Wegener Center
SCIENTIFIC REPORT
**108 | 2024**

# Der volkswirtschaftliche Nutzen von Climate Action in Österreich – eine Synthese

Olivia Koland, Karl W. Steininger, Matthias Salomon

Dezember 2024

Climate Change Graz
Field of Excellence
University of Graz

Wegener Center

UNI GRAZ

powered by klima+ energie fonds

The Wegener Center for Climate and Global Change is an interdisciplinary, internationally recognized research and graduate education institute of the University of Graz that is pooling the University's expertise in Climate, Environmental and Global Change. It brings together research teams and scientists from fields such as geophysics and climate physics, meteorology, economics, geography, and social sciences. At the same time, close links are maintained and further developed with many national and international cooperation partners. The research interests range from monitoring, analysis, and modeling of climate and environmental change to the investigation of climate change impacts and the analysis of the human dimensions of these changes related to mitigation, adaptation, and loss & damage. More information at **wegcenter.uni-graz.at**.



Alfred Wegener (1880 – 1930), after whom the Wegener Center is named, was founding holder of the University of Graz Geophysics Chair (1924 – 1930). In his work in the fields of geophysics, meteorology, and climatology he was a brilliant scientist and scholar, thinking and acting in an interdisciplinary way, far ahead of his time with this style. The way of his ground-breaking research on continental drift is a shining role model. His sketch on the relations of continents based on traces of an ice age about 300 million years ago (left) as basis for the Wegener Center Logo is thus a continuous encouragement to explore equally innovative ways: paths emerge in that we walk them (motto of the Wegener Center).

The work was funded by the Klima- und Energiefonds.

**SR 108 | 2024** Der volkswirtschaftliche Nutzen von Climate Action in Österreich – eine Synthese

ISBN 978-3-9508053-7-5 Dezember 2024

Suggested citation:
Koland, O., Steininger, K.W., Salomon, M. (2024), Der volkswirtschaftliche Nutzen von Climate Action in Österreich – eine Synthese, Wegener Center Scientific Report 108-2024, Wegener Center Verlag, University of Graz, Austria, December 2024. ISBN 978-3-9505053-7-5

(c) 2024 Wegener Center Verlag, University of Graz, Austria
The usage of images, tables, or texts of this Scientific Report is permitted for non-commercial purposes if appropriate credit is given.
For any other purposes, please contact: wegcenter@uni-graz.at

Publishing institution:
Wegener Center for Climate and Global Change, University of Graz
Brandhofgasse 5, 8010 Graz, wegcenter.uni-graz.at

Contact: Karl W. Steininger
karl.steininger@uni-graz.at

# Der volkswirtschaftliche Nutzen von Climate Action in Österreich

Synthese der Ergebnisse der aktuellen Forschungs- und Projektlandschaft in Österreich

Dezember 2024

Hintergrundinformationen und Erläuterungen zur Studie

Olivia Koland
Karl Steininger
Matthias Salomon

Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz
Dezember 2024

Studie im Auftrag des Klima- und Energiefonds

Wegener Center

UNI GRAZ

klima+ energie fonds

Die Ergebnisse zur Studie „Volkswirtschaftlicher Nutzen von Climate Action für Österreich – eine Synthese“ sind als Foliensatz auf den Seiten des Klimafonds und des Wegener Centers der Universität Graz online abrufbar:

Link zur Studie

*Zitierung:*

Koland, O., Steininger, K.W., Salomon, M. (2024), Der volkswirtschaftliche Nutzen von Climate Action in Österreich – eine Synthese, Wegener Center Scientific Report 108-2024, Wegener Center Verlag, University of Graz, Austria, December 2024. ISBN 978-3-9505053-7-5

Die vorliegende Studie „Volkswirtschaftlicher Nutzen von Climate Action für Österreich – eine Synthese“ analysiert den volkswirtschaftlichen Nutzen von Klimaschutz und Anpassung in Österreich auf Basis einer Synthese der Ergebnisse der aktuellen Forschungs- und Projektlandschaft in Österreich. Sie fasst wesentliche Ergebnisse für Kernindikatoren, wie etwa Wertschöpfung, Beschäftigung, Staatshaushalt, Investitionen, Verteilungseffekte, Außenhandel und Wettbewerb, zusammen.

Die heimische Wirtschaft steht aktuell vor enormen Herausforderungen. Die Studie zeigt, dass Klimaschutz und Innovation einen wesentlichen Beitrag zur Wirtschaftskraft generieren und darüber hinaus viele Zusatznutzen für die Gesellschaft liefern.

**Einige der Kernergebnisse:**

„Klimaschutz und Wirtschaftswachstum schließen sich – bei kluger Gestaltung – nicht aus, sondern bedingen einander sogar.“

„Es braucht jedoch rechtzeitiges Handeln durch die Politik, um die gesellschaftlichen Kosten durch Klimarisiken gering zu halten.“

„Die aktive Gestaltung von Rahmenbedingungen kann die heimische Wertschöpfung und österreichische Unternehmen im Wettbewerb um Technologieführerschaft unterstützen.“

## Einleitung

Die heimische Wirtschaft sowie die Klima- und Innovationspolitik stehen vor enormen Herausforderungen. Die **volkswirtschaftliche Bedeutung** von **Klimapolitik in Österreich** ist mit großen Chancen verbunden. Klimapolitik kann als Motor für Innovation, Beschäftigung und Wettbewerbsfähigkeit dienen. Andererseits sind wirtschaftliche und soziale Umstellungen erforderlich, die auch enorme Investitionen erfordern. Eine erfolgreiche Klimapolitik ist mittel- bis langfristig ausgerichtet und stellt sowohl die Stärkung der heimischen Wirtschaft (im Sinne der „Double Dividend“) als auch die soziale Gerechtigkeit in den Mittelpunkt, um die Folgen für einkommensschwache Haushalte abzufedern („Triple Transition“).

Angesichts der potenziellen Folgen durch Klimaschäden und Anpassungserfordernisse und der daraus folgenden langfristigen Transition der Weltwirtschaft ist es sinnvoll, rechtzeitig in umfassende Klimaschutzmaßnahmen zu investieren und dabei gezielt Innovation und **grüne Technologien** voranzutreiben. Das **Nicht-Handeln** in der Klimapolitik verursacht in Österreich immense Kosten. Es entstehen nicht nur wirtschaftliche Verluste durch Klimaschäden und Wettbewerbsnachteile, sondern auch Belastungen für den Staatshaushalt und das soziale Gefüge.

Österreichs **Erfolg in der Klimapolitik** hängt dabei stark von **politischen Entwicklungen** ab – auf nationaler wie internationaler Ebene. Politische Instabilität, geopolitische Spannungen und Entwicklungen auf globaler Ebene stellen Risiken dar, können jedoch durch strategische Investitionen in erneuerbare Energien, Förderung von kreislaufwirtschaftlichen Prozessen und neuen Geschäftsmodellen in Chancen verwandelt werden.

Die vorliegende **Studie** analysiert den volkswirtschaftlichen Nutzen von Klimaschutz und Anpassung in Österreich und fasst wesentliche Ergebnisse für Kernindikatoren, wie etwa Wertschöpfung, Beschäftigung, Staatshaushalt, Investitionen, Verteilungseffekte, Außenhandel und Wettbewerb, zusammen. Sie gibt außerdem Handlungsempfehlungen, wie Österreich durch gezielte Maßnahmen eine **Vorreiterrolle** im Klimaschutz übernehmen und gleichzeitig wirtschaftlich profitieren kann. Hier sind es u.a. spezifische Investitionsanreize und die Stärkung der Innovationskraft, die grüne Leitmärkte ermöglichen und damit die Wirtschaftskraft stärken.

## Zielsetzung des Projekts

Die Leitfragen:

**1. Was ist der Nutzen von Klimapolitik „Climate Action“ für die österreichische Volkswirtschaft hinsichtlich Mitigation und Adaptation?**

- Zu welchen Ergebnissen / Kernaussagen gelangen die mit Relevanz für Österreich verfügbaren Studien hinsichtlich der Auswirkung der untersuchten Klimaschutzmaßnahmen auf: BIP, Wohlfahrt, sektorale Wertschöpfung, Beschäftigung und Arbeitsmarkt, Verteilungseffekte, Staatshaushalt, Außenhandel, Wettbewerbsfähigkeit und Investitionen. Insbesondere: klimafreundliche Technologien und Innovationen, Chancen und Herausforderungen für Österreich (und die EU)

**2. Was kostet Nicht-Handeln im Bereich Klimapolitik Österreich?**

- Was sind direkte und indirekte Kosten?
- Was sind die Folgen und budgetären Risiken durch klimapolitisches Zögern?
- Was sind vulnerable Gruppen und Sektoren?

**3. Was ist der volkswirtschaftliche Nutzen einer aktiven Förder- und Unterstützungspolitik in diesem Bereich, insbesondere an der Schnittstelle Forschung und Markt?**

- Was ist der Nutzen von zentralen Förderstrategien und Förderprogrammen?
- Generierung von Marktanreizen für klimafreundliche Technologien und Innovationen, Beschäftigung, Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit
- Produktinnovation, Marktdurchdringung entwickelter Produkte, Return on Investment, wirtschaftliche Verwertung von Forschungsergebnissen

Ableitung von Aktionslinien und potenzielle Hebel für die Politik:

**Welche Handlungsempfehlungen entstehen aus der Relevanz der Ergebnisse für Entscheidungstragende in Österreich?**

- Wie sieht eine Klimapolitik aus, die sowohl den wissenschaftlichen als auch den wirtschaftlichen Fortschritt in Österreich fördert?
- Wo sind wichtige Hebel und Strategien?
- Wie kann Österreich durch Innovation und Klima-Förderpolitik und das Setzen geeigneter Rahmenbedingungen den Wirtschaftsstandort stärken?

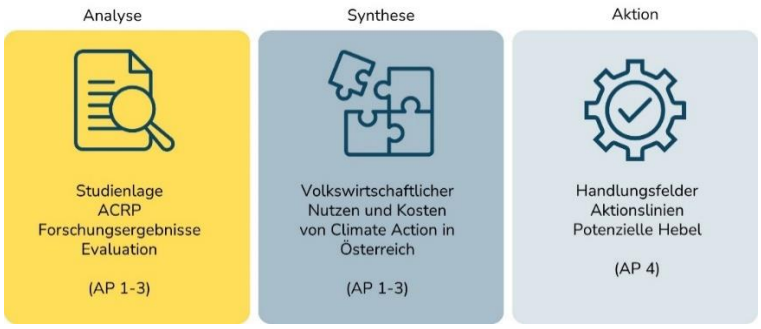


Abbildung 1: Analyse und Synthese zentraler Ergebnisse

## Studie im Auftrag des Klimafonds

Das Projektteam hat Studien der letzten fünf Jahre mit Schwerpunkt auf **volkswirtschaftliche Effekte** und **Förderpolitik** für Österreich synthetisiert. Mehr als **50 Studien** wurden herangezogen, um den volkswirtschaftlichen Nutzen und die Chancen von Innovation und Klimapolitik sowie damit verbundene Risiken und die Kosten des Nichthandelns für den Wirtschaftsstandort Österreich zu erheben. Dabei handelt es sich um Studien der österreichischen **Forschungs- und Projektlandschaft** sowie internationale Studien mit Relevanz für Österreich. Aus der Synthese werden zudem Handlungsempfehlungen für Österreich abgeleitet. Angewandte **Methoden** sind die Sekundärdaten-Recherche, Literaturanalyse und SWOT-Analyse.

Berücksichtigt wurden Arbeiten mit Schwerpunkt auf ökonomischen Analysen, die entweder sektorale oder gesamtwirtschaftliche und gesellschaftliche Fragestellungen von Klimaschutzmaßnahmen und Klimapolitik behandeln. Die Studien umfassen wissenschaftliche Publikationen, Ergebnisse aus ACRP-Projekten sowie Berichte relevanter Akteure in Österreich wie Interessensvertretungen und Forschungseinrichtungen. Ergänzend zur Analyse volkswirtschaftlicher Effekte wurden die Wirksamkeit der Innovations- und Forschungsförderung sowie der Nutzen von Klimaförder- und Unterstützungspolitik für Österreich untersucht. Die Studie richtet sich an die **Politik** und **Stakeholder** aus den Bereichen **Wirtschaft, Industrie** und **Innovation**.

Die **Kernaussagen** wurden anhand der vorliegenden Evidenz über mehrere Studien zusammengefasst und belegt. Auch wenn die Studien in Bezug auf Dimension und **Systemgrenzen** nur bedingt vergleichbar sind, bilden sie gemeinsam eine ausreichend robuste Wissensbasis, aus der gehandelt werden kann. Die Ergebnisse basieren auf einer Zusammenführung separater Projekte, die unterschiedliche methodische Ansätze verfolgen, darunter etwa Input-Output-Modellierungen, allgemeine Gleichgewichtsmodellierungen (CGE), empirisch-ökonometrische Analysen und Literatursynthesen. Aufgrund der heterogenen Daten- und Methodengrundlage sind nicht alle Ergebnisse direkt miteinander vergleichbar, in ihrer Gesamtheit liefern sie jedoch eine klare Basis für Aktionslinien und zeigen **Handlungspfade** für die Politik auf.

## Themenbereiche

Die Studien berichten über

- das Potenzial einer **Doppelten Dividende** in ökonomischer und ökologischer Hinsicht,
- die Chancen einer **Kreislaufwirtschaft** für die Transformation,
- das Ausmaß von positiven **Wertschöpfungseffekten** durch Klimaschutz im großen Stil,
- **Co-Benefits** und Zusatznutzen für die Gesellschaft durch Climate Action,
- Chancen und zeitnahe Bedarfe am **Arbeitsmarkt** durch den strukturellen Shift,
- Einkommens- und **Verteilungsfragen** sowie
- **Innovations- und Investitionseffekte** auf den Wirtschaftsstandort,
- die Innovationskraft Österreichs und die Bedeutung der Stärkung **heimischer Technologiekomponenten**,
- die Rolle des **Finanzsektors** für die Bereitstellung der notwendigen Investitionen, und
- marktliche Effekte der österreichischen **Förderpolitik** von Umwelt und FTI-Förderungen.

Aber es gibt auch **Risiken** zu berücksichtigen, insbesondere

- **Kosten** des Zögerns und Nicht-Handelns,
- **internationale** Abhängigkeiten sowie Handelsbeziehungen,
- Fragen der **Finanzierung** der notwendigen Investitionen,
- den **Zeitrahmen**, in dem Handlungen gesetzt werden müssen,
- die **sozialen** Auswirkungen der getroffenen Maßnahmen,
- die notwendigen **Rahmenbedingungen**, die Unternehmen wichtige Signale geben,
- **Umsetzungsrisiken** am Transformationspfad, sowie
- die **globale** und geostrategische Situation und den Wettbewerb um **Technologieführerschaft**.

## Ökonomische Indikatoren

Die Wirkungskanäle der betrachteten Maßnahmen wurden anhand ökonomischer Größen hinsichtlich ihrer volkswirtschaftlichen Auswirkungen klassifiziert (siehe Tabelle 1). Im Anhang dieses Berichts befindet sich eine Zuordnung der hier untersuchten Studien bezüglich der getroffenen Aussagen und erzielten Ergebnisse zu einer oder mehrerer dieser Messgrößen.

| Volkswirtschaftlicher Indikator | | | |
|---|---|---|---|
| **BIP, Wertschöpfung, Wohlfahrtsmaße** | **Außenhandel & Wettbewerbsfähigkeit** | **Staatshaushalt & Investitionen** | **Beschäftigung & Verteilungseffekte** |

Tabelle 1: Volkswirtschaftliche Indikatoren, herangezogen zur Messung der Auswirkungen

**Wertschöpfung und Bruttoinlandsprodukt**
Die Wertschöpfung bezeichnet den ökonomischen Mehrwert, der in einem Produktionsprozess geschaffen wird, und bildet die Basis zur Berechnung des Bruttoinlandsprodukts (BIP). Das BIP misst die Gesamtleistung einer Volkswirtschaft als Summe der produzierten Güter und Dienstleistungen in einem bestimmten Zeitraum und ist ein zentraler und etablierter Indikator für wirtschaftlichen Wohlstand[1]. In der Klimapolitik kann die Förderung erneuerbarer Energien und energieeffizienter Technologien die Wertschöpfung steigern, indem sie Innovationen anregt und neue Industrien schafft. Gleichzeitig trägt dies zur Defossilisierung der Wirtschaft bei, was langfristig Stabilität und nachhaltige Wachstumschancen eröffnet. Länder mit hohen Investitionen in grüne Technologien können ihr BIP durch den Export solcher Technologien und Dienstleistungen weiter steigern. Eine nachhaltige Wertschöpfung stärkt somit nicht nur die wirtschaftliche Basis, sondern trägt über die weltweite Verfügbarmachung von sauberen Produktionsformen und Beispielen von grünen Geschäftsmodellen dazu bei, Risiken wie Klimaschäden zu verringern, die das BIP langfristig belasten können.

**Außenhandel und Wettbewerbsfähigkeit**
Außenhandel ist der Austausch von Gütern und Dienstleistungen zwischen Ländern und ein zentraler Treiber für Wirtschaftswachstum und Wohlstand. Wettbewerbsfähigkeit beschreibt die Fähigkeit einer Volkswirtschaft, auf internationalen Märkten erfolgreich zu agieren. In der Klimapolitik spielen diese Faktoren eine Schlüsselrolle, da Länder, die frühzeitig in klimafreundliche Technologien investieren, eine Vorreiterrolle im globalen Handel mit Green-Tech-Produkten einnehmen können. Der Export solcher Technologien stärkt die Handelsbilanz und positioniert ein Land als innovativen Akteur in Zukunftsmärkten. Umgekehrt können hohe Emissionen oder die Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen die Wettbewerbsfähigkeit mindern, etwa durch $CO_2$-Abgaben oder hohe Energiepreise, die stark von geopolitischen Ereignissen beeinflusst werden. Außenhandelspolitiken, die Nachhaltigkeit fördern, können somit nicht nur ökologische, sondern auch wirtschaftliche Vorteile bringen.

[1] Es sei darauf hingewiesen, dass eine vollständige Betrachtung von gesellschaftlichem Wohlstand immer auch ökologische und soziale Aspekte berücksichtigt, da das BIP als alleiniger Indikator über zu geringe Aussagekraft verfügt (für eine Abhandlung darüber siehe z.B. Coyle, 2017). Bachner et al. (2021) demonstrieren, wie makroökonomische Modelle weiterentwickelt werden können, um Wohlbefinden über traditionelle Größen wie das BIP hinaus messen zu können, wie etwa über Funktionalitäten. Diese Betrachtung ist mitunter zentral für die Gestaltung effektiver Klimapolitik, da das BIP möglicherweise die positiven Wohlfahrtseffekte klimafreundlicher Transformationen unterschätzt.

**Staatshaushalt und Investitionen**

Der Staatshaushalt umfasst die Einnahmen und Ausgaben eines Landes und bildet die Grundlage für öffentliche Investitionen. Der Multiplikatoreffekt beschreibt, wie eine anfängliche Investition eine Kette von Ausgaben und Einkommen auslösen kann (siehe Abbildung 2). Diese Investitionen, insbesondere in Infrastruktur, Innovation, Bildung und Forschung, beeinflussen die wirtschaftliche Entwicklung maßgeblich. Klimapolitik kann hier eine doppelte Dividende erzielen: Investitionen in erneuerbare Energien, Energieeffizienz oder nachhaltige Mobilität fördern nicht nur das Wirtschaftswachstum, sondern reduzieren auch klimaschädliche Emissionen. Zudem schaffen staatliche Förderprogramme Anreize für private Investitionen, was die Innovationskraft einer Volkswirtschaft steigert. Eine klimaschonende Ausgabenpolitik (Emissionsminderung und Anpassung) reduziert die Belastungen für künftige Staatshaushalte, etwa durch die Vermeidung bzw. Verringerung von Extremwetterschäden und Gesundheitskosten. Somit verbindet eine nachhaltige Finanzpolitik wirtschaftliche Stabilität mit ökologischer Verantwortung.

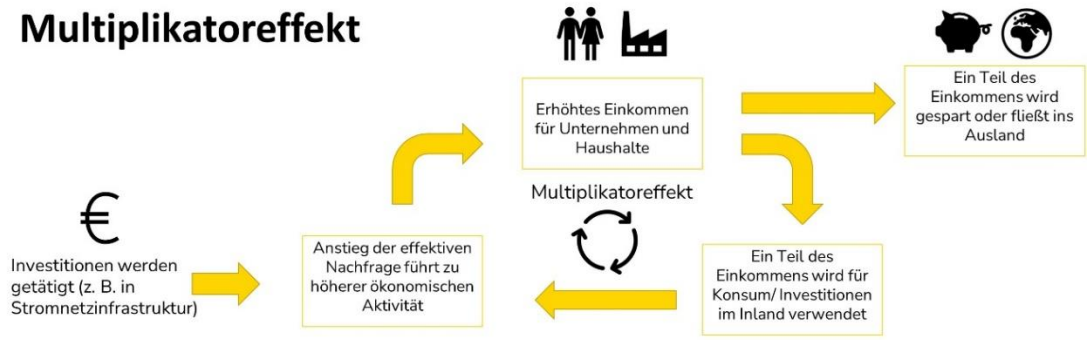



Abbildung 2: Multiplikatoreffekt am Beispiel von getätigten Investitionen

**Beschäftigung und Verteilungseffekte**

Beschäftigung beschreibt das Ausmaß der Einbindung der Erwerbsbevölkerung in den Arbeitsmarkt und ist ein zentraler Indikator für den sozialen und wirtschaftlichen Wohlstand. Klimapolitik hat hier bedeutende Verteilungseffekte, da sie sowohl neue Arbeitsplätze in aufstrebenden Sektoren, wie erneuerbaren Energien und grüner Technologie, schafft als auch Risiken für traditionelle, emissionsintensive Industrien birgt. Durch gezielte Umschulungs- und Förderprogramme kann die Transformation sozialverträglich gestaltet werden. Gleichzeitig trägt eine breite Beschäftigungsbasis in klimafreundlichen Industrien zu einer gerechteren Einkommensverteilung bei. Effekte wie geringere Gesundheitskosten durch bessere Luftqualität oder der Schutz von einkommensschwachen Haushalten vor den Folgen des Klimawandels unterstreichen die soziale Dimension einer nachhaltigen Wirtschaftspolitik. Somit wirkt sich eine gut gestaltete Klimapolitik nicht nur positiv auf die Umwelt, sondern auch auf die gesellschaftliche Stabilität aus.

## Kernaussagen

Die Kernaussagen wurden anhand der vorliegenden Evidenz über mehrere Studien zusammengefasst und belegt.

**Double Dividend**
„Klimaschutz und Wirtschaftswachstum schließen einander nicht aus – vielmehr bedingen sie einander."
„Die Politik kann beste Erfolge hinsichtlich Wirtschaftswachstums erzielen, wenn sie beide Krisen gleichzeitig angeht – die Klima- und die Wirtschaftskrise."

**Kreislaufwirtschaft**
„Kreislaufwirtschaft verspricht einen essentiellen Beitrag zu Klimaschutz und Beschäftigung und bringt gesellschaftliche Zusatznutzen."

**Arbeitsmarkt**
„Es werden in relativ kurzer Zeit neue Fähigkeiten und Fertigkeiten benötigt. Der strukturelle Shift zwischen Branchen und Berufen ist erheblich."

**Einkommensverteilung**
"Kluges Einnahmen-Recycling aus Umweltsteuern erreicht auch die soziale Gerechtigkeit in der Transition."

**Kosten des Nicht-Handelns**
"Zögern und unklare Signale machen den Umstieg umso teurer."
"Konsequente Klimapolitik entlastet den öffentlichen Haushalt."

**Finanzsektor**
„Der Finanzsektor spielt eine Schlüsselrolle bei der Mobilisierung von zusätzlichem Kapital."

**Innovationskraft**
„Mit einer Technologieoffensive kann es gelingen, die heimischen Marktanteile im Bereich grüner Technologien noch weiter zu steigern."
„Ein zentrales gesellschaftliches Ziel ist die Vermeidung teurer Energieimporte."

**Rahmenbedingungen**
„Die wirtschaftlichen Folgen der Klimatransformation hängen davon ab, ob Österreich rechtzeitig die notwendigen Rahmenbedingungen schafft."

**Innovationsförderungen**
„Handlungsfelder sollten über die FTI-Politik hinausgehen."

**Förderpolitik**
„Die Förderungen haben neben Umwelteffekten auch wesentliche ökonomische Effekte."
„Die Förderlandschaft ist breit aufgestellt – einige Bereiche sollten jedoch ausgebaut und weiterentwickelt werden."

