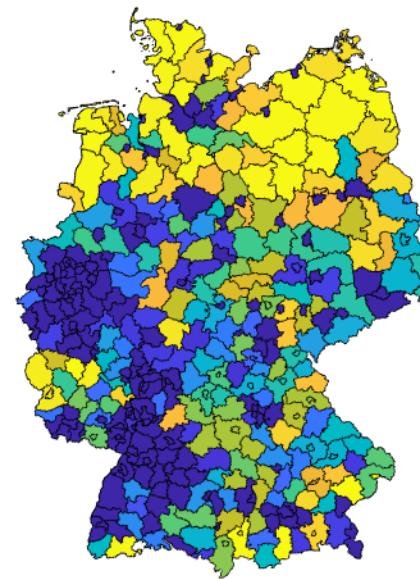


---

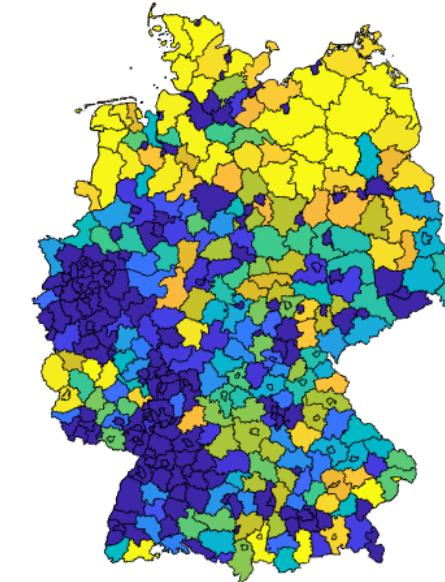
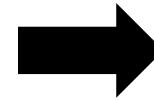
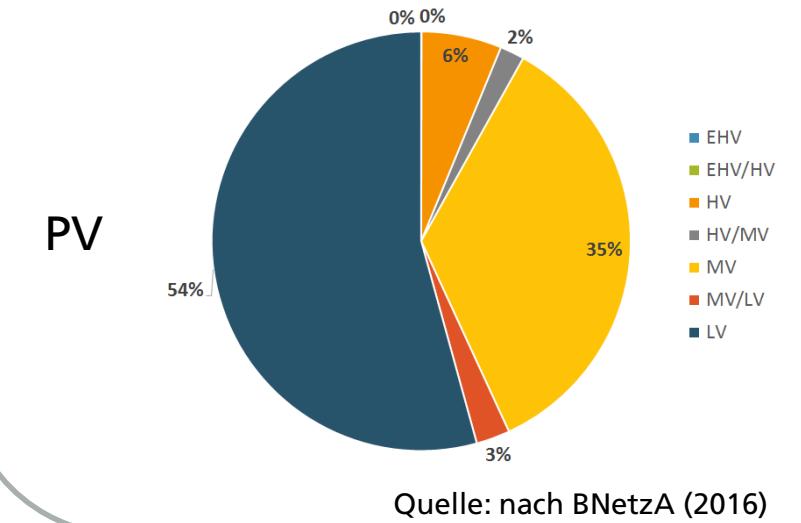
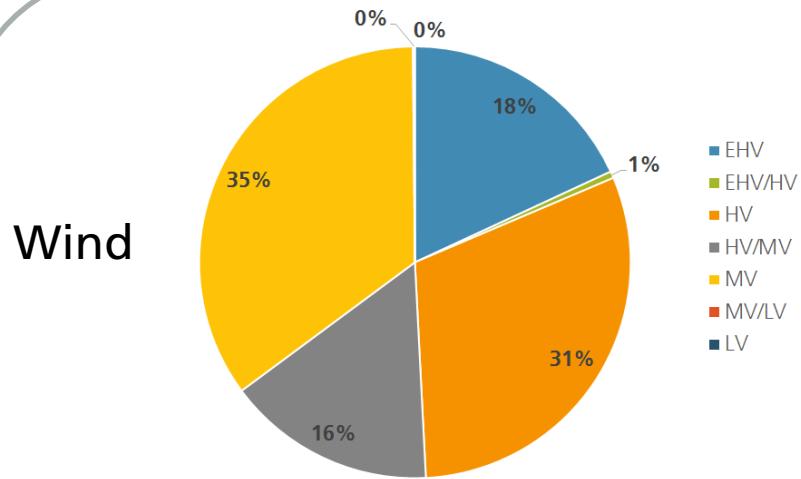
# Einfluss dezentraler Versorgungstechnologien auf Niederspannungsnetze unter Berücksichtigung regionaler klimatischer Unterschiede

