effizient gestalten – Erforderlichkeit, mögliche Ausgestaltung und Bewertung von Kapazitätsmechanismen in Deutschland“
2012	 Bundeswirtschaftsministerium	EWI (Uni Köln)	Zentraler Kapazitätsmarkt	„Untersuchungen zu einem zukunftsfähigen Strommarktdesign“
2012	 WWF	LBD/Ökoinstitut/ RaueLLP	„Fokussierter“ Kapazitätsmarkt	„Fokussierte Kapazitätsmärkte: Ein neues Marktdesign für den Übergang zu einem neuen Energiesystem“
2012	 Wirtschaftsrat der CDU	Prof. Erdmann (TU Berlin)	Absicherung durch Bilanzkreismanager	„Marktintegrationsmodell für erneuerbare Energien“
2013	 VKU Verband kommunaler Unternehmen e.V.	enervis/BET	Nachfrageinduzierter Kapazitätsmarkt	„Ein zukunftsfähiges Energiemarktdesign für Deutschland“

Kapazitätsmechanismen - Klassifizierung

Die Kapazitätsmechanismen lassen sich einteilen in preis- oder mengenbasierte sowie in umfassende oder selektive.



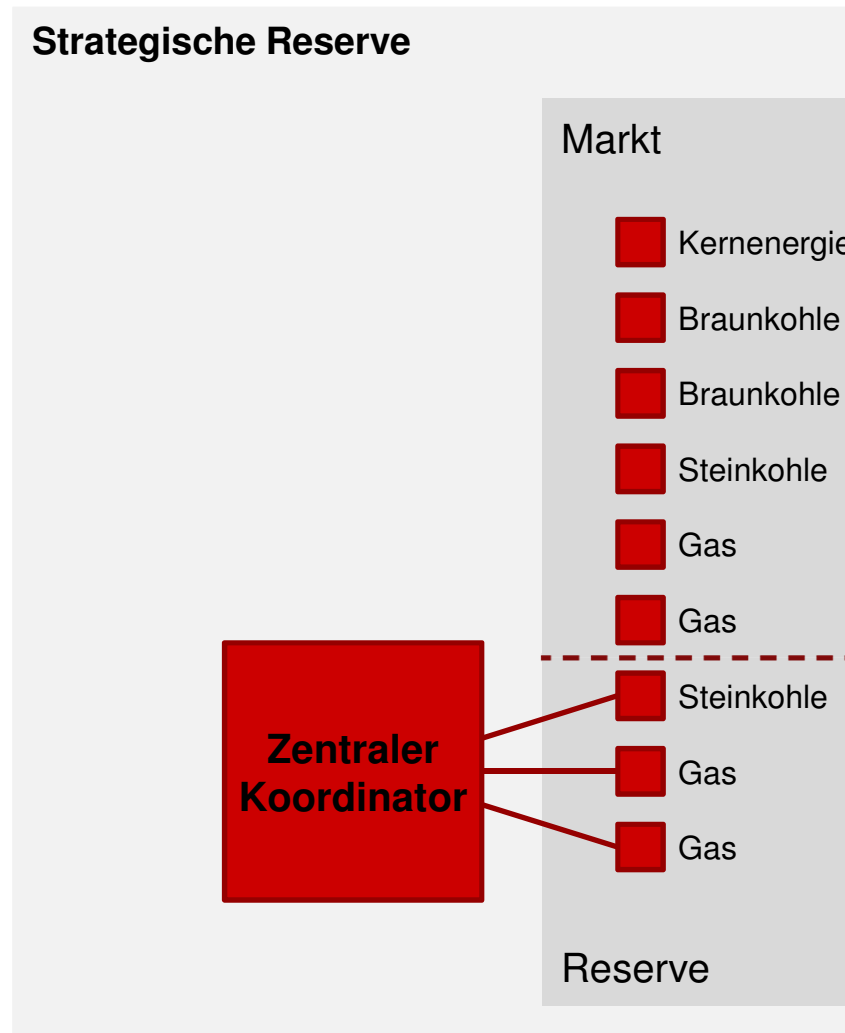
Mengenbasiert	Preisbasiert
<p>Fixierte Kapazitätsmenge → Kapazitätsprämie</p> <ul style="list-style-type: none"> + Menge bekannt bzw. steuerbar - Erlöse für Investor vorab unsicher 	<p>Fixierte Kapazitätsprämie → Kapazitätsmenge</p> <ul style="list-style-type: none"> + Erlöse vorab bekannt, Risiko für Investor gering - Menge nur schwer planbar → Ausbaupfad !!
Selektiv (nur ausgewählte Anlagen)	Umfassend (Bestands- und Neuanlagen)
<ul style="list-style-type: none"> + schnellere Erneuerung des Kraftwerksparks → höhere Flexibilität und geringere CO₂-Intensität + volkswirtschaftlich kurzfristig günstiger → keine Windfall-Profits für Bestandsanlagen - Gefahr der Verdrängung: Einnahmen aus EOM sinken stetig zugunsten von Kapazitätsentgelten (Effekt verstärkt durch EE-Ausbau!) 	<ul style="list-style-type: none"> + Verbessert Erlössituation aller Kraftwerke + Vermeidet Stilllegungen + Höhere Umverteilungskosten, aber langfristig stabilerer Mechanismus

