

# AUTARKIE IN ENERGIEGEMEINSCHAFTEN: ERWARTUNGEN, MACHBARKEIT UND HINDERNISSE

Stefan LINECKER<sup>1</sup>, Peter DORFINGER<sup>1</sup> Guntram PRESSMAIR<sup>2</sup>, Martin MAYR<sup>2</sup>,  
Andreas WERNER<sup>3</sup>, Seyyed Joneid HASANNEJAD<sup>3</sup>, Christian PFEIFFER<sup>4</sup>,  
Patricia JASEK<sup>4</sup>, Karina MEDWENITSCH<sup>4</sup>, Lukas PLESSING<sup>5</sup>, Michael  
RUTHENSTEINER<sup>6</sup>

**Kurzfassung:** Die vorliegende Arbeit untersucht im Rahmen des Projekts Autarkity die Erwartungen, die technische Machbarkeit und die ökonomischen Hindernisse für Autarkie in österreichischen Energiegemeinschaften. Während die bilanzielle Autarkie über ein Kalenderjahr rechnerisch oft relativ einfach zu erreichen ist, zeigt die detaillierte Betrachtung der lastgerechten Autarkie eine signifikante Winterlücke, die durch das Auseinanderklaffen von PV-Erzeugung und saisonalem Wärmebedarf entsteht. Anhand von Simulationen verschiedener Personas wird verdeutlicht, dass eine wirksame Steigerung der Autarkie nur durch die intelligente Verknüpfung von Erzeugung, Speicherung und sektorübergreifender Flexibilität realisiert werden kann. Durch die Integration von Wärmepumpen und E-Fahrzeugen sinkt (scheinbar paradox) oft die elektrische Autarkiequote, jedoch steigt die Gesamtautarkie durch die erfolgreiche Substitution fossiler Primärenergie. Die begleitende Analyse der Zahlungsbereitschaft belegt eine ausgeprägte Preissensibilität, wobei Investitionen in Autarkie primär dann akzeptiert werden, wenn sie einen deutlichen Sprung in der Versorgungssicherheit und einen klarem Nutzenzuwachs bieten. Letztlich erweist sich Autarkie damit nicht als rein technisches Optimierungsproblem, sondern als interdisziplinäres Gestaltungsfeld aus Technologie, Wirtschaftlichkeit und sozialer Akzeptanz.

**Keywords:** Energiegemeinschaften, Autarkie, Simulation, Willingness-To-Pay

## 1 Hintergrund und Motivation

Die steigenden Nutzerzahlen [1] belegen, dass sich Energiegemeinschaften (EGs) in Österreich zu einem Erfolgsmodell entwickeln. Neben wirtschaftlichen Überlegungen sind Sicherheitsbedürfnisse (im Sinne der klassischen Energiesicherheits-Faktoren availability, affordability, acceptability und accessibility [2] und darüber hinaus [3]) ein wesentlicher Beweggrund für das Interesse an EGs. Die preisliche Stabilität von Einspeisung und Bezug ist spätestens seit der Strompreiskrise 2022 ein viel diskutiertes Thema. EGs bieten hier einen interessanten Mehrwert, da die Energiepreise innerhalb der Gemeinschaft frei gestaltet werden können. Bestehende EG-Initiativen nutzen meist Photovoltaik (PV) als zentrale Erzeugungstechnologie, stoßen jedoch hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Unabhängigkeit an natürliche Grenzen. So erzielt eine PV-Anlage in unseren Breiten rund

---

<sup>1</sup> Salzburg Research, Jakob Haringer Straße 5/3, [www.salzburgresearch.at](http://www.salzburgresearch.at)

<sup>2</sup> e7 energy innovation & engineering, Hasengasse 12/2, 1100 Wien, [www.e-sieben.at](http://www.e-sieben.at)

<sup>3</sup> Technische Universität Wien, Karlsplatz 13, 1040 Wien, [www.tuwien.ac.at](http://www.tuwien.ac.at)

<sup>4</sup> Forschung Burgenland, Campus 1, A-7000 Eisenstadt, [forschung.hochschule-burgenland.at](http://forschung.hochschule-burgenland.at)

<sup>5</sup> Österreichische Technologieplattform Photovoltaik, Mariahilferstraße 37-39, 1060 Wien, [www.tppv.at](http://www.tppv.at)

<sup>6</sup> ruvi e.U., Wilhelmstrasse 12, 3032 Eichgraben, [www.ruvi-systems.com](http://www.ruvi-systems.com)

1.000 Volllaststunden und typische Eigenversorgungsgrade von 40 bis 50 % (im Schnitt über alle Mitglieder). Mitglieder ohne eigene Erzeugung können rund 30 % erreichen<sup>2</sup>.