Christine Settgast  
Oberhausen, 08.09.2021

---



# Einspeisung aus EE erzeugt in den Regionen verschiedene Probleme

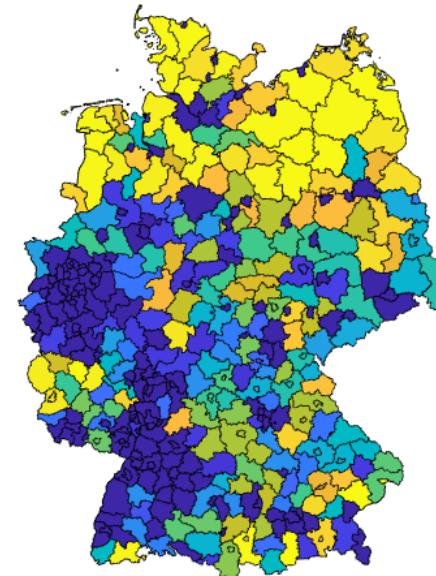


Jahresstunden mit negativer Residuallast

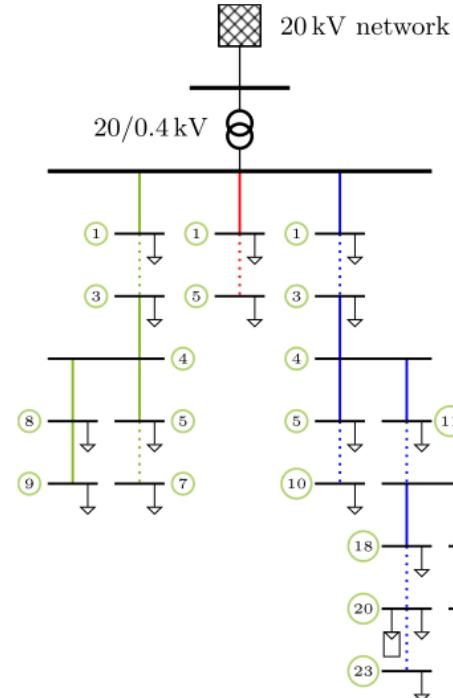
Quelle: IntegraNet (2020)

# Die Energiesystemanalyse erfolgt Top-Down oder Bottom-Up

Top-Down



Quelle: IntegraNet (2020)



Quelle: SimBench (2019)

Bottom-Up

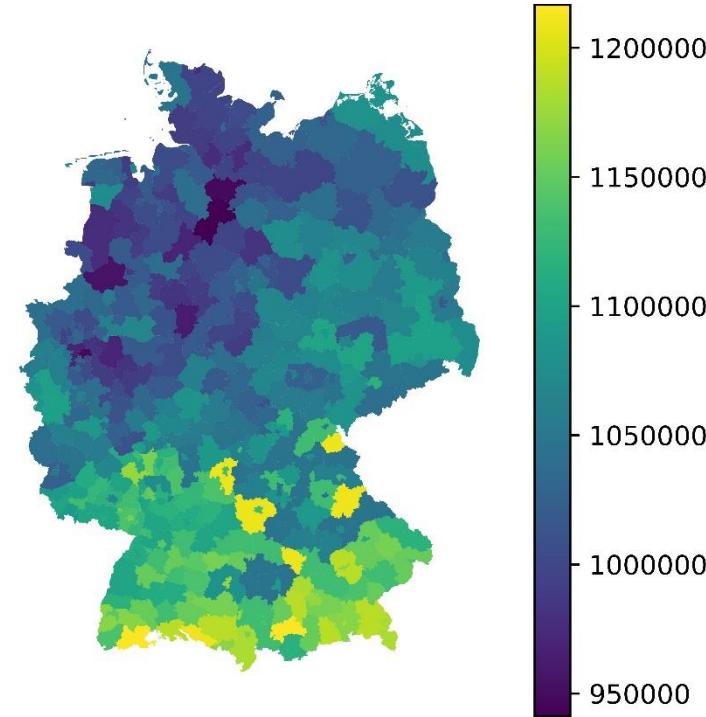
# Top-Down und Bottom-Up unterscheiden sich in den Annahmen und Methoden



