



engage PV

Facetten des Fortschritts – Interdisziplinäre Perspektiven auf den PV-Ausbau in Österreich

18. Symposium Energieinnovation, 15.02.2024

Peter Wohlfart – Institut für Elektrische Anlagen und Netze, TU Graz



Inhalt

- **Projektvorstellung**
- Ausgewählte Aspekte der Handlungsfelder
- Interdisziplinäres Fazit und Ausblick

Engage PV - Projektvorstellung

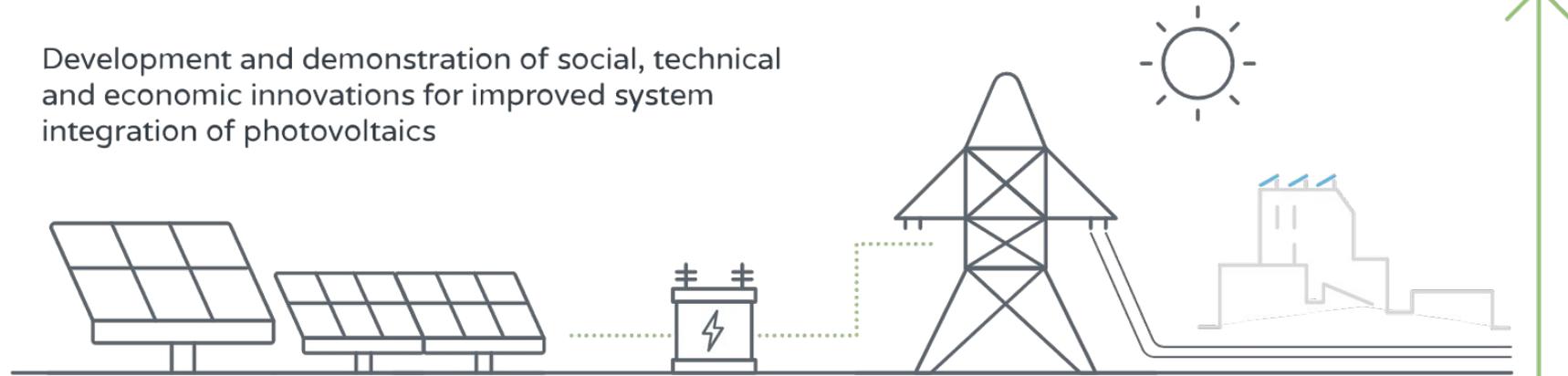
- **Partizipative Entwicklung und Demonstration** von sozialen, technischen und wirtschaftlichen **Innovationen** für eine verbesserte **Systemintegration von Photovoltaik**
- **Open-Innovation in interdisziplinären, vernetzten Handlungsfeldern**
 - Photovoltaik und Flexibilität
 - Stromnetz
 - Land- und Flächennutzung
 - Vorhersage/Prognose
 - Soziale Akzeptanz
 - Regulierung



engage PV

+11 TWh by 2030

Development and demonstration of social, technical and economic innovations for improved system integration of photovoltaics



