

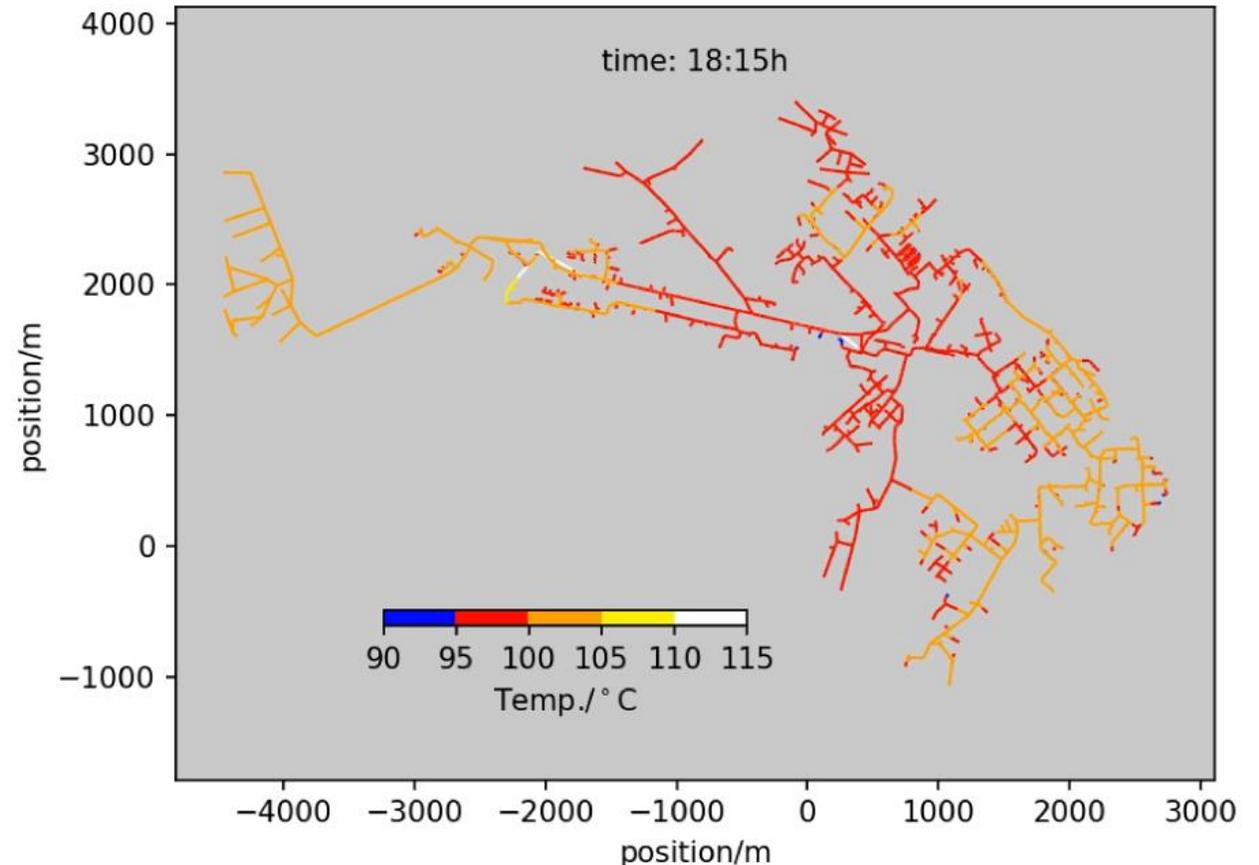
Digitaler Zwilling mit *AD-Net Fernwärme*

