

DI(FH) DI Peter DORFINGER

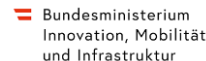
# Autarkie in Energiegemeinschaften: Erwartungen, Machbarkeit und Hindernisse

Unter der Mitwirkung von Stefan LINECKER, Guntram PRESSMAIR, Martin MAYR, Andreas WERNER, Seyyed Joneid HASANNEJAD, Christian PFEIFFER, Patricia JASEK, Karina MEDWENITSCH, Lukas PLESSING und Michael RUTHENSTEINER.



Diese Arbeit wurde im Rahmen der Projekte Autarkity (Projektnummer 921047) durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) gefördert.

Diese Arbeit wurde durch die CETP (Clean Energy Transition Partnership) im Rahmen des Projektes RENvolteIT (Projektnummer 915906) gefördert. Diese Förderung erfolgte unter Kofinanzierung durch die Europäische Kommission (GA-Nr. 101069750).



# Gliederung

- Autarkie
- Erhöhung der Autarkie in EGs
- Simulationen
- Zahlungsbereitschaft
- Fazit

# Was ist Autarkie?

Eine Maßzahl für den Grad der Selbstversorgung. Die Definition ist wesentlich.

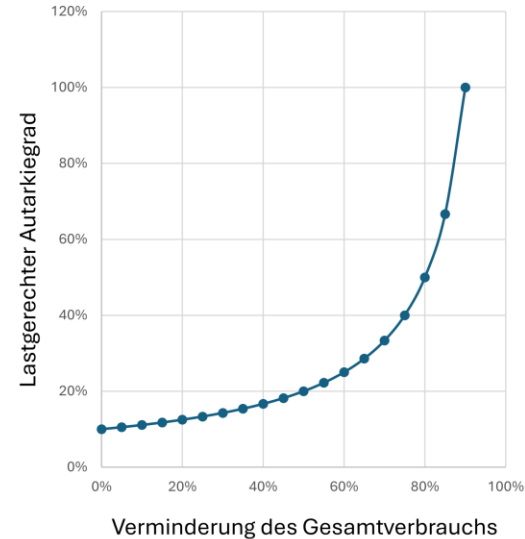
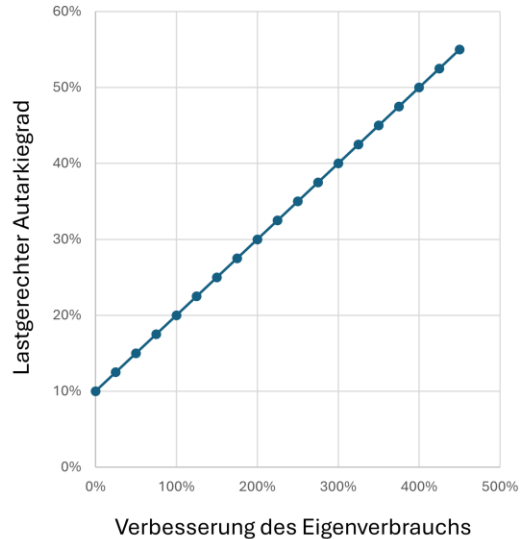
Technische Autarkie = Strom ohne Stromnetz

Bilanzieller Autarkiegrad =  $\frac{\text{Eigene Erzeugung}}{\text{Gesamtverbrauch}}$

Lastgerechter Autarkiegrad =  $\frac{\text{Eigene Erzeugung die selbst genutzt wird}}{\text{Gesamtverbrauch}}$

# Was ist Autarkie? (2)

**Potenziell kontraintuitiver Zusammenhang beim lastgerechten Autarkiegrad.**



Kontraintuitiv: eine Verbesserung des Eigenverbrauchs hat einen linearen Zusammenhang mit dem lastgerechten Autarkiegrad (links), während eine Verminderung des Gesamtverbrauchs einen hyperbolischen Zusammenhang hat (rechts). Eine Verminderung des Gesamtverbrauches um 50 %, erhöht den lastgerechten Autarkiegrad „nur“ um 10 % (Annahme: lastgerechter Autarkiegrad beim Start 10 %).

# Autarkiegrad und Sektorkopplung

## Herausforderung

- Integration von Wärmepumpen und E-Mobilität erhöht den Strombedarf massiv.
- Effekt: Die rein elektrische Autarkiequote sinkt rechnerisch zunächst ab.

