

Wer gewinnt und wer verliert durch die Energiewende? Erkenntnisse zur Verteilungswirkung und politische Schlussfolgerungen für die Schweiz

Policy white paper

Oktober 2026

www.sweet-edge.ch

Florian Landis, ZHAW
Regina Betz, ZHAW
Philippe Thalmann, EPF Lausanne
Carsten Nathani, Impact Economics
Alexandre Torné, Université de Genève
Evelina Trutnevyte, Université de Genève
Gracia Brückmann, Universität Bern
Isabelle Stadelmann-Steffen, Universität Bern

EDGE ist ein Konsortium, das vom Förderprogramm SWEET des Schweizer Bundesamts für Energie gefördert und gemeinsam von der Universität Genf (UNIGE) und der EPFL koordiniert wird.

© Landis et al. 2026, lizenziert unter CC BY 4.0

Danksagungen

Die in dieser Publikation veröffentlichten Forschungsarbeiten wurden mit Unterstützung des Schweizer Bundesamts für Energie im Rahmen des SWEET-Konsortiums EDGE durchgeführt. Die Autoren tragen die alleinige Verantwortung für die Schlussfolgerungen und die in dieser Publikation dargestellten Ergebnisse.

Wir danken Xin Wen und Selina Kerscher (UNIGE) für die Bereitstellung von Szenarienergebnissen des Stromsystemmodells EXPANSE an die Autoren des Themenbereichs „Employ“.

SWEET EDGE
SWEET ist ein Förderprogramm des Bundesamts für Energie (BFE). Der Zweck von SWEET ist, lösungsorientierte Forschung und Innovationen zu finanzieren, deren Schwerpunkt auf den Zielen der Schweizer Energiestrategie 2050 und der langfristigen Klimastrategie liegt.

EDGE „Enabling Decentralized renewable GEneration in the Swiss cities, midlands, and the Alps“ ist ein Konsortium, das vom „SWEET“-Programm des Schweizer Bundesamts für Energie gefördert und gemeinsam von der Universität Genf und der EPFL in Lausanne koordiniert wird.

Die ENAC-Fakultät der EPFL sowie die Fakultät für Naturwissenschaften und das Institut für Umweltwissenschaften (ISE) der Universität Genf stellen Management und Verwaltungsunterstützung für SWEET EDGE bereit.

Overall SWEET EDGE contacts

Evelina Trutnevyte
Co-Koordinator des Konsortiums
Universität Genf
evelina.trutnevyte@unige.ch

Michael Lehning
Co-Koordinator des Konsortiums
EPFL
lehning@slf.ch

www.sweet-edge.ch

Layout and Design
Flora Dreyer, Universität Genf

Copyright
Dieser Artikel ist unter der Creative Commons Attribution 4.0 International Lizenz lizenziert, die die Nutzung, Weitergabe, Bearbeitung, Verbreitung und Vervielfältigung in jedem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle angemessen nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz bereitstellen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Die Bilder und sonstigen Materialien Dritter in diesem Artikel unterliegen der Creative Commons Lizenz des Artikels, sofern in der Quellenangabe nichts anderes angegeben ist. Sollten Materialien nicht unter die Creative Commons Lizenz des Artikels fallen und Ihre beabsichtigte Nutzung nicht durch gesetzliche Bestimmungen erlaubt sein oder die erlaubte Nutzung überschreiten, müssen Sie die Genehmigung direkt vom Urheberrechtsinhaber einholen. Eine Kopie dieser Lizenz finden Sie unter: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/.

© Landis et al. 2026, lizenziert unter CC BY 4.0

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung 1
1 Einleitung 2
2 Verteilung der Beschäftigungseffekte der Transformation im Elektrizitätssektor 4
3 Verteilungseffekte der Förderung der Flexibilität der Stromnachfrage durch dynamische Tarife 5
4 Verteilungseffekte der Entfossilisierung im Wohnsektor 7
5 Öffentliche Meinung und Wahrnehmung von Verteilungseffekten im Wohnsektor 9
6 Fazit 10
7 Referenzen 13

Zusammenfassung

Energie- und Klimapolitik verursacht direkte und indirekte Kosten und Nutzen für Verbraucher und für andere gesellschaftliche Gruppen. Ihre Verteilung und deren Wahrnehmung prägen massgeblich die öffentliche Meinung zu politischen Vorschlägen. Nur wenn die Politik diese Verteilung kennt, kann sie die Wählerschaft transparent informieren und die Ausgestaltung so anpassen, dass unvorteilhafte Verteilungsmuster abgeschwächt werden.

Mehrere EDGE-Studien analysieren die Verteilungswirkungen von Vorschlägen zur Schweizer Klima- und Energiepolitik und befragen Bürger zur öffentlichen Meinung und Wahrnehmung. Ein erster Strang untersucht die Beschäftigungseffekte der aktuellen Ausbauziele für erneuerbare Elektrizität. Demnach fiele die Beschäftigung in Bau, Betrieb und Rückbau von Kraftwerken und Kleinanlagen bei Erreichen dieser Ziele höher aus, je nach Branche und Region allerdings unterschiedlich. Weniger wohlhabende Kantone profitieren tendenziell stärker, was die Ungleichheit zwischen den Kantonen leicht verringern könnte.

Ein zweiter Strang untersucht, wie dynamische Stromtarife, die die Effizienz des Stromsystems steigern sollen, auf verschiedene Gruppen der Schweizer Bevölkerung wirken. Die Ergebnisse zeigen, dass Haushalte davon profitieren können, wenn sie über zeitlich flexible Technologien wie Wärmepumpen und batterieelektrische Fahrzeuge verfügen. Die Verteilung der Auswirkungen gibt keinen Anlass zu ernster Sorge, dass einzelne Bevölkerungsgruppen unverhältnismässige Politikkosten tragen würden; vielmehr ist die Heterogenität der Auswirkungen innerhalb aller Untergruppen der Schweizer Bevölkerung gross.

Ein dritter Strang untersucht Massnahmen zur Emissionsminderung im Wohngebäudesektor und quantifiziert Wirksamkeit und Verteilungseffekte verschiedener Massnahmenbündel. Die Studien zeigen: Bei einer Kombination aus Heizungsverboten, PV- und Sanierungspflichten sowie preisbasierten Anreizen laufen vor allem einkommensschwächere Haushalte, ältere Einpersonenhaushalte, Eigenheimbesitzer, ländliche Haushalte und Haushalte in weniger dicht besiedelten Kantonen Gefahr, für sie ungünstigste Investitionen tätigen zu müssen. Ähnliche, aber strengere Bündel, welche Investitionen bis 2035 erzwingen, beschleunigten die Defossilisierung, könnten aber unbeabsichtigte Nebenwirkungen haben, etwa Liquiditätsengpässe bei einigen Gebäudeeigentümern, höheren Druck auf die öffentlichen Haushalte, Engpässe bei Arbeitskräften, sinkende Einnahmen der Energieversorger und steigende Energiekosten für bestimmte Haushalte.

Die «SWEET-EDGE-Umfrage» erhob im Jahr 2025 die Präferenzen der Schweizer Bevölkerung zu zwei Regulierungen zur Emissionsminderung im Wohngebäudesektor: dem Verbot fossiler Heizungsinstallationen und der Sanierungspflicht. Die Umfrage zeigt, dass die öffentliche Unterstützung der Regulierungen deutlich zurückgeht, sobald die Befragten mit deren Verteilungswirkungen auf Hausbesitzer und Mieter konfrontiert werden. Die in der Umfrage vorgeschlagenen Schutzmassnahmen für besonders Betroffene steigerten die Unterstützung nicht.