M. Eimer, J. Heidrich, J. Mohring, N. Siedow, J. Wlazlow

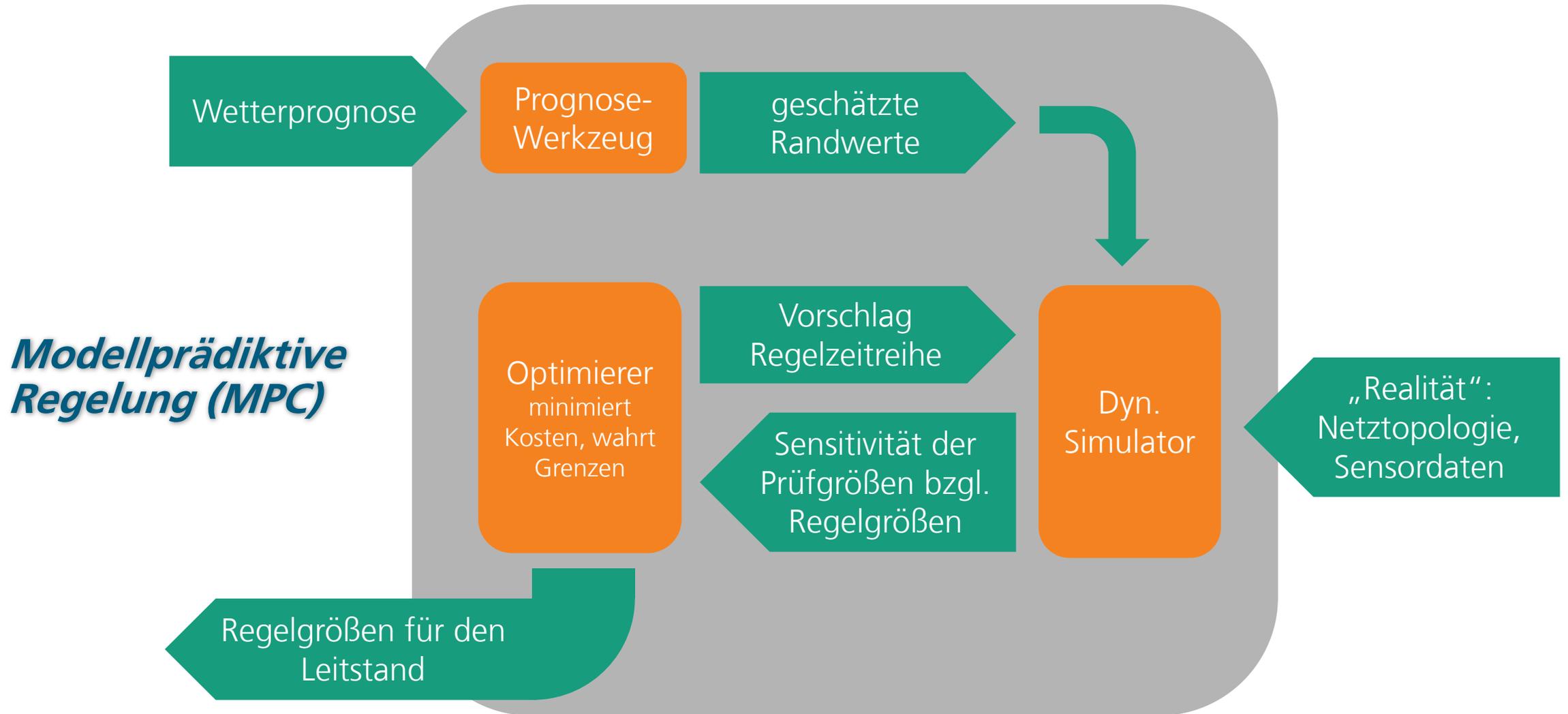
12.05.2023

Was ist AD-Net Fernwärme?

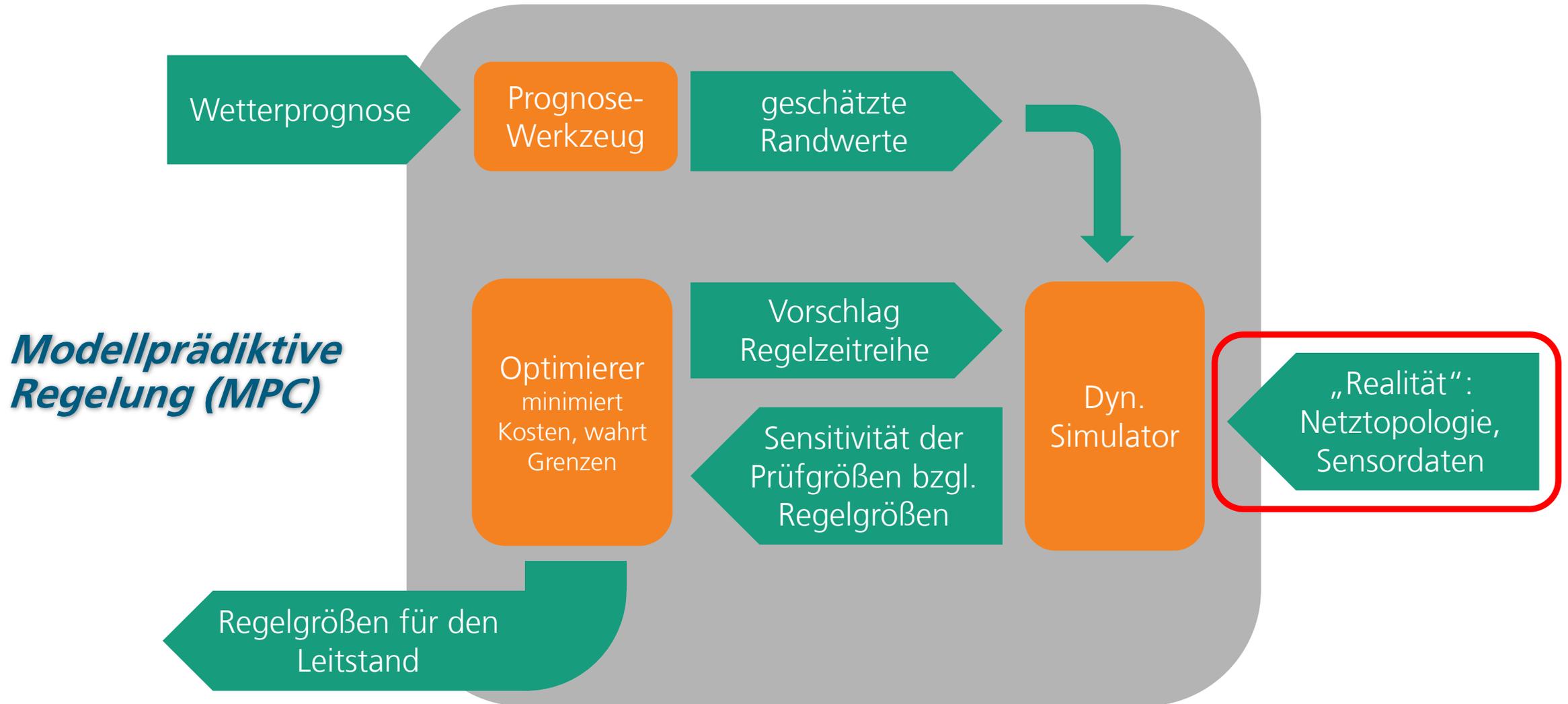
- Software für dynamische Simulation von FW-Netzen
 - C++ - Rechenkern mit Python-interface und STANET-Import
 - Bisher für Studien durch ITWM-Mitarbeitende, bald GUI für externe Nutzung
- Mögliche Anwendungen
 - Monitoring, Betriebsoptimierung, Auslegung, Störungserkennung
- Historie
 - Entwickelt seit 2015 mit   in mehreren öffentlich geförderten Projekten