## Ganzheitliche Energiebilanz

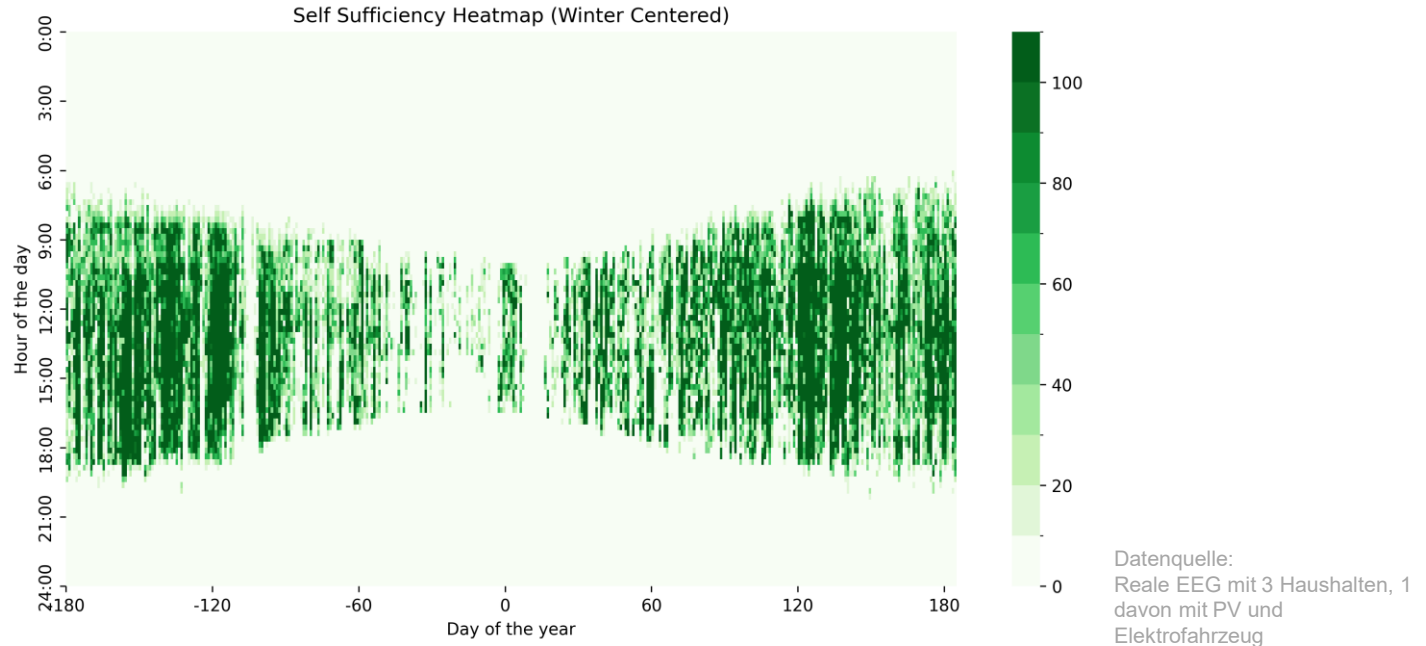
- Bilanzierung muss über reinen Haushaltsstrom hinausgehen (Wärme + Mobilität).
- Strom-Autarkie vs. Gesamt-Autarkie

## Interpretation

- Sinkende Quoten bei Strom-Autarkie sind kein Versagen, sondern ein Zeichen für erfolgreiche Sektorkopplung.
- Kernziel: Substitution fossiler Primärenergie durch Strom ist wichtiger als eine isolierte 100-%-Quote.

# Autarkie im Jahresverlauf

„Einfach“ im Sommer, schwer im Winter.



Dargestellt ist jede Viertel Stunde des Jahres, Winter zentriert. Man sieht: ein sehr hoher Autarkiegrad im Sommer ist relativ „einfach“ möglich und ohne zusätzliche Investition bereits gegeben. Im Winter gibt es eine Autarkie-Lücke, die nicht einfach zu füllen ist.

