

H T
W E
G I

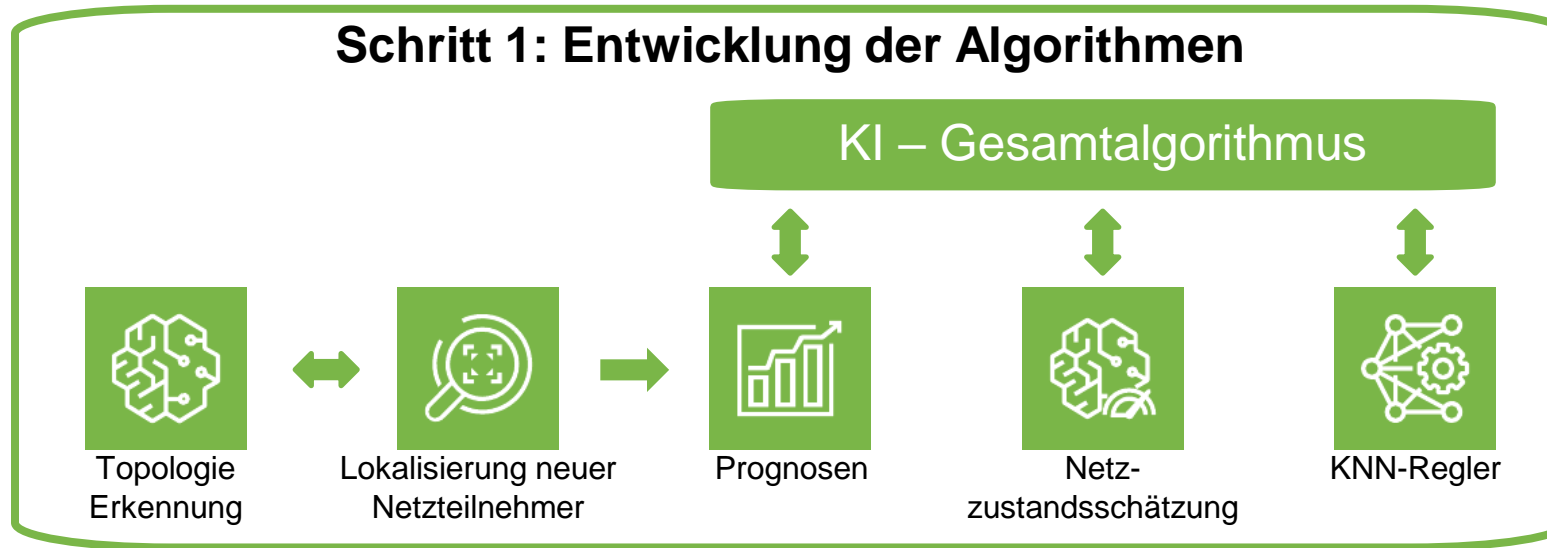
Hochschule Konstanz
Fakultät Elektrotechnik
und Informationstechnik

