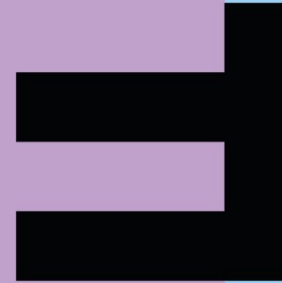


FHV
Vorarlberg University
of Applied Sciences



EDA-Daten als Grundlage für die modellprädiktive Regelung eines Quartierspeichers

Valentin Seiler, L. Moosbrugger, G. Huber und P. Kepplinger

Fachtreffen Energiegemeinschaften
„Echtzeitdaten und Flexibilitäten“



Persönliche Vorstellung

- **Valentin Seiler, MSc**
Doktorand
- Fachhochschule Vorarlberg (FHV)
eine der forschungsstärksten
Fachhochschulen Österreichs
- Forschungszentrum Energie
~25 Mitarbeitende
- FFG Projekt Hub4FIECs
in Zusammenarbeit mit der FH
Burgenland



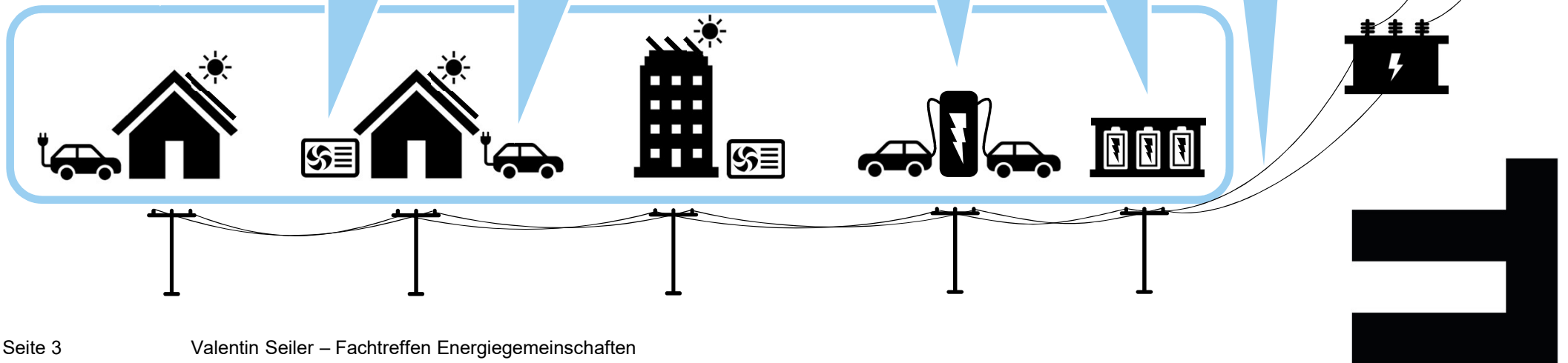
Einleitung – EG und Flexibilitäten

Energiegemeinschaften (EG)

... dienen der Dezentralisierung der Energieversorgung im Sinne der Energiewende.

Technisch bewirken EG jedoch ohne die Nutzung von Flexibilitäten keine Änderung des Stromflusses. Sie sind rein bilanziell.

Die Nutzung von Flexibilitäten kann Eigenverbrauch und Autarkie erhöhen und dadurch die Wirtschaftlichkeit verbessern.



Einleitung – EG und Flexibilitäten

Energiegemeinschaften (EG)

... dienen der Dezentralisierung der Energieversorgung im Sinne der Energiewende.

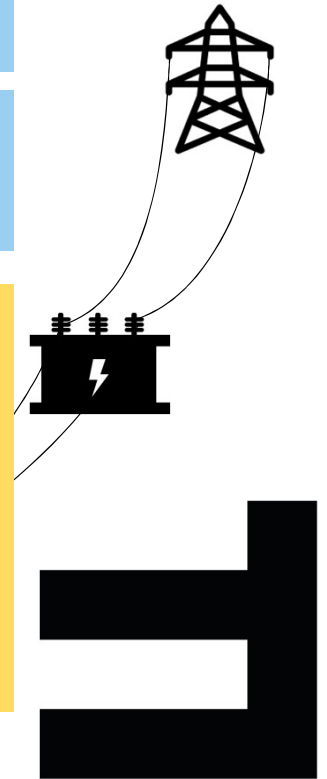
Technisch bewirken EG jedoch ohne die Nutzung von Flexibilitäten keine Änderung des Stromflusses. Sie sind rein bilanziell.

Die Nutzung von Flexibilitäten kann Eigenverbrauch und Autarkie erhöhen und dadurch die Wirtschaftlichkeit verbessern.

