

Entwicklung einer Steuerung zur Integration von Biogasanlagen in Netze mit hohem Anteil fluktuierender Stromerzeuger



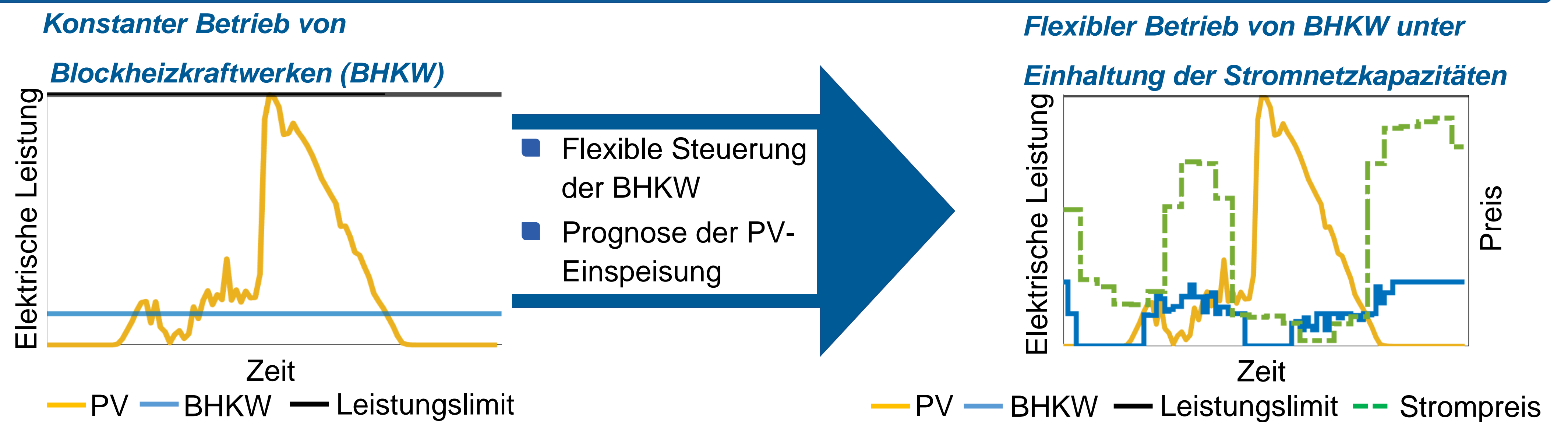
Technische Hochschule Ingolstadt

Institut für neue Energie-Systeme

Tobias Baldauf, Katharina Bär, Wilfried Zörner

Motivation und Ziel

- Ausgleich der Residuallast
- Sicherstellung der Netzstabilität
- Vermeidung von Netzüberlastungen
- Wirtschaftlicher Betrieb von Biogasanlagen