Die hohen Erwartungen an EGs weichen somit deutlich von der Realität ab: EGs, die im Krisenfall umfassende (energie-)wirtschaftliche Unabhängigkeit bieten könnten, sind derzeit nur eingeschränkt realisierbar. Diesem „Gap“ zwischen gesellschaftlichem Bedarf und aktueller techno-ökonomischer Realität stehen potenzielle „Enabler“-Technologien gegenüber, die künftig EGs mit sehr hohem Autarkiegrad und hoher Unabhängigkeit von Schwankungen auf den Energiemärkten in allen Energiesektoren ermöglichen könnten, beispielsweise saisonale Speicher oder moderne Wärmenetze.

## 2 Zielsetzung

Im Zuge des Forschungsprojektes Autarkity wurde untersucht, wie der Autarkiegrad von EGs erhöht werden kann und inwieweit dieser technologische Autarkieanspruch mit einer tatsächlichen Zahlungsbereitschaft (Willingness-To-Pay) der Nutzer:innen übereinstimmt.

Vor diesem Hintergrund werden in der vorliegenden Arbeit die wesentlichen Erkenntnisse hinsichtlich technischer Potenziale und Nutzerakzeptanz vorgestellt. Im Fokus stehen dabei die identifizierten Schlüsseltechnologien, ihre systemische Wirkung in Kombination sowie die ökonomischen und sozialen Faktoren, die über die Akzeptanz und Umsetzung solcher Maßnahmen entscheiden. Damit bietet die Studie sowohl einen Überblick über die technische Machbarkeit als auch eine Einschätzung der realen Zahlungsbereitschaft.

## 3 Theoretische Grundlagen & Definitionen

### 3.1 Der Autarkiebegriff

Der Begriff „Autarkie“ wird im allgemeinen Sprachgebrauch oft sehr schwammig verwendet und es scheint keine eindeutige, allgemeingültige Definition zu existieren. Generell gesprochen ist Autarkie eine Maßzahl für den Grad der Selbstversorgung. Wenn es um Energie geht, gibt es etablierte, spezialisierte Begrifflichkeiten, die für diese Arbeit wichtig sind und deshalb hier kurz dargestellt werden.

#### 3.1.1 Bilanzielle Autarkie

Diese beschreibt das rechnerische Verhältnis von Gesamterzeugung zu Gesamtverbrauch über einen definierten Zeitraum (meist ein Kalenderjahr). Ein bilanzieller Autarkiegrad von 100 % bedeutet, dass ein System rein quantitativ so viel Energie produziert, wie es verbraucht, ungeachtet der zeitlichen Korrelation. Dies ist abzugrenzen vom Eigenversorgungsgrad (Eigenverbrauch / Gesamtverbrauch), der nur den direkt genutzten Anteil der Erzeugung betrachtet. Die bilanzielle Autarkie findet oft in politischen Zielsetzungen Verwendung, beispielsweise hat sich Österreich zum Ziel gesetzt, bis 2030 den Gesamtverbrauch an Strom bilanziell zu 100 % aus erneuerbaren Energiequellen zu gewinnen [4].

---

<sup>2</sup> Die hier angeführten Kennzahlen zu Volllaststunden und Eigenversorgungsgraden stützen sich auf Simulationsdaten des Projekts Autarkity sowie auf Erfahrungswerte aus Expert:innen-Gesprächen.

### 3.1.2 Technische Autarkie

Die technische Autarkie beschreibt die physische Unabhängigkeit von externer Netzinfrastruktur. Während moderne Wechselrichter eine punktuelle Notstromversorgung auf Haushaltsebene ermöglichen (Stichwort Inselbetrieb), ist technische Autarkie auf Ebene einer EG derzeit systemisch nicht umsetzbar. Da EGs das öffentliche Netz zur Energieverteilung nutzen, würde ein physischer Inselmodus eines Teilnehmers die Verbindung zur Gemeinschaft unterbrechen und den Energieaustausch unterbinden. EGs und technische Autarkie stehen also in einem gewissem Widerspruch zueinander. Anstatt diesen Konflikt durch aufwendige technische Eingriffe (z. B. Direktleitungen, Inselnetze) zu lösen, war es für das Projekt Autarkity zielführender, das Konzept der technischen Autarkie (und „Blackout-Vorsorge“) konsequent auf die Haushaltsebene zu begrenzen.

