



# Zentrale oder Dezentrale Energiewende -- eine falsche Dichotomie?

Klaus Eisenack

WZB, Juni 2016

# Hintergrund: Projekt De.zentral

- Entwicklung von technologisch, ökonomisch und institutionell konsistenten Gestaltungsoptionen für die Energiewende
- Vertieftes Verständnis der Abhängigkeiten von dezentralen und zentralen Optionen

- **Team Humboldt-Universität zu Berlin**

- Prof. Dr. Klaus Eisenack
- Dr. Matteo Roggero

- **Team Universität Oldenburg**

- Dr. Anna Pechan
- Linda Neubauer
- Paul Neetzow

- **Team Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung**

- Dr. Eva Schmid
- Christina Roofs



→ **Praxispartner**



# Verschiedene Merkmalsdimensionen von De.zentralität (Auswahl)

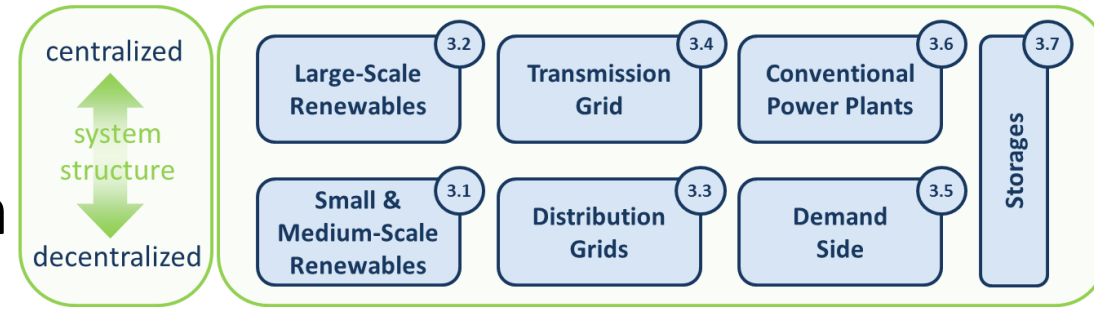
	zentral -- -- dezentral		
Verfügungsrechte / Eigentümer	Nationalstaatlich	Kommunal	Privat
	Wenige Große		Viele Kleine
Erzeugung / Anlagen	Groß		Klein
	Lastfern		Lastnah
Marktdesign / Preise	Europäisch	National	Regional
	Passive Endkunden		Aktive Endkunden
Regulierung / Förderung	Europäisch	National	Regional
	Europäisch	National	Regional

# Koordinierungsleistungen im Elektrizitätssystem

- Warum so viele Möglichkeiten?
- Energiepolitisches Zieldreieck (Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit) erfordert die Sicherstellung verschiedener Koordinierungsleistungen, bspw.
  1. Echtzeit-Ausgleich von Last und Erzeugung
  2. Berücksichtigung von Netzengpässen
  3. Vermeidung von Marktmacht
  4. Berücksichtigung globaler und lokaler externer Effekte
- Je nachdem, wie diese Koordinierungsleistungen erfüllt werden, kann das verschiedene Verteilungswirkungen haben.

# Interdependenzen zwischen Feldern der Energiewende

➤ Widersprüche in Kausalüberzeugungen der befragten Akteure



• Insbesondere

- Transportnetze / Speicher / Nachfragemanagement
- Kleine / große Anlagen Erneuerbare
- Konventionelle / große Anlagen Erneuerbare

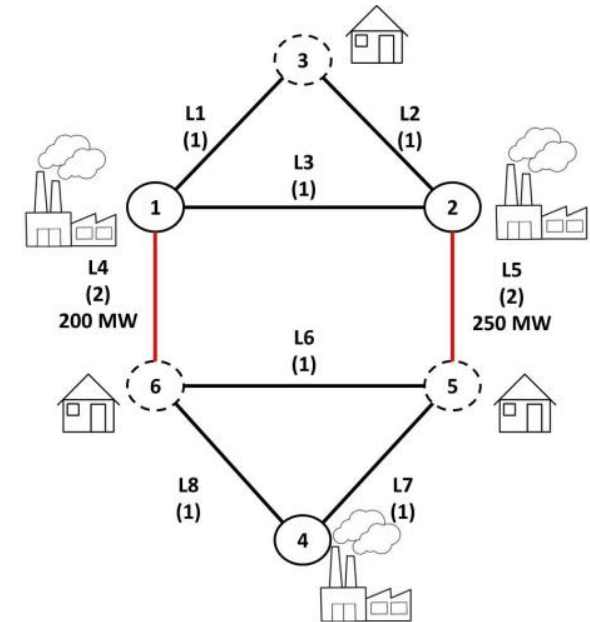
	V2	V3	A1	A2	A3	T1	T2	T3	L1	L2	L3	I1	I2	I3	E1	E2	E3	S1	S2	S3
V1																				
V2																				
V3																				
A1																				
A2																				
A3																				
T1																				
T2																				
T3																				
L1																				
L2																				
L3																				
I1																				
I2																				
I3																				
E1																				
E2																				
E3																				
S1																				
S2																				
S3																				

(Schmid, Mehnert, Pechan, Eisenack, under review)

# Anreize zur räumlich konzentrierten/ verteilten Investition in EE-Anlagen

Wie beeinflussen die institutionellen Rahmenbedingungen (Subventionierung für EE und Marktdesign) die Standortwahl von Investoren in Windenergieanlagen (WEA)?