Abwägung zwischen selektivem und umfassendem Ansatz

- Kosten beider Ansätze lassen sich modellgestützt simulieren
 - Annahmen zur Ausgestaltung erforderlich, z.B.
 - .. Auktionsverfahren
 - .. Verpflichtungen des Bieters über feste Zeiträume
 - Ansätze zum angenommenen Bieterverhalten erforderlich, z.B.
 - .. Welche Risikoneigung haben Bieter?
 - .. Welche Kosten werden tatsächlich in Gebote eingepreist?
 - .. Wann würde ein Betreiber die Anlage stilllegen?
 - .. Welchen Einfluss haben weitere Marktstufen?
 - → Kostenvergleich nur in Bandbreiten möglich!
- Über die Kosten hinaus hat die Designentscheidung Auswirkungen, die ebenfalls berücksichtigt werden müssen!
 - → Rückwirkung auf die merit order („slippery slope“-Effekt im selektiven Markt)
 - → Umverteilungen und Marktmachtrisiken-Betrachtung bei Umbau der merit order
 - → Rückwirkung auf den Energiepreis (unterschiedliche Merit Order)
- Diese Abwägungsfragen sind derzeit (unter vielen Anderen) Gegenstand des **Forschungsprojektes DESIRE**, das BET Aachen gemeinsam mit dem EWL der Uni Duisburg-Essen und der Trianel, gefördert durch das BMU, durchführt.

Kapazitätsmechanismen - Beschreibung

Die Strategische Reserve hält stilllegungsbedrohte Kraftwerke als Reserve in Betrieb.



Mechanismus

- Zentraler **Koordinator** schreibt Notfall-Reservekapazität aus
- Kraftwerke in Reserve nehmen nicht mehr am regulären Marktgeschehen teil

Stärken

- System ist extrem einfach und lässt sich schnell und kostengünstig umsetzen
- Windfall-Profits sind praktisch ausgeschlossen