Digitaler Zwilling für die Betriebsoptimierung

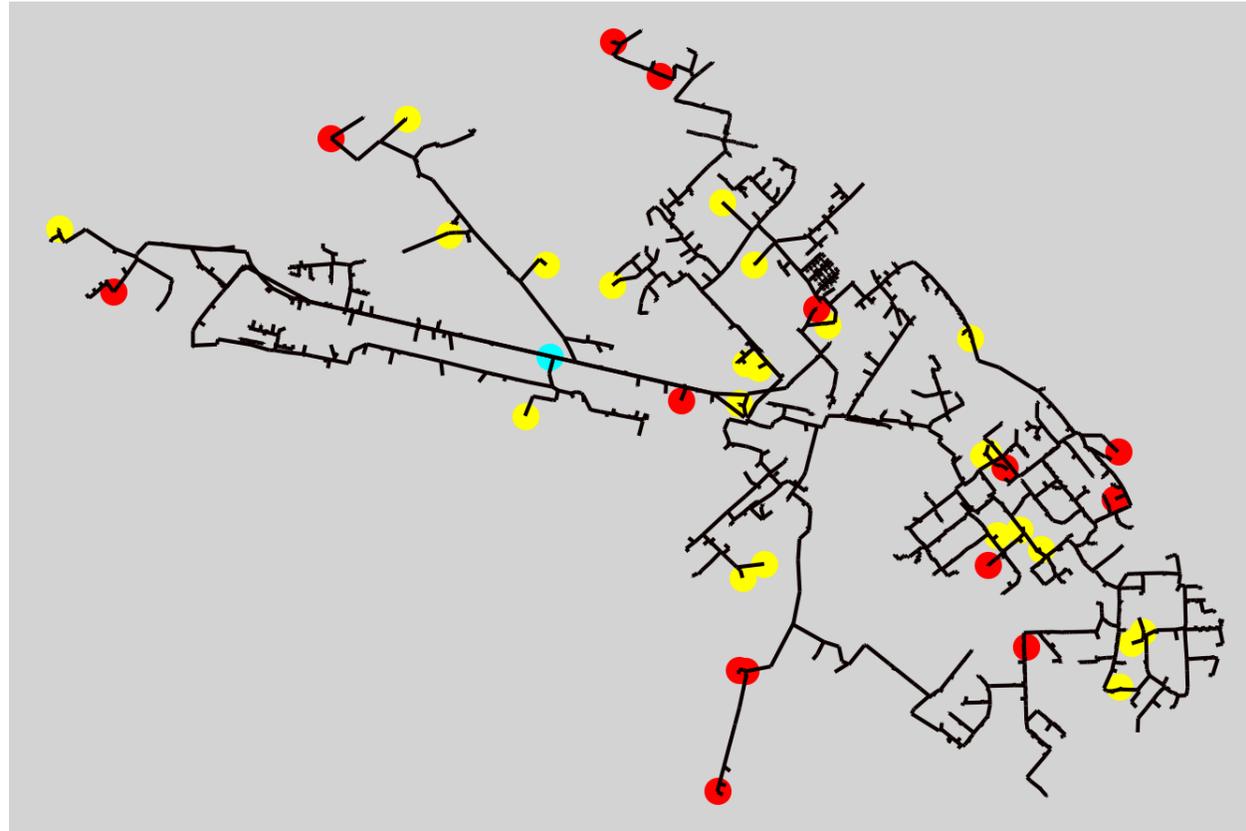


Digitaler Zwilling für die Betriebsoptimierung



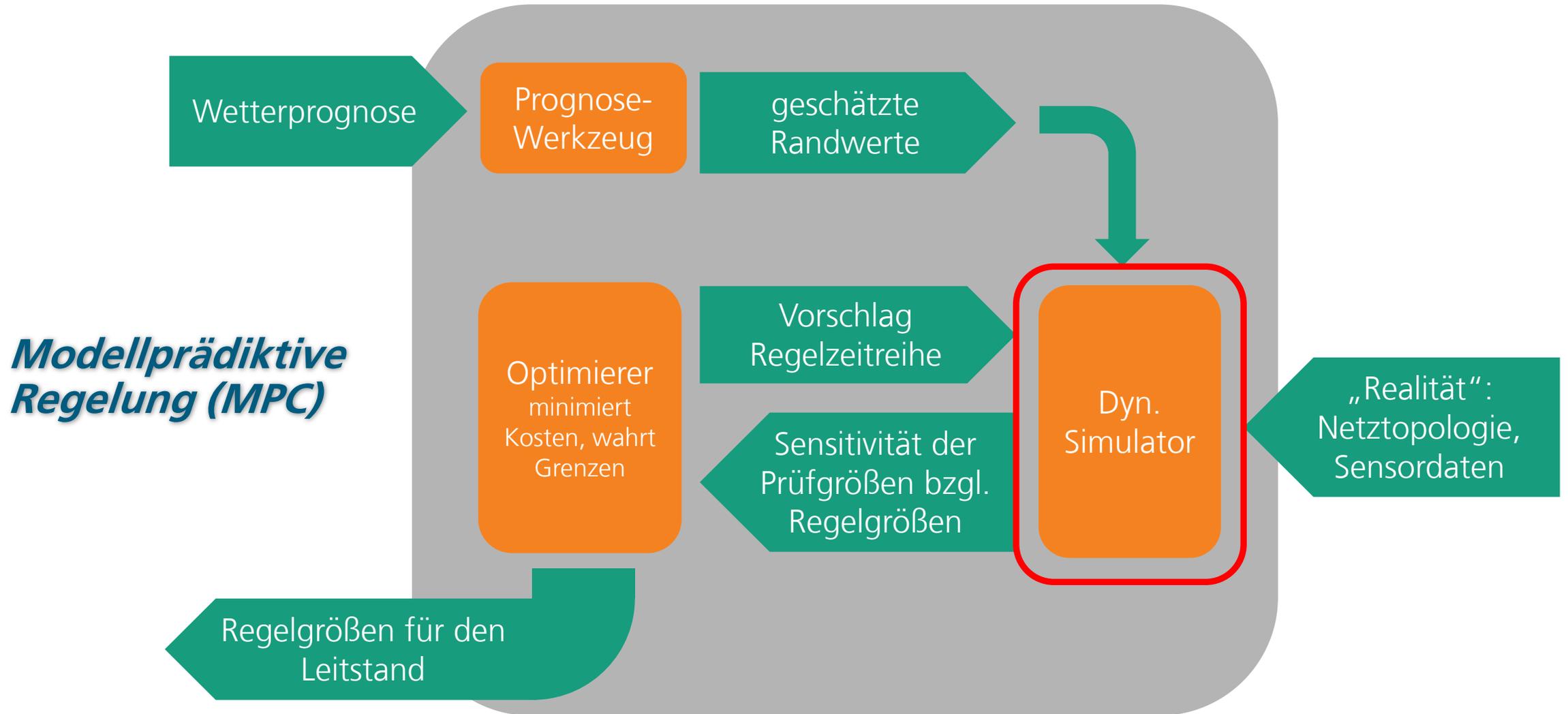
Parameteridentifikation

Optimale Sensorplatzierung



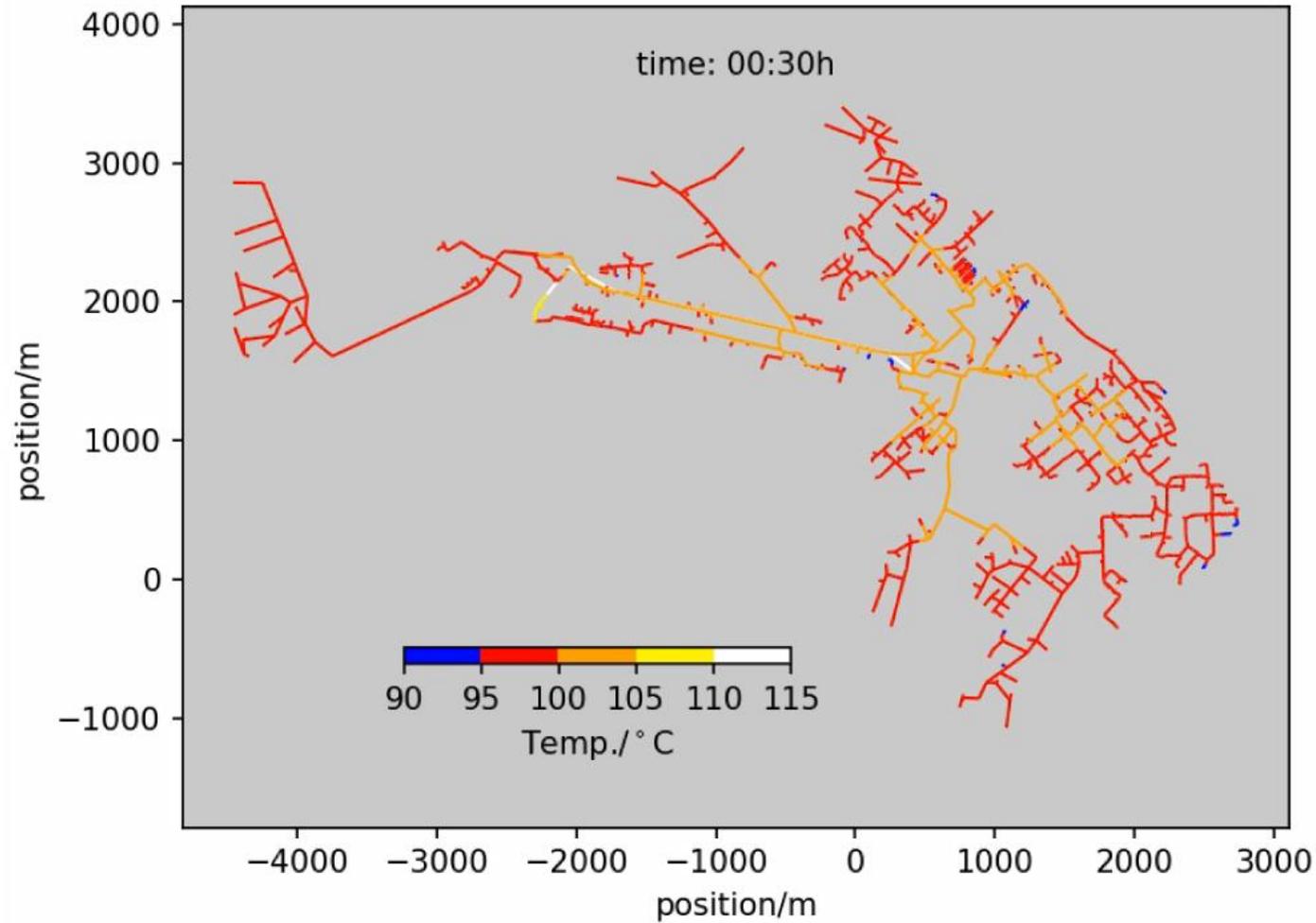
Fernwärmenetz der TWL: Optimale Sensorplatzierung (rot: im Vorlauf, cyan: im Rücklauf) zur Ermittlung von 12 verschiedenen Wärmeübergangskoeffizienten der Leitungen, sofern auf die Daten vorhandener Messstellen bei den Verbrauchern (gelb) zugegriffen werden kann.

