

Forschung im Bereich Gebäudeenergiemanagement

Management: ganzheitlich und intelligent

Prof. Dr. Fabian Kennel

Umweltplanung/Umwelttechnik
Institut für Betriebs und Technologiemanagement
F.Kennel@umwelt-campus.de



Herausforderungen und Lösungsansätze



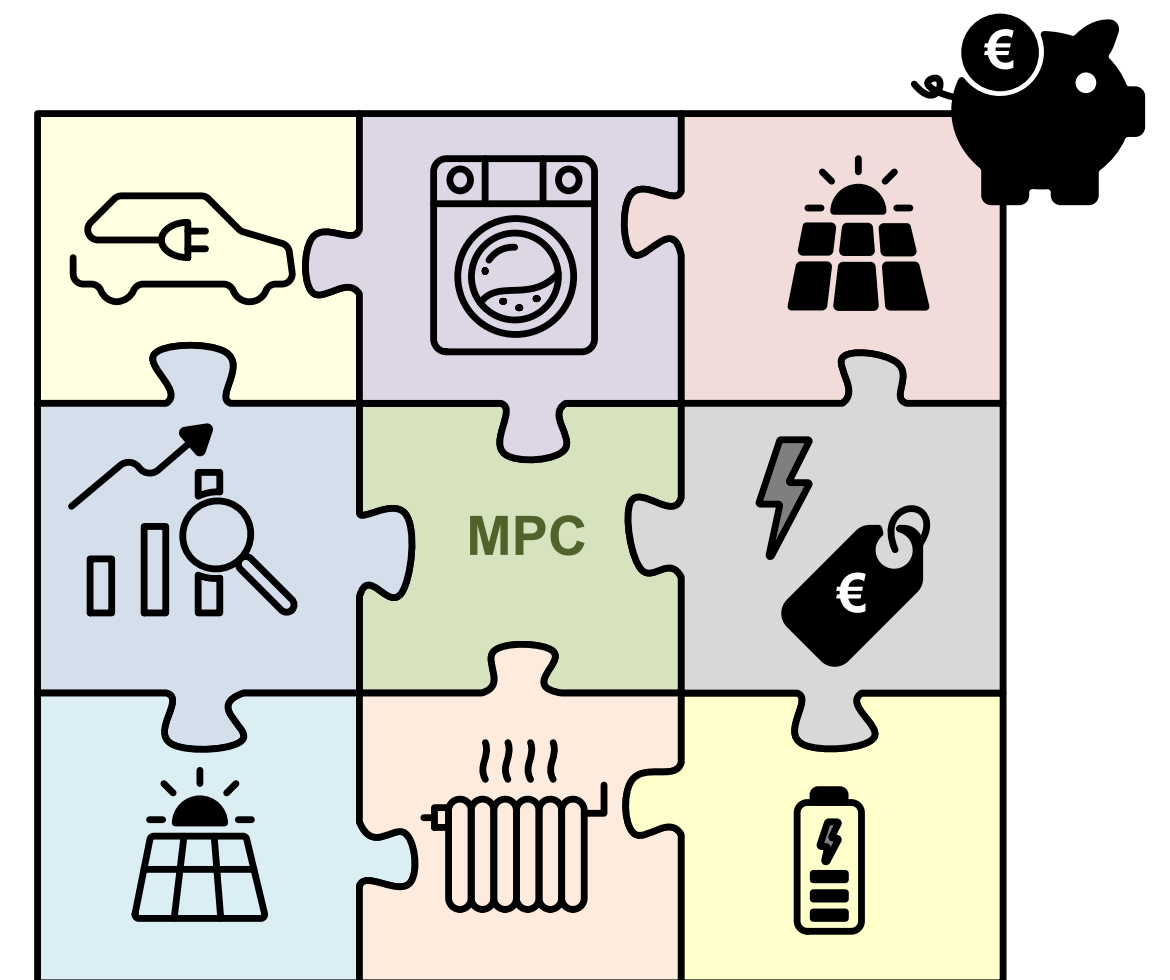
**Hoher Energiebedarf &
fehlende Flexibilität**

- Gebäudesektor als Schlüsselbereich zur Klimaneutralität
- Zentrales Element: Intelligentes Management
- Heutige Systeme: Fehlende Flexibilität
- **Neue Methoden erforderlich!**

Gebäudeenergiemanagement

Methodik: Modellprädiktive Regelung (MPC)

- Management der Sektoren: Wärme, Strom und Mobilität
- Integration von Systemen via Plug & Play
 - steuerbare/regelbare Systeme
 - Störsysteme
- Integration von Features via Plug & Play
 - Prädiktionen
 - variable Kosten
- Integration von Limitierungen
 - Beschränkungen