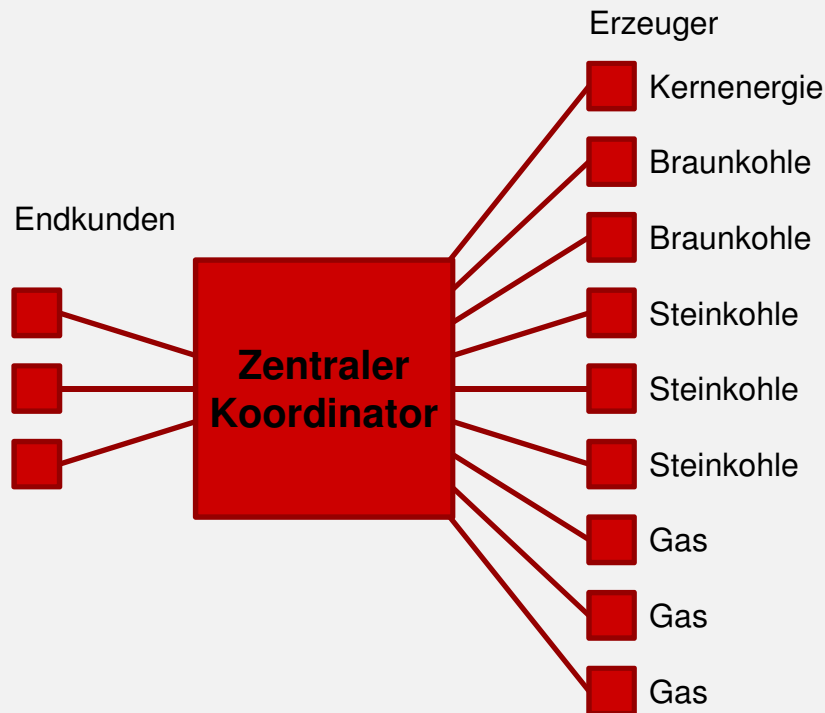
Schwächen

- Langfristig nur Vermeidung von Stilllegungen, somit kein Anreiz für Neuinvestitionen
- System ist auf die Reservekraftwerke begrenzt
- Langfristig "rutschen" mehr und mehr Kraftwerke in die Reserve, wodurch möglicher Weise die volkswirtschaftlichen Kosten steigen.

Kapazitätsmechanismen - Beschreibung

Der Zentrale Kapazitätsmarkt entlohnt für die Kapazitätsbereitstellung; er umfasst alle Erzeuger und kann auch Verbraucher integrieren.

Umfassender Kapazitätsmarkt



Mechanismus

- Zentraler **Koordinator** schreibt notwendige Gesamtkapazität aus
- Kapazität wird im kontrahierten Umfang bereitgestellt
- Endkunden mit steuerbaren Aggregaten können teilnehmen