AI4Grids Betriebsführungsalgorithmus

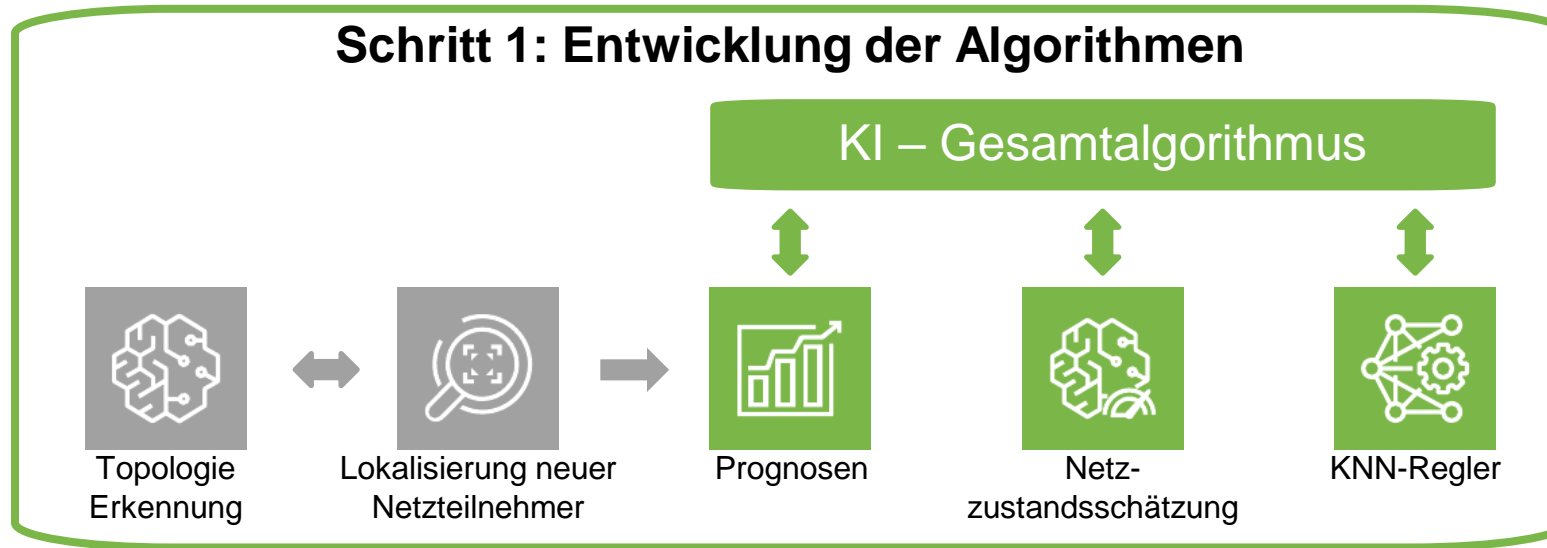
für elektrische Verteilnetze

Marcel Arpogaus, Adrian Minde, Manuela Linke, Bernhard Wille-Hausmann, Nils Hösch, Jan Etzel

