

Offener Brief zur ökonomischen Ausgestaltung des österreichischen Klimaschutzgesetzes

Wien, im August 2026

Adressat:innen

Der Bundeskanzler,

die Klubdirektor:innen der im Nationalrat vertretenen Parteien,

die Vorsitzenden und Generalsekretär:innen der im Nationalrat vertretenen Parteien,

die Landeshauptfrauen und Landeshauptmänner der Bundesländer,

die Präsident:innen der Kammern und der Industriellenvereinigung.

Die Bundesregierung hat sich am 21. August 2026 auf ein Klimaschutzgesetz verständigt und angekündigt, bis Ende 2027 einen Klimafahrplan mit sektoralen Zuständigkeiten vorzulegen. Als Ökonominnen und Ökonomen möchten wir zu jenen Teilen der Ausgestaltung beitragen, die noch offen sind.

Wir tun dies aus einer Überzeugung, die wir mit vielen Stimmen in der Debatte teilen: Klimaschutz und ein starker Wirtschaftsstandort sind keine Gegensätze. Aus genau diesem Grund halten wir die Frage der Durchsetzbarkeit für vorrangig gegenüber der Frage der Zielhöhe.

Ausgangslage

Österreich unterliegt bis 2030 einer verbindlichen unionsrechtlichen Verpflichtung von minus 48 Prozent gegenüber 2005 für jene Sektoren, die nicht dem Emissionshandel unterliegen, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft und Abfallwirtschaft. Die Verpflichtung besteht in Form jährlicher Emissionszuweisungen; sie ist damit ein Mengenbudget und kein Punktziel für ein einzelnes Jahr.

Verbindliche nationale Reduktionsziele bestehen seit 2020 nicht. Die Emissionen sind 2025 nach drei rückläufigen Jahren wieder um rund ein Prozent auf 67,3 Mt CO₂-Äquivalent gestiegen.

Klimapolitische Untätigkeit ist bereits heute budgetwirksam, und zwar über drei voneinander unabhängige Kanäle.

Erfüllungskosten. Wird das Mengenziel verfehlt, müssen Emissionszuweisungen von anderen Mitgliedstaaten zugekauft werden, nach der Langfristprognose des Bundesministeriums für Finanzen um bis zu 2,9 Mrd. Euro, zuzüglich eines Aufschlags von acht Prozent auf die Fehlmenge im Folgejahr. Diese Kosten sind rechtlich determiniert und allein durch inländische Minderung vermeidbar.

Schadens- und Hilfskosten. Die dürrebedingten Schäden in der Landwirtschaft belaufen sich allein im Jahr 2026 auf rund 1,08 Mrd. Euro, wovon etwa 400 Mio. Euro versichert sind. Der nicht gedeckte Teil wird ex post über öffentliche Hilfen abgewickelt, ungeplant, in kurzer Frist zu verhandeln und mit kaum Steuerungswirkung für künftige Schäden.

Struktureller Ressourcenabfluss. Die Nettoimporte fossiler Energie betrugen 2025 rund 8 Mrd. Euro, im Zehnjahresmittel etwa 10 Mrd. Euro jährlich. Dies ist kein Schaden, sondern eine wiederkehrende Kaufkraftabgabe an das Ausland, verringert wird sie durch dieselben Maßnahmen, die auch die beiden erstgenannten Posten senken.

Keiner dieser drei Posten ist ein Kostenfaktor der Klimapolitik. Sie alle fallen an, weil Klimapolitik unzureichend ist.

Zum Zusammenspiel mit dem europäischen Emissionshandel

Der folgende Hinweis beschreibt die geltende Rechtslage; über deren Weiterentwicklung wird auf Unionsebene entschieden, und dazu beziehen wir hier keine Position.

Nach den derzeit geltenden Regeln sinkt die Obergrenze des EU-Emissionshandels mit einem linearen Kürzungsfaktor von 4,3 Prozent, ab 2028 von 4,4 Prozent, und erreicht bei Fortschreibung dieser Parameter um 2039 den Wert null. Solange das so bleibt, ergäbe sich zusammen mit dem nationalen Ziel für die übrigen Sektoren faktisch Klimaneutralität für die österreichische Volkswirtschaft um 2040, nicht aufgrund nationaler Regelungen, sondern aufgrund des europäischen Rahmens.

Diese Schlussfolgerung steht allerdings unter drei Vorbehalten. Erstens gilt sie nur, wenn der Zuteilungspfad unverändert bleibt; die Europäische Kommission hat im Juli 2026 vorgeschlagen, den Kürzungsfaktor ab 2036 abzusenken und die Ausgabe von Zertifikaten bis in die 2040er-Jahre zu verlängern. Zweitens regelt die Obergrenze die Ausgabe und nicht die Abgabe von Zertifikaten; angesparte Bestände können über das Auslaufen hinaus als Puffer dienen. Drittens muss die Zuordnung der Senken geklärt sein.

