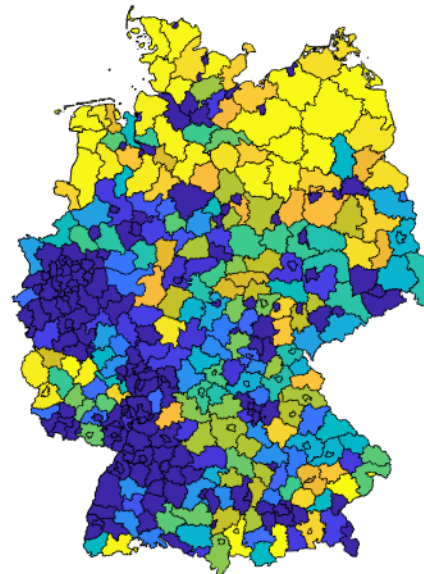
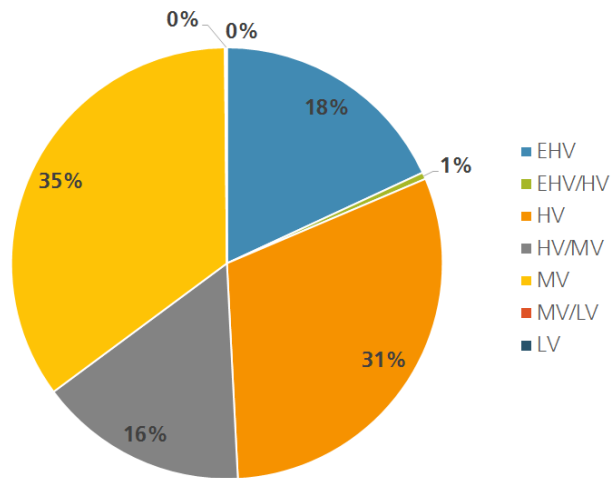

Einfluss dezentraler Versorgungstechnologien auf Niederspannungsnetze unter Berücksichtigung regionaler klimatischer Unterschiede

Christine Settgast
Oberhausen, 08.09.2021

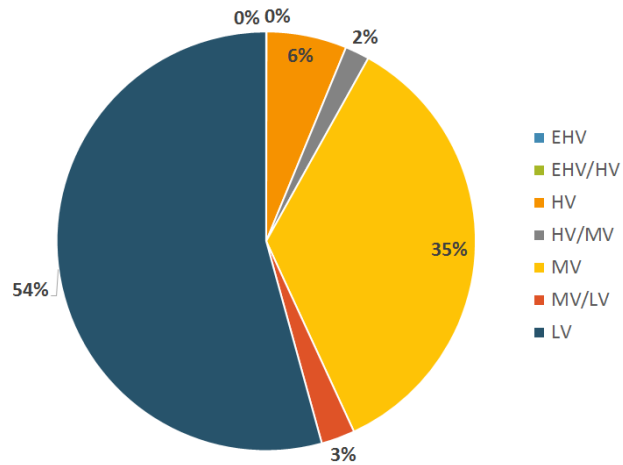


Einspeisung aus EE erzeugt in den Regionen verschiedene Probleme

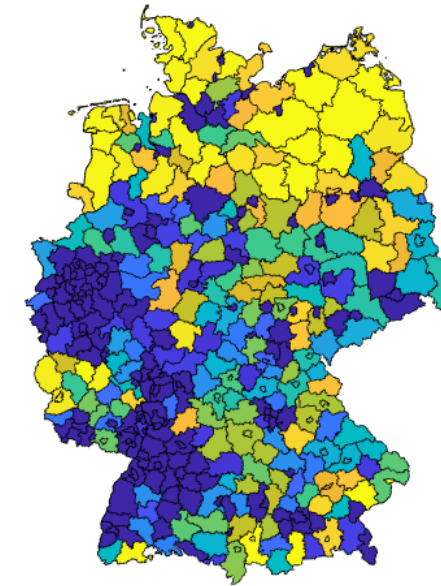
Wind



PV



Quelle: nach BNetzA (2016)