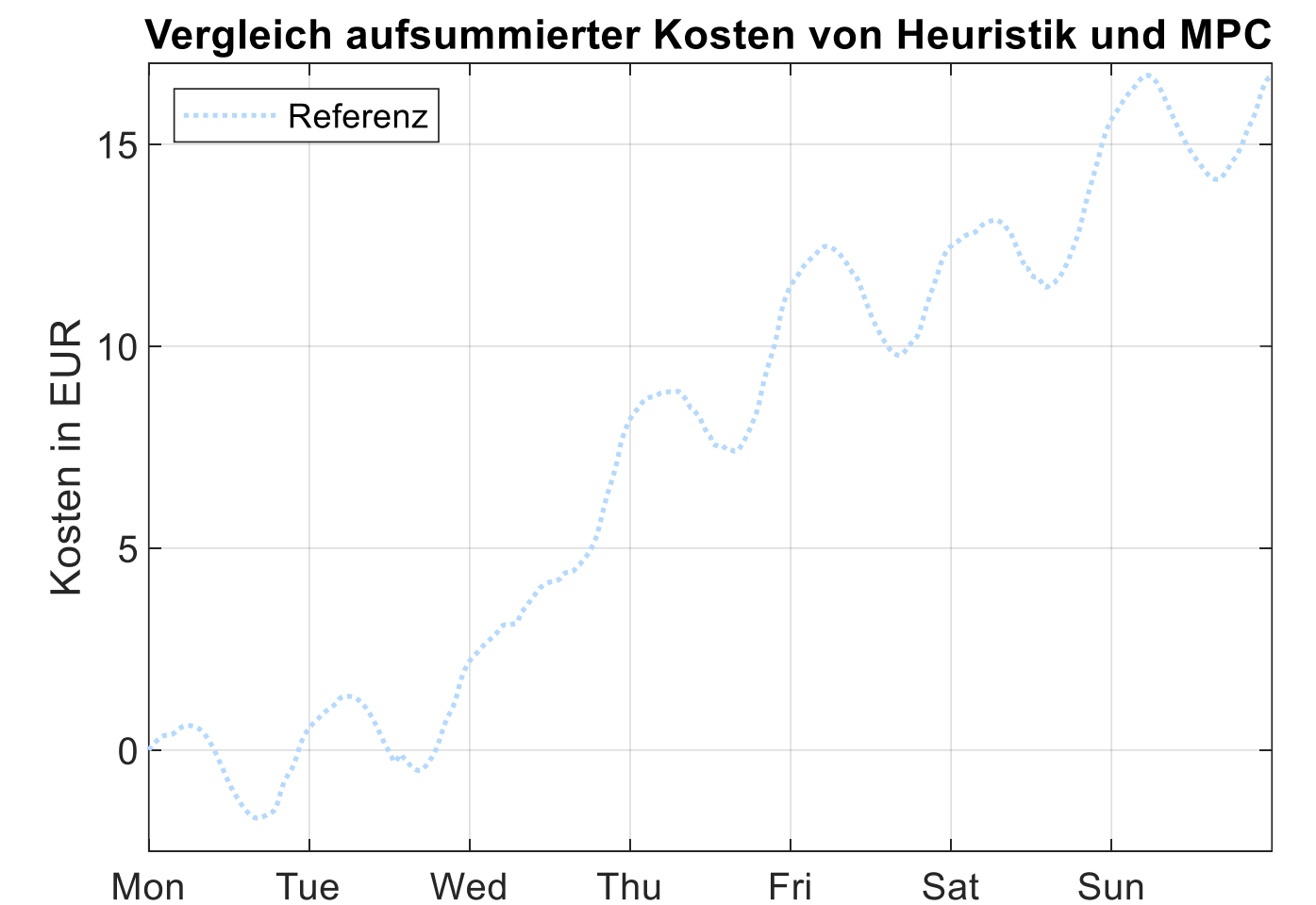
→ Minimierung von Energiekosten/ Maximierung der Energieeffizienz