Daraus ergeben sich folgende allgemeine Empfehlungen an die Politik.

1. Die Defossilisierung der Schweizer Wirtschaft kann gefördert werden, indem sichergestellt wird, dass Fachkräften dort verfügbar sind, wo sie gebraucht werden.

2. Es sollte sichergestellt werden, dass alle Akteure die richtigen Anreize und Informationen haben. Regulierungen sollten die energiebezogenen Interessen von Immobilieneigentümern und ihren Mietern in Einklang bringen.

3. Kreditbeschränkungen können den Zugang der Verbraucher zu effizienten und flexiblen Technologien einschränken. Zinsgünstige Darlehen und Geschäftsmodelle wie «Energy-as-a-Service» und «Mietkauf» können hier helfen. Rahmenbedingungen sollten geschaffen werden, dass entsprechende Angebote verfügbar sind und bekannt werden.

4. Bei der Ausgestaltung von politischen Instrumenten soll die Verteilung der Auswirkungen berücksichtigt werden, da ungleiche Wirkungen auf verschiedene Interessengruppen

ungerecht erscheinen und die Massnahmen für die Wähler unattraktiv machen.

5. Schutzbedürftige Gruppen, die durch die politische Massnahmen besonders belastet werden, sollen unterstützt werden.

6. Es soll offen über die verbleibenden Wirkungsunterschiede informiert werden und es muss erläutert werden, warum der Nutzen der Massnahmen diese rechtfertigt. Wenn Interessengruppen auf unterschiedliche Wirkungen verweisen, entsteht leicht der Eindruck, die Massnahmen seien nicht gut durchdacht.

1 Einleitung

Die Schweiz ist nach dem Übereinkommen von Paris rechtlich verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen (THG) zu senken, und Umfragen zeigen, dass die Schweizer Bevölkerung den Klimawandel ernst nimmt (siehe z. B. die zweite EDGE-Umfrage, Abb. 1).

Zugleich beschäftigt die Menschen die Armut, und der politische Diskurs von 2021 zur Revision des CO_2-Gesetzes zeigte, dass die Verteilung seiner Auswirkungen auf verschiedene Bevölkerungsgruppen zur Haltung der Wählerschaft gegenüber der Vorlage entscheidend beitrug.

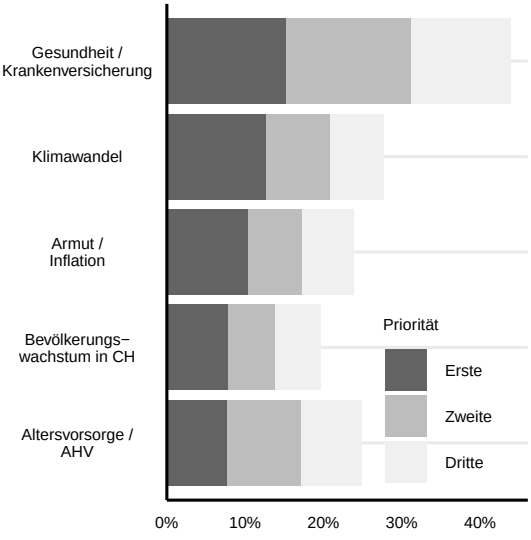


Abbildung 1: Die fünf häufigsten Antworten der EDGE-Umfrage 2 (Mai bis August 2025, 1857 Teilnehmende) auf die Frage: «*Welche dieser Themen sind Ihrer Meinung nach die drei wichtigsten Herausforderungen für die Schweiz?*»

Für die Politik ist daher wichtig, vorab zu wissen, welche Verteilungswirkungen die vorgeschlagenen Massnahmen haben werden. Sind die Verteilungswirkungen bekannt, bleiben die Diskussionen über Gerechtigkeit sachlich. Werden sie als ungerecht verteilt empfunden, sind alternative Ausgestaltungen oder ergänzende Massnahmen für mehr Gerechtigkeit zu prüfen, um die öffentliche Unterstützung zu sichern. Politikpakete mit gerechten Ergebnissen entsprechen eher der moralischen Pflicht der Gesellschaft, ihre schlechtestgestellten Mitglieder zu unterstützen, und haben bei den Wählern grössere Aussicht auf Erfolg [1].

Wir ermutigen dazu, die im Folgenden beschriebenen Verteilungswirkungen aus zwei Blickwinkeln zu betrachten. Die erste, häufig diskutierte Sichtweise vergleicht die Verteilung der Konsumentenwohlfahrt über die Einkommensgruppen vor und nach einer politischen Massnahme. Vorzuziehen ist demnach die Massnahme, bei der die Konsumentenwohlfahrt finanziell Schwacher weniger stark zurückgeht als bei alternativen Instrumenten.

Die zweite Betrachtungsweise verlangt nicht den Schutz finanziell Schwacher, sondern Gleichheit der Auswirkungen (Prinzip des gleichen Beitrags): Alle Haushalte sollen aus einer Massnahme – gemessen an ihren Mitteln – ähnliche Gewinne oder Verluste erfahren. Diese Sicht hat gewisse unerwünschte Eigenschaften – sowohl die Einführung als auch die spätere Rücknahme einer Massnahme können schlecht abschneiden –, doch sind die Auswirkungen auf Einzelne wahrnehmbarer als die Endergebnisse für die Konsumentenwohlfahrt.

Das SWEET-Konsortium EDGE hat in mehreren Studien untersucht, wie sich Wahrnehmungen und Politikwirkungen für ausgewählte Instrumente der Schweizer Energiewende auf verschiedene Be-

reiche von Gesellschaft und Wirtschaft verteilen. Dieses Whitepaper gibt einen Überblick über die wichtigsten Ergebnisse und ihre Konsequenzen für die Politikgestaltung. Es gruppiert die EDGE-Studien in vier Themen:

Employ «*Verteilung der Beschäftigungseffekte der Transformation im Elektrizitätssektor*» (Abschnitt 2) – Input-Output-Modellierung wird mit techno-ökonomischen Daten kombiniert, um die Beschäftigungseffekte eines Umbaus des Stromsystems gemäss Szenarien des Stromsektormodells EXPANSE zu bewerten. Die Studie vergleicht sie über Branchen und Regionen (Kantone) hinweg.

Ele «*Verteilungseffekte der Förderung der Flexibilität der Stromnachfrage durch dynamische Tarife*» (Abschnitt 3) – Ein Modell rationaler Akteure, die Energiesysteme und Nutzungsmuster ihrer Gebäude optimieren, zeigt, welche Vor- oder Nachteile den Haushalten entstehen, wenn sie dynamische statt konstanter Stromtarife zahlen müssen.

Res «*Verteilungseffekte der Entfossilisierung im Wohnsektor*» (Abschnitt 4) – Zwei Mikrosimulationsstudien untersuchen unterschiedliche Regulierungen und Ambitionsniveaus zur Defossilisierung des Wohngebäudesektors. Analysiert werden die direkten Kostenwirkungen auf Industrie, Energieversorger, Staat, Gebäudeeigentümer und verschiedene Haushaltsgruppen.

PO&P «*Öffentliche Meinung und Wahrnehmung von Verteilungseffekten im Wohnsektor*» (Abschnitt 5) – Ein Umfrageexperiment nutzt Ergebnisse des Themas **Res** und analysiert, wie sich die Akzeptanz der Massnahmen bei Hausbesitzern und Mietern verändert, wenn die Befragten mit Informationen zu Verteilungseffekten konfrontiert werden.

