

Kombinierte Optimierung, Simulation und Netzanalyse des elektrischen Energiesystems im europäischen Kontext (KOSiNeK)

Gefördert durch:
 Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

4. Beiratssitzung | Projektabschluss | 02.02.2021



Agenda

- 1) Begrüßung (Dr. Hassmann – 5 min)
- 2) Kurze Vorstellung des Forschungsprojekts (Prof. German – 5 min)
- 3) Tätigkeitsbericht Wirtschaftsmathematik (Prof. Martin, Burlacu – 20 min)
- 4) Tätigkeitsbericht Informatik 7 (Prof. Pruckner, Scharrer – 20 min)
- 5) Tätigkeitsbericht Elektrische Energiesysteme (Prof. Luther – 20 min)
- 6) Gesamtfazit (10 min)
- 7) Diskussion (20 min)
- 8) Ausblick (10 min)

Begrüßung

Historie Cluster Energietechnik (CE)

- Gründung durch das Wirtschaftsministerium Bayern (StMWi) 2006, CE wurde Bayern Innovativ (BI) zugeordnet (Clustersprecher: Dr. Hassmann)
- Energiesystemanalysen Start 2011, Simulation/Modellentwicklung FAU (3 Lehrstühle)

Abgeschlossene Projekte

- Projekt 1: Bilanzgrenze Bayern (Finanzierung Firmen)
- Projekt 2: Bilanzgrenze Bayern und angrenzende Bundesländer (Finanzierung StMWi)
- Projekt 3: Bilanzgrenze Deutschland (Finanzierung Bund / Projektträger Jülich)
- Projektkoordination Projekte 1 + 2: BI/CE
- Projektkoordination Projekt 3: FAU (Prof. German)

Begrüßung

Historie Beirat

- Projekt 1: 14 Firmen haben sich 2011 finanziell und bei der Gründung des Beirats beteiligt:

Allgäuer Überlandwerk, Areva, BayWa, E.ON, infra Fürth, Kraftanlagen München, OMV Power, Ostwind, Siemens, SWU Energie, Tennet, Thüga, Verbund, Versorgungs- und Verkehrs GmbH Würzburg
- Projekt 3: 10 Firmen beteiligt:

AllgäuNetz: Volker Wiegand	Areva: Kerstin Gemmer-Berkbilek
E.ON: Dr. Andreas Kießling	infra Fürth: Uwe Sternkopf
N-ERGIE: Ingo Siegert	Siemens: Thomas Schneider
StMWi: Jonas Lindner	Thüga: Andreas Sautter
Verbund: Dr. Franz Benedikt Zöchbauer	WVV: Dr. Andreas Schliemann

Agenda

- 1) Begrüßung (Dr. Hassmann – 5 min)
- 2) Kurze Vorstellung des Forschungsprojekts (Prof. German – 5 min)
- 3) Tätigkeitsbericht Wirtschaftsmathematik (Prof. Martin, Burlacu – 20 min)
- 4) Tätigkeitsbericht Informatik 7 (Prof. Pruckner, Scharrer – 20 min)
- 5) Tätigkeitsbericht Elektrische Energiesysteme (Prof. Luther – 20 min)
- 6) Gesamtfazit (10 min)
- 7) Diskussion (20 min)
- 8) Ausblick (10 min)