### 3.1.3 Lastgerechte Autarkie

Sie definiert die Fähigkeit eines Systems, den Energiebedarf zu jedem Zeitpunkt selbst zu decken. Da wetterabhängige Erzeuger (PV, Wind) oft nicht mit den Lastprofilen korrespondieren, ist die lastgerechte Autarkie technisch deutlich anspruchsvoller zu realisieren als die bilanzielle. Ein Grad von 50 % bedeutet hierbei, dass das System über die Hälfte des Betrachtungszeitraums vollständig eigenversorgt war.

Die lastgerechte Autarkie war im Projekt Autarkity die relevanteste und erstrebenswerteste Ausprägung des Autarkiebegriffs. Nichtsdestotrotz stellt sie keinen Selbstzweck dar, sondern ist lediglich ein mögliches Werkzeug, um den Grad der Selbstversorgung zu messen. Ein wesentliches Kriterium, dass es zu beachten gilt, ist, dass die lastgerechte Autarkie ein Quotient (eigene Erzeugung, die selbst genutzt wird, geteilt durch Gesamtverbrauch) ist und sehr kontraintuitiv sein kann, wie im Abbildung 1 dargestellt wird.

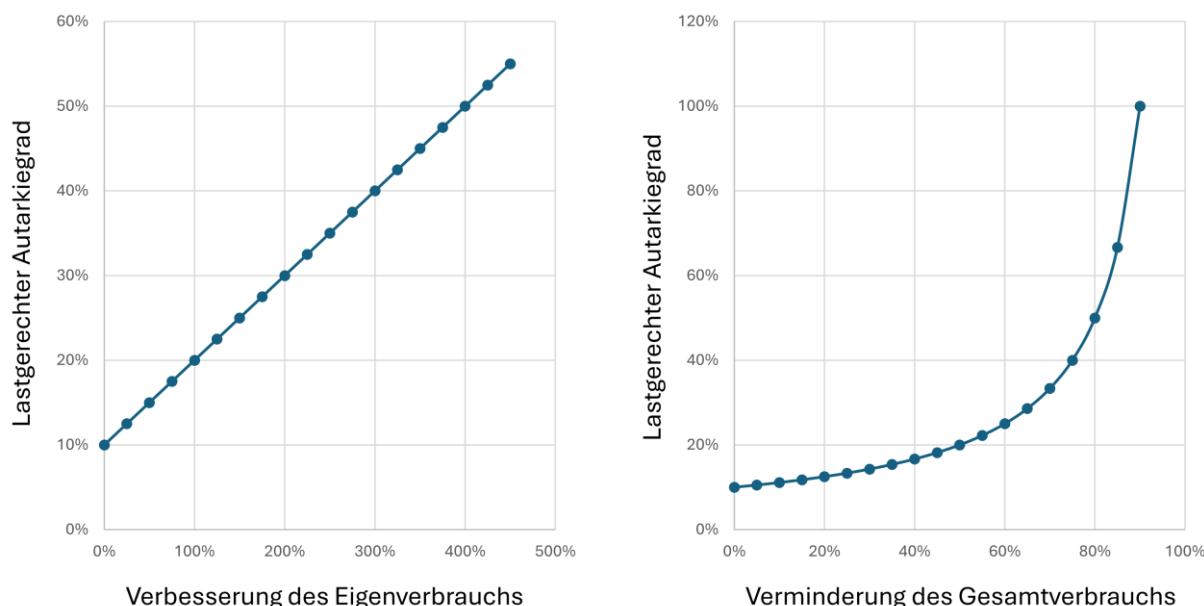


Abbildung 1: Potenziell kontraintuitiver Zusammenhang beim lastgerechten Autarkiegrad: eine Verbesserung des Eigenverbrauchs (eigene Erzeugung, die selbst genutzt wird) hat einen linearen Zusammenhang mit dem lastgerechten Autarkiegrad (links), während eine Verminderung des Gesamtverbrauchs einen hyperbolischen Zusammenhang hat (rechts). Eine Verminderung des Gesamtverbrauches um 50 %, erhöht den lastgerechten Autarkiegrad „nur“ um 10 % (Annahme: lastgerechter Autarkiegrad beim Start 10 %).

Es ist deshalb sinnvoll, parallel zum Autarkiegrad zusätzliche Größen wie die jährlichen Betriebskosten, die Investitionskosten, den jährlichen Gesamtenergieverbrauch oder ähnliches mitzubetrachten.

### **3.2 Die saisonale Herausforderung**

Die Erreichung eines hohen lastgerechten Autarkiegrades wird in Mitteleuropa maßgeblich durch die Jahreszeiten bestimmt. Während bilanzielle Autarkie über ein gesamtes Kalenderjahr „einfach“ durch entsprechend groß dimensionierte PV-Anlagen erreicht werden kann<sup>3</sup>, offenbart die Betrachtung der lastgerechten Autarkie eine signifikante „Winterlücke“.