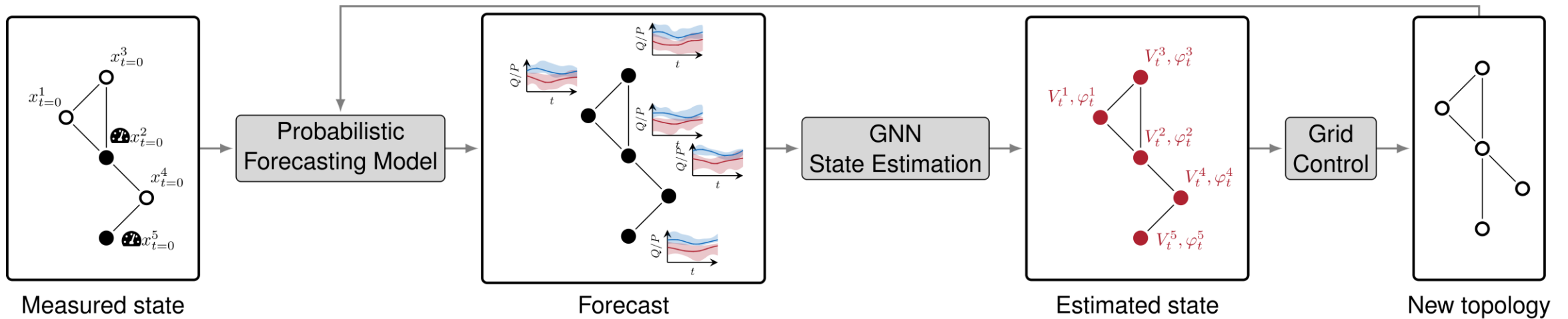
AI4Grids Algorithmen



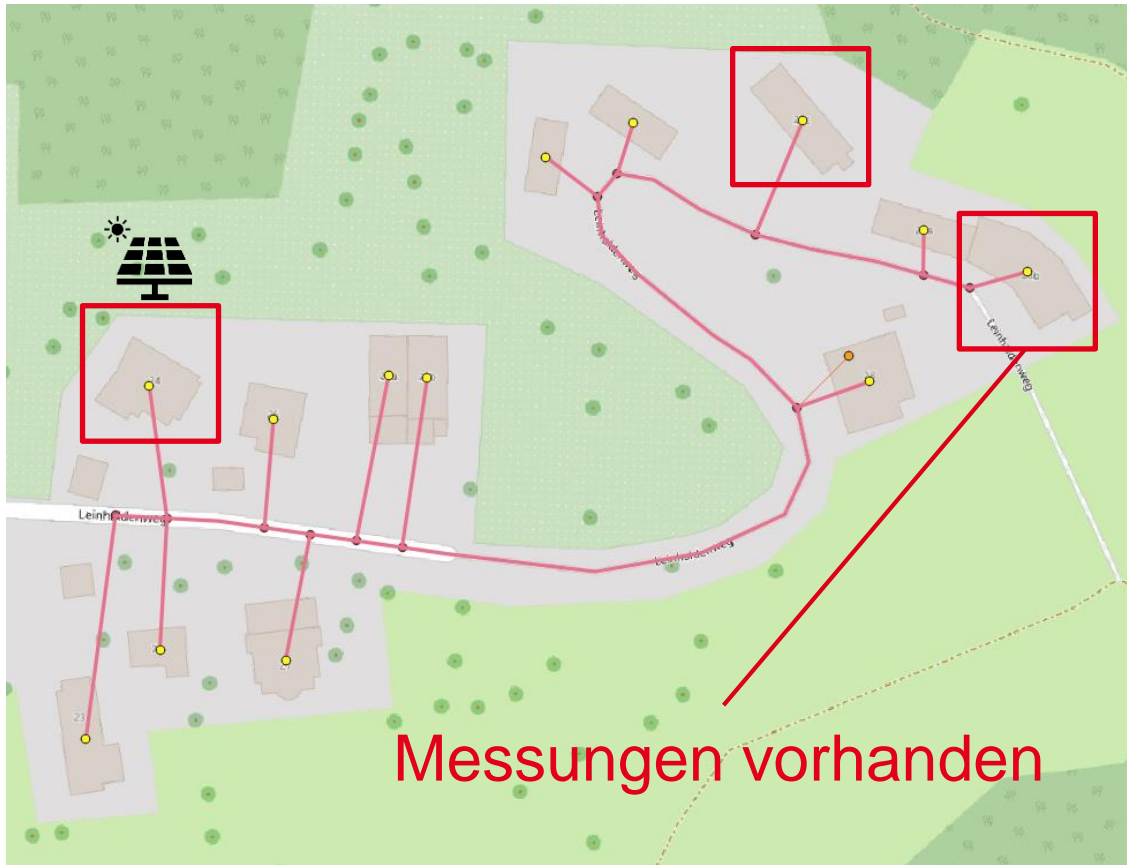
AI4Grids Betriebsführungsalgorithmus



AI4Grids Betriebsführungsalgorithmus: Ablaufdiagramm



Eingangsdaten

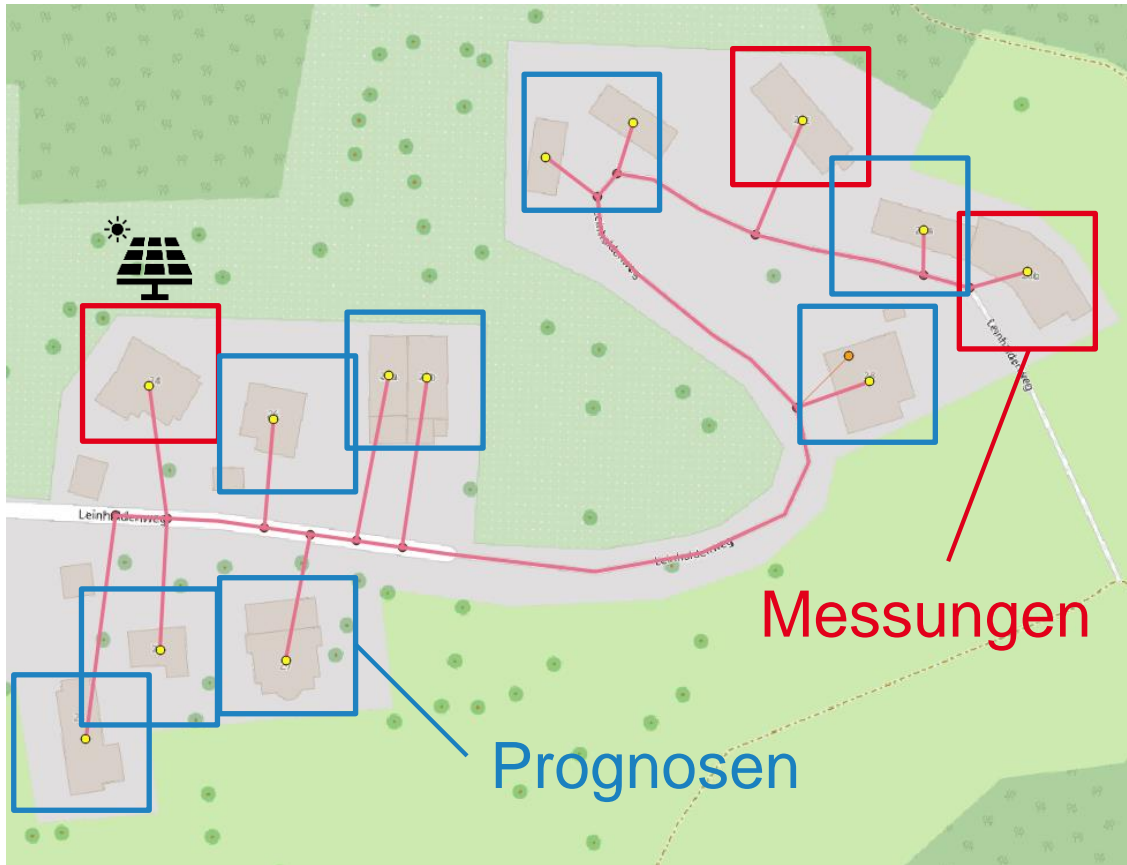


Zeitpunkt $t=0$

- Leistungsmessungen (rot)
- Technische Informationen über Leitungen und Transformatoren
- Metadaten je Gebäude:
 - Kategorie/n (Wohnen, Restaurant, Schule, etc. ...)
 - Grundfläche in m^2
 - Anzahl Bewohner je Altersgruppe
 - Anzahl Apartments
 - Typ (freistehend, Doppelhaus, etc.) und Baujahr