<u>Weitere Themen:</u>
Globale Lieferketten
Globaler Wettbewerb um Technologieführerschaft
Wasserstoff
Stromsektor

## Handlungsempfehlungen

Ableitung von Aktionslinien und Empfehlungen für die Politik in den Bereichen:

- Wertschöpfung und Doppelte Dividende
- Kreislaufwirtschaft und Prozesse
- Arbeitsmarkt und Einkommensverteilung
- Kosten des Nicht-Handelns und Staatshaushalt
- Internationale Lieferketten und Handelsbeziehungen
- Finanzsektor und Kapitalströme
- Innovation und technologische Entwicklung
- Energieversorgung und Resilienz des Energiesystems
- Technologien und Energiebedarf – Industrie
- Rahmenbedingungen und Umsetzung
- Förderpolitik, Forschungs- und Innovationsförderung

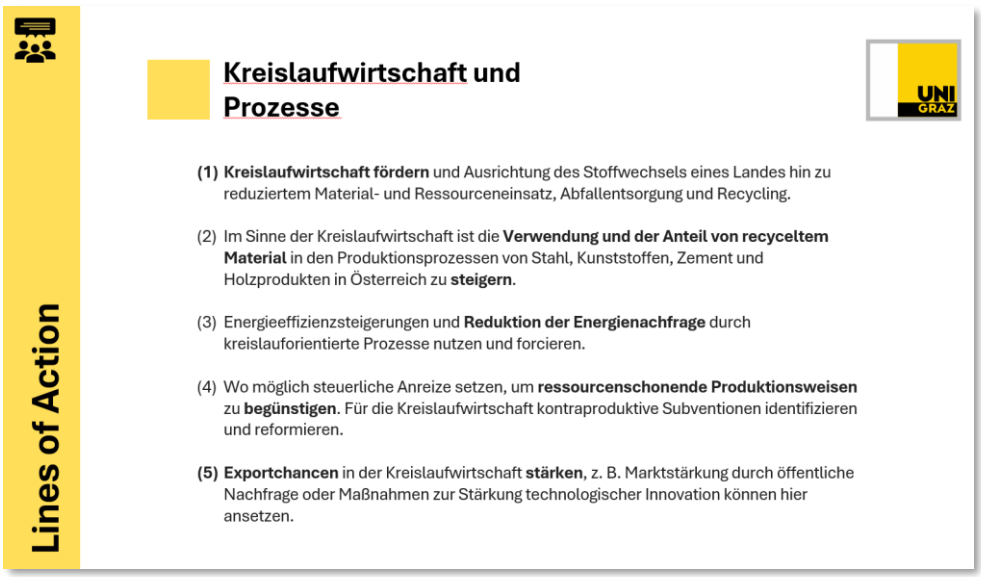



Abbildung 3: Beispiel Handlungsempfehlungen für den Bereich „Kreislaufwirtschaft und Prozesse“

## Ausgewählte Ergebnisse

### Wertschöpfungsketten

Das Ziel der **Klimaneutralität** erfordert enorme Investitionen. Insgesamt gehen Schätzungen von einem zusätzlichen **Investitionsbedarf** für **Österreich** bis 2030 von **jährlich durchschnittlich 16,2 Mrd. Euro** aus (Miess et al., 2022). Die Finanzierung der Investitionen – ob privat oder öffentlich – ist in Studien größtenteils ungeklärt. Sie ist einerseits von den Rahmenbedingungen am **Kapitalmarkt** abhängig, bedarf andererseits aber auch umfassender öffentlicher Aufwendungen, z. B. für die Bereitstellung der Energie- und Verkehrsinfrastruktur.

Ein zentrales Ergebnis ist, dass klug ausgestaltete Klimaschutzmaßnahmen positive Effekte auf **Wertschöpfungsketten** haben und den Wirtschaftsstandort in Zukunft stärken. Der Ausbau erneuerbarer Technologien entlang von **Innovations- und Investitionseffekten** ist ein Konjunkturmotor. Dabei ist die **heimische** Produktion von **grünen Technologien** essenziell, um den Wirtschafts- und Industriestandort auch zukünftig zu sichern.

So erhöhen die genannten 16,2 Mrd. Euro an jährlichen Investitionen in die klimaneutrale Transformation die **Wertschöpfung** um durchschnittlich **2,4% des BIP** und **schaffen rund 70 000 Arbeitsplätze** in Vollzeitäquivalenten pro Jahr (Miess et al., 2022).

Ein verstärkter Fokus auf **Kreislaufwirtschaft**, d.h. gesteigerte Materialeffizienz, höhere Recyclingquoten und Integration der Wertschöpfungsketten auch zwischen Betrieben, kann den **Investitionsbedarf** durch Reduktion von Primärproduktion **senken** und die **Bruttowertschöpfung** weiter **erhöhen**, da sich der Importbedarf für hochpreisige Energieträger reduziert (Schützenhofer et al., 2022).

### Handlungsempfehlungen

Klug gestaltete Klimapolitik kann dazu genutzt werden, gesellschaftliche Zusatznutzen zu generieren – dazu gehören etwa **Co-Benefits** von Klimaschutz und Gesundheit – und **Handlungsfelder** von Politiken zu kombinieren, etwa FTI-, Energie- und Industriepolitik. Weitere gesellschaftliche Ziele sind die Reduktion von Abhängigkeiten, insbesondere am Energie- und Strommarkt, **ökonomische Resilienz**, das Schaffen von stabilen Beschäftigungsverhältnissen und das Erreichen sozialer Gerechtigkeit in der Transition.

Das Ausbleiben ambitionierter Klimaschutzmaßnahmen hat nicht nur hohe **gesellschaftliche Kosten**, sondern belastet auch das **Budget** (z. B. durch Transferzahlungen für Emissionsrechte und klimaschädliche Subventionen). Konsequente Klimapolitik entlastet den öffentlichen Haushalt. Zentral ist in allem politischen Handeln ein **unverzögertes** und **klares Signal** an die Wirtschaft und Akteure, z. B. über rasche Genehmigungsverfahren sowie gezielte Innovations- und Exportförderungen.

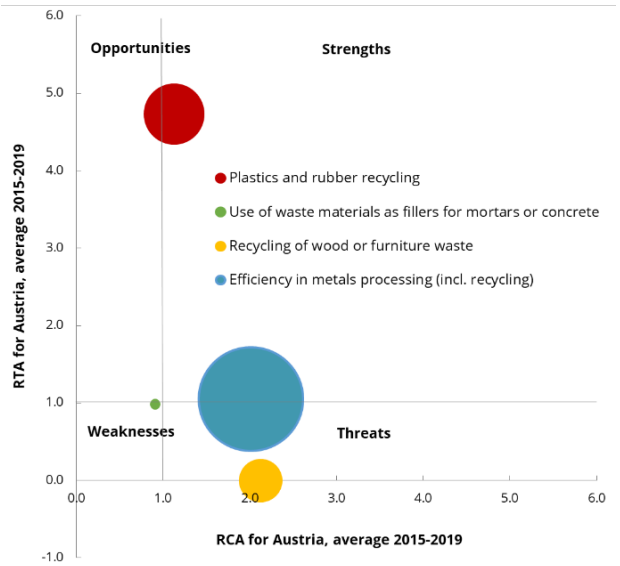



Abbildung 4: Potenzial für Öko-Innovation in der Kreislaufwirtschaft, Innovationsleistung (RTA, offenbarter technologischer Vorteil bei Patentanmeldungen) vs. Wettbewerbsfähigkeit (RCA, offenbarter komparativer Vorteil im Außenhandel), Quelle: Vogel, J. (2024)

Klare Signale ermöglichen es den Unternehmen, die hohen **Up-Front** Investitionen zu tätigen, die für die Umstellung unseres Wirtschaftssystems notwendig sind. So sind etwa in Bereichen mit hoher Innovationsleistung, aber geringem Handelsvorteil Exportförderungen zielführend; in Bereichen mit Außenhandelsstärke, aber geringer Innovationskraft greifen wiederum Innovationsförderungen zur Sicherung der Exportstärke (vgl. Abbildung 4).

## Outlook

In den letzten Jahren ist auf globaler Ebene ein regelrechtes **Wettrennen** um die **Technologieführerschaft** im Bereich der grünen Technologien gestartet. Sowohl China als auch die USA setzen umfassende Maßnahmen wie **Subventionen** und **Steuererleichterungen**, um die Ansiedlung und den Erhalt grüner Industrien am Wirtschaftsstandort zu sichern. Ähnliche Maßnahmen werden zurzeit intensiv auf EU-Ebene diskutiert (vgl. Draghi, 2024) und sind für die Zukunft des **Industriestandorts** EU und auch **Österreich** von enormer Bedeutung.

## Literatur


Abegg, B., Morin, S., Demiroglu, O.C., François, H., Rothleitner, M., Strasser, U., 2021. Overloaded! Critical revision and a new conceptual approach for snow indicators in ski tourism. Int J Biometeorol 65, 691–701. https://doi.org/10.1007/s00484-020-01867-3

Adler, M.W., Peer, S., Sinozic, T., 2019. Autonomous, connected, electric shared vehicles (ACES) and public finance: An explorative analysis. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives 2, 100038. https://doi.org/10.1016/j.trip.2019.100038

AGGM, 2022. Das volkswirtschaftlich optimierte Energiesystem für ein klimaneutrales Österreich. Kurzfassung und Einordnung zur Studie ONE100 (Österreichs nachhaltiges Energiesystem – 100% dekarbonisiert). Austrian Gas Grid Management (AGGM), Wien.

APCC, 2023. Zusammenfassung für Entscheidungstragende. [Aigner, E., C. Görg, et al.]. In: APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben) [Görg, C., V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger, und E. Aigner (Hrsg.)]. Springer Spektrum: Berlin/Heidelberg.

Bachner, G., Mayer, J., Fischer, L., Frei, E., Steininger, K. W., Sommer, M., Köppl, A., Schleicher, S., 2021. Application of the Concept of "Functionalities" in Macroeconomic Modelling Framewirks – Insights for Austria and Methodological Lessons Learned. Wegener Center Scientific Report 93-2021, Wegener Center Verlag. Universität Graz, Juli 2021.

Bednar-Friedl, B., Kulmer, V., Knittel, N., Jury, M., 2020. The Cost of Inaction for Austria. Climate change impacts transmitted by international trade. Publishable Report. Link zum Bericht.

Bednar-Friedl, B., Knittel, N., Raich, J., Adams, K.M., 2022. Adaptation to transboundary climate risks in trade: Investigating actors and strategies for an emerging challenge. WIREs Climate Change 13, e758. https://doi.org/10.1002/wcc.758

Bröthaler, J., Getzner, M., Müller, H.L., Plank, L., Miess, M., Niedertscheider, M., Bürger, J., Schieder, W., Schindler, I., 2023. Öffentliche Investitionen für den Klimaschutz in Österreich Potenziale des öffentlichen Vermögens. Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien, Materialien zu Wirtschaft und Gesellschaft 243, Wien.

Dugan, A., Mayer, J., Thaller, A., Bachner, G., Steininger, K.W., 2022. Developing policy packages for low-carbon passenger transport: A mixed methods analysis of trade-offs and synergies. Ecological Economics 193. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107304

Coyle, D., 2017. Rethinking GDP, Finance & Development. International Monetary Fund.

Draghi, M. 2024, The future of European competitiveness. Europäische Kommission.

Fischer, K., J. Eder, Schaffartzik, A., 2023. Globalisierung: Globale Warenketten und Arbeitsteilung. In: APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben) [Görg, C., V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger und E. Aigner (Hrsg.)]. Springer Spektrum: Berlin/Heidelberg.

Frontier Economics & AIT, 2022. Der volkswirtschaftliche Wert der Stromverteilnetze auf dem Weg zur Klimaneutralität in Österreich. Oesterreichs Energie.

Frühmann, K., Libicky, V. et al., 2023. Evaluierung der Umweltförderungen des Bundes 2020–2022, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) (Hrsg.), Wien.

Gallauner, T., Geiger, K., Heinfellner, H., Lambert, S., Miess, M., Raimund, W., Reiterer, D., Storch, A., Vogel, J., 2021(a). Evaluierung der Jahresprogramme 2018 und 2020 des Klima- und Energiefonds, Ergebnisbericht. Umweltbundesamt, Wien.

Gallauner, T., Heinfellner, H., Miess, M., Raimund, W., Reiterer, D., Storch, A., Vogel, J., 2021(b). Ex-ante-Evaluierung des Jahresprogrammes 2021 des Klima- und Energiefonds. Ergebnisbericht, Umweltbundesamt, Wien.

Gaugl, R., Sommer, M., Kettner, C., Bachhiesl, U., Klatzer, T., Gruber, L., Böheim, M., Kratena, K., Wogrin, S., 2023. Integrated Power and Economic Analysis of Austria's Renewable Electricity Transformation. Energies 16, 2229. https://doi.org/10.3390/en16052229

Glas, N., Kunesch, S., Monasterolo, I., Dörig, P. Rattay, W., Günsberg, G., Leitner, M., 2020. Analysis of Carbon Risks in Financial Markets and Austrian Portfolios. Gefördert durch den Klima- und Energiefonds im Rahmen des Austrian Climate Research Programme (ACRP). Link zum Bericht.

Gobiet, A., Olefs, M., Koch, R., Seitner, V., Strasser, U., Abegg, B., Wolf, A., Rothleitner, M., 2021. Schneetrends in Österreich: Schnee bleibt immer kürzer liegen. CCCA Fact Sheet Nr. 33. ZAMG, Wien.

Goers, S., Schneider, F., Steinmüller, F., Tichler, R., 2020. Wirtschaftswachstum und Beschäftigung durch Investitionen in Erneuerbare Energien. Volkswirtschaftliche Effekte durch Investitionen in ausgewählte Produktions- und Speichertechnologien. Energieinstitut an der Johannes-Kepler-Universität Linz.

Großmann, A., Wolter, M.I., Hinterberger, F., Püls, L., 2020. Die Auswirkungen von klimapolitischen Maßnahmen auf den österreichischen Arbeitsmarkt. Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforschung (GWS), Osnabrück, Wien.

Guadagno, F., Reiter, O., Stehrer, R., 2024. The Impact of Green Technologies on GDP and Employment in the EU, WIWW Report. Wiener Institut für Internationale Wirtschaftsvergleiche, Wien.

Gugele, B., Krutzler, T., Miess, M., Vogel, J., 2022. Pilotprojekt: Integration eines Klimamoduls in die langfristige Budgetprognose. REP-0837. Umweltbundesamt, Wien.

Helmenstein, C., Kleissner, A., 2020. Ökonomische Effekte der Wasserstoffstrategie. Impaktanalyse. Economica Institute für Wirtschaftsforschung, Wien.

Hochrainer-Stigler, S., Poledna, S., Knittel, N., Reiter, K. and Bachner, G. 2022. Macroeconomic Modelling of Indirect Risks for Climate Risk Management (MacroMode). Final Report. Link zum Bericht.

IEA, 2024. Energy Technology Perspectives 2024. Executive summary. International Energy Agency (IEA).

Kathan, J., Kapeller, J., Reuter, S., Ortmann, P., Rodgarkia-Dara, A., Reger, M., Brändle, G., Gatzen, C. (Hrsg.), 2022. Importmöglichkeiten für Erneuerbaren Wasserstoff.

Kaufmann, J., 2023. Wirkungsmonitoring der FFG Förderungen 2023. Unternehmen und Forschungseinrichtungen, KMU Forschung Austria, Wien.

Kettner, C., Böheim, M., Sommer, M., Gaugl, R., Bachhiesl, U., Gruber, L., Klatzer, T.F., Wogrin, S., Kratena, K., 2024(a). Transformation to a renewable electricity system in Austria: Insights from an integrated model analysis. Renewable Energy 223, 119957. https://doi.org/10.1016/j.renene.2024.119957

Kettner, C., Leoni, T., Köberl, J., Kortschak, D., Kirchner, M., Sommer, M., Wallenko, L., Bachner, G., Mayer, J., Spittler, N., Kulmer, V., 2024(b). Modelling the economy-wide effects of unilateral CO2 pricing under different revenue recycling schemes in Austria – Searching for a triple dividend. Energy Economics 137, 107783. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107783

Kirchner, M., Bukowski, M., Palmetshofer, G., Hinterberger, F., Wretschitsch, E., Spittler, N., 2024. SDGVisionPath - Was können wir empfehlen? Vorschläge für die Erreichung einer nachhaltigeren Zukunft, Wien.

Köppl, A., Schratzenstaller, M., Schleicher, S., 2023. Klima- und umweltrelevante öffentliche Ausgaben in Österreich. WIFO Working Papers No. 655/2023. Wien.

Köppl, A., Schratzenstaller, M., 2024. Policy Brief: Budgetäre Kosten und Risiken durch klimapolitisches Nichthandeln und Klimarisiken. Wien.

Kratena, K., Frank-Stocker, A., Müller, A., 2023. Electrification of heating and mobility: Socioeconomic impacts of non-ETS policies with sector coupling and sectoral linkages (ELECTRO_COUP). Final report on the research endeavor in the course of the ACRP13 Programme. Link zum Bericht.

Krutzler, T., Wasserbaur, R., Schindler, I., 2023. Energie- und Treibhausgasszenarien 2023: WEM, WAM und Transition mit Zeitreihen von 2020 bis 2050, REP-0882, Umweltbundesamt, Wien.

Lechner, H., 2023. An der Gasleine: Zur Geschichte der Abhängigkeit Österreichs von russischem Erdgas. Österreichische Energieagentur, Wien.

Lehner, M. 2021. Carbon Capture and Utilization (CCU). CCCA Fact Sheet Nr. 32. Montanuniversität Leoben.

Lininger, C., Steininger, K., Kulmer, V., Salomon, M., 2024. Wasserstoff für die Energiewende: Große Unsicherheiten über Bedarf, voraussichtlich Engpässe bei Bereitstellung. INTEGRATE Diskussionspapier. Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz.

Maier, R., Posch, A., Proß, C., Plakolb, S., Steininger, K.W., 2023. Cutting social costs by decarbonizing passenger transport. Transportation Research Part D: Transport and Environment 122, 103878. https://doi.org/10.1016/j.trd.2023.103878

Mayer, J., Süsser, D., Pickering, B., Bachner, G., Sanvito, F.D., 2024. Economy-wide impacts of socio-politically driven net-zero energy systems in europe. Energy 291, 130425. https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.130425

Meyer, I., Sommer, M., Kratena, K., Baumgart, A., Eisenmenger, N., Haas, W., 2024. Dekarbonisierung und Kreislaufwirtschaft Ökonomische und biophysische Effekte verschiedener Szenarien für Österreich, WIFO Monatsberichte 6/2024, Wien.

Miess, M., Böhmer, S., Frei, E., Glas, N., Heinfellner, H., Krutzler, T., Lichtblau, G., Schieder, W., Schindler, I., Svehla-Stix, S., 2022. Analyse des Investitionspotenzials bis 2020 auf dem Weg zur Klimaneutralität. Umweltbundesamt, Wien.

Peer, S., Müller, J., Naqvi, A., Straub, M., 2024. Introducing shared, electric, autonomous vehicles (SAEVs) in sub-urban zones: Simulating the case of Vienna. Transport Policy 147, 232–243. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2023.12.002

Pichler, M., Krenmayr, N., Maneka, D., Brand, U., Högelsberger, H., Wissen, M., 2021. Beyond the jobs-versus-environment dilemma? Contested social-ecological transformations in the automotive industry. Energy Research & Social Science 79, 102180. https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102180

Schneider, F., Goers, S., 2021. Volkswirtschaftliche Kurzstudien zu BIP- und Beschäftigungseffekten in Österreich zur Bedeutung der heimischen Wertschöpfung beim Ausbau Erneuerbarer Energien sowie infolge ausgewählter Szenarien des Netzausbaus. Energieinstitut an der Johannes-Kepler-Universität Linz.

Schöninger, F., Resch, G., Suna, D., Formayer, H., Padro-Garcia, N., Hasengst, F., Totschnig, G., Maier, P., Leidinger, D., Nadeem, I., Windhalm, P., 2023. Securing Austria's Electricity

Supply in times of Climate Change, Final report of the ACRP12 project SECURES (2020-2023).

Schützenhofer et al., 2024. Transform.industry. Transformationspfade und FTI-Fahrplan für eine klimaneutrale Industrie 2040 in Österreich, Wien.

Steininger, K., Bednar-Friedl, B., Knittel, N., Kirchengast, G., Nabernegg, S., Williges, K., Mestel, R., Hutter, H.-P., Kenner, L., 2020. Klimapolitik in Österreich: Innovationschance Coronakrise und die Kosten des Nicht-Handelns. Wegener Center Verlag. https://doi.org/10.25364/23.2020.1

Steininger, K.W., Mayer, J., Bachner, G., Duelli, S., Frei, E., Grossmann, W., Maier, R., Nabernegg, S., Williges, K., Streicher, W., Ochs, F., Magni, M., Tosatto, A., Venturi, E., Passer, A., Kreiner, H., Scherz, M., Truger, B., Vogel, J., Offenthaler, I., 2021(a). The economic effects of achieving the 2030 EU climate targets in the context of the Corona crisis: An Austrian perspective. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20973.51685

Steininger, K.W., Posch, Al, Schulev-Steindl, E., Dugan, A., Fleiß, E., Geringer, D., Grinschgl, C., Aigner, E., Jäger, G., Maier, R., Nabernegg, S., Plakolb, S., Romirer, C., Thaller, A., Wolkinger, B., 2021(b). Qualitative change to close Austria's Paris gap, Final Report of ACRP project QUALITY, December 2021, Universität Graz. Link zum Bericht.

Steininger, K.W., Kulmer, V., Salomon, M., 2024(a). Volkswirtschaftliche Evaluierung von Netto-Null Treibhausgas-Emissions-Pfaden für Österreich. Umweltinitiative Wir für die Welt, Wien.

Steininger, K.W., Wallenko, L., Alaux, N. Kueschnig, M., Mestel, R., Nabernegg, S., Passer, A., Vogel, J., Streicher, W., 2024(b). Klimaneutralität und Kreislaufwirtschaft: ein integrierter Ansatz, INTEGRATE Project Brief, Universität Graz, November 2024.

Theine, H., Humer, S., Moser, M., Schnetzer, M., 2022. Emissions inequality: Disparities in income, expenditure, and the carbon footprint in Austria. Ecological Economics 197, 107435. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107435

Vogel, J., Geiger, K., 2019. Identifying the potential for eco-innovation in Austria. Umweltbundesamt, Wien.

Vogel, J., 2024. in Steininger et al., 2024, Klimaneutralität und Kreislaufwirtschaft: ein integrierter Ansatz, INTEGRATE Project Brief, Universität Graz, November 2024.

Vu, A., Simó, M., Hidi, J., 2024. Macroeconomic impacts of increased decarbonisation and green industrial policies in the European Union. Cambridge Econometrics, Cambridge.

Weber, M., Kubeczko, K., 2023. Innovationssystem und -politik. In: APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben) [Görg, C., V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger und E. Aigner (Hrsg.)]. Springer Spektrum: Berlin/Heidelberg.

Wieser, H., Bachinger, K., Enichlmair, C., Heckl, E., Kaufmann, P., Kofler, J., 2024. Transformative SME Policy for Broad-Based Decarbonisation – 2. Report. Wien, Klima- und Energiefonds, 14. Call Austrian Climate Research Programme, publizierbarer Zwischenbericht. Link zum Bericht.