Diese Lücke schmerzt doppelt, weil sie die Erzeugung und den Verbrauch betrifft. Die maßgebliche Erzeugungstechnologie in EGs ist PV, die Erträge im Juni/Juli sind hier oft 6- bis 10-mal höher als im Dezember/Januar. Der Verbrauch ist typischerweise gegengleich (mit einem Peak im Winter). Wärme (Heizwärme + Warmwasser) macht oft 80 % des Haushaltsenergiebedarfs aus [5, 6], die Heizwärme macht wiederum einen Großteil des Wärmebedarfs aus (auch hier oft 80 %) und konzentriert sich fast vollständig auf die Monate November bis März. Der Heizwärmebedarf hat somit einen maßgeblichen Einfluss auf den Autarkiegrad. Maßnahmen wie thermische Sanierung, Heizungstausch und der Ausbau von Wärmenetzen sind daher, trotz hoher Investitionskosten, sehr relevant und wirkungsvoll.

### **3.3 Ganzheitliche Autarkiebetrachtung**

Bei der Bewertung der Autarkie muss zwingend eine ganzheitliche Energiebilanz angewandt werden, die über den reinen Haushaltsstrom hinausgeht und zumindest Wärme und vernünftigerweise auch Mobilität miteinschließt. Eine isolierte Betrachtung der elektrischen Autarkie führt potenziell zu einem Paradoxon: Durch die Integration von Wärmepumpen und Elektrofahrzeugen steigt der Strombedarf eines Haushaltes an und der Autarkiegrad kann damit rechnerisch erst einmal sinken. Eine sinkende elektrische Autarkiequote ist bei gleichzeitiger Sektorkopplung aber kein Zeichen für mangelnde Systemleistung, sondern ein Indikator für die erfolgreiche Substitution externer Primärenergiequellen.

## **4 Methoden und Vorgehen**

### **4.1 Personas als Zielgruppenmodell**

Um die theoretischen Autarkiekonzepte auf reale Szenarien zu übertragen, wurden im Projekt verschiedene „Personas“ entwickelt. Diese repräsentieren typische Akteurskonstellationen in österreichischen EGs. Durch diese Differenzierung lassen sich technologische Maßnahmen (wie PV-Ausbau oder Speichernachrüstung) gezielt auf ihre Wirksamkeit in unterschiedlichen Kontexten prüfen. Im Projekt kamen folgende Personas zur Anwendung:

---

<sup>3</sup> Beispiel: Ein durchschnittliches Einfamilienhaus (EFH) hat einen Strombedarf von ca. 4.000 kWh/a (exkl. Wärme/Mobilität). Eine PV-Anlage mit 10 kWp Leistung erzeugt in Mitteleuropa ca. 10.000 kWh/a. Bilanziell ergibt sich somit ein Autarkiegrad von 250%. Dennoch muss im Winter mangels zeitgleicher Erzeugung oft aus dem Netz bezogen werden.

- Österreichweite oder überregionale Profi-EG: Professionell betriebene Bürger-Energiegemeinschaft (BEG) in Form eines Vereins oder einer Genossenschaft.
- Gemeinde-interne R-EEG: Regionale Energiegemeinschaft (R-EEG), die ausschließlich aus Gemeindegebäuden besteht.
- Gemeinde-geführte R-EEG: Von der Gemeinde initiiert und/oder betrieben. Umfasst Gemeindegebäude und Bürger als Teilnehmer und strebt eine breitere Beteiligung an.
- Privat geführte R-EEG: Von Privatpersonen initiiert und/oder betrieben. Sehr verschiedene Ausprägungen was Größe und Ausrichtung angeht.
- Nachbarschaftliche L-EEG: Lokale Energiegemeinschaft (L-EEG) bestehend aus Einfamilienhäusern mit ca. 10-20 Zählpunkten.
- Familien-EG: Von Privatpersonen initiiert, häufig zwischen Familienmitgliedern. Besteht aus weniger als 10 Zählpunkten in städtischen und ländlichen Gebieten.
- Wohnblock/Quartier als L-EEG: Mehrparteienhäuser, eher in dicht verbauten Gebieten mit wenig verfügbarer Dachfläche im Vergleich zum Stromverbrauch.
- Full-service Neubauquartier (L-EEG): Eine L-EEG, die ein kombiniertes Wärme- und Stromnetz betreibt. Hohes Potenzial für Autarkie, aber auch komplex.