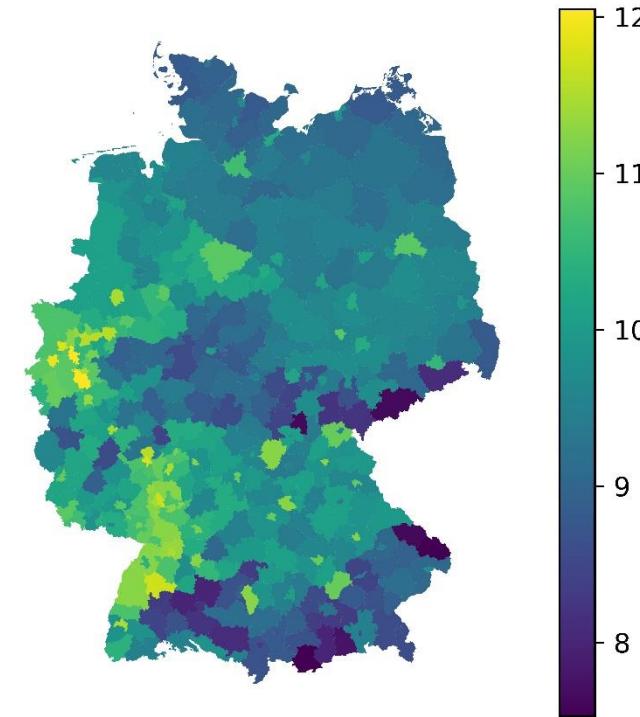
<b>Ziel</b>	Bilanzierung bzw. Optimierung (energetische, ökonomische oder ökologische Szenarien)	Simulation bzw. Optimierung (technische Analyse oder Auslegung)
<b>Auflösung Energieflüsse</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>„Kupferplatte“</li><li>Transportnetze</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Verteilnetze (Mittel- oder Niederspannung)</li></ul>
<b>Abbildung der Dynamik</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Jahressummen</li><li>Standardlastprofile</li><li>Daten der ENTSOE</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Reale Lastprofile</li><li>Synthetische Lastprofile</li></ul>
<b>Geografische Auflösung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Deutschland</li><li>Regionen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Spezifische Quartiere</li><li>Reale NS- oder MS-Netze</li></ul>

# Regionale Unterschiede beeinflussen die lokalen Energiesysteme

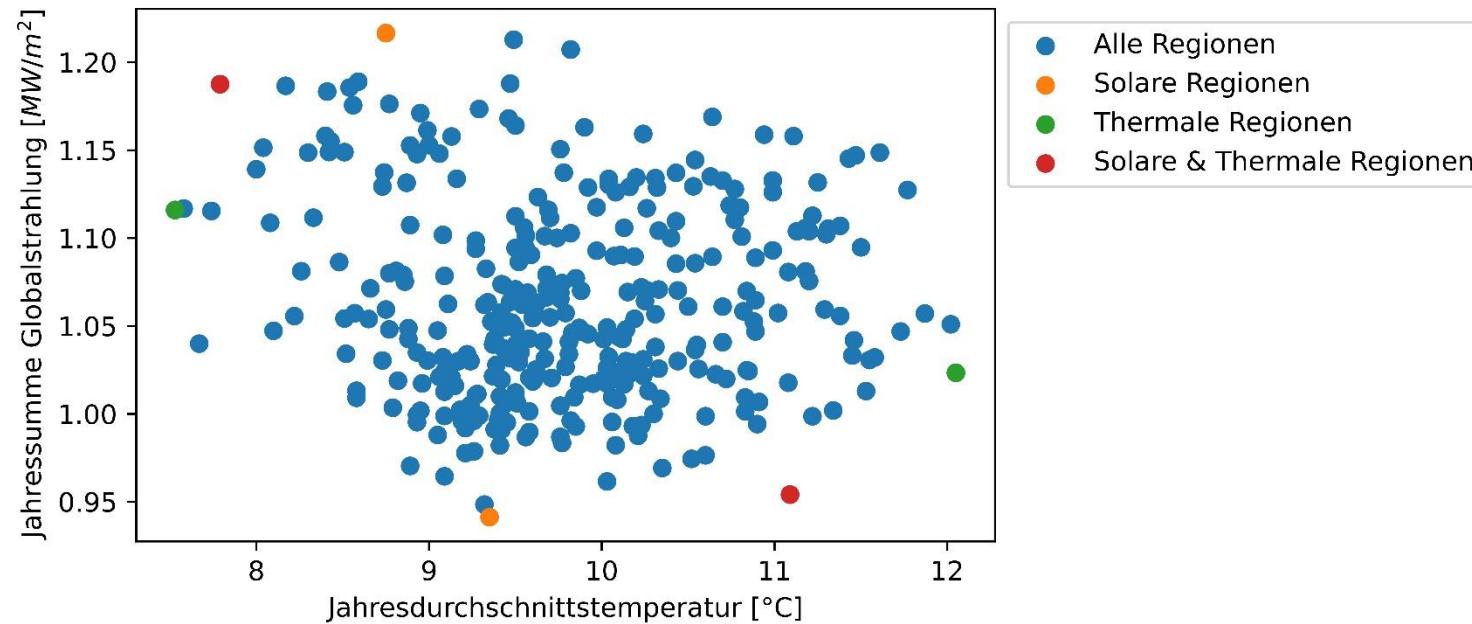
Jahressumme der Globalstrahlung in W/m<sup>2</sup>