Digitaler Zwilling für die Betriebsoptimierung

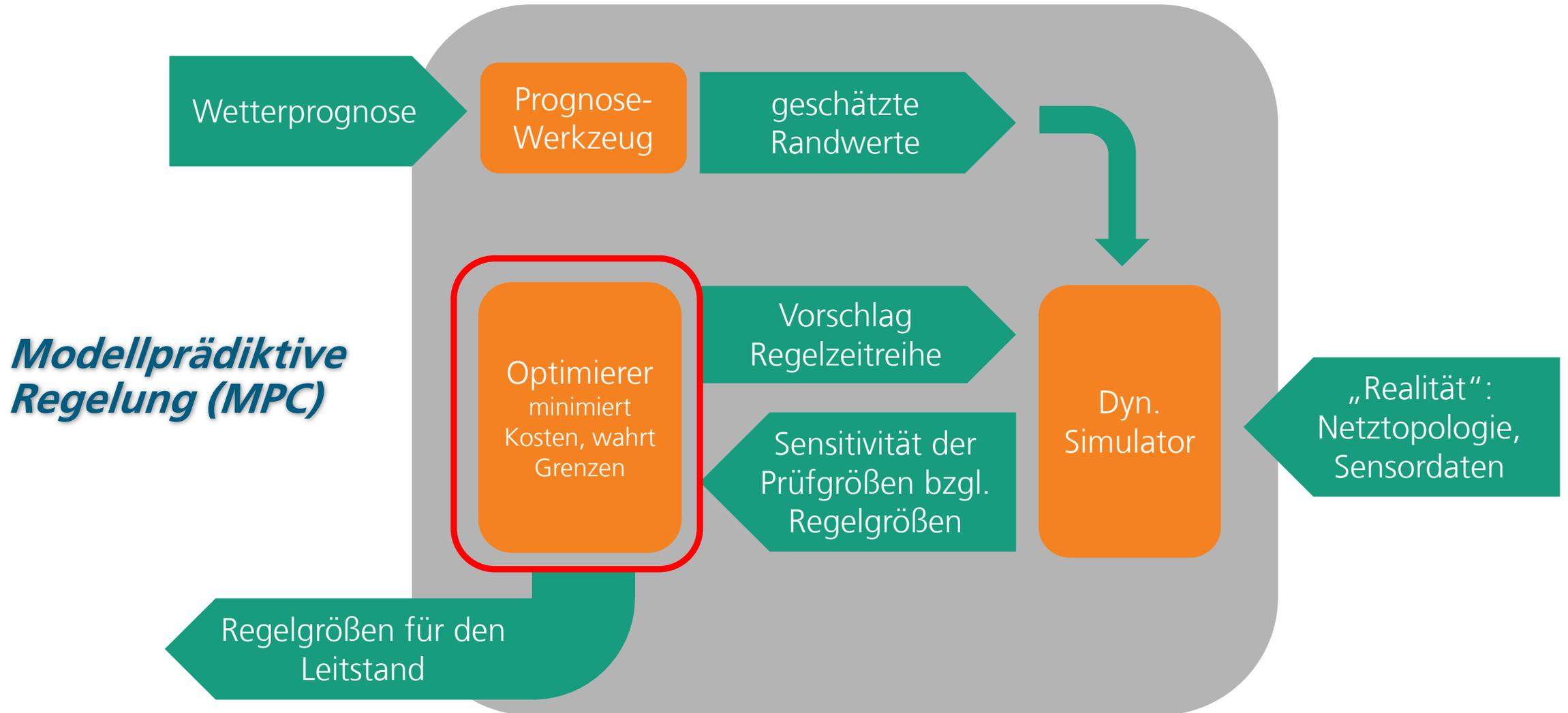


Dynamische Simulation

Fernwärmenetz der TWL



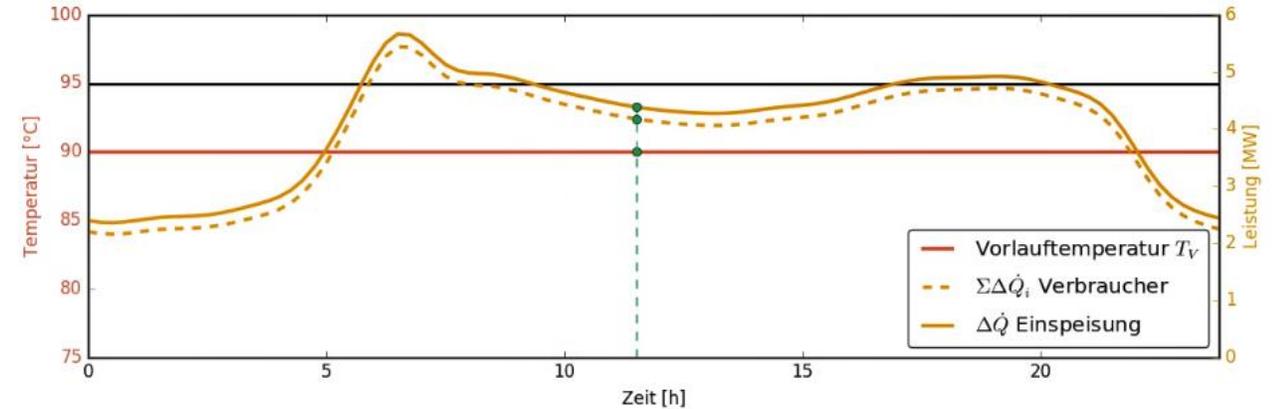
Digitaler Zwilling für die Betriebsoptimierung



Betriebsoptimierung

Kontrollierte Vermeidung von Lastspitzen

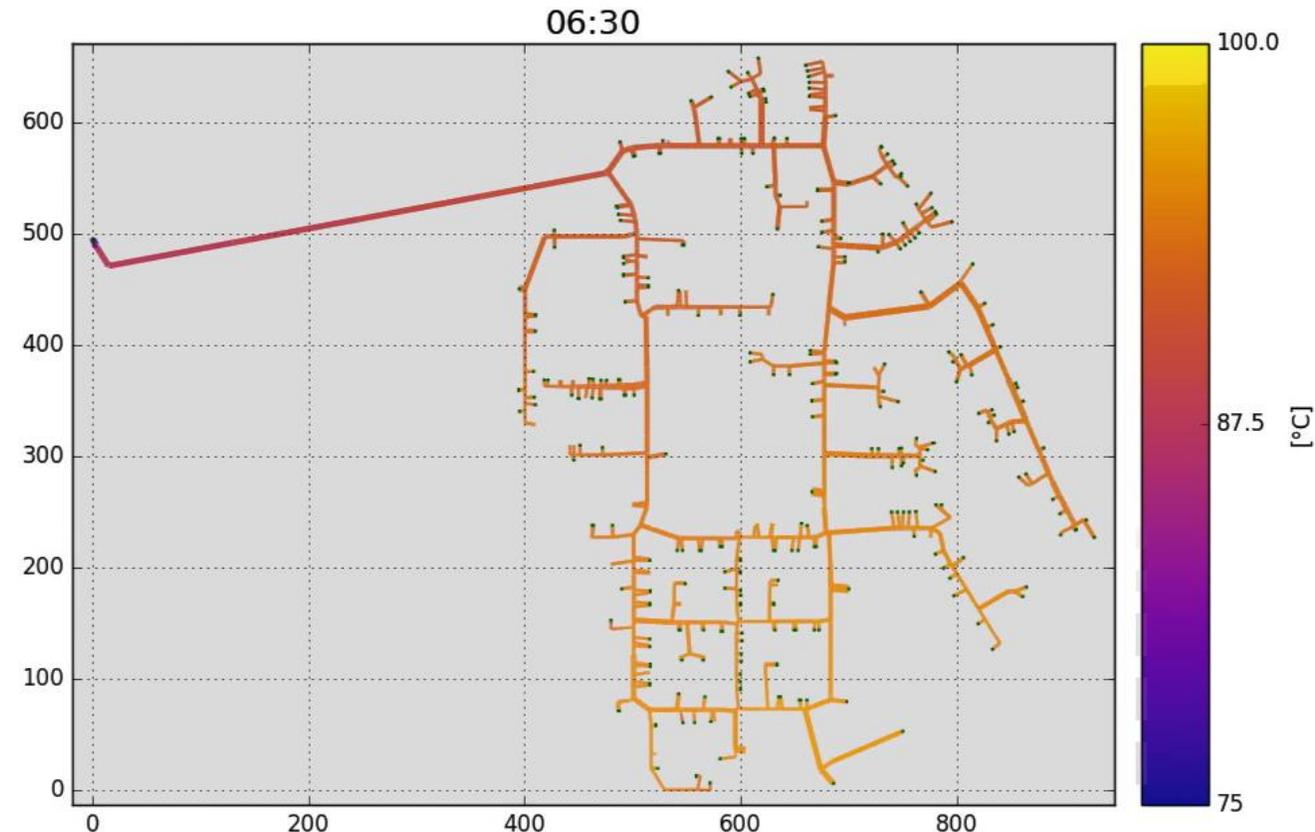