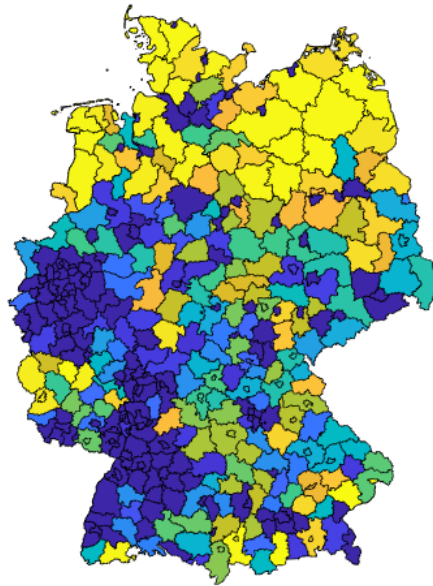


Jahresstunden mit
negativer Residuallast

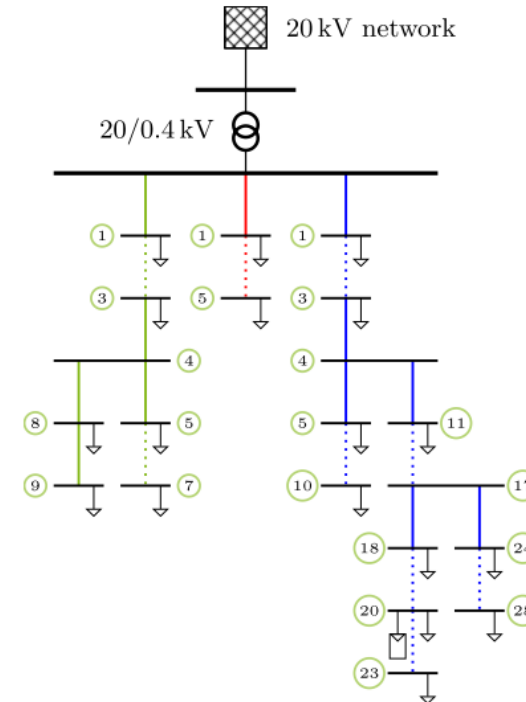
Quelle: IntegraNet (2020)

Die Energiesystemanalyse erfolgt Top-Down oder Bottom-Up

Top-Down



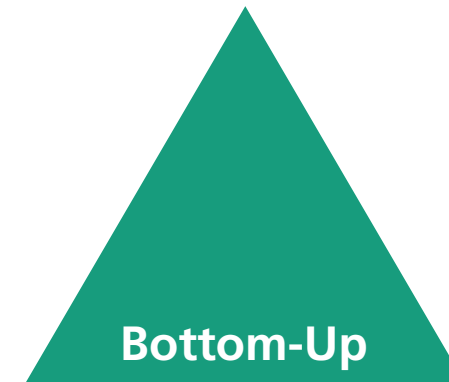
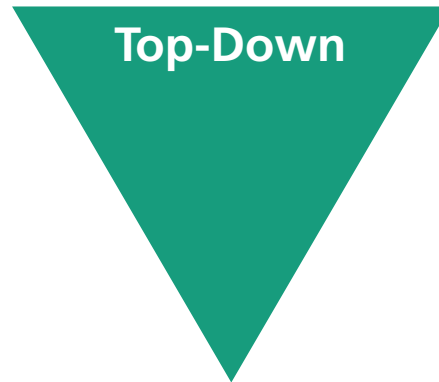
Quelle: IntegraNet (2020)



Quelle: SimBench (2019)

Bottom-Up

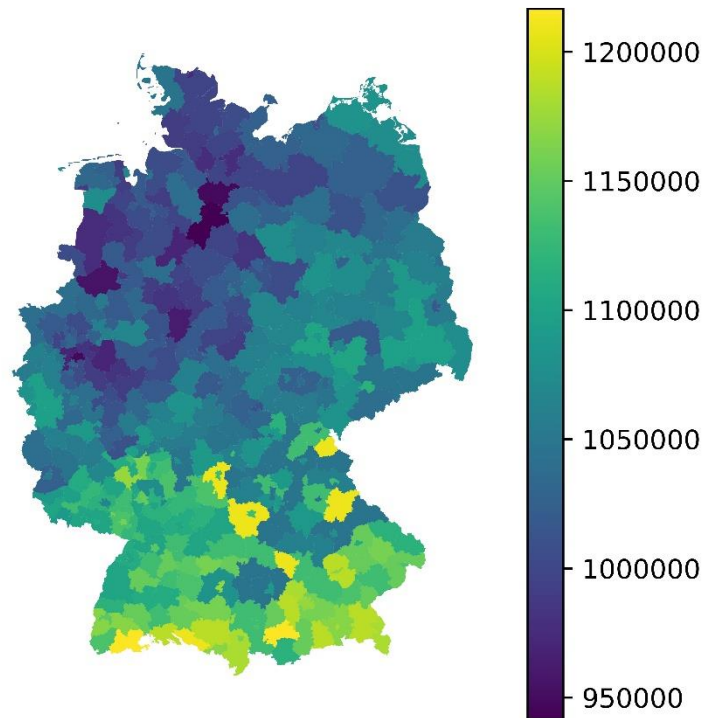
Top-Down und Bottom-Up unterscheiden sich in den Annahmen und Methoden