Abbildung 2 gibt einen Überblick über die Themen und die Dimensionen, für die sie Verteilungseffekte ausweisen. EDGE kann weder die Verteilungseffekte aller für die Schweizer Energiewende nötigen Politikoptionen abdecken noch alle Dimensionen, entlang derer sich Wirkungen verteilen können. Dennoch ergänzt EDGE bestehende Forschungsarbeiten wesentlich; dieses Dokument fasst diesen Beitrag von EDGE zusammen.

Die wissenschaftliche Methode erlaubt uns, die erwarteten Verteilungseffekte und die öffentliche Wahrnehmung zu *beschreiben*; darüber hinaus versuchen wir abzuleiten, was sie für die Politikgestaltung bedeuten könnten. Dies geschieht in den *Implikationen* der einzelnen Themen; Abschnitt 6 fasst zusammen.

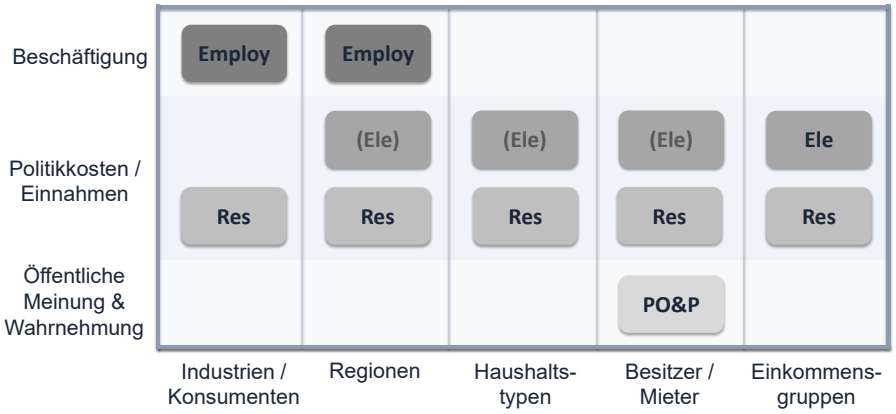


Abbildung 2: Von den EDGE-Studien abgedeckte Dimensionen. Einträge in Klammern werden in der entsprechenden Studie erörtert, sind aber nicht Bestandteil dieses Dokuments.

2 Verteilung der Beschäftigungseffekte der Transformation im Elektrizitätssektor

Einleitung

Der Übergang zu einem Stromsystem mit hohem Anteil erneuerbarer Energien hat in der Schweiz weitreichende sozioökonomische Folgen; die Beschäftigung ist davon ein wichtiger Aspekt. Eine Aktualisierung [2] des EDGE-Berichts zu den Beschäftigungseffekten [3] analysiert deren Verteilung auf Branchen und Regionen der Schweiz unter verschiedenen Szenarien für den Umbau des Schweizer Stromsystems. Auf Basis des Stromsystemmodells EXPANSE [4] werden techno-ökonomische Daten mit Input-Output-Modellierung kombiniert, um die Beschäftigung nach Branchen und Regionen zu schätzen.

Wir betrachten vier EXPANSE-Szenarien: zwei inländische, je kombiniert mit zwei Szenarien zur Entwicklung des europäischen Stromsystems. Inländisch unterstellt das eine Szenario die Erreichung der aktuellen Ausbauziele für erneuerbaren Strom in den Jahren 2035 (35 TWh inländische Erzeugung aus erneuerbaren Quellen) und 2050 (45 TWh), eine gewisse Flexibilität der Stromnachfrage und keine neuen Kernkraftwerke bis 2050 (kurz: RET-Szenario). Das kontrafaktische Szenario unterstellt keine Ausbauziele, keine Nachfrageflexibilität und neue Kernkraftwerke im Jahr 2050 (kurz: no-RET-Szenario).

Ergebnisse

Die Beschäftigungseffekte beziehen sich auf die durchschnittliche jährliche Beschäftigung von 2021 bis 2050 für Bau, Betrieb und Rückbau von Kraftwerken und Kleinanlagen sowie in den zugehörigen Lieferketten. Sie werden als Differenz zwischen RET- und no-RET-Szenario berechnet. Effekte unterschiedlicher Kosten oder Preise im Stromsystem bleiben unberücksichtigt, da wir sie als verteilungspolitisch unwesentlich einschätzen. Zur Normierung werden die Effekte je Region oder Branche auf deren aktuelle Gesamtbeschäftigung bezogen. Der Kürze halber mitteln wir über die beiden europäischen Szenarien.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Beschäftigungseffekte im RET-Szenario höher ausfallen als im no-RET-Szenario. Ein wesentlicher Treiber ist, dass im RET-Szenario wegen des Ziels von 45 TWh für 2050 mehr Strom im Inland erzeugt wird; folglich wird weniger Strom importiert.

Die Effekte verteilen sich ungleichmässig auf die Branchen. Wie zu erwarten, sind sie im Kraftwerkssektor am grössten. Auch Baugewerbe, übriger Industriesektor und «Planung und Ingenieurwesen» liegen über dem Durchschnitt.

Regional berichten wir zunächst nach Kantonen, dann für drei Grossregionen: Städte, Alpen (Alpengemeinden ohne Städte) und Mittelland (alle übrigen Gemeinden). Das RET-Szenario bringt in allen Kantonen mehr Beschäftigung als das no-RET-Szenario, jedoch in unterschiedlichem Ausmass (Abbildung 3). Die regionale Verteilung hängt stark davon ab, wie sich die Nutzung der Erzeugungstechnologien zwischen den Szenarien ändert, wo zusätzliche Kraftwerke stehen und wie die Regionen an den Lieferketten für Bau, Betrieb und Rückbau beteiligt sind.

Zudem prüfen wir, ob die Effekte die wirtschaftlichen Ungleichheiten zwischen den Kantonen verringern. Wir betrachten mehrere Indikatoren der kantonalen Wirtschaftskraft mit je eigenen Stärken und Schwächen: BIP pro Kopf, BIP pro Erwerbstätigem in Vollzeitäquivalenten (VZÄ), Ressourcenpotenzial pro Kopf (Grundlage des interkantonalen Finanzausgleichs) und Arbeitslosenquote. Die Effekte korrelieren über die Kantone schwach negativ mit dem BIP pro Kopf (Korrelationskoeffizient –0,23), dem BIP pro Erwerbstätigem (–0,23) und dem Ressourcenpotenzial pro Kopf (–0,30). Wirtschaftlich schwächere Kantone profitieren also tendenziell stärker. Die Korrelation mit der Arbeitslosenquote liegt nahe null (0,09).

Über die Grossregionen sind die Effek-

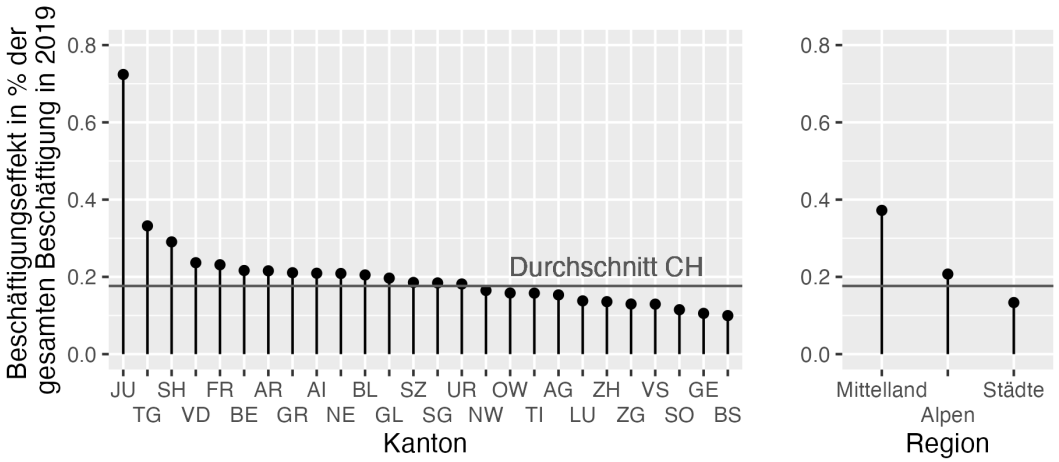


Abbildung 3: Durchschnittliche jährliche Beschäftigungseffekte über alle Sektoren, 2021–2050 (RET-Szenario abzüglich no-RET-Szenario), nach Kanton und Region

te unseren Ergebnissen zufolge im Mittelland am grössten (rund 0,4 % der Gesamtbeschäftigung), gefolgt vom Alpenraum (0,2 %) und den Städten (0,13 %).