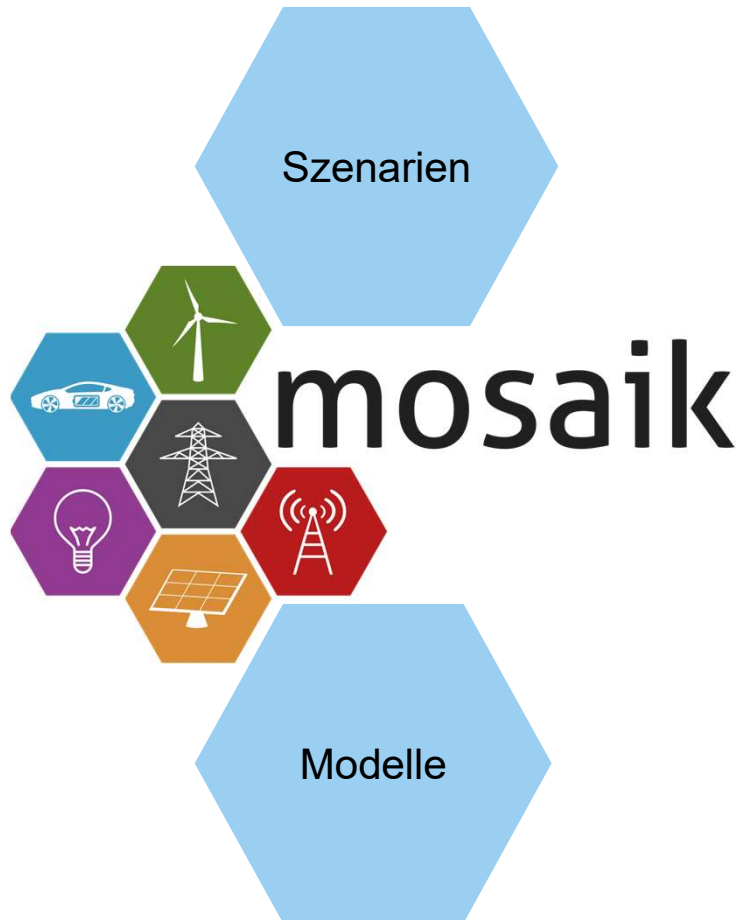
Wie können Flexibilitäten technisch geregelt werden?

Dazu:

- Implementierung eines Simulations-Frameworks.
- Hier: Präsentation eines ersten Use-Cases mit modellprädiktiver Regelung eines Quartierspeichers.



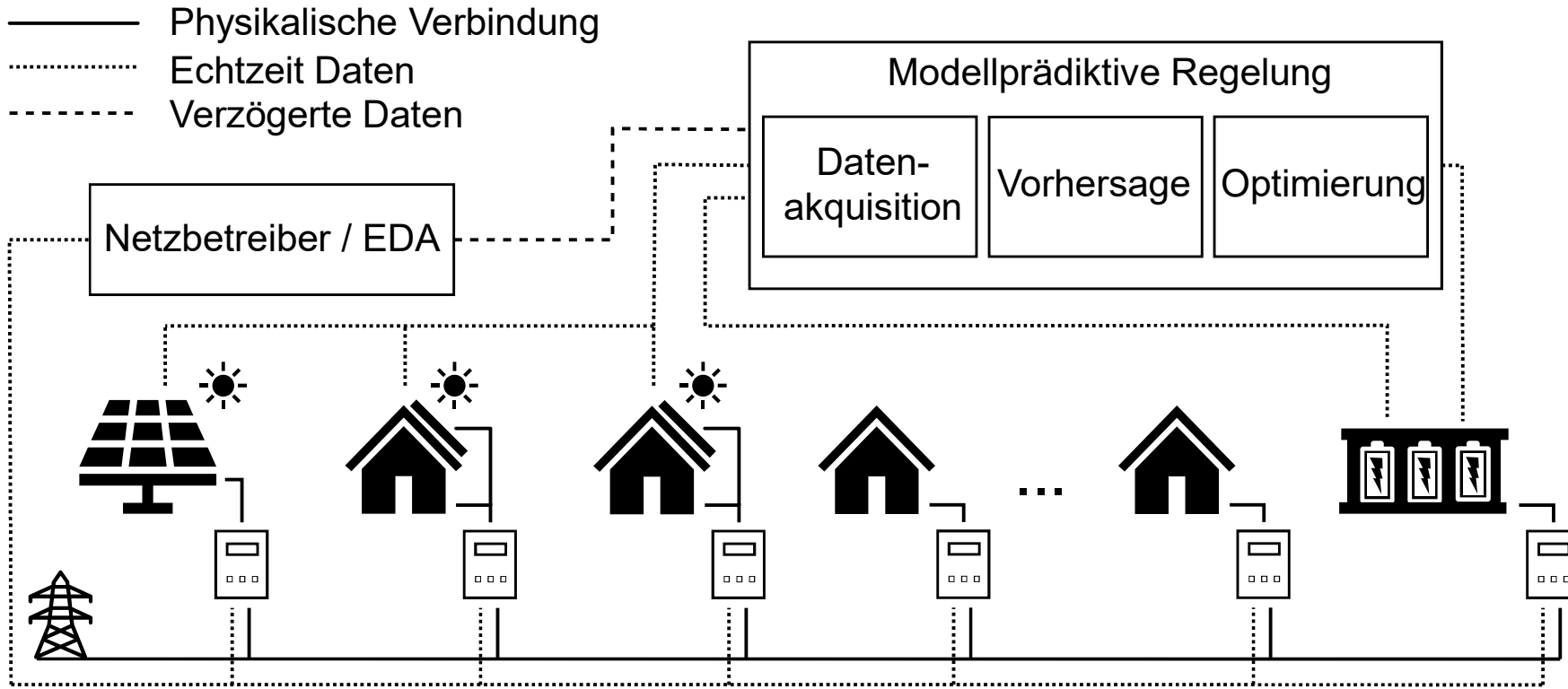
Das Framework



- Einfache Simulation von Szenarien.
- Klare Unterscheidung zwischen Komponenten und Regler.
- Klare Visualisierung der Datenströme.
- Möglichkeit der Einbindung von *Hardware in the Loop*.