Stärken

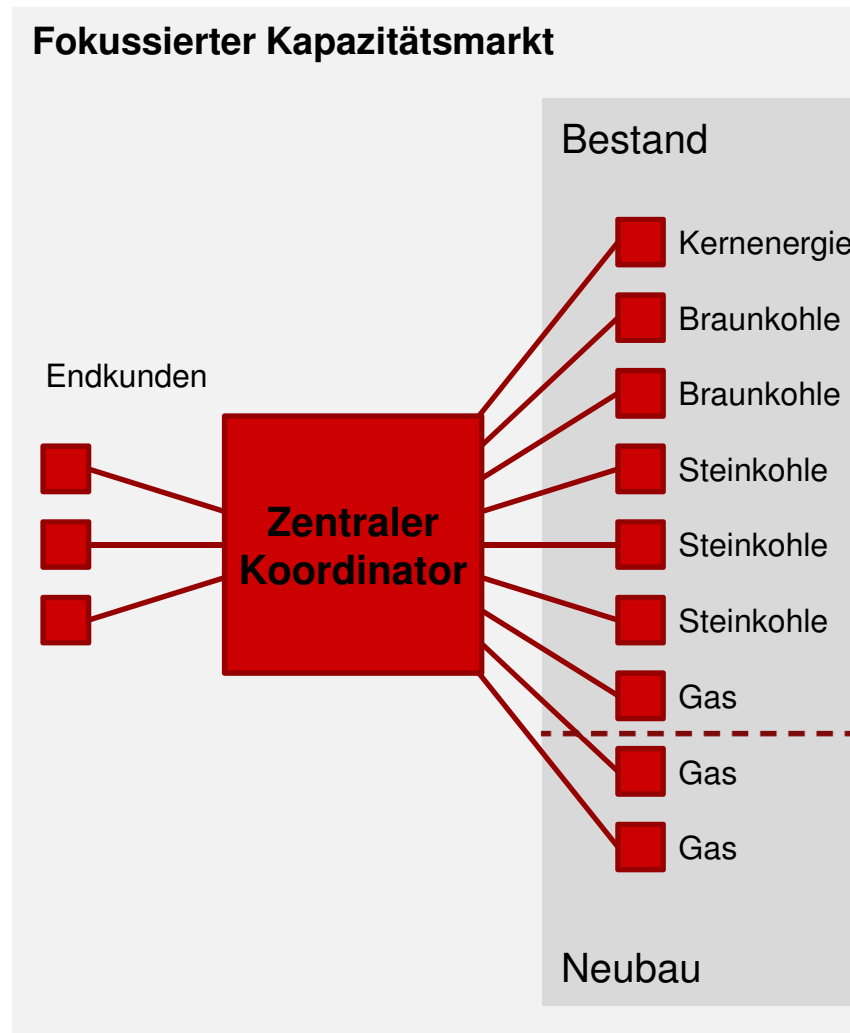
- Erforderliche Kapazität wird sicher bereitgestellt; Koordinator tendiert eher zu Überkapazitäten
- Investitionen sind risikoarm
- Netzverträgliche Allokation über Ausschreibung möglich
- System ist unkompliziert und leicht zu implementieren

Schwächen

- Möglicherweise Prägung durch eher wenige große Player, so dass Ausübung von Marktmacht wahrscheinlicher wird
- Bestandsanlagen werden Windfall-Profits realisieren

Kapazitätsmechanismen - Beschreibung

Der Fokussierte/Selektive Kapazitätsmarkt entlohnt für die Kapazitätsbereitstellung; er separiert Bestand von Neubau und kann auch den Verbrauch integrieren.



Mechanismus

- Zentraler Koordinator schreibt Neubauten und Weiterbetrieb stilllegungsgefährdeter Anlagen aus
- Kapazität wird im kontrahierten Umfang bereitgestellt
- Endkunden mit steuerbaren Aggregaten können teilnehmen

Stärken

- Erforderliche Kapazität wird sicher bereitgestellt; Koordinator tendiert eher zu Überkapazitäten
- Investitionen sind risikoarm
- Netzverträgliche Allokation über Ausschreibung möglich
- System ist unkompliziert und leicht zu implementieren
- Windfall Profits für Bestandsanlagen entfallen

Schwächen

- Verdrängungs- und Rutschbahneffekte sind sehr wahrscheinlich („slippery slope“)

Kapazitätsmechanismen - Beschreibung

Der Nachfrageinduzierte Kapazitätsmarkt bestimmt die Höhe der Kapazität aus der Nachfrage der Lieferanten und integriert alle Marktteilnehmer.

Nachfrageinduzierter Kapazitätsmarkt



Mechanismus

- Endkunden bestellen gesicherte Leistung für Engpasssituationen und/oder rationieren Leistungsaufnahme abschaltbarer Verbraucher
- Kraftwerke stellen Leistung im kontrahierten Umfang sicher

Stärken

- Versorgungssicherheit wird privatisiert und erhält einen Preis
- Marktbasierte Lösung kann flexibel reagieren
- Technologieoffen und innovationsfreundlich
- Keine neue Umlage erforderlich

Schwächen

- Keine explizite Kapazitätssteuerung (Versagen mögl.)
- Keine Vorgabe der räumlichen Ansiedlung möglich
- Begrenzung von Windfall-Profits notwendig
- Investitionsanreiz nicht verbessert (über spikes)

Kapazitätsmechanismen - Vergleich

Der Vergleich der vorgeschlagenen Marktmodelle ergibt keinen klaren Sieger. Ausschlaggebend sind i) die individuelle Einschätzung der Zielerreichung und ii) die Gewichtung der Ziele.