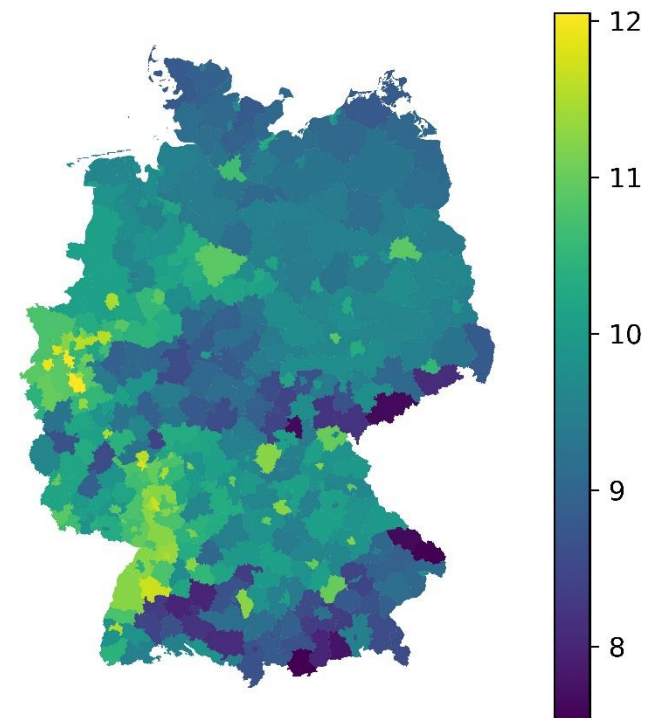
Ziel	Bilanzierung bzw. Optimierung (energetische, ökonomische oder ökologische Szenarien)	Simulation bzw. Optimierung (technische Analyse oder Auslegung)
Auflösung Energieflüsse	<ul style="list-style-type: none">• „Kupferplatte“• Transportnetze	<ul style="list-style-type: none">• Verteilnetze (Mittel-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