Das EG-Modell



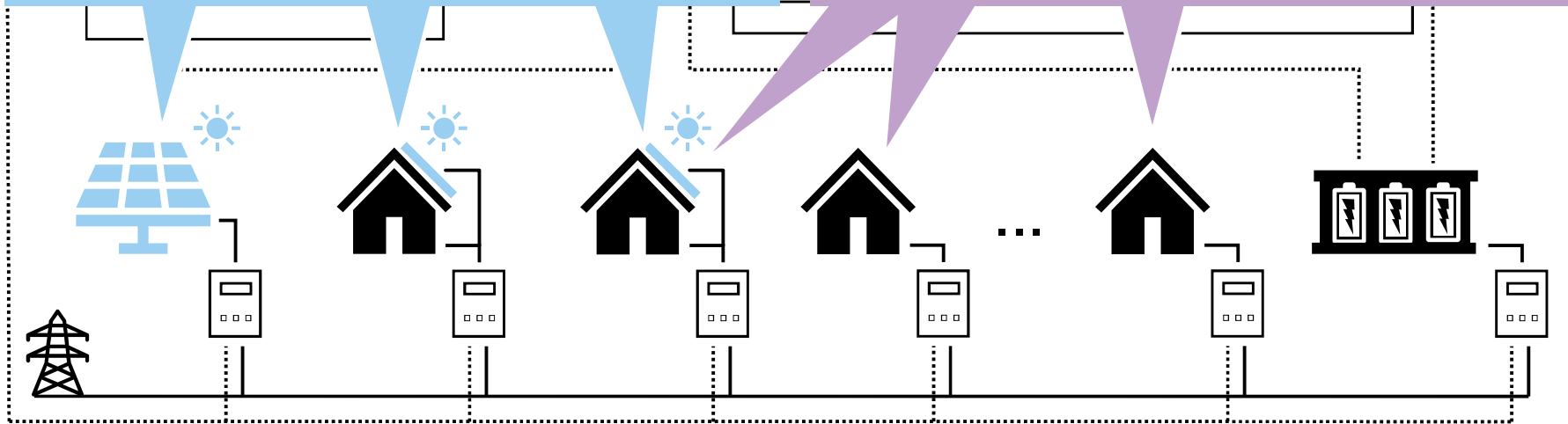
Die Modelle im Detail

PV-Modelle

- 3 Modelle
- Ausrichtungen: Süd, Ost, West
- Spitzenleistung gesamt 250 kW

Haushalts-Modelle

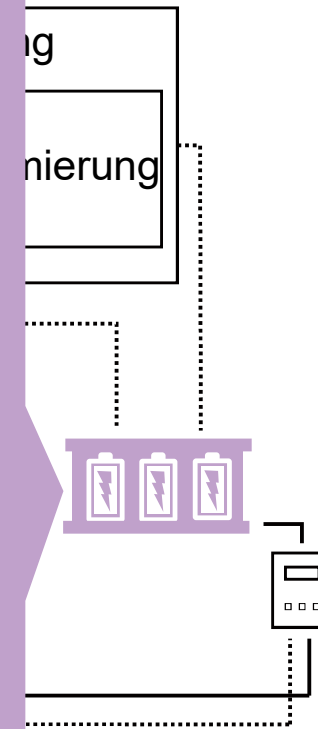
- 74 reale Haushaltslastprofile
- In Summe Charakteristisch