Zielstruktur		Ziele	Gewicht [%]	SR	ZKM	FKM	NKM
Effektivität: Werden die Ziele erreicht?	Primäre Ziele:	Versorgungssicherheit	30%	↗	↑	↑	↘
		Netzverträglichkeit	12%	→	↑	↑	↓
	Sekundäre Ziele:	Investitionsanreize	12%	↗	↗	↑	↓
		Umsetzbarkeit	6%	↑	↗	↗	↓
Effizienz: Werden die Ziele kostengünstig erreicht?	Ziele:	Integration	9%	↓	↑	↑	↑
		Flexibilität	3%	↓	↘	↘	↗
		Innovation	2%	↓	→	→	→
		Diskriminierung	2%	↓	→	→	↗
		Verteilungseffekte	6%	↑	↓	↑	↑
		Kapazitätskosten	5%	↓	↓	→	→
		Implementationskosten	2%	↑	↗	↗	↓
		Abwicklungskosten	4%	→	→	→	↓
		Kostentragung	1%	→	→	→	→
Gesamtergebnis			100%	→	↗	↑	↘

Die Matrix soll das methodische Vorgehen darstellen. Die Gewichtung wie die Pfeile sind exemplarisch zu verstehen.

Einschätzung der Modelle ist heterogen

■ Funktion:

Der „**Glauben an das Funktionieren**“ einzelner Parameter variiert.

Beispiele:

- Wird eine **marktliche Nachfrage** zu mehr Investitionssicherheit führen?
- Kann ein **zentraler Planer** die Bemessung der Kapazitäten effizient leisten?
- ...

■ Bedeutung:

Die **Gewichtung der Ziele** bestimmt die Abwägung der Modelle.

- Wie wichtig ist Versorgungssicherheit?
- .. im Vergleich zu Wettbewerb? (Oder ist das vereinbar?)
- ...

- Um diese heterogene Lage zu erfassen führt **BET Workshops** mit seinen Kunden durch, in denen die detaillierte Einschätzung erarbeitet und daraus eine Positionierung abgeleitet wird.

- Woher kommt die Diskussion um Kapa-Märkte?
- Bestehende Vorschläge und Möglichkeiten der Abwägung
- Ergänzende Aspekte
- Fazit

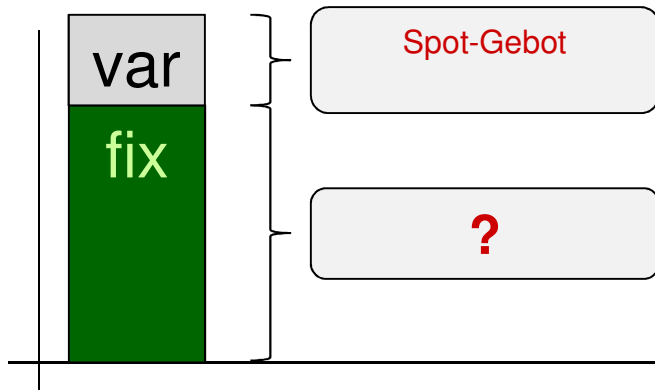
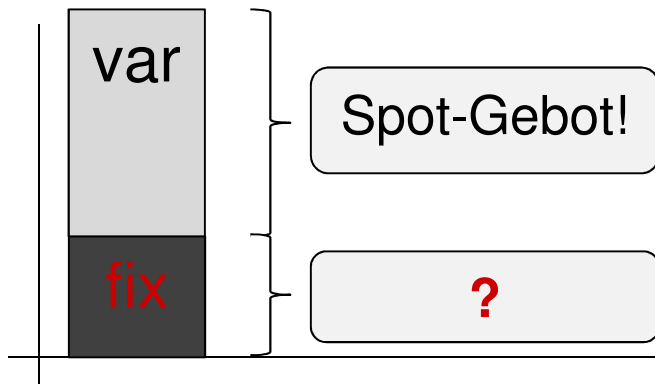
Fokus weiten!