Layers of Innovation

 PV / Flexibility

 Grid

 Land / Area

 Forecast

 Social Acceptance

 Regulation

Assessment

- Literature research
- Expert interviews
- Data acquisition

Individual solutions

- Creativity techniques
- Testing with real data
- Pre-Evaluation

Integrated concepts

- Open innovation interconnection
- Detailed analysis
- Determination of demos

Demonstration

- Implementation
- Monitoring
- Evaluation

Participation Methods

Simulation Models

1

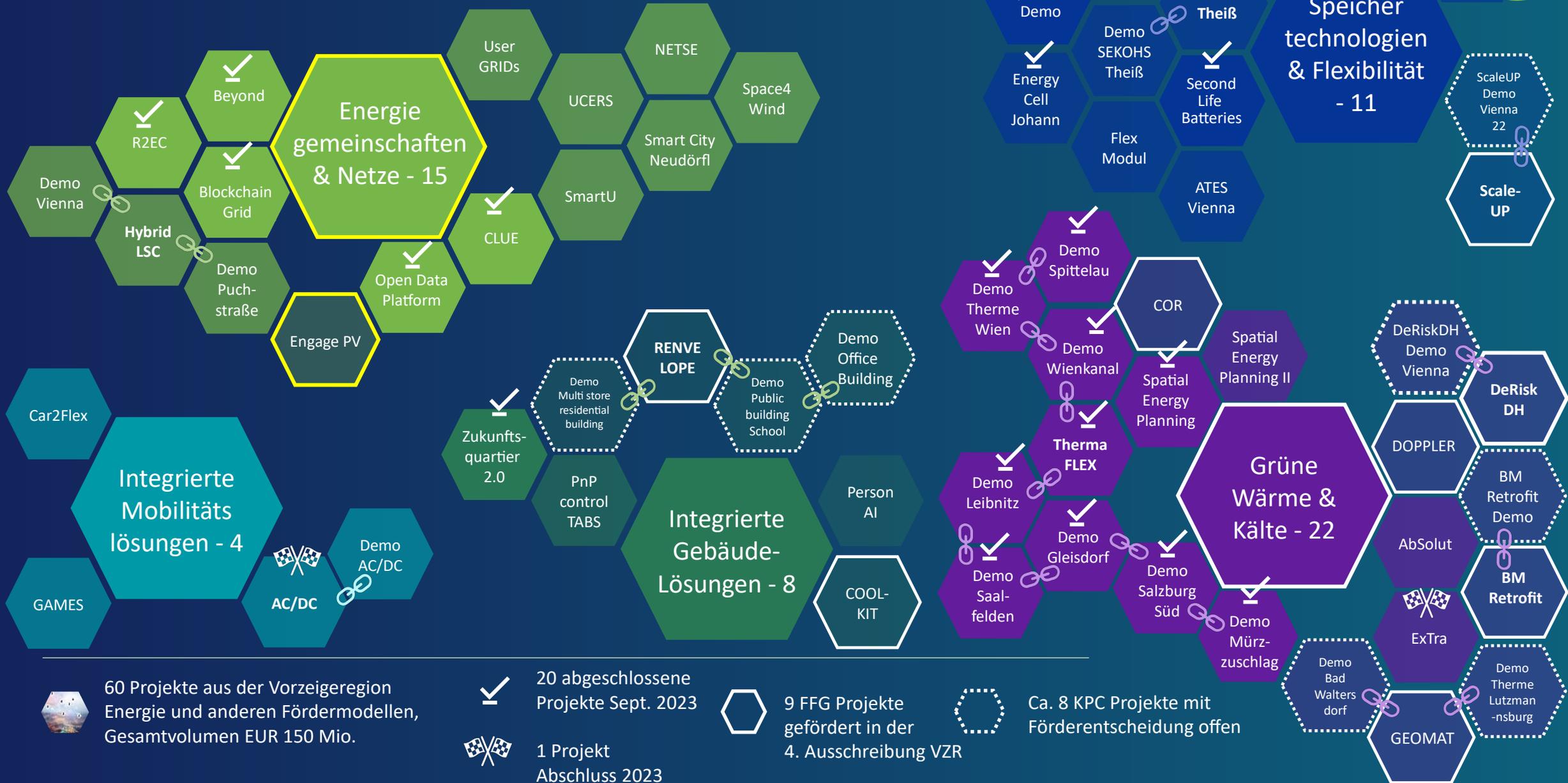
2

3

4



engage PV im Projektportfolio des Green Energy Lab



60 Projekte aus der Vorzeigeregion Energie und anderen Fördermodellen, Gesamtvolumen EUR 150 Mio.

20 abgeschlossene Projekte Sept. 2023
1 Projekt Abschluss 2023

9 FFG Projekte gefördert in der 4. Ausschreibung VZR