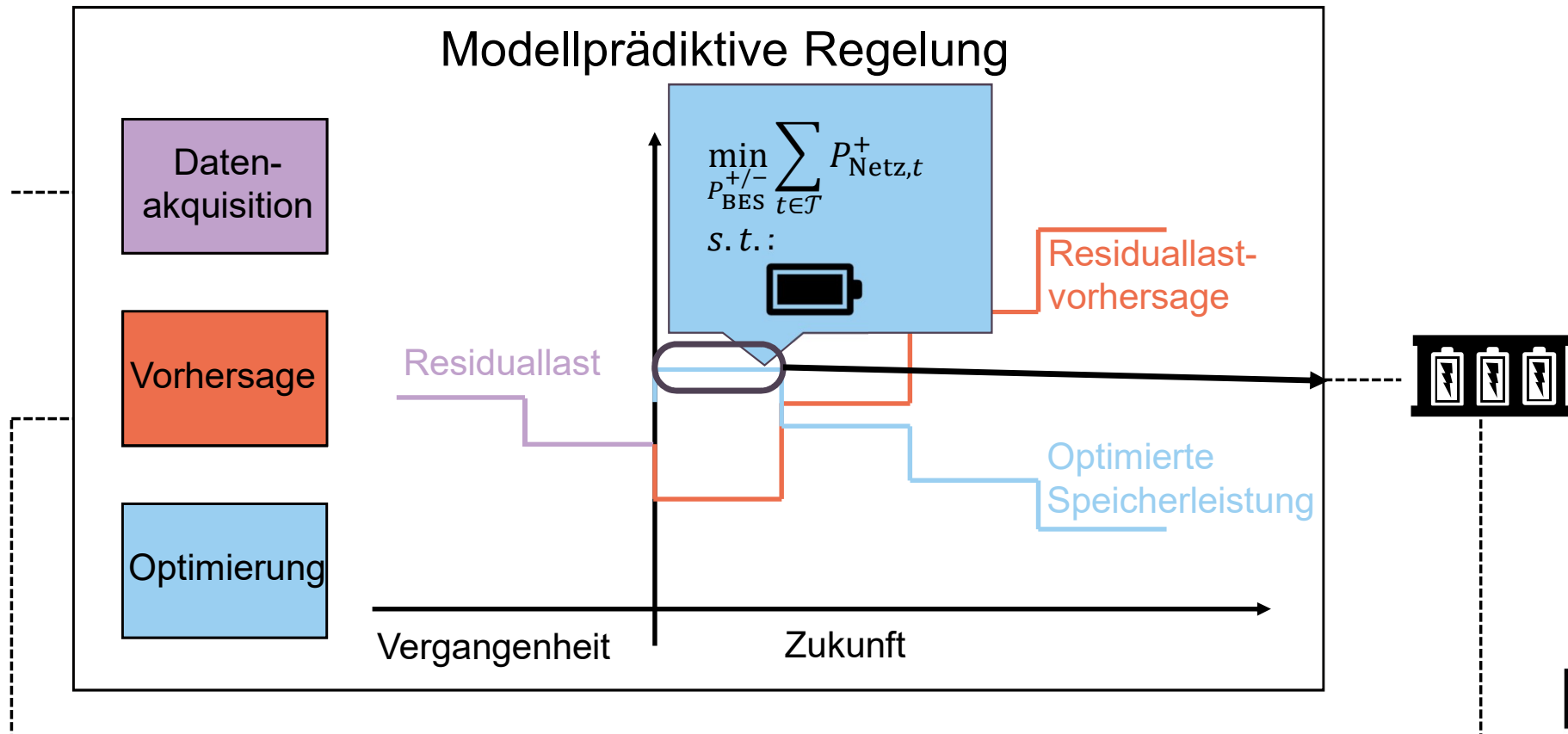
Die Modelle im Detail

Batteriespeicher (BES) Modelle:

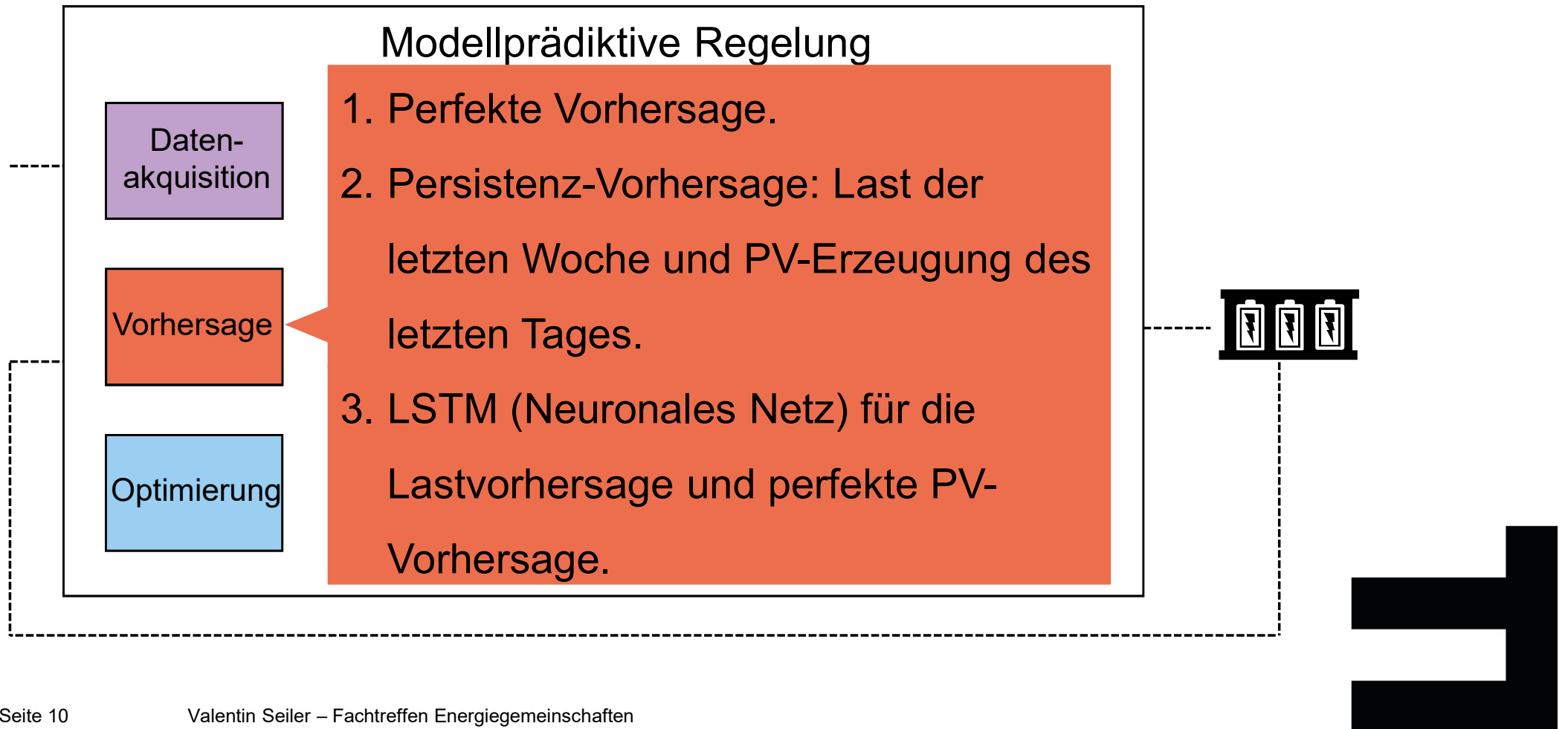
1. Einfaches Modell mit Kapazität und Lade- und Entladewirkungsgraden. (Identische Parameter im MPC-Regler). (250 kWh / 250 kW)
2. Basiert auf Modell 1. jedoch mit maximaler Kapazität auf 80 % der ursprünglichen Kapazität (Degradation).
3. Basiert auf Modell 2. jedoch mit Selbstentladungsrate.