## 4.2 Technologie-Matrix

Zur systematischen Einordnung der technologischen Optionen wurde im Dialog mit Expert:innen eine Technologie-Matrix erstellt (siehe Tabelle 1). In dieser Matrix wurden die Eignung und die Potenziale verschiedener Maßnahmen hinsichtlich der Steigerung der lastgerechten Autarkie dargestellt. Die Matrix wurde im Projekt immer weiter verfeinert und ergänzt und diente als zentrale Orientierungshilfe.

Kategorie	Technologie	Reife / Verfügbarkeit	Beitrag zur Autarkie
<b>Erzeugung</b>	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)
<b>Speicher</b>	Batterie	Hoch	Mittel (Tag/Nacht)
	Thermische Speicher	Hoch	Hoch (Pufferung)
	Wasserstoff	Gering	Hoch (Saisonal)
	Thermochemische Speicher	Gering	Hoch (Saisonal)
<b>Flexibilität</b>	Lastmanagement	Mittel	Mittel
	E-Mobilität (V2G)	Mittel	Mittel
<b>Infrastruktur</b>	Wärmenetze	Mittel	Hoch

*Tabelle 1: Stark vereinfachte, initiale Form der Technologiematrix*

Sie verdeutlicht auch, dass Photovoltaik und Batteriespeicher aufgrund ihrer technologischen Reife und Skalierbarkeit gegenwärtig das Rückgrat der meisten EGs bilden.

Um jedoch die strukturellen Herausforderungen der saisonalen „Winterlücke“ zu adressieren, rücken thermische Speicher sowie die Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplung als strategisch wichtige Ergänzungen in den Fokus. Während Wind- und Wasserkraft wertvolle Beiträge zur Grundlast liefern können, stehen innovative Ansätze wie Wasserstofflösungen aufgrund ihrer komplexen Systemintegration und hoher wirtschaftlicher Hürden derzeit noch vor größeren Herausforderungen. Die Matrix unterstreicht, dass eine signifikante Steigerung der Autarkie weniger durch einzelne Technologien, sondern primär durch die intelligente Verknüpfung von Erzeugung, Speicherung und sektorübergreifender Flexibilität (Wärme und Mobilität) [7, 8] realisiert werden kann.

## 5 Simulation

Ziel der Simulation war es, eine repräsentative EG zu modellieren, um die Auswirkungen einzelner Maßnahmen auf den Autarkiegrad zu bewerten. Als Basis dazu dienten die zuvor ermittelten Personas.

Essenziell für die Simulation ist die zeitliche Abhängigkeit von Erzeugung und Verbrauch. Energie kann nur innerhalb desselben 15-Minuten-Intervalls ausgetauscht werden. Dies wird über Lastprofile abgebildet, die pro Zeitschritt die Durchschnittsleistung eines oder mehrerer Zählpunkte repräsentieren. Je nach Nutzerverhalten variieren diese Profile, so steigern Wärmepumpen den Bedarf im Winter, während PV-Anlagen den Netzbezug im Sommer tagsüber senken. Dabei ist zu beachten, dass der Verbrauch einzelner Haushalte stark schwankt und sich erst durch die Aggregation vieler Teilnehmer eine geglättete Lastkurve ergibt.

Um einen möglichst hohen Plausibilitätsgrad zu erreichen, wurden die Zählpunkte nach dem Bottom-up-Prinzip simuliert. Neben den Stromprofilen wurden für jedes Szenario auch der Wärmebedarf und der Verbrauch fossiler Brennstoffe berechnet, um die Bilanzgrenzen korrekt abzubilden.

### 5.1 Vorbereitung der Simulation

Zu Beginn wurden verschiedene Varianten für typische EG-Personas diskutiert. Dabei zeigte sich, dass die Eigenschaften einzelner Gemeinschaften einander stark ähneln. Um die wichtigsten Aspekte abzudecken, wurde daher eine ausreichend große, gut durchmischte EG modelliert. Als Referenz dient eine gemeindegeführte EG mit 230 Zählpunkten: Diese teilt sich auf in 150 Einfamilienhäuser, 50 Wohnungen in Mehrfamilienhäusern sowie 30 Zählpunkte aus Gewerbe und kommunalen Einrichtungen.

### 5.2 Gewählte Szenarien zur Bewertung der Maßnahmen

- Szenario 1: Referenz-Szenario (ohne EG). Dieses Szenario dient als Vergleichswert, um aufzuzeigen, wie stark eine EEG die durchschnittliche Autarkie durch die Verschiebung der Bilanzgrenze beeinflusst. Es definiert die Ausgangslage. Für alle

Szenarien wird eine PV-Durchdringung von 50 % der Haushalte (mit durchschnittlich 9 kWp) vorausgesetzt. 5% der km-Leistung in Haushalt und Gewerbe über E-Mobilität.