Jahresdurchschnittstemperatur in °C

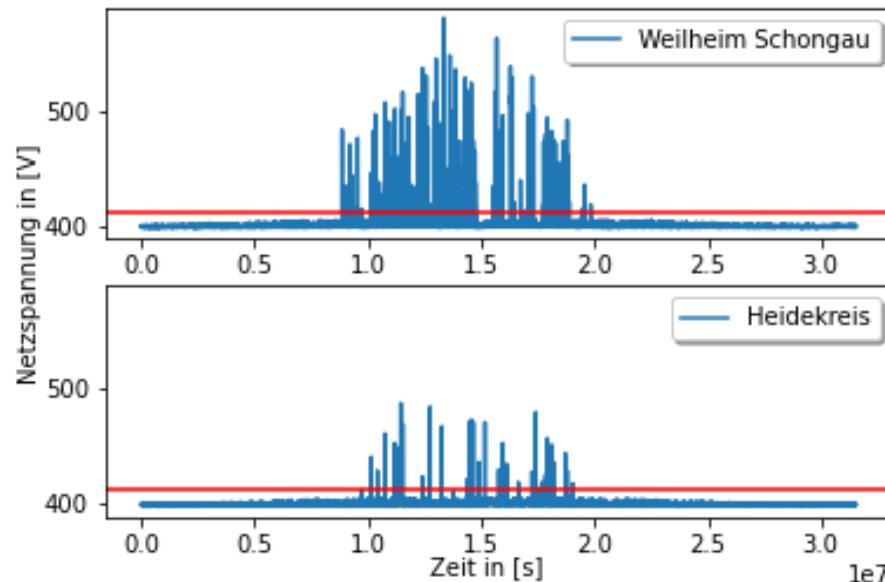


# Regionen mit extremen Charakteristika sind für die Analyse kritischer Zustände, insbesondere im Stromnetz, wichtig



# Prosumer werden zukünftig die Stromnetzzustände stark beeinflussen

## Einflussfaktoren



### Verbraucher

- Bewohnerstruktur
- Technologien
- Regelung

### Profile

- Verbrauch
- Gleichzeitigkeit

### Netze

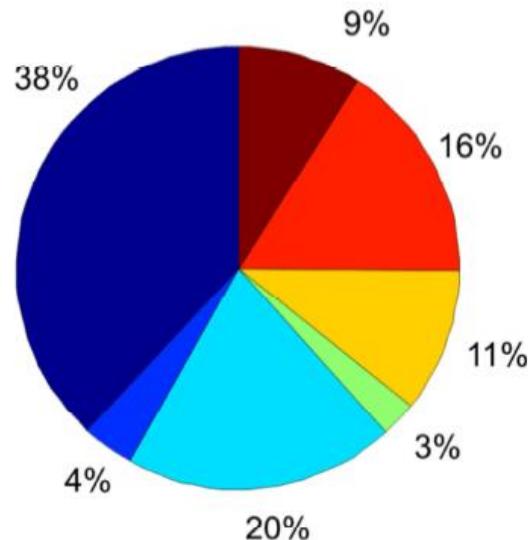
- Netzstruktur
- Betriebsmittel

### Auswirkungen

- Spannungsbandverletzungen
- Rückspeisungen

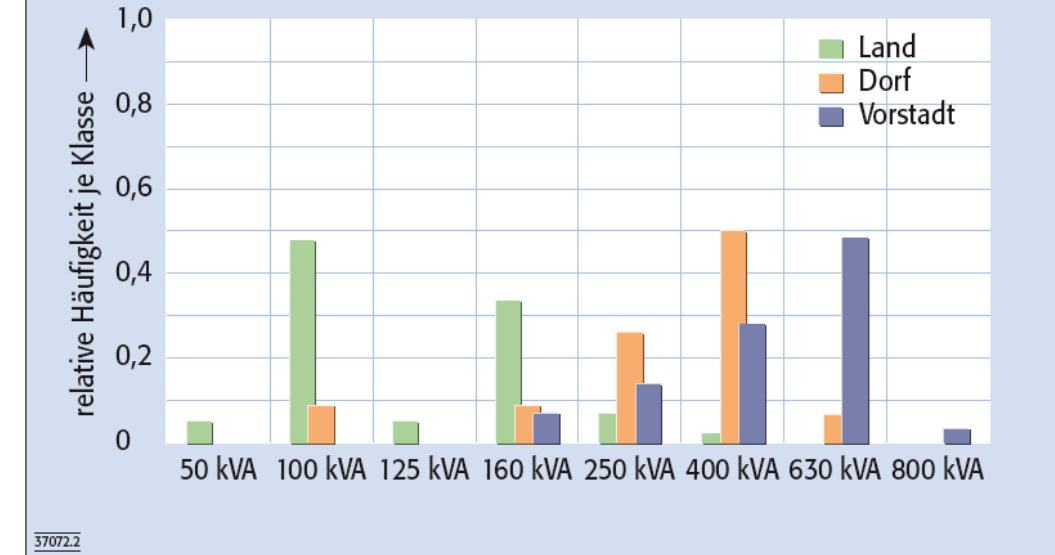
# Die Auslegung der Betriebsmittel variiert