Gebäudeenergiemanagement

Beispiel: Smart-Home - Energiemanagement

Vergleich: Heuristik vs. Optimierung für dynamische Kosten

- Referenz: Kosten für Haushalt mit PV ohne Batterienutzung

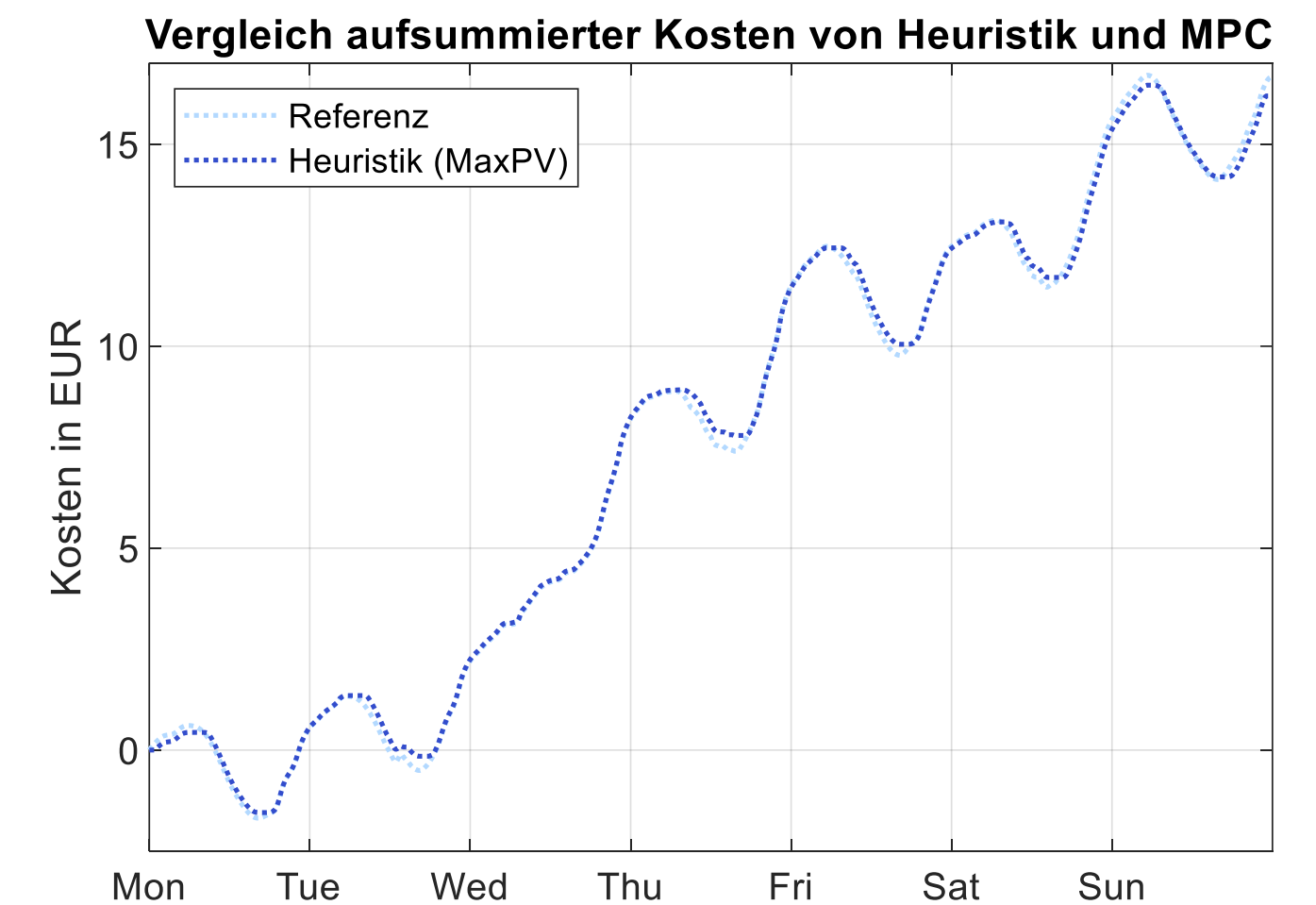


Gebäudeenergiemanagement

Beispiel: Smart-Home - Energiemanagement

Vergleich: Heuristik vs. Optimierung für dynamische Kosten

- Referenz: Kosten für Haushalt mit PV ohne Batterienutzung
- Heuristik (MaxPV): Regel – PV-Überschuss in Batterie