- Szenario 2: Referenz-Szenario, das eine „Basis-EG“, ohne Investitionen abbildet.
- Szenarios 3, 4 und 5: Es findet eine Sanierung von 10 %, 20 % und 30 % des Gebäudebestands statt. Durch diese Sanierung wird der Gesamtwärmebedarf der sanierten Gebäude von durchschnittlich 140 kWh/m<sup>2</sup>a auf 70 kWh/m<sup>2</sup>a reduziert. Zusätzlich wurde der Anteil an Wärmepumpen erhöht.
- Szenario 6: Repräsentiert eine Sanierung von 30 % des Gebäudebestands, ohne Erhöhung des Anteils an Wärmepumpen.
- Szenario 7 und 8: Verdoppelung bzw. Verdreifachung des Anteils an Wärmepumpen (im Referenz-Szenario 11 % der Haushalte und 4 % der Wärmenachfrage der Gewerbebetriebe).
- Szenario 9 und 10: Investition in zusätzliche PV-Anlagen (500 und 1000 kWp).
- Szenario 11 und 12: Verdopplung und Vervierfachung des Anteils an Elektromobilität von 5% auf 10% und 20% an der gesamten Fahrleistung.
- Szenario 13,14 und 15: Investition in Batteriespeicher mit 100, 200 und 300 kWh. Die Bewirtschaftung wurde vereinfacht als optimal angenommen. Dies wäre in der Realität nur mit Echtzeitmessung aller Teilnehmer möglich.
- Szenario 16 und 17: 1000 kWp zusätzliche PV in Kombinationen mit einem 200 bzw. 500 kWh Batteriespeicher. (Südliche Ausrichtung mit 30° Aufständigung)
- Szenario 18: Erhöhung des Anteils der Elektromobilität auf 20 % und intelligente Ladung.
- Szenario 19: In diesem Szenario wird in eine bifaziale Freiflächen-PV-Anlage mit 1000 kWp und einen 500 kWh Batteriespeicher investiert (Ost/West Ausrichtung mit 90° Aufständigung).
- Szenario 20 und 21: Hier wird angenommen, dass in ein 50 bzw. 200 kW Kleinwasserkraftwerk investiert wird.

### 5.3 Ergebnisse der Simulation

Abbildung 2 zeigt die Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen. Dabei wird zwischen der reinen Betrachtung des Stromhaushalts (in Blau) und einer gesamtheitlichen Bilanzierung (in Orange) inklusive fossiler Brennstoffe (Benzin, Diesel, Wärme) unterschieden.