Schritt 1 – Probabilistische Lastprognose

Vortrag: Marcel Arpogaus

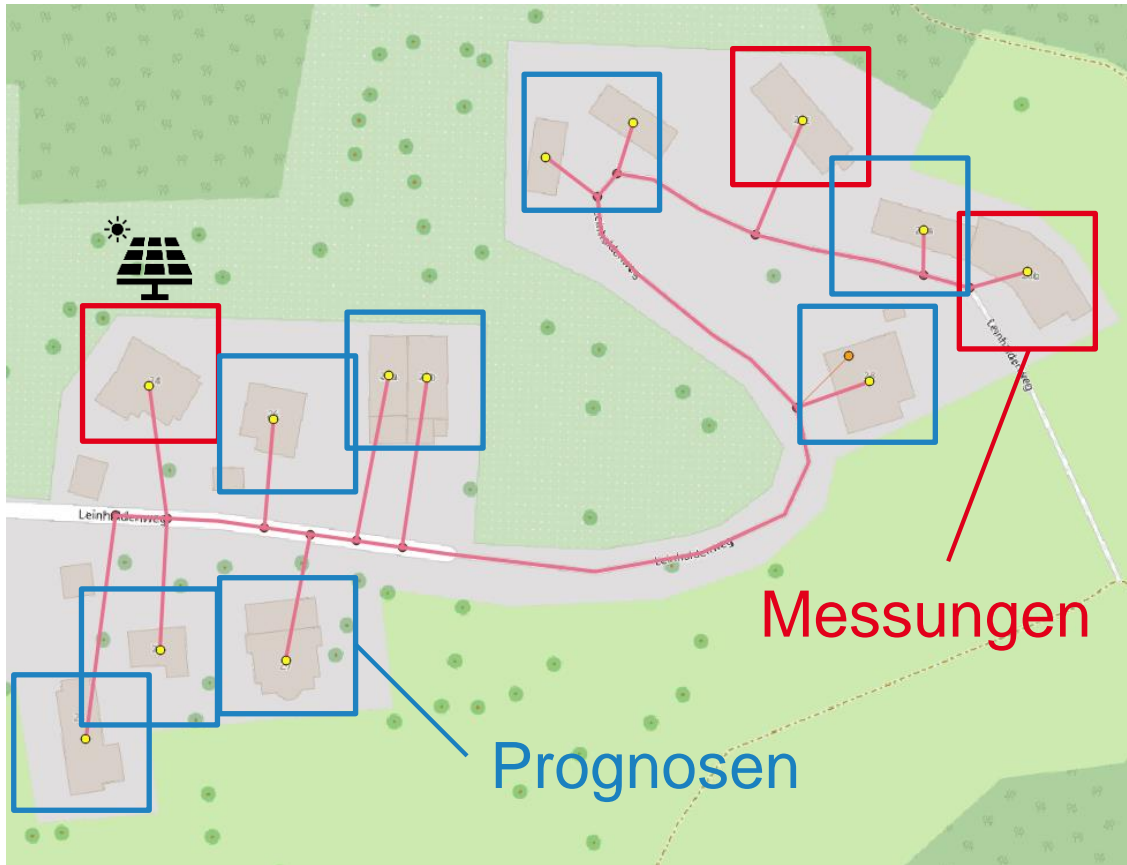


Zeitpunkt $t=0$

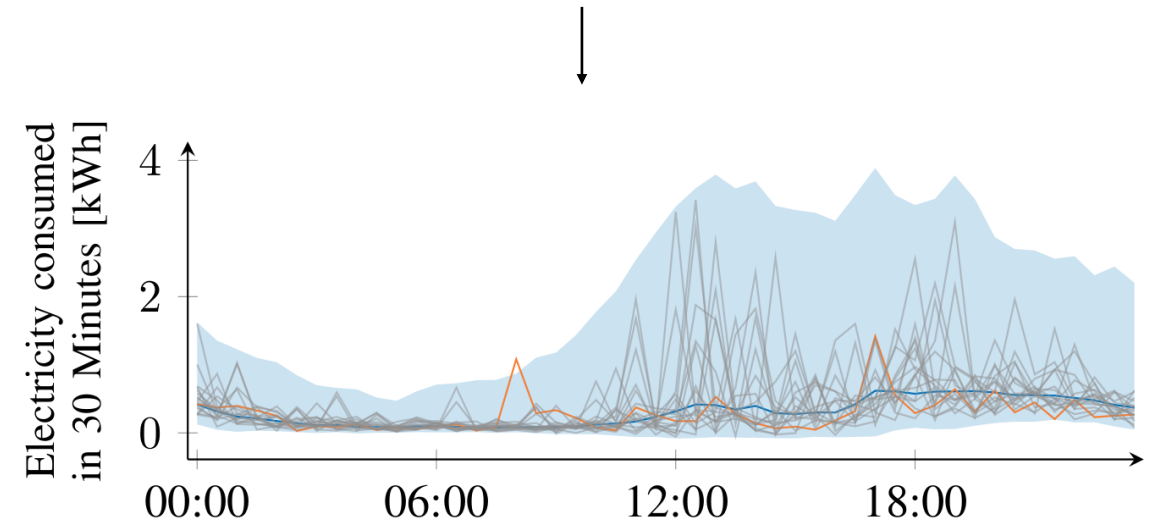
Generierung von beliebigen Szenarios für die nächsten Zeitschritte auf Basis der Metadaten.