- Marktdesign hat einen größeren Einfluss auf die räumliche Verteilung von WEA als Fördermechanismen
- Winddargebot dominiert in allen Fällen die Standortwahl
- Marktprämie führt dazu, dass weitere Umwelteinflüsse wichtig werden: Varianz der Windeinspeisung & Korrelation mit Nachfrage/ anderen Standorten
- Bei ähnlichen Windbedingungen führen diese Einflüsse zu einem dezentraleren Ausbau als bei einer festen Einspeisevergütung



(Pechan 2015, IEWT conference paper)

# Interdependenzen zwischen Speicher- und Netzausbau

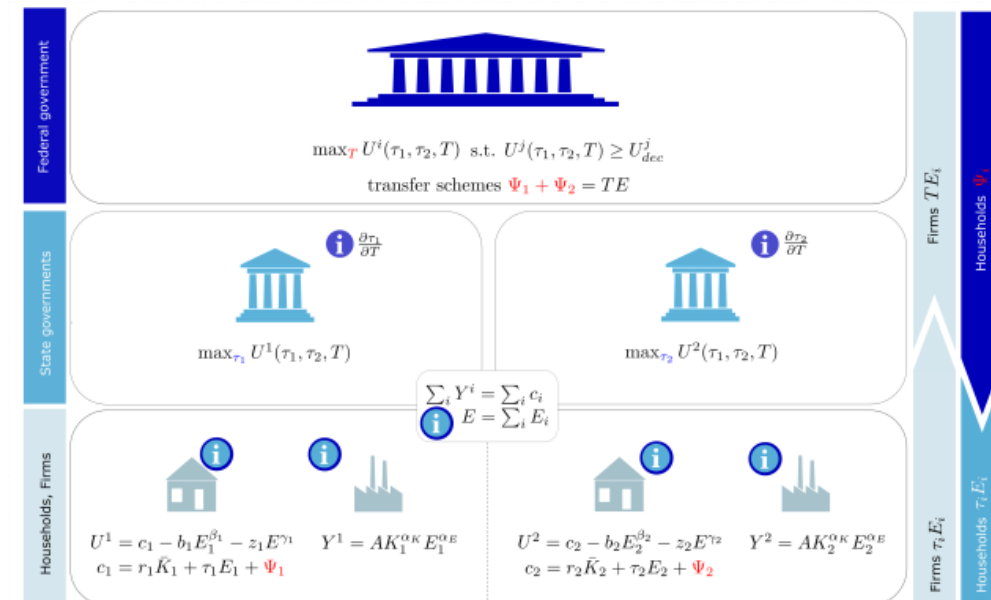
Sind Stromspeicher und Transportnetz Substitute oder Komplemente, wenn der EE-Anteil im System steigt?

- Kein einfacher Zusammenhang
- Je nach Standort können sich Netzausbau und Speicherausbau ergänzen oder behindern
- Bspw. bei Netzensperrungen zu Spitzenlastzeiten:
  - Vor Netzensperrungen: Komplemente
  - Hinter Netzensperrungen: Substitute

(Neetzow, Pechan, Eisenack, 2016, EAERE conference paper)

# Wie können in einem föderalen System Klimaschutz-Vorreiter angereizt werden?

- Ausgangsproblem: Zentrale Mengensteuerung des EU ETS erschwert Ausdruck nationaler Ambitionen
- Wann kann eine übergeordnete Regierungsebene eine Pareto-Verbesserung zum dezentralen Ergebnis schaffen?
  - wenn sie einen (i) einheitlichen CO2-Preis, (ii) einfache Transferregeln verwendet, (iii) untere Ebenen auf die Politiken der oberen Ebene reagieren?
- Mit bestimmten Transfers Verbesserung durch Mindestpreis möglich, abhängig von Heterogenität der Mitgliedsstaaten



(Roofs, Gaitan, Edenhofer, 2016. EAERE conference paper)



# Schluss

- Rede von „Dezentraler Energiewende“ erfordert jedes mal Präzisierung
- Viele offene Fragen zur Interdependenz „dezentraler“ und „zentraler“ Merkmalsdimensionen
- Die Frage der Verfügungsrechte und Verteilung ist damit noch nicht angesprochen
- Koexistenz von „dezentralen“ und „zentralen“ Merkmalsdimensionen in einem künftigen und rationalen Energiesystem?
- „Energieföderalismus“ ein Weg, dies zu implementieren?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

[klaus.eisenack@hu-berlin.de](mailto:klaus.eisenack@hu-berlin.de)

[www.resource-economics.hu-berlin.de](http://www.resource-economics.hu-berlin.de)