# Technologie-Matrix

Kategorie	Technologie	Reife / Verfügbarkeit	Beitrag zur Autarkie
Erzeugung	Photovoltaik	Hoch (Marktstandard)	Hoch (Sommerfokus)
	Windkraft	Mittel (Standort)	Hoch (Winterbeitrag)
	Biomasse (KWK)	Mittel	Hoch (Grundlast)
	Solarthermie	Hoch	Mittel (Saisonal)
	Geothermie	Mittel (Oberflächennah)	Hoch (Ganzjährig)
	Wasserkraft	Mittel (Standort)	Hoch (Saisonal)
Speicher	Batterie	Hoch	Mittel (Tag/Nacht)
	Thermische Speicher	Hoch	Hoch (Pufferung)
	Wasserstoff	Gering	Hoch (Saisonal)
	Thermochemische Speicher	Gering	Hoch (Saisonal)
Flexibilität	Lastmanagement	Mittel	Mittel
	E-Mobilität (V2G)	Mittel	Mittel
Infrastruktur	Wärmenetze	Mittel	Hoch

# Energiegemeinschaften

Professionell betriebene BEGs

Gemeinde-interne regionale EEG

Gemeinde-geführte regionale EEG

Privat geführte regionale EEG

Familien EG

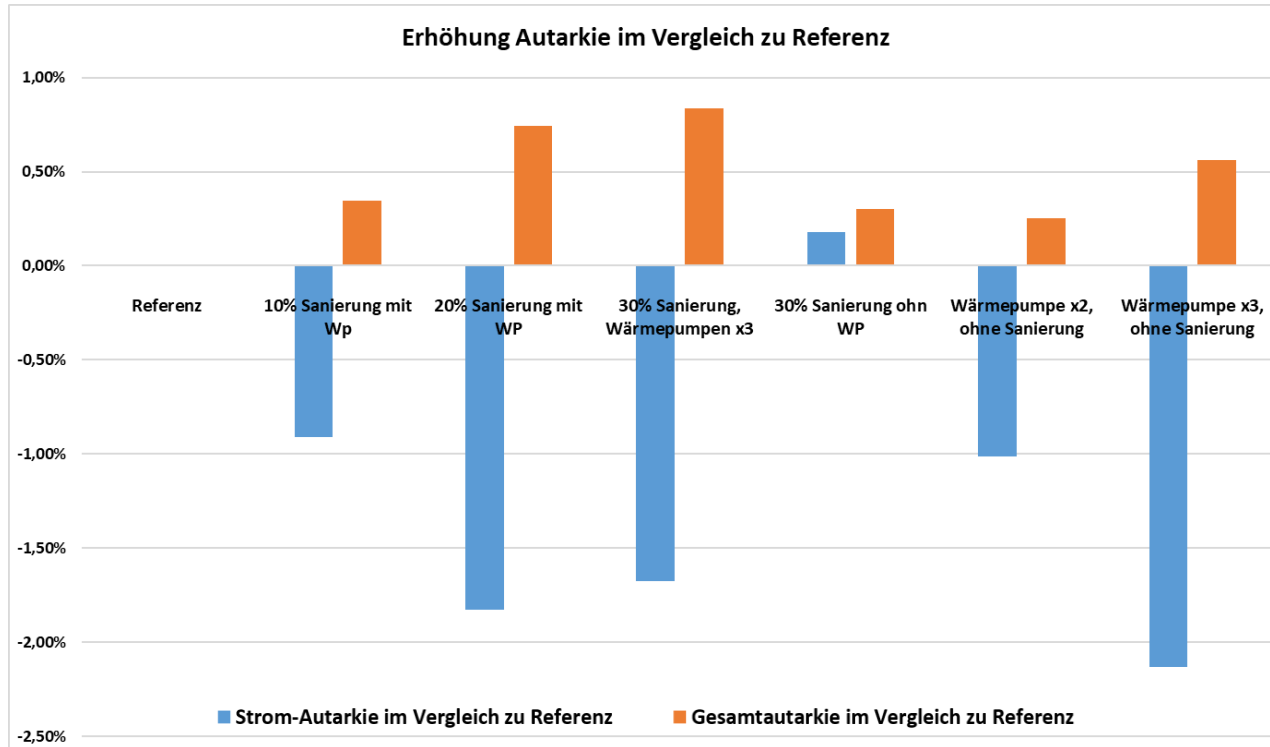
....