Schritt 1 – Probabilistische Lastprognose

Vortrag: Marcel Arpogaus

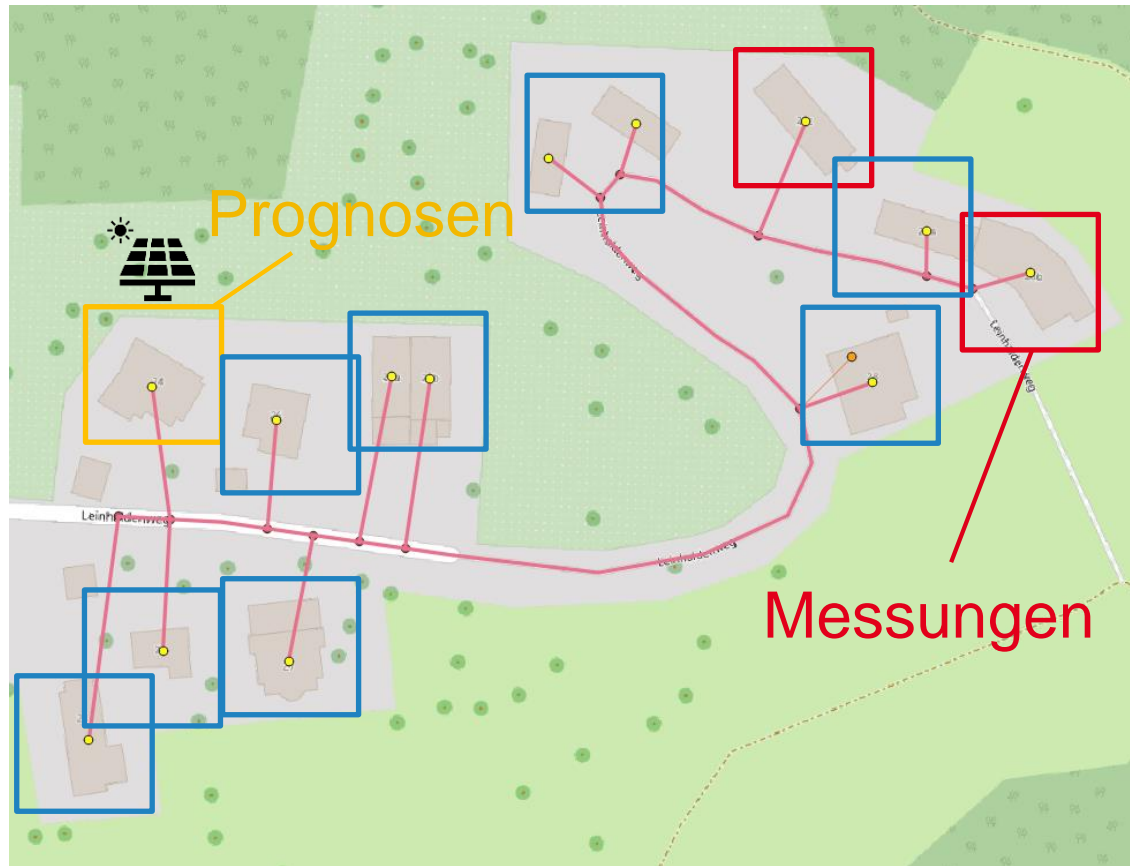


| | |
|--------------|-----------------|
| Gebäudetyp | Einfamilienhaus |
| Tag | 14/08/2022 |
| Uhrzeit | 00:00 |
| Zeitschritte | 48 |
| ... | ... |