Regionale Unterschiede beeinflussen die lokalen Energiesysteme

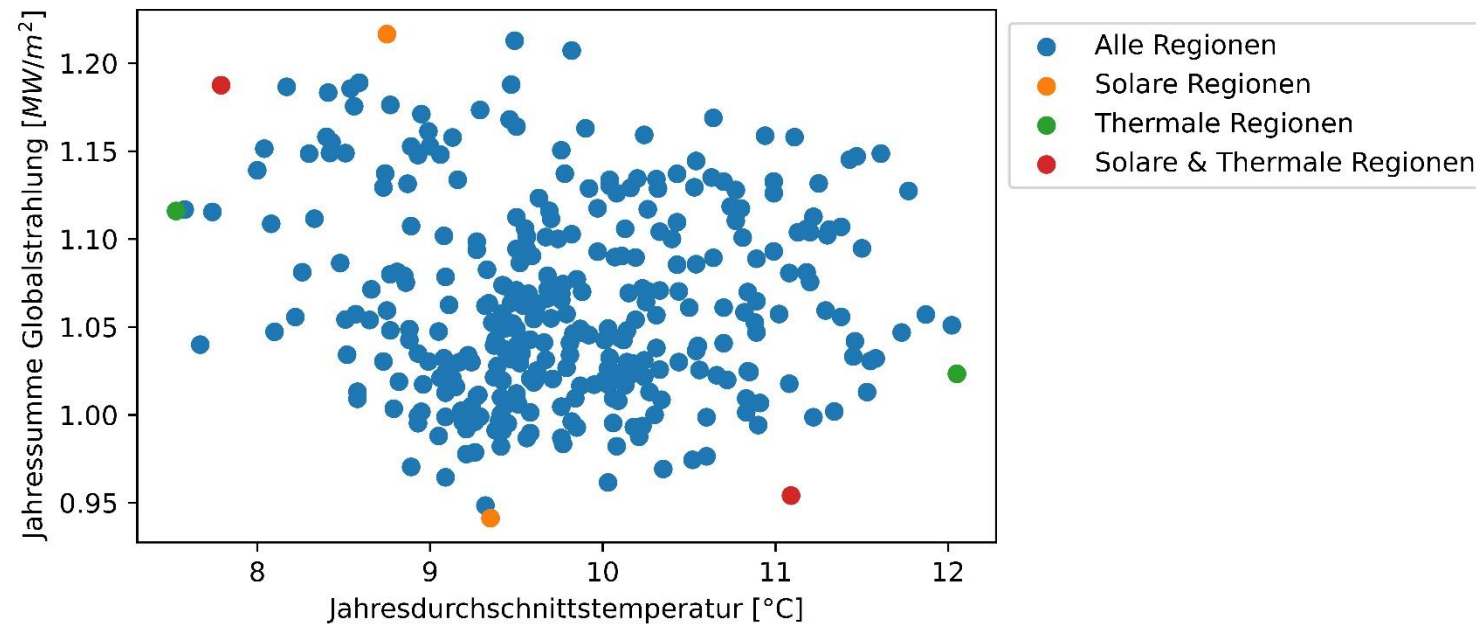
Jahressumme der Globalstrahlung in W/m²



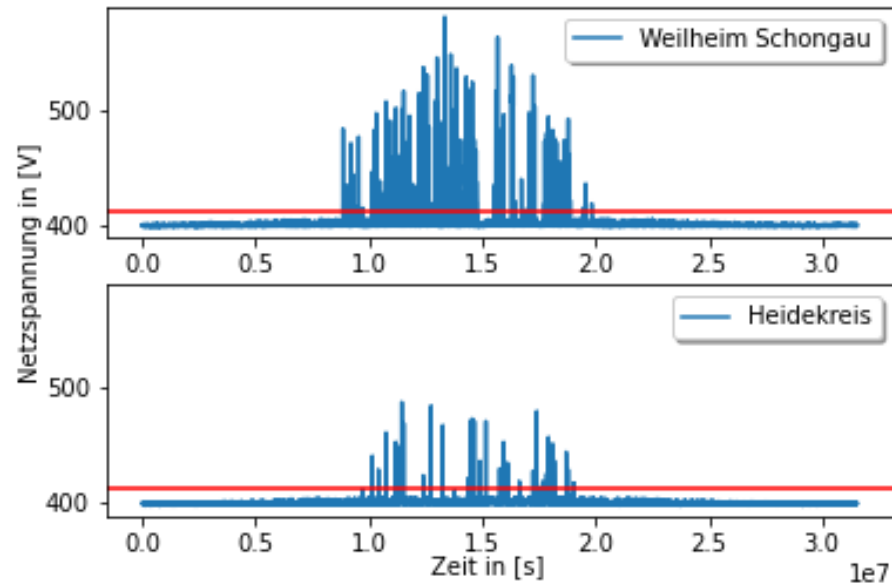
Jahresdurchschnittstemperatur in °C



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

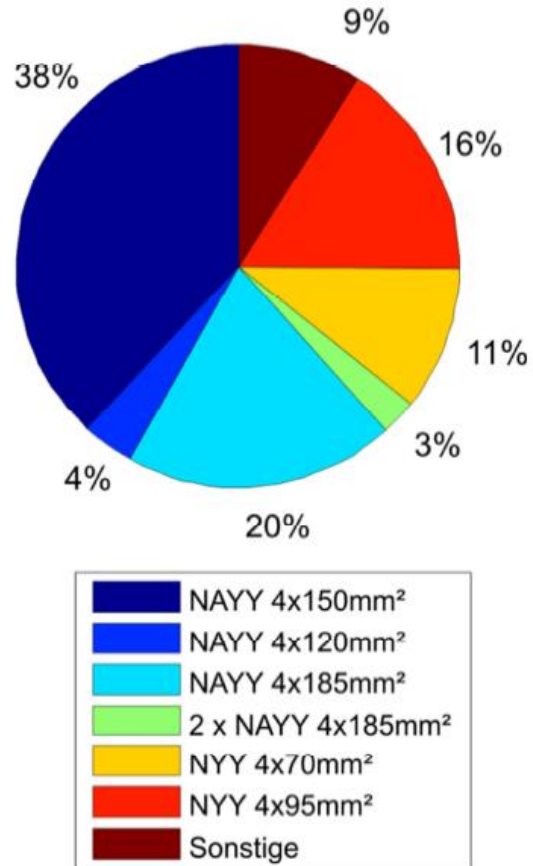
- Netzstruktur
- Betriebsmittel

Auswirkungen

- Spannungsbandverletzungen
- Rückspeisungen

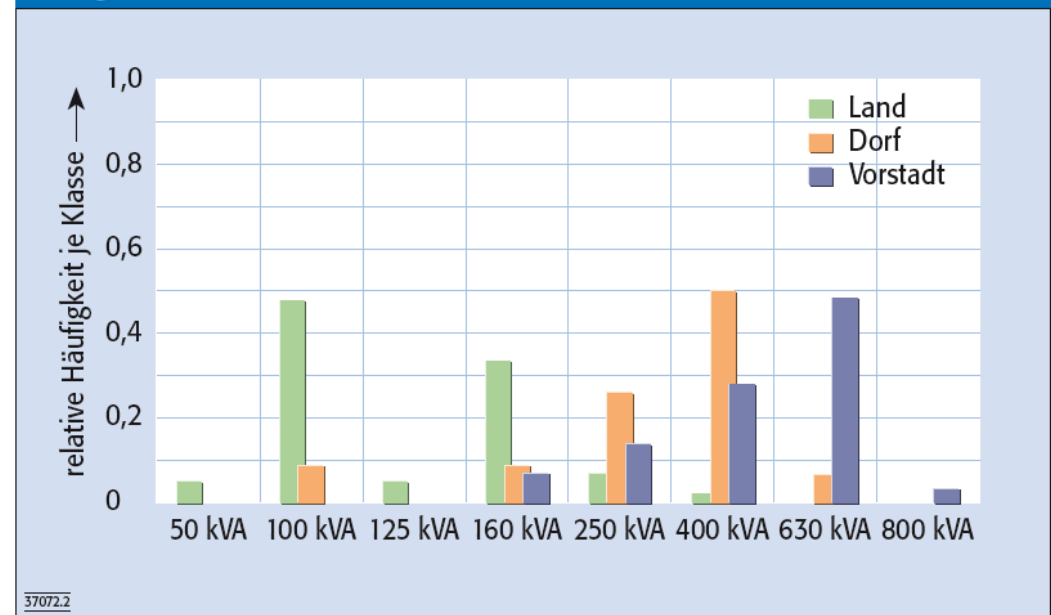
Die Auslegung der Betriebsmittel variiert