Strommarkt und die Ergänzung „Kapazitätsmarkt“...
... sind nur ein Teil der Aufgabe!

Darstellung aus:
VKU-Projekt 2013



Kapazitätsmarkt – „Es lebe der Leistungspreis!“ ?



■ „Alte Welt“

- Thermischer Kraftwerkspark
- Kosten determiniert durch Invest + Brennstoff
- **Variable Kosten** gedeckt durch Spotgebot (je nach Technologie häufig überdeckt)
- **Fixkostendeckung** ungewiss, möglich durch
 - market clearing price an der Börse (unterschiedlich je Technologie!)
 - Kapazitäts-Markt?
- → Var. Kosten dominieren
→ **AP-System folgerichtig**,
(wenn auch ggf. nicht ausreichend!)

■ „EE-dominierte Welt“ (ohne/post EEG)

- Für Biomasse: vergleichbar der alten Welt
- Für Wind, PV, und „Peaker“, also **den Großteil**: Kosten determiniert durch **Invest!**
- **Variable Kosten** (z.B. Wartung) über Spot schlecht zu decken, da Niedrigpreise häufig sind.
- **Fixkostendeckung** unklar
- → **LP-System wäre passender**

- **Fazit:** Wenn in Zukunft einmal die Anlage Geld kostet, der „Treibstoff“ aber umsonst ist, oder die Anlage kaum läuft, müsste eigentlich das **Vorhandensein** vergütet werden (LP), nicht (nur) der **Betrieb** (AP)!

- Woher kommt die Diskussion um Kapa-Märkte?
- Bestehende Vorschläge und Möglichkeiten der Abwägung
- Ergänzende Aspekte
- Fazit

Fazit

- i. **Das Ausgangsproblem** (Vermutung mangelnder Investitionen) ist noch existent, das Thema mithin noch hoch aktuell!
- ii. **Bewertung der vorliegenden Vorschläge** ist stark von individueller Einschätzung und Zielgewichtung abhängig!
 - Workshops
 - Forschungsbedarf
- iii. **Fokus auf Kapazitäten reicht nicht!** EE (und weitere Elemente) müssen in einem Gesamt-Konzept mit berücksichtigt werden!
- iv. **Langfristiges Denken** ist erforderlich: Wer passt sich hier an wen an? Wackelt „der Schwanz mit dem Hund“?
- v. **Es bleibt spannend.**



Die Berater der Energie- und Wasserwirtschaft

Büro für Energiewirtschaft und
technische Planung GmbH



BET GmbH

Aachen

Alfonsstraße 44
52070 Aachen

Telefon +49 241 47062-0
Telefax +49 241 47062-600
info@bet-aachen.de
www.bet-aachen.de

Leipzig

Karl-Liebnecht-Straße 64
04275 Leipzig

Telefon +49 341 30501-0
Telefax +49 341 30501-49
info@bet-leipzig.de
www.bet-leipzig.de

Hamm

Rotdornscheife 23
59063 Hamm

Telefon +49 2381 4500-76
Telefax +49 2381 4500-57
info@bet-hamm.de
www.bet-hamm.de

BET Dynamo Suisse AG

Zofingen

Junkerbifangstrasse 2
4800 Zofingen

Telefon +41 62 751 5894
Telefax +41 62 751 6093
info@bet-dynamo.ch
www.bet-dynamo.ch

Puidoux

Route du Vergnolet 8
1070 Puidoux

Telefon +41 21 791 6545
Telefax +41 21 791 6530
info@bet-dynamo.ch
www.bet-dynamo.ch