Allgemeine Projektinformationen

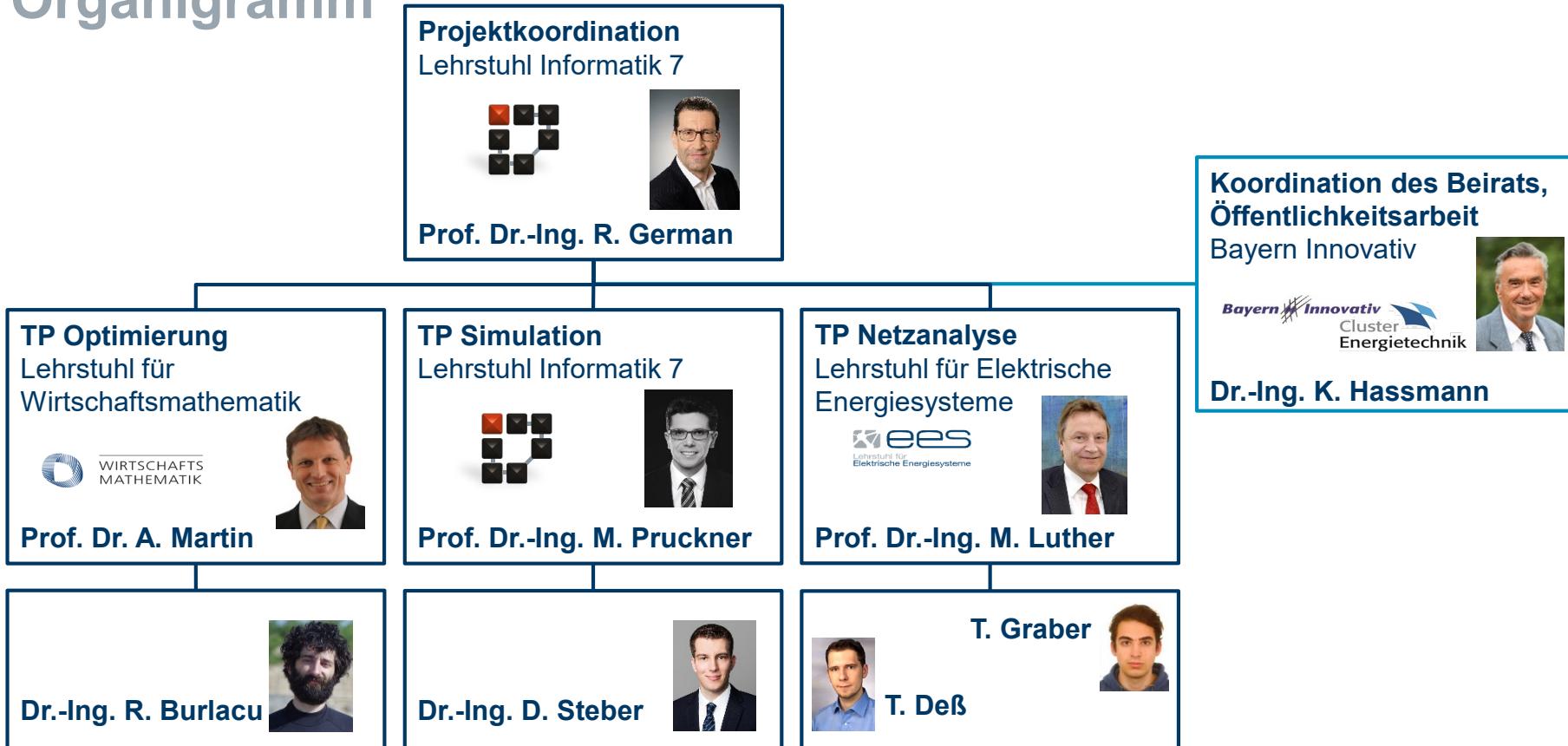
Projektorganisation

- Förderzeitraum: Oktober 2016 bis Dezember 2019 (drei Jahre)
- Interdisziplinäre Bearbeitung durch drei Lehrstühle der FAU als Fortführung der Vorgänger-Projekte *Energiesystemanalyse Bayern*
- Fortführung der bewährten Kooperation mit dem bei Bayern Innovativ angesiedelten Cluster Energietechnik sowie der Begleitung durch einen Projektbeirat