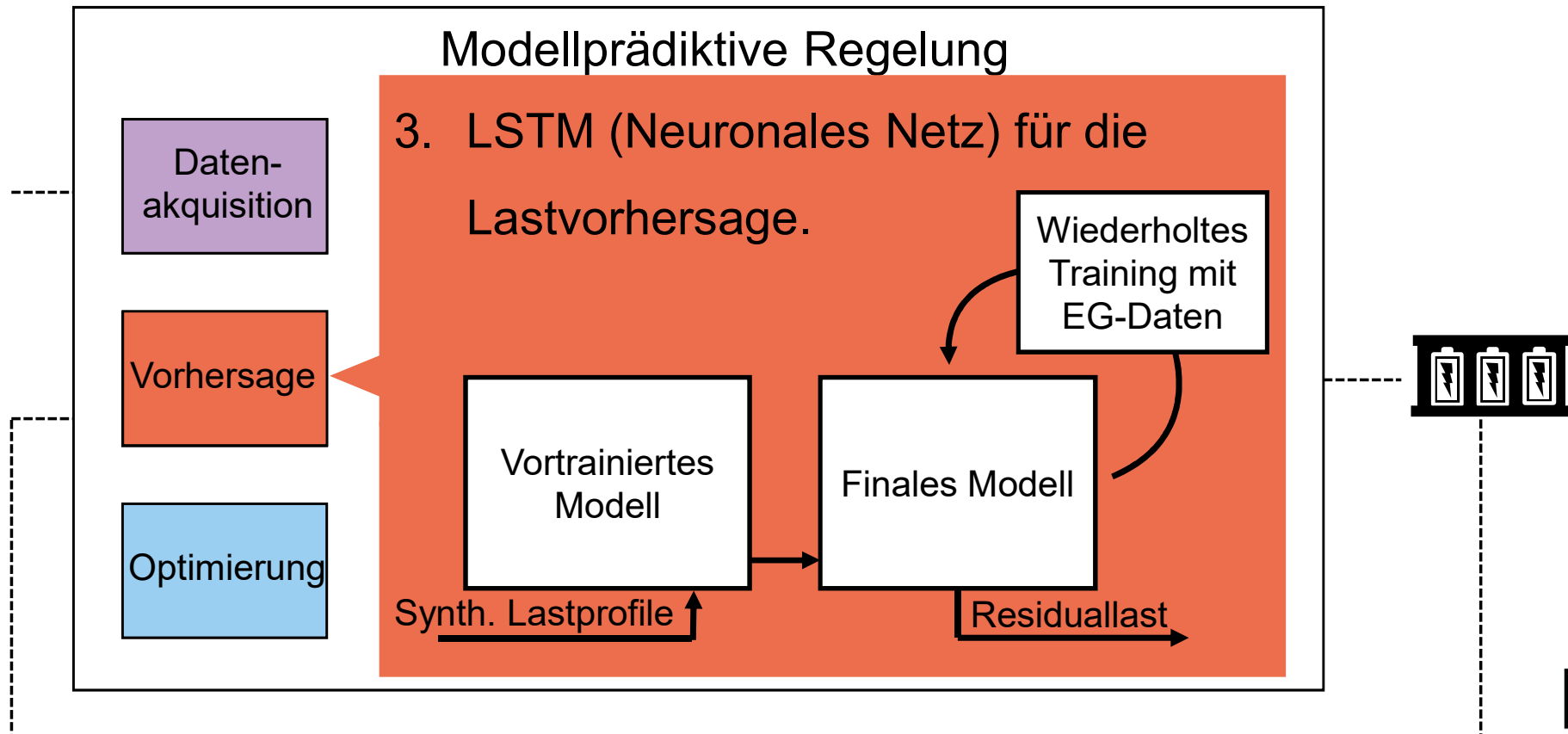
Die Regelung



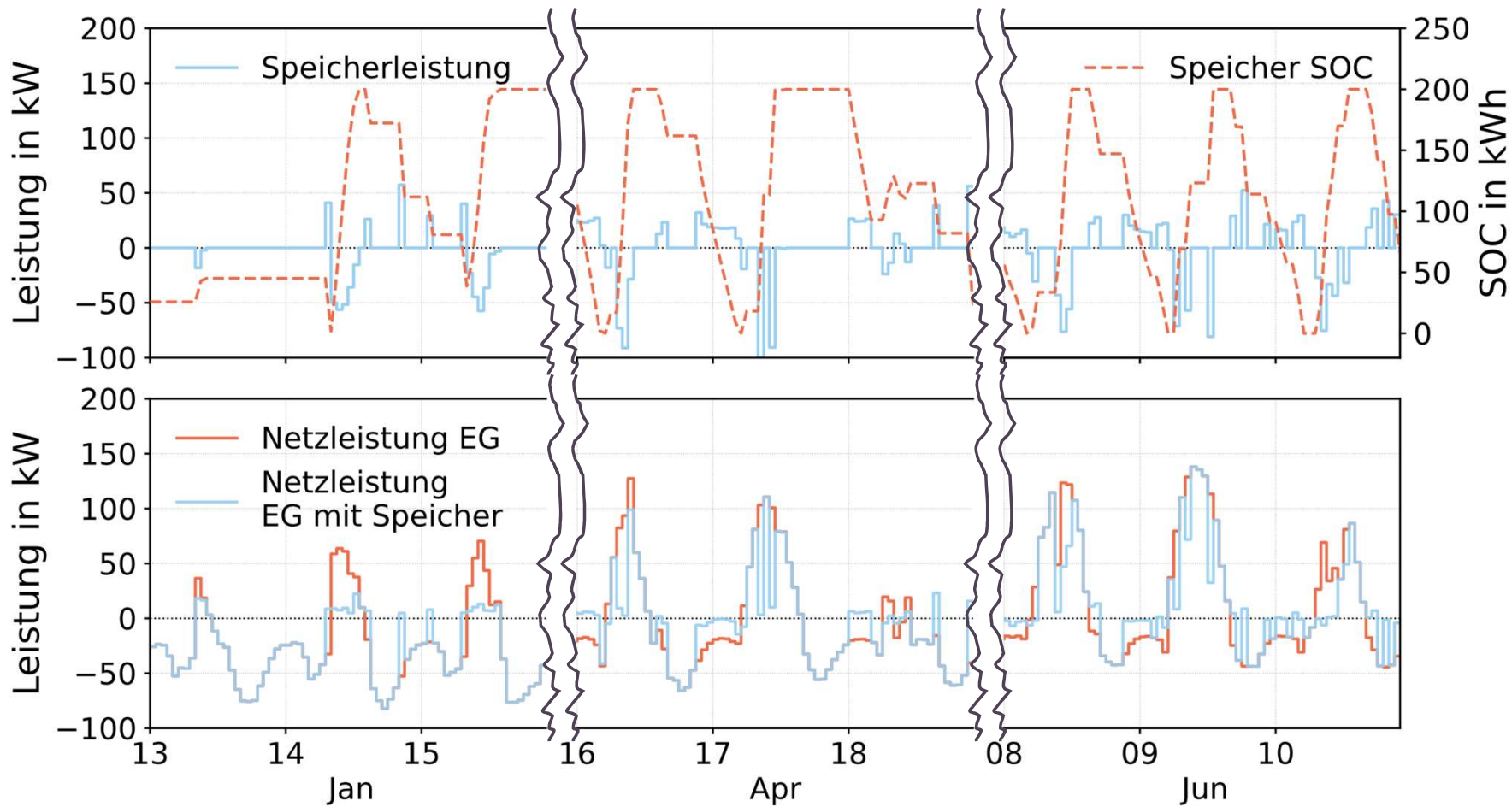
Die Regelung



Die Regelung

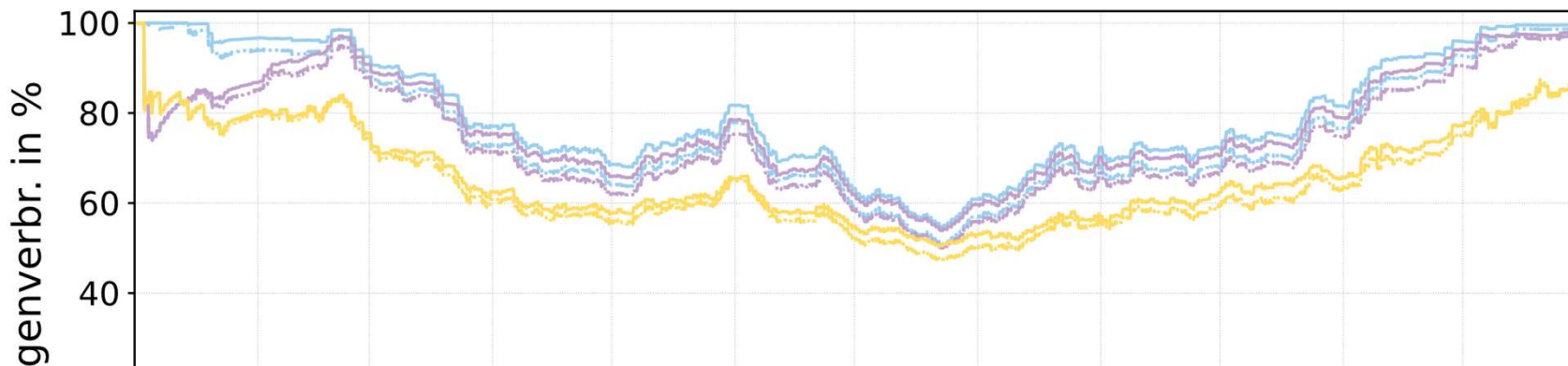


Exemplarische Ergebnisse