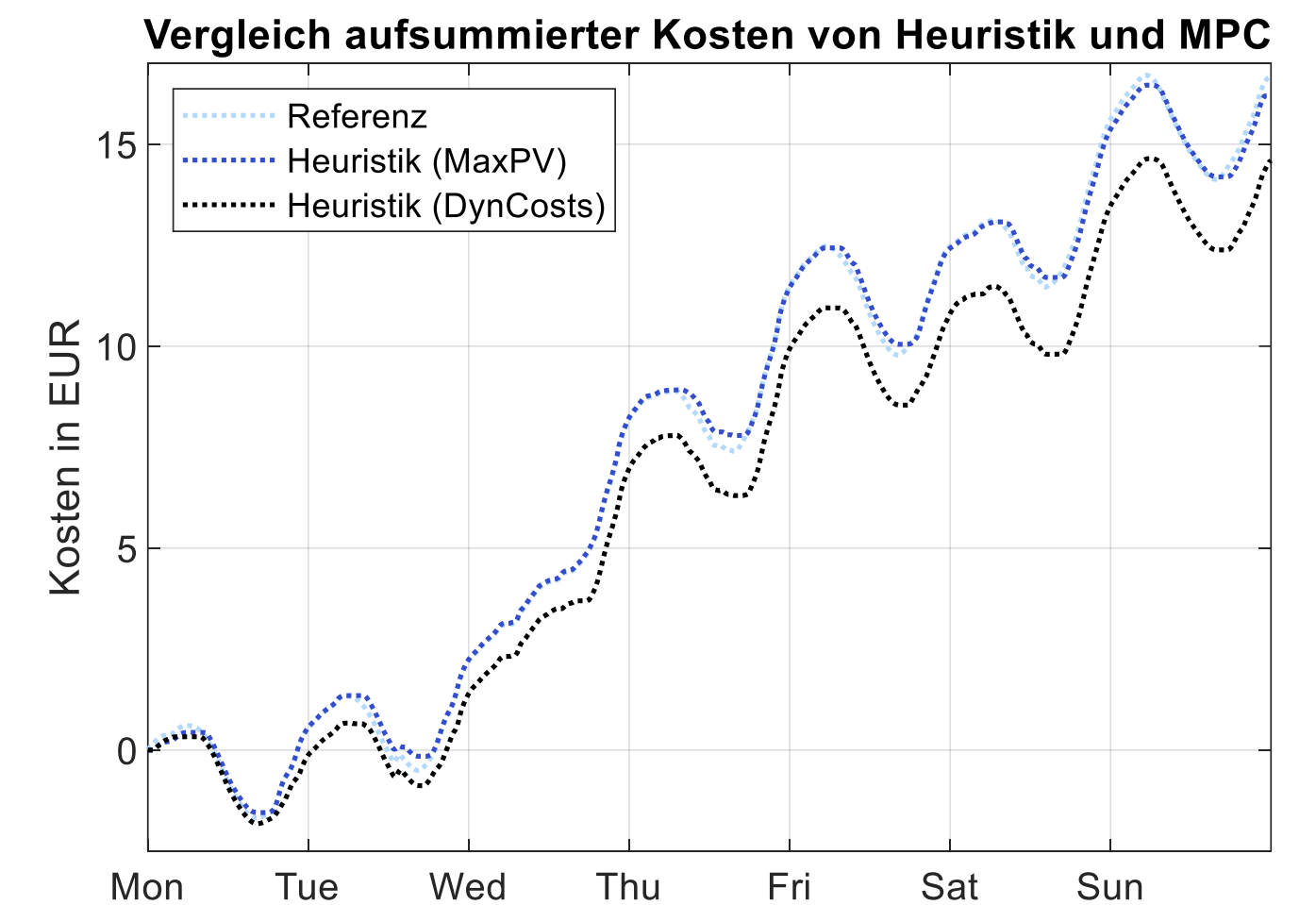


Gebäudeenergiemanagement

Beispiel: Smart-Home - Energiemanagement

Vergleich: Heuristik vs. Optimierung für dynamische Kosten

- Referenz: Kosten für Haushalt mit PV ohne Batterienutzung
- Heuristik (MaxPV): Regel – PV-Überschuss in Batterie
- Heuristik (DynCosts): Regeln für dynamische Kosten