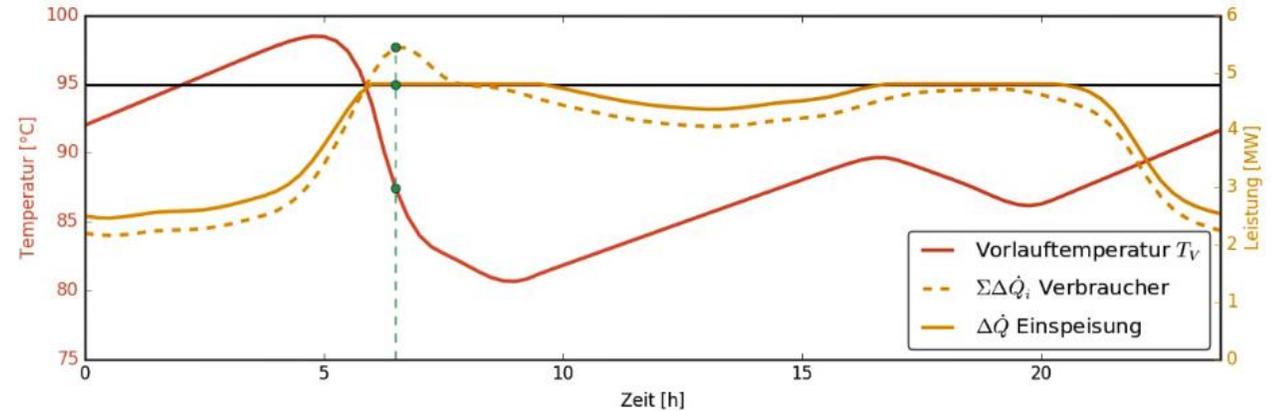
- Übergangsszenario
 - Verbräuche gemäß Standardlastprofilen für Außentemperatur 8°C
 - Ab 4,8 MW zusätzliche Wärmequelle notwendig
 - Zulässige Temperatur: 75-100°C
- Standardbetrieb
 - Konstante Einspeisetemperatur von 90°C
 - Einspeiseleistung folgt Verbrauch
 - Überschreitet mehrfach 4,8 MW