Ca. 8 KPC Projekte mit Förderentscheidung offen

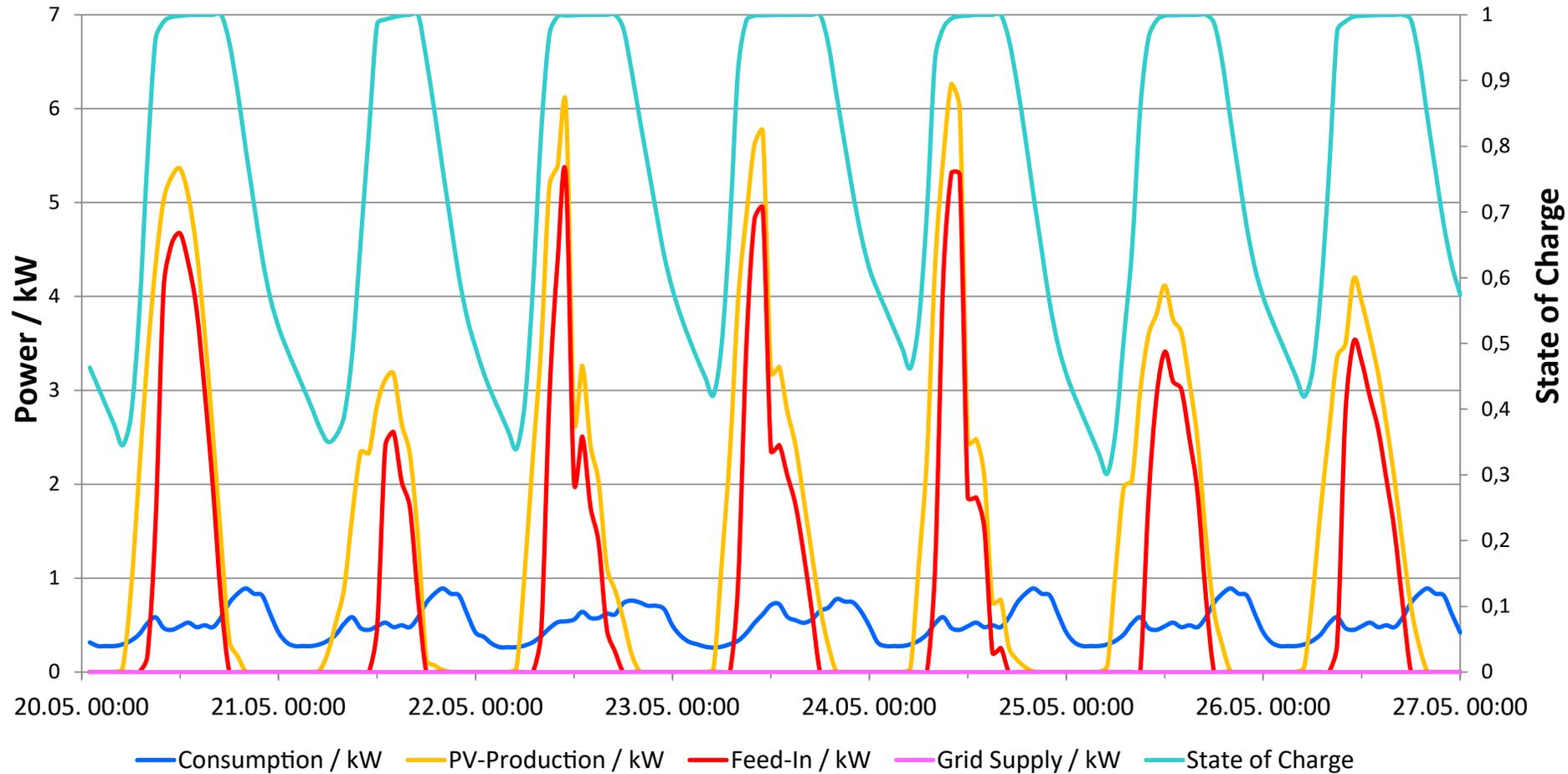
Inhalt

- Projektvorstellung
- **Ausgewählte Aspekte der Handlungsfelder**
- Interdisziplinäres Fazit und Ausblick



Photovoltaik und Flexibilität (I)

Beispiel: PV 6,5 kWp - Speicher 10 kWh - Verbrauch 5000 kWh/a



Photovoltaik und Flexibilität (2)

- Speicheranteil in Haushalten steigt (u.a. durch Förderungen laut EAG)
- Förderung nicht an Netzdienlichkeit gebunden!
→ Optimierung der Eigenverbrauchsquote
- Speicher bereits vor der Mittagsspitze gefüllt
→ Keine Reduktion der Einspeisespitzen und Netzbelastung
→ Aufnahmefähigkeit der Verteilernetze bleibt unverändert
- Lösungsansätze:
Prognosebasiertes Lademanagement, flexible Verbraucher im Haushalt, ...
Finanzielle Anreize? → Interdisziplinäres Denken erforderlich