Sofern es dem politischen Willen entspricht, die vom EU-Emissionshandel erfassten Industriebetriebe wie ihre europäischen Wettbewerber zu behandeln und diese im österreichischen Ziel mit abzubilden, regen wir an, ein allfälliges nationales Zieljahr für diese

Anlagen nicht als feste Jahreszahl zu formulieren, sondern es an das Auslaufen der EU-Zuteilung zu koppeln. Eine fixe Jahreszahl führt je nach Ausgang der laufenden Verhandlungen auf Unionsebene entweder zu einer Schlechter- oder zu einer Besserstellung gegenüber dem europäischen Wettbewerb; eine Kopplung hält die Gleichbehandlung unabhängig davon aufrecht. Für das Ziel eines europäischen Gleichschritts ist sie damit das präzisere Instrument.

Der zentrale ökonomische Zusammenhang

Eine Sanktion existiert bereits; offen ist lediglich, wen sie trifft. Wird das Mengenziel verfehlt, entstehen Zukaufkosten. Ein Gesetz ohne innerstaatliche Konsequenzen verzichtet nicht auf die Sanktion, es belässt sie beim Bundesbudget statt bei jener Ebene, die den Beitrag nicht erbracht hat. Ökonomisch ist dies eine Externalisierung im Bundesstaat: Wer über Verkehrsinfrastruktur, Bauordnung und Raumordnung entscheidet, trägt die fiskalischen Folgen dieser Entscheidungen nicht. Eine Zurechnung der Zukaufkosten an die verursachende Gebietskörperschaft ist der wirksamste verfügbare Anreizmechanismus und kommt ohne neue Eingriffsbefugnisse aus. Es geht nicht um rückwärtsgerichtete Strafsanktionen sondern um zukunftsorientierte Anpassungen unter Berücksichtigung der Verantwortung und Möglichkeiten aller Akteure.

Der Wert eines Ziels für Investitionsentscheidungen liegt vor allem in seiner Glaubwürdigkeit, weniger in seiner Höhe. Klimapolitik unterliegt einem Zeitinkonsistenzproblem: Regierungen haben ex post stets Anreize, angekündigte Pfade zu lockern; Unternehmen antizipieren dies und investieren entsprechend weniger (Helm, Hepburn & Mash 2003; Brunner, Flachsland & Marschinski 2012; Nemet et al. 2017; Wagner 2026). Ein Ziel, dessen Verfehlung folgenlos bleibt, erzeugt keine Erwartungssicherheit.

Unsicherheit über den Zeitpunkt einer Anforderung ist für Investitionen kostspieliger als die Anforderung selbst. Bei irreversiblen Investitionen steigt mit der Unsicherheit der Optionswert des Wartens; die rationale Reaktion ist Aufschub (Bernanke 1983; Dixit & Pindyck 1994). Für Energie- und Industrieinvestitionen ist dieser Effekt spezifisch modelliert (Blyth et al. 2007), und empirisch senkt wirtschaftspolitische Unsicherheit Unternehmensinvestitionen messbar (Gulen & Ion 2016). Auch aus der Perspektive der Finanzmarktstabilität gilt: Unklare Übergangspfade erhöhen das Risiko abrupter Neubewertungen von Vermögenswerten (Battiston et al. 2017; Monasterolo 2020). Hinzuzufügen ist, dass Unsicherheit über die Klimafolgen selbst kein Argument für Abwarten ist: Auch unter weit gefassten Annahmen bleibt eine verlässliche Bepreisung die robuste Politikantwort (Rezai & van der Ploeg 2019).

Bei langlebigem Kapital ist frühe Festlegung die kostengünstigere Option. Der Kapitalstock wird nur in seltenen Reinvestitionsfenstern umgeschlagen. Eine frühzeitig bekannte

Anforderung senkt die Gesamtkosten, während Verzögerung zu doppelter Investition oder vorzeitiger Abschreibung führt (Vogt-Schilb, Meunier & Hallegatte 2018). Die Pfadabhängigkeit gerichteten technischen Wandels verstärkt diesen Effekt (Acemoglu, Aghion, Bursztyn & Hemous 2012), und klare Preis- und Mengensignale lenken die Richtung der Innovation nachweislich (Popp 2002; Aghion et al. 2016; Caeli & Dechezleprêtre 2016). Szenarienanalysen zeigen überdies, dass verzögertes Handeln die späteren Minderungsraten und damit die Kosten deutlich erhöht (Riahi et al. 2021), und dass ein später und abrupter einsetzender Übergang das Volumen verlorener Vermögenswerte vergrößert (van der Ploeg & Rezai 2021).