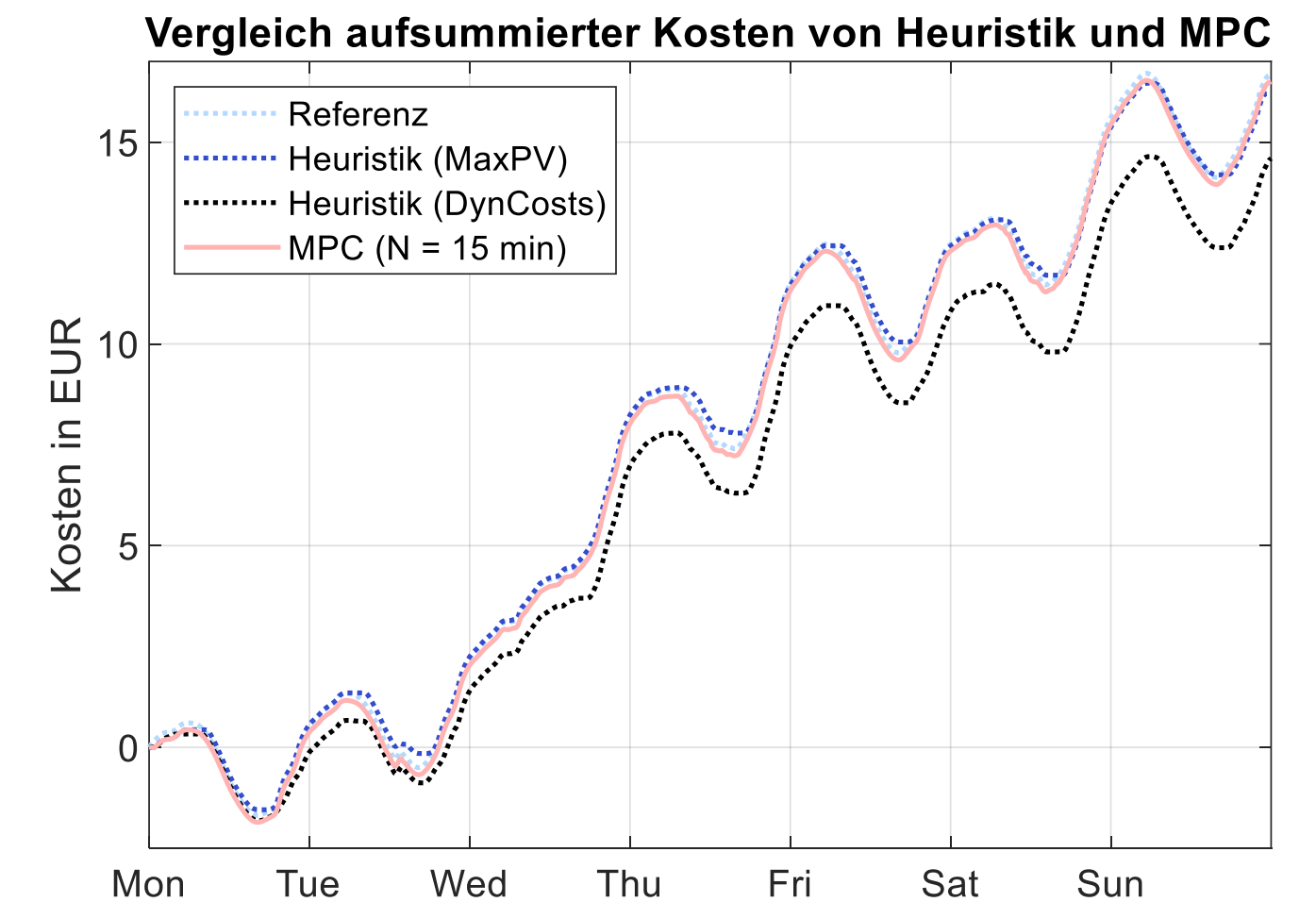


Gebäudeenergiemanagement

Beispiel: Smart-Home - Energiemanagement

Vergleich: Heuristik vs. Optimierung für dynamische Kosten

- Referenz: Kosten für Haushalt mit PV ohne Batterienutzung
- Heuristik (MaxPV): Regel – PV-Überschuss in Batterie
- Heuristik (DynCosts): Regeln für dynamische Kosten
- MPC (N=15min): Prädiktionshorizont – 15 min