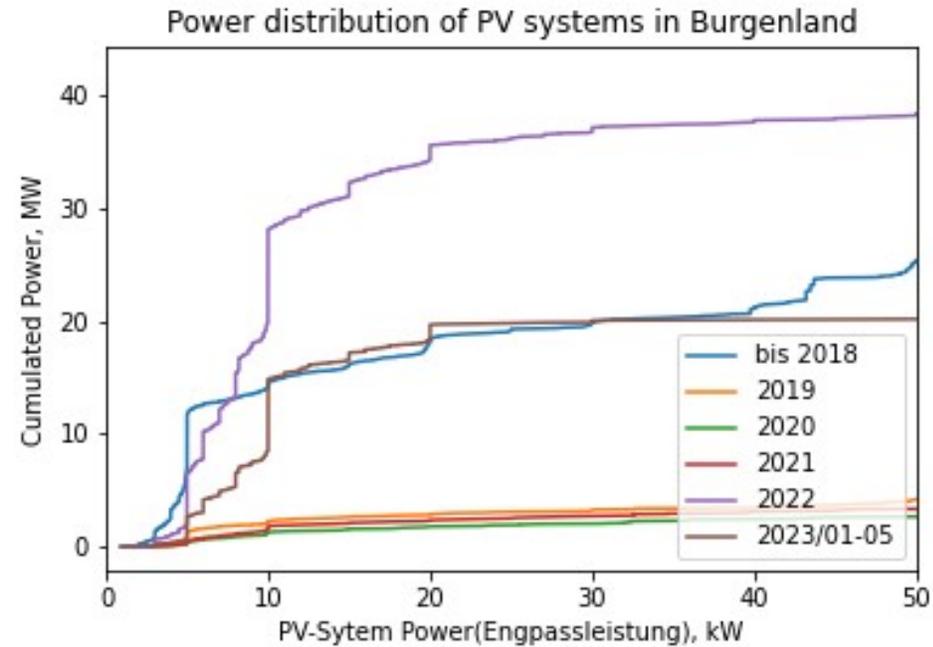


Netztechnische Aspekte

- Massiver Ausbaubedarf in den Übertragungs- und Verteilernetzen
- Hohe Anlagenzahl in der Niederspannungsebene
- Restriktionen technischen Ursprungs:
 - Thermische Betriebsmittelgrenzen (v.a. in städtischen Netzen)
 - Spannungsbandverletzungen (v.a. in ländlichen Freileitungsnetzen)
- Adaption und Flexibilisierung des Netzbetriebs erforderlich
 - Umspanner-Kompoundierung, rONT, Kompensationsanlagen, ...
 - Flexibilitätsleistungen einschließlich Engpassmanagement für Verteilernetzbetreiber (Artikel 32, RL (EU) 2019/944, CEP)



Land- und Flächenmehrfachnutzung (I)



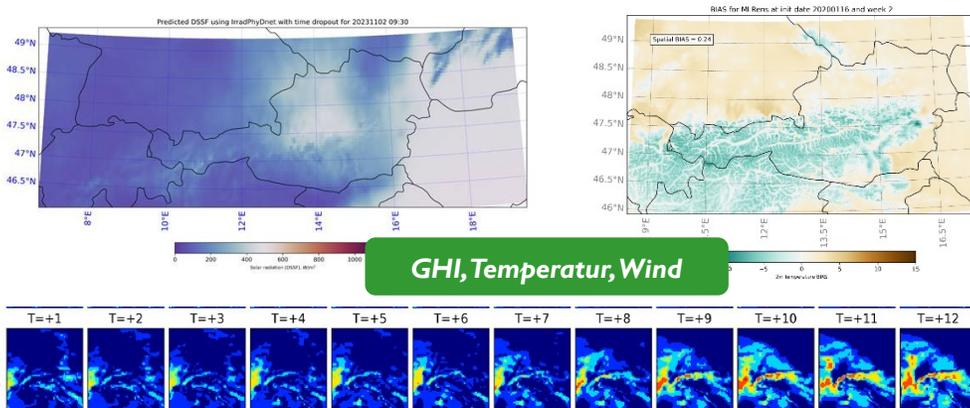
Land- und Flächenmehrfachnutzung (2)

- Dachpotentiale werden oft nur teilweise genutzt. Gründe:
 - Vermeiden von Überschussstrom aufgrund schlechter Vergütung (bis 2022)
 - Genehmigungen (Grenzwerte)
 - Förderungen (Grenzwerte)
 - Netzanschluss
- Kosten als Hemmnis für Flächenmehrfachnutzung
 - Beispiel: Unterkonstruktion bei Parkplatzüberdachungen
 - Freiflächenanlagen werden bevorzugt
- Lösungsansätze:
 - Abbau rechtlicher Hemmnisse und Schaffung von Förderprogrammen
 - Steigerung von Akzeptanz und Bewusstsein
→ Interdisziplinäres Denken erforderlich