Zehn Anforderungen an die Zielarchitektur

Die folgenden Punkte betreffen die Gesetzesvorlage und den Klimafahrplan. Sie sind nach ökonomischer Bedeutung geordnet.

1. Jährliche Emissionsmengen je Sektor. Nur so ist bestimmbar, ab wann der Zielpfad verlassen wurde. Für das Klima ist die kumulierte Menge maßgeblich, nicht das Zieljahr; ohne Jahresmengen bleibt sie ungesteuert.
2. Eine Rückfalloption bei Untätigkeit. Wird binnen der vorgesehenen Frist keine Maßnahme beschlossen, sollte eine im Gesetz vorgezeichnete Maßnahme in Kraft treten. Andernfalls bleibt eine Vorlagepflicht folgenlos.
3. Verursachungsgerechte Zurechnung der Zukaufkosten. Für die Kosten des Zertifikatsankaufs besteht mit dem Verteilungsschlüssel von 80 zu 20 zwischen Bund und Ländern bereits eine Regelung. Ökonomisch ist sie unbefriedigend, weil sie pauschal wirkt: Der Beitrag einer Gebietskörperschaft zur Zielverfehlung hat keinen Einfluss darauf, was sie zu tragen hat. Damit entsteht kein Anreiz für jene Ebenen, die über Verkehrsinfrastruktur, Bauordnung und Raumordnung entscheiden. Wir regen an, den Schlüssel um eine verursachungsbezogene Komponente zu ergänzen, sodass die Kostenlast mit der Zielerreichung der einzelnen Ebene variiert. Der Rechnungshof hat überdies bereits empfohlen, rechtzeitig eine Ankaufsstrategie zu entwickeln; auch diese Empfehlung sollte im Klimafahrplan aufgegriffen werden.
4. Symmetrische Staatspflichten mit Fristen. Netzausbau, Genehmigungsdauern und der Rechtsrahmen für die geologische CO₂-Speicherung sind Voraussetzungen, die Unternehmen nicht selbst herstellen können. Ohne einen Rechtsrahmen für die Speicherung sind die verbleibenden Prozessemissionen der Zement- und Feuerfestindustrie technisch nicht

adressierbar. Verpflichtungen des Staates und Verpflichtungen der Emittenten sollten dieselbe Verbindlichkeit aufweisen.

5. Öffentliche Begründungspflicht gegenüber dem wissenschaftlichen Gremium. Die Wirksamkeit unabhängiger Klimagremien beruht auf dem Prinzip *comply or explain*, nicht auf eigenen Befugnissen.

6. Zeitnahe Datenbasis. Das Treibhausgasinventar liegt mit über einem Jahr Verzögerung vor. Ohne unterjährig Indikatoren reagiert ein Korrekturmechanismus zwei bis drei Jahre nach dem Ereignis.

7. Klare Zuordnung der Senken. Gelten für Sektoren innerhalb und außerhalb des Emissionshandels unterschiedliche Zieljahre, muss geregelt sein, wem Senken aus Landnutzung und technische Entnahmen zugerechnet werden. Ohne diese Zuordnung ist Netto-Null in der Landwirtschaft rechnerisch nicht erreichbar. Die heimischen Senken (v.a. Wälder) sind überdies selbst klimasensitiv.

8. Quantitative Begrenzung der Flexibilitäten. Anrechnung internationaler Zertifikate, Vorwegnahme künftiger Jahresmengen und Ausnahmeklauseln verlagern Anpassungslast in eine Zukunft, in der sie teurer ist.

9. Verzahnung mit ETS 2 und sozialem Ausgleich. Mit dem Start des zweiten Emissionshandels für Gebäude und Verkehr, nach derzeitigem Stand 2028, wirkt ein europäisches Preissignal auf Haushalte, während die Mengenverpflichtung fortbesteht. Der bis Ende 2027 angekündigte Klimafahrplan läge damit unmittelbar vor diesem Start; eine Abstimmung mit dem Klima-Sozialplan ist bis dahin herzustellen, andernfalls entsteht ein Verteilungskonflikt ohne vorbereitetes Instrument. Die Ausgestaltung der Rückverteilung ist dabei nicht nur eine Verteilungs-, sondern eine Akzeptanzfrage (van der Ploeg, Tovar Reaños & Rezai 2022).