Schritt 2 – Photovoltaik Ertragsprognose

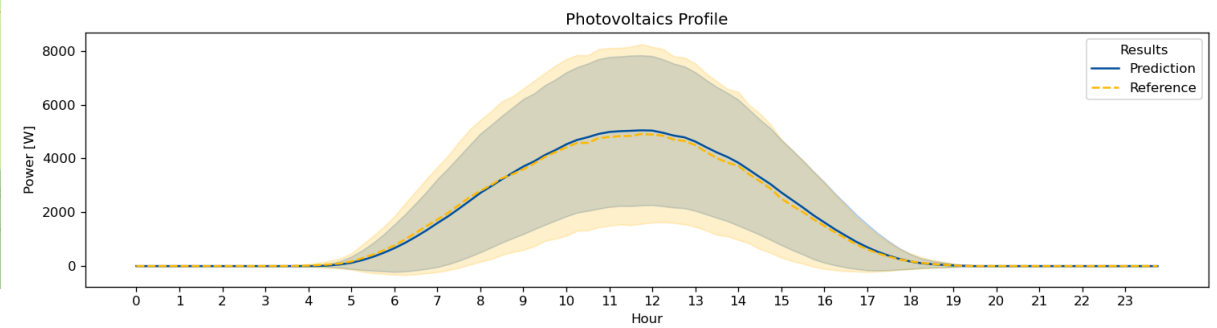
Vortrag: Adrian Minde



Zeitpunkt $t=0$

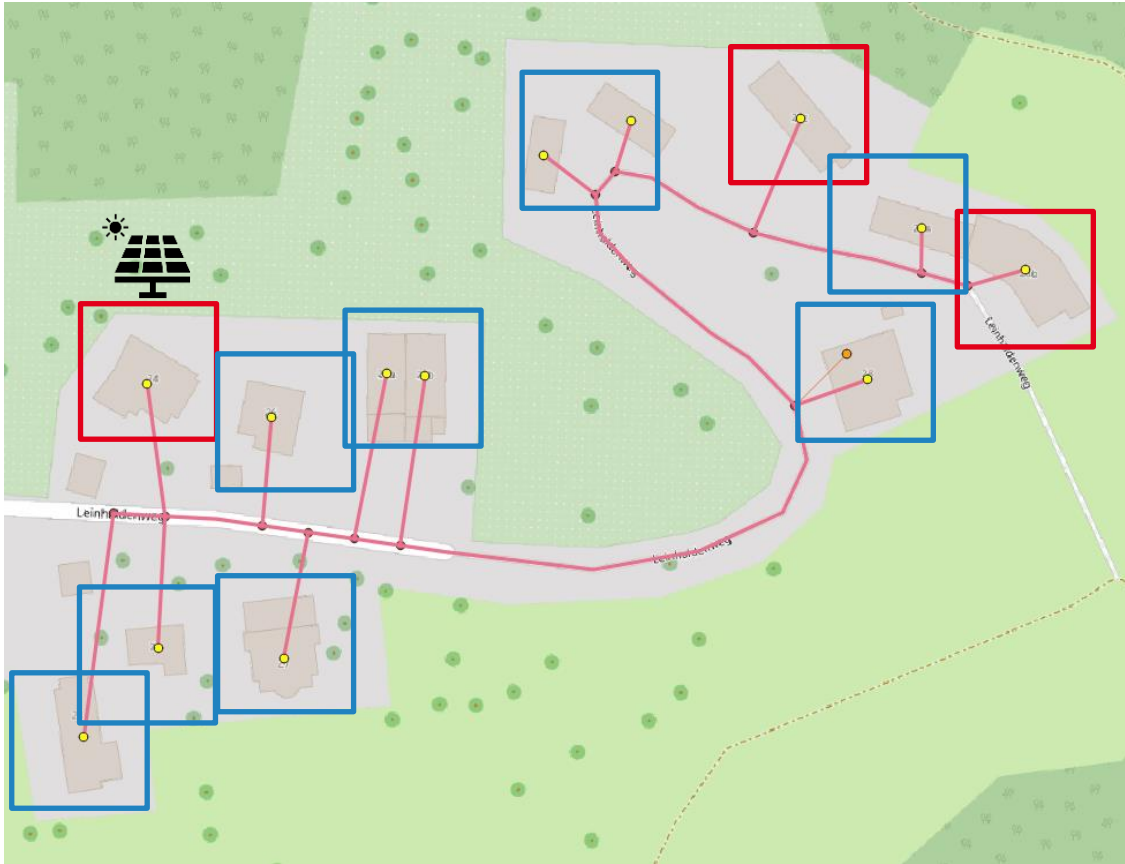
Generierung von Ertragsprognosen

- Basierend auf **Wetterberichten**, Stammdaten oder Datenblättern
- Lernt rekurrent und kontinuierlich **örtliche Besonderheiten** und Veränderungen