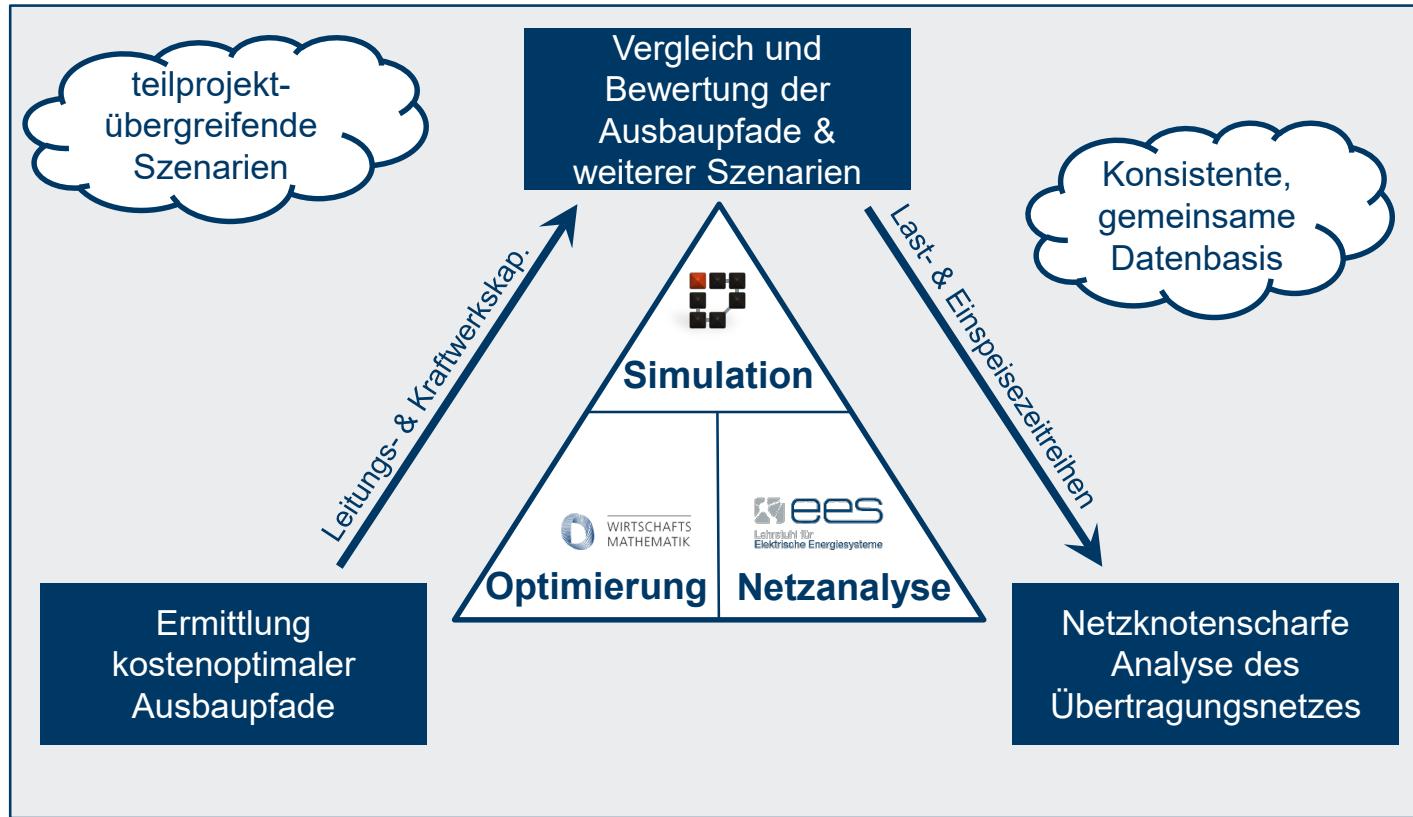
Projektziele und -inhalte

- Verfolgung eines ganzheitlichen und systemorientierten Modellierungsansatzes durch die Kombination von Optimierung, Simulation und Netzanalyse
- Hochskalierung des bestehenden Modells zu einem auf Deutschland fokussierten elektrischen Energiesystemmodell im europäischen Kontext
 - Abbildung sowohl auf geopolitischer (Bundesländer) als auch netzspezifischer (Netzgruppen) Ebene
 - Modellierung der europäischen Nachbarstaaten sowie Berücksichtigung von Netzrestriktionen