10. Anpassung mit Anreizwirkung. Wiederkehrende Ex-post-Hilfen ohne Anpassungsbezug schwächen die Anreize zu jenen Investitionen, die künftige Schäden verringern. Bei einer Ausweitung der Ernteversicherung auf Dürreschäden regen wir daher eine Kopplung der Prämienstützung an betriebliche Risikovorsorge an. Die geringe Versicherungsdichte in der Tierhaltung zeigt, wo der Hebel liegt: Eine Prämienstützung, die auch bestehende Verträge erfasst, erhöht die Deckung, sie verändert für sich genommen aber die Anreize zur Risikominderung nicht. Dieselbe Struktur besteht außerhalb der Landwirtschaft: Leistungen aus dem Katastrophenfonds nach Hochwasser- und Murenereignissen entfalten nur dann eine anpassende Wirkung, wenn sie an Gefahrenzonenplanung, Standortwahl und Bauweise rückgebunden sind, hier bestehen unmittelbare Bezüge zum vorgesehenen Bodenschutz und zur Zuständigkeit der Länder für Raumordnung. Zugleich setzt Versicherbarkeit ein annähernd

stationäres Risiko voraus: Vermeidung ist keine Alternative zur Versicherung, sondern deren Voraussetzung.

Zur Konditionierung der Zielgeltung

Sollte vorgesehen werden, die Geltung des Ziels oder die Fortschreibung des Klimafahrplans an wirtschaftliche Bedingungen zu knüpfen, geben wir zu bedenken: Eine Zielbestimmung, deren Geltung von einer nicht operationalisierten Bedingung abhängt, ist für Investoren nicht bewertbar. Sie erhöht die Unsicherheit gegenüber jeder eindeutigen Regel, auch gegenüber einer weniger ambitionierten. Wer eine Anlage mit dreißig Jahren Nutzungsdauer plant, benötigt keinen weichen Termin, sondern einen verlässlichen. Eine solche Klausel schafft daher nicht Planungssicherheit, sondern schwächt sie.

Hinzu kommt eine inhaltliche Schwierigkeit. Wird als Auslöser eine volkswirtschaftliche Verwerfung definiert, so ist der Klimawandel selbst eine ihrer Ursachen. Eine agentenbasierte Modellierung der österreichischen Volkswirtschaft legt nahe, dass allein hitzebedingte Produktivitätsverluste am Arbeitsplatz das reale Bruttoinlandsprodukt im ausgeprägten Szenario um bis zu 1,0 Prozent in einem einzelnen Quartal senken, die Arbeitslosenquote um bis zu 0,6 Prozentpunkte erhöhen und den Budgetsaldo um 0,3 Prozentpunkte verschlechtern (Kimmich, Weyerstraß et al. 2025). Eine Klausel, die Klimaziele bei wirtschaftlicher Schwäche aussetzt, würde damit gerade in jenen Jahren greifen, in denen die Kosten des Nichthandelns am deutlichsten hervortreten, und die Ursache der Schwäche fortschreiben.

Wird an einer Überprüfungsklausel festgehalten, halten wir vier Konstruktionsmerkmale für unverzichtbar, ohne die aus einer Überprüfung eine unbefristete Verschiebungsoption wird:

- ein definierter Auslöser in Form überprüfbarer Indikatoren; ein lediglich antizipierter Zustand sollte nicht genügen;
- eine benannte Entscheidungsinstanz mit öffentlicher Begründungspflicht;
- eine zeitliche Befristung mit automatischer Rückkehr auf den Zielpfad;
- eine Ausgleichspflicht: aufgeschobene Minderungen sind später nachzuholen, damit das kumulierte Mengengerüst erhalten bleibt.

Entscheidend ist dabei die Unterscheidung zwischen Aussetzung und Aufhebung. Eine Klausel, die eine Zielsetzung befristet aussetzt und die entfallene Minderung später nachholen lässt, ist mit einem kumulierten Mengengerüst vereinbar. Eine Klausel, die Ziele aufheben kann, ist es nicht, aufgehobene Minderungen lassen sich definitionsgemäß nicht nachholen. Wird als Anwendungsfall ein exogener Schock wie eine Pandemie genannt, folgt daraus ein befristetes Aussetzen mit Nachholpflicht, nicht der Entfall der Zielsetzung. Wir regen an, die Klausel auf

exogene, extern überprüfbare Ereignisse zu begrenzen und dies im Gesetzestext auch so zu formulieren.

Das Europäische Klimagesetz sieht selbst eine zweijährliche Überprüfung unter Einbeziehung von Wettbewerbsfähigkeit und Energiepreisen vor, als strukturierten Prozess mit definierten Berichtspflichten, nicht als Vorbehalt gegenüber der Zielgeltung.

Zur Standortfrage

Für die bisherige europäische Klimapolitik ist ein Standortschaden empirisch nicht nachweisbar. Firmenbezogene Studien zum EU-Emissionshandel finden Emissionsminderungen ohne feststellbare Verluste bei Umsatz, Wertschöpfung oder Beschäftigung (Dechezleprêtre, Nachtigall & Venmans 2023; Colmer, Martin, Muûls & Wagner 2024); makroökonomisch zeigen europäische CO₂-Steuern keine negativen Wachstums- oder Beschäftigungseffekte (Metcalf & Stock 2023; im Überblick Köppl & Schratzenstaller 2023).

