

## SimBench – standardisierte Simulationsdatenbasis für innovative Lösungen der Netzanalyse, -planung und -betriebsführung

Chris Kittl  
Džanan Sarajlić

Dr. Nils Bornhorst  
Steffen Meinecke

Annika Klettke  
Tobias van Leeuwen

Dr. Tanja Kneiske  
Simon Drauz

TU Dortmund  
Universität Kassel  
RWTH Aachen  
Fraunhofer IWES

Kontakt:  
chris.kittl@tu-dortmund.de  
Tel: +49 231 755-2587  
dzanan.sarajlic@tu-dortmund.de  
Tel: +49 231 755-2519

Technische Universität Dortmund  
Institut für Energiesysteme,  
Energieeffizienz und  
Energiewirtschaft (ie<sup>3</sup>)  
BCI-G2, Raum 4.32  
Emil-Figge-Straße 70  
44227 Dortmund

www.simbench.net

Institut für  
Energiesysteme, Energieeffizienz  
und Energiewirtschaft

Energiemanagement und  
Betrieb elektrischer Netze

Institut für  
Elektrische  
Anlagen und  
Energiewirtschaft

RWTH AACHEN  
UNIVERSITY

Fraunhofer  
IWES

Gefördert durch:  
 Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Die Veröffentlichung entstand im Rahmen  
des Projekts SimBench (Forschungsvorhaben:  
02E2-41V7164). Die Autoren danken dem  
Bundesministerium für Wirtschaft und  
Energie für die Förderung aufgrund eines  
Beschlusses des Deutschen Bundestages.

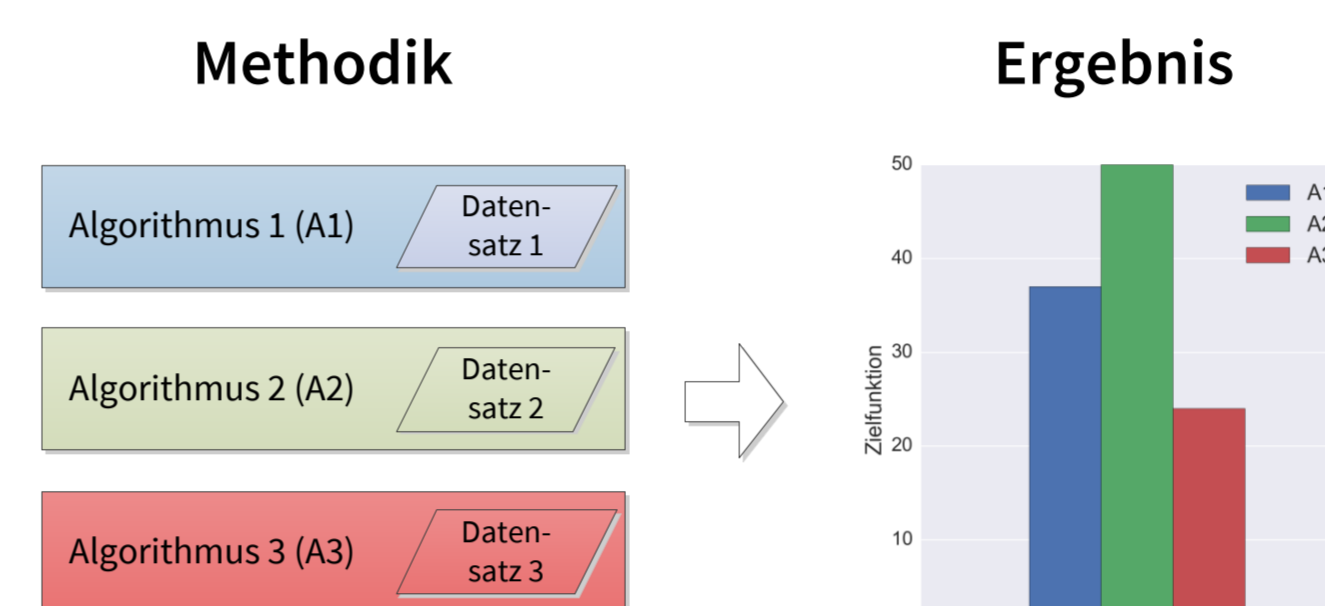
### Motivation und Stand der Technik

Die realitätsnahe Analyse, Planung und Betriebsführung von Netzen benötigt qualitativ hochwertige Netzmodelle.

