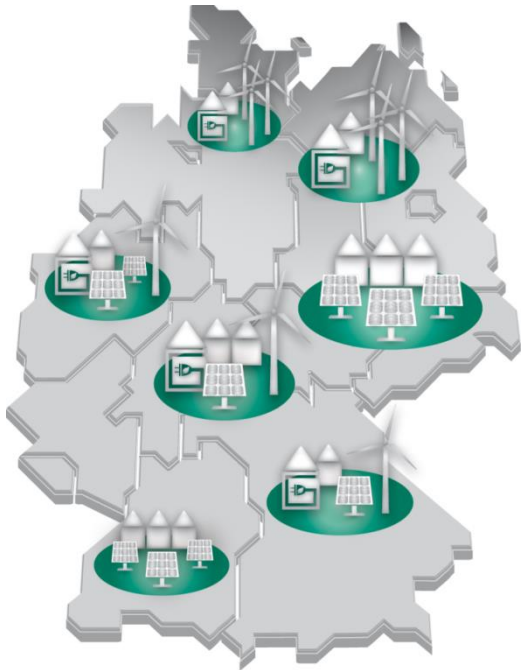

DIE ROLLE VON ERNEUERBAREN ENERGIEREGIONEN IM ENERGIESYSTEM

Ein interdisziplinärer Ansatz zur Bewertung



Charlotte Senkpiel

Fraunhofer-Institut für Solare
Energiesysteme ISE

(De)zentrale Energiewende –
Wirklichkeiten, Widersprüche und
Visionen

Berlin, 30.06.2016

www.ise.fraunhofer.de

GEFÖRDERT VOM

AGENDA

- Vorstellung des Projektes AutGrid
- Methodik
- Erste Ergebnisse
- Zusammenfassung & Fazit & Ausblick

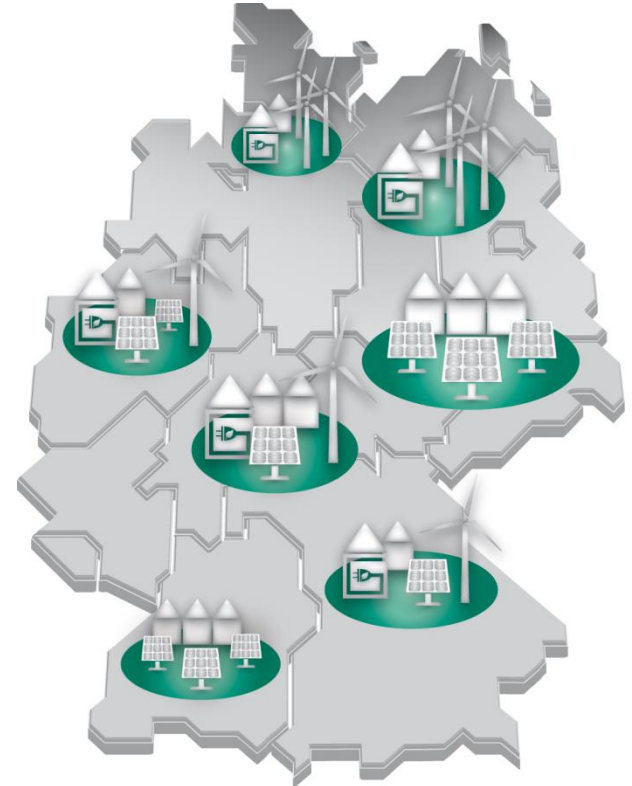


Forschungsfragen

Vorstellung des Projektes AutGrid

Zunehmende Anzahl an Regionen strebt eine Versorgung mit 100% Erneuerbaren an

1. Welche Faktoren beeinflussen/triggern diese Entwicklung?
(Vorergebnisse)
2. Welche Auswirkungen ergeben sich dabei auf das System?
(nächste Schritte)
3. Wie ist das System gestaltet, welches zu einer Zielerreichung führt?
(nächste Schritte)