Leitungstypen in Vorstadtnetzen



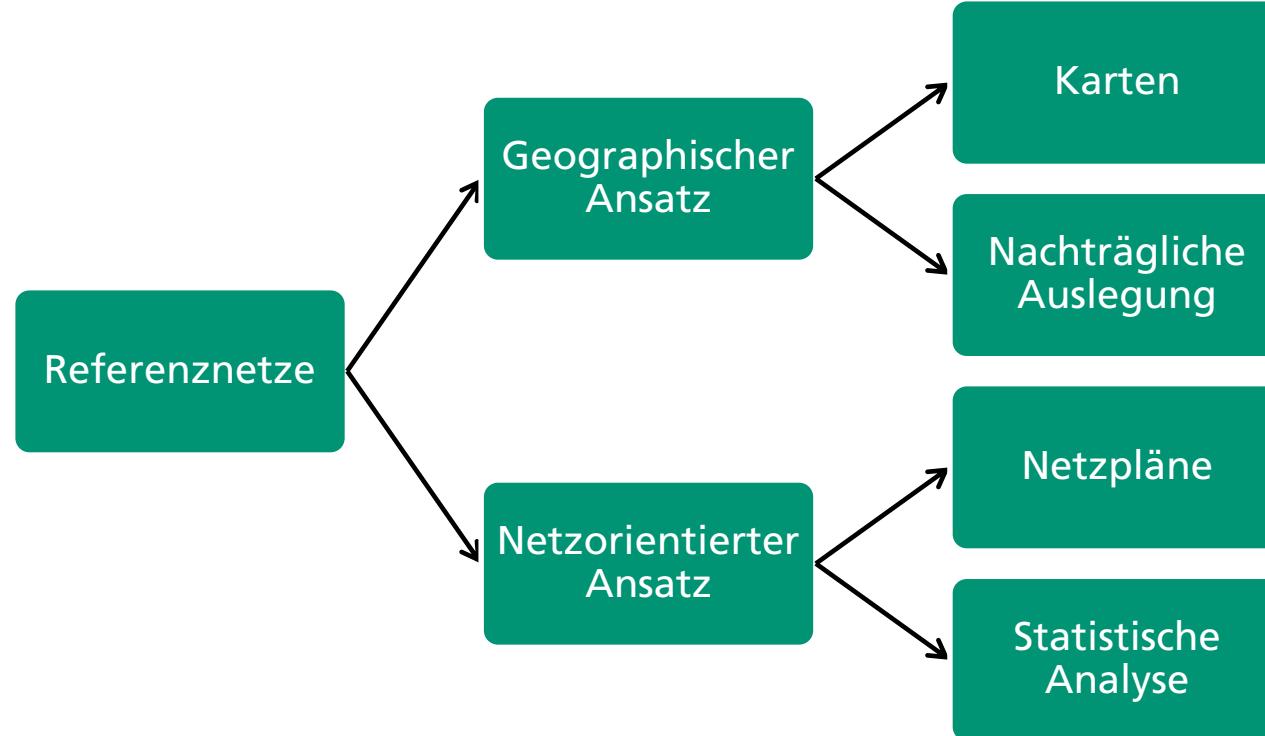
Quelle: Kerber (2010)