Leitungstypen in Vorstadtnetzen



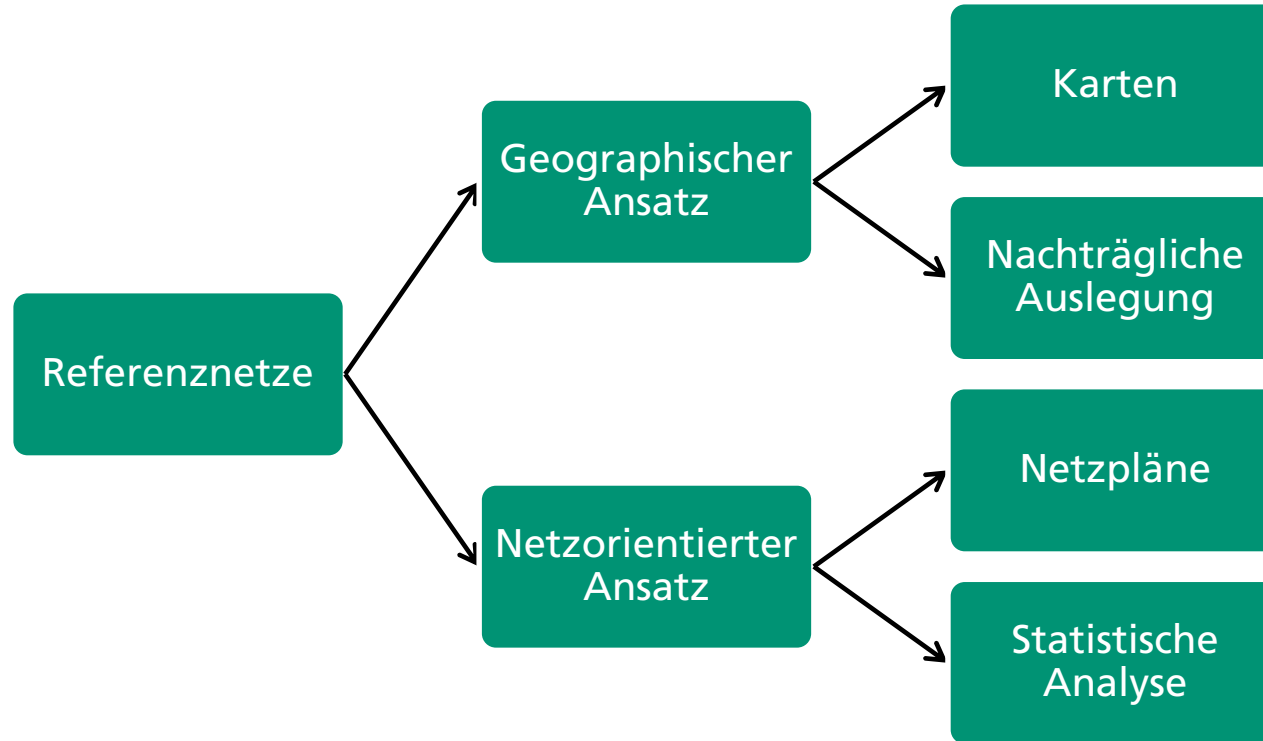
Quelle: Kerber (2010)

