

WFK Forschungs-Brief-Bündel

Wien Forschungsfragen Klima — Forschungs-Brief-Bündel

5 Forschungsfragen · Generiert: 2026-08-17

Enthaltene Fragen

- WFK-9.1.3
- WFK-9.2.1
- WFK-9.2.2
- WFK-9.2.4
- WFK-9.3.4

Welche neuen ökonomischen Governance-, Organisations- und Koordinationsformen für Multiakteurskonstellationen braucht es, um dem hohen Komplexitätsgrad und der Multidisziplinarität der Transformation gerecht zu werden (z.B. Netzwerke, public-private joint ventures zum Aufbau des erforderlichen Know-hows, Erneuerbare Energiegemeinschaften usw.)?

Märkte und Finanzierung — Thema 9.1: Marktdynamiken und Arbeitsmarkt · Status: drafted · Quellen: 7 · Bewertet: 2026-06-25
· Modell: claude-opus-4-8@prompts/synthesis.v2.md

KI-Eignungs-Score: **NIEDRIG**

Sum $D1+D2+D3+D4 = 1+2+1+2 = 6 \rightarrow$ low. D1=1: Daten zu Akteurs-Netzwerken, Governance-Arrangements und Energiegemeinschafts-Beteiligung sind fragmentiert, qualitativ und teils proprietär (Vereins-/Genossenschafts-Register, Förderdaten); kein direkt nutzbares Wien-OGD-Dataset zur Multiakteurs-Koordination. D2=2: eine klar passende KI-Aufgabe (Netzwerk-/Stakeholder-Analyse, Akteurs-Matching für Energiegemeinschaften), Mehrwert über klassische Governance-Forschung aber begrenzt. D3=1: ML für Governance-Design ist experimentell, nicht produktiv in EU-Smart-City-Kontexten. D4=2: Akteurs-/Förderdaten DSGVO-relevant, mit Standard-Compliance handhabbar. Die Frage ist im Kern normativ-organisatorisch (Institutionen-Design) — KI bleibt unterstützend, nicht der Lösungs-Anker.

Anwendungsfälle:

- Stakeholder-Netzwerk-Analyse: Pattern-Recognition auf öffentlichen Akteurs-, Förder- und Beteiligungsdaten zur Sichtbarmachung von Koordinationslücken und Doppelstrukturen zwischen Magistrat, Wien Energie, Wiener Netze und Energiegemeinschaften.
- Matching für Erneuerbare Energiegemeinschaften: Optimization zur Zuordnung potenzieller Mitglieder (Erzeuger:innen/Verbraucher:innen) innerhalb eines Netzbereichs unter Nähe-Kriterien des EAG.

Methodische Grundlagen

- **Datenbanken:** Wien-OGD (data.wien.gv.at), EUR-Lex, Scopus, Renewable & Sustainable Energy Reviews, Energy Research & Social Science, CCCA-Bibliothek
- **Suchstrings:** „renewable energy community governance RED II Austria“, „polycentric governance climate collective action“, „public-private partnership joint venture climate transformation Vienna“, „Energiegemeinschaft EAG Koordination Multiakteur“
- **Datum:** 2010-01-01 — 2026-06-25
- **Letzter Suchlauf:** 2026-06-25
- **Einschluss:** Wien-Bezug/DACH/EU-übertragbar; peer-reviewed oder institutionell (CCCA/APCC/MA 23/Wien Energie); DE/EN; DOI/Permalink verifiziert.
- **Ausschluss:** Conference-Abstracts