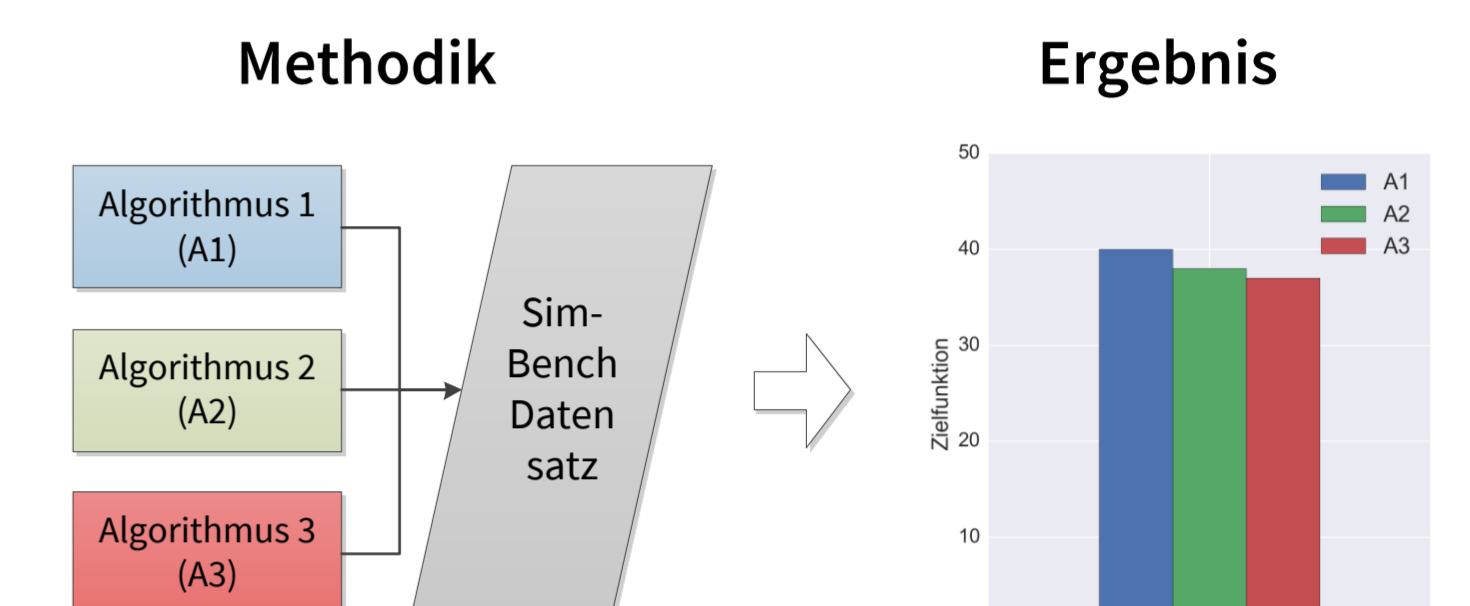
Diese stehen meistens nicht zur Verfügung, sind vertraulich oder unvollständig.

Deswegen müssen oft nicht valide Annahmen getroffen werden und Erkenntnisse und Ergebnisse können nur eingeschränkt veröffentlicht, reproduziert, verglichen und validiert werden.

#### Stand der Technik



#### Innovation



**Ziel von SimBench:**  
Durch die Verwendung eines allgemein zugänglichen und vollständigen Simulationsdatensatzes werden

Ansätze, Strategien und Algorithmen vergleichbar.

### Methodik und Ergebnisse

#### Höchstspannungsebene

Hoher Vermaschungsgrad, individuelle Netzstruktur und Transitflüsse machen Abbildung des gesamten Netzes notwendig

- Evaluierung bzw. Erweiterung vorhandener öffentlich verfügbarer Netzmodelle

#### Hochspannungsebene

Galvanische Trennung der Netze, inhomogene Netzstruktur

- Generierung von Modellnetzen
- Datenbasis: Georeferenzierte Daten, Netzstrukturdaten
- Clustering nach Versorgungsaufgabe und Topologie