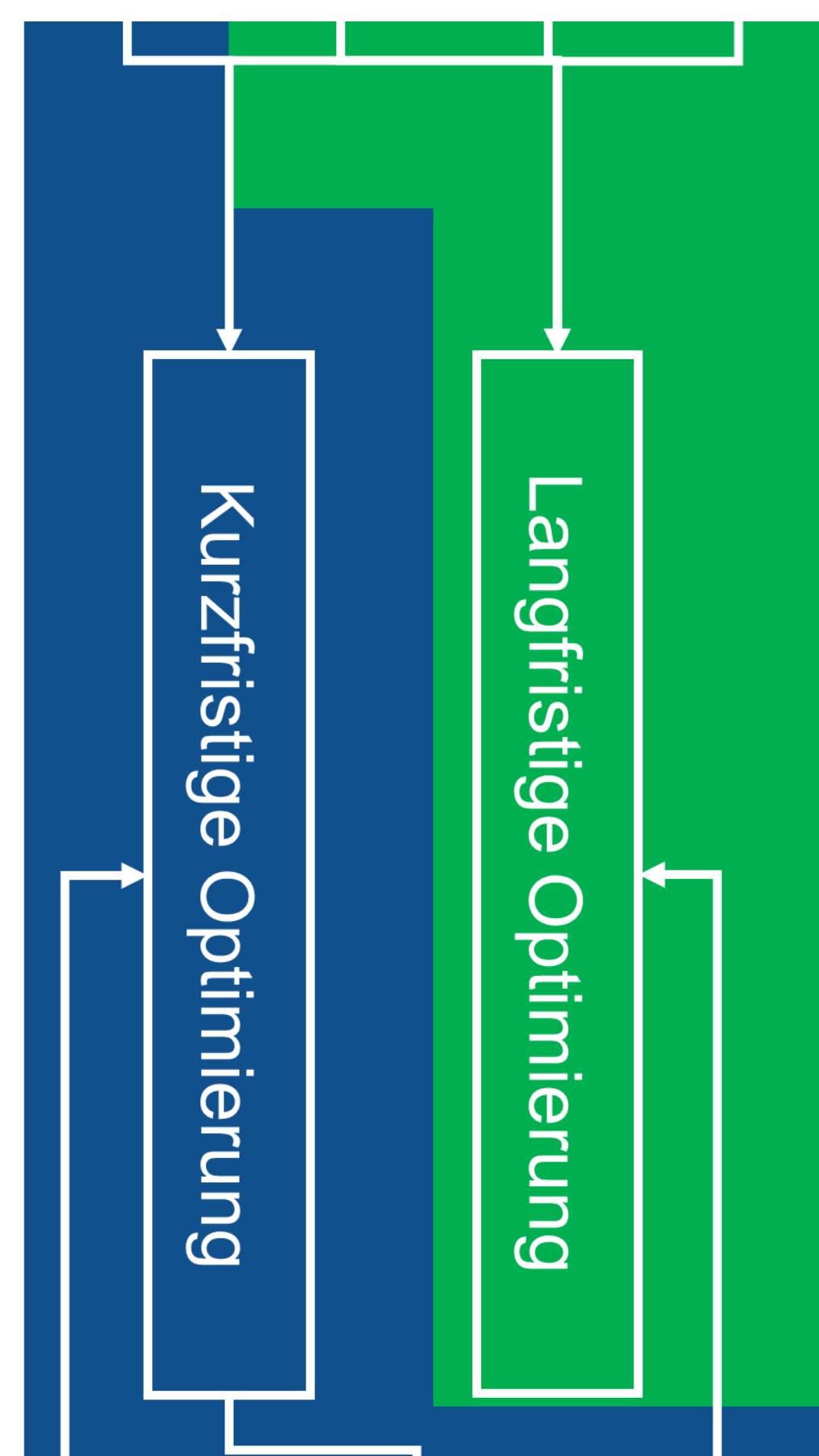


Datenimport und Prognose



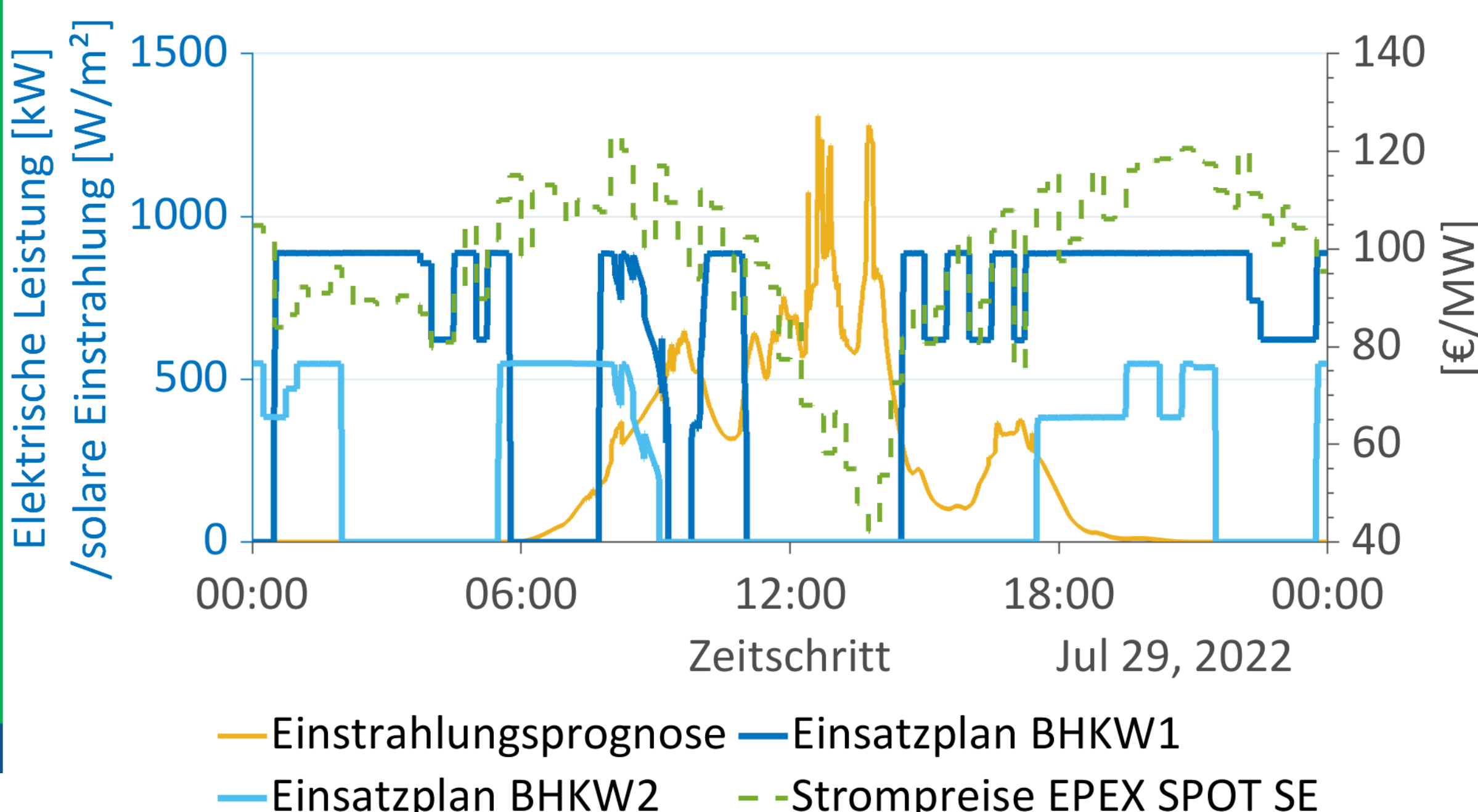
Als ökonomische Steuerungsanreize können Strompreise der EPEX SPOT SE sowie Regelleistungs- und Arbeitspreise berücksichtigt werden. Die Prognose der PV-Einspeisung ist entscheidend für die Planung der Betriebsweise der Biogasanlage. Eine zeitlich und räumlich hochaufgelöste Prognose der PV-Einspeisung wurde dafür von der Ludwig-Maximilians-Universität München, basierend auf einer Kombination von Satellitenbild- und Wetterkamerasdaten, entwickelt. Die Einstrahlungen und Temperaturen für den Vorhersagezeitraum von bis zu 24 h wurden durch das Model Output Statistics-MIX Verfahren (MOSMIX) des Deutschen Wetterdienstes ergänzt.