Ergebnisse und Diskussion

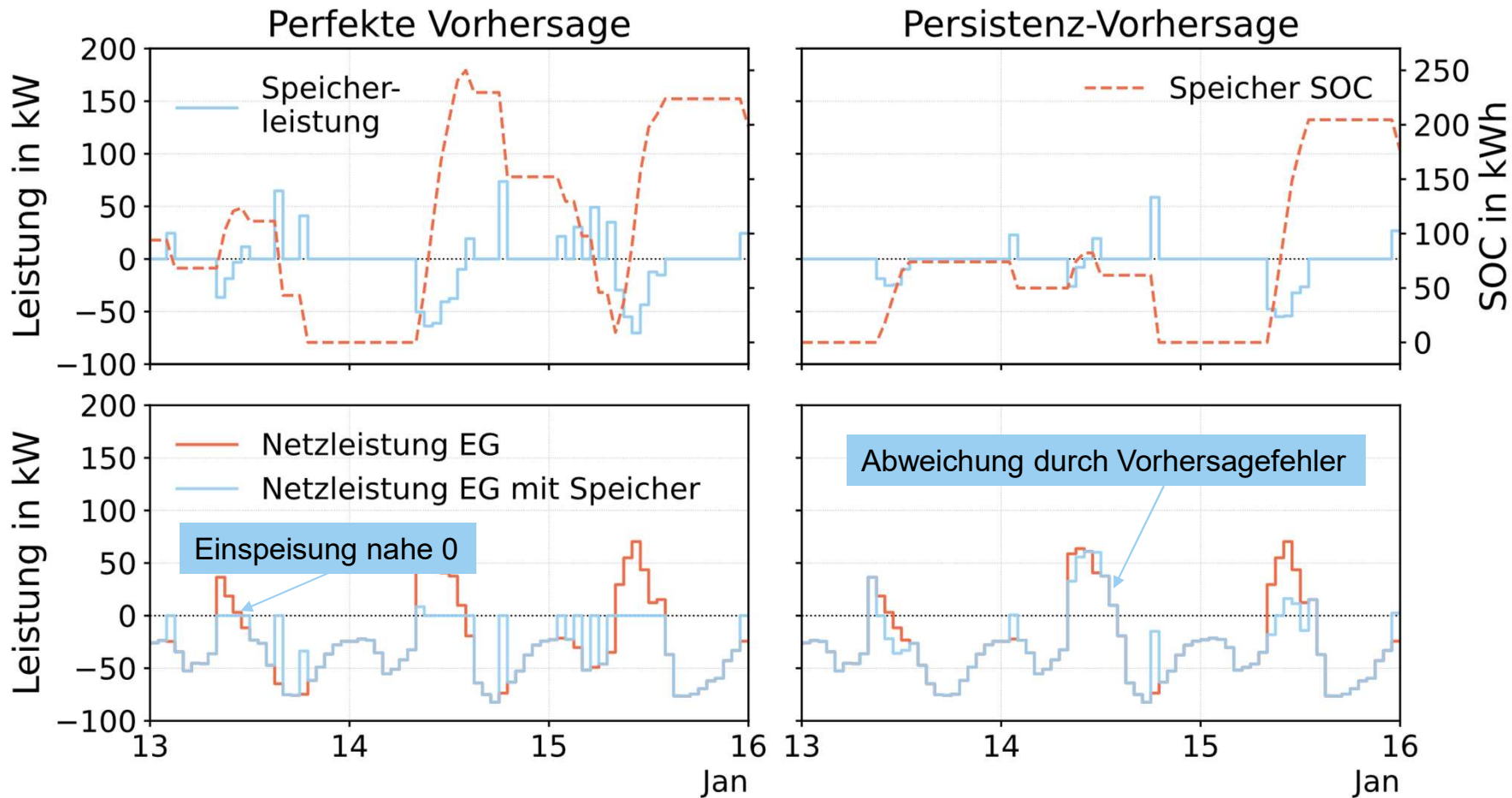
↓ BES Modelle \ Vorhersage →	Perfekt	LSTM Last, perf. PV	Persistenz
Perfekt	—	—	—
80% Kap.	- - -	- - -	- - -
80% Kap. & Selbstentladung	⋯	⋯	⋯