Betriebsoptimierung

Kontrollierte Vermeidung von Lastspitzen

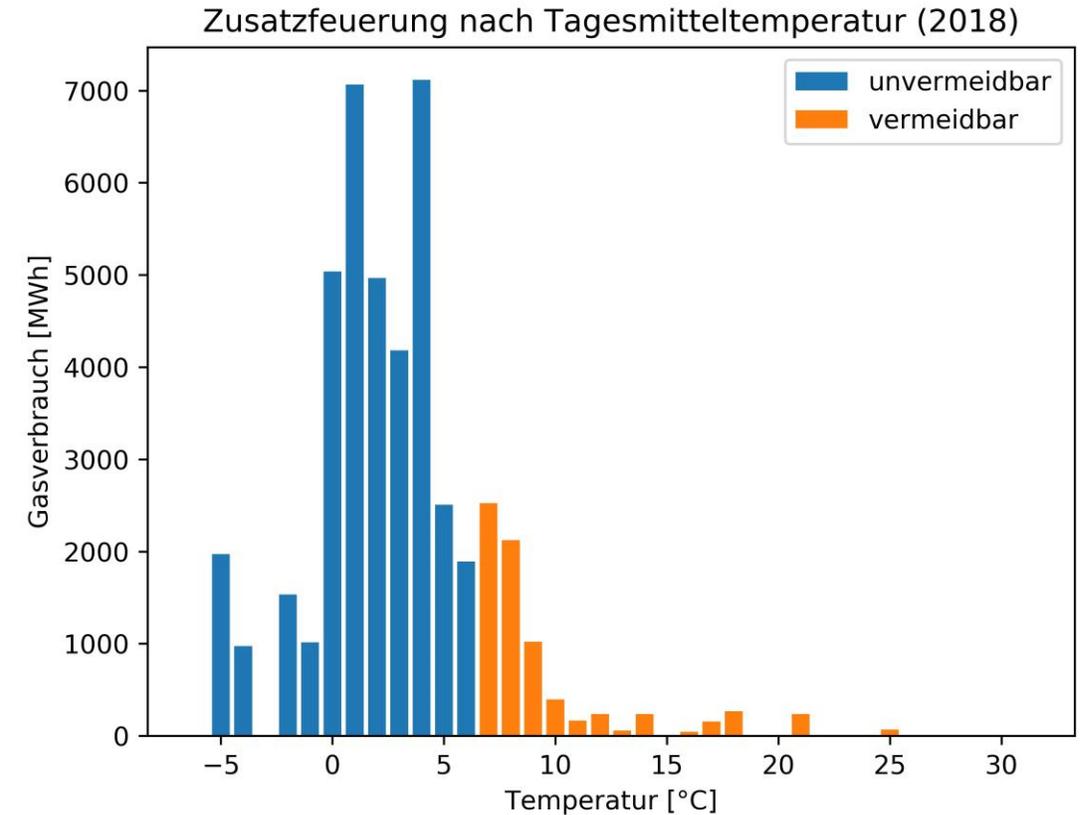
- Übergangsszenario
 - Verbräuche gemäß Standardlastprofilen für Außentemperatur 8°C
 - Ab 4,8 MW zusätzliche Wärmequelle notwendig
 - Zulässige Temperatur: 75-100°C
- Optimierter Betrieb
 - Minimierung der Temperaturvariation
 - Ohne Überschreiten der Einspeiseleistung von 4,8 MW