#### Mittelspannungsebene

Vielzahl von Netzen mit individuellen, regionalen Charaktereigenschaften

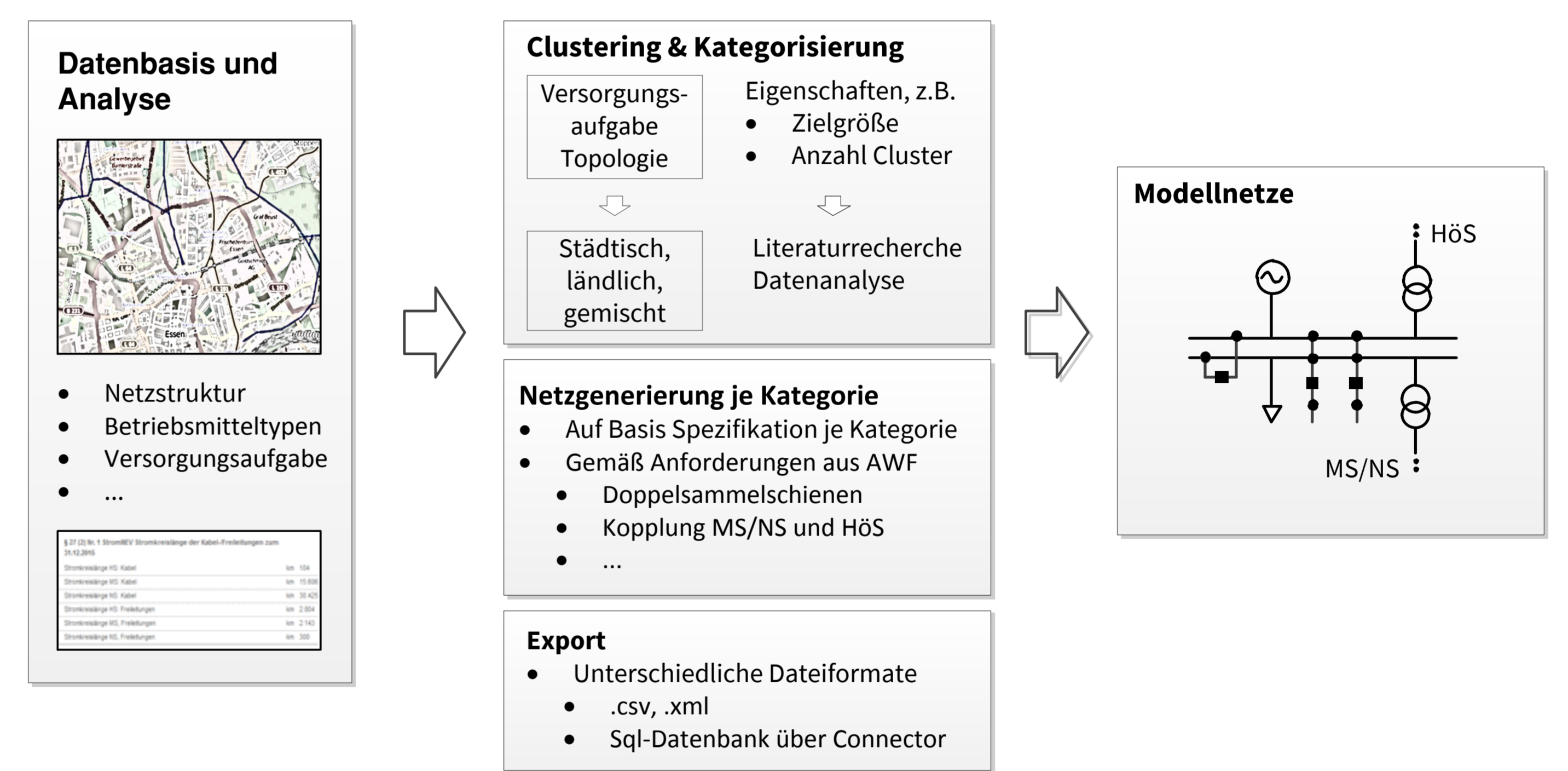
- Literaturrecherche
- Analyse realer Netzdaten
- iterative Analysen von Anwendungsfällen (AWFs)