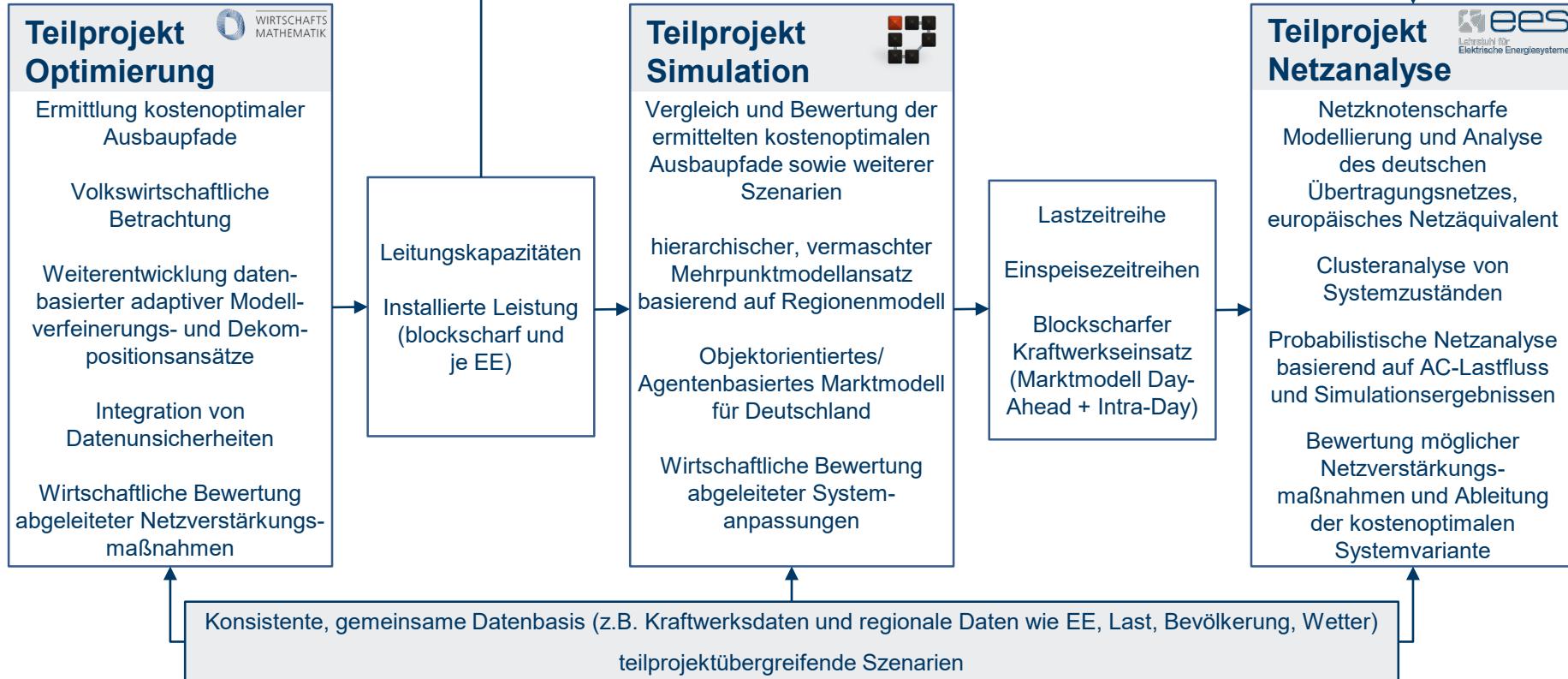
Organigramm



Projektziele und -inhalte



Projektziele und -inhalte



Agenda

- 1) Begrüßung (Dr. Hassmann – 5 min)
- 2) Kurze Vorstellung des Forschungsprojekts (Prof. German – 5 min)
- 3) Tätigkeitsbericht Wirtschaftsmathematik (Prof. Martin, Burlacu – 20 min)
- 4) Tätigkeitsbericht Informatik 7 (Prof. Pruckner, Scharrer – 20 min)
- 5) Tätigkeitsbericht Elektrische Energiesysteme (Prof. Luther – 20 min)
- 6) Gesamtfazit (10 min)
- 7) Diskussion (20 min)
- 8) Ausblick (10 min)

Agenda

- 1) Begrüßung (Dr. Hassmann – 5 min)
- 2) Kurze Vorstellung des Forschungsprojekts (Prof. German – 5 min)
- 3) Tätigkeitsbericht Wirtschaftsmathematik (Prof. Martin, Burlacu – 20 min)
- 4) Tätigkeitsbericht Informatik 7 (Prof. Pruckner, Scharrer – 20 min)
- 5) Tätigkeitsbericht Elektrische Energiesysteme (Prof. Luther – 20 min)
- 6) Gesamtfazit (10 min)
- 7) Diskussion (20 min)
- 8) Ausblick (10 min)