Fahrplanerstellung



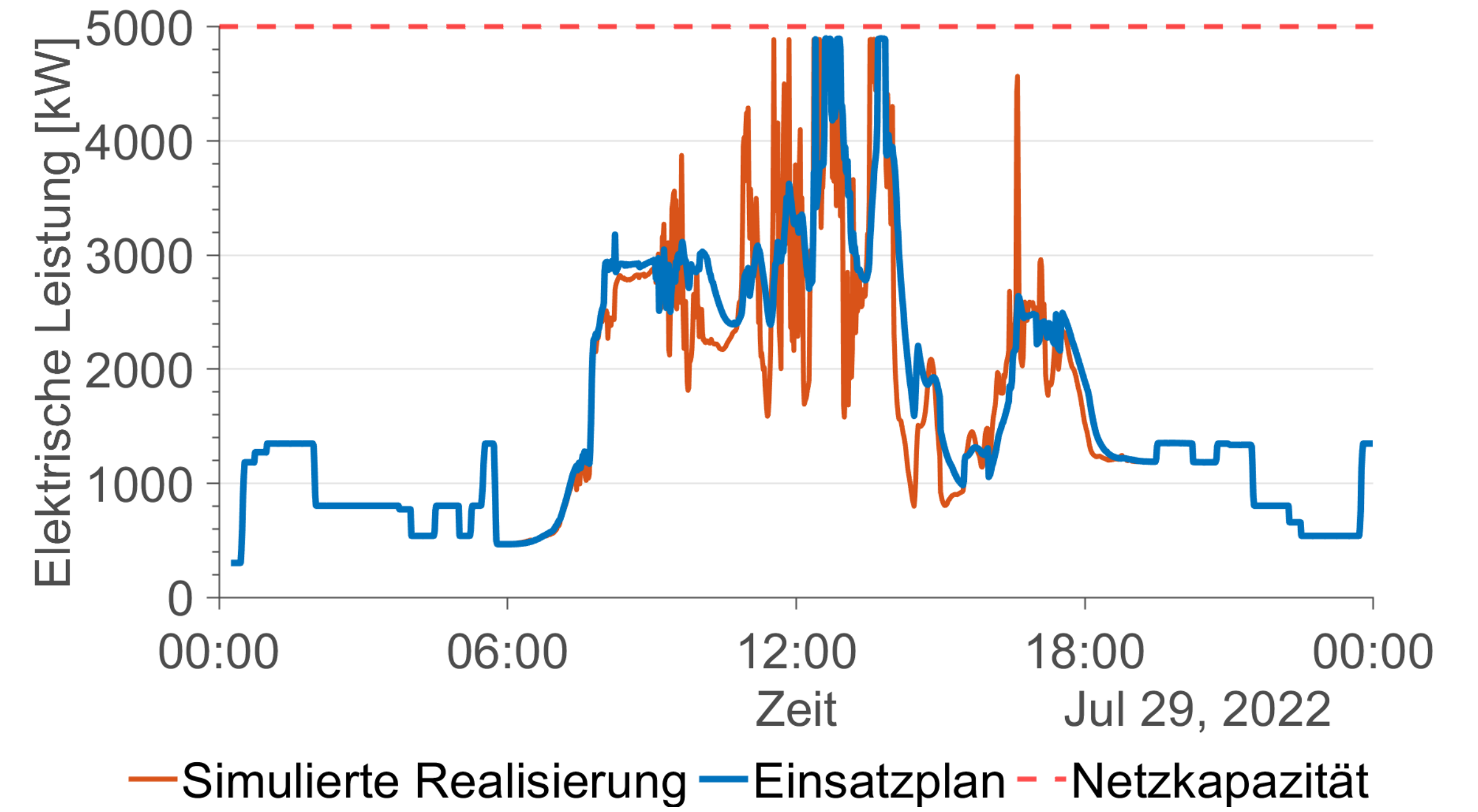
Langfristige Einsatzplanung (24 h in 15 min)

- Optimale wirtschaftliche Einsatzplanung (erlösorientiert)
- Vereinfachte Darstellung der Biogasanlage, Wärme- und Stromnetz



Kurzfristige Optimierung (15 min in 1 min)

- Leistungsflussoptimierung mit Schwerpunkt auf der Integration von Modell- und Prognoseunsicherheiten
- Prävention von Netzüberlastungen
- Detaillierte Modellierung des Stromnetzes



Datenaustausch mit Biogasanlage



Die Steuerung steht in regelmäßigem Austausch mit der Biogasanlage. Zum einen werden die entwickelten Fahrpläne übertragen, zum anderen sind für den Betrieb der Steuerung bestimmte Messdaten notwendig. Kennzahlen (z.B. Speicherstand und Leistung der BHKW) werden mit Messungen verglichen, um die sichere und zuverlässige Ausführung des entwickelten optimalen Fahrplans zu gewährleisten. Um Modellfehler vorzubeugen, werden zusätzliche Messungen zur Aktualisierung von Startwerten der Optimierung (Fahrplanerstellung) aufgenommen.

Herausforderungen

- Im Betrieb:
 - Limitierte Vorhersagequalität
 - Wartung
 - Internetverbindung
- Für die Übertragbarkeit:
 - Anpassung der teils komplexen Modelle
 - Notwendigkeit einer Datenbasis zur Entwicklung von Regressionsmodellen

Mögliche Verbesserungen

- Entwicklung eines User Interface
- Langzeittest und Verbesserung der Strategie bei Störfällen
- Entwicklung einer lernbasierten Methodik zur zeitabhängigen Quantifizierung der Einstrahlung als Unsicherheitsvariable

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Projektpartner:



Kontakt:



Technische Hochschule Ingolstadt
Institut für neue Energie-Systeme
Esplanade 10, 85049 Ingolstadt
Telefon: +49 841 - 9348 6493
tobias.baldauf@thi.de
www.thi.de/go/energie