#### Niederspannungsebene

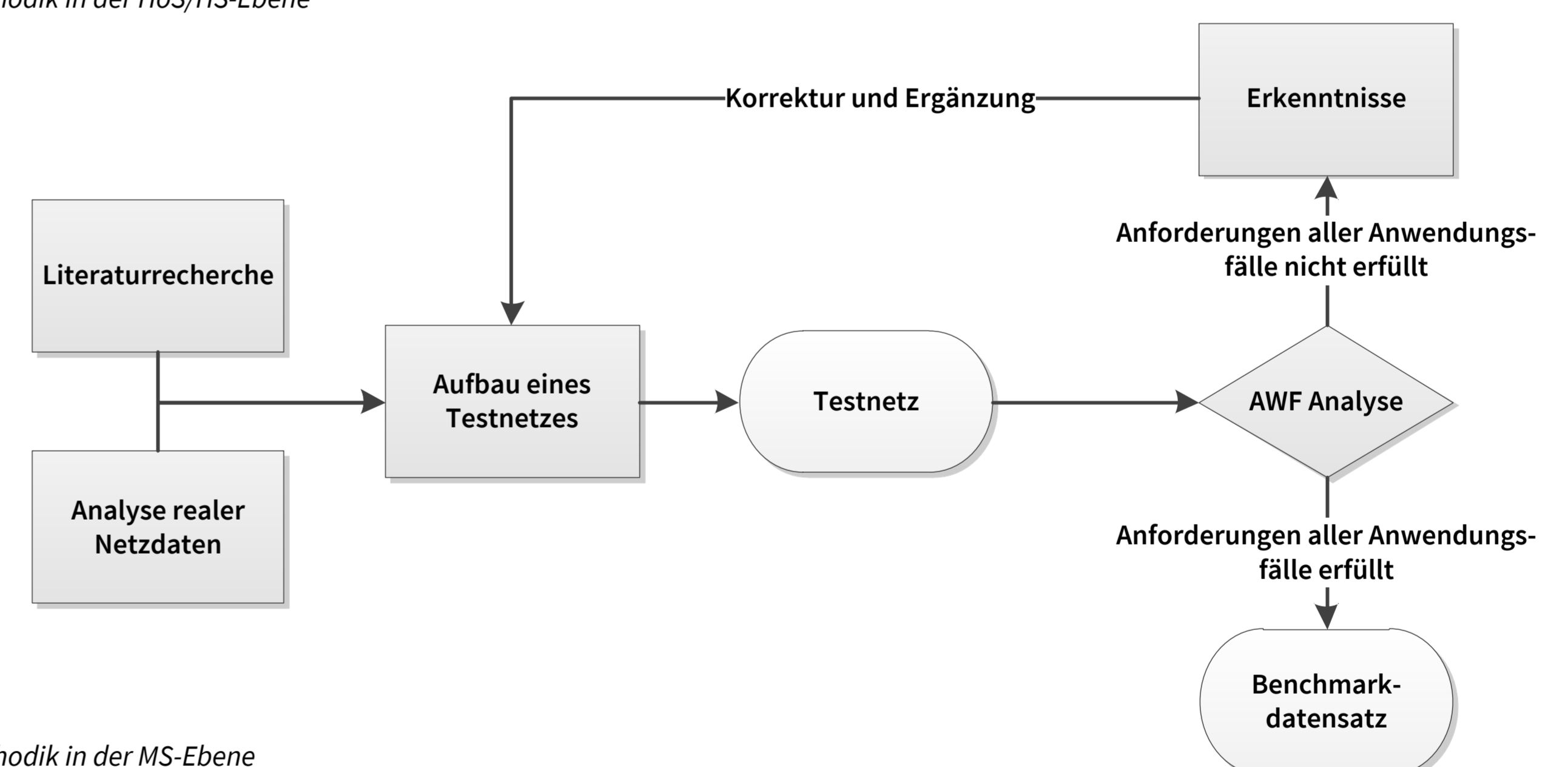
- Ableitung typischer Versorgungsaufgaben, basierend auf geographischen und soziologischen Daten
- Berücksichtigung rechtlicher, regulatorischer und normativer Anforderungen an NS-Netze, Planungs- und Betriebsgrundsätze
- Clusteranalyse
- Netzgenerierung auf Basis von Karten aus OpenStreetMap