Schritt 3 - Regler

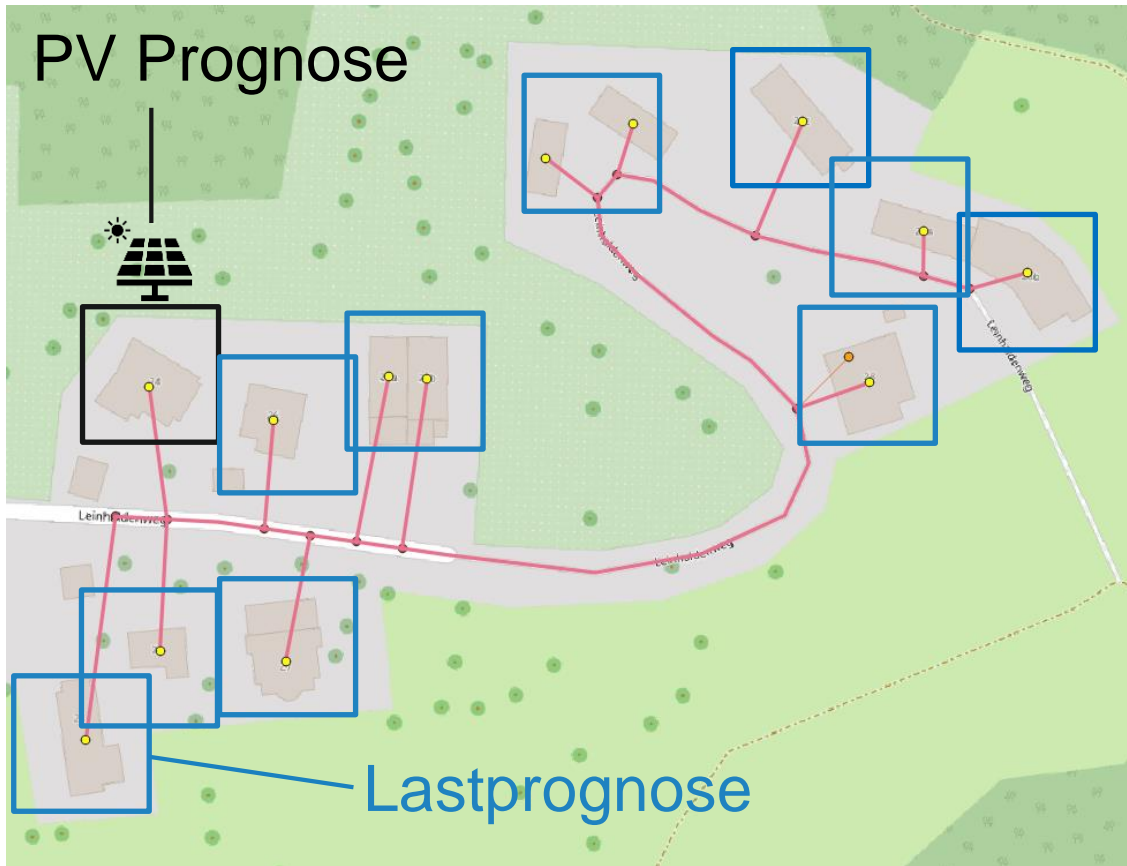
Vortrag: Manuela Linke



Zeitpunkt $t=0$

1. Stellt fest, ob ein Störfall vorliegt:
 - Spannungsabweichung ≥ 3 Prozent
 - Leitung oder Transformator überlastet
2. Schlägt Lösung vor:
 - Stufensteller der Transformatoren
 - Fernsteuerbare Schalter
 - Abregelung von Erzeugung / Verbrauch

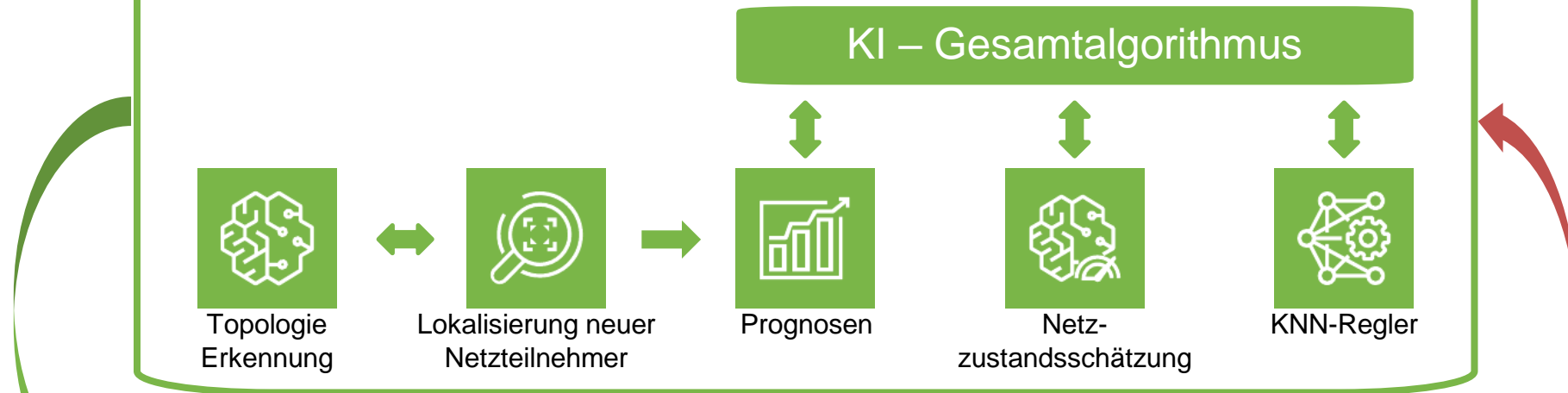
Schritt 4 – Stabilität für zukünftige Zeitschritte prüfen