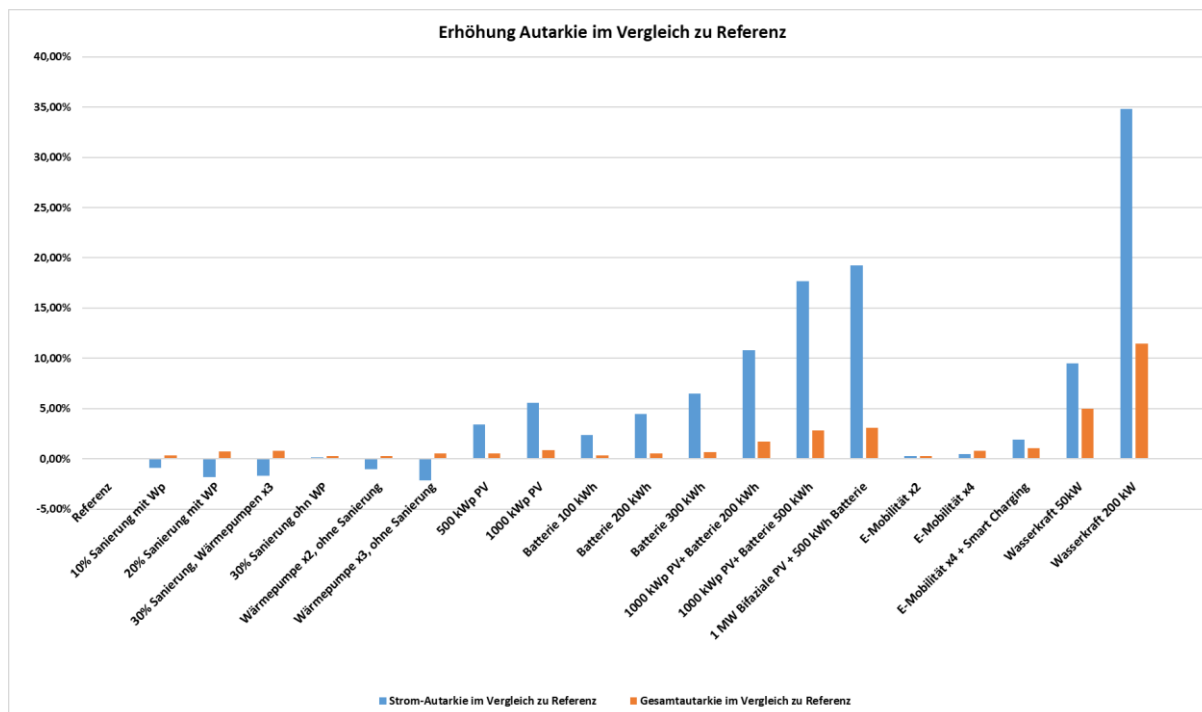


Abbildung 2: Auswirkung der gewählten Maßnahmen auf die Gesamt-Autarkie der Energiegemeinschaft

Gut erkennbar ist, dass Wärmepumpen, aufgrund des zusätzlichen Strombedarfs im Winter, sowie nachts, die Strom-Autarkie reduzieren, die Gesamt-Autarkie, aufgrund des Ersatzes von fossilen Wärmeträgern jedoch leicht erhöhen. Ein ähnlicher Effekt ist bei erhöhter Elektromobilität zu erkennen, die trotz einer starken Effizienz-Steigerung nur minimal zur Erhöhung der Autarkie beiträgt, da ein großer Teil des zusätzlichen Strombedarfes vom Netz bezogen werden muss.

Sehr starke Auswirkung haben kontinuierliche Erzeugungsanlagen wie Kleinwasserkraft, die auch bei geringer Leistung, den Autarkiegrad stark erhöhen. Zusätzliche Batteriespeicher erhöhen den Strom-Autarkiegrad annähernd linear, zusätzliche PV degressiv. Die Effekte von Batterie und PV addieren sich in etwa, mit einem leichten Synergieeffekt.

Interessant ist der Vergleich zwischen einer 1-MWp-Anlage mit Südausrichtung und einer vertikal aufgeständerten Ost-West-Anlage (1 MWp) mit bifazielen Modulen. Es entstehen zwei Erzeugungsspitzen morgens und abends. Diese ergänzen die bestehende Erzeugung (900 kWp im Referenzszenario) besser als eine zusätzliche Südanlage.

## 6 Analyse der Willingness-To-Pay

Die ökonomische Bewertung zukünftiger Investitionen innerhalb von EGs verdeutlicht das Spannungsfeld zwischen dem Wunsch nach Autarkie und einer ausgeprägten Preissensibilität der Mitglieder. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass die Akzeptanz neuer Maßnahmen maßgeblich von der jeweiligen Technologie abhängt. Während etablierte

Lösungen wie Windkraft, PV und elektrische Speicher Akzeptanzraten von über 70 % erreichen, stoßen technologisch komplexere oder teurere Ansätze auf deutlich mehr Skepsis. Insbesondere Wasserstofflösungen bilden mit einer Zustimmungsrate von unter 40 % das Schlusslicht, was primär auf die mit dieser Technologie assoziierten hohen Investitionskosten zurückzuführen ist.

In der detaillierten Analyse der Präferenzstrukturen erweisen sich die Kosten in allen Modellvarianten als der dominierende Faktor, der die Wahlwahrscheinlichkeit negativ beeinflusst. Die Befragten reagieren hochempfindlich auf Preissteigerungen, wobei der Akzeptanzverlust im Bereich niedriger Kosten bis 1.000 € am steilsten verläuft. Im Gegensatz dazu wirkt eine Steigerung der Autarkie als positiver Nutzenfaktor, der die Kosten-Aversion teilweise kompensieren kann. Die Ergebnisse belegen eine statistisch gesicherte Zahlungsbereitschaft von durchschnittlich 72,48 €, wenn durch eine Maßnahme ein Sprung von einer geringen Deckung auf eine hohe Zusatzdeckung von über 20 % erreicht wird. Eine kontinuierliche Betrachtung ergibt zudem einen Orientierungswert von etwa 15 € pro 100 kWh zusätzlicher Autarkie, den die Teilnehmer bereit sind, mitzutragen.