Autarkiebegriff im Projekt

Vorstellung des Projektes AutGrid

- Der Autarkiebegriff wird nicht weiter fokussiert (da es nur sehr vereinzelt Autarkiebestrebungen (Leistungsautarkie) gibt)
- Vielmehr wird die Begrifflichkeit der Zielerreichung verwendet
- Der Autarkiebegriff wird im Rahmen des Projektes so verstanden, dass es innerhalb von Deutschland Regionen gibt, die das Ziel haben überdurchschnittlich hohe Anteile EE zuzubauen bzw. dieses Ziel deutlich schneller als 2050 (80%) zu erreichen
- Die Regionen zeichnen sich durch einen verstärkten dezentralen Ausbau von EE aus

Ein interdisziplinärer Ansatz

Methodik

| | | | | |
|----------|--|--|--|---|
| Methodik |  |  |  |  |
| | Vorabanalyse Literatur | Experten- interviews CIB | Optimierung Energiesystem | Analyse |
| Ziel | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Analyse 100% EE Regionen ➤ Motive ➤ Stand heute ➤ Zukunft | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifikation wichtiger Faktoren ➤ Identifikation von plausiblen Szenarien | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Netzausbaufluss ➤ Systemkosten ➤ Technologiemix ➤ Technologieverteilung | <ul style="list-style-type: none"> ➤ In welchen Szenarien werden Ziele erreicht ➤ Wie sehen die Rahmenbedingungen aus |

Methodischer Vergleich

Methodik

Klassische Energiesystemoptimierung

- Betrachtung optimaler Systeme
- Meist rein techno-ökonomische Betrachtungsweise
- Gibt Zielgröße vor
- Unsicherheiten bei Inputparametern werden durch Sensitivitäten abgedeckt (Variation eines Faktors)

Interdisziplinärer Ansatz CIB/Energiesystemoptimierung

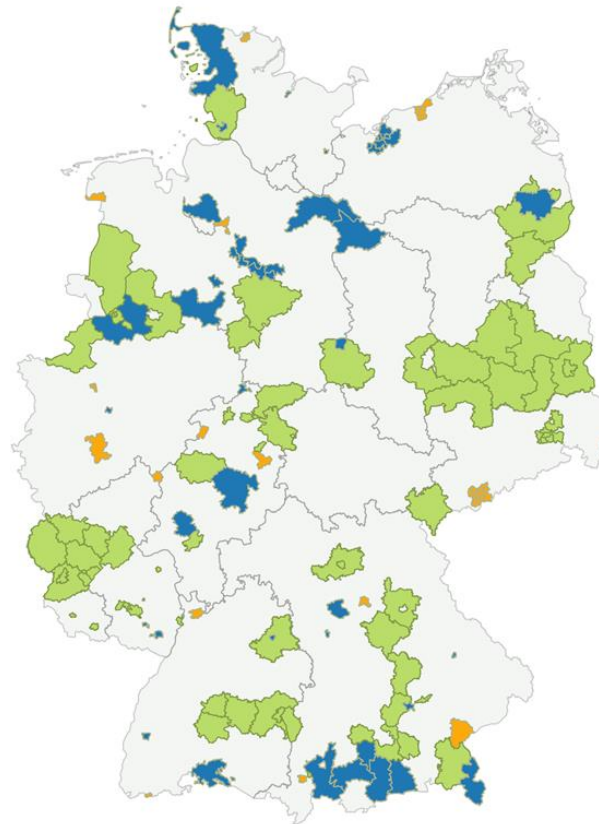
- Beeinflussung von Faktoren untereinander berücksichtigt
- Der Szenarien Rahmen ist plausibel/konsistent
- Erlaubt Rückschlüsse zu den Rahmenbedingungen

Interdisziplinärer Ansatz ermöglicht
eine bessere Abbildung systemischer Zusammenhänge

Lokalisierung der EE-Regionen & Zielsetzungen

Erste Ergebnisse

- Von den untersuchten 150 Regionen haben 75 Regionen (50 Landkreise und 25 Gemeinden) sowohl 100% EE-Ziele als auch CO₂-Minderung als Ziel gesetzt.
- 47 Regionen (16 Landkreise und 31 Gemeinden) haben nur 100% EE als Ziel gesetzt.
- 28 Regionen (7 Landkreise und 21 Gemeinden) haben nur CO₂-Minderung als Ziel gesetzt.