Eingesetzte Transformatoren

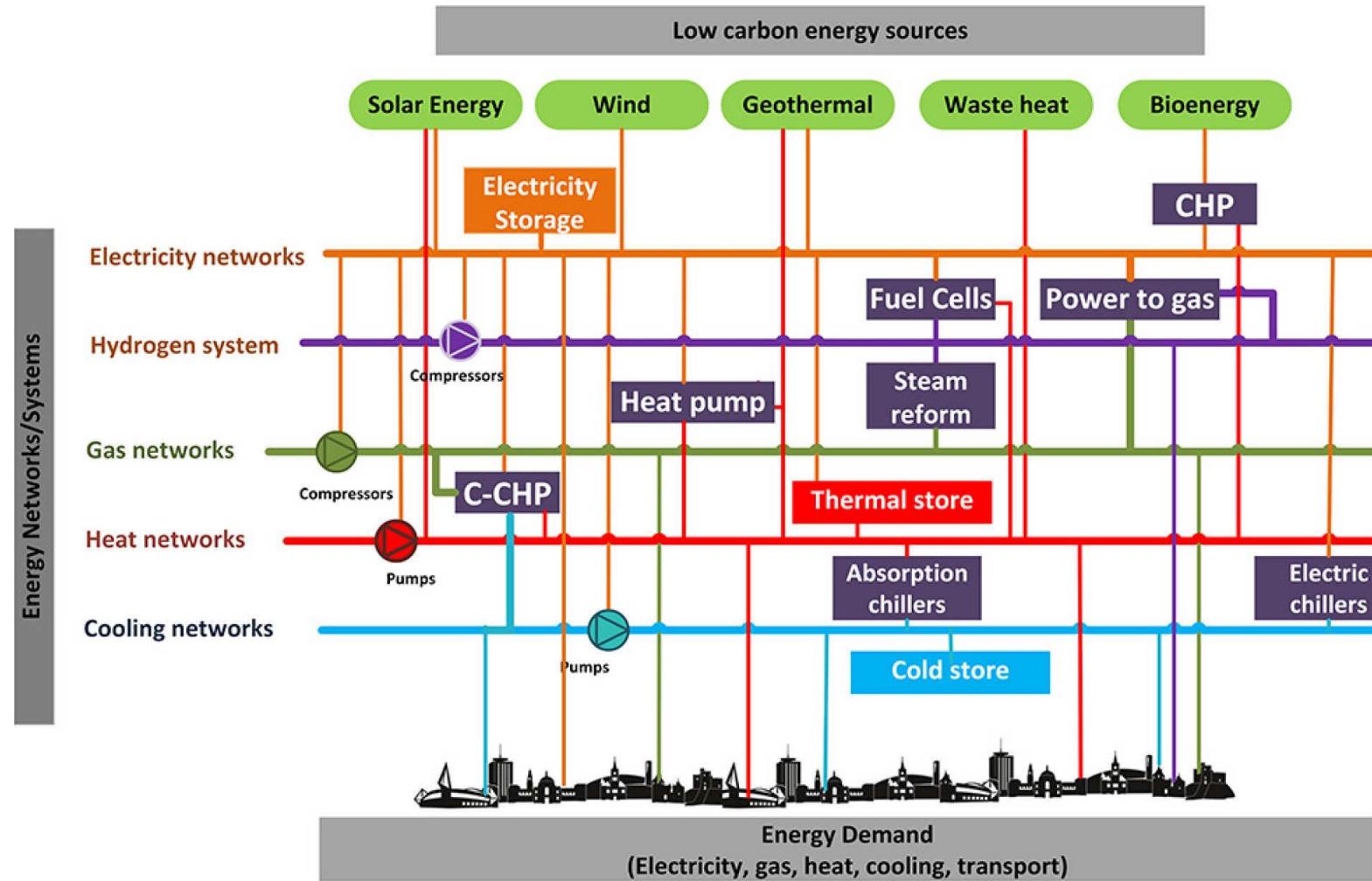


Quelle: Kerber (2008)