-> Alle stehen vor sehr ähnlichen Herausforderungen in Bezug auf Autarkiegraderhöhung

# Simulation

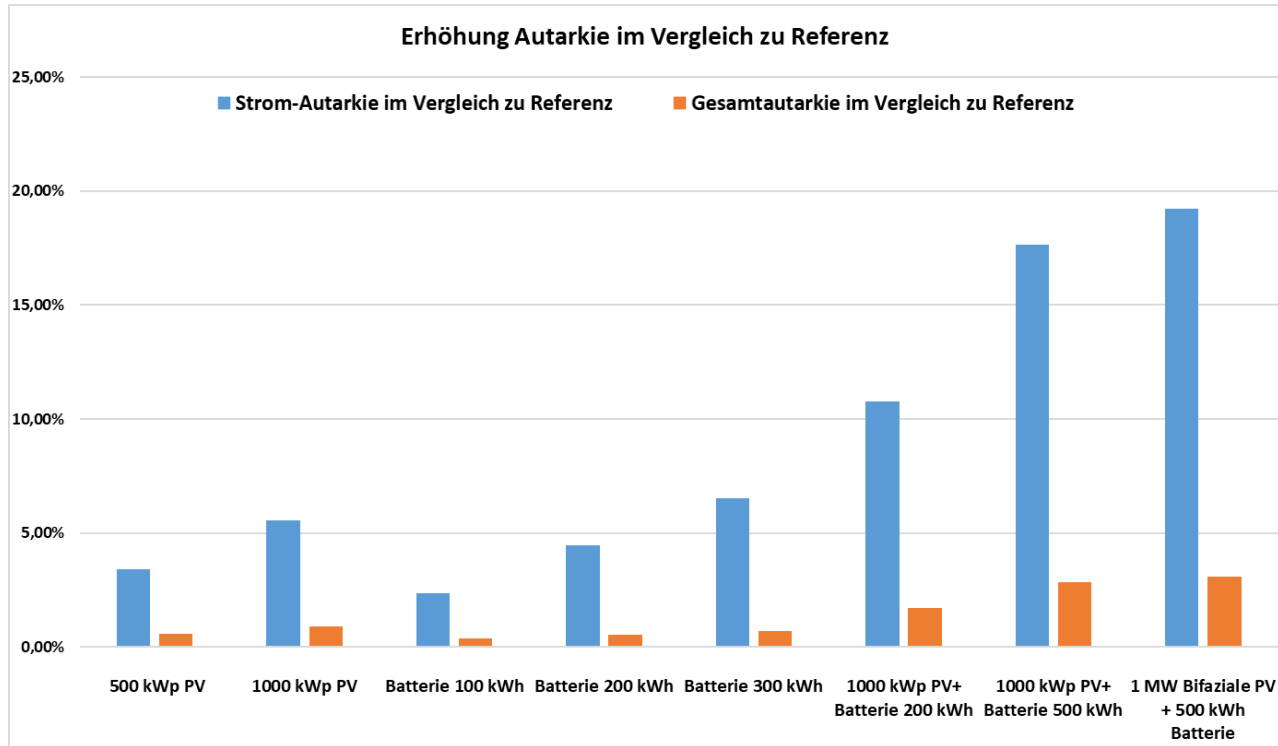
- Ziel: eine repräsentative EG modellieren und die Auswirkungen einzelner Maßnahmen zu bewerten.
- Ganzheitliche Betrachtung (Strom + Wärme + Fossile Energieträger)
- Details zur EG:
  - Gemeindegeführte EEG mit 230 Zählpunkten (ZP)
  - 150 EFH ZP + 50 MFH ZP + 30 Gewerbe ZP
  - PV-Durchdringung in den Haushalten 50 % (mit durchschnittlich 9 kWp)
  - E-Mobilitätsanteil 5% der Kilometer
  - 11% der Haushalts- und 4% der Gewerbewärme mit Wärmepumpe
  - Das Referenzszenario bildet eine EG ohne weitere Investitionen ab
  - Strom-Autarkiegrad in dieser EG liegt bei 26%