Legend

- Stromautarkie und CO₂-Minderung
- Stromautarkie
- CO₂-Minderung

Zielerreichungsjahr und Fördergeber

Erste Ergebnisse

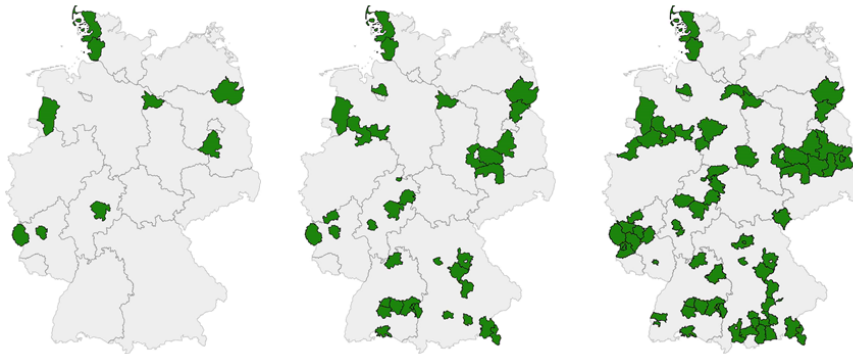


Figure 3: Regions with 100% renewable energy target by the year 2015 (left), 2030 (middle) and 2050 (right)

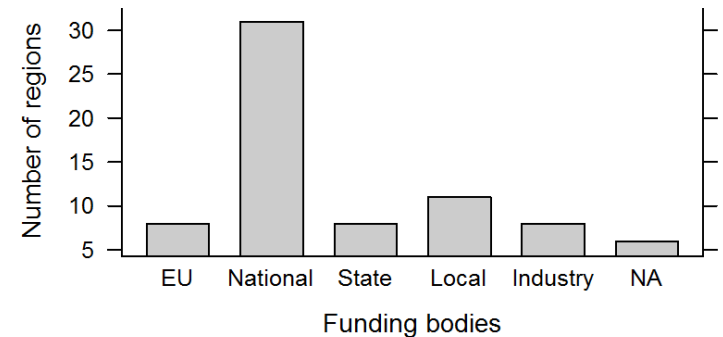


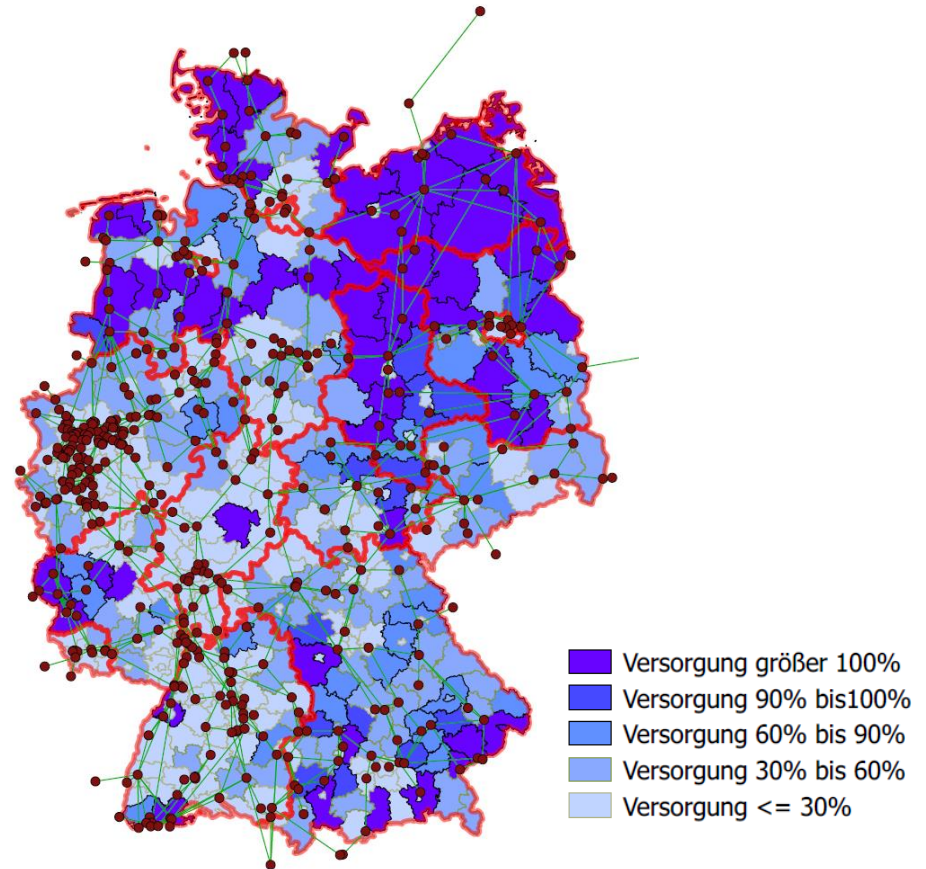
Figure 4: Support schemes in regions with renewable energy targets