# Zur Bildung von Referenznetzen existieren verschiedene Ansätze

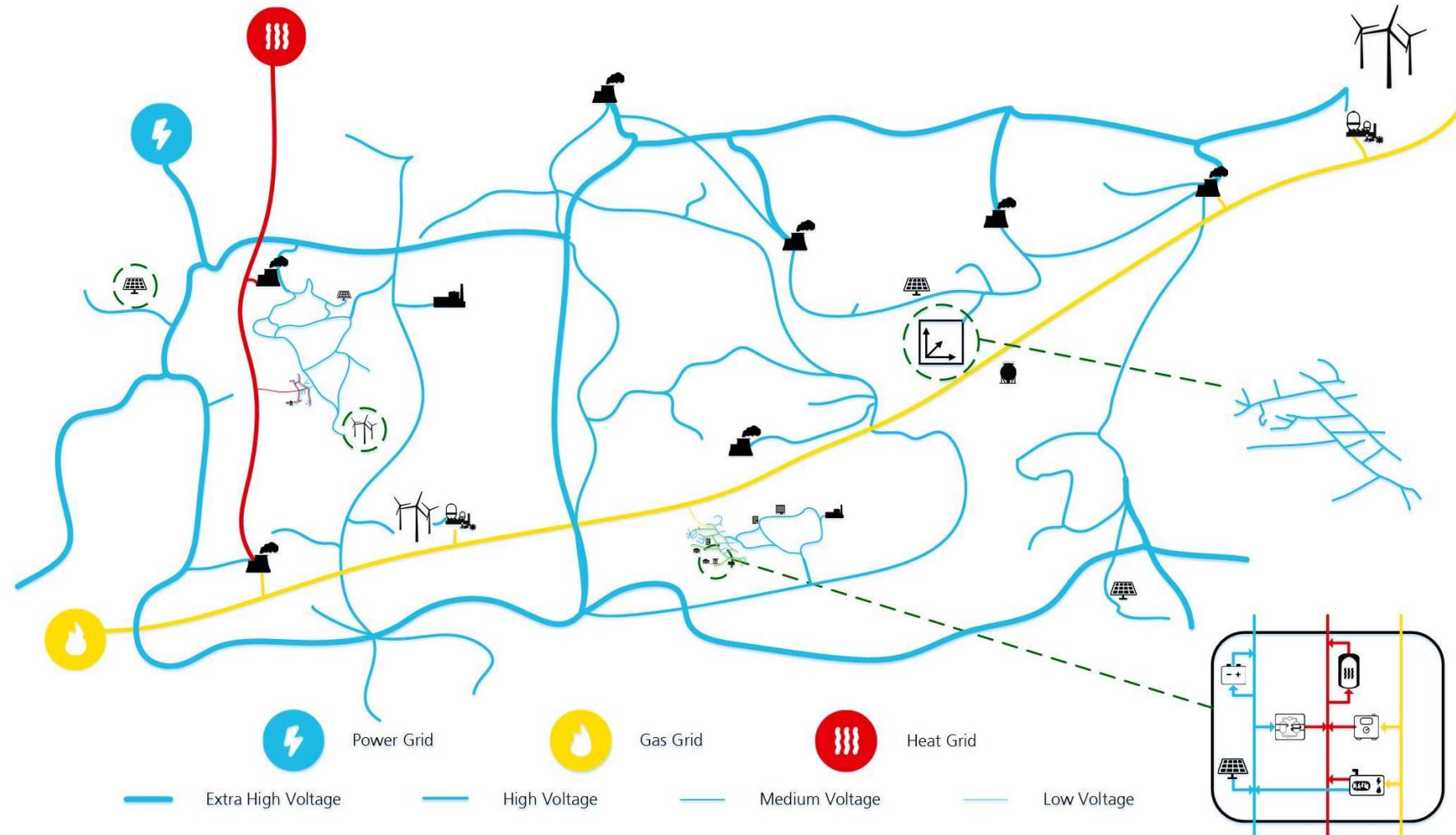


# Ausblick: Sektorenkopplung bietet zeitliche und örtliche Flexibilität

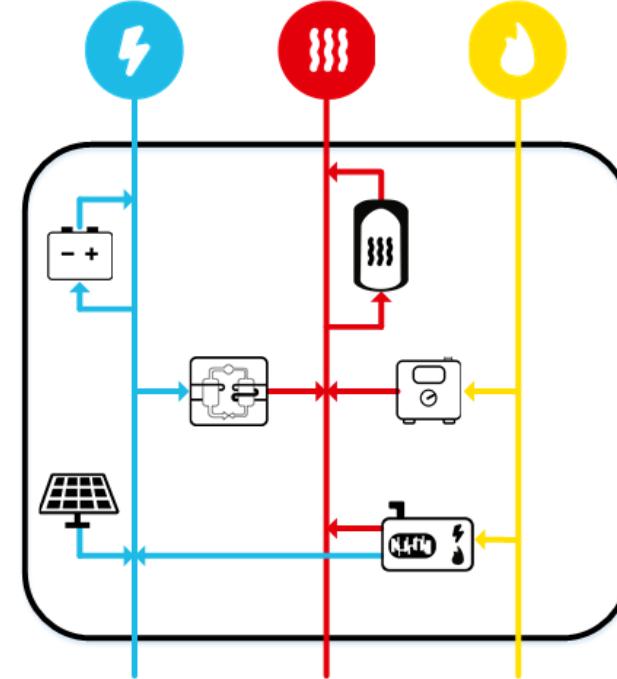
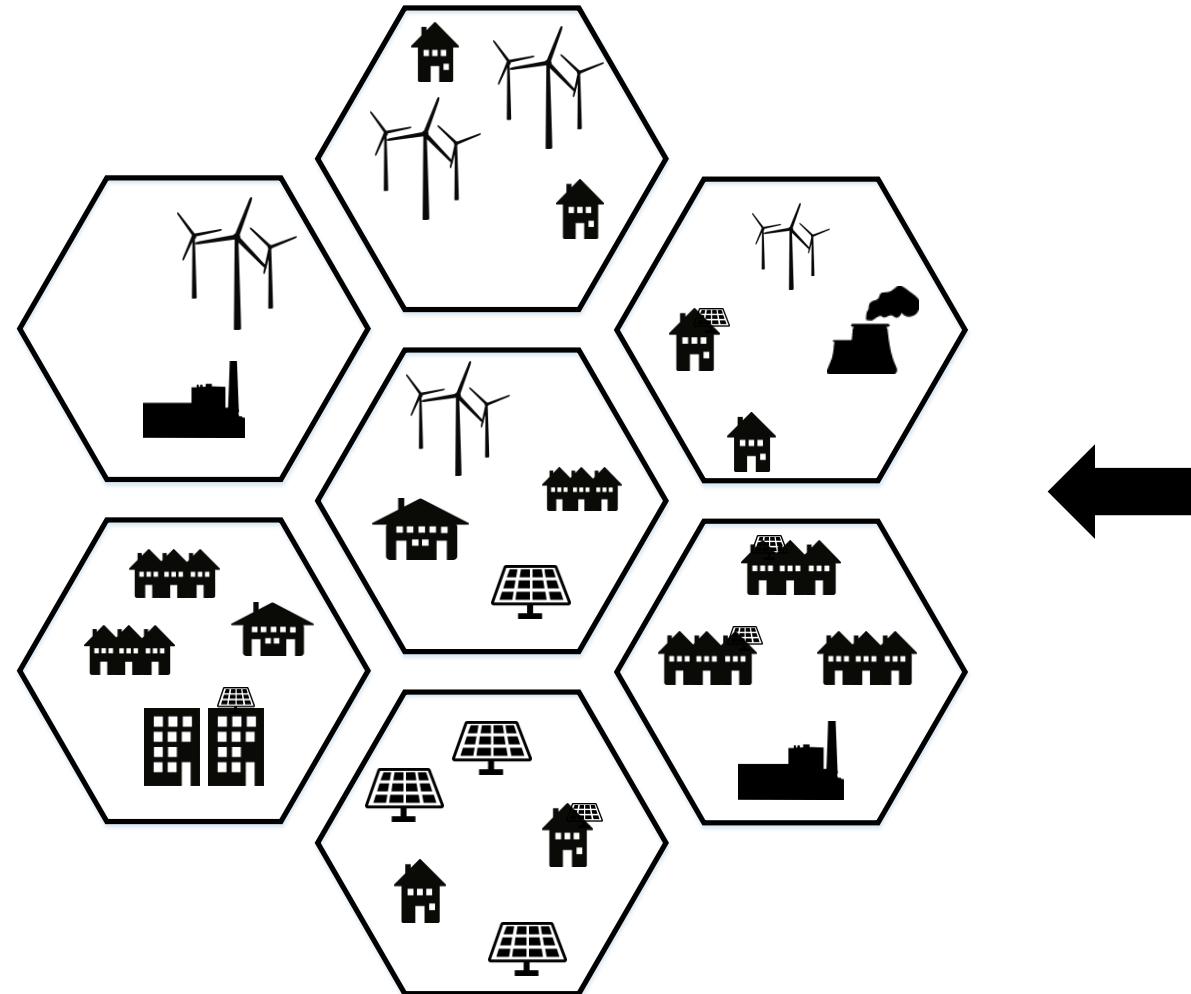