## ACRP-Projekte

| ACRP | Akronym | Projekttitel | Link zu Bericht |
|---|---|---|---|
| ACRP5 | **COIN** | Kosten des Nicht-Handelns: Analyse der Klimawandelkosten in Österreich | https://www.projektdatenbank.net/finalreport/3317/ |
| ACRP8 | **COIN-INT** | The Costs of Inaction for Austria: Climate change impacts transmitted by international trade | https://www.projektdatenbank.net/finalreport/6191/ |
| ACRP9 | **SHIFT** | Policy shift for the low-carbon transition in a globally embedded economy | https://www.projektdatenbank.net/finalreport/6183/ |
| ACRP10 | **CON-LABOUR** | Social-Ecological Transformation: Industrial Conversion and the Role of Labour | Barrierefreie Word-Vorlagen (klimafonds.gv.at) |
| ACRP10 | **FuSE-AT** | Future Snow Cover Evolution in Austria | Barrierefreie Word-Vorlagen (klimafonds.gv.at) |
| ACRP10 | **RiskFinPorto** | Analysis of Carbon Risks in Financial Markets and Austrian Portfolios | Barrierefreie Word-Vorlagen (klimafonds.gv.at) |
| ACRP10 | **SimSAEV** | Simulating the environmental and socio-economic effects of shared autonomous electric vehicles: the case of Vienna | https://www.klimafonds.gv.at/wp-content/uploads/sites/16/B769949-ACRP10-SimSAEV-KR17AC0K13731-EB.pdf |
| ACRP10 | **EconTrans** | Embedding climate policies into deep economic transformations | Microsoft Word - PublizierbarerEndbericht_EconTrans.docx (klimafonds.gv.at) |
| ACRP11 | **MacroMode** | Macroeconomic Modelling of Indirect Risks for Climate Risk Management | Microsoft Word - MacroMode Endbericht Final (klimafonds.gv.at) |
| ACRP11 | **QUALITY** | Qualitative change to close Austria's Paris gap: Shaping the pathway | Barrierefreie Word-Vorlagen (klimafonds.gv.at) |
| ACRP12 | **Start2030** | A Social, Technological and economic evaluation of Austria's Renewable electricity Transformation 2030 | Microsoft Word - Publizierbarer_Endbericht_Start2030_fin.docx (klimafonds.gv.at) |
| ACRP12 | **FARECarbon** | Fair and effective carbon pricing for Austria: insights from model comparison | Barrierefreie Word-Vorlagen (klimafonds.gv.at) |
| ACRP12 | **SR-CL** | APCC Special Report: Challenges and opportunities in reaching the Paris Agreement "Structural conditions for climate friendly living" | C060856-ACRP12-SR-CL-KR19AC0K17589-ZB1.pdf (klimafonds.gv.at) https://klimafreundlichesleben.apcc-sr.ccca.ac.at/ |
| ACRP12 | **CE DC** | Circular Economy and Decarbonisation: Synergies and trade-offs | C061006-ACRP12-CE-DC-KR19AC0K17512-EB.pdf (klimafonds.gv.at) |
| ACRP12 | **SECURES** | Securing Austria's electricity supply in times of climate change | https://www.projektdatenbank.net/finalreport/8357 |
| ACRP13 | **TransFair** | Low-carbon transition in Austria: Exploring social, financial and ethical dimensions of ambitious climate policy | C163512-ACRP13-TransFair-KR20AC0K18211-ZB2.pdf (klimafonds.gv.at) |
| ACRP13 | **ELECTRO_COUP** | Electrification of heating and mobility: Socioeconomic impacts of non-ETS policies with sector coupling and sectoral linkages | Barrierefreie Word-Vorlagen (klimafonds.gv.at) |
| ACRP14 | **TranS4MEr** | Transformative SME Policy for Broad-based Decarbonisation | C265127-ACRP14-TranS4MEr-KR21KB0K00001-ZB1.pdf (klimafonds.gv.at) |
| ACRP14 | **INTEGRATE** | Austria's path to climate neutrality: identifying a cross-sector integrated framework and incentive design, distributional and budgetary implications | C264873-ACRP14-INTEGRATE-KR21KB0K00001.pdf (klimafonds.gv.at) |
| ACRP14 | **CaCTUS** | Austria's climate neutrality: An in-depth evaluation of the potential contribution of CCU and CCS for the Austrian long-term climate goals | C265120-ACRP14-CaCTUS-KR21KB0K00001-ZB1.pdf (klimafonds.gv.at) |
| ACRP14 | **SDGVisionPath** | Co-Creating future visions and transition pathways for the SDGs climate action, inequality and decent work and economic growth | not available to date |
| ACRP15 | **A-LEVERS** | Major levers in climate change adaptation in Austria | not available to date |

Tabelle 2: ACRP-Projekte, die in die Synthese der vorliegenden Studie eingeflossen sind

## Anhang

**Volkswirtschaftliche Indikatoren:** Die Indikatoren, die zur Messung der Auswirkungen herangezogen wurden, sind aufgrund ihres Zusammenspiels in der Ökonomie stets im Zusammenwirken und in gegenseitiger Abhängigkeit zu betrachten, weniger als allein zu untersuchende Größen. Der Großteil der Studien untersucht und generiert Ergebnisse zu BIP bzw. Wertschöpfungseffekten. Die Studien sind überwiegend der Mitigation-Literatur zuzuordnen.

| | Mitigation / Adaptation | | Volkswirtschaftlicher Indikator | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Studie** | **Mitigation** | **Adaptation** | **BIP & Wertschöpfung** | **Außenhandel & Wettbewerb** | **Staatshaushalt & Investitionen** | **Beschäftigung & Verteilungseffekt** |
| Abegg et al. (2021) | | x | x | | | x |
| Adler et al. (2021) | x | | | | x | x |
| AGGM (2022) | x | | x | | | |
| APCC (2023) | x | x | x | | | |
| Bednar-Friedl et al. (2020) | | x | | x | | |
| Bednar-Friedl et al. (2022) | | x | x | | | |
| Bröthaler et al. (2023) | x | | | | x | |
| Dugan et al. (2022) | x | | x | | x | x |
| Fischer et al. (2023) | x | x | x | x | | |
| Frontier Economics & AIT (2022) | x | | | | x | x |
| Frühmann et al. (2023) | x | | x | | x | x |
| Gallauner (2021a) | x | | x | | | x |
| Gallauner (2021b) | x | | x | | | x |
| Gaugl et al. (2023) | x | | x | x | x | |
| Glas et al. (2020) | x | | | | x | |
| Gobiet et al. (2021) | | x | x | | | x |
| Goers et al. (2020) | x | | x | | x | x |
| Großmann et al. (2020) | x | | x | | | x |
| Guadagno et al. (2024) | x | | x | x | | x |
| Gugele et al. (2022) | x | | x | | x | x |
| Helmenstein & Kleissner (2020) | x | | x | x | x | x |
| Hochrainer-Stiegler et al (2022) | | x | x | | x | x |
| IEA (2024) | x | | x | x | | |
| Kathan et al. (2022) | x | | | x | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kaufmann (2023) | x | | x | x | | |
| Kettner et al. (2024a) | x | | x | x | x | x |
| Kettner et al. (2024b) | x | | | | | x |
| Kirchner et al. (2024) | x | | x | | | x |
| Köppl & Schratzenstaller (2024) | | x | | | x | |
| Köppl et al. (2023) | x | | | | x | |
| Kratena et al. (2023) | x | | x | | x | |
| Krutzler et al. (2023) | x | | x | | | x |
| Lechner (2023) | x | | | | | |
| Lehner (2021) | x | | | x | x | |
| Lininger et al. (2024) | x | | | | | |
| Maier et al. (2023) | x | | x | | | |
| Mayer et al (2024) | x | | x | x | | x |
| Meyer et al. (2024) | x | | x | | | x |
| Miess et al. (2022) | x | | | | x | |
| Peer et al. (2024) | x | | x | | | |
| Pichler et al. (2021) | x | | x | | | x |
| Schneider & Goers (2021) | x | | x | | | x |
| Schöninger et al. (2023) | x | | x | | | |
| Schützenhofer et al. (2024) | x | | x | x | x | x |
| Steininger et al. (2020) | x | x | x | x | x | |
| Steininger et al. (2021a) | x | | x | x | x | x |
| Steininger et al. (2021b) | x | | x | | | x |
| Steininger et al. (2024a) | x | | x | | | x |
| Steininger et al. (2024b) | x | | x | x | x | x |
| Theine et al. (2022) | x | | | | x | x |
| Vogel & Geiger (2019) | x | | | x | | |
| Vu et al. (2024) | x | | x | x | x | x |
| Weber & Kubeczko (2023) | x | x | x | x | x | |
| Wieser et al. (2024) | x | x | x | x | | |

Tabelle 3: Zuordnung der untersuchen Studien nach Mitigation / Adaptation sowie Hauptergebnisse der Studien nach volkswirtschaftlichen Indikatoren.

## Zusammenfassung der Kernaussagen der Studien

| | |
|---|---|
| Abegg, B., Morin, S., Demiroglu, O.C., François, H., Rothleitner, M., Strasser, U., 2021. Overloaded! Critical revision and a new conceptual approach for snow indicators in ski tourism. Int J Biometeorol 65, 691–701. https://doi.org/10.1007/s00484-020-01867-3 | In dem Artikel wird hervorgehoben, dass sich Schneeindikatoren im Skitourismus weiterentwickelt haben und nicht nur klimatische Faktoren, sondern auch technische, betriebliche und kommerzielle Aspekte berücksichtigen. Die Abhängigkeit von maschinell hergestelltem Schnee hat die Skitourismusbranche verändert und es den Skigebieten ermöglicht, ihren Betrieb vom natürlichen Schneefall abzukoppeln. Dieser Wandel hat erhebliche Auswirkungen auf die Rentabilität und die Betriebskosten, da Skigebiete der Schneeproduktion unter Umständen Vorrang vor natürlichen Bedingungen einräumen. In dem Papier wird darauf hingewiesen, dass die Trends des Klimawandels zwar im Allgemeinen vorhersehbar sind, sich die sozioökonomischen Faktoren, die den Skitourismus beeinflussen, jedoch abrupt ändern können. Diese Unvorhersehbarkeit erschwert langfristige Planungs- und Anpassungsstrategien für Skigebiete.<br><br>Die Autoren sprechen sich für eine umfassende Einbindung der Interessengruppen aus. Die Autoren befürworten maßgeschneiderte Bewertungen, die sowohl die lokalen Bedingungen als auch umfassendere Prognosen zum Klimawandel berücksichtigen. Dieser Ansatz kann Interessenvertretern im Skitourismus helfen, fundierte Entscheidungen zu treffen. Insgesamt fordert das Papier einen transdisziplinären Ansatz zur Entwicklung effektiver Indikatoren für Skitourismus und Strategien zur Anpassung an den Klimawandel. |
| Adler, M.W., Peer, S., Sinozic, T., 2019. Autonomous, connected, electric shared vehicles (ACES) and public finance: An explorative analysis. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives 2, 100038. https://doi.org/10.1016/j.trip.2019.100038 | Das Papier diskutiert die Auswirkungen von autonomen, elektrischen und gemeinsam genutzten Fahrzeugen (autonomous-connected-electric-shared vehicles, ACES) auf die öffentlichen Finanzen.<br><br>In OECD-Ländern stammen derzeit 5–12 % der staatlichen und bis zu 30% der lokalen Steuereinnahmen aus der Kraftstoff- und Fahrzeugbesteuerung. Mit der Einführung von ACES wird ein Rückgang dieser Einnahmen erwartet. Der mögliche Rückgang der Steuereinnahmen aus Kraftstoff- und Fahrzeugbesteuerung durch ACES könnte zu Finanzierungslücken führen. Dies erfordert eine rechtzeitige Anpassung der Steuersysteme.<br><br>Die Auswirkungen von ACES auf die Gesamtwirtschaft werden voraussichtlich positiv sein, doch das Ausmaß ist ungewiss. Für die EU könnte unter Berücksichtigung umfassenderer Kosteneinsparungen und Produktivitätseffekte durch die Fahrzeugautomatisierung zusammen mit unterstützenden Politiken ein BIP-Anstieg von bis zu 7 % gegenüber dem Niveau von 2016 möglich sein. Dies entspricht in etwa einer Steigerung der BIP-Wachstumsrate durch autonome Fahrzeuge um 0,15 % zwischen 2021 und 2050 in der EU. Produktivitätsgewinne sind auf Mobilitätsgewinne und Kosteneinsparungen zurückzufuführen, z. B. verringerte Transport- und Staukosten.<br><br>ACES können auch den Arbeitsmarkt stark beeinflussen, indem die Zahl der Arbeitsplätze im Transport- und Logistiksektor stark reduziert wird. Zeitgleich werden neue Arbeitsplätze in den fortschrittlicheren Technologiesektoren geschaffen. Da die Automatisierung der Arbeit im Transportsektor zunächst schneller voranschreitet, als neue Arbeitsplätze geschaffen werden, sind politische Maßnahmen erforderlich, um den Arbeitsmarktübergang zu unterstützen. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Die Realisierung der sozioökonomischen Vorteile von ACES hängt von der Umsetzung rechtzeitiger und maßgeschneiderter öffentlicher Finanzpolitiken ab. Gezielte Steuern auf der Grundlage des „Verursacherprinzips“ und des „Verursacherprinzips“ werden praktikabler und notwendiger. Die lokale und städtische Verwaltungsebene könnte bei der Gestaltung der Verkehrspolitik an Bedeutung gewinnen. |
| | AGGM, 2022. Das volkswirtschaftlich optimierte Energiesystem für ein klimaneutrales Österreich. Kurzfassung und Einordnung zur Studie ONE100 (Österreichs nachhaltiges Energiesystem – 100% dekarbonisiert). Austrian Gas Grid Management (AGGM), Wien. | In der Studie zeigt sich, dass ein zukünftiges klimaneutrales und gleichzeitig optimiertes Energiesystem volkswirtschaftlich effizienter sein kann als das heutige. Die volkswirtschaftlich optimierten Kosten des zukünftigen nachhaltigen Energiesystems entsprechen ca. 8% des für 2040 prognostizierten Bruttoinlandsprodukts, während die Kosten des heutigen Energiesystems ca. 9% des Bruttoinlandsproduktes betragen. Die wichtige volkswirtschaftliche Funktion der Energiebereitstellung kann zukünftig demnach also unter weniger Mitteleinsatz erfolgen, womit in weiterer Folge auch volkswirtschaftliche Effizienzgewinne zu erwarten sind. Weiterhin betont die Studie, dass durch die Etablierung eines optimierten Energiesystems der Abfluss von substantiellen Summen für fossile Importe durch heimische Wertschöpfung ersetzt werden kann.<br><br>Spezifische Empfehlungen für Energie-Technologien:<br>Um einen breiten Mix an Technologien/Energieträgern zu realisieren, müssen alle erneuerbaren Energieträger und effizienten Technologien die adäquaten (wirtschaftlichen) Bedingungen vorfinden (z. B. auch regulatorische Hürden für die Integration von Wasserstoff und Biomethan in das Energiesystem). Aufgrund von Umsetzungsrisiken am Transformationspfad müssen daher auch Importmöglichkeiten für erneuerbare Energie sowie die Schaffung von Kapazitäten für die Herstellung von Wasserstoff berücksichtigt werden. Bestehende Infrastruktur muss sektorgekoppelt und effizient genutzt werden. Gas-, Wärme- und Stromnetze müssen künftig stärker vernetzt (z. B. Gasleitungen für den Transport von Wasserstoff etc.). |
| | APCC, 2023. Zusammenfassung für Entscheidungstragende. [Aigner, E., C. Görg, et al.]. In: APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben) [Görg, C., V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger, und E. Aigner (Hrsg.)]. Springer Spektrum: Berlin/Heidelberg. | Klimaschädliche Strukturen abbauen: Es ist notwendig, bestehende klimaschädliche Strukturen systematisch abzubauen und gleichzeitig klimafreundliche Strukturen aufzubauen. Konkrete Maßnahmen wie eine stetig, substanziell und langfristig steigende Bepreisung klimaschädigender Emissionen sollten getätigt werden.<br><br>Um klimapolitische Ziele zu erreichen, bedarf es der gesamten Bandbreite klimapolitischer Instrumente, das heißt einer abgestimmten und zielgerichteten Kombination aller verbindlicher Maßnahmen. Die mit Innovationen verbundenen komplexen Dynamiken hinsichtlich ihrer Wirkungen erfordern neuartige Governance-Konzepte, die Innovations- und Sektorpolitiken besser integrieren und breitere Gruppen von Stakeholdern in Politikprozesse einbeziehen. Bisherige Klimapolitik war nicht ausreichend koordiniert und zielorientiert.<br><br>Bei den Akteuren, die Strukturen klimafreundlich gestalten können, gibt es in Österreich noch kein hinreichendes Engagement dafür, bestehende Gestaltungsspielräume zu nutzen bzw. neue Strukturen für ein klimafreundliches Leben zu schaffen. Viele Akteur:innen reagieren auf europäische und internationale klimapolitische Vorgaben eher zögerlich und zurückhaltend.<br><br>Durch das Zusammenwirken angebotsseitiger (z. B. durch Forschungs- und Innovationsförderung) und nachfrageseitiger (z. B. Beschaffung, Regulierung) Impulse kann ein Regime- und Systemwandel zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen |

| | | |
|---|---|---|
| | | angestoßen werden. Die hierfür notwendigen Instrumentarien sind grundsätzlich vorhanden, werden aber bislang nur begrenzt eingesetzt. Beispiele sind grüne und innovationsorientierte Beschaffung, Verbote von Autos in Städten oder Verbote des Einbaus von Gas- und Ölheizungen bei Neu- oder Umbau.<br><br>Die Finanzpolitik kann effektive Anreize zur Finanzierung klimafreundlicher Investitionen schaffen. Auch die Österreichische Nationalbank (OeNB) und die österreichische Finanzmarktaufsicht (FMA) gestalten Strukturen. Sie können sie durch Regulierung das Klima-Finanz-Risiko reduzieren, indem klimabezogene physische Risiken und Risiken, die sich aus dem Umbau zu einer klimafreundlichen Wirtschaft ergeben (Transitions-Risiken), berücksichtigt werden.<br><br>Bezüglich des Arbeitsmarktes besteht in Österreich erheblicher Qualifizierungs- und Umschulungsbedarf für den klimafreundlichen Umbau der Wirtschaft. Betroffene Bereiche sind unter anderem Tätigkeiten im Rahmen der Energiewende (zum Beispiel der Umbau der Heizsysteme in Haushalten) sowie Beratungsleistungen für Energieeffizienz, neue IT-Systemtechniken sowie die Ausbildung für Berufe in der Kreislaufwirtschaft. |
| | Bachner, G., Mayer, J., Fischer, L., Frei, E., Steininger, K. W., Sommer, M., Köppl, A., Schleicher, S., 2021. Application of the Concept of "Functionalities" in Macroeconomic Modelling Frameworks – Insights for Austria and Methodological Lessons Learned. Wegener Center Scientific Report 93-2021, Wegener Center Verlag. Universität Graz, Juli 2021. | Eine Transformation des sozioökonomischen Systems in Richtung Klimaneutralität ist mit radikalen Veränderungen in vielen Aspekten unseres Lebens verbunden, insbesondere Mobilität und Wohnen. Dies wirft die Frage auf, wie sich Wohlbefinden quantitativ messen lässt, um daraus Schlussfolgerungen für sozioökonomische Auswirkungen von Klimapolitik zu treffen.<br><br>Die Autoren verwenden das Konzept der Energiedienstleistungen oder „Funktionalitäten“ und operationalisieren dieses, indem bestehende makroökonomische Modelle (z. B. CGE-Modelle) erweitert werden. Es ist für ein besseres Verständnis von Transformationsprozessen essenziell. Der inhaltliche Fokus für konkrete Transformationspfade für „Mobiltät/Access“ und „Wohnen“ ist die Emissionsminderung bei gleichzeitiger Wahrung der Funktionalität.<br><br>Die Funktionalitätenperspektive geht über die Betrachtung der ökonomischen „Wohlfahrt“ durch materiellen Konsum hinaus, indem der Nutzen aus der Funktionalität und nicht aus Konsumströmen resultiert. Wir erweitern Standard-Wirtschaftsindikatoren mit einem umfassenderen Maß für Wohlbefinden, Verteilungseffekten und Zusatznutzen. Im Rahmen des CGE-Modells heißt das, dass – monetär betrachtet – der gleiche Nutzen mit weniger Konsumausgaben bzw. geringeren Kosten generiert werden kann. Das wiederum bedeutet, dass die traditionellen Messgrößen wie BIP und Wohlfahrt i.e.S. an Aussagekraft verlieren, da für dasselbe Nutzenniveau weniger Produktion notwendig ist, was sich in einem geringeren monetären Einkommen sowie BIP und Wohlfahrt i.e.S. niederschlägt.<br><br>Das Projekt EconTrans demonstriert, wie makroökonomische Modelle weiterentwickelt werden können, um Wohlbefinden über traditionelle Größen wie das BIP hinaus messen zu können. Traditionelle Wirtschaftsindikatoren wie das BIP unterschätzen möglicherweise die positiven Wohlfahrtseffekte klimafreundlicher Transformationen. Dies ist entscheidend für die Gestaltung effektiver Klimapolitik und die Bewertung ihrer wirtschaftlichen Auswirkungen. Die Analysen zeigen, dass einerseits die Funktionalitäten mit geringerem Ressourceneinsatz bei gleichbleibendem Nutzen bereitgestellt werden können. Dies führt andererseits zu niedrigeren |

| | | |
|---|---|---|
| | | monetären Ausgaben für Konsum, was traditionelle Wirtschaftsindikatoren wie das BIP beeinflusst. Die Ergebnisse zeigen, dass das Wohlbefinden durch die klimaneutrale Transformation zunimmt, während herkömmliche Indikatoren wie das BIP sinken. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit, bei der Bewertung von sozioökonomischen Effekten und Nutzen der Klimapolitik auf die Wahl der entsprechenden Indikatoren zu achten. |
| | Bednar-Friedl, B., Kulmer, V., Knittel, N., Jury, M., 2020. The Cost of Inaction for Austria. Climate change impacts transmitted by international trade. Publishable Report. | Klimawandelfolgen können über internationale Lieferketten auf Österreich übertragen werden. COIN-INT thematisiert die Verwundbarkeit des österreichischen Außenhandels gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels. COIN-INT beleuchtet die Risiken und Herausforderungen, die sich aus diesen globalen Abhängigkeiten ergeben. Es wird aufgezeigt, wie internationale Lieferketten durch extreme Wetterereignisse, wie die Thailandflut 2011 oder die Corona-Pandemie, beeinträchtigt werden können.<br><br>Wichtige Handelspartner Österreichs wie China, die USA, Brasilien, südostasiatische Länder (Vietnam, Thailand und Bangladesch) und Italien sind durch Klimawandelfolgen mittel bis stark betroffen. Diese Länder liefern zentrale Vorleistungsprodukte für die österreichische Wirtschaft, was die Abhängigkeit Österreichs erhöht. Ihre Verwundbarkeit gegenüber dem Klimawandel, etwa über verringerte Produktivität oder Ausfall von Lieferketten, kann Handelsströme und Vorleistungen nach Österreich beeinträchtigen und Handelsbeziehungen gefährden. Die Auswirkungen des Klimawandels auf den Außenhandel variieren je nach Sektor. Besonders stark betroffen sind Importe von Textilien, Dienstleistungen, Lebensmitteln, Maschinen und Fahrzeugen.<br><br>Insgesamt zeigt sich, dass der Klimawandel die Handelsverflechtungen und die wirtschaftliche Stabilität Österreichs erheblich beeinflussen kann. Die größten Handelspartner Österreichs sind mittel bis stark vom Klimawandel betroffen. Diese Verwundbarkeit kann die österreichische Wirtschaft beeinträchtigen und Handelsbeziehungen gefährden. Unternehmen in Österreich wird empfohlen, Klimarisiken in das Risikomanagement aufzunehmen, Zulieferer zu diversifizieren und Lagerhaltungen auszubauen. Unternehmen können durch die Diversifizierung ihrer Zulieferer und die Verlagerung von Produktionsschritten in weniger betroffene Regionen gleichzeitig neue Märkte erschließen. Schließlich können Unternehmen, die sich proaktiv mit Klimarisiken auseinandersetzen und entsprechende Anpassungsstrategien entwickeln, ihre Resilienz erhöhen und sich besser auf zukünftige Herausforderungen vorbereiten. |
| | Bednar-Friedl, B., Kulmer, V., Knittel, N., Jury, M., 2020. The Cost of Inaction for Austria. Climate change impacts transmitted by international trade. Publishable Report. | In dieser Studie geht es um die Herausforderungen des internationalen Handels in Bezug auf Klimarisiken und die notwendigen Anpassungsmaßnahmen in den Agrar- und Industriesektoren. Durch den internationalen Handel können Klimarisiken grenzüberschreitend übertragen werden, was neue Anpassungsstrategien erforderlich macht. In der Landwirtschaft überwiegen Betriebs- und Marktrisiken, insbesondere in Bezug auf die Verfügbarkeit von Lebensmitteln. Umgekehrt ist der Industriesektor in erster Linie mit Lieferketten- und Handelsrisiken konfrontiert.<br><br>Während der Ursprung des Risikos (Quelle) das primäre Ziel der Anpassung an landwirtschaftliche Transboundary Climate Risks (TCRs) ist, sind die allgemeinen Governance-Strukturen wie UNFCCC und WTO-Beratungen in beiden Sektoren wichtige Ziele. In der Landwirtschaft hängt die Anpassung stark von Handelspolitik, landwirtschaftlichen Anpassungen und Planung ab, während sich der Industriesektor auf die Schaffung von Wissen, Forschung und Entwicklung sowie Risikomanagement konzentriert. Einige |