Eingesetzte Transformatoren

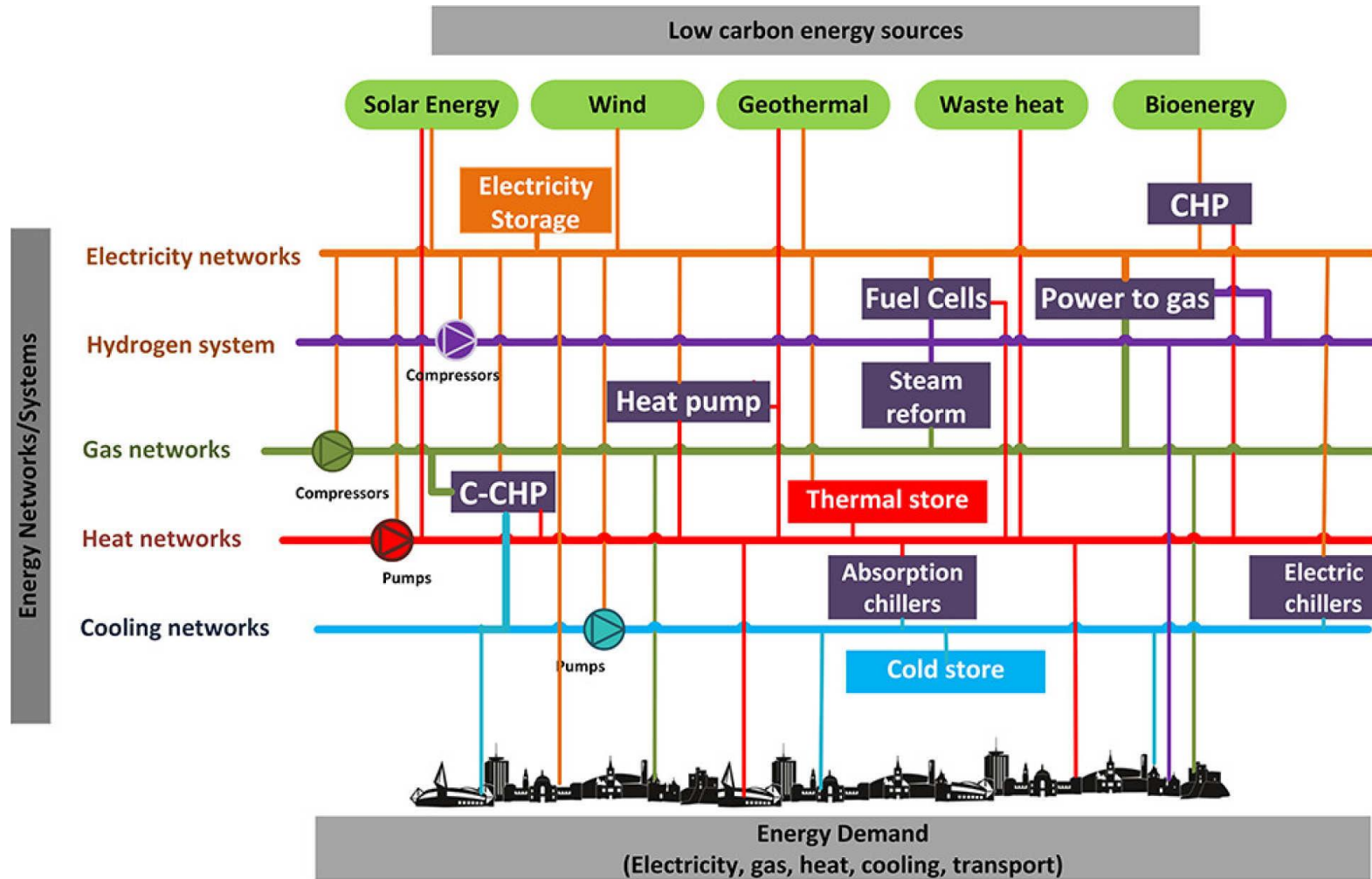


Quelle: Kerber (2008)