Die Befunde stammen aus einer Phase moderater CO₂-Preise, Verteilungswirkungen können erheblich sein (Känzig 2023), und Beschäftigungseffekte sind sektoral heterogen und erfordern aktive Übergangs- und Qualifizierungspolitik (Getzner 2002; Vona et al. 2018). Die Annahme, Zielverbindlichkeit als solche sei standortschädlich, stützen sie nicht, wohl aber die Annahme, dass Unsicherheit über den Zeitpunkt der Anforderung Investitionen verzögert.

Zur Frage der Machbarkeit liegen für Österreich Szenarienrechnungen vor. Drei unterschiedlich angelegte Pfade, ein technologiegetriebener, ein auf Kreislaufwirtschaft ausgerichteter und ein verteilungsorientierter, erreichen jeweils Klimaneutralität 2040, mit positiven gesamtwirtschaftlichen Effekten; der kreislaufwirtschaftliche Pfad senkt zudem die Energieimportabhängigkeit und erhöht die Beschäftigung (Steininger, Kulmer & Salomon 2024; Stagl & Eckert 2024). Die Zielerreichung ist damit nicht eine Frage der technischen oder wirtschaftlichen Machbarkeit, sondern der Pfadwahl, und diese ist politisch zu treffen.

Dem stehen die Kosten des Nichthandelns gegenüber. Für Österreich liegen sie sektorübergreifend quantifiziert vor (Steininger et al. 2015. 2020). Auf Unionsebene beliefen sich die wetter- und klimabedingten Schäden zwischen 1980 und 2021 auf über 560 Mrd. Euro, von denen nur ein Viertel bis ein Drittel versichert war; ohne zusätzliche Maßnahmen werden die durchschnittlichen jährlichen Wohlfahrtsverluste auf rund 2 Prozent des BIP geschätzt, in besonders exponierten Regionen auf über 4 Prozent (Stagl 2026). Der Sommer 2026 hat diese Größenordnungen auch national sichtbar gemacht.

Wie stark diese Kosten gesamtwirtschaftlich durchschlagen, lässt sich inzwischen auch modellgestützt zeigen. Hitzebedingte Produktivitätsverluste allein führen im ausgeprägten Szenario zu einem realen Bruttoinlandsprodukt, das im dritten Jahr um 0,7 Prozent oder rund 2,9 Mrd. Euro unter dem Referenzpfad liegt; kumuliert sind es 6,0 Mrd. Euro über drei Jahre (Kimmich, Weyerstraß et al. 2025). Bemerkenswert ist die Struktur dieser Verluste: Im ersten Jahr entfallen rund drei Viertel auf direkte Effekte, im dritten Jahr dagegen 79 Prozent auf indirekte Effekte entlang der Vorleistungsverflechtungen. Betroffen sind damit auch Branchen ohne nennenswerte eigene Hitzeexposition, sektoral eng geführte Betrachtungen unterschätzen die Kosten des Nichthandelns systematisch.

Wir stehen für einen fachlichen Austausch gerne zur Verfügung.

Für die Unterzeichnenden:

1. Univ.-Prof. Dr. Sigrid Stagl, Institute for Ecological Economics, WU Wien
2. Univ.-Prof. Dr. Michael Getzner, Ph.D., Finanzwissenschaft und Infrastrukturökonomie, TU Wien
3. Univ.-Prof. Dr. Karl Steininger, Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Uni Graz
4. ao.Univ.Prof. Doz. Dr. Andreas Novy, Institut für Räumliche und Sozial-Ökologische Transformationen, WU Wien
5. DI Dr. Daniel Huppmann, Energiemodellierung und Integrierte Systemanalyse, Internationales Institut für Angewandte Systemanalyse
6. Dr. Gernot Wagner, Columbia Business School
7. Prof. (FH) Dr. Johannes Jäger, Fachbereichsleiter für Volkswirtschaftslehre, Fachhochschule des BFI Wien
8. Assoz.-Prof. Dr. Richard Bärnthaler, Sustainability Research Institute, University of Leeds
9. Dr. Michael Kuhn, Research Group Leader "Economic Frontiers", IIASA
10. Assoc.-Prof. Stefanie Peer, Transportökonomie, WU Wien
11. Mag. Andreas Breitenfellner, Ökonom, Wien
12. Karl Aiginger, Professor e.m. WU Wien und WIFO
13. Johannes Stangl, MSc, Doktoratsstudent und Research Fellow, Complexity Science Hub
14. Dr. Ernest Aigner, Ökologischer Ökonom, Leuphana Universität Lüneburg
15. Univ.-Prof. Leonhard Dobusch, Professor für BWL, Universität Innsbruck
16. Prof. Dr. Sabine Sedlacek, School of Sustainability, Governance and Methods, Modul University Vienna