Agenda

- 1) Begrüßung (Dr. Hassmann – 5 min)
- 2) Kurze Vorstellung des Forschungsprojekts (Prof. German – 5 min)
- 3) Tätigkeitsbericht Wirtschaftsmathematik (Prof. Martin, Burlacu – 20 min)
- 4) Tätigkeitsbericht Informatik 7 (Prof. Pruckner, Scharrer – 20 min)
- 5) Tätigkeitsbericht Elektrische Energiesysteme (Prof. Luther – 20 min)
- 6) Gesamtfazit (10 min)
- 7) Diskussion (20 min)
- 8) Ausblick (10 min)

Agenda

- 1) Begrüßung (Dr. Hassmann – 5 min)
- 2) Kurze Vorstellung des Forschungsprojekts (Prof. German – 5 min)
- 3) Tätigkeitsbericht Wirtschaftsmathematik (Prof. Martin, Burlacu – 20 min)
- 4) Tätigkeitsbericht Informatik 7 (Prof. Pruckner, Scharrer – 20 min)
- 5) Tätigkeitsbericht Elektrische Energiesysteme (Prof. Luther – 20 min)
- 6) Gesamtfazit (10 min)
- 7) Diskussion (20 min)
- 8) Ausblick (10 min)

Gesamtfazit

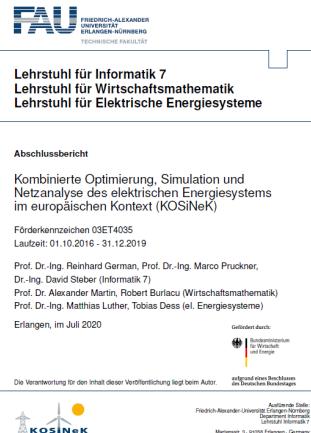
Zentrale Ergebnisse

- Residuallast: Zunahme der Fluktuationen, 2030 ca. 1000 h negativ, bis ca. -60 GW, vor allem in den nördlichen Bundesländern
- Zubau von 3.5 – 7 GW konventioneller KW für kostenoptimalen Ausbau
- Abnahme der äquivalenten Vollaststunden der konventionellen Kraftwerke
- Wandel von Deutschland vom Stromexporteur zum -importeur
- Senkung der CO₂-Emissionen um mehr als 50 % bis 2030: von 2,33 t/Einwohner (2015) auf 1,0 t/Einwohner (2030)
- Netzauslastung bei geringem/maximalen Netzausbau, alternativer Betriebsführung
- Methodik:
 - Dekomposition/Adaption/Instantansteuerung Optimierungsmodell
 - Regionenmodell für Erneuerbare und Last mit hoher Güte
 - Zeitreihen-basierte Netzanalyse

Gesamtfazit

Lessons Learnt

- Erstellung von Szenarien und Nutzung gleicher Daten in allen Teilprojekten erfolgreich
- Lose Kopplung der Simulationsmodelle über Parameteraustausch gelungen
- Engere Kopplung bleibt anspruchsvolleres Ziel, ist für Gesamtoptimierung aber notwendig
- Genaue Analyse der Potentiale von Sektorenkopplung auf dezentraler Ebene wünschenswert



Agenda

- 1) Begrüßung (Dr. Hassmann – 5 min)
- 2) Kurze Vorstellung des Forschungsprojekts (Prof. German – 5 min)
- 3) Tätigkeitsbericht Wirtschaftsmathematik (Prof. Martin, Burlacu – 20 min)
- 4) Tätigkeitsbericht Informatik 7 (Prof. Pruckner, Scharrer – 20 min)
- 5) Tätigkeitsbericht Elektrische Energiesysteme (Prof. Luther – 20 min)
- 6) Gesamtfazit (10 min)
- 7) Diskussion (20 min)
- 8) Ausblick (10 min)

Agenda

- 1) Begrüßung (Dr. Hassmann – 5 min)
- 2) Kurze Vorstellung des Forschungsprojekts (Prof. German – 5 min)
- 3) Tätigkeitsbericht Wirtschaftsmathematik (Prof. Martin, Burlacu – 20 min)
- 4) Tätigkeitsbericht Informatik 7 (Prof. Pruckner, Scharrer – 20 min)
- 5) Tätigkeitsbericht Elektrische Energiesysteme (Prof. Luther – 20 min)
- 6) Gesamtfazit (10 min)
- 7) Diskussion (20 min)
- 8) Ausblick (10 min)