Unsere Ergebnisse beruhen auf spezifischen Szenarioannahmen und Modellergebnissen, die vor einer Verallgemeinerung zu beachten sind.

Implikationen

Unsere Ergebnisse zeigen: Mit den Investitionen und Betriebsarbeiten, die ein Szenario mit ehrgeizigen Zielen für erneuerbaren Strom und ohne neues Kernkraftwerk bis 2050 erfordert, sind die Beschäftigungseffekte in allen Branchen und Regionen grösser als in einem Szenario ohne solche Ziele und mit neuen Kernkraftwerken im Jahr 2050. Sie variieren stark zwischen Branchen sowie zwischen Kantonen und Regionen und tragen in geringem Masse dazu bei, wirtschaftliche Ungleichheiten zwischen den Kantonen zu verringern.

Die Ergebnisse helfen zu erkennen, wie Sektoren und Regionen von der Transformation des Stromsektors betroffen sein könnten. Das dabei entstehende Beschäftigungspotenzial lässt sich nur ausschöpfen, wenn die nötigen Arbeitskräfte und Qualifikationen verfügbar sind. Zudem können die Ergebnisse helfen, Unterstützung und Widerstand zu antizipieren. Will die Politik im Zuge der Energiewende Ungleichheiten zwischen Kantonen oder Regionen abbauen, könnten Subventionen für den Ausbau erneuerbarer Energien gezielt in benachteiligte Regionen gelenkt werden.

3 Verteilungseffekte der Förderung der Flexibilität der Stromnachfrage durch dynamische Tarife

Einleitung

Dynamische Tarife sind ein wirksames Mittel, um den effizienten Einsatz von Wärme- und Stromerzeugungstechnologien sicherzustellen. Sie können Haushalte zu systemdienlichem Verhalten bewegen und helfen, den energiewendebedingten Ausbau von Erzeugung und Netz zu begrenzen. Bei Verbrauchern sind sie jedoch unbeliebt, weil ihre Wirkung auf den einzelnen Haushalt schwer vorhersehbar ist.

Eine EDGE-Studie suchte Muster in den haushaltsspezifischen Wirkungen einer Einführung dynamischer Tarife [5]. Sie analysiert, wie dynamische Tarife auf Haushalte verschiedener Bevölkerungsgruppen wirken. Ein Modell rational handelnder Akteure ermittelt auf Gebäudeebene den optimalen Einsatz

und Betrieb der Energieinfrastruktur, wenn den Bewohnern ein festgelegtes Mass an Energiedienstleistungen (Heizung, Betrieb batterieelektrischer Fahrzeuge [BEV], Beleuchtung usw.) bereitzustellen ist. Die Stromlastprofile hängen vom Gebäudetyp (Ein- oder Mehrfamilienhaus) und vom Besitz von Wärmepumpen oder BEV ab. Detaillierte Daten zu Gebäudeeigenschaften und Geografie zeigen, inwieweit die Bewohner Photovoltaik (PV) zusammen mit Batterien, Elektrofahrzeugen und Wärmepumpen zur Optimierung des Eigenverbrauchs nutzen können. Ändert sich die Tarifgestaltung, passen sie ihre Investitionen in PV und Batterien an und verlagern Strombedarf von teuren in günstige Stunden.

Ergebnisse

Abbildung 4 zeigt die Verteilung der direkten Wirkungen auf die Konsumentenwohlfahrt über die Einkommensgruppen. (Konsumentenwohlfahrt bezeichnet den individuellen Nutzen aus dem Konsum von Gütern und Dienstleistungen; sie hängt von Verbraucherpreisen und Haushaltseinkommen ab.) Kurzfristig – bevor Fahrzeuge und Heizsysteme ihr Nutzungsende erreichen und ersetzt werden (Teilabbildung A) – führen dynamische Tarife tendenziell zu Verlusten, ausser für einen kleinen, auf die einkommensstärkste Gruppe konzentrierten Teil der Bevölkerung (diese Haushalte können bereits auf Preissignale reagieren, indem sie in PV und Batterien investieren, und einige besitzen schon ein BEV). Langfristig (Teilabbildungen B und C) können Haushalte aller Einkommensschichten reagieren und von der Umstellung profitieren, da Wärmepumpen und BEV dann weit verbreitet sind. Wir sehen, dass PV und Batterien überwiegend von einkommensstärkeren Gruppen installiert werden, da diese in dafür gut geeigneten Gebäuden wohnen (Details in [5]). Diese Anlagen verringern aber die Attraktivität dynamischer Tarife: Unter einem Pauschaltarif lassen sie sich rentabler betreiben. Energiekosteneinsparungen entstehen durch die flexible Nutzung vorhandener Energieinfrastruktur (Wärmepumpen und BEV). Haushalte mit geringem Einkommen, Eigenheimbesitzer und Rentner sind kurzfristig gegenüber anderen Gruppen leicht benachteiligt. Langfristig verringert sich dieser Nachteil oder verschwindet, sofern sich Wärmepumpen und BEV flächendeckend durchsetzen; für Eigenheimbesitzer wird er sogar zum Vorteil. Wir finden, dass die Politikwirkungen innerhalb aller Untergruppen der Schweizer Bevölkerung von Haushalt zu Haushalt erheblich variieren.

Nicht berücksichtigen konnte die Studie eine mögliche zusätzliche Regressivität, falls die Netzentgelte angehoben werden müssen. Dazu dürfte es durchaus kommen, wenn das Netz über Entgelte auf weniger verbrauchten Kilowattstunden finanziert werden muss (da dynamische Tarife zur Eigenproduktion mit PV und Batterien anreizen).

Implikationen

Zwischen den Bevölkerungsgruppen unterscheiden sich die Wirkungen auf Haushaltsebene nicht durch ausgeprägte, beständige Trends; innerhalb der Gruppen ist ihre Heterogenität gross. Branchenerfahrung und Studien ausserhalb von EDGE (und der Schweiz) zeigen, dass die damit verbundene Unsicherheit Verbraucher verunsichert und dynamische Tarife unattraktiv macht. Eine Abmeldemöglichkeit, wie sie das Bundesrecht derzeit vorschreibt, macht sie politisch akzeptabler. Weitere Optionen sind bevölkerungsgruppenspezifische Angebote für den Wechsel zu dynamischen Tarifen; für faire Ergebnisse könnte deren Ausgestaltung (z. B. die Abgrenzung der Gruppen) jedoch Regulierung erfordern.