# Simulationsergebnisse (1)



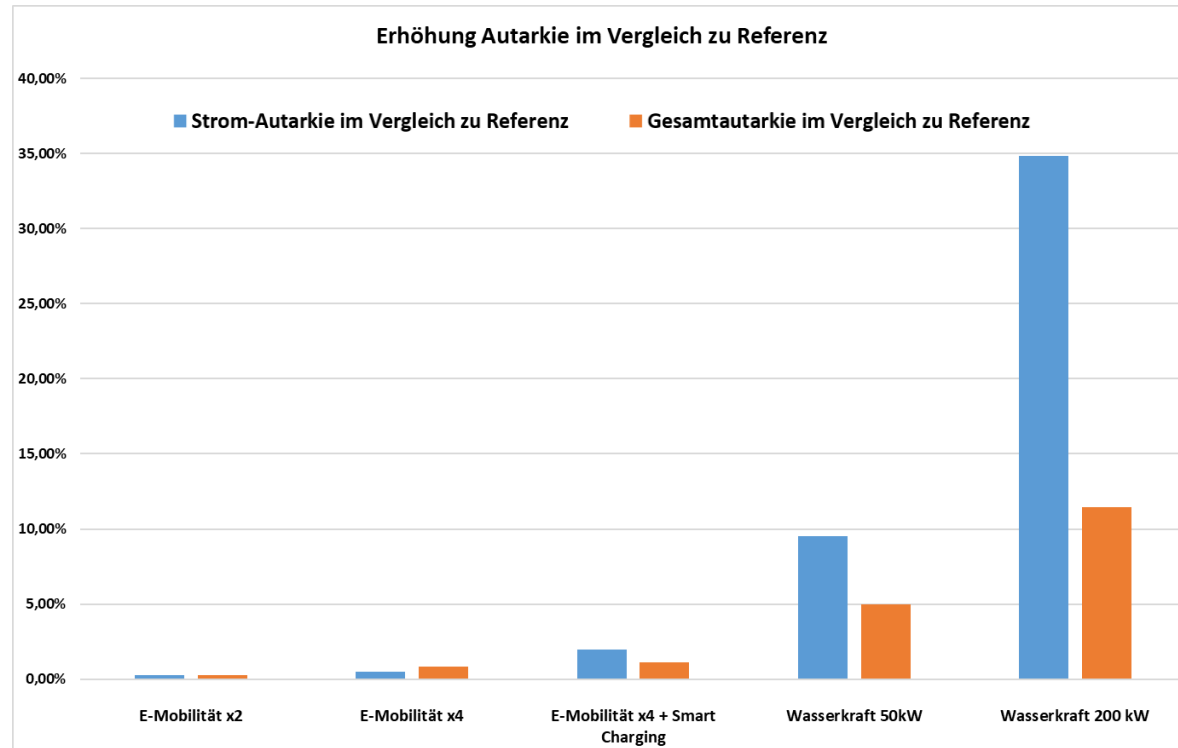
Thermische Sanierung und Wärmepumpen

# Simulationsergebnisse (2)



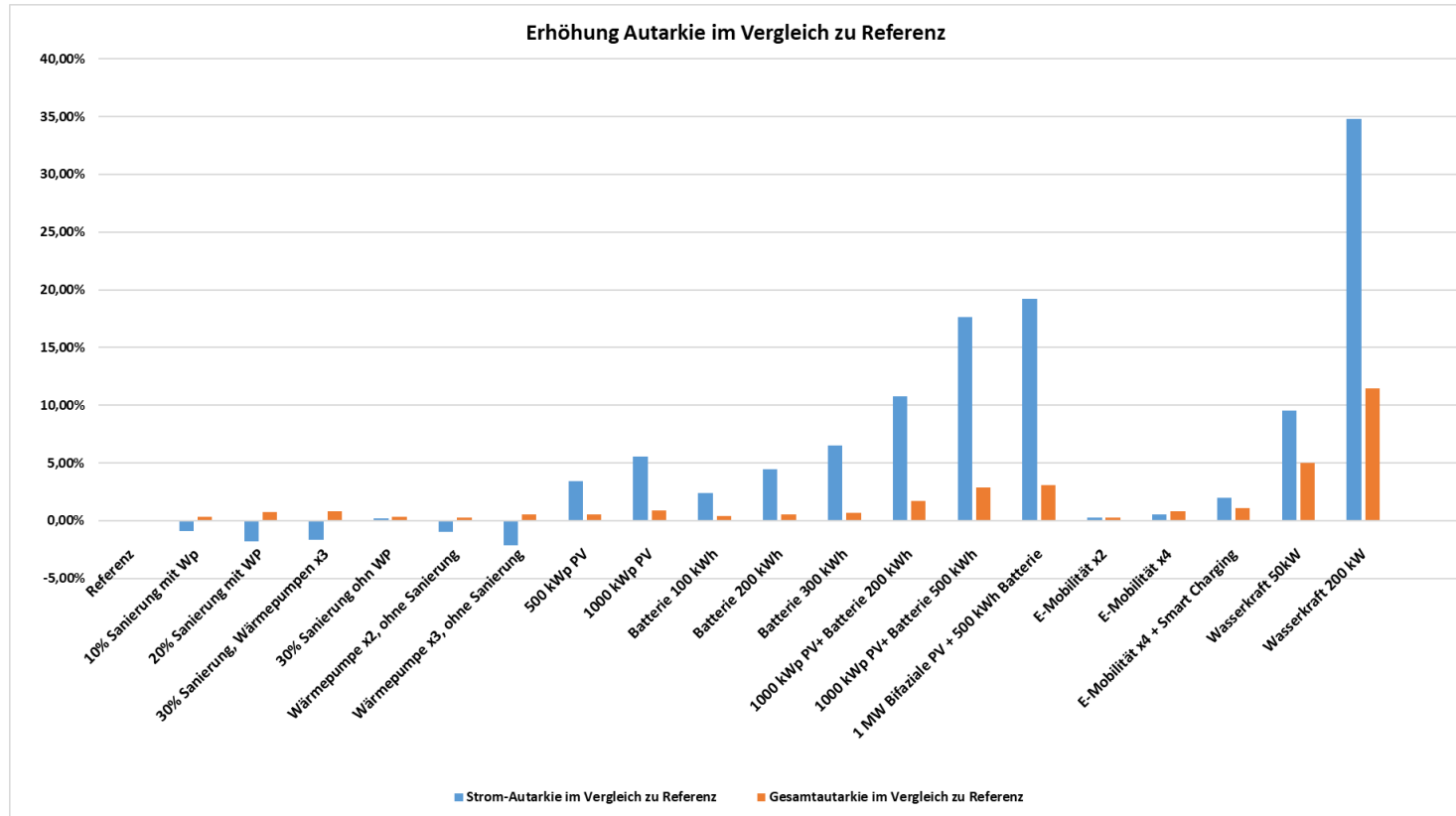
Photovoltaik und Batteriespeicher

# Simulationsergebnisse (3)



E-Mobilität und Wasserkraft

# Simulationsergebnisse (4)



# Zahlungsbereitschaft

- Fragestellung: Welche Zahlungsbereitschaft gibt es für die Erhöhung des Autarkiegrades in EGs?
- Methode:
  - Quantitatives Online-Vignettenexperiment
  - n = 117 Proband\*innen
  - Proband\*innen entschieden fiktiv über das Mittragen von vier bis fünf Maßnahmen

## 1. Technologie-Akzeptanz

- Hoch (>70%): Windkraft, PV, elektrische Speicher.
- Niedrig (<40%): Wasserstoff (wegen hoher Kosten).
- Akzeptanz sinkt mit steigender technologischer Komplexität.

## 2. Zahlungsbereitschaft

- Dominanz der Kosten: Stärkster negativer Faktor.
- WTP-Anker: 72,48 € für >20% Zusatzdeckung.
- Faustformel: ca. 15 € für die ersten 100 kWh zusätzlicher Autarkie.
- Höchste Preissensibilität bei Kosten bis 1.000 €.