Zur Bildung von Referenznetzen existieren verschiedene Ansätze

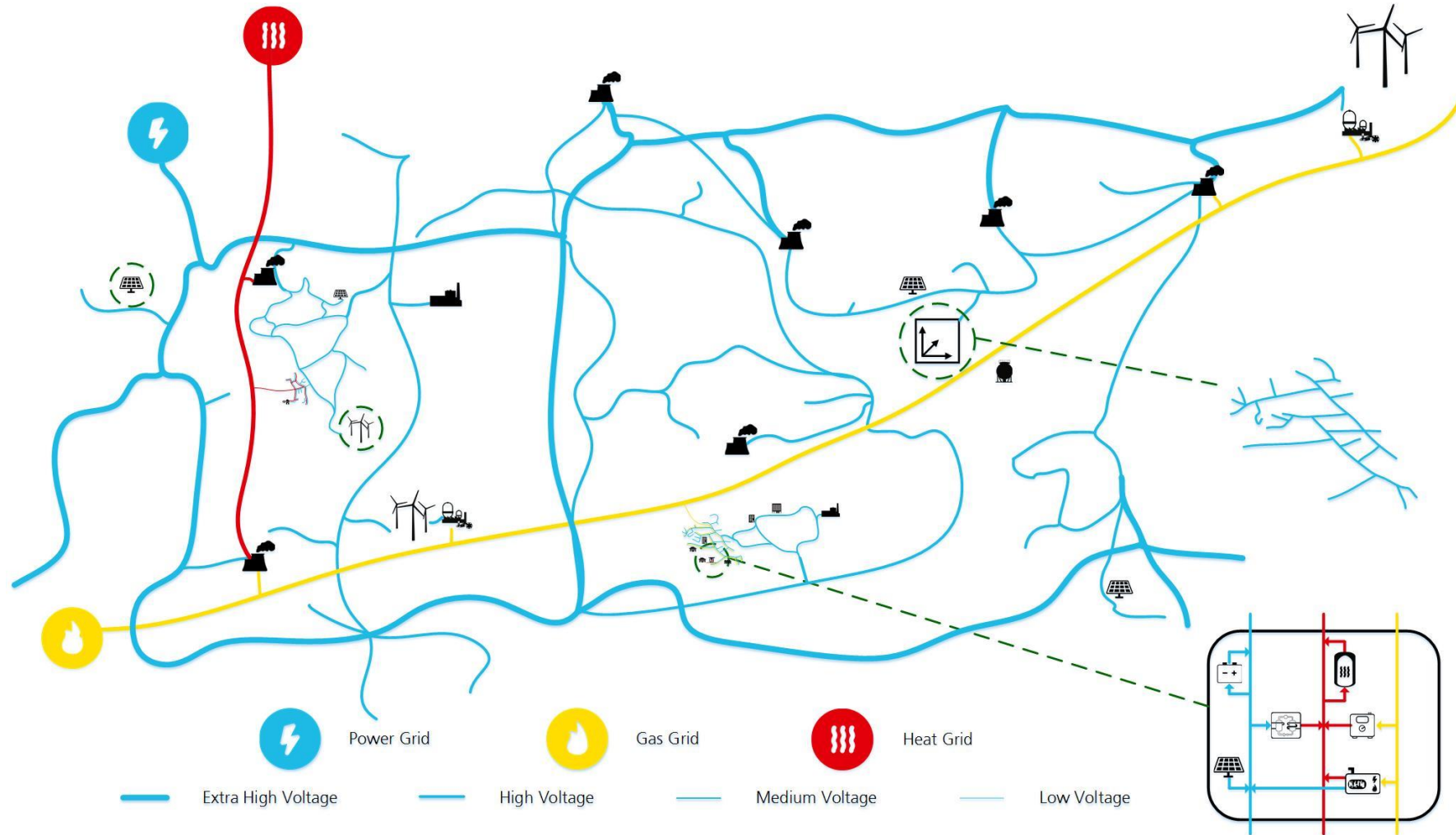


Ausblick: Sektorenkopplung bietet zeitliche und örtliche Flexibilität

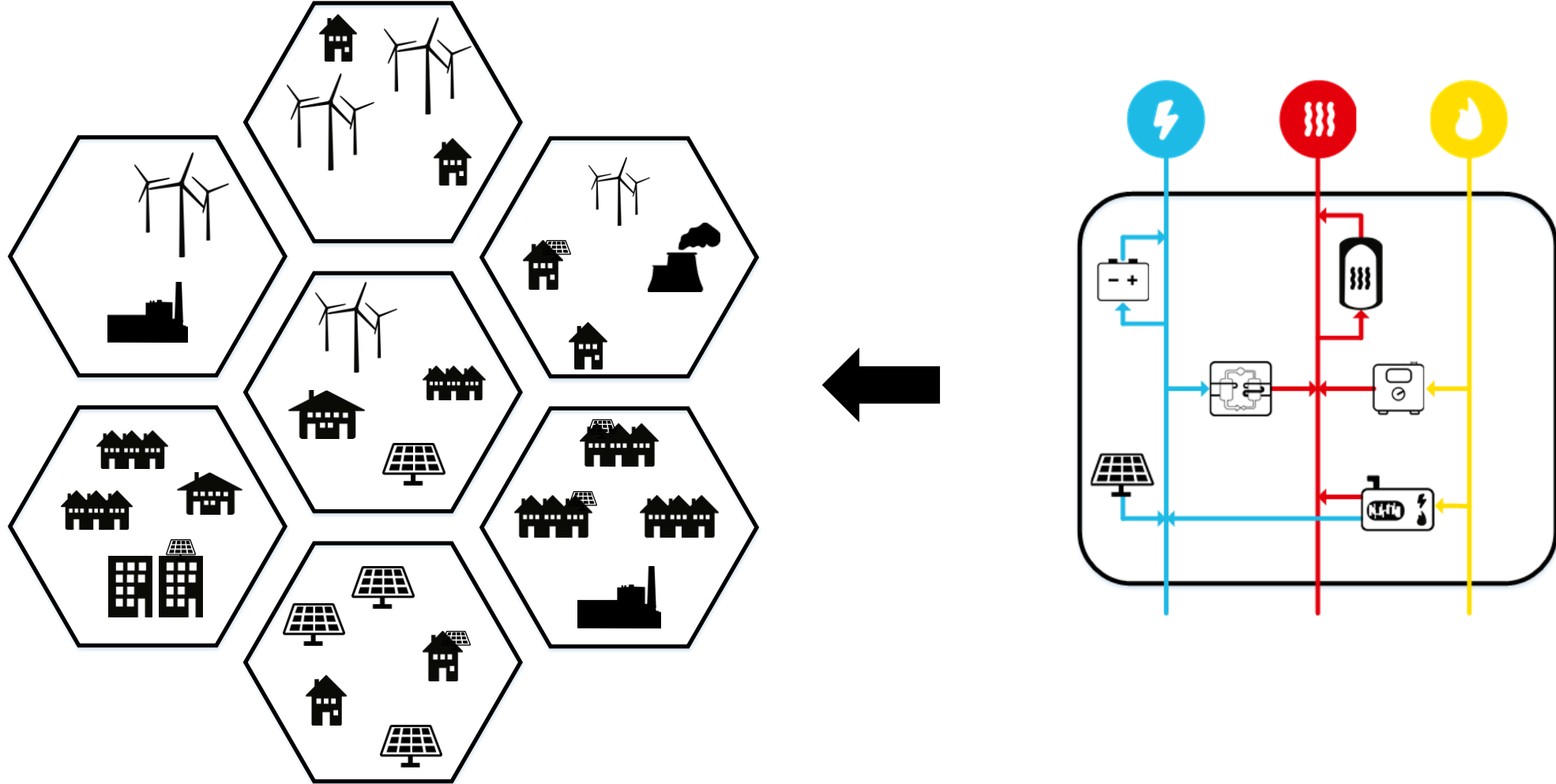


Quelle: Abeysekera et al. (2016)

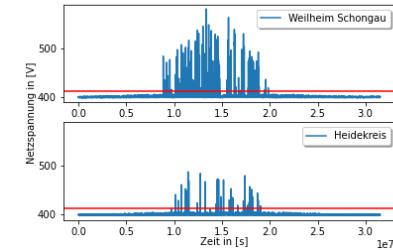
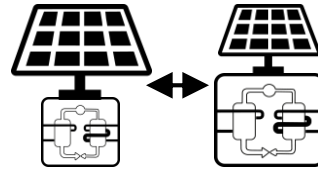
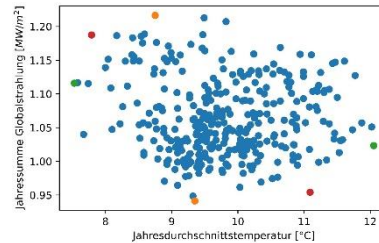
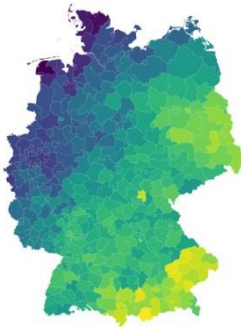
Ausblick: Zur Betrachtung der Sektorenkopplung sind verschiedene Netzstrukturen in den Regionen zu berücksichtigen