17. Univ.-Prof. Axel Polleres, Wirtschaftsinformatik & Künstliche Intelligenz, Wirtschaftsuniversität Wien
18. Univ.-Prof. Dr. Kerstin Neumann, Professorin für Strategie und Nachhaltigkeit, Universität Innsbruck
19. Assoc.-Prof. Dr. Thomas Brudermann, Innovations- und Nachhaltigkeitsforschung, Institut für Umweltsystemwissenschaften, Universität Graz
20. Dr. Mag. Renate Christ, Secretary of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (retired)
21. em. Univ.Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb, Klimaforscherin, Universität für Bodenkultur Wien
22. Univ.Prof.Mag.Dr. Helmut Haberl, Institut für Soziale Ökologie, Universität für Bodenkultur Wien
23. Dr. Angela Köppl, vormals Senior Economist für Klima- und Umweltökonomie am WIFO
24. Dr. Kurt Bayer, Ökonom
25. Priv.-Doz. Dr. Klaus Weyerstraß, Konjunktur, Wachstum und öffentliche Finanzen, IHS Wien

Anhang: Verwendete Literatur

Die folgende Auswahl dokumentiert die im Brief herangezogenen Befunde.

I. Glaubwürdigkeit, Zeitinkonsistenz und Investitionsunsicherheit

Bernanke, B. S. (1983). Irreversibility, uncertainty, and cyclical investment. The quarterly journal of economics, 98(1), 85-106, <https://doi.org/10.2307/1885568>. *Optionswert des Wartens bei irreversiblen Investitionen*.

Blyth, W., Bradley, R., Bunn, D., Clarke, C., Wilson, T., & Yang, M. (2007). Investment risks under uncertain climate change policy. Energy policy, 35(11), 5766-5773, <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.05.030>. *Realloptionsmodellierung für Energie- und Industrieinvestitionen*.

Brunner, S., Flachsland, C. & Marschinski, R. (2012): Credible commitment in carbon policy. Climate Policy 12(2), <https://doi.org/10.1080/14693062.2011.582327>. *Institutionelle Bedingungen glaubwürdiger Bindung*.

Dietz, S., van der Ploeg, F., Rezai, A. & Venmans, F. (2021): Are Economists Getting Climate Dynamics Right and Does It Matter? Journal of the Association of Environmental and Resource Economists 8, <https://doi.org/10.1086/713977>. *Zur Abbildung der Klimadynamik in ökonomischen Modellen*.

Dixit, A. K., & Pindyck, R. S. (1994). Investment under uncertainty. Princeton University Press. Standardwerk zur Realoptionstheorie.

Gulen, H. & Ion, M. (2016): Policy Uncertainty and Corporate Investment. Review of Financial Studies 29(3), <https://doi.org/10.1093/rfs/hhv050>. *Empirischer Nachweis investitionsdämpfender Politikunsicherheit*.

Helm, D., Hepburn, C., & Mash, R. (2003). Credible carbon policy. Oxford Review of Economic Policy, 19(3), 438-450, <https://doi.org/10.1093/oxrep/19.3.438>. *Zeitinkonsistenz der Klimapolitik und Notwendigkeit glaubwürdiger Selbstbindung*.

Kent, D. D., Litterman, R.D, Wagner, G. (2026). The welfare cost of delayed climate policy. PNAS - Proceedings of the National Academy of Sciences. <http://gwagner.com/delay> *Globale Kosten des Nichtstuns etwa 5% jährlicher Deadweight Loss für einen CO2-Preis von \$200/Tonne*

Nemet, G. F., Jakob, M., Steckel, J. C. & Edenhofer, O. (2017): Addressing policy credibility problems for low-carbon investment. Global Environmental Change 42,

<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.12.004>. *Glaubwürdigkeit als Determinante kohlenstoffarmer Investitionen.*

Rezai, A. & van der Ploeg, F. (2019): The Agnostic's Response to Climate Deniers: Price Carbon!, *European Economic Review* 111, <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2018.08.010>. *Unsicherheit über Klimafolgen begründet kein Abwarten; Bepreisung bleibt die robuste Antwort.*

II. Kapitalstock, Pfadabhängigkeit und Innovation

Acemoglu, D., Aghion, P., Bursztyn, L. & Hemous, D. (2012): The Environment and Directed Technical Change. *American Economic Review* 102(1), <https://doi.org/10.1257/aer.102.1.131>. *Pfadabhängigkeit: frühe Intervention ist kostengünstiger als späte.*

Aghion, P., Dechezleprêtre, A., Hémous, D., Martin, R. & Van Reenen, J. (2016): Carbon Taxes, Path Dependency, and Directed Technical Change. *Journal of Political Economy* 124(1), <https://www.jstor.org/stable/26549857>. *Empirische Bestätigung anhand der Fahrzeugindustrie.*