Betrachtung saisonaler Effekte notwendig, um die Effektivität von Regelungsalgorithmen realistisch bewerten zu können.



Vergleich der Vorhersagemethoden



Ergebnisse und Diskussion

Eigenverbrauch in % für die berechneten Szenarien über ein Jahr.
Eigenverbrauch ohne Quartierspeicher: 50.8 %.

Quartiersp.-Modell	Vorhersage		
	Perfekt	LSTM-Last, perf. PV	Persistenz
Perfekt	74,9 %	72,6 %	62,3 %
80 % Kapazität	71,0 %	69,1 %	60,3 %

Annotations: -2.3 %p (between Perfekt 74,9% and LSTM-Last, perf. PV 72,6%); -12.6 %p (between Perfekt 74,9% and Persistenz 62,3%)

Mit akkurater Vorhersage reduzieren sich die Eigenverbrauchswerte trotz verzögerter Datenverfügbarkeit nur verhältnismäßig wenig.



Ergebnisse und Diskussion

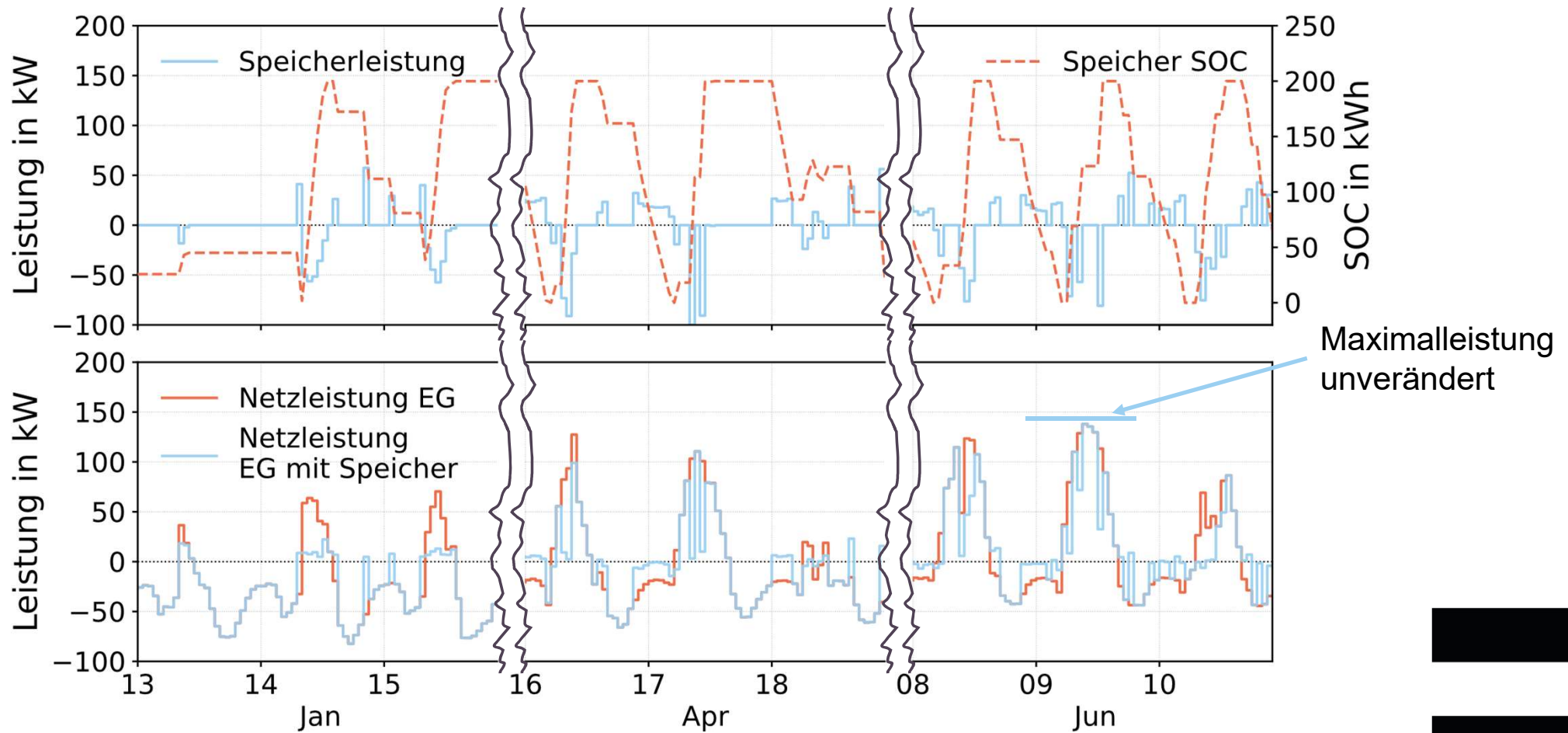
Mit akkurater Vorhersage reduzieren sich die Eigenverbrauchswerte trotz verzögerter Datenverfügbarkeit nur verhältnismäßig wenig.