- 72 Regionen in Deutschland wollen bis 2050 bilanziell zu 100% Strom aus erneuerbaren Quellen bereitstellen
- Diese Ziele sind meistens durch Anreize getriggert z.B. „Nationale Klimaschutzinitiative“ vom BMU
- Das Projekt „100% Erneuerbare Energien Regionen“ vom IdE hat die Entwicklungen stark beeinflusst

Wie sieht es heute aus?

Erste Ergebnisse

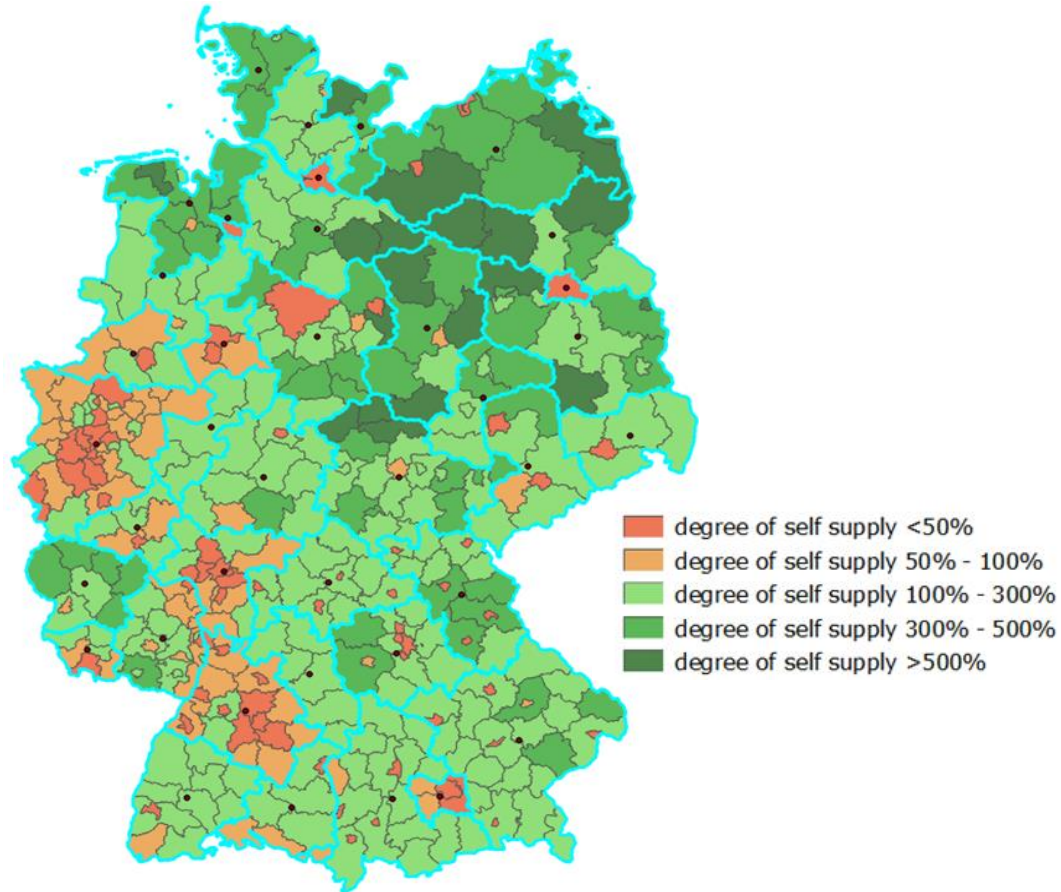
- Bilanzieller Selbstversorgungsgrad in 2013
- Vorrangig der Nordosten (Mecklenburg Vorpommern/Schleswig Holstein) haben hohe Selbstversorgungsgrade
- In den strukturstarken Gebieten ist der Selbstversorgungsgrad gering



Ist es in der Zukunft möglich sich selbst zu versorgen?