Ambec, S., Cohen, M. A., Elgie, S. & Lanoie, P. (2013): The Porter Hypothesis at 20. *Review of Environmental Economics and Policy* 7(1), <https://doi.org/10.1093/reep/res016>. *Bilanz der Evidenz; trennt tragfähige von nicht tragfähigen Versionen.*

Calel, R. & Dechezleprêtre, A. (2016): Environmental Policy and Directed Technological Change: Evidence from the European Carbon Market. *Review of Economics and Statistics* 98(1), https://doi.org/10.1162/REST_a_00470. *EU-ETS erhöhte kohlenstoffarme Patentierung ohne Verdrängung anderer Innovation.*

Jaffe, A. B. & Palmer, K. (1997): Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study. *Review of Economics and Statistics* 79(4), <https://www.jstor.org/stable/2951413>. *Erste systematische Prüfung; stützt die schwache Version.*

Popp, D. (2002): Induced Innovation and Energy Prices. *American Economic Review* 92(1), <https://doi.org/10.1257/000282802760015658>. *Patentreaktion auf Energiepreise.*

Porter, M. E. & van der Linde, C. (1995): Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives* 9(4), <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97> *Ursprungstext der Porter-Hypothese.*

Rezai, A. & van der Ploeg, F. (2016): Intergenerational Inequality Aversion, Growth, and the Role of Damages: Occam's Rule for the Global Carbon Tax. *Journal of the Association of*

Environmental and Resource Economists 3(2), <https://doi.org/10.1086/686294>. *Einfache, implementierbare Regel für einen nahezu optimalen CO₂-Preis.*

van der Ploeg, F. & Rezai, A. (2021): Optimal carbon pricing in general equilibrium: Temperature caps and stranded assets in an extended annual DSGE model. Journal of Environmental Economics and Management 110, <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2021.102522>. *Später und abrupter Übergang vergrößert das Volumen verlorener Vermögenswerte.*

Vogt-Schilb, A., Meunier, G. & Hallegatte, S. (2018): When starting with the most expensive option makes sense. Journal of Environmental Economics and Management 88, <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2017.12.001>. *Frühe Festlegung bei langlebigem Kapital senkt die Gesamtkosten.*

III. Wirtschaftliche Effekte von Klimapolitik: empirische Befunde

Belfiori, E., & Rezai, A. (2024). Implicit carbon prices: Making do with the taxes we have. Journal of Environmental Economics and Management, 125, 102950, <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2024.102950>. *Bestehende Abgaben implizieren bereits CO₂-Preise; relevant für kohärente Instrumentenwahl.*

Colmer, J., Martin, R., Muûls, M., & Wagner, U. J. (2025). Does pricing carbon mitigate climate change? firm-level evidence from the European Union Emissions Trading System. Review of Economic Studies, 92(3), 1625-1660, <https://doi.org/10.1093/restud/rdae055>. *Methodisch belastbarste Firmenstudie zum EU-ETS.*

Dechezleprêtre, A., Nachtigall, D. & Venmans, F. (2023): The joint impact of the European Union emissions trading system on carbon emissions and economic performance. Journal of Environmental Economics and Management, <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2022.102758>. *Minderung ohne nachweisbare Verluste bei Umsatz und Beschäftigung.*

Getzner, M. (2002): The quantitative and qualitative impacts of clean technologies on employment. Journal of Cleaner Production 10(4), [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(01\)00042-7](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(01)00042-7). *Beschäftigungswirkungen umwelttechnologischer Wandels.*

Känzig, D. R. (2023): The Unequal Economic Consequences of Carbon Pricing. NBER Working Paper 31221, <http://www.nber.org/papers/w31221>. *Gegenevidenz: kontraktive und verteilungspolitisch regressive Effekte.*

Köppl, A. & Schratzenstaller, M. (2023): Carbon taxation: A review of the empirical literature. Journal of Economic Surveys 37(4), <https://doi.org/10.1111/joes.12531>. *Systematischer Überblick über Wirkungen und Verteilungseffekte der CO₂-Bepreisung.*

Metcalf, G. E. & Stock, J. H. (2023): The Macroeconomic Impact of Europe's Carbon Taxes. American Economic Journal: Macroeconomics 15(3), <https://doi.org/10.1257/mac.20210052>. *Keine negativen BIP- und Beschäftigungseffekte europäischer CO₂-Steuern.*

Van Der Ploeg, F., Rezai, A., & Reanos, M. T. (2022). Gathering support for green tax reform: Evidence from German household surveys. European Economic Review, 141, 103966, <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2021.103966>. *Ausgestaltung der Rückverteilung entscheidet über die politische Akzeptanz der CO₂-Bepreisung.*

Vona, F., Marin, G., Consoli, D. & Popp, D. (2018): Environmental Regulation and Green Skills. Journal of the Association of Environmental and Resource Economists 5(4), <https://doi.org/10.1086/698859>. *Qualifikationsseite des Übergangs.*