Wesentliche Einschränkungen:

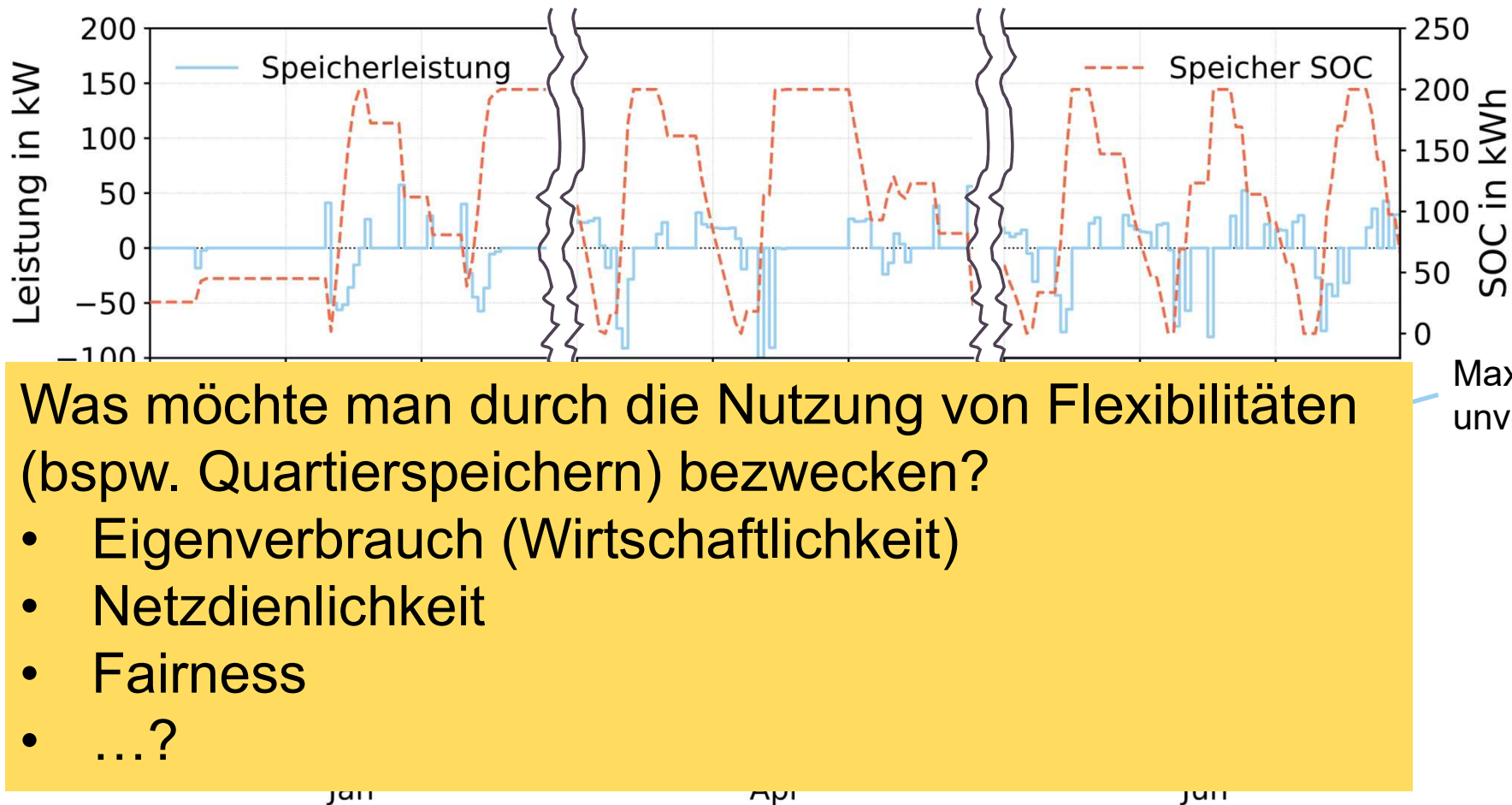
- Noch keine realistische PV-Vorhersage implementiert.
- 15 min / Sekundengenaue Zeitauflösung nicht untersucht.
- Ergebnisse vermutlich stark abhängig von der Zusammensetzung der EG.



Exemplarische Ergebnisse



Exemplarische Ergebnisse



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

**Die Frage nach
möglichen Zielen
diskutiere ich gerne im
Anschluss mit Ihnen!**



Hub4FIECs

Valentin Seiler, MSc
Doktorand
Forschungszentrum Energie

Fachhochschule Vorarlberg GmbH
University of Applied Sciences
CAMPUS V, Hochschulstraße 1
6850 Dornbirn, Austria

T +43 5572 7923819
valentin.seiler@fhv.at
www.fhv.at