Betriebsoptimierung

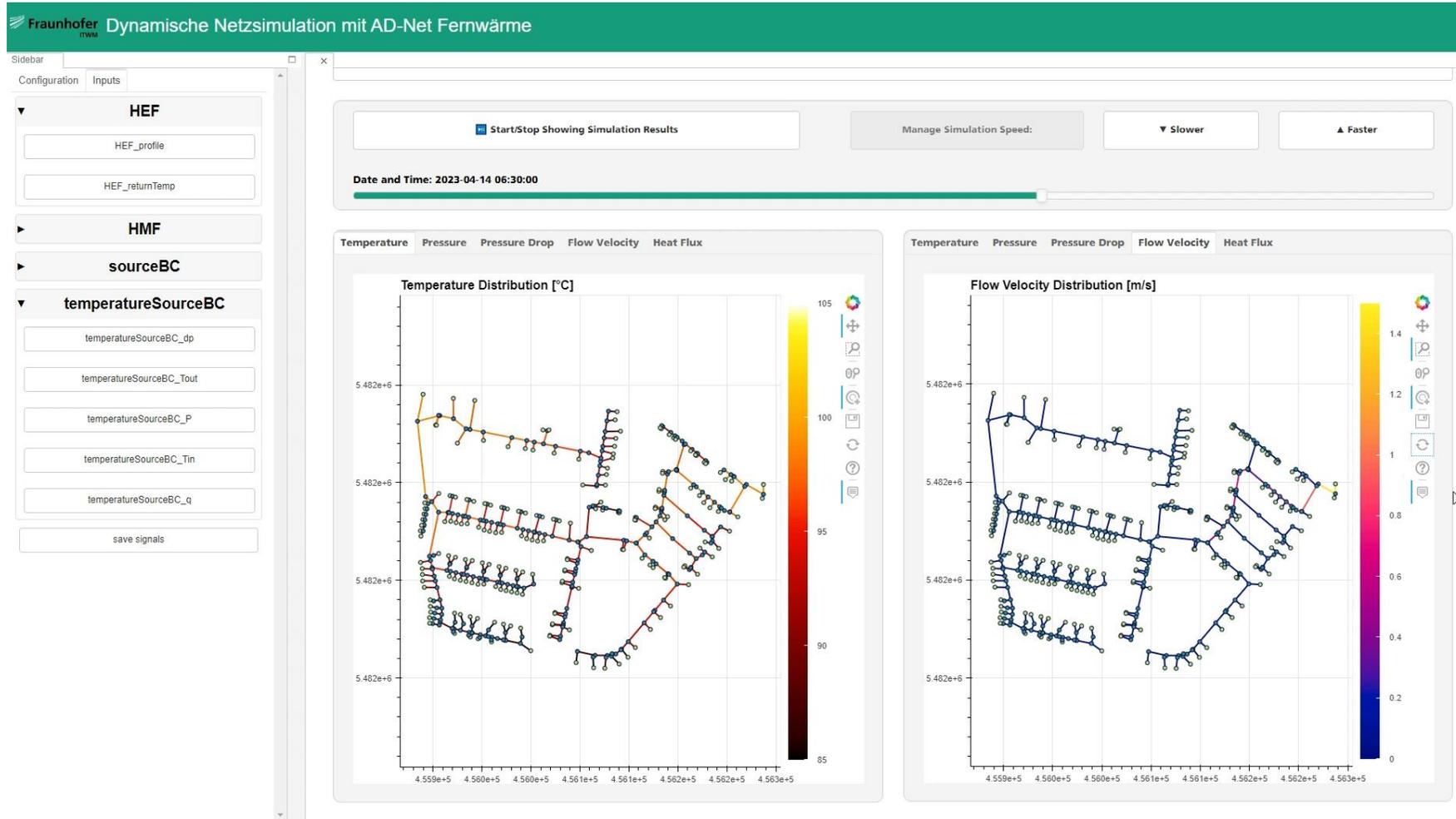
Chancen

- Vermeidung von Zusatzbefeuerung
- Optimierung des Betriebsmitteleinsatzes
- Verringerung der Materialbelastung im Netz durch geringere Temperaturschwankungen
- Optimierung des Pumpenbetriebs durch genaue Kenntnis der Schlechtpunkte
- Monitoring des Netzzustandes mittels Digitalen Zwillings



Aktuelle Entwicklung

Graphische Benutzeroberfläche



Kontakt

Dr. Matthias Eimer
Abteilung Transportvorgänge
Tel. +49 631 31600-4957
matthias.eimer@itwm.fraunhofer.de

Fraunhofer ITWM
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
www.itwm.fraunhofer.de