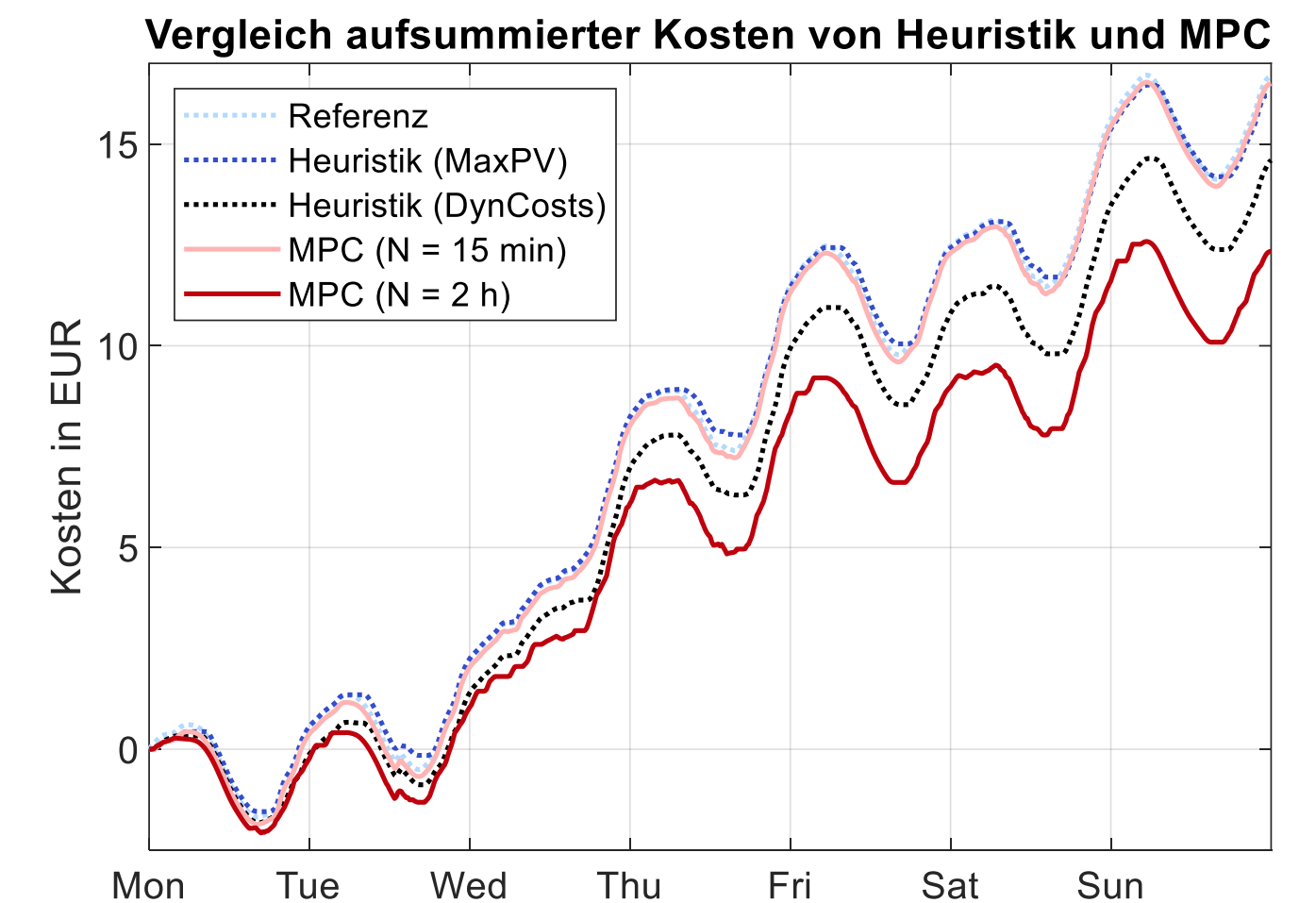


Gebäudeenergiemanagement

Beispiel: Smart-Home - Energiemanagement

Vergleich: Heuristik vs. Optimierung für dynamische Kosten

- Referenz: Kosten für Haushalt mit PV ohne Batterienutzung
- Heuristik (MaxPV): Regel – PV-Überschuss in Batterie
- Heuristik (DynCosts): Regeln für dynamische Kosten
- MPC (N=15min): Prädiktionshorizont – 15 min
- MPC (N=2h): Prädiktionshorizont – 2h