Damit Haushalte die Preisunterschiede im Stromsystem im Tagesverlauf voll ausschöpfen können, hilft eine rasche Verbreitung von Wärmepumpen, BEVs und intelligenten Steuergeräten. Energieversorger können dynamische Tarife anbieten und tun dies auch; dennoch könnte es sinnvoll sein, Regulierungen zu stärken und rascher einzuführen, die sicherstellen, dass Haushalte und Gebäu-

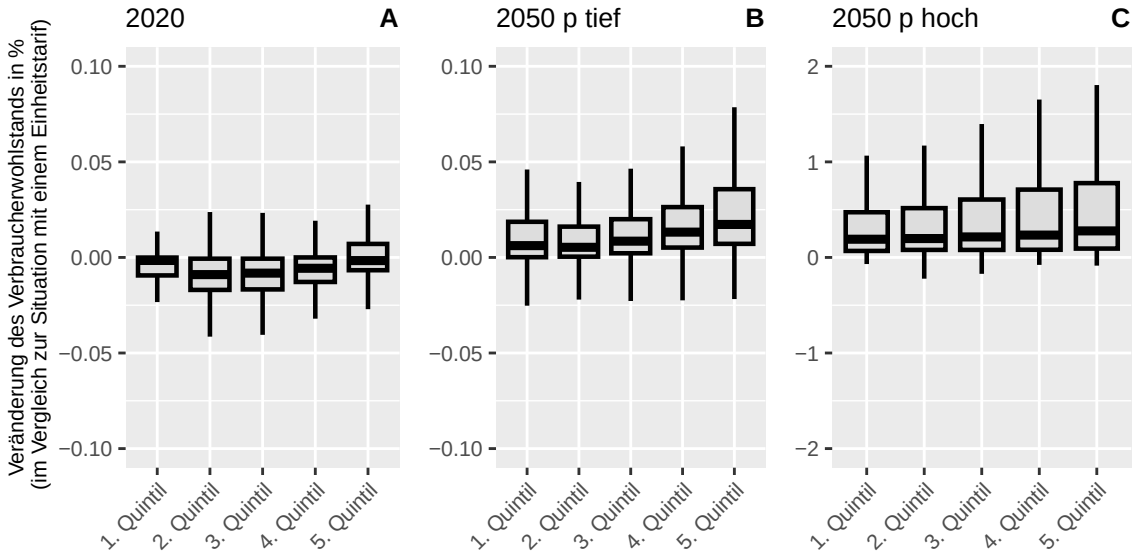


Abbildung 4: Direkte Auswirkungen auf die Konsumentenwohlfahrt der Haushalte und deren Verteilung über die Einkommensgruppen für drei Szenarien. Für 2020 (Teilabbildung A) entsprechen Preisniveaus, Wärmepumpeninstallationen und BEV-Bestand historischen Daten. Für 2050 sind alle Pkw BEV, Wärmepumpen sind dort installiert, wo sie die tragfähigste erneuerbare Option sind, und das Strompreisniveau ist – je nach zwei unterschiedlichen Annahmen zu den Übertragungskapazitäten in die Nachbarländer – niedrig (Teilabbildung B) oder hoch (Teilabbildung C).

deeigentümer Technologien zur Anpassung an flexible Preise zur Verfügung haben (siehe z. B. Modul 14 der MuKEn 2025). Um optimal auf dynamische Stromtarife zu reagieren, müssen Mieter über BEV-Ladeinfrastruktur verfügen und sollten ihre Flexibilität selbst kontrollieren; zudem sind sie darauf angewiesen, dass Eigentümer effiziente und flexible Heizsysteme installieren. Auch Haushalte mit geringem Einkommen müssen sich Wärmepumpen und BEV leisten können. Sind die Anschaffungskosten prohibitiv, können «Energy-as-a-Service» oder Mietkauf («Rent-to-Buy») kreditbeschränkten Haushalten bezahlbare Energie bieten. Solche Angebote müssen verfügbar und den Haushalten bekannt sein.

4 Verteilungseffekte der Entfossilisierung im Wohnsektor

Einleitung

Die direkte Verbrennung fossiler Brennstoffe im Schweizer Wohngebäudesektor verursachte 2023 noch 20 % der gesamten energiebedingten THG-Emissionen in CO_2-Äquivalenten [6]; das unterstreicht den Bedarf an strengeren Massnahmenbündeln zur Defossilisierung. Die Herausforderung ist aber nicht nur, zu ermitteln, welche Instrumente den Sektor zu welchen Kosten näher an seine Klimaziele bringen, sondern auch, ob Haushalte und andere Akteure übermässig belastet werden (vgl. [7]) und wie sich diese Belastungen abfedern lassen. Das ist insbesondere im aktuellen politischen Kontext wichtig, wo die Umgestaltung von Förderprogrammen für Gebäude [8, 9], unterschiedliche kantonale Ansätze [10] und die neuen MuKEn-2025-Mustervorschriften im Energiebereich [11] debattiert werden. Die Ergebnisse hier fassen zwei Mikrosimulationsstudien zusammen, deren Datenbasis Umfragedaten sind [12, 13].

Ergebnisse

Politikmixe, die MuKEn-Regelungen (Verbot der Installation fossiler und elektrischer Heizkessel, Pflicht zur PV-Installation bei Dachsanierungen und Sanierungspflicht für die am schlechtes-

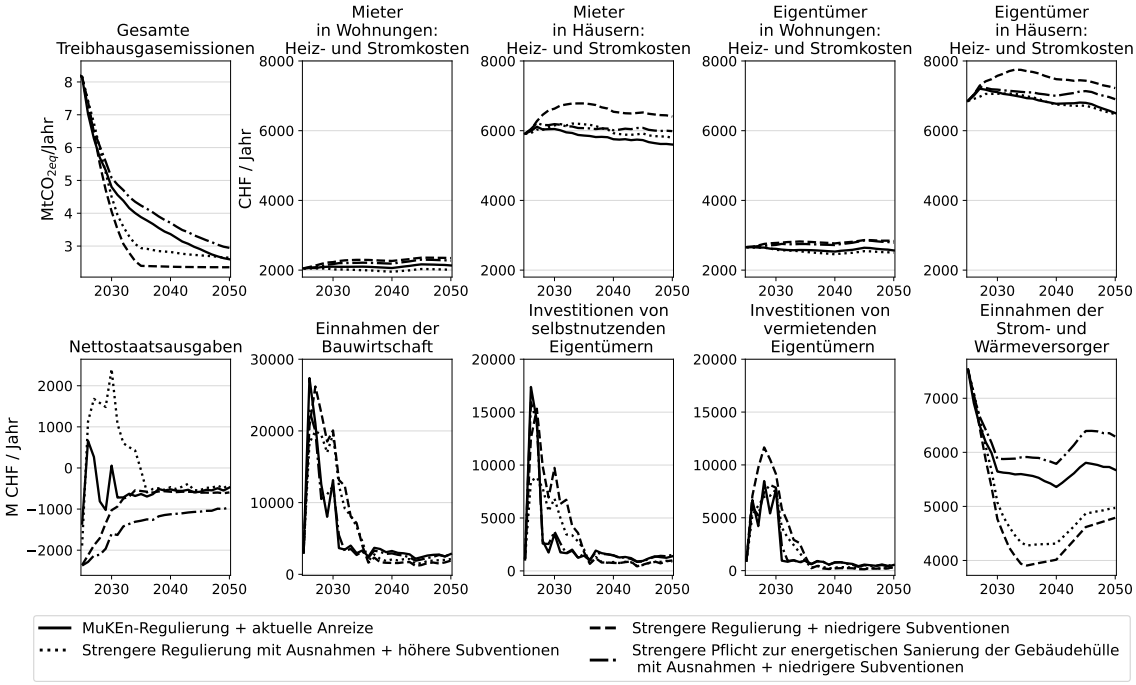


Abbildung 5: Defossilisierungspfade und wesentliche Verteilungseffekte von vier Politikmixen zur Defossilisierung des Schweizer Wohngebäudesektors. Die Mixe unterscheiden sich in der Strenge von Heizungsverboten, PV- und Sanierungspflichten, in der Höhe der Fördermittel und in den Schutzmassnahmen für gefährdete Haushalte. Die Haushaltskosten enthalten die annualisierten Investitionen.