| | | |
|---|---|---|
| | | Anpassungsmaßnahmen, wie protektionistische Handelspolitik und Bewässerung, sind umstritten, da sie Risiken eher verlagern als verringern können.<br><br>Die Umsetzung handelspolitischer Maßnahmen zur Förderung nachhaltiger Praktiken ist von entscheidender Bedeutung. Dies kann die Diversifizierung der Handelspartner und Lieferketten beinhalten, um die Abhängigkeit von anfälligen Quellen zu verringern, oder die Investitionen in klimaresistente Infrastrukturen. Im Industriesektor ist ein effektives Lieferkettenmanagement von entscheidender Bedeutung. Dies beinhaltet den Aufbau redundanter Versorgungsnetze und die Schaffung transparenter Lieferketten, um Risiken besser managen zu können.<br><br>Der Bericht unterstreicht die Bedeutung internationaler Koordinierungsmechanismen für eine wirksame Bekämpfung von TCRs. Es wird darauf hingewiesen, dass die Anpassung an TCRs nicht nur als Summe nationaler Anstrengungen betrachtet werden sollte, um eine globale Wirksamkeit zu erreichen. Entwicklungsländer sind einzubeziehen, denn sie sind oft den größten Risiken ausgesetzt und können wertvolle Erkenntnisse über effektive Anpassungsstrategien liefern.<br><br>Künftige Forschungsarbeiten sollten sich mit der Wirksamkeit von Anpassungsmaßnahmen, der Risikoverteilung und der Rolle der Entwicklungsländer bezüglich TCRs befassen. |
| | Bröthaler, J., Getzner, M., Müller, H.L., Plank, L., Miess, M., Niedertscheider, M., Bürger, J., Schieder, W., Schindler, I., 2023. Öffentliche Investitionen für den Klimaschutz in Österreich Potenziale des öffentlichen Vermögens. Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien, Materialien zu Wirtschaft und Gesellschaft 243, Wien. | Die durch die AK in Auftrag gegebene Studie untersucht in zwei Szenarien die Investitionskosten, die von der öffentlichen Hand erfordert werden, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen („Investitionslücke“).<br><br>Methode: Im ersten Szenario wird die Höhe der Investitionen evaluiert, die nötig wäre, um den öffentlichen Kapitalstock klimaneutral zu machen (Szenario 1). Darüber hinaus untersucht die Studie, welche Investitionsvolumina notwendig wären, wenn der Staat eine weitaus aktivere Vorreiterrolle im Bereich des Klimaschutzes annimmt und die Transformation einer klimaneutralen Gesellschaft durch aktive Investitionspolitik fördert (Szenario 2). Wichtige Maßnahmen umfassen in beiden Szenarien z. B. die thermische Sanierung von Gebäuden, den Ausbau der erneuerbare Energieträger, den Ausbau der Verteilernetze sowie die Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur, insbesondere im Bereich der Schiene, und die Förderung aktiver Mobilität.<br><br>Im ersten Szenario ergeben sich öffentliche Mehrinvestitionen von jährlich rund 1 % des BIP. Im zweiten Szenario liegt dieser Wert bei 2,4 %. Eine Evaluierung des letzten NEKP nimmt an, dass der notwendige Wert für öffentliche und private Investitionen zur Erreichung der Klimaneutralität bei rund 4 % des BIP liegt (Delgado-Téllez et al., 2022).<br><br>Die Studie hebt hervor, dass die Steigerung der öffentlichen Investitionen auch insbesondere auf der Ebene der Gemeinden notwendig ist, da diese insgesamt rund 50 % des gesamten öffentlichen Kapitalstocks innehaben (Sachanlagevermögen). Die Studie betont die zu erwartenden positiven volkswirtschaftlichen Auswirkungen, die durch die erhöhten öffentlichen Investitionsvolumina zu erwarten sind. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Weiters wird hervorgehoben, dass diverse Maßnahmen auch weitere positive Nebeneffekte mit sich bringen. Eine Sanierung des öffentlichen Gebäudebestands führt durch die substantiell zu erwartenden Energieeffizienzgewinne zu betriebswirtschaftlichen Vorteilen. Weiters trägt die Schaffung dekarbonisierter öffentlicher Infrastruktur dazu bei, dass die Klimatransition zu keinen sozialen Verwerfungen führt und sozial schwächer gestellte Bevölkerungsgruppen von der Transition profitieren können. |
| | Dugan, A., Mayer, J., Thaller, A., Bachner, G., Steininger, K.W., 2022. Developing policy packages for low-carbon passenger transport: A mixed methods analysis of trade-offs and synergies. Ecological Economics 193. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107304 | In der Studie werden die wirtschaftlichen, ökologischen und verteilungspolitischen Auswirkungen eines Maßnahmenpakets analysiert, das den kohlenstoffarmen Personenverkehr in Österreich unterstützt. Das Paket umfasst harte Maßnahmen wie eine obligatorische Abschaffung konventioneller Autos und explizite Straßenbenutzungsgebühren sowie weiche Maßnahmen zur Förderung der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel.<br><br>Die Studie zeigt, dass die Entkopplung des wirtschaftlichen Wohlstands und der negativen externen Effekte des Personenverkehrs mit einem ausgewogenen Maßnahmenpaket möglich ist. Ein ausgewogenes Maßnahmenpaket für kohlenstoffarmen Personenverkehr kann den wirtschaftlichen Wohlstand von den negativen externen Effekten des Verkehrs entkoppeln. Einzelne Maßnahmen können regressive Auswirkungen haben und Konflikte zwischen Stadt und Land schaffen, aber ein umfassendes Maßnahmenpaket kann helfen, diese Verteilungsprobleme abzumildern, ebenso wie potenzielle negative Auswirkungen einzelner Maßnahmen auf den öffentlichen Haushalt.<br><br>Zwischen 1990 und 2019 stiegen die Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr in Österreich um 74,4 %, was die dringende Notwendigkeit einer wirksamen kohlenstoffarmen Verkehrspolitik unterstreicht. Österreichs Verpflichtung zur EU-Lastenteilungsverordnung schreibt eine Reduzierung der $CO_2$-Emissionen um 36 % bis 2030 im Vergleich zu 2005 in Nicht-ETS-Sektoren vor und setzt damit ein Ziel für Emissionsreduzierungen. Mit den bestehenden politischen Maßnahmen wird Österreich voraussichtlich bis 2050 nur eine Reduzierung der Emissionen im Verkehrssektor um 25 % erreichen, was auf einen erheblichen Handlungsbedarf in diesem Segment hindeutet. |
| | Fischer, K., J. Eder, Schaffartzik, A., 2023. Globalisierung: Globale Warenketten und Arbeitsteilung. In: APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben) [Görg, C., V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger und E. Aigner (Hrsg.)]. Springer Spektrum: Berlin/Heidelberg. | Der klimafreundliche Umbau von globalen Warenketten verlangt nach sektorweiten und sektorübergreifenden Maßnahmen, die in eine umfassende Industriestrategie integriert werden.<br><br>Die Bepreisung von Kohlenstoff zur Verminderung von Treibhausgasemissionen in Gestalt von Emissionshandelssystemen und $CO_2$-Steuer-Modellen kann Warenketten emissionsärmer machen. Allerdings braucht es weltweit einheitliche Maßnahmen. Erst das schaffe die nötigen Voraussetzungen, um unfaire Wettbewerbsbedingungen und Carbon Leakage – das Ausnützen von regulatorischen Unterschieden im Bereich der Umweltpolitik durch transnationale Konzerne – zu verhindern. Nur so könne der makroökonomische bzw. globale Rebound-Effekt begrenzt werden. Da ein globales Emissionshandelssystem als politisch und institutionell schwieriger eingeschätzt wird, ist es zudem sinnvoll, zunächst mit regionalen Emissionshandelssystemen zu starten.<br><br>Lieferkettengesetze (national, EU, global), die transnational tätigen Unternehmen rechtsverbindlich ökologische Sorgfaltspflichten entlang ihrer gesamten Lieferkette auferlegen, bilden ein wirksames Instrument für die Realisierung klimapolitischer Ziele. Für |

| | | |
|---|---|---|
| | | umweltbezogene Sorgfaltspflichten braucht es noch die Entwicklung rechtswirksamer Instrumente und operabler Lösungen.<br><br>Zirkuläre Wirtschaftsmodelle und regionalwirtschaftliche Ansätze können die Struktur und Organisation globaler Warenketten verändern. Für einen Um- und Rückbau („Rescaling“) global fragmentierter Produktion nach ökologischen Kriterien und klimapolitischen Erfordernissen gibt es bislang für Österreich (und verbundene Standorte) keine konkreten Vorschläge. Dafür braucht es weitere Forschung.<br><br>An der Gestaltung globaler Warenketten wirken unterschiedliche Akteur:innen mit ungleicher Machtausstattung mit. Die österreichische Politik setzt die auf internationaler und europäischer Ebene vereinbarten Maßnahmen langsam und eher zögerlich um. Der österreichische Unternehmenssektor inklusive seiner Interessenverbände reagiert auf die auf europäischer Ebene getroffenen Anreizstrukturen für klimafreundliche Produktion eher zurückhaltend. |
| | Frontier Economics & AIT, 2022. Der volkswirtschaftliche Wert der Stromverteilnetze auf dem Weg zur Klimaneutralität in Österreich. Oesterreichs Energie. | Die Studie betont den volkswirtschaftlichen Wert der Stromverteilnetze als zentrale Elemente auf dem Weg zur Klimaneutralität, da sie entscheidend für die Integration erneuerbarer Energien und die Sicherstellung einer stabilen Energieversorgung sind. In der Studie wird versucht diesen Wert den verbundenen Kosten gegenüberzustellen. Es wird zwischen den volkswirtschaftlichen Kosten von Unterdimensionierung, die durch strenge Regulierung verursacht wird und zu höheren Systemkosten sowie Versorgungsunterbrechungen führen kann, und Überdimensionierung, die durch zu milde Regulierung entsteht und unnötige Investitionen sowie Wohlfahrtsverluste zur Folge hat, unterschieden.<br><br>Die Studie hebt hervor, dass die volkswirtschaftlichen Kosten und Risiken, die aus einer Unterdimensionierung der Stromverteilnetze resultieren, überproportional ansteigen, insbesondere über die Zeit hinweg. Unterdimensionierung kann zu höheren Systemkosten, Versorgungsunterbrechungen, eingeschränkter Integration erneuerbarer Energien, Komforteinschränkungen für Endverbraucher:innen und daraus resultierenden negativen Auswirkungen auf Standortentscheidungen führen. Die Studie zeigt, dass Endverbraucher durch Einschränkungen bei der Nutzung von Elektrofahrzeugen und Wärmepumpen monetäre Kosten und Komfortverluste erfahren, was zu einer ungleichen Verteilung der Belastungen führt. Eine unzureichende Dimensionierung der Stromverteilnetze kann höhere Strompreise zur Folge haben, die insbesondere sozial schwächere Gruppen belasten. Daher sind gerechte Verteilungspolitiken und angemessene Investitionen in die Netzinfrastruktur entscheidend, um sowohl Versorgungssicherheit als auch Klimaziele zu erreichen. Im Gegensatz dazu wird die Gefahr der Überdimensionierung, die primär durch zu hohe Investitionskosten und höhere Netzkosten gekennzeichnet ist, als tendenziell geringer eingeschätzt.<br><br>Die erwarteten Investitionsvolumina für den daher notwendigen Ausbau der Stromverteilnetze in Österreich belaufen sich auf 7,9 Milliarden Euro bis 2030 und 15,7 Milliarden Euro bis 2040. Zusätzlich wird ein Gesamtinvestitionsbedarf für Ersatzinvestitionen von 7,3 Milliarden Euro bis 2030 und 14,6 Milliarden Euro bis 2040 angegeben. |

| | |
|---|---|
| Gaugl, R., Sommer, M., Kettner, C., Bachhiesl, U., Klatzer, T., Gruber, L., Böheim, M., Kratena, K., Wogrin, S., 2023. Integrated Power and Economic Analysis of Austria's Renewable Electricity Transformation. Energies 16, 2229. https://doi.org/10.3390/en16052229 | Österreich hat sich zum Ziel gesetzt, seinen Stromsektor bis 2030 zu 100 % auf erneuerbare Energiequellen umzustellen. Im Jahr 2020 hielt EE-Strom einen Anteil von 78% an der gesamten Stromerzeugung in Österreich. Der Übergang zu einem Stromsystem mit hohem Anteil erneuerbarer Energie ist nicht nur eine technische Herausforderung, sondern hat aufgrund des hohen Investitionsbedarfs auch wirtschaftliche Auswirkungen. Darüber hinaus sind Strompreis und -nachfrage miteinander verknüpft.<br><br>Im EAG-Szenario (Umstieg Österreichs auf 100% erneuerbare Energieträger auf Basis des EAG, Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz) steigt das BIP im Jahr 2030 im Vergleich zu 2017 um 18 %, hauptsächlich aufgrund des Anstiegs der Bevölkerung, der Exporte und der totalen Faktorproduktivität, und die Endnachfrage nach Strom steigt um 20 %. Die Sensitivitätsanalysen mit höheren CO2-Preisen ergeben noch höhere Strompreise und sinkende BIP-Wachstumsraten, was zu einem geringen Rückgang der Stromnachfrage im Vergleich zum EAG-Szenario führt.<br><br>Unsere Ergebnisse zeigen, dass steigende $CO_2$-Preise die Kohleverstromung im Ausland stark beeinflussen, was wiederum die Rolle der Gasverstromung zumindest bis 2030 fördert. Gaskraftwerke mit höheren Anteilen erneuerbarer Energien werden noch wichtiger, da die schwankende Produktion erneuerbarer Energien steuerbare Kraftwerke erfordert. Für Österreich führt dies zu einer erhöhten nationalen Gasverstromung und zu Stromexporten. Daher werden Gaskraftwerke den Marktpreis für Strom weiterhin in der Merit-Order bestimmen, was in Zukunft zu höheren Strompreisen führen wird. Höhere Strompreise führen jedoch nur zu einer marginalen Reduktion der Stromnachfrage in Österreich.<br><br>Der Übergang zu 100 % erneuerbarem Strom bis 2030 erfordert erhebliche Infrastrukturinvestitionen. Die politischen Entscheidungsträger müssen angemessene Finanzierungsmechanismen sicherstellen. Um das österreichische Stromsystem vollständig zu dekarbonisieren, wären noch mehr erneuerbare Energien und Speicher erforderlich als im EAG angegeben, damit überschüssiger Strom für Zeiten geringer EE-Stromproduktion gespeichert werden kann. |
| Glas, N., Kunesch, S., Monasterolo, I., Dörig, P. Rattay, W., Günsberg, G., Leitner, M., 2020. Analysis of Carbon Risks in Financial Markets and Austrian Portfolios. Gefördert durch den Klima- und Energiefonds im Rahmen des Austrian Climate Research Programme (ACRP). | Das Projekt RiskFinPorto analysierte die Exposition des österreichischen Finanzmarktes gegenüber $CO_2$-Risiken und die Rolle des Finanzsektors beim Übergang zu einer klimafreundlichen Wirtschaft. Die Ergebnisse zeigen sowohl Herausforderungen als auch wirtschaftliche Chancen auf: EU-weit sind bis 2030 jährlich zusätzliche Investitionen von 260 Mrd. Euro für Klimaziele erforderlich, in Österreich etwa 17 Mrd. Euro pro Jahr. Der Finanzsektor spielt eine Schlüsselrolle bei der Mobilisierung von Kapital für klimafreundliche Infrastrukturen, da die öffentliche Hand dies nicht allein stemmen kann.<br><br>Nachhaltige Investitionen machen bisher nur einen kleinen Teil des Gesamtvolumens aus: 7,3% der österreichischen Publikumsfonds sind mit dem Umweltzeichen UZ 49 zertifiziert, 14,5% gelten als „selbst deklariert" nachhaltig. Nachhaltige Fonds zeigen ein besseres Rendite-Risiko-Profil und sind weniger $CO_2$-intensiv als konventionelle Fonds. Sie erwiesen sich auch in der COVID-19-Krise als widerstandsfähiger. Der Austrian Traded Index (ATX) ist stark gegenüber Transitionsrisiken exponiert und auf einen +6°C-Pfad ausgerichtet, aufgrund der hohen $CO_2$-Emissionen einiger im ATX gelisteter Unternehmen, was erhebliche wirtschaftliche Risiken birgt. Es besteht allerdings eine große Lücke zwischen Risikobewusstsein und konkretem Handeln durch Finanzinstitute und Akteure. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Haupthindernisse sind fehlende kohärente Klimapolitik, mangelnde Vergleichbarkeit von Finanzprodukten und fehlendes Wissen. 100% der befragten Stakeholder halten das Management von Klimarisiken für notwendig, aber weniger als 35% der Finanzinstitute setzen dies tatsächlich um.<br><br>Die Ergebnisse verdeutlichen die wirtschaftliche Notwendigkeit, Kapitalströme zu dekarbonisieren und Klimarisiken systematisch zu managen. Der österreichische Finanzmarkt hat großes Wachstumspotenzial im Bereich nachhaltiger Investments. Gleichzeitig bergen die vergleichsweise $CO_2$-intensiven Portfolios erhebliche Transitionsrisiken. Um diese Herausforderungen zu bewältigen, sind sowohl die Finanzmarktakteure als auch die Politik gefordert, geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen und Klimarisiken in Investitionsentscheidungen zu integrieren. |
| | Gobiet, A., Olefs, M., Koch, R., Seitner, V., Strasser, U., Abegg, B., Wolf, A., Rothleitner, M., 2021. Schneetrends in Österreich: Schnee bleibt immer kürzer liegen. CCCA Fact Sheet Nr. 33. ZAMG, Wien. | Die Studie zu Schneetrends in Österreich zeigt, dass der Klimawandel erhebliche sozio-ökonomische Auswirkungen auf den Wintertourismus hat.<br><br>In den letzten 60 Jahren sind die Anzahl der Tage mit Schneedecke und die Schneehöhe in tiefen Lagen um über 50% zurückgegangen, nur in höheren Lagen oberhalb von 2000 bis 2500 m wurden kaum signifikante Veränderungen festgestellt. Im selben Zeitraum ist auch die Anzahl der Stunden, die sich für technische Beschneiung eignen, um etwa 25% zurückgegangen. Dieser Trend wird sich fortsetzen. Im Vergleich zur Referenzperiode müssen wir in Österreich bis 2050 mit einer zusätzlichen Verkürzung der Schneesaison um etwa drei Wochen rechnen.<br><br>In der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts könnte die Schneelage auf diesem Niveau stabilisiert werden, wenn in Bezug auf Klimaschutz der „2-Grad-Weg“ (RCP2.6) eingeschlagen wird. Wird der fossile Weg (RCP8.5) eingeschlagen, wird bis zum Ende des Jahrhunderts Schnee in tiefen und mittleren Lagen nahezu verschwinden, und selbst in 2.000 Meter Seehöhe wird sich die Anzahl der Tage mit Schneedecke zumindest halbieren, was erhebliche Folgen für den Wintertourismus hätte.<br><br>Wir werden in Österreich auch künftig extreme Winter erleben – sowohl sehr schneereiche als auch ungewöhnlich schneearme –; graduell verschiebt sich aber das Temperaturniveau in einen immer wärmeren Bereich, was die Attraktivität von Skigebieten in tieferen Lagen gefährdet. Die technische Beschneiung, die bereits in der Vergangenheit zur Schneesicherheit beigetragen hat, wird in Zukunft weiter an Bedeutung gewinnen.<br><br>Die sich ändernden Schneeverhältnisse in Österreich haben tiefgreifende sozioökonomische Auswirkungen, insbesondere für den Wintertourismussektor. Dies hat auch weitreichendere ökonomische Auswirkungen auf Sektoren und Regionen, die vom Wintersport abhängig sind. Der Rückgang der Schneetage und die Anzahl der Stunden, die für die technische Beschneiung geeignet sind, werden zu kürzeren Skisaisonen und geringeren Besucherzahlen führen. Dies erfordert die Entwicklung von Anpassungsstrategien, um die wirtschaftlichen Auswirkungen abzumildern. Für konkrete Aussagen zu einzelnen Skigebieten müssen die lokalen Gegebenheiten berücksichtigt werden. |

| | |
|---|---|
| | Das Projekt betont die Bedeutung nutzerorientierter Klimadienste, die relevante Daten und Indikatoren liefern können, um fundierte Entscheidungen in Bezug auf Anpassung zu treffen. |
| Goers, S., Schneider, F., Steinmüller, F., Tichler, R., 2020. Wirtschaftswachstum und Beschäftigung durch Investitionen in Erneuerbare Energien. Volkswirtschaftliche Effekte durch Investitionen in ausgewählte Produktions- und Speichertechnologien. Energieinstitut an der Johannes-Kepler-Universität Linz. | Die Analyse zeigt die volkswirtschaftlichen Effekte durch notwendige Investitionen in erneuerbare Energien bis zum Jahr 2030. Sie zeigt, dass Investitionen (und die daraus resultierenden Mehrrundeneffekte) in neue Strom- und Wärmeproduktionsanlagen sowie Heizsysteme auf Basis erneuerbarer Energien positive wirtschaftliche Effekte (jährliche Erhöhung des BIP von rund 9,8 Mrd. Euro bzw. erhöhte Nachfrage um ca. 100 000 Arbeitsplätze) bei gleichzeitiger Reduktion von $CO_2$-Emissionen mit sich bringen können. Diese Investitionen führen zu einer Reduktion der Wertschöpfungsabflüsse durch geringere Energieimporte, was positive Effekte auf die heimische Wertschöpfung mit sich bringt, da ein größerer Teil der Wertschöpfung im Land verbleibt. Der Ausbau erneuerbarer Energien generiert weiter direkte, indirekte und induzierte Beschäftigungseffekte. Direkte Effekte entstehen durch die Produktion und Errichtung der Anlagen, während indirekte Effekte aus den Zulieferbeziehungen resultieren. Induzierte Effekte entstehen durch zusätzliches Einkommen, das den Konsum und damit weitere Investitionen anregt.<br><br>Methode: Die volkswirtschaftlichen Analysen wurden mit dem am Energieinstitut der JKU Linz entwickelten Simulationsmodell MOVE2 durchgeführt. Dieses Modell ist darauf ausgelegt, ökonomische Veränderungen, insbesondere im Energiemarkt, detailliert zu analysieren. Es ermöglicht die Ex-ante-Simulationsanalyse der volkswirtschaftlichen Effekte von Investitionen in erneuerbare Energien bis 2030. Daten und Informationen zu spezifischen Ausbaupfaden von erneuerbaren Energiequellen und Speichersystemen sowie notwendigen zusätzlichen Investitionen bis 2030 wurden durch einen Erhebungsbogen gesammelt, der an österreichische Bundesverbände erneuerbarer Energietechnologien verteilt wurde. Diese Verbände lieferten relevante Informationen über die erforderlichen Investitionen für verschiedene Technologien zur Produktion und Speicherung erneuerbarer Energien. Im Rahmen der Datensammlung wurden auch Informationen zur Sektorwirksamkeit der Investitionen und zu der Höhe der inländischen Wertschöpfungsanteilen erhoben. Dies bedeutet, dass die Studie nicht nur die absoluten Investitionsbeträge betrachtete, sondern auch analysierte, wie viel der Investitionen in dem heimischen Wirtschaftssystem verbleibt und welche Sektoren davon profitieren.<br><br>Es zeigt sich, dass der Ausbau von neun verschiedenen Technologien zur Produktion und Speicherung von erneuerbarer Energie in Österreich einen bedeutenden Konjunkturmotor darstellt. Kurz- und langfristig ergeben sich durch den forcierten Umstieg auf Erneuerbare in Österreich positive Effekte auf das Bruttoinlandsprodukt und vor allem auch auf die Beschäftigung. Durch die simultane Reduktion von $CO_2$-Emissionen wird eine Doppelte Dividende in ökonomischer und ökologischer Hinsicht erreicht. Investitionen in neue Strom- und Wärmeproduktionsanlagen sowie Heizsysteme auf Basis erneuerbarer Energien im Umfang von 4,5 Mrd. € pro Jahr zwischen 2020 und 2030 generieren eine Erhöhung des Bruttoinlandproduktes um durchschnittlich 9,8 Mrd. € und schaffen zusätzlich mehr als 100 000 Arbeitsplätze pro Jahr. Die ökonomischen Analysen zeigen, dass die ausschlaggebendsten Treiber für die insgesamt positiven makroökonomischen Effekte die Investitionen in erneuerbare Energieträger – und die dadurch ausgelösten Mehrrundeneffekte auf die Wirtschaft – sowie die Reduktion der Wertschöpfungsabflüsse durch geringere Energieimporte sind. Weiters generiert der Ausbau erneuerbarer Energien direkte, indirekte und induzierte Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte. Direkte Effekte entstehen durch die |

| | | |
|---|---|---|
| | | Produktion und Errichtung der Anlagen, während indirekte Effekte aus den Zulieferbeziehungen resultieren. Induzierte Effekte entstehen durch zusätzliches Einkommen, das den Konsum und damit Investitionen in anderen Wirtschaftsbereichen anregt (Mehrrundeneffekte).<br><br>Nicht geklärt wurde in der Studie die Finanzierungsfrage der Investitionen. Zur Gesamtbewertung muss dieser Aspekt jedenfalls geprüft werden. |
| | Großmann, A., Wolter, M.I., Hinterberger, F., Püls, L., 2020. Die Auswirkungen von klimapolitischen Maßnahmen auf den österreichischen Arbeitsmarkt. Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforschung (GWS), Osnabrück, Wien. | Die vorliegende Studie untersucht die Auswirkungen von Klimaschutzmaßnahmen auf Emissionen und den Arbeitsmarkt mittels modellgestützter Folgenabschätzungen.<br><br>Methode: Entwicklung von zwei Szenarien: (1) Das Transformationsszenario umfasst Maßnahmen, die bis zum Jahr 2030 als umsetzbar eingeschätzt werden, die gewünschte $CO_2$-Reduktion aber verfehlen. (2) Demgegenüber geht das Zielerreichungsszenario davon aus, dass die $CO_2$-Emissionen gegenüber dem Jahr 2020 um 50% gesenkt werden können.<br><br>Auf dem Arbeitsmarkt haben die Klimaschutzmaßnahmen weitreichende strukturelle Wirkungen (nach Branchen), auch wenn der Gesamteffekt über die Wirtschaft hinweg eher stabil ist und mit maximal 0,3% an der Gesamtbeschäftigung relativ zu jährlichen Veränderungen klein ist: Einerseits schaffen investive Maßnahmen wie die Gebäudesanierung und der Ausbau erneuerbarer Energien Arbeitsplätze. Andererseits führen die Einführung einer $CO_2$-Steuer und die Beschränkung der Emissionsrechte zu Wachstumsverlusten und negativen Effekten auf das Gesamtniveau des Arbeitskräftebedarfes.<br><br>Zudem sind strukturelle Verschiebungen am Arbeitsmarkt nach Branchen zu beobachten (Transformationsszenario im Vergleich zur Basisprojektion): Stark steigt die Beschäftigung in der Baubranche (+12 Tsd. Beschäftigte im Transformationsszenario wegen Sanierung), in der Produktion der elektronischen Erzeugnisse (+6 Tsd. Beschäftigte wegen Ausbau der Erneuerbaren), in „Erziehung und Unterricht“ (+4 Tsd. Personen wegen steigendem Beratungs- und Weiterbildungsbedarf in Unternehmen). Verluste werden im Bereich des Verkehrs (-13 Tsd. Personen wegen der höheren $CO_2$-Besteuerung), Beherbergung und Gastronomie (-7 Tsd. durch Nachfrageeffekte, die durch Klimaschutzmaßnahmen ausgelöst werden) prognostiziert.<br><br>Diese Strukturverschiebungen zeigen sich auch in den Berufsfeldern: „Baufachkräfte“ sowie „Lehrkräfte“ werden bedeutender. Weiterbildungsmaßnahmen sind essenziell. Nach Ausbildungs- und Qualifikationslevel werden vor allem Baufachkräfte (+5 Tsd.), Naturwissenschafler:innen/ Mathematiker:innen/ Ingenieure (+3 Tsd.), gleichzeitig aber auch 2,6 Tsd. Lehrkräfte wegen des höheren Weiterbildungsbedarfs. Verlieren tun Berufe, die eng mit der Verkehrsdienstleistungsbranche verbunden sind.<br><br>Die Beschäftigtenzahl bleibt im Übergang zu einer neuen, emissionsärmeren Wirtschaftsweise nahezu unverändert. Allerdings ist der strukturelle Shift zwischen den Branchen und zwischen den Berufen erheblich und die Wirkungen in relativ kurzer Zeit (10 Jahre). Personen mit einer bestimmten Beruf-Branchen-Kombination verlieren ihren Job, gleichzeitig entstehen aber in anderen Branchen und Berufen neue Arbeitsplätze. Der Bedarf an Umschulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen steigt, da zukünftig in relativ kurzer Zeit neue |

| | | |
|---|---|---|
| | | Fähigkeiten und Fertigkeiten benötigt werden. Mit den passenden, kompensatorischen Gegenmaßnahmen wie einer Senkung der Lohnnebenkosten kann nicht nur die Umwelt profitieren, sondern es können gleichzeitig Anreize für die Schaffung von mehr und neuen Jobs gegeben werden. |
| | Guadagno, F., Reiter, O., Stehrer, R., 2024. The Impact of Green Technologies on GDP and Employment in the EU, WIWW Report. Wiener Institut für Internationale Wirtschaftsvergleiche, Wien. | Die Studie „The Impact of Green Technologies on GDP and Employment in the EU“ untersucht die potenziellen Auswirkungen der Produktion von grünen Technologien auf das Bruttoinlandsprodukt (BIP) und die Beschäftigung in der Europäischen Union.<br><br>Methode: Die durchgeführte Analyse basiert auf Handelsdaten und Input-Output-Tabellen, um die Auswirkungen einer verstärkten Produktion dieser Technologien in der EU zu schätzen. Ein hypothetisches Szenario wird betrachtet, in dem die EU ihre gesamten Importe für die analysierten grünen Technologien – Photovoltaik, Windturbinen, Batterien, Elektromotoren und Elektrofahrzeuge – aus Nicht-EU-Ländern einstellt und die Nachfrage durch innereuropäische Produktion deckt. Mittels eines Input-Output-Modells und Arbeitsmultiplikatoren werden aufbauend auf diesem extremen Szenario Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte errechnet.<br><br>Die Analyse passierte auch vor dem Hintergrund, dass in vereinzelten Technologien bereits eine sehr hohe Abhängigkeit von außereuropäischen Handelspartnern besteht. Bereits 97 % der in der EU nachgefragten PV-Panele kommen aus China. In anderen Technologiebereichen wie der Windenergie besteht jedoch weiterhin noch eine positivere Außenhandelsbilanz.<br><br>Die Studie hebt hervor, dass die Produktion der fünf wichtigen grünen Technologien (Elektrofahrzeuge (EVs), Photovoltaikanlagen, Windturbinen (WTs), Batterien und Elektromotoren) ein erhebliches Potenzial hat, das wirtschaftliche Wachstum und die internationale Wettbewerbsfähigkeit der EU zu fördern. Insgesamt würde das europäische BIP um 18,4 Milliarden Euro gestärkt werden und rund 240 000 Jobs schaffen. In Österreich würde der Effekt auf das BIP mit rund 0,14 % ungefähr dem des EU-Schnitts entsprechen.<br><br>Insgesamt werden die positiven Wertschöpfungseffekte in der gesamten EU durch die Produktion von Elektrofahrzeugen ausgelöst. Österreich profitiert gleichermaßen von der Produktion von EV und PV. Auf sektoraler Ebene werden abgesehen von den direkt beeinflussten Sektoren vor allem Motorenfahrzeuge, Computer-, elektronische und optische Geräte sowie elektrische Ausrüstungen, die metallverarbeitende Industrie, Groß- und Einzelhandel sowie professionelle, wissenschaftliche, technische und administrative Dienstleistungen nachgefragt.<br><br>Aufgrund der vermutlich stark steigenden Nachfrage nach grünen Technologien in der Zukunft, der ambitionierten Klimaziele in den nächsten Jahrzehnten und der rapiden technologischen Entwicklungen im Green-Tech-Bereich sind die zukünftigen Potentiale der Green-Tech-Industrie noch weitaus größer einzuschätzen.<br><br>Hinsichtlich Innovationsförderung wird angemerkt, dass es den Mitgliedsstaaten, darunter auch Österreich, nicht an Initiativen, Fonds und Programmen für den grünen Wandel mangelt (siehe z. B. BMBWF, BMK and BMAW, 2023, Austrian Research and Technology Reports). Jedoch scheinen sich viele dieser Initiativen eher auf die Einführung von Technologien als auf die Produktion und Innovation neuer grüner Technologien zu konzentrieren. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Um wirklich etwas zu bewirken, sollte die Innovationspolitik mutig sein und Projekte in der Frühphase unterstützen, die möglicherweise großes Potenzial, aber auch hohe Risiken in Bezug auf den Markterfolg bergen. Das bedeutet, dass eine solche Politik Risiken und Misserfolge akzeptieren und anerkennen sollte, dass Innovation stets ein Prozess des Anwendens und Lernens ist. |
| | Gugele, B., Krutzler, T., Miess, M., Vogel, J., 2022. Pilotprojekt: Integration eines Klimamoduls in die langfristige Budgetprognose. REP-0837. Umweltbundesamt, Wien. | In der Studie wird das Mio-ES-Modell des Umweltbundesamtes zur Bestimmung von makroökonomischen Effekten und den mit den Wirtschaftsaktivitäten verbundenen THG-Emissionen verwendet. Im Basisszenario werden hauptsächlich bereits umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen angenommen. Im Aktivitätsszenario werden darüber hinaus viel weitreichendere Maßnahmen unterstellt, die die Erreichung der Klimaneutralität bis 2040 anstreben.<br><br>Ein Hauptergebnis der Simulationen ist, dass durch die höheren Investitionen, die zur Etablierung eines klimaneutralen Energiesystems und der Dekarbonisierung des Gebäude- und des Transportbereichs notwendig sind, im Aktivitätsszenario (Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität 2040) eine doppelte Dividende* erreicht werden kann (Win-Win für Gesellschaft und Wirtschaft, wachsendes BIP bei Reduktion der $CO_2$-Emissionen). Trotz wirtschaftlichen Wachstums können die $CO_2$-Emissionen bis auf ein Minimum bis 2040 gesenkt werden.<br><br>Im Hinblick auf die Effekte auf Konsument:innen muss bemerkt werden, dass der private Konsum im ambitionierteren Aktivitätsszenario hinter dem privaten Konsum im Basisszenario liegt. Einerseits lässt sich dies durch die höheren Energiepreise erklären, die vor allem untere Haushalte betreffen und zu insgesamt geringerem Konsum führen. Weiter sinkt der Konsum auch, da durch die Umstellung auf ein erneuerbares Energiesystem Kapital relativ zu Arbeit an Wichtigkeit gewinnt und die Löhne dadurch unter Druck geraten und langsamer wachsen. Ein interessanter Aspekt ist auch, dass die höheren Energiepreise aufgrund der weiter erwartbaren technologischen Entwicklung nach 2040 allmählich günstiger als die des teilweise fossilen Energiesystems werden und schlussendlich auch zu niedrigeren Energiepreisen führen. |
| | Helmenstein, C., Kleissner, A., 2020. Ökonomische Effekte der Wasserstoffstrategie. Impaktanalyse. Economica Institute für Wirtschaftsforschung, Wien. | Die Studie „Ökonomische Effekte der Wasserstoffstrategie“ analysiert die wirtschaftlichen Auswirkungen, die eine Umsetzung der Wasserstoffstrategie in Österreich bewirken würde. Die Impaktanalyse im Auftrag des BMK „Ökonomische Effekte der Wasserstoffstrategie“ des Economica Wirtschaftsinstituts hat für die Realisierung von 1 GW Elektrolysekapazität bis 2030 einen gesamten Wertschöpfungseffekt in Österreich von 368 Mio. € ausgewiesen. Dies entspricht einem Ausgabenmultiplikator von 0,39 sowie einem langfristigen Beschäftigungseffekt von ca. 4.800 Arbeitsplätzen. Ähnliche Effekte können auch bei Photovoltaik oder Windkraft erreicht werden.<br><br>Methode: Im Rahmen der Studie wird ein sogenanntes Satellitenkonto für den Bau und Betrieb von Wasserstofferzeugungstechnologien entwickelt. Dieses Konto ist eine Erweiterung der bestehenden Input-Output-Tabellen, die die Verknüpfungen österreichischer Wirtschaftsflüsse aufzeigen, und erfasst spezifische Charakteristika für den Bau und Betrieb von verschiedenen Elektrolyseanlagen. Durch Integration dieser Konten in eine Input-Output-Tabelle können die Effekte auf den Bruttoproduktionswert, die |

| | | |
|---|---|---|
| | | Bruttowertschöpfung und die Beschäftigung mittels Input-Output-Analyse berechnet werden. Um dies zu tun, bestimmt die Studie zunächst den notwendigen Investitionsbedarf, der zur Erreichung der Wasserstoffstrategie notwendig ist. Insgesamt bestimmt die Studie einen Investitionsbedarf zur Umsetzung der Wasserstoffstrategie von rund 937 Mio. Euro im Zeitraum von 2020 bis 2030.<br><br>Nach den Input-Output-Analysen der Studie hat die Umsetzung der Wasserstoffstrategie das Potenzial, positive wirtschaftliche Effekte in Österreich auszulösen. Insgesamt ergibt sich für Österreich ein positiver Wertschöpfungseffekt von 367,9 Mio. Euro und ein positiver Beschäftigungseffekt von 4761 Vollzeitäquivalenten. Insbesondere ist interessant, dass die Modellergebnisse zeigen, dass Investitionen in den Bau von Wasserstoffelektrolyseanlagen über einen hohen Wertschöpfungsmultiplikator von 1,93 verfügen. Ein Euro direkt umgesetzter Wertschöpfung durch den Bau von Elektrolyseanalagen resultiert demnach aufgrund hoher Vorleistungsintensität in diesem Sektor in 93 Cent Wertschöpfung in anderen Sektoren. Weiters zu berücksichtigen ist jedoch auch, dass die Investitionen in Elektrolyseanlagen durch den großen Importanteil nur zu 39% im Inland wertschöpfungswirksam werden und daher ein großer Anteil (61%) der Investitionen nicht im Inland wirksam wird. Der niedrige Ausgabenmultiplikator von 39% relativiert sich allerdings, wenn man diesen mit dem für Investitionen in Windkraft (28%) oder für Photovoltaik (38%) vergleicht (Durchschnitt über alle Branchen: 60%).<br><br>Durch den ökonomischen Effekt des Betriebs der Elektrolyseanlagen zeigt die Studie weiters, dass die Wertschöpfungseffekte stark von der Herkunft des genutzten Stroms (inländisch oder ausländisch/importiert) abhängen und dass der Betrieb nur geringen Arbeitseinsatz benötigt und damit nur geringe Beschäftigungseffekte auslösen kann. |
| | Hochrainer-Stigler, S., Poledna, S., Knittel, N., Reiter, K. and Bachner, G. 2022. Macroeconomic Modelling of Indirect Risks for Climate Risk Management (MacroMode). Final Report. | Das Projekt „MacroMode“ konzentriert sich auf makroökonomische Modellierungen zur Bewertung indirekter Risiken im Zusammenhang mit dem Klimawandel, insbesondere von Hochwasserereignissen in Österreich. Verluste durch Betriebsunterbrechungen oder eine höhere Verschuldung sind für viele Risikoträger auf der ganzen Welt, einschließlich des privaten Sektors und Regierungen, ein wachsendes Anliegen. In Österreich gibt es nur wenige Managementinstrumente zur Bewältigung indirekter Hochwasserrisiken. Diese werden jedoch von den Stakeholdern als erhebliche Belastung sowohl für den/die Einzelne*n als auch für die nationale Ebene erkannt. Einer der Hauptgründe dafür sind allen voran fehlende Informationen. Daher zögern Stakeholder, kostspielige Maßnahmen einzuführen. Zudem müssen politische Optionen entwickelt werden, die die gesamten, d. h. sowohl direkten als auch indirekten Schäden von Hochwasser berücksichtigen.<br><br>Die Ergebnisse zeigten, dass extreme Katastrophen sowohl unmittelbar nach dem Ereignis als auch langfristig starke Auswirkungen auf die Wirtschaft haben. Zusammenfassend unterstreicht das Projekt die Komplexität der wirtschaftlichen Erholung nach klimabedingten Katastrophen. Wichtigste Ergebnisse deuten darauf hin, dass Hochwasserschäden zunächst das BIP reduzieren, die langfristigen Auswirkungen jedoch aufgrund von Preiserhöhungen und einem Multiplikatoreffekt, der die Wirtschaftstätigkeit nach einer Katastrophe ankurbelt, positiv sein können. Die Studie unterstreicht, dass kurzfristige Maßnahmen wie die Verringerung des Fachkräftemangels zwar unmittelbare Vorteile haben können, die langfristige Erholung des Kapitalstocks jedoch nach wie vor eine Herausforderung darstellen. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Es wird betont, dass indirekte Verluste, wie Transportunterbrechungen und Betriebsunterbrechungen, die direkten Schäden deutlich übersteigen können, weshalb ein umfassender Ansatz für das Katastrophenrisikomanagement erforderlich ist. Darüber hinaus unterstreicht die Studie, wie wichtig es ist, die Interessengruppen bei der Entwicklung wirksamer Strategien zur Anpassung an den Klimawandel einzubeziehen, die sowohl an der direkten als auch an der indirekten Risikosteuerung beteiligt sind.<br><br>Zur Bewältigung dieser Risiken wurden Managementoptionen identifiziert, etwa die Entwicklung einer Entschädigungsregelung, die das Einkommensniveau bei der Entschädigung für Kapitalverluste berücksichtigt, und die Deckung des Bedarfs an Arbeitskräften/Fachkräften in Sektoren, die in der Zeit nach der Katastrophe von Bedeutung sind, z. B. Baugewerbe und Maschinenproduktion. Durch die Umsetzung dieser beiden Managementoptionen können Verteilungseffekte sowie Wohlfahrtsverluste angesprochen werden. |
| | Kathan, J., Kapeller, J., Reuter, S., Ortmann, P., Rodgarkia-Dara, A., Reger, M., Brändle, G., Gatzen, C. (Hrsg.), 2022. Importmöglichkeiten für Erneuerbaren Wasserstoff. | Die Studie unterstreicht die potenzielle wirtschaftliche Bedeutung von Wasserstoffimporten für Österreichs Klimaziele und untersucht verschiedene Optionen für den zukünftigen Import von erneuerbarem Wasserstoff nach Österreich, mit Fokus auf die Jahre 2030 und 2040.<br><br>Die Studie zeigt, dass die Wasserstoffproduktionskosten in den untersuchten Exportländern bis 2040 auf 2,40-4,14 €/kg sinken könnten (2030: 2,78-4,93 €/kg). Der Transport erhöht die Gesamtkosten jedoch erheblich, wobei Pipelinetransport (3,1-5,7 €/kg) deutlich günstiger ist als Schiffstransport (5,1-16,2 €/kg). Pipeline-Transport ist dort, wo möglich, dem Transport in Form anderer Medien klar vorzuziehen.<br><br>Die Studie zeigt, dass der Import von erneuerbarem Wasserstoff eine wichtige Rolle in Österreichs Klimastrategie spielen könnte. Die Erschließung kostengünstiger Importrouten, insbesondere via Pipeline, könnte langfristig zu einer wettbewerbsfähigen Versorgung mit $CO_2$-neutralem Energieträger führen. Dies eröffnet Chancen für neue Geschäftsmodelle und Arbeitsplätze im Energiesektor.<br><br>Die prognostizierte Kostenreduktion zwischen 2030 und 2040 zeigt das wirtschaftliche Potenzial für Österreich, wenn frühzeitig in diese Technologie investiert wird. Die Erschließung kostengünstiger Importrouten, insbesondere via Pipeline, und das Eingehen strategischer Partnerschaften könnten langfristig zu einer wettbewerbsfähigen Versorgung mit $CO_2$-neutralem Energieträger führen. Dies eröffnet Chancen für neue Geschäftsmodelle und Arbeitsplätze im Energiesektor.<br><br>Weitere Forschung ist notwendig, um die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen eines Wasserstoffimportsystems zu untersuchen. Die Wettbewerbsfähigkeit österreichischer Unternehmen im globalen Wasserstoffmarkt und die Integration von importiertem Wasserstoff in bestehende Energiesysteme sind im Zentrum der Analyse. |

| | | |
|---|---|---|
| | Kettner, C., Böheim, M., Sommer, M., Gaugl, R., Bachhiesl, U., Gruber, L., Klatzer, T.F., Wogrin, S., Kratena, K., 2024(a). Transformation to a renewable electricity system in Austria: Insights from an integrated model analysis. Renewable Energy 223, 119957. https://doi.org/10.1016/j.renene.2024.119957 | Die Studie analysiert die techno- und makroökonomischen und distributiven Effekte einer Transformation hin zu einem erneuerbaren Stromsystem in Österreich bis 2030. Obwohl alle Szenarien 100 % erneuerbaren Strom in der nationalen Bilanz erreichen, zeigt die Analyse, dass Strom aus Gaskraftwerken auch im Jahr 2030 noch benötigt wird, (i) um die schwankende erneuerbare Energieerzeugung auszugleichen, (ii) um Netzengpässe zu vermeiden und (iii) um in den Wintermonaten Wärme für die Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen zu liefern.<br><br>Die geringen Investitions- und Preisauswirkungen führen zu vernachlässigbaren makroökonomischen Effekten. Die Auswirkungen auf BIP und Beschäftigung sind positiv, aber sehr gering. Dasselbe gilt für Verteilungseffekte. Die wichtigste Schlussfolgerung ist, dass der Übergang zu 100% erneuerbaren Energien im Stromsektor aus sozioökonomischer Sicht nahezu neutral (leicht positiv) ist. Er weist weder schädliche Auswirkungen auf noch führt er zu hohen Multiplikatoreffekten durch zusätzliche Investitionen.<br><br>In allen Szenarien wird Österreich zu einem Netto-Stromexportland. Wenn Nachbarländer ebenfalls mehr erneuerbare Energien installieren, könnte dies eine Herausforderung darstellen, wenn es um den Export von Strom in Zeiten hoher erneuerbarer Energie und fehlender Importmöglichkeiten in Zeiten geringer Produktion aus Wasserkraft, Photovoltaik und Wind geht. Darüber hinaus könnte ein höherer Anteil erneuerbarer Energien in den Nachbarländern zu einem stärkeren Bedarf an Strom aus Gaskraftwerken führen, um die variable Erzeugung auszugleichen, was die $CO_2$-Emissionen aus der Stromversorgung in Österreich weiter erhöhen würde.<br><br>Haushalte, die eine PV-Anlage besitzen, profitieren im Allgemeinen stärker von der Transformation des Stromsystems als andere. Maßnahmen zur Unterstützung der Installation von PV-Systemen in Haushalten mit niedrigem Einkommen würden daher dazu beitragen, ihre Beteiligung an der Energiewende weiter zu verbessern und die Widerstandsfähigkeit gegenüber steigenden Strompreisen zu stärken. |
| | Kettner, C., Leoni, T., Köberl, J., Kortschak, D., Kirchner, M., Sommer, M., Wallenko, L., Bachner, G., Mayer, J., Spittler, N., Kulmer, V., 2024(b). Modelling the economy-wide effects of unilateral CO2 pricing under different revenue recycling schemes in Austria – Searching for a triple dividend. Energy Economics 137, 107783. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107783 | In der Studie von Kettner et al. werden die makroökonomischen Effekte einer $CO_2$-Bepreisung im Nicht-ETS-Bereich mit Hilfe zweier gänzlich verschiedener volkswirtschaftlicher Modelle untersucht. Die Studie zeigt, dass die $CO_2$-Bepreisung in beiden Modellen eine im Nicht-ETS-Bereich doppelte Dividende erzielen kann (d. h. wachsendes BIP bei Reduktion der $CO_2$-Emissionen), wenn die Einnahmen der $CO_2$-Steuer z. B. verwendet werden, um verzerrende Steuern zu reduzieren (z. B. auf Arbeit).<br><br>Die Studie zeigt, dass die $CO_2$-Bepreisung im Nicht-ETS-Bereich eine doppelte Dividende erzielen kann, wenn die Einnahmen der $CO_2$-Steuer verwendet werden, um verzerrende Steuern zu reduzieren. Ein zusätzlicher dritter progressiver Verteilungseffekt („Triple Dividend“ – Dreifache Dividende*) könnte erreicht werden, wenn die Steuerreduktionen gezielt untere Einkommensschichten (z. B. Arbeitslose oder Personen mit geringem Einkommen) betreffen (z. B. gestaffelte Klimabonus-Zahlungen). Dabei wird die Regressivität vor allem über Pauschalzahlungen bzw. gezielte Transferzahlungen reduziert.<br><br>Die dreifache Dividende definiert sich im Allgemeinen als (1) Reduzierung der $CO_2$-Emissionen, (2) positive/nicht-negative Veränderungen des BIP und der Arbeitslosenquote und (3) ein progressiver Verteilungseffekt – durch gezieltes Einnahmen-Recycling bei der $CO_2$-Bepreisung. Ein Hinweis auf eine dreifache Dividende, d. h. eine Reduzierung der $CO_2$-Emissionen, positive makroökonomische |

| | | |
|---|---|---|
| | | Effekte und Verbesserungen der Konsummöglichkeiten der Haushalte sowie der Verteilungsergebnisse, ergibt sich in der vorliegenden Studie nur für eine Kombination der Recyclingoptionen von Lohnnebenkostensenkungen und pauschalen Pro-Kopf-Transfers („Klimabonuszahlungen“).<br><br>Die Analyse von Kettner et al. zeigt die Wichtigkeit der Berücksichtigung der Verteilungswirkung von Einnahmen-Recycling aus Umweltsteuern und $CO_2$-Bepreisung und entsprechende Kompensation besonders betroffener Haushalte. Recycling über Pauschalzahlungen bzw. Transferzahlungen kann die Gleichheit erhöhen und die Konsummöglichkeiten insbesondere für einkommensschwache Gruppen verbessern. Darüber hinaus stellt die $CO_2$-Bepreisung nur ein Element im Politikmix dar. Andere Instrumente, wie Verbote fossiler Heizsysteme oder von Autos mit Verbrennungsmotoren, aber auch Subventionen, könnten andere Auswirkungen auf eine potenzielle dreifache Dividende haben und sollten ebenfalls in entsprechenden Politikbewertungen berücksichtigt werden. |
| | Kirchner, M., Bukowski, M., Palmetshofer, G., Hinterberger, F., Wretschitsch, E., Spittler, N., 2024. SDGVisionPath - Was können wir empfehlen? Vorschläge für die Erreichung einer nachhaltigeren Zukunft, Wien. | Das Projekt SDGVisionPath hat Handlungsempfehlungen zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele, insbesondere SDG8 (Wirtschaftswachstum), SDG1&10 (Armut & Ungleichheit) und SDG13 (Klimaschutz) erarbeitet. Maßnahmen, die sowohl das Wirtschaftswachstum (SDG8) als auch den Klimaschutz (SDG13) fördern können, sind, u.a.:<br><br>Zu den direkten Kosten zählen:<br>• Verbesserung der Governance: Effizientere und transparentere Verwaltungsprozesse sowie mehr Bürgerbeteiligung können sowohl wirtschaftliche Aktivitäten fördern als auch die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen erleichtern und somit zu nachhaltigem Wirtschaftswachstum beitragen.<br>• Bildung für nachhaltige Entwicklung: Die Verankerung von Nachhaltigkeitskonzepten in Bildungscurricula kann langfristig zu innovativem und nachhaltigem Wirtschaftswachstum beitragen und gleichzeitig das Bewusstsein für Klimaschutz stärken.<br>• Förderung regionaler Produktion: Diese Maßnahme kann die lokale Wirtschaft stärken und Arbeitsplätze schaffen, während sie gleichzeitig durch kürzere Transportwege zur Emissionsreduktion beiträgt. Eine Verknüpfung mit Kreislaufwirtschaftsmaßnahmen und die Einbeziehung von sozialen und ökologischen Kriterien sollten dabei stattfinden.<br>• Soziale und ökologische Richtlinien für Werbung: Diese Maßnahme soll ein nachhaltigeres Konsumverhalten von Konsument:innen fördern und damit nachhaltigeres Wirtschaftswachstum unterstützen.<br>• Kreislaufwirtschaft: Die Implementierung von Kreislaufwirtschaftskonzepten wurde als wichtiger Beitrag zur nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung gesehen. Diese Maßnahme kann zur nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung beitragen und gleichzeitig den Ressourcenverbrauch und damit verbundene Emissionen reduzieren.<br>• Förderung von ökologischer Landwirtschaft: Eine Erhöhung der Förderung für biologische Landwirtschaft sowie generell strengere ökologische Kriterien für Agrarumweltmaßnahmen führen zu einem nachhaltigeren Wirtschaften in der Landwirtschaft.<br>• Energieeffizienz von Gebäuden: Die Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäudesektor kann wirtschaftliche Aktivitäten im Bausektor fördern und langfristig Energiekosten senken. |

| | | |
|---|---|---|
| | | • Ökosoziale Steuerreform: Die Ökosoziale Steuerreform kann Anreize für klimafreundliches Wirtschaften setzen, gleichzeitig Innovationen fördern und zu mehr Verteilungsgerechtigkeit führen.<br><br>Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass ein ganzheitlicher Ansatz, der ökologische, soziale und ökonomische Aspekte berücksichtigt, am effektivsten ist, um Wirtschaftswachstum und Klimaschutz gleichzeitig zu fördern.<br><br>Anzumerken ist, dass viele Expert:innen und Stakeholdern den Fokus von Wirtschaftswachstum weg lenkten. Das bedeutet v. a. die Priorisierung der Einhaltung der planetaren Grenzen und die Schaffung eines sozialen Zusammenhalts. Mit der in SDGVisionPath gemeinsam erarbeiteten Zielsetzung werden daher auch Maßnahmen empfohlen, die nicht unbedingt zu einem Wirtschaftswachstum beitragen müssen, wie z. B. Suffizienzmaßnahmen (weniger Energieverbrauch, weniger Fleischkonsum, Reduzierung des Wohnraums pro Person), eine bessere Work-Life-Balance (Arbeitszeitreduktion, Aufwertung Care-Arbeit) und die Schaffung von mehr Möglichkeiten des gesellschaftlichen Austausches. |
| | Köppl, A., Schratzenstaller, M., 2024. Policy Brief: Budgetäre Kosten und Risiken durch klimapolitisches Nichthandeln und Klimarisiken. Wien. | Diese Studie des WIFO untersucht die budgetären Kosten, die durch klimapolitisches Nichthandeln entstehen können. Dabei betont die Studie, dass Klimarisiken nicht nur den privaten Finanzsektor, sondern auch den öffentlichen Sektor belasten können. Die Autoren kategorisieren Klimarisiken in physische Risiken (z. B. Extremwetterereignisse) und transitorische Risiken (z. B. politische Veränderungen, Strukturwandel).<br><br>Zu den direkten Kosten zählen:<br>• direkte Folgekosten, die durch Extremwetterereignisse ausgelöst werden,<br>• Anpassungsmaßnahmen<br>• internationale Hilfszahlungen für Klimamaßnahmen sowie<br>• Strafzahlungen für Zertifikate-Ankauf im Nicht-ETS Bereich<br><br>Zu indirekten Effekten zählen:<br>• die durch Klimawandelauswirkungen abnehmende Bonität des Staates, die zu höheren Kosten (Zinszahlungen) auf Staatsschulden führt (z.B. durch langfristig reduziertes Wachstumspotenzial oder hohe erwartete öffentliche Ausgaben für Klimawandelanpassung; aber auch durch Klimawandel induzierte höhere systemische Risiken im Finanzsektor können sich negativ auf Bonität und Renditen von Staatsanleihen auswirken).<br>• Wachstumsverluste durch Produktivitätseinbußen (z. B. durch Hitzewellen) und<br>• Wertverluste durch Vernichtung von staatlichem Vermögen (z.B. Beschädigung von Infrastruktur oder Entwertung von Wäldern)<br><br>Ein Addieren der einzelnen Schadenssummen ist aufgrund der unterschiedlichen Methoden und Untersuchungszeiträume, auf die sich der Bericht bezieht, nicht möglich. |

| | | |
|---|---|---|
| | Köppl, A., Schratzenstaller, M., Schleicher, S., 2023. Klima- und umweltrelevante öffentliche Ausgaben in Österreich. WIFO Working Papers No. 655/2023. Wien. | Das Working Paper über klima- und umweltrelevante öffentliche Ausgaben in Österreich beleuchtet die Rolle des öffentlichen Sektors in der Klimatransition bzw. die durch direkte und indirekte Kosten des Klimawandels ausgelösten Kosten.<br><br>Als grober Richtwert zeigt die Studie, dass schon heute insgesamt Umweltschutzausgaben von 13,875 Milliarden in Österreich anfallen (die Zahl inkludiert die Zahlungen von privaten Haushalten und Unternehmen – der Anteil der öffentlichen Hand ist mit 0,725 Milliarden relativ gering, 5,2%). Insgesamt ist eine Bestimmung der klima- und umweltrelevanten Ausgaben komplex. Sie umfassen öffentliche Investitionen, Konsum, Förderungen, aber auch Zertifikatskäufe, die bei Nichterreichen der Klimaziele anfallen, oder umweltkontraproduktive Subventionen. Beispielsweise allein die im Zuge der Energiekrise zwischen 2022 und 2024 erfolgten kontraproduktiven Ausgaben des Bundes – zur Abfederung der ökonomischen und sozialen Auswirkungen – beliefen sich auf 12,3–16,3 Mrd. Euro (ein Großteil dieser Förderungen ging an Unternehmen (6,5 bis 10,5 Mrd.) und nur ein kleinerer Teil an Haushalte (3,8 Mrd.)).<br><br>Aus mehreren Gründen ist die Bestimmung der insgesamten umwelt- und klimarelevanten Kosten sehr diffizil. Viele relevante Ausgaben sind nicht separat ausgewiesen. Weiters fehlen Daten auf regionaler sowie auf Länderebene.<br><br>Der Bericht zeigt Verbesserungspotenziale auf, die zum Beispiel im Zuge der Weiterentwicklung der Green-Budgeting-Methode erfolgen können, um ein klareres Bild über die budgetären Implikationen von Klimapolitik zu bekommen. |
| | Kratena, K., Frank-Stocker, A., Müller, A., 2023. Electrification of heating and mobility: Socioeconomic impacts of non-ETS policies with sector coupling and sectoral linkages (ELECTRO_COUP). Final report on the research endeavor in the course of the ACRP13 Programme. | Das Projekt ELECTRO_COUP untersucht Szenarien zur Dekarbonisierung des österreichischen Wärme- und Verkehrssektors, die nicht Teil des EU-Emissionshandels (Nicht-ETS) sind. Der Fokus liegt auf der Sektorkopplung, die eine Integration verschiedener Energiesysteme wie Elektrizität, Wärme und Mobilität ermöglicht, um von neuen Technologielösungen zu profitieren. Die Dekarbonisierung kann durch direkte Elektrifizierung (kosteneffizient) oder durch Einsatz von E-Fuels und Wasserstoff (niedrige Effizienz und hohe Kosten) erreicht werden.<br><br>Die Elektrifizierung im Basisszenario (+198 PJ) stammt zu mehr als 50% (+106 PJ) aus der Elektrifizierung im Nicht-ETS-Sektor. Der zusätzliche Strombedarf durch die Dekarbonisierung im Nicht-ETS-Sektor beträgt gegenüber dem „Baseline“ 280 PJ, also lediglich um ca. 40% mehr als der Zuwachs im Basisszenario. Bei hoher Systemeffizienz kann dieser Bedarf durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Geht man vom „Worst Case“ der Sektorkopplung aus, indem der zusätzliche Strombedarf durch fossile (Gas-)Stromerzeugung gedeckt wird, sind die Investitionen in erneuerbare Kapazitäten geringer als im ersten Dekarbonisierungsszenario und der Strompreis steigt bis 2040 um 20% aufgrund höherer Kosten für $CO_2$-Zertifikate.<br><br>Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine durch Klimapolitik ($CO_2$-Preisgestaltung) vorangetriebene Dekarbonisierung im Nicht-ETS-Sektor zu einer Verbesserung der Energieeffizienz und einer verstärkten Elektrifizierung führt. Die Analyse zeigt, dass der zusätzliche Strombedarf durch die Dekarbonisierung im Nicht-ETS-Sektor im Vergleich zum Basisszenario um 280 PJ steigt, was eine Erhöhung um etwa 40% darstellt. Allerdings können intersektorale Leakages dazu führen, dass etwa 40% der Emissionsreduktion verloren gehen. Im schlimmsten Fall steigen die Strompreise um 20% bis 2040, wenn fossile Energien zur Deckung des Bedarfs genutzt werden. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Zudem ist die Dekarbonisierung im Nicht-ETS-Sektor mit relevanten gesamtwirtschaftlich Effekten verbunden: erhöhte Investitionen in thermische Sanierung und erneuerbare Stromerzeugung, Rückgang der Autokäufe, positive Rebound-Effekte durch Energieeinsparungen sowie mögliche negative Nachfragerückkopplungseffekte aufgrund höherer Strompreise (Sektorkopplung kann zu höheren Strompreisen führen und so die positiven wirtschaftlichen Auswirkungen der Dekarbonisierung dämpfen).<br><br>Für die Politik ist relevant, sich auf die Förderung von Energieeffizienz und direkter Elektrifizierung zu konzentrieren und gleichzeitig den Übergang sorgfältig zu steuern, um einen Strompreisanstieg und sektorübergreifende Leakages zu minimieren. Die Ergebnisse zeigen, dass die Verlagerung der fossilen Energienutzung vom Endverbrauch auf die $CO_2$-intensive Stromerzeugung eine Bedrohung darstellen kann, die im Policy-Mix berücksichtigt werden muss. |
| | Krutzler, T., Wasserbaur, R., Schindler, I., 2023. Energie- und Treibhausgasszenarien 2023: WEM, WAM und Transition mit Zeitreihen von 2020 bis 2050, REP-0882, Umweltbundesamt, Wien. | In dem 2023 veröffentlichten Bericht zu den Treibhausgasszenarien des österreichischen Umweltbundesamtes werden die offiziellen Treibhausgasszenarien erörtert und analysiert.<br><br>In Bezug auf die volkswirtschaftlichen Ergebnisse zeigt sich, dass in den stärkeren Szenarien WAM („With Additional Measures“) und Transition (das nahezu Klimaneutralität bis 2040 erreicht) positivere makroökonomische Ergebnisse (gemessen im BIP und Beschäftigungszahlen) erzielen als das Szenario „WEM – With Existing Measures“. Dieses Ergebnis ist auf die Effekte, die durch die höheren Investitionen in den fokussierten Sektoren ausgelöst werden, zurückzuführen.<br><br>Auf sektoraler Ebene wirken diese Effekte vor allem positiv in der Baubranche, da für die Schaffung der nötigen Infrastruktur im öffentlichen Verkehr, im Radverkehr, im Gebäudebereich (Sanierung und Heizkesseltausch), in der erneuerbaren Stromerzeugung, der Stromspeicherung und -leitung Bautätigkeiten nachgefragt werden. Aufgrund der hohen Arbeitsintensität der Branche bringt dies auch positive Beschäftigungseffekte mit sich. Diese wirken sich auch positiv auf die Verteilungswirkung aus, da höhere Beschäftigungszahlen tendenziell unteren Einkommen zugutekommen.<br><br>Weiterhin werden die negativen Auswirkungen, z. B. durch höhere Energiekosten in den Szenarienannahmen, durch gezielte soziale einkommensabhängige Transferzahlungen abgefedert. |
| | Lechner, H., 2023. An der Gasleine: Zur Geschichte der Abhängigkeit Österreichs von russischem Erdgas. Österreichische Energieagentur, Wien. | Die Analyse "An der Gasleine" von Prof. Herbert Lechner von der Austrian Energy Agency untersucht die historische Abhängigkeit Österreichs von russischem Erdgas bis zum Jahr 2020 und beleuchtet die politischen, wirtschaftlichen und sozialen Dimensionen dieser Entwicklung. Die Studie beginnt mit dem raschen Anstieg des Gasverbrauchs in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg, als die inländische Gasförderung nicht mehr ausreichte, um den Bedarf zu decken. Dies führte zur Suche nach ausländischen Lieferanten, was schließlich in einem ersten Liefervertrag mit der UdSSR mündete, wodurch Österreich als erstes westeuropäisches Land in eine langfristige Abhängigkeit von russischem Erdgas eintrat. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Ein zentrales Ergebnis der Analyse ist, dass die österreichische Politik über die Jahre hinweg die Diversifizierung der Gasimporte vernachlässigt hat. Trotz der erkennbaren Risiken, die mit einer einseitigen Abhängigkeit von einem Lieferanten verbunden sind, wurden alternative Lieferquellen und -routen nicht ausreichend verfolgt. Die Studie hebt hervor, dass die politischen Entscheidungsträger die Verantwortung für die Versorgungssicherheit an private Unternehmen delegiert haben, was zu einer unzureichenden Risikobewertung führte. Diese Versäumnisse wurden besonders in Krisenzeiten, wie während der geopolitischen Spannungen mit Russland, deutlich.<br><br>Die Analyse zeigt auch, dass die Motivation dafür oft innenpolitischer Natur war, wobei der Fokus auf der Förderung des Außenhandels und dem Schutz des eigenen Arbeitsmarktes lag. Die Notwendigkeit, Stabilität auf dem Balkan zu gewährleisten, wurde ebenfalls als ein wichtiger Faktor identifiziert. Die Studie kritisiert, dass die österreichische Energiepolitik nicht proaktiv genug war, um die Herausforderungen der Energieversorgung zu bewältigen. Sie fordert eine Neuausrichtung der politischen Strategien.<br><br>Ein weiteres zentrales Learning der Analyse ist die Notwendigkeit, klare Leitplanken für den Gasimport zu schaffen, die nicht nur Erdgas, sondern auch erneuerbare Gase wie grünen Wasserstoff umfassen sollten. Die Risikobewertung muss neu aufgesetzt werden, um technische, ökonomische und politische Risiken angemessen zu berücksichtigen. Die Internationale Energieagentur hat bereits 2004 darauf hingewiesen, dass die öffentliche Hand auch in einer liberalisierten Gasversorgung Verantwortung für die Versorgungssicherheit trägt. Die Studie schließt mit der Aufforderung an die Politik, eine umfassende Roadmap für den Gasimport zu entwickeln, um zukünftige Versäumnisse zu vermeiden und die Energieversorgung Österreichs nachhaltig zu sichern. |
| | Lininger, C., Steininger, K., Kulmer, V., Salomon, M., 2024. Wasserstoff für die Energiewende: Große Unsicherheiten über Bedarf, voraussichtlich Engpässe bei Bereitstellung. INTEGRATE Diskussionspapier. Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz. | Das Diskussionspapier zum Thema Wasserstoff für die Energiewende beleuchtet die entscheidende Rolle von klimaneutral produziertem Wasserstoff in der Dekarbonisierung verschiedener Wirtschaftssektoren, insbesondere in der Stahl- und chemischen Industrie sowie im Luftverkehr, wo alternative Dekarbonisierungsoptionen begrenzt sind. Angesichts der geopolitischen Entwicklungen, insbesondere des Ukraine-Konflikts, und der damit verbundenen Abhängigkeit von russischem Erdgas, wird ein rascher Umstieg auf Wasserstoff als notwendig erachtet, um die Energieversorgungssicherheit in Europa zu erhöhen.<br><br>Daraus abgeleitete Maßnahmen sind die rapide Beschleunigung der Elektrolyseleistung für Wasserstoff, eine Re-Evaluierung der österreichischen Wasserstoffstrategie, die Errichtung eines Förder- und Anreizsystems zum Ausbau der Elektrolyseleistung, die Entwicklung einer Importstrategie für Wasserstoff sowie die strategische Planung, in welchen Bereichen Wasserstoff eingesetzt werden sollte. |
| | Maier, R., Posch, A., Proß, C., Plakolb, S., Steininger, K.W., 2023. Cutting social costs by decarbonizing passenger transport. Transportation Research Part D: Transport and Environment | Die Studie analysiert die sozialen Kosten der Dekarbonisierung des Personenverkehrs in Österreich bis 2040 als die Kosten des Personentransports pro Kopf für Maßnahmen zur Gewährleistung von Null-Treibhausgasemissionen.<br><br>Die Ergebnisse zeigen, dass die sozialen Kosten des Personentransports durch eine Kombination aus Vermeidungs-, Verlagerungs- und Verbesserungsstrategien gesenkt werden können. Die Fahrzeugkosten bei vollständiger Elektrifizierung sinken; Einsparungen werden |

| | |
|---|---|
| 122, 103878. https://doi.org/10.1016/j.trd.2023.103878 | durch eine zusätzliche Verlagerung auf aktive Mobilität und öffentliche Verkehrsmittel verstärkt. Die Kosten für öffentliche Verkehrsmittel variieren erheblich zwischen den Verkehrsmitteln, bieten jedoch Kostenvorteile im großen Maßstab. Die externen Kosten werden durch vollständige Elektrifizierung und eine verstärkte Verlagerung auf aktive Mobilität gesenkt; die verbleibenden externen Kosten werden durch gesundheitliche Vorteile sogar überkompensiert. Die Reisezeit kann sich bei der Umstellung auf öffentliche Verkehrsmittel und aktive Mobilität erhöhen.<br><br>Die gesamten sozialen Kosten der Mobilität sinken mit der Dekarbonisierung des Personenverkehrs, was auf potenzielle wirtschaftliche Vorteile hindeutet. Reduzierte externe Effekte (z. B. Luftverschmutzung, Lärm, Unfälle) führen zu niedrigeren gesellschaftlichen Kosten. Während einige Kosten steigen (z. B. Reisezeit), wenn nicht zusätzlich das öffentliche Verkehrsangebot verbessert oder die Infrastruktur für aktive Mobilität ausgebaut wird, scheinen die wirtschaftlichen und sozialen Gesamtauswirkungen der Dekarbonisierung des Personenverkehrs positiv zu sein. |
| Mayer, J., Süsser, D., Pickering, B., Bachner, G., Sanvito, F.D., 2024. Economy-wide impacts of socio-politically driven net-zero energy systems in europe. Energy 291, 130425. https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.130425 | Die Studie weist darauf hin, dass soziopolitische Handlungsstränge, Treiber und Barrieren wertvolle Randbedingungen für mögliche Netto-Null-Designs des Energiesystems bieten, obwohl sie in der techno-ökonomischen und gesamtwirtschaftlichen Analyse oft ignoriert werden.<br><br>Eine zentrale Erkenntnis der Studie ist, dass die kostengünstigste Energieversorgungsstruktur aus der Perspektive des Energiesektors nicht automatisch die höchsten Wohlfahrtsniveaus auf volkswirtschaftlicher Ebene erreichen kann. Ein interessantes Ergebnis der durchgeführten Simulationen ist, dass die teuerste Energiesektorkonfiguration tatsächlich zu den höchsten europaweiten Wohlfahrtsniveaus führt. Dieses Ergebnis resultiert aus indirekten Effekten, insbesondere positiven Beschäftigungseffekten.<br><br>Ein einfaches Kausalitätsverhältnis zwischen direkten Energiekosten und Wohlfahrtseffekten ist in den Modellsimulationen nicht immer eindeutig gegeben, was die Notwendigkeit einer differenzierten Betrachtung der regionalen Auswirkungen der Veränderungen im Energiesystem unterstreicht. Dies ist auf positive indirekte Effekte zurückzuführen, insbesondere auf Beschäftigungseffekte, die zu höheren Einkommen und einer stärkeren Kapitalakkumulation führen. Die Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Märkten, wie dem Arbeitsmarkt und dem Emissionshandelssystem (EU-ETS), spielen eine entscheidende Rolle für die wirtschaftlichen Gesamteffekte, da sie wirtschaftliche Verzerrungen und die Effizienz der Energieversorgungssysteme beeinflussen. |
| Meyer, I., Sommer, M., Kratena, K., Baumgart, A., Eisenmenger, N., Haas, W., 2024. Dekarbonisierung und Kreislaufwirtschaft Ökonomische und biophysische Effekte verschiedener Szenarien für Österreich, WIFO-Monatsberichte 6/2024, Wien. | In diesem Beitrag werden zusätzlich zu einer vollständigen Dekarbonisierung bis 2040 Kreislaufwirtschaftsstrategien hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Effekte für Österreich modelliert. Die Studie analysiert, inwieweit Strategien zur Dekarbonisierung, kombiniert mit der Reduktion und Verlangsamung des Ressourcenverbrauchs, es ermöglichen, die Ziele der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie zu erreichen. Unter Berücksichtigung zweier unterschiedlicher Rebound-Effekte – einer güterorientierten und einer dienstleistungsorientierten Verwendung der frei gewordenen Finanzmittel – werden die wirtschaftlichen Effekte verschiedener Szenarien abgeschätzt. Der Fokus der Analyse liegt auf den Sektoren Gebäude, Verkehr und Stromerzeugung (z.B. reduziertes Bestandswachstum von Gebäuden und Straßen bis hin zu Vermeidung der weiteren Bebauung und Straßenerweiterung in einem starken Szenario). |

| | | |
|---|---|---|
| | | Die Kreislaufwirtschaft richtet den Stoffwechsel eines Landes in Richtung einer geringeren Materialnachfrage, Abfallentsorgung und Emissionsreduktion aus. Sie bewegt sich weg vom linearen Ressourcenflussmodell hin zu einem Modell, das Kreisläufe verlangsamt und schließt, was einen essentiellen Beitrag zum Klimaschutz verspricht. In einem starken Kreislaufwirtschaftsszenario lassen sich prinzipiell Emissionsneutralität, die Ziele der Kreislaufwirtschaft sowie wichtige Zusatznutzen (Co-Benefits) wie eine Reduktion des Flächenverbrauchs und Vorteile für die Gesundheit erreichen.<br><br>Während ambitionierte Kreislaufwirtschaftsstrategien eine große Herausforderung für die politischen Entscheidungsträger darstellen, sind die Einschränkungen für die Verbraucher*innen moderat. Vielmehr erzeugt die Kreislaufwirtschaft nicht zuletzt in Bezug auf Beschäftigung und das Wirtschaftswachstum einen wertvollen Nutzen und erhöht damit die Wohlfahrt, sofern die frei gewordenen Finanzmittel nicht gespart, sondern ausgegeben werden.<br><br>Insbesondere eine Dekarbonisierung in Kombination mit einem starken Kreislaufwirtschaftsszenario erweist sich als vorteilhaft in Bezug auf Wertschöpfung und Beschäftigung, wenn die freigesetzten Mittel in den Konsum von Dienstleistungen fließen. Wird also das Szenario unter Annahme einer konstanten Sparquote (d. h. die frei gewordenen Mittel werden nicht gespart, sondern ausgegeben) mit einem dienstleistungsorientierten Rebound-Effekt kombiniert (d. h. die freigesetzten Mittel fließen in den Konsum von Dienstleistungen), so ergeben sich auch die höchsten durchschnittlichen BIP-Wachstumsraten und Beschäftigungseffekte. |
| | Miess, M., Böhmer, S., Frei, E., Glas, N., Heinfellner, H., Krutzler, T., Lichtblau, G., Schieder, W., Schindler, I., Svehla-Stix, S., 2022. Analyse des Investitionspotenzials bis 2020 auf dem Weg zur Klimaneutralität. Umweltbundesamt, Wien. | In der von der Bundessparte der Bank und Versicherung der WKO vom Umweltbundesamt in Auftrag gegebenen Studie wurde der Investitionsbedarf für einen Klimaneutralitätspfad in Österreich bestimmt.<br><br>Die Studie zeigt, dass das Ziel der Klimaneutralität von 2022 bis 2030 zusätzliche Investitionen in die Bereiche Energie, Industrie, Gebäude und Verkehr in Höhe von etwa 125 bis 166 Milliarden Euro im Vergleich zu einem Baseline-Szenario erfordert. Diese jährlichen Mehrinvestitionen belaufen sich im Durchschnitt auf 3,6 % bis 4,8 % des Bruttoinlandsprodukts, was etwa 13,9 bis 18,5 Milliarden Euro entspricht. Eine Nachschärfung ist möglich, wenn der Nationale Energie- und Klimaplan (NEKP) auf ‚Fit for 55' abzielt (‚Fit for 55' Legislativpaket, EU-Reduktionsziel –55% bis 2030).<br><br>Besonders relevant im Zeitraum bis 2030 werden die Investitionen im Verkehrs- und Energiesektor ausgewiesen. Durch Verknüpfung der angenommenen Investitionsvolumina mit dem makroökonomischen MIO-ES-Modell des Umweltbundesamtes, das auf einem Input/Output-Ansatz beruht, wurden in der Studie des Weiteren die makroökonomischen Effekte der Investitionen untersucht. Die Investitionen generieren bis 2030 Wertschöpfungseffekte von etwa 2 % bis 2,7 % des BIP und schaffen jährlich durchschnittlich etwa 60 000 bis 80 000 Arbeitsplätze in Vollzeitäquivalenten. Die durchschnittlich generierte Wertschöpfung von 9,1 Mrd. pro Jahr fällt zum Großteil im Verkehr (52%) und Energiesektor (27%) an, 18% Gebäude und 4% Industrie. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Gleichzeitig können die Emissionen substantiell reduziert werden. Aufbauend auf den Erkenntnissen besteht die Frage, wie der nötige Investitionsbedarf gedeckt werden kann. Die Studie hebt hier hervor, dass der private Kapitalmarkt eine wichtige Rolle spielen kann und dass es dafür eine Umlenkung von Finanzströmen braucht. |
| | Peer, S., Müller, J., Naqvi, A., Straub, M., 2024. Introducing shared, electric, autonomous vehicles (SAEVs) in sub-urban zones: Simulating the case of Vienna. Transport Policy 147, 232–243. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2023.12.002 | Das SimSAEV-Projekt untersucht die Auswirkung von gemeinsam genutzten autonomen Elektrofahrzeugen (Elektrofahrzeuge mit Car- & Ride-Sharing-Optionen, shared autonomous electric vehicles: SAEVs) in Wien, Österreich. In den Simulationen werden SAEVs in Vorortzonen am Stadtrand eingeführt. Die Hoffnung in Bezug auf die SAEVs liegt vor allem darin, dass sie eine gute Alternative für bisherige AutofahrerInnen darstellen und dass sie den traditionellen liniengebundenen öffentlichen Verkehr in suburbanen und ländlichen Gegenden ergänzen. Ziel ist es, politische Empfehlungen zur Maximierung der ökologischen Vorteile bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung eines sozial integrativen Verkehrssystems abzuleiten.<br><br>In Außenbezirken könnten 7-14% der Autofahrten durch SAEVs ersetzt werden, was zu $CO_2$-Einsparungen von 5-11% führen würde. Darüber hinaus werden 23-35 % der zuvor zu Fuß oder mit dem Fahrrad unternommenen Fahrten durch SAEVs ersetzt, ebenso wie 10-20% der Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Das Potenzial von SAEVs, die Nutzung und den Besitz von Privatfahrzeugen in Vororten zu reduzieren, scheint insofern begrenzt, als ein SAEV etwa 2-4 Privatfahrzeuge ersetzt. Besonders interessant für die Verkehrsplanung sind die Erkenntnisse zur "ersten und letzten Meile".<br><br>SAEVs ersetzen eher aktive Transportmittel (Rad, Gehen) und öffentliche Verkehrsmittel als private Autos. Allein die Einführung von SAEVs als Teil des ÖPNV in suburbanen Gegenden rund um Großstädte wird keine große Zahl von AutofahrerInnen davon überzeugen, auf SAEVs umzusteigen, da ein Umstieg auf SAEVs mit einer substantiellen Verlängerung der Reisezeit einhergeht und Kostenersparungen durch SAEVs diese nicht aufwiegen.<br><br>Die Umweltauswirkungen sind gemischt. Während die $CO_2$-Emissionen sinken können, wenn SAEVs Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor ersetzen, bleiben lokale Schadstoffe ein Problem. Die Reduktion von $CO_2$-Emissionen durch die Einführung von SAEVs nimmt ein relevantes Ausmaß an, wenn begleitende Maßnahmen ergriffen werden, die die Nutzung und den Besitz von Autos unattraktiv machen.<br><br>Zur proaktiven Gestaltung der SAEV-Einführung sind gezielte Strategien notwendig. Ergänzende Maßnahmen wie der Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs und Autobeschränkungen können erforderlich sein, damit SAEVs wettbewerbsfähig sind. |
| | Pichler, M., Krenmayr, N., Maneka, D., Brand, U., Högelsberger, H., Wissen, M., 2021. Beyond the jobs-versus-environment dilemma? Contested social-ecological transformations in the automotive industry. Energy Research & Social Science 79, 102180. | Die Studie untersucht die Herausforderungen und Chancen für einen transformativen Wandel in der österreichischen Automobilindustrie aus einer Arbeitnehmerperspektive. Die Branche ist durch sechs miteinander verbundene Merkmale gekennzeichnet: wirtschaftliche Bedeutung, hohe Kapitalintensität, Überkapazität, niedrige Gewinnspannen, Fokus auf Mehrzweckfahrzeuge und starker politischer Einfluss. Diese strukturellen Merkmale schaffen Pfadabhängigkeiten und Lock-in-Mechanismen, die transformative Veränderungen schwierig machen. |

| | | |
|---|---|---|
| | https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102180 | Es besteht ein Spannungsverhältnis zwischen der wirtschaftlichen Bedeutung des Automobilsektors und der Notwendigkeit, die Emissionen des Straßenverkehrs zu reduzieren. Arbeitnehmer und Gewerkschaften in der Automobilindustrie bevorzugen aufgrund von Bedenken hinsichtlich der Arbeitsplatzsicherheit und der wirtschaftlichen Stabilität eher schrittweise Veränderungen als radikale Veränderungen, aber es besteht auch Vertrauen in ihr Wissen und ihre Expertise, um eine systemische Mobilitätstransformation zu unterstützen.<br><br>Klimapolitik muss das „Arbeitsplatz-Umwelt-Dilemma“ angehen, indem sie einen gerechten Übergang sicherstellt, der die Arbeitnehmer schützt und gleichzeitig Umweltziele verfolgt. Dies erfordert die Einbindung von Arbeitnehmern und Gewerkschaften, die Nutzung ihrer Expertise und die Berücksichtigung sowohl wirtschaftlicher Realitäten als auch kultureller Faktoren, die die Abhängigkeit vom Auto verstärken. Politiker sollten bei der Gestaltung von Klimapolitiken die tiefe strukturelle und sozioökonomische Einbettung des Automobilsektors berücksichtigen.<br><br>Langfristig ausgerichtete Klimapolitiken zielen auf eine umfassendere „Mobilitätswende“ ab, die sich nicht nur mit der Antriebstechnologie, sondern auch mit Verkehrsmustern und tief in der Gesellschaft verankerten Mobilitätspraktiken befasst. Transformative Klimapolitiken könnten allerdings auf Widerstand seitens mächtiger Interessen der Automobilindustrie und Arbeitnehmer stoßen, die sich um Arbeitsplatzverluste sorgen. Dem Staat kommt eine entscheidende Rolle bei der Förderung der sozioökologischen Transformation durch Regulierung, Besteuerung, Ausgaben und Beschaffungspolitik zu. |
| | Schneider, F., Goers, S., 2021. Volkswirtschaftliche Kurzstudien zu BIP- und Beschäftigungseffekten in Österreich zur Bedeutung der heimischen Wertschöpfung beim Ausbau Erneuerbarer Energien sowie infolge ausgewählter Szenarien des Netzausbaus. Energieinstitut an der Johannes-Kepler-Universität Linz. | Die Studie des Energieinstituts an der Johannes-Kepler-Universität Linz untersucht die volkswirtschaftlichen Effekte des Ausbaus erneuerbarer Energien in Österreich für den Zeitraum 2021 bis 2030, insbesondere im Kontext des Erneuerbaren-Ausbau-Gesetzes (EAG). Sie analysiert zwei zentrale Fragestellungen: Die Rolle der heimischen Wertschöpfung und die Bedeutung des Netzausbaus für die volkswirtschaftlichen Effekte.<br><br>Methode: Die Studie verwendet ein makroökonomisches Simulationsmodell namens MOVE2, das am Energieinstitut an der Johannes-Kepler-Universität Linz entwickelt wurde. Die Methodik umfasst die Durchführung von Ex-ante-Simulationsanalysen für den Zeitraum von 2021 bis 2030. Dabei werden verschiedene Szenarien untersucht, um die volkswirtschaftlichen Effekte des Ausbaus erneuerbarer Energien und des Netzausbaus zu quantifizieren.<br><br>Die Ergebnisse zeigen, dass der Ausbau erneuerbarer Energien positive Effekte auf die Wirtschaftsleistung und die Schaffung zusätzlicher Arbeitsplätze hat. Zudem wird betont, dass höhere Importquoten die positiven gesamtwirtschaftlichen Effekte des Ausbaus erneuerbarer Energien verringern. Eine ausgewogene Strategie, die sowohl den Ausbau erneuerbarer Energien als auch die Stärkung der heimischen Wertschöpfung berücksichtigt, ist entscheidend für die wirtschaftliche Entwicklung und Stabilität Österreichs. |
| | Schöninger, F., Resch, G., Suna, D., Formayer, H., Padro-Garcia, N., Hasengst, F., Totschnig, G., | Das Projekt SECURES analysierte Herausforderungen und Chancen für das zukünftige Stromsystem Österreichs in Zeiten des Klimawandels und der Dekarbonisierung. |

| | | |
|---|---|---|
| | Maier, P., Leidinger, D., Nadeem, I., Windhalm, P., 2023. Securing Austria's Electricity Supply in times of Climate Change, Final report of the ACRP12 project SECURES (2020-2023). | Methode: Energiesystemmodellierung Österreich und Europa 2030 und 2050. Im Referenzpfad (REF) strebt Österreich eine erneuerbare Stromversorgung bis 2030 und darüber hinaus an. Allerdings repräsentiert er in anderen Sektoren und EU-Ländern geringere Dekarbonisierungsambitionen und geht ergo mit einem starken Klimawandelszenario einher. Der Decarbonisation Needs (DN) Pfad stellt ein starkes Dekarbonisierungsziel in der gesamten EU dar und impliziert Netto-Null bis 2050. Folglich wird ein starkes Wachstum der Stromnachfrage erwartet, angetrieben durch eine starke Sektorkopplung zur Dekarbonisierung anderer Sektoren wie Industrie und Mobilität.<br><br>In normalen Wetterjahren zeigt sich, dass die Auswirkungen des Klimawandels nachfrageseitig auf aggregierter Ebene - durch gegenläufige Trends im Bereich des Heizbedarfs im Winter und des Kühlungsbedarfs im Sommer - zu relativ stabilen Verhältnissen führen. Um jedoch an jedem Zeitpunkt im Jahr die Nachfrage zu decken, ist auf der Angebotsseite mehr Flexibilität gefragt, die zum Beispiel durch Energiespeichertechnologien wie Batteriespeicher, H2-Speicher und Wärmespeicher sowie flexible Nachfragemechanismen geschaffen werden muss.<br><br>Diese Anforderung an nachfrageseitigen Flexibilitätsmechanismen sowie Speicherkapazitäten und Erzeugungsanlagen für Strom ist im analysierten dekarbonisierten Zustand der Wirtschaft DN um 170% höher als im Referenzszenario RE. Die Energiewende sorgt im Bereich der Systemsicherheit aufgrund der höheren Vulnerabilität gegenüber äußeren Klimaeinwirkungen aus energiesystemischer Sicht für zusätzliche Herausforderungen, die in der Planung der Systeme berücksichtigt werden müssen.<br><br>Weiters relevant ist die Auswirkung von Extremwetterereignissen auf das Energiesystem. Hier zeigt sich, dass ein zusätzlicher Ausbau von Kapazitäten von Windkraft sinnvoll ist, um negative Effekte zu dämpfen. Dies gilt sowohl für Hitzewellen als auch für Dunkelflauten (Kombination aus niedriger Sonneneinstrahlung und geringen Winden). In beiden dieser Fälle ist außerdem der verstärkte Einsatz von Energiespeicherungstechnologien, z. B. durch H2-Elektrolyse hilfreich, die negativen Auswirkungen zu dämpfen.<br><br>Die Ergebnisse sollen politische Entscheidungsträger:innen dabei unterstützen, eine sichere Energieversorgung zu gewährleisten und mögliche Konflikte in den politischen Zielen für die Notwendigkeit einer Dekarbonisierung zu überwinden. |
| | Schützenhofer et al., 2024. Transform.industry. Transformationspfade und FTI-Fahrplan für eine klimaneutrale Industrie 2040 in Österreich, Wien. | Die Studie zielt darauf ab, Strategien und Handlungsempfehlungen für die Dekarbonisierung der österreichischen Industrie bis 2040 zu entwickeln. Dabei wurden Zukunftstechnologien identifiziert und volkswirtschaftliche Bewertungen von vier Szenarien durchgeführt.<br><br>1. Erneuerbare Gase: Transformation der Industrie durch die Bereitstellung von erneuerbaren Energien.<br>2. Kreislaufwirtschaft: Transformation durch eine gesteigerte Materialeffizienz und höhere Recyclingquoten und die Integration der Wertschöpfungsketten auch zwischen Betrieben. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 3. Innovation: Einsatz von Best-Available- und Breakthrough-Technologien in hohem Ausmaß, was durch eine hohe Integration der Wertschöpfungsketten vor allem in den Betrieben erfolgt.<br>4. Sektorkopplung: Der inländische Primärenergieverbrauch wird auf Basis der nachgefragten Energiedienstleistungen minimiert.<br><br>Die Studie leitet Handlungsempfehlungen für Industrie und Politik ab. Diese inkludieren u.a.<br>• Elektrizität und Biomasse müssen maximal wertschöpfend genutzt werden.<br>• Nur mit der nötigen Planungssicherheit und klaren Rahmenbedingungen können die Industrieunternehmen ihre Technologien umstellen.<br>• Der Energiebedarf der Industrie wird bis 2040 um 10% steigen. Um Preisstabilität und Planbarkeit zu gewährleisten, sind maximale Anstrengungen durch den Ausbau in Österreich vorkommender erneuerbarer Potenziale erforderlich.<br>• Ohne Kohlenstoffabscheidung bzw. -speicherung oder -verwertung sind die Klimaziele nicht erreichbar.<br>• Im energieintensiven Sektor müssen spezifische Produktionstechnologien weiterentwickelt und breit ausgerollt werden. Der nicht energieintensive Sektor muss die Einführung bereits weit entwickelter sektorübergreifender Technologien (z. B. Wärmepumpen) beschleunigen.<br>• F&E-Bedarf und eine entsprechende öffentliche Unterstützung bestehen vor allem bei der Integration und Implementierung von Technologien im industriellen Maßstab.<br><br>In der ökonomischen Analyse wird betont, dass die Dekarbonisierung erhebliche Investitionen erfordert, die positive Effekte auf die Beschäftigung und das BIP haben können. Ein gesellschaftliches Ziel ist die Vermeidung teurer Energieimporte (nach Menge und Preis). Ein verstärkter Fokus auf Kreislaufwirtschaft kann den Investitionsbedarf senken und die Bruttowertschöpfung erhöhen. Jedes Transformationsszenario geht mit signifikanten Investitionen einher und löst positive Effekte auf Beschäftigung und BIP aus. Höhere Investitionen in die Transformation der Industrie führen auch zu einem Mehr an positiven volkswirtschaftlichen Effekten. Die Nutzung von Abwäme und Umgebungswärme zeigt einen geringen volkswirtschaftlichen Effekt, weil diese v. a. im Inland produzierte Energieträger vermeiden (Strom und Biomasse). Auf die hohe gesellschaftliche Relevanz der Reduktion des Primärenergiebedarfs und des Freiwerdens dieser Primärenergieträger für andere Sektoren ist jedoch klar hinzuweisen.<br><br>Eine Reduktion von Primärproduktion durch forcierte Kreislaufwirtschaft reduziert den Investitionsbedarf der Industrie zur Transformation und erhöht die Bruttowertschöpfung durch einen reduzierten Importbedarf für hochpreisige Energieträger. Dennoch wird die österreichische Industrie zukünftig auf den Import von erneuerbaren Gasen und höherwertigen Kohlenwasserstoffen angewiesen sein. Es ist daher essenziell, früh entsprechende Bedarfe und Importrouten zu identifizieren, um Abhängigkeiten zu minimieren. |
| | Steininger, K., Bednar-Friedl, B., Knittel, N., Kirchengast, G., Nabernegg, S., Williges, K., Mestel, R., Hutter, H.-P., Kenner, | Das Nicht-Handeln in der Klimapolitik verursacht in Österreich erhebliche Mehrausgaben, die sich auf drei wesentliche Dimensionen verteilen. |

| | | |
|---|---|---|
| | L., 2020. Klimapolitik in Österreich: Innovationschance Coronakrise und die Kosten des Nicht-Handelns. Wegener Center Verlag. https://doi.org/10.25364/23.2020.1 | 1a. Es entstehen direkte Kosten aufgrund klimawandelbedingter Schäden. Allein für diese direkten Folgen des Klimawandels sind 80 verschiedene Wirkungsmechanismen identifiziert worden. Für 37 dieser Wirkungsketten gibt es bereits ausreichend verlässliches Wissen, um die Folgen auch zu quantifizieren und monetär zu bewerten. Die wetter- und klimabedingten Schäden belaufen sich aktuell auf mindestens 2 Milliarden Euro im Jahresdurchschnitt. Diese Schäden werden sich in Zukunft voraussichtlich drastisch erhöhen. Bis 2030 werden sie auf 3 bis 6 Mrd. Euro pro Jahr ansteigen, und bis 2050 könnten sie sogar 6 bis 12 Mrd. Euro jährlich erreichen. Wichtig festzuhalten ist auch, dass die Kosten keineswegs homogen verteilt sind, sondern in großem Maße sehr lokal anfallen können und über die Jahre ungleich verteilt sind. Die Belastung wird für die tatsächlich Betroffenen somit weitaus größer sein, als es Durchschnittswerte widerspiegeln.<br><br>1b. Auch durch globale Wirtschaftsverflechtungen können Klimaschäden in anderen Regionen indirekte negative Effekte auf die österreichische Volkswirtschaft haben, etwa durch Störungen in Lieferketten, Veränderungen auf Absatzmärkten oder Migrationsströmen. Bei mittlerer Erwärmung sind grenzübergreifende Schäden um 2050 gemessen in BIP-Einheiten in Höhe von jährlich rund 1,5 Mrd. Euro (1,9 Mrd. Euro bei Überschreitung des 2-Grad-Ziels) zu erwarten, wenn keine adäquaten Gegenmaßnahmen getroffen werden.<br><br>1c. Für Klimawandelanpassung werden von öffentlicher Seite jährlich rund 1 Mrd. Euro ausgegeben. Diese werden sich bis 2030 auf mehr als 1,5 Mrd. Euro und bis 2050 auf mehr als 2 Mrd. Euro pro Jahr erhöhen. Werden adäquate Klimawandelanpassungsmaßnahmen gesetzt, können Schäden reduziert und zusätzliche positive Effekte für die Volkswirtschaft generiert werden. Jedoch selbst bei verstärkten Anpassungsmaßnahmen werden unvermeidbare Restschäden verbleiben.<br><br>2. Indirekte Folgekosten des Klimawandels fallen durch Abfluss von Wertschöpfung für fossile Importe, durch Wettbewerbsnachteile aufgrund von ausbleibender Innovation oder durch Fehlinvestments an, die vor Auslaufen der Nutzungszeit abgeschrieben werden müssen („Stranded Assets“). Im Jahr 2020 verursachen fossile Importe Wertschöpfungsverluste von rund 8 Mrd. Euro jährlich.<br><br>3. Direkte Kosten, die für das Budget relevant sind, umfassen Österreichs Ausgaben für internationale Klimafinanzierung*, die Strafzahlungen für das Nichterreichen der EU-Klima- und Energiepolitik (Schätzungen dazu liegen derzeit in einer großen Bandbreite vor), und Subventionen von klimaschädlichem Verhalten, insbesondere in den Bereichen Energie und Verkehr. Umweltschädliche Förderungen, die (unbeabsichtigt) gegen umweltschonende Praxis diskriminieren, belasten das öffentliche Budget mit etwa 4 Mrd. Euro pro Jahr. Außerdem steuert Österreich jährlich rund 260 Mio. Euro zur Finanzierung von Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen in Entwicklungsländern bei. Dieser Betrag könnte sich bis 2030 verdoppeln und bis 2050 vervierfachen. |
| | Steininger, K.W., Mayer, J., Bachner, G., Duelli, S., Frei, E., Grossmann, W., Maier, R., Nabernegg, S., Williges, K., Streicher, W., Ochs, F., Magni, M., | Die Studie untersucht die wirtschaftlichen Auswirkungen der Erreichung der verschärften EU-Klimaziele für 2030 im Kontext der Corona-Krise für Österreich. Fokussiert wird auf die Bereiche Industrie, Energie, Gebäude und Verkehr. Die wirtschaftlichen Folgen der Klimatransformation hängen entscheidend davon ab, ob Österreich rechtzeitig die notwendigen Rahmenbedingungen schafft. |

| | | |
|---|---|---|
| | Tosatto, A., Venturi, E., Passer, A., Kreiner, H., Scherz, M., Truger, B., Vogel, J., Offenthaler, I., 2021(a). The economic effects of achieving the 2030 EU climate targets in the context of the Corona crisis: An Austrian perspective. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20973.51685 | Laut der Studie eröffnete die Coronakrise dafür ein bedeutendes Zeitfenster, in dem ambitioniertere Klimapolitik gleichzeitig durch Investitionen in grüne Infrastruktur aufgrund der Unterauslastung der Wirtschaft in der durch die Pandemie ausgelösten Wirtschaftskrise zu deutlich geringeren Kosten umsetzbar war. Eine ähnliche, wenn auch nicht ganz idente Chance könnte die aktuelle Rezession darstellen.<br><br>Die Modellanalysen zeigen, dass ambitioniertere Klimapolitik nach der Coronakrise mit höheren BIP-Wachstumsraten verbunden ist als ein Szenario mit konservativer Klimapolitik. Die für die Klimatransformation notwendigen Investitionen in erneuerbare Energien, Energieeffizienz und klimafreundliche Technologien setzen einen starken Investitionsimpuls, der insbesondere in einer Rezession nicht zu Lasten anderer Investitionsnachfrage geht. Wenn solche Investitionen andere Investitionen nicht vollständig verdrängen, werden sie bereits kurzfristig zusätzliche Wertschöpfung, Beschäftigung und Haushaltseinkommen schaffen. Insbesondere in einer Post-Covid-Situation mit stark unterausgelasteten Kapazitäten wird der Verdrängungseffekt von Investitionen sehr gering sein (kein Crowding-Out), da Produktionsanlagen nicht ausgelastet sind und Finanzinvestoren (grüne) Investitionsprojekte suchen. Dies impliziert, dass die Rezession einen Rahmen bietet, unter dem klimafreundliche Investitionen mit zusätzlichen gesamtwirtschaftlichen Vorteilen verbunden sind. Dabei kann die Politik beste Erfolge hinsichtlich Wirtschaftswachstums erzielen, wenn sie beide Krisen gleichzeitig angeht – die Klima- und die Wirtschaftskrise (gleichzeitige Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und COVID-19-Wiederaufbaumaßnahmen).<br><br>Die erfolgreiche klimaneutrale industrielle Entwicklung für Österreich hängt dabei aber von zahlreichen Maßnahmen und der Schaffung der notwendigen Rahmenbedingungen ab. Dazu gehören verlässliche mittel- und langfristige Vorgaben, die die nötige Sicherheit für Investitionen schaffen, wettbewerbsfähige Strompreise, die die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie im internationalen Vergleich und gleichzeitig private Haushalte und Kleinunternehmen nicht übermäßig belasten. Weiters relevant ist die Unterstützung von Unternehmen bei Investitionen und Innovationen.<br><br>Eine ambitioniertere Klimapolitik kann langfristig die volkswirtschaftlichen Schäden durch den Klimawandel reduzieren. Diese vermiedenen Kosten wirken sich positiv auf das BIP-Wachstum aus. Vor allem langfristig können Klimaausgaben eine positive Wirkung haben. Ambitionierte Klimaziele treiben insbesondere Innovationen in klimafreundlichen Technologien und Geschäftsmodellen voran. Dies könnte die Wettbewerbsfähigkeit österreichischer Unternehmen in Zukunftsmärkten stärken. Durch den verstärkten Ausbau erneuerbarer Energien und Energieeffizienzmaßnahmen könnten die Ausgaben für fossile Energieimporte deutlich reduziert werden. Diese Einsparungen stehen für Investitionen im Inland zur Verfügung. Durch eine frühe Positionierung bei klimafreundlichen Technologien und Dienstleistungen könnte Österreich Exportchancen in wachsenden globalen Märkten nutzen. Investitionen in moderne, energieeffiziente Anlagen und Infrastrukturen können die Produktivität der österreichischen Wirtschaft insgesamt erhöhen. |
| | Steininger, K.W., Posch, Al, Schulev-Steindl, E., Dugan, A., Fleiß, E., Geringer, D., Grinschgl, C., Aigner, E., Jäger, G., Maier, R., Nabernegg, S., Plakolb, S., | Der Personenverkehr verursacht neben anderen Umwelt-, Gesundheits- und Transportproblemen hohe Treibhausgasemissionen. Das Projekt hat einen Ansatz entwickelt, um ein Politikpaket für Österreich zu identifizieren. Eine den Erfordernissen einer wirksamen Treibhausgasreduktion – bei gleichzeitiger politischer Akzeptanz – entsprechende Verkehrspolitik wird auf eine Kombination aus einem Maßnahmenbündel setzen müssen. Ein solches ermöglicht nicht nur die Klimaziele Österreichs (Klimaneutralität bis 2040) im |

| | | |
|---|---|---|
| | Romirer, C., Thaller, A., Wolkinger, B., 2021(b). Qualitative change to close Austria's Paris gap, Final Report of ACRP project QUALITY, December 2021, Universität Graz. | Verkehrssektor, sondern führt zu einer Verbesserung in vielen weiteren Dimensionen, die gesellschaftliche und soziale Ziele darstellen, wie verbesserte Gesundheit, weniger Lärm und weniger Stau (Co-Benefits).<br><br>Das Projekt hat ein Set von Pull- und Push-Maßnahmen identifiziert, welche die o. a. Herausforderungen in ihrer Gesamtheit bewältigen. Push-Maßnahmen finden eine höhere Akzeptanz, wenn sie als Teil eines Politikpakets zusammen mit Pull-Maßnahmen präsentiert und umgesetzt werden. Daher sind der gewählte Rahmen und gute Kommunikation Schlüsselfaktoren bei der Umsetzung von Maßnahmen. Die Umstellung des Mobilitätssystems steht stets im Zusammenhang mit einer klimaneutralen Umstellung der gesamten Wirtschaft, die beispielsweise die Bereitstellung erneuerbarer Energien für die Elektrifizierung sowie Gebäude- und Mobilitätsaspekte in der Raumplanung betrifft. Ein Verbot der Zulassung neuer Verbrennerfahrzeuge scheint schon ab 2025 erforderlich, um bis 2040 ein emissionsfreies Personenverkehrssystem zu erreichen. Dies scheint auf EU-Ebene rechtlich möglich zu sein.<br><br>Zügige Umorientierung neuer Infrastrukturmaßnahmen sowie der Ausbildung ist essenziell, um die ökonomischen Transitionskosten insgesamt gering zu halten. Die Implementierung dieser Maßnahmen verringert die sozialen Gesamtkosten. Während eine klimaneutrale Transition mit neutralen bis positiven Beschäftigungseffekten verbunden ist, können Übergänge zwischen Sektoren und Änderungen in den Qualifikationsanforderungen erheblich sein. Insbesondere für die konventionelle Autoindustrie gilt es, weitsichtige Maßnahmen zu ergreifen, um zusätzliche Arbeitslosigkeit durch ein Missverhältnis von Arbeitsangebot und -nachfrage zu vermeiden. |
| | Steininger, K.W., Kulmer, V., Salomon, M., 2024(a). Volkswirtschaftliche Evaluierung von Netto-Null Treibhausgas-Emissions-Pfaden für Österreich. Umweltinitiative Wir für die Welt, Wien. | Die Studie untersucht drei Szenarien für Österreichs Weg zur Klimaneutralität bis 2040.<br><br>1. Das ZeroBasis-Szenario setzt auf einen technologiezentrierten Ansatz ohne signifikante Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs. Es geht von einer vollständigen Integration in europäische Energiemärkte aus (d. h. große Teile der benötigten Energie, auch Strom, werden durch Importe bereitgestellt) und stützt sich auf Elektrifizierung, insbesondere in den Bereichen Mobilität und Industrie.<br>2. Das Zero-Transition-Szenario basiert auf dem Transitionsszenario der Energie- und Treibhausgasszenarien des UBA und beinhaltet weitreichendere strukturelle Änderungen. Es setzt auf eine deutliche Reduktion der Energienachfrage, einen Wandel in der Industrie hin zur Kreislaufwirtschaft und einen massiven Ausbau erneuerbarer Energien. Ziel ist es, ab 2030 den Strombedarf bilanziell vollständig aus heimischer Erzeugung zu decken (d. h. der inländische Energiebedarf wird durch einen ambitionierten Ausbau erneuerbarer Energien gedeckt, mit dem Ziel einer Netto-Null-Energieaußenhandelsbilanz im Strommarkt).<br>3. Das JustTransition-Szenario erweitert das ZeroTransition-Szenario um Aspekte sozialer Gerechtigkeit. Es implementiert zusätzliche Maßnahmen wie ein progressives grünes Steuersystem mit einer luxusfokussierten $CO_2$-Steuer und Vermögensbesteuerung. Dieses Szenario zielt darauf ab, neben der Emissionsfreiheit auch Klimagerechtigkeit zu erreichen. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Methode: Die Studie verwendet das allgemeine Gleichgewichtsmodell WEGDYN-AT, um die makroökonomischen Auswirkungen der drei Klimaneutralitätsszenarien für Österreich zu analysieren. Dieses Modell berücksichtigt die komplexen Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Wirtschaftssektoren und ermöglicht eine umfassende Bewertung der gesamtwirtschaftlichen Effekte.<br><br>Der makroökonomische Vergleich der Szenarien zeigt, dass positive Wertschöpfungseffekte durch Verringerungen in der Energienachfrage erzielt werden können. Diese können durch Etablierung von Energieeffizienzmaßnahmen, kreislaufwirtschaftlichen Produktionsprozessen und sozialen Innovationen (z. B. durch Ausweitung von Home-Office-Tätigkeiten und dadurch Verringerung der Verkehrsnachfrage) erzielt werden. Hervorzuheben ist insbesondere, dass Energieeffizienzsteigerungen und vor allem Reduktionen der Energienachfrage, z. B. durch kreislauforientierte Prozesse, nicht nur Emissionsreduktionen, sondern auch positive Wertschöpfungseffekte mit sich bringen. Eine weitgehende Umstellung der Produktion auf arbeitsintensivere und im Gegenzug materialsparende Produktionsformen (Kreislaufwirtschaft) führt nicht nur zu einer Verringerung des Materialverbrauchs, sondern auch zu positiven Verteilungseffekten. In Bezug auf die Einkommensverteilung zeigt sich, dass die höhere Arbeitsintensität, die aus der Etablierung von kreislaufwirtschaftlichen Produktionsprozessen folgt, positive Auswirkungen vor allem für untere Einkommen hat, die von Lohnerhöhungen überproportional profitieren. Dies folgt daraus, dass die höhere Nachfrage nach Arbeit zu höheren Löhnen führt und vor allem Unterempfänger einen großen Teil ihres Einkommens aus Arbeitseinkommen beziehen.<br><br>Insgesamt zeigt die Studie, dass sich eine dekarbonisierte und defossilisierte Wirtschaft und Wohlfahrtsgewinne nicht ausschließen, bei kluger Gestaltung einander vielmehr bedingen. |
| | Theine, H., Humer, S., Moser, M., Schnetzer, M., 2022. Emissions inequality: Disparities in income, expenditure, and the carbon footprint in Austria. Ecological Economics 197, 107435. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107435 | Die Studie untersucht den Zusammenhang zwischen der Einkommensverteilung, den Ausgaben der Haushalte und den $CO_2$-Emissionen in Österreich und zeigt erhebliche Unterschiede bei den $CO_2$-Emissionen zwischen den Einkommensgruppen auf. Sie stellt fest, dass das oberste Einkommensdezil 4,1-mal mehr emittiert als das unterste Dezil, was vor allem auf höhere Ausgaben für Mobilität und Energieverbrauch zurückzuführen ist.<br><br>Die Studie zeigt, dass die geografische Herkunft (inländisch/heimisch oder von auswärts/extern) der Emissionen über die verschiedenen Einkommensgruppen in Österreich relativ stabil bleibt. Etwa 55 % aller Emissionen werden inländischen Quellen zugeschrieben, wobei direkte und indirekte Emissionen jeweils die Hälfte der inländischen $CO_2$-Emissionen ausmachen. Etwa 20 % der Gesamtemissionen sind mit anderen EU-Ländern verbunden, während etwa 25 % aus dem Rest der Welt stammen (RoW). Diese Stabilität deutet darauf hin, dass verschiedene politische Maßnahmen, die auf die Emissionen auf der Grundlage ihrer geografischen Herkunft abzielen, ähnliche relative Auswirkungen über die Einkommensverteilung hinweg haben würden.<br><br>Die sozialen Folgen einer $CO_2$-Besteuerung hängen eng mit den Einkommens- und Ausgabenmustern privater Haushalte zusammen. Die Ergebnisse deuten auf eine regressive Wirkung der $CO_2$-Besteuerung in Österreich hin, insofern als die Steuer-Einkommens-Verhältnisse mit höherem Einkommen sinken. Die Ergebnisse zeigen insbesondere, dass ärmere Haushalte tendenziell ein höheres Verhältnis zwischen Steuern und Einkommen haben (= eine höhere Steuerquote), was bedeutet, dass sie im Vergleich zu |

| | | |
|---|---|---|
| | | wohlhabenderen Haushalten einen größeren Anteil ihres Einkommens an Kohlenstoffsteuern zahlen, weil sie häufig einen höheren Anteil ihres Einkommens für kohlenstoffintensive Waren und Dienstleistungen ausgeben. Darüber hinaus wird in der Studie hervorgehoben, dass Haushalte mit bestimmten Merkmalen, wie z. B. dem Besitz mehrerer Autos oder Heizsystemen, die auf fossilen Brennstoffen basieren, mit größerer Wahrscheinlichkeit durch Kohlenstoffsteuern übermäßig belastet werden.<br><br>Während eine Kohlenstoffsteuer darauf abzielt, die Emissionen zu reduzieren, ist es daher von entscheidender Bedeutung, ihre sozialen Auswirkungen zu berücksichtigen, um sicherzustellen, dass sie die bestehenden Ungleichheiten nicht verschärft. |
| | Vogel, J., Geiger, K., 2019. Identifying the potential for eco-innovation in Austria. Umweltbundesamt, Wien. | Die Analyse zur Identifizierung des Potenzials für Öko-Innovation in Österreich basiert auf der Verschneidung von Patentdaten und Handelsdaten und zielt darauf ab, Stärken, Schwächen, Chancen und Gefahren grüner Technologiesparten in Österreich zu identifizieren. In der Studie wird der Stand der Öko-Innovation in verschiedenen Sektoren, insbesondere in emissionsintensiven Bereichen, untersucht. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass insbesondere im Verkehrssektor, bei Gebäudetechnologien sowie in einigen Bereichen der Energie- und Industrieproduktion großes Potenzial für Öko-Innovation besteht.<br><br>Ein Mix aus Maßnahmen zur Förderung von Öko-Innovationen ist wesentlich, um die Entwicklung neuer klimaneutraler bzw. kreislauffähiger Technologien zu unterstützen und deren Marktfähigkeit zu erhöhen. Die geeignetsten Maßnahmen je Technologie lassen sich anhand einer SWOT-Analyse von Österreichs Stärke- und Schwächefeldern im internationalen Vergleich illustrieren. Dabei werden zwei Indikatoren zur derzeitigen Innovationsleistung (RTA, offenbarter technologischer Vorteil bei Patentanmeldungen) und Wettbewerbsfähigkeit (RCA, offenbarter komparativer Vorteil im Außenhandel) Österreichs kombiniert:<br><br>1. Bei starker Innovationsleistung und gleichzeitig schwach ausgeprägter Wettbewerbsfähigkeit in einer Technologie (hoher technologischer Vorteil, aber kein Handelsvorteil) können Maßnahmen wie Exportförderungen und eine verbesserte Finanzierung der Wachstumsphase von jungen Unternehmen Österreich helfen, die gute Innovationsperformance in Geschäftsmöglichkeiten umzumünzen und einen Handelsvorteil zu entwickeln. (Chance)<br>2. Bei Technologien, in denen Österreich derzeit zwar im internationalen Handel wettbewerbsfähig, aber zugleich wenig innovativ ist, besteht das Risiko, dass der momentane Handelsvorteil des Landes in Zukunft erodiert. Hier sind gezielte Maßnahmen zur Innovationsförderung gefragt – für Grundlagenforschung und Entwicklung sowie für Investitionen in den Einsatz neu entwickelter Technologien (z. B. für die Umrüstung von Anlagen), um Innovationsanreize zu schaffen und die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. (Risiko)<br>3. In bestimmten Technologien genießt Österreich bereits einen Handelsvorteil und eine gute Innovationsleistung, sodass diese Bereiche besonders gut positioniert sind, um vom Übergang zur Klimaneutralität zu profitieren. Im Hinblick auf die vielfältigen Herausforderungen bei der Verwirklichung einer klimaneutralen Wirtschaft liegt der Fokus hier auf der Anpassung der regulatorischen Rahmenbedingungen. Technologiestandards und Normen können zur Verbreitung von Innovationen beitragen und die Wettbewerbsfähigkeit weiter steigern. (Stärke) |

| | | |
|---|---|---|
| | | 4. In Technologien, wo Österreich weder bei der Innovativität noch bei der Wettbewerbsfähigkeit punktet, ist es schwieriger, einen technologischen Vorteil aufzubauen, da sich Innovationen oft aus bestehenden Stärken heraus entwickeln. Angesichts zunehmender geopolitischer Risiken kann es jedoch sinnvoll sein, in strategisch wichtige Technologiefelder für die Klimaneutralität zu investieren und innovations- und handelspolitisch fördernde Maßnahmen zu setzen. Am erfolgversprechendsten ist dies, wenn technologische und Handelsnachteile nicht zu groß sind, verwandte Stärkefelder existieren und Synergien auf EU-Ebene berücksichtigt werden. (Schwäche) |
| | Vogel, J., 2024. in Steininger et al., 2024, Klimaneutralität und Kreislaufwirtschaft: ein integrierter Ansatz, INTEGRATE Project Brief, Universität Graz, November 2024. | Der Bericht befasst sich mit der Entwicklung von Kreislaufwirtschaftspolitiken in Österreich mit dem Ziel, bis 2050 eine klimaneutrale Wirtschaft und Gesellschaft zu etablieren. Er hebt die Bedeutung von Politiken hervor, die die Ressourcennachfrage verringern. Insbesondere liegt der Fokus auf Innovation im Bereich Kreislaufwirtschaft in den Schlüsselindustrien Stahl, Kunststoff, Zement und Holz. Im Hinblick auf die Innovationsleistung und die Exportleistung Österreichs wird eine Analyse durchgeführt.<br><br>In Bereichen mit starker Innovationsleistung und guter, aber ausbaufähiger Performance im internationalen Wettbewerb (z. B. Kunststoff- und Gummirecycling) ist ein förderliches regulatorisches Umfeld ebenso zielführend wie Maßnahmen zur Stärkung von Exporttätigkeit und Unternehmenswachstum, um heimischen Erfindungen zum Durchbruch auf nationalen und internationalen Märkten zu verhelfen. In Bereichen, in denen Österreich zwar wettbewerbsfähig ist (hoher Exportanteil), aber die Innovationsleistung hinterherhinkt (z. B. Prozesseffizienztechnologien in der Metallverarbeitung wie Recycling), werden hingegen gezielte Innovationsförderungen empfohlen, etwa für Forschung und Entwicklung.<br><br>Preissignale sind wesentlich, um Innovationen anzuregen und sie in die breite Anwendung zu bringen. Wo möglich, sind steuerliche Anreize zu setzen, um ressourcenschonende Produktionsweisen zu begünstigen. Für die Kreislaufwirtschaft kontraproduktive Subventionen sind zu identifizieren und zu reformieren.<br><br>Im Sinne der Kreislaufwirtschaft sind die Verwendung und der Anteil von recyceltem Material in den Produktionsprozessen von Stahl, Kunststoffen, Zement und Holzprodukten in Österreich zu steigern. |
| | Vu, A., Simó, M., Hidi, J., 2024. Macroeconomic impacts of increased decarbonisation and green industrial policies in the European Union. Cambridge Econometrics, Cambridge. | Die Studie untersucht die makroökonomischen Auswirkungen verstärkter Dekarbonisierungs- und grüner Industriepolitik in der EU bis 2050 mit besonderem Fokus auf Österreich.<br><br>Methode: Dafür setzt die Studie zwei verschiedene Szenarien auf. Einerseits ein Business-as-usual-Basisszenario mit bereits implementierten Politiken und ein Szenario mit zusätzlichen Dekarbonisierungs- und grünen Industriepolitiken. Diese Industriepolitiken beinhalten zum Beispiel Investitionen in grüne Technologieproduktion in Österreich, die Implementierung des CBAM (Carvon Border Adjustment Mechanism) oder Subventionen von erneuerbarer Energieproduktion. Für dieses Szenario werden spezifische Annahmen zu Investitionen, Subventionen und anderen Maßnahmen in verschiedenen grünen Technologiebereichen getroffen. Zur ökonomischen Bewertung der Szenarien verwenden die Autor:innen das Model E3ME von Cambridge Econometrics. Das Modell beruht auf |

| | | |
|---|---|---|
| | | ökonometrischen Zusammenhängen und ist auf angewandte Energieökonomie und -politik spezialisiert. Insbesondere berücksichtigt das Modell komplexe Wechselwirkungen zwischen Wirtschaftssektoren, Energiesystem und Umwelt.<br><br>Insgesamt resultieren die Industriepolitiken in $CO_2$-Emissionsreduktionen von rd. 50 Mt in Österreich. Die Modellergebnisse zeigen, dass die zusätzlichen Politikmaßnahmen gleichzeitig für höhere BIP-Zuwachsraten in Österreich von rund 3,3 % und 44 000 neue Arbeitsplätze bis 2050 sorgen. Diese positiven Effekte werden durch die zusätzlichen öffentlichen und privaten Investitionen, höhere Transfers sowie mehr heimische Produktion von Zukunftstechnologien ausgelöst. Öffentliche Investitionen werden in der Studie durch zusätzliche Steuern finanziert. Dies sorgt dafür, dass die Entwicklung des Bruttoinlandprodukts zwar in der kurzen Frist niedriger ist, langfristig aber in höherer Produktivität und höheren Wachstumsraten resultiert.<br><br>Die positiven Entwicklungen wirken sich auch auf den Arbeitsmarkt aus. Der Zuwachs der Arbeitsplätze ist etwas geringer als das Wachstum der ökonomischen Produktion, insgesamt steigt laut den Berechnungen also die Arbeitsproduktivität. Auf sektoraler Ebene unterscheiden sich die Beschäftigungs- und Produktionswerte. Dazu gewonnen werden Arbeitsplätze in Österreich, zum Beispiel im Bereich der Stromerzeugung oder der Produktion von Maschinenbauerzeugnissen. In Branchen der fossilen Energie gehen hingegen Arbeitsplätze und Wertschöpfungsanteile verloren. |
| | Weber, M., Kubeczko, K., 2023. Innovationssystem und -politik. In: APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben) [Görg, C., V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger und E. Aigner (Hrsg.)]. Springer Spektrum: Berlin/Heidelberg. | Eine angemessene Balance zwischen themenoffener Grundlagen- und angewandter Forschung sowie zwischen strukturellen und thematisch ausgerichteten F&I-Fördermaßnahmen gilt als wichtige Voraussetzung für ein leistungsfähiges und klimafreundliches Innovationssystem. Durch eine Stärkung des Beitrags sozial- und gesellschaftswissenschaftlicher Forschung und Innovation könnten auch die sozialen, organisatorischen und institutionellen Dimensionen von Innovation besser angesprochen werden.<br><br>Richtungsgebung bzw. Direktionalität wurde im Bereich der FTI-Politik bislang im Wesentlichen mit Hilfe von thematischen Förderprogrammen verfolgt. Sie spielt derzeit vor allem im Rahmen der Bemühungen um eine missionsorientierte Innovationspolitik eine große Rolle. Nur in Einzelfällen (wie jüngst bei der gestaffelten Umsetzung der steuerlichen Investitionsprämie aus dem österreichischen Corona-Maßnahmenpaket) sind bislang auch strukturelle Maßnahmen richtungsgebend ausgestaltet worden. Durch die Berücksichtigung direktionaler Elemente bei der Ausgestaltung struktureller Instrumente, themenoffener Programme und steuerlicher Anreize für F&E könnte die Klimawirksamkeit erhöht werden.<br><br>Die jüngere Literatur zu transformativer und missionsorientierter Innovationspolitik betont, dass durch das Zusammenwirken angebotsseitiger (z. B. durch Forschungs- und Innovationsförderung) und nachfrageseitiger (z. B. Beschaffung, Regulierung) Impulse ein Regime- und Systemwandel zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen angestoßen werden kann.<br><br>Bislang werden soziale Innovationen nur in geringem Ausmaß in den verschiedenen Förderinstrumentarien berücksichtigt, auch wenn es einzelne Vorreiterinitiativen wie Innovationslabore, Regulatory Sandboxes (z. B. Energie.Frei.Raum Programm) oder Vorzeigeregionen Energie gibt. Das komplexe Zusammenwirken der verschiedenen Innovationsdimensionen macht einen experimentellen Zugang bei der |

| | | |
|---|---|---|
| | | Innovationsförderung notwendig. Ein Ausbau des FTI-politischen Instrumentariums um soziale, institutionelle und organisatorische Dimensionen könnte daher neue Anstöße für klimafreundliche Innovationen geben. |
| | Wieser, H., Bachinger, K., Enichlmair, C., Heckl, E., Kaufmann, P., Kofler, J., 2024. Transformative SME Policy for Broad-Based Decarbonisation – 2. Report. Wien, Klima- und Energiefonds, 14. Call Austrian Climate Research Programme, publizierbarer Zwischenbericht. | Die Förderlandschaft ist insbesondere bei Umweltförderungen und FTI-Förderungen sehr breit aufgestellt und mit verhältnismäßig großen Budgets ausgestattet. Insbesondere in den vergangenen Jahren wurden viele neue Förderungen ins Leben gerufen. Es gibt allerdings insbesondere für Unternehmensgründungen und Start-ups wenige spezifische Angebote.<br><br>Aus Sicht von Expert:innen aus der Verwaltung nehmen Förderungen als Instrument eine zu dominante Rolle in der österreichischen Klimapolitik ein. Förderungen werden oft zu kurzfristig angesetzt und erschweren es den Unternehmen, vorauszuplanen.<br><br>Über eine Befragung von 2.250 österreichischen Unternehmen haben wir ermittelt, inwieweit ihre Geschäftsmodelle mit Klimaschutzmaßnahmen kompatibel sind. Die Rückmeldungen zeigen, dass sich Veränderungen wie ein vollständiger Ausstieg aus fossilen Brennstoffen, eine vollständige Marktdurchdringung klimafreundlicher Produkte und/oder Dienstleistungen, eine deutliche Ausweitung der erweiterten Herstellerverantwortung für Produkte während des gesamten Lebenszyklus und ein kultureller Wandel zum Nutzen statt Besitzen im Durchschnitt positiv auf die Geschäftsmodelle der Unternehmen auswirken würden. Eine Steigerung des $CO_2$-Preises von € 45 auf € 200 pro Tonne würde sich im Durchschnitt negativ auswirken.<br><br>Aus der Befragung lässt sich auch der Wissens- und Ressourcenbedarf bei Unternehmen etwas abschätzen. Viele Unternehmen schätzen ihr Know-how im Klimaschutz als relativ hoch ein und melden zurück, dass sie auch die erforderliche Zeit einbringen können, wenn ihnen etwas wichtig ist. Die Ausstattung mit Investitionskapital wird im Durchschnitt wesentlich schlechter eingeschätzt. Eine Schwachstelle ist generell, dass Klimaschutz noch wenig in Unternehmensstrategien und Managementprozessen verankert ist. |

Die Studie analysiert den volkswirtschaftlichen Nutzen von Klimaschutz und Anpassung in Österreich auf Basis einer Synthese der Ergebnisse der aktuellen Forschungs- und Projektlandschaft in Österreich. Sie fasst wesentliche Ergebnisse für Kernindikatoren, wie etwa Wertschöpfung, Beschäftigung, Staatshaushalt, Investitionen, Verteilungseffekte, Außenhandel und Wettbewerb, zusammen.

Die heimische Wirtschaft steht aktuell vor enormen Herausforderungen. Die Studie zeigt, dass Klimaschutz und Innovation einen wesentlichen Beitrag zur Wirtschaftskraft generieren und darüber hinaus viele Zusatznutzen für die Gesellschaft liefern.

**Einige der Kernergebnisse:**

„Klimaschutz und Wirtschaftswachstum schließen sich – bei kluger Gestaltung – nicht aus, sondern bedingen einander sogar."

„Es braucht jedoch rechtzeitiges Handeln durch die Politik, um die gesellschaftlichen Kosten durch Klimarisiken gering zu halten."

„Die aktive Gestaltung von Rahmenbedingungen kann die heimische Wertschöpfung und österreichische Unternehmen im Wettbewerb um Technologieführerschaft unterstützen."

**SR 108 | 2024** Der volkswirtschaftliche Nutzen von Climate Action in Österreich – eine Synthese
Wegener Center Verlag, University of Graz, Austria. ISBN 978-3-9505053-7-5