Prognosemodelle

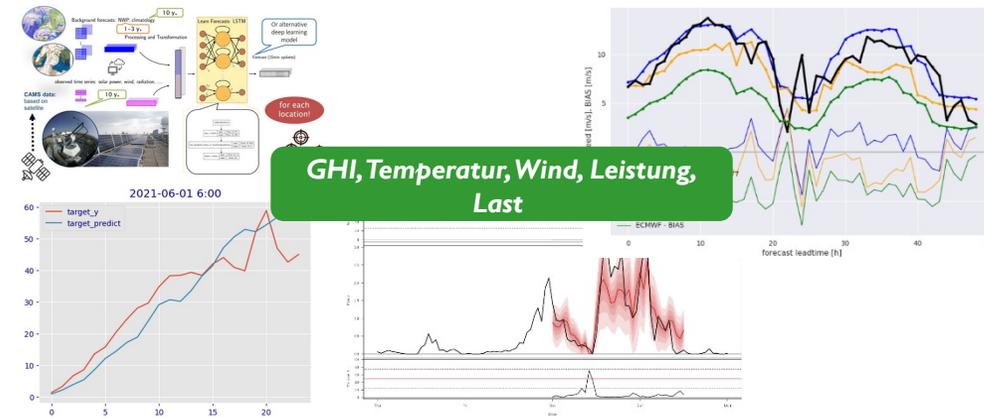
Räumlich



Data-driven und hybrid (data-driven + NWP):

- Methoden: ConvLSTM, IrradPhyDNet (+Irrad, +PhyD) sowie Random Forest. Multivariat, aber unsicher: Neural-LAM/. Kombination von Inputdaten (Satellit, Analysen, Modelle).

Punkt/Aggregiert



Punkt/Aggregiert:

- Methoden: verschiedene ML und statistische Methoden, univariate sowie multivariate. Leistung und Last mit weiteren Methoden (bayesian neural networks, transformers) (inklusive hybrid wind+solar) und ensemble generation.



Soziale Akzeptanz

- Einflussfaktoren:
 - Bewusstsein, soziale Normen, Bekanntenkreis („Peer-Effekt“), Ästhetik, etc.
 - Wirtschaftliche Aspekte
- Akzeptanz in Österreich¹:
 - PV ist die Technologie mit den höchsten Zustimmungswerten aller Erneuerbaren
 - PV auf Dachflächen oder Fassaden werden gegenüber Freiflächen bevorzugt
- Forschungsfragen:
 - Wie kann ein Umbau eines sorglosen Energieverbrauchs hin zu systemdienlichem Nutzungsverhalten erreicht werden?
 - Welche Rolle spielen z.B. flexible Tarife? → Interdisziplinäres Denken erforderlich



Regulatorische Ebene

- Recht und Regulierung sind Schlüsselfaktor des PV-Ausbaus
- Hohe thematische und regionale Diversität in Österreich
 - Raum- und Bauordnungen, Blendwirkung, Naturschutz, ...
- Starker internationaler Einfluss auf die Gesetzgebung
 - Überwiegendes öffentliches Interesse für erneuerbare Erzeugungsanlagen (Artikel 16f, RL EU 2023/2413)
- Handlungsbedarf: Anreize und Rahmenbedingungen für Flexibilisierung
 - Neue Ansätze im Entwurf des EIWG
 - Weiterentwicklung der Netzentgelte



Inhalt

- Projektvorstellung
- Ausgewählte Aspekte der Handlungsfelder
- **Interdisziplinäres Fazit und Ausblick**



Interdisziplinäres Fazit und Ausblick

- Energiewende wird nicht gelingen ohne den Faktor Mensch: Technik bildet die Basis, kann ihr Potential aber nur dann entfalten, wenn geeignete Rahmenbedingungen herrschen.
- Engage PV liefert hier einen interdisziplinären Ansatz zur Abdeckung und Vernetzung aller relevanten Handlungsfelder.
- Angestrebt werden integrierte Lösungskonzepte, sowie die Umsetzung und Erprobung von Demonstratoren.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Vortrag: Peter Wohlfart, Institut für Elektrische Anlagen und Netze – TU Graz,
peter.wohlfart@tugraz.at

Projektleitung: Philipp Novakovits, Forschung Burgenland GmbH,
philipp.novakovits@forschung-burgenland.at