Erste Ergebnisse

- Es wird nicht in allen Regionen möglich sein, einen bilanziellen Selbstversorgungsgrad von 100% zu erreichen
- In ländlichen Regionen ist können deutliche Überschüsse erzielt werden
- In städtischen Regionen ist nicht genügend Potenzial
- Ganz Deutschland könnte sich mit dem Faktor 1,2 grob selbst versorgen



Was sind die treibenden Faktoren? #1

Erste Ergebnisse

Information & Bürgerbeteiligung

Integration der Bürger

Energieberatung für Bürger und Unternehmen

Umwelterziehung und Bildung

Pädagogische Energiesparprogramme

Vorreiterrolle/ Pilotprojekte

Bewusstsein beim Bürger schaffen

Öffentlichkeitsarbeit

Kommunalisierung der Energieversorgung

Sicherheit

Unabhängigkeit

Versorgungssicherheit

Reduktion von Importabhängigkeit

Wirtschaftliche Faktoren

Bezahlbare Energie

Wirtschaft fördern

Regionaler Mehrwert

Günstigere Stromtarife

Regionale Wertschöpfung erhöhen

Was sind die treibenden Faktoren? #2

Erste Ergebnisse

Umwelt/ Effizienz

Energieeffizienz steigern

Energieeinsparung

Ausstieg aus Atomkraft

Erhöhung KWK/Fern und Nahwärme

CO₂-Reduktion

Nachhaltige Versorgung

Umweltschutz

Senkung der CO₂-Emissionen

Gesunde Umwelt

Erhalt der Natur und Kulturlandschaft

Potenziale nutzen

Gebäudesanierung

Innovative Technologien

Virtuelles Kraftwerk

Smart Grids

Variable Stromtarife

Mobilitätskonzepte (E-Mobility)

Zusammenfassung

Zusammenfassung und Fazit

- Interdisziplinärer Ansatz ermöglicht konsistente Szenarien zum Thema EE-Zielerreichung/100% Regionen zu entwickeln und systemisch zu bewerten
- Es gibt heute bereits eine Vielzahl an Regionen (150) die sich auf regionaler Ebene Ziele gesetzt haben
- Die Zielerreichung von Bund und Ländern werden gleichermaßen in dem Ansatz berücksichtigt
- Die Zielsetzung ist in den meisten Fällen durch nationale Programme gefördert
- Akteure vor Ort sind oft Treiber der Entwicklung
- Schon heute können sich viele Regionen bilanziell selbstversorgen
- Potenziell kann sich Deutschland bilanziell selbstversorgen



Diskussion

Zusammenfassung und Fazit

- Die Rolle von 100% erneuerbaren Regionen ist umstritten
- Die Kosten für den verstärkten Ausbau sind im Vergleich zu „kostenoptimalen“ Systemen erhöht (vgl. Schillinger et. al 2016)
- Das Förderprogramm 100% EE-Regionen hat jedoch die Energiewende vorangetrieben (bspw.)
 - Bewusstsein vor Ort
 - Akzeptanz
 - Umdenken in der Gesellschaft
 - Ausbau EE/ Bürgerbeteiligung

Ausblick

Nächste Schritte

- Wie sieht ein System aus, in dem die Ziele auf unterschiedlichen Ebenen erreicht werden?
- Gibt es konsistente Szenarien, in denen die Ziele erreicht werden?
- Wie entwickeln sich die wichtigsten Faktoren in den Zielerreichungsszenarien?



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Charlotte Senkpiel

www.ise.fraunhofer.de

Charlotte.senkpiel@ise.fraunhofer.de