ten gedämmten Wohnungen) mit unterschiedlich starken preisbasierten Anreizen kombinieren, könnten Emissionseinsparungen von 35 % bis 68 % bringen – zusätzlich zu jenen, die rein wirtschaftlich attraktive Energieinvestitionen ohne jeden Anreiz erzielen würden [12]. Zugleich träfen diese Mixe nicht alle Haushalte gleichermassen. Im Durchschnitt riskieren einkommensschwächere Haushalte, ältere Einpersonenhaushalte, Eigenheimbesitzer, ländliche Haushalte und Haushalte in weniger dicht besiedelten Kantonen die höchste direkte Kostenbelastung [12]. Im Verhältnis zum verfügbaren Einkommen (ohne Berücksichtigung von Ersparnissen) müssten sie höhere Anfangsinvestitionen tätigen und könnten weniger gut niedrige Heiz- und Stromkosten erreichen. Eine Pflicht zur umfassenden energetischen Sanierung droht alleinlebende ältere Männer besonders stark zu belasten, da diese häufiger in grösseren, schlechter gedämmten Häusern wohnen, ein relativ geringes verfügbares Einkommen haben und viel Energie verbrauchen.

Mixe, die mit strengeren Vorschriften über die MuKEn-Empfehlungen hinausgehen, können noch mehr Treibhausgasemissionen vermeiden (Abbildung 5); dies zeigt in Abbildung 5 der Unterschied zwischen den ambitionierteren Mixen (gepunktete und gestrichelte Linien) und dem Basismix mit MuKEn-Regelungen (durchgezogene Linie). Dennoch riskieren sie, die Sektorziele zu verfehlen [13]. Das gilt für Mixe, die zusätzlich ein Verbot fossilen Heizens bis 2035, eine PV-Pflicht auf allen Dächern bis 2035 und eine Sanierungspflicht für einen grösseren Gebäudebestand bis 2035 vorsehen – Vorreiterlösungen, wie sie in einigen Kantonen diskutiert werden [14, 15]. Je nach Subventionen und Schutzmassnahmen im Mix riskieren diese strengeren Vorschriften auch unbeabsichtigte Nebenwirkungen. Kurzfristig können die hohen nötigen Investitionen – vor allem für Sanierungen – bei einigen Gebäudeeigentümern Liquiditätsengpässe auslösen. Werden die Subventionen ausgeweitet, können diese Vorschriften zudem den Druck auf die öffentlichen Haushalte erhöhen (Abbildung 5). Der Bauwirt-

schaft brächten sie im kommenden Jahrzehnt zwar eine Umsatzspitze, könnten aber zu Engpässen bei Arbeitskräften führen. Längerfristig könnten strengere Vorschriften, die den Bedarf an fossilen Brennstoffen und Strom stark senken, die Einnahmen der Energieversorger schmälern und zugleich die absoluten Energiekosten bestimmter Haushalte erhöhen – vor allem jener, die in Häusern wohnen.

Implikationen

Um nachteilige Wirkungen zu minimieren, sollten Umsetzungsschritte für Regulierungen, Anreizsysteme und Schutzmassnahmen sorgfältig aufeinander abgestimmt werden. Es ergeben sich vier Implikationen:

1. Finanzielle Unterstützung sollte gezielt eingesetzt werden. Gerade bei strengeren Vorschriften sollten Subventionen und andere Förderinstrumente zielgenau ausgestaltet sein, um schutzbedürftige Gebäudeeigentümer zu entlasten und zugleich unnötige Quersubventionierung und öffentliche Ausgaben zu vermeiden.

2. Ausnahmeregelungen sollten zurückhaltend eingesetzt werden. In Härtefällen mögen sie gerechtfertigt sein, sollten aber begrenzt bleiben, um die Wirksamkeit der Massnahmen nicht zu untergraben. Zu prüfen wären auch andere Massnahmen, etwa zinsgünstige Darlehen, Grenzen für die Weitergabe von Investitionskosten von Vermietern an Mieter und flankierende Sozialpolitik.

3. Anpassungsbedarf bei den Energieversorgern muss antizipiert werden. Mit sinkendem Energiebedarf der Gebäude und rückläufigem Einsatz fossiler Brennstoffe könnten ihnen sinkende Einnahmen und veränderte Anforderungen an ihre Dienstleistungen bevorstehen. Die Politik sollte diesen Druck antizipieren und die Anpassung ihrer Geschäftsmodelle unterstützen.

4. Regulatorischer Anspruch und Umsetzungskapazität sind aufeinander abzustimmen. Vorschriften sollten in einem Tempo eingeführt werden, das der Verfügbarkeit von Fachkräften entspricht; diese Verfügbarkeit ist zugleich auszubauen, um den Anforderungen des Wandels zu genügen.

5 Öffentliche Meinung und Wahrnehmung von Verteilungseffekten im Wohnsektor

Einleitung

In der heutigen Zeit der Polykrisen – darunter die Klima-, Wohnungs- und Lebenshaltungskostenkrise – ist die Defossilisierung des Wohngebäudesektors dringend, dürfte aber neue soziale Risiken und Konflikte um die Kostenverteilung erzeugen. Um zu verstehen, wie die Öffentlichkeit die Verteilungsfolgen von Massnahmen zur Senkung der THG-Emissionen im Wohngebäudesektor sieht, gehen wir über die bisherige Forschung hinaus, die meist marktbasierte Instrumente (wie die CO_2-Abgabe) betrachtet, und untersuchen ordnungsrechtliche Klimaschutzmassnahmen (siehe [16]). Dazu führten wir ein Experiment in der zweiten SWEET-EDGE-Befragung durch, einer Zufallsstichprobe der Schweizer Wohnbevölkerung, die zwischen dem 10. Mai und dem 4. August 2025 stattfand. Alle Teilnehmenden wurden (in zufälliger Zuordnung) über zwei an die *MuKEn* angelehnte Massnahmen und deren (gleiche) Wirksamkeit bei der THG-Reduktion informiert: ein Verbot der Installation fossiler Heizsysteme und eine Pflicht zur Sanierung der Gebäudehüllen der am schlechtesten gedämmten Gebäude [17]. Eine Experimentalgruppe erhielt zusätzlich Informationen zu den Verteilungsauswirkungen (*Vert. Infos*) für Mieter und Hauseigentümer, d. h. wie viele infolge der Massnahme mehr oder weniger zahlen würden als ohne Massnahme. In einer zweiten Experimentalgruppe wurde die Massnahme um ein Element des sozialen Schutzes für vulnerable Haushalte ergänzt (entweder Ausnahmeregelungen für Wohnungen armutsgefährdeter Personen, was die Wirksamkeit um 5 Prozentpunkte

senkt, oder gezielte Subventionen für solche Wohnungen, was die Wirksamkeit unverändert lässt). Für diese kombinierte Massnahme (*mit Ausgleich*) wurden die jeweiligen Verteilungsauswirkungen in derselben Weise dargestellt wie in der ersten Experimentalgruppe.

Ergebnisse

Unsere Analyse in Abbildung 6 zeigt: Sobald die Verteilungskosten von Massnahmen zur Defossilisierung des Wohngebäudesektors sichtbar werden, prägen sie die öffentliche Meinung stark. Schutzmassnahmen, die nur finanziell benachteiligte Haushalte adressieren, gleichen den dadurch ausgelösten Rückgang der Unterstützung nicht aus.