Ansatz: Regionale Kontexte fassen die wichtigsten Charakteristika zur Potenzialermittlung zusammen



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

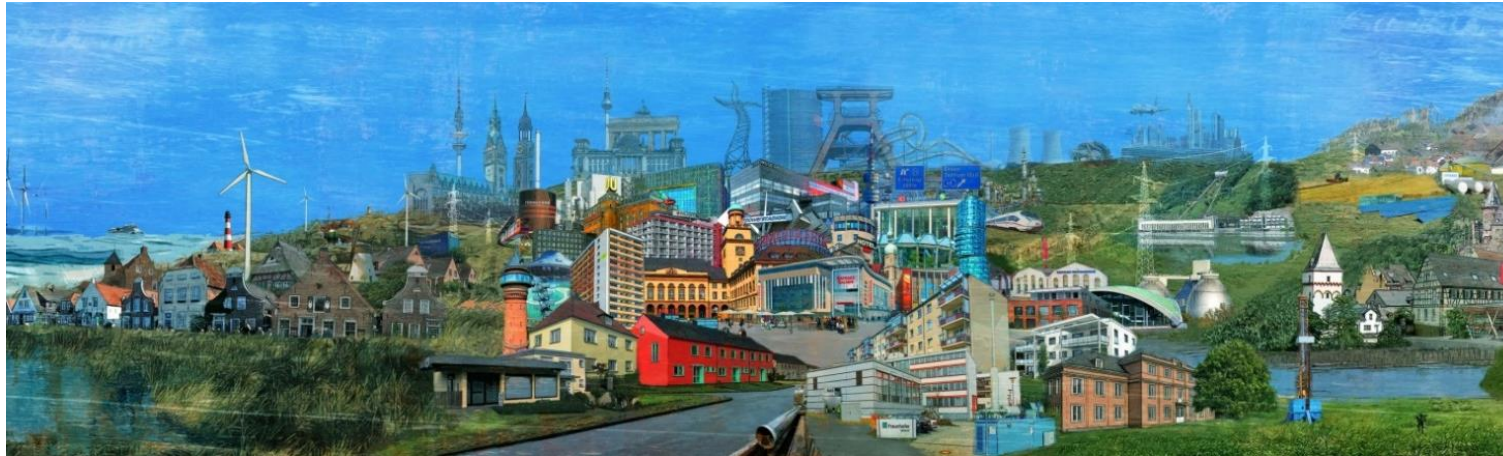


Zusammenfassung

- 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

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

Dipl.-Ing. Christine Settgast

Energiesysteme

Telefon: 0208-8598-1534

christine.settgast@umsicht.fraunhofer.de