#### Speicher, Lasten, Erzeuger

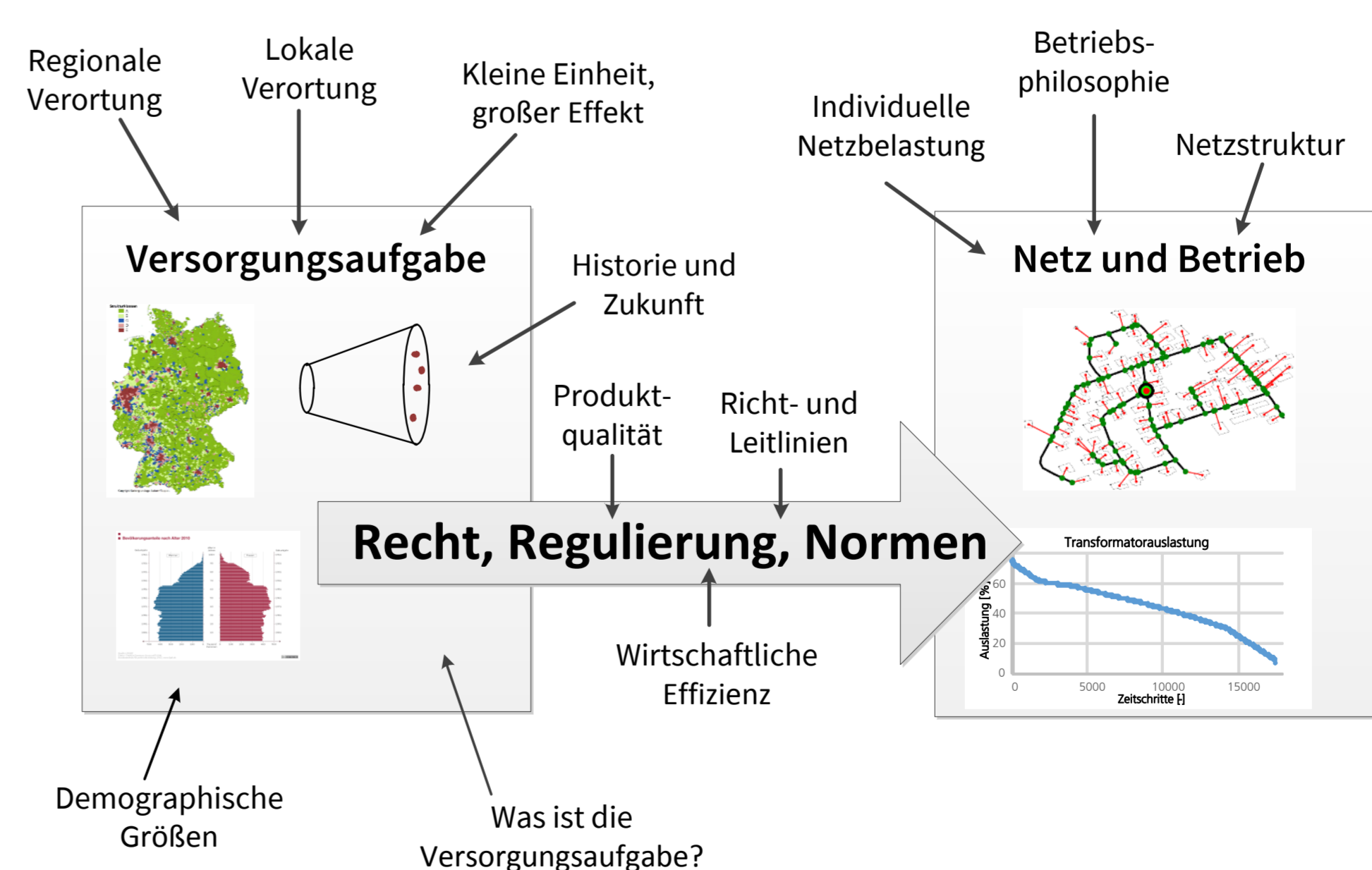
- Einspeisereihen durch Multi-Agenten-Simulation
- Last- und Speicherzeitreihen (anwendungsspezifisch basierend auf bottom-up, statistischen und messreihen-bezogenen Methoden)



Methodik in der HÖS/HS-Ebene



Methodik in der MS-Ebene



Methodik in der NS-Ebene

#### Ergebnisse von SimBench

- Öffentlich zugängliche ganzheitliche Netzmodelle
- Künstliche Netzmodelle aller in Deutschland üblichen Netzebenen für netzebenenspezifische und übergreifende Analysen
- Vollständiger Satz exemplarischer Zeitreihen für Lasten, Speicher und Erzeuger
- Entwicklungsszenarien
- Modellierung einer IKT-Kopplung