Hausbesitzer und Mieter können von diesen Massnahmen sehr unterschiedlich betroffen sein. Während Erstere in neue Heizsysteme oder Sanierungen investieren müssten, könnten Mieter höhere Mieten befürchten. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass die Reaktionen auf die experimentellen Interventionen zwischen den Gruppen sehr ähnlich ausfallen.

Implikationen

Unsere Studie zeigt, dass sichtbare Verteilungskosten die öffentliche Meinung zu regulativen Massnahmen zur Beschleunigung der Energiewende stark beeinflussen. Das deckt sich mit Forschung zu marktbasierten Instrumenten wie CO_2-Abgaben. Zudem steigerten die von uns getesteten Schutzmassnahmen – gezielte Ausnahmen und zusätzliche Subventionen für finanziell schwache Haushalte – die Zustimmung nicht; vermutlich, weil sie nicht den klaren Eindruck verbesserter Verteilungswirkungen erzeugten.

Unsere Ergebnisse legen daher nahe, dass die öffentliche Unterstützung für eine grossflächige Einführung verbindlicher Massnahmen – etwa Sanierungspflichten oder Verbote fossiler Heizungen – abnehmen dürfte, sobald Verteilungseffekte in die öffentliche Debatte rücken.

Eine zweite Implikation ist, dass für mehr Zustimmung stärkere Schutzmassnahmen nötig sein könnten und/oder besser zu kommunizieren wäre, wie sie die Verteilungsergebnisse verbessern. Kompensationsmassnahmen dürften wirken, wenn sie den Eindruck vermitteln, dass (i) schutzbedürftige Gruppen besser abgesichert sind, (ii) die Wirkungen gleichmässiger verteilt und die Ergebnisse insgesamt fairer sind oder (iii) dass die Einzelnen selbst geschützt oder bessergestellt werden – denn auch Eigeninteresse spielt eine Rolle.

Zudem dürften diese Massnahmen «schutzbedürftige Gruppen» breiter fassen müssen. Zwar überwiegt in der Schweiz die Wohnform der Miete – weshalb Schutzmassnahmen hier für politische Mehrheiten besonders wichtig sind –, doch muss Kompensation wohl auch Eigenheimbesitzer einschliessen, die die direkten Kosten regulativer Massnahmen im Gebäudesektor tragen. Eine konkrete Option zum Schutz finanziell schlechter gestellter Mieter wäre, die Weitergabe der Kosten regulierungsbedingter Sanierungen zu begrenzen und zu kontrollieren (etwa durch Kontrolle der Mietzinserhöhungen und durch Instrumente, mit denen Mieter sich dagegen wehren können). Für finanziell schlecht gestellte Eigenheimbesitzer kämen neben Ausnahmen und höheren gezielten Subventionen auch «Pay-as-you-save»-Finanzierungen sowie zinslose oder zinsgünstige Darlehen in Betracht. Künftige Forschung könnte solche Gestaltungsoptionen in neue grosse Bevölkerungsumfragen aufnehmen, um die Zustimmung dazu zu erheben.

6 Fazit

Die Forschung von EDGE zeigt, dass die Beschäftigung in Bau, Betrieb und Rückbau von Kraftwerken und Kleinanlagen unter den Zielen für erneuerbare Elektrizität zunimmt. Sie steigt in allen Kantonen und Regionen, und die Höhe der Be-

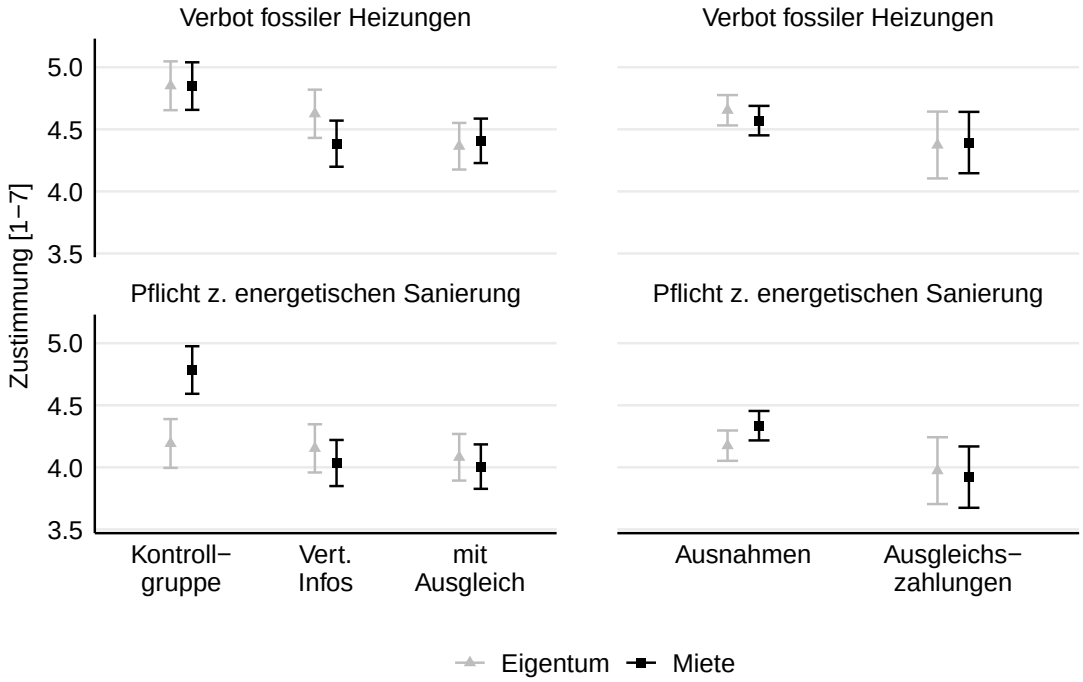


Abbildung 6: Vorhersagen zur politischen Unterstützung [gemessen auf einer 7-stufigen Likert-Skala, von «völlig dagegen» (1) über «weder dafür noch dagegen» (4) bis «voll und ganz dafür» (7)] aus einem linearen Random-Intercept-Modell mit n=1831 Befragten (950 Mieter und 881 Hausbesitzer), aufgeteilt nach Massnahme. Die linke Teilabbildung mittelt über die beiden Umverteilungselemente, die rechte zeigt die Art des Umverteilungselements.

schäftigungseffekte verringert tendenziell die wirtschaftlichen Ungleichheiten zwischen den Kantonen, indem sie besonders in wirtschaftlich schwächeren Kantonen die Beschäftigung erhöht.

Ein zweiter Strang untersucht, wie dynamische Stromtarife auf verschiedene Gruppen der Schweizer Bevölkerung wirken. Die Verteilung der Auswirkungen gibt demnach keinen Anlass zu ernster Sorge, dass einzelne Bevölkerungsgruppen unverhältnismässige Politikkosten tragen; vielmehr ist die Heterogenität der Auswirkungen innerhalb aller Untergruppen der Schweizer Bevölkerung gross. Dass einige Haushalte unter dynamischen Tarifen schlechter gestellt sein könnten, dürfte bei Konsumenten und Wählern unpopulär sein; Abmeldemöglichkeiten können sowohl die negativen Auswirkungen der Einführung als auch die Ablehnung durch die Verbraucher vermeiden helfen.