## 3. Heterogenität

- Gruppengröße: Mitglieder in mittleren/großen EGs sind preissensibler.
- Einkommen: Höchste Sensibilität bei 4.900 € – 6.800 € Netto.
- Mieter vs. Eigentümer: Gleiches Kostenbewusstsein, Mieter sehen im Unabhängigkeitsgewinn aber einen größeren Nutzen.

# Fazit

- Höhere Autarkie vor allem durch Erhöhung, Speicherung und Diversifizierung der Erzeugung.
- Sektorübergreifende Ansätze haben moderate Auswirkungen auf Autarkiegrad.
- Ökonomische Akzeptanz ist an klar erkennbaren Zusatznutzen gekoppelt.
- Moderate Mehrkosten werden toleriert, sofern die Autarkie spürbar steigt.

Kernbotschaft: Autarkie ist kein reines Optimierungsproblem der Technik. Sie entsteht im Schnittpunkt von technologischer Innovation, wirtschaftlicher Vernunft und sozialer Akzeptanz.



salzburgresearch



# Vielen Dank! Fragen?



**DI (FH) DI Peter Dorfinger**



Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.  
Jakob-Haringer-Straße 5/3 | Salzburg, Austria



Tel. +43 662 2288-452 | Fax +43 662 2288-222



[peter.dorfinger@salzburgresearch.at](mailto:peter.dorfinger@salzburgresearch.at)