Zeitpunkt $t=1, t=2, \dots, t=N$

- Prognose für N Zeitschritte wiederholen
 - **Wiederholung von Schritt 1, 2 und 3** mit “erwarteten Messwerten”
- Regler schlägt **Präventivmaßnahmen** vor

Schritt 1: Entwicklung der Algorithmen



Schritt 2: Test der Algorithmen in Laborumgebung

Test der einzelnen Algorithmen und des Gesamtsystems in einer Laborumgebung

Digital Grid Lab – Hardware-in-the-Loop Tests

Vortrag: Bernhard Wille-Haussmann



Webseite

www.digital-grid-lab.de



Dr.-Ing. Bernhard Wille-Haussmann

Head of Grid Operation and Planning
Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE
Heidenhofstr. 2, 79110 Freiburg, Germany

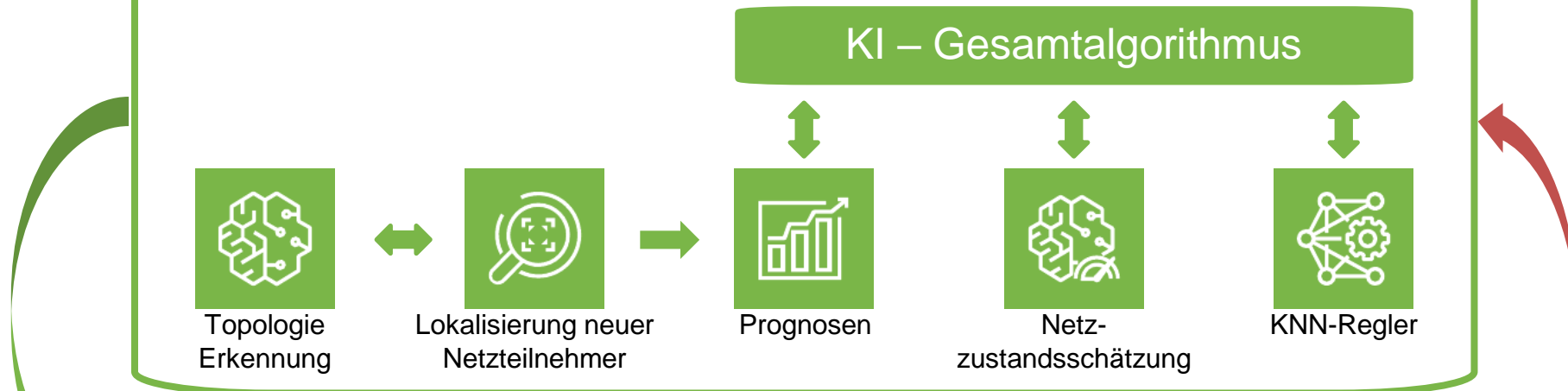
Phone +49 761 4588 5443

Mobil +49 173 2353936

bernhard.wille-haussmann@ise.fraunhofer.de



Schritt 1: Entwicklung der Algorithmen



Schritt 2: Test der Algorithmen in Laborumgebung

Test der einzelnen Algorithmen und des Gesamtsystems in einer Laborumgebung

Schritt 3: Test und Demonstration in realer Umgebung

Reallabore

Vorträge: Nils Hösch und Jan Etzel

Quartier in Friedrichshafen:

Messungen an 10 Kabelverteilerstationen
und Transformatoren



PlusEnergie Klimahäuser^[1]:



Wohnquartier in Allensbach:



[1] <http://www.badische-zeitung.de/suedwest-1/das-wohnhaus-zur-mobilitaetswende--166066638.html> zuletzt abgerufen: 29.09.2019

H T
W E
G I

Hochschule Konstanz
Fakultät Elektrotechnik
und Informationstechnik

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**