Quelle: Abeysekera et al. (2016)

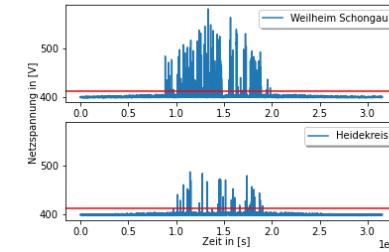
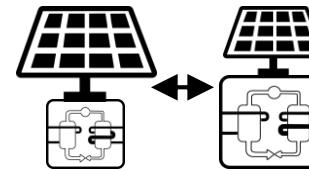
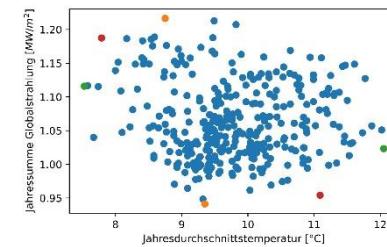
# Ausblick: Zur Betrachtung der Sektorenkopplung sind verschiedene Netzstrukturen in den Regionen zu berücksichtigen



# Ansatz: Regionale Kontexte fassen die wichtigsten Charakteristika zur Potenzialermittlung zusammen



# Langfristiges Ziel: Framework zur Berücksichtigung detaillierter regionaler Analysen in die überregionale Energiesystemanalyse



# Zusammenfassung

- Regionale Charakteristika unterscheiden sich signifikant und führen teilweise zu kritischen Zuständen in den Stromnetzen
- Sektorenkopplung kann ein Teil der Lösung sein, erfordert jedoch zunehmend komplexe Betrachtungen auf der Detailebene
  - Regionale Charakteristika aus Top-Down und Detailgrad von Bottom-Up zusammenführen
- Lösungsansatz: Identifikation regionaler Kontexte, um repräsentative detaillierte Simulationen in die übergeordnete Betrachtung zu integrieren

# FRAUNHOFER UMSICHT

## Abteilung Energiesysteme



### Fraunhofer UMSICHT

Osterfelder Straße 3

46047 Oberhausen

E-Mail: [info@umsicht.fraunhofer.de](mailto:info@umsicht.fraunhofer.de)

Internet: <http://www.umsicht.fraunhofer.de>

### Dipl.-Ing. Christine Settgast

Energiesysteme

Telefon: 0208-8598-1534

[christine.settgast@umsicht.fraunhofer.de](mailto:christine.settgast@umsicht.fraunhofer.de)