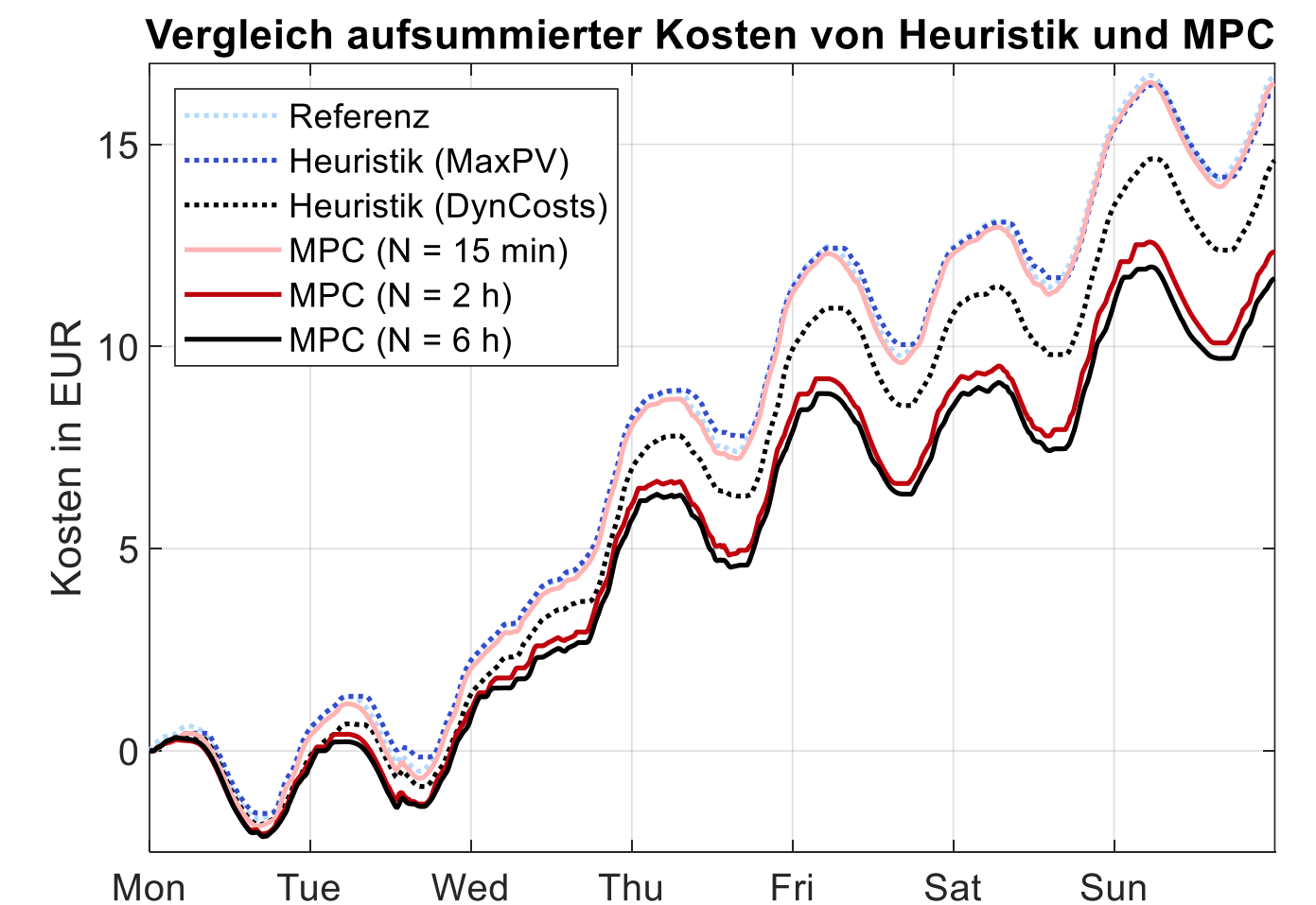


Gebäudeenergiemanagement

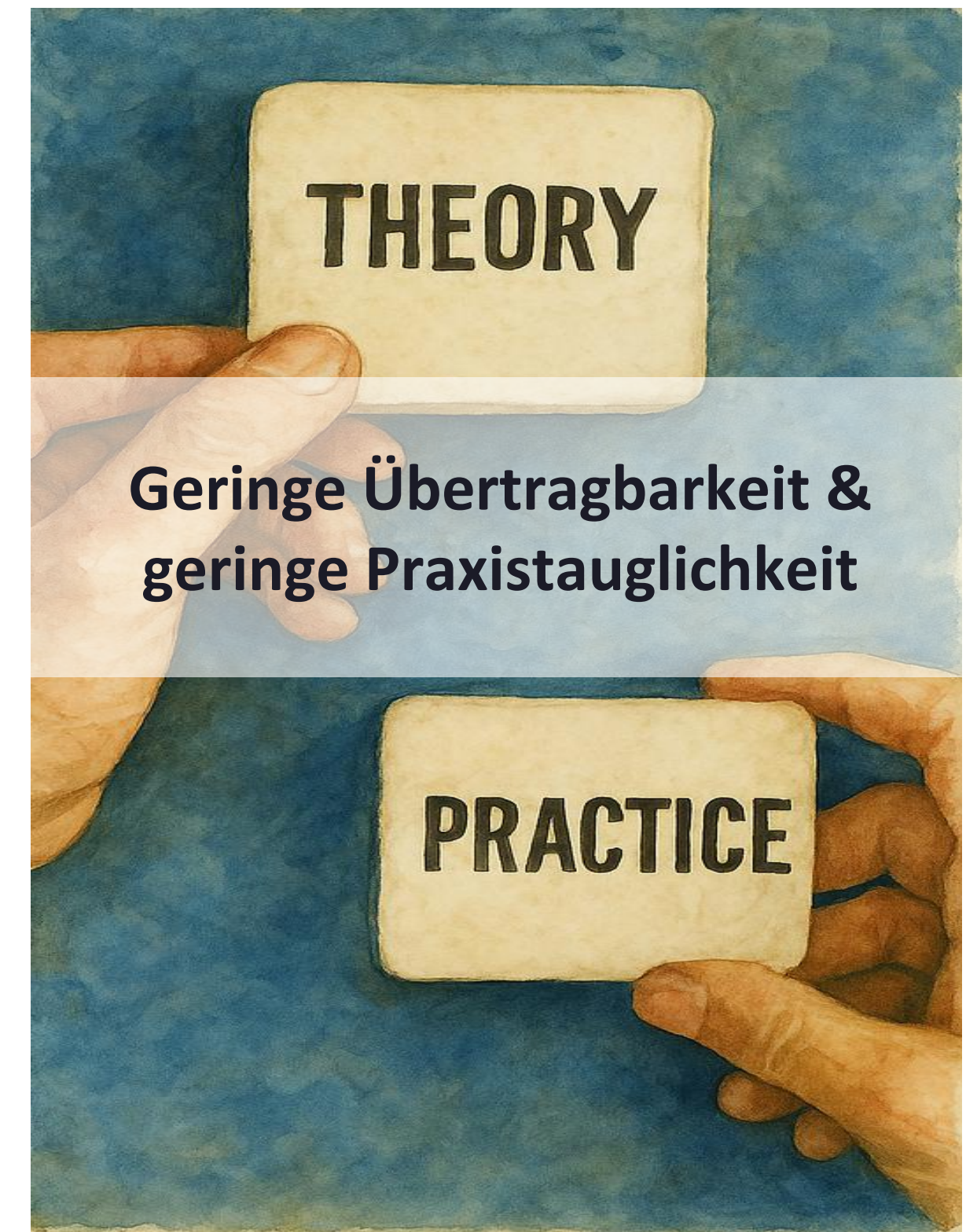
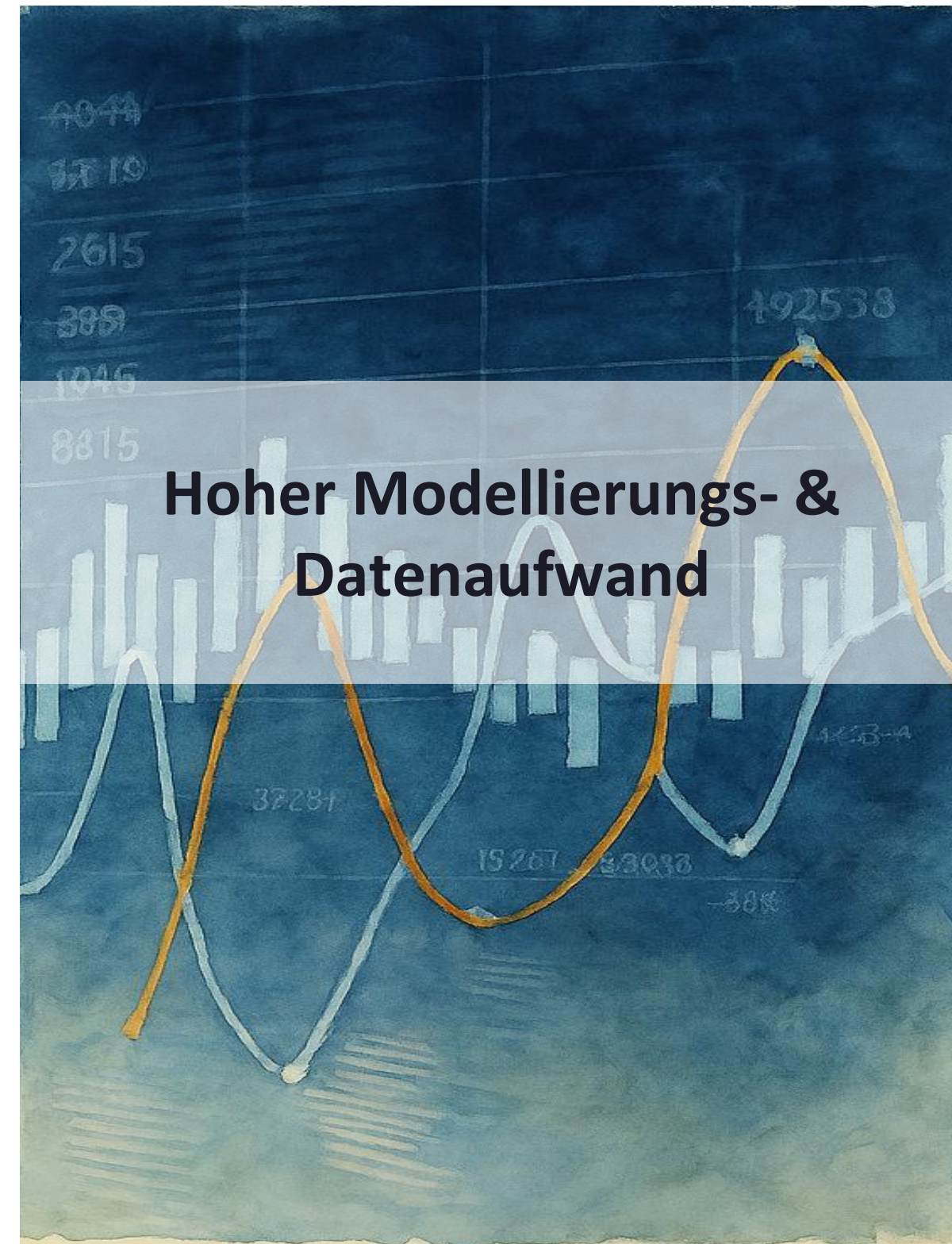
Beispiel: Smart-Home - Energiemanagement

Vergleich: Heuristik vs. Optimierung für dynamische Kosten

- Referenz: Kosten für Haushalt mit PV ohne Batterienutzung
- Heuristik (MaxPV): Regel – PV-Überschuss in Batterie
- Heuristik (DynCosts): Regeln für dynamische Kosten
- MPC (N=15min): Prädiktionshorizont – 15 min
- MPC (N=2h): Prädiktionshorizont – 2h
- MPC (N=6h): Prädiktionshorizont – 6h



Herausforderungen und Lösungsansätze



→ Symbiose von modellbasierten und datenbasierten Verfahren

→ Praxistauglich und hoch flexibel

Die beste Forschung ist die, welche die
Praxis besteht!!