Ein wesentlicher Aspekt der Untersuchung ist die Heterogenität innerhalb der Stichprobe, da die Kostenempfindlichkeit nicht bei allen Teilnehmern gleich ausgeprägt ist. Interessanterweise zeigen Mitglieder mittlerer und großer EGs eine deutlich stärkere Reaktion auf steigende Kosten als Mitglieder in Kleinstgruppen mit weniger als 20 Personen. Auch hinsichtlich der Einkommensstruktur zeigt sich kein linearer Zusammenhang: Die stärkste Preissensibilität findet sich in der Gruppe mit einem monatlichen Netto-Haushaltseinkommen zwischen 4.900 € und 6.800 €, während sehr hohe und sehr niedrige Einkommensklassen tendenziell weniger sensibel auf die Kostenhöhe reagieren.

Unterschiede zeigen sich auch beim Blick auf die Wohnverhältnisse. Zwar sind sowohl Eigentümer als auch Mieter gleichermaßen kostenbewusst, doch ziehen Mieter aus einer hohen garantierten Zusatzdeckung einen signifikant höheren Nutzen als Eigentümer. Dies deutet darauf hin, dass für Mieter der Gewinn an energetischer Unabhängigkeit innerhalb einer EG einen besonders hohen Stellenwert einnimmt. Für die praktische Umsetzung bedeutet dies, dass hohe Autarkiegrade vor allem dann als Verkaufsargument funktionieren, wenn sie einen spürbaren Sprung in der Versorgungssicherheit bieten, da geringfügige Verbesserungen oft nicht ausreichen, um die Kosten-Aversion der Mitglieder zu überwinden.

## **7 Schlussfolgerungen, Fazit & Ausblick**

Die vorliegende Untersuchung verdeutlicht, dass eine substanzielle Steigerung des Autarkiegrades in EGs primär durch Erhöhung, Speicherung und Diversifizierung der Erzeugung erreicht werden kann. Gleichwohl greift der Autarkiegrad als alleiniger Indikator zu kurz, da er die positiven Effekte der Sektorkopplung auf den Gesamtenergieverbrauch oft unzureichend abbildet.

Die Umsetzung der technologischen Potenziale ist eng mit den vorherrschenden ökonomischen Rahmenbedingungen und der Akzeptanz der Nutzer:innen verknüpft. Die Ergebnisse der Zahlungsbereitschaftsstudie zeigen, dass moderate Mehrkosten bei klar erkennbaren Vorteilen akzeptiert werden, während hochpreisige Maßnahmen ohne direkten Nutzen nur geringe Zustimmung erfahren.

Eine realistische Weiterentwicklung autarkieorientierter EGs erfordert daher integrierte technische Ansätze, wirtschaftlich tragfähige Geschäftsmodelle sowie eine Förderung von Partizipation und Vertrauen. Autarkie erweist sich damit weniger als rein technisches Optimierungsproblem, sondern als interdisziplinäres Gestaltungsfeld, in dem technologische, ökonomische und soziale Faktoren gleichzeitig berücksichtigt werden müssen, um tragfähige und resiliente Lösungen zu schaffen.

## 8 Danksagung

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 RENvolveIT (Projektnummer 915906) gefördert. Diese Förderung erfolgte unter Kofinanzierung durch die Europäische Kommission (GA-Nr. 101069750).

## 9 Referenzen

- [1] EDA, „Fakten“, 2025. [Online]. Verfügbar: <https://www.eda.at/fakten> (Zugriff: 27. Jan. 2026)
- [2] Asia Pacific Energy Research Centre (APERC), „Quest for Energy Security in the 21st Century: Resources and Constraints.“ Tokyo, Japan: APERC, 2007.
- [3] J. Strojny, A. Krakowiak-Bal, J. Knaga, and P. Kacorzyc, „Energy security: A conceptual overview,“ *Energies*, Bd. 16, Nr. 13, S. 5042, 2023, doi: 10.3390/en16135042.
- [4] Bundesministerium Wirtschaft, Energie und Tourismus, „Erneuerbare Energie.“ [Online]. Verfügbar unter: <https://www.bmwet.gv.at/Themen/Energie/erneuerbare-energie.html>. (Zugriff: 27. Jan. 2026).
- [5] Umweltbundesamt, „Energieverbrauch privater Haushalte,“. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#hchster-anteil-am-energieverbrauch-zum-heizen>. (Zugriff: 27. Jan. 2026).
- [6] Eurostat, „Energy consumption in households“. [Online]. Verfügbar unter: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_consumption\\_in\\_households](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_consumption_in_households). (Zugriff am: 27. Jan. 2026).
- [7] Thelen, C., Nolte, H., Kaiser, M., Jürgens, P., Müller, P., Senkpiel, C., Kost, C. „Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem: Bundesländer im Transformationsprozess“, Fraunhofer ISE, 2024.
- [8] Jügel, Christoph. „dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität: eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe: Abschlussbericht“, Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Berlin, 2021.