Drittens untersucht EDGE die Wirksamkeit und die Verteilungseffekte verschiedener Massnahmenbündel zur Defossilisierung des Schweizer Wohngebäudesektors. Die Studien zeigen, dass im Durchschnitt einkommensschwächere Haushalte, ältere Einpersonenhaushalte, Eigenheimbesitzer, ländliche Haushalte und Haushalte in weniger dicht besiedelten Kantonen einer höheren direkten Kostenlast ausgesetzt sind, wenn die untersuchten MuKEn-Regelungen mit preisbasierten Anreizen kombiniert werden. Ähnliche, aber strengere Bündel, die Investitionen bis 2035 erzwingen, beschleunigen die Defossilisierung, könnten aber unbeabsichtigte Nebenwirkungen haben, etwa Liquiditätsengpässe bei einigen Gebäudeeigentümern, höheren Druck auf die öffentlichen Haushalte, Engpässe bei Arbeitskräften, sinkende Einnahmen der Energieversorger und steigende Energiekosten für bestimmte Haushalte.

Umfrageergebnisse deuten darauf hin, dass sichtbare Verteilungseffekte ehrgei-

ziger Defossilisierungspolitiken deren öffentliche Unterstützung erheblich verringern können. Zudem steigern gezielte Ausnahmeregelungen und zusätzliche Subventionen für finanziell benachteiligte Haushalte die Zustimmung nicht – wahrscheinlich, weil sie nicht den klaren Eindruck verbesserter Verteilungswirkungen erzeugten. Wir geben der Politik folgende Empfehlungen:

1. Es sollte sichergestellt werden, dass die Schweizer Wirtschaft gut auf die Veränderungen durch die Defossilisierung vorbereitet ist. Massnahmen, die Arbeitnehmenden den Erwerb neuer Kompetenzen und den Wechsel in neue Sektoren erleichtern, fördern den Aufbau der dezentralen, erneuerbaren Energieinfrastruktur und verhindern, dass Energieverbraucher auf teuren Optionen sitzen bleiben.

2. Es sollte dafür gesorgt werden, dass alle Akteure die richtigen Anreize und Informationen haben. Regulierungen sollten die energiebezogenen Interessen von Immobilieneigentümern und ihren Mietern in Einklang bringen.

3. Kreditbeschränkungen können den Zugang der Verbraucher zu effizienten und flexiblen Technologien einschränken. Zinsgünstige Darlehen und Geschäftsmodelle wie «Energy-as-a-Service» und «Mietkauf» können hier helfen. Rahmenbedingungen sollten geschaffen werden, dass entsprechende Angebote verfügbar sind und bekannt werden.

4. Werden Haushalte (gemessen an ihren Mitteln) von derselben Massnahme unterschiedlich stark betroffen, wirkt das auf die Bevölkerung – und damit auf die Wählerschaft – wenig attraktiv. Dies ist bei der Wahl der Instrumente zu berücksichtigen; ergänzende Instrumente sind entsprechend auszugestalten.

5. Soweit verbindliche Massnahmen für manche zu belastend zu werden drohen, empfehlen sich gezielte und gut kommunizierte ergänzende Instrumente zum Ausgleich für schutzbedürftige Gruppen. Diese sollten breit genug definiert werden und sich nicht allein auf Eigenheimbesitzer oder Mieter beschränken.

6. Über die verbleibenden Wirkungsunterschiede sollte offen informiert werden und es muss erläutert werden, warum der Nutzen der Massnahmen sie rechtfertigt. Wenn Interessengruppen auf Beispiele mit unterschiedlichen Wirkungen verweisen, entsteht leicht der Eindruck, die Massnahmen seien nicht gut durchdacht.

7 Referenzen

[1] Morris Krainz u. a. “Predictors of informed energy policy support across Europe”. In: *Nature Energy* (2026), S. 1–12. DOI: 10.1038/s41560-026-02050-5. URL: https://www.nature.com/articles/s41560-026-02050-5.

[2] Carsten Nathani und Philippe Thalmann. *Distribution of employment impacts of renewable energy deployment in Switzerland*. Technical document, 2026. URL: https://www.epfl.ch/labs/leure/en/edge/.

[3] Carsten Nathani und Philippe Thalmann. *Employment impacts of renewable energy deployment in Switzerland*. SWEET EDGE Deliverable Report, 2025. URL: https://infoscience.epfl.ch/handle/20.500.14299/242229.2.

[4] Selina Kerscher u. a. *Renewable generation, import, and nuclear power in Switzerland in 2035 and 2050: Insights from a model intercomparison.* in Vorbereitung, 2026.

[5] Florian Landis und Héctor Ramírez-Molina. *Electricity tariff design, private investment in PV and batteries, and the distribution of impacts of tariff change*. SWEET EDGE working paper, 2026. URL: https://www.sweet-edge.ch/en/outputs/research-publications.

[6] Bundesamt für Umwelt BAFU. *Treibhausgasinventar der Schweiz*. 2025. URL: https://www.bafu.admin.ch/de/treibhausgasinventar.

[7] Alexandre Torné und Evelina Trutnevyte. “Banning fossil fuel cars and boilers in Switzerland: Mitigation potential, justice, and the social structure of the vulnerable”. In: *Energy Research & Social Science* 108.103377 (2024). DOI: 10.1016/J.ERSS.2023.103377.

[8] Die Bundeskanzlei BK. “Bundesbeschluss über die Volksinitiative «Für eine gerechte Energie- und Klimapolitik: Investieren für Wohlstand, Arbeit und Umwelt (Klimafonds-Initiative)”. In: *Bundesblatt [BBl] 2025 2888* (26. Sep. 2025). URL: https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2025/2888/de.

[9] Der Schweizer Bundesrat. *Aufgaben- und Subventionsüberprüfung: Bundesrat begrüsst Bericht der Expertengruppe*. 2024. URL: https://www.news.admin.ch/de/nsb?id=102357.

[10] Bundesamt für Energie BFE. *Stand der Energie- und Klimapolitik in den Kantonen 2025*. Techn. Ber. 2025. URL: https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/12227.

[11] Konferenz Kantonaler Energiedirektoren EnDK. *Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEn) Ausgabe 2025*. 2025. URL: https://energiehub-gebaeude.ch/energiepolitik-der-kantone/muken-2025/.

[12] Alexandre Torné und Evelina Trutnevyte. “Policy mixes for a just, effective, and public budget-conscious household energy transition in Switzerland”. In: *Energy Policy* 208.114872 (2026). DOI: 10.1016/j.enpol.2025.114872.

[13] Alexandre Torné und Evelina Trutnevyte. *Distributional impacts of decarbonizing the Swiss residential sector on key societal actors*. SWEET EDGE working paper, 2026. DOI: /10.21203/rs.3.rs-9968011/v1.

[14] Grosser Rat des Kantons Basel-Stadt. *Motion der Spezialkommission Klimaschutz für eine Ersatzpflicht für fossile Heizungen per 2035*. 2022. URL: https://grosserrat.bs.ch/ratsbetrieb/geschaefte/200111415.

[15] Grosser Rat des Kantons Genf. *Rapport du Conseil d’Etat au Grand Conseil sur la prise en considération de l’initiative populaire cantonale 191 « Pour une transition rapide vers le solaire à Genève »*. 2023. URL: https://ge.ch/grandconseil/memorial/seances/030102/9/4/#1720133.

[16] Gracia Brückmann u. a. *Redistribution is unlikely to overcome distributional concerns about regulatory climate policies in the residential sector*. SWEET EDGE working paper, 2026. URL: https://doi.org/10.31235/osf.io/bmcjy_v1.

[17] Konferenz Kantonaler Energiedirektoren EnDK. *Die Kantone verabschieden die Mustervorschriften 2025 und beschreiten den Pfad der Energiewende konsequent weiter*. 29. Aug. 2025. URL: https://energiehub-gebaeude.ch/fokus/muken-2025-verabschiedet/ (besucht am 22. 09. 2026).