Yamazaki, A. (2017): Jobs and climate policy: Evidence from British Columbia's revenue-neutral carbon tax. Journal of Environmental Economics and Management 83, <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2017.03.003>. *Sektorale Umverteilung bei leicht positivem Nettoeffekt.*

IV. Klimarisiken im Finanzsystem

Battiston, S., Mandel, A., Monasterolo, I., Schütze, F., & Visentin, G. (2017). A climate stress-test of the financial system. Nature Climate Change, 7(4), 283-288, <https://doi.org/10.1038/NCLIMATE3255>. *Übergangsrisiken und abrupte Neubewertung von Vermögenswerten.*

Monasterolo, I. (2020): Climate Change and the Financial System. Annual Review of Resource Economics 12, <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-110119-031134>. *Überblick zu Transitionsrisiken und deren makrofinanzieller Bedeutung.*

V. Österreichbezogene Analysen

Kimmich, C., Weyerstraß, K., Czipionka, T., Fauster, N. F., Kinner, M., Laa, E., ... & Poledna, S. (2025). Economic impact of labor productivity losses induced by heat stress: an agent-based macroeconomic approach. Climatic Change, 178(3), 36, <https://doi.org/10.1007/s10584-025-03879-7>. *Beziffert die volkswirtschaftlichen Kosten von Hitzewellen in Österreich auf mehrere Milliarden Euro.*

Kirchengast, G. & Steininger, K. W. et al.: Analysen zum Treibhausgasbudget Österreichs. Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz. *Ableitung nationaler Minderungspfade aus dem verbleibenden Kohlenstoffbudget.*

Kletzan-Slamanig, D. & Köppl, A. (2016): Subventionen und Steuern mit Umweltrelevanz in den Bereichen Energie und Verkehr. WIFO, Wien, <https://www.wifo.ac.at/publication/pid/4114397>. *Bestandsaufnahme kontraproduktiver Förderungen in Österreich.*

Stagl, S. & Eckert, L. (2024): Sozial-ökologische Evaluierung von Netto-Null-Treibhausgas-Emissionspfaden für Österreich. Institute for Ecological Economics, WU Wien, im Auftrag von MUTTER ERDE. *Verteilungs- und Wohlfahrtswirkungen der untersuchten Netto-Null-Pfade.*

Stagl, S. (2026): The Economic Case for Climate Action: Assessing the Costs of Inaction in the European Union. Studie für das Europäische Parlament. *Kosten der Untätigkeit auf EU-Ebene: Wohlfahrtsverluste, fiskalische Risiken und Gesundheitsfolgen.*

Steininger, K. W., König, M., Bednar-Friedl, B., Kranzl, L., Loibl, W., & Prettenthaler, F. (2015). Economic evaluation of climate change impacts. Springer, 10, 978-3, <https://doi.org/10.1007/978-3-319-12457-5>. *Sektorübergreifende Quantifizierung der Kosten des Nichthandelns für Österreich (COIN).*

Steininger, K.W., 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 Research Briefs 1-2020, Wegener Center Verlag, Universität Graz, Austria, Juni 2020. <https://doi.org/10.25364/23.2020.1>

Steininger, K. W., Kulmer, V. & Salomon, M. (2024): Volkswirtschaftliche Evaluierung von Netto-Null-Treibhausgas-Emissionspfaden für Österreich. Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz, im Auftrag von MUTTER ERDE. *Drei Pfade zur Klimaneutralität 2040 mit positiven gesamtwirtschaftlichen Effekten.*

VI. Szenarien- und Modellgrundlagen

Huppmann, D., Gidden, M., Fricko, O., Kolp, P., Orthofer, C., Pimmer, M., ... & Krey, V. (2019). The MESSAGEix Integrated Assessment Model and the ix modeling platform (ixmp): An open framework for integrated and cross-cutting analysis of energy, climate, the environment, and sustainable development. *Environmental Modelling & Software*, 112, 143-156, <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2018.11.012>. *Modellrahmen für integrierte Bewertung von Minderungspfaden.*

Huppmann, D., Rogelj, J., Kriegler, E., Krey, V., & Riahi, K. (2018). A new scenario resource for integrated 1.5 C research. *Nature climate change*, 8(12), 1027-1030,

<https://doi.org/10.1038/s41558-018-0317-4>. *Szenariendatenbank als Grundlage der Pfadbewertung.*

Riahi, K. et al. (2017): The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: An overview. *Global Environmental Change* 42, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.05.009>. *Referenzrahmen der internationalen Szenarienforschung.*

Riahi, K. et al. (2021): Cost and attainability of meeting stringent climate targets without overshoot. *Nature Climate Change* 11, <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01215-2>. *Kostenwirkung verzögerten Handelns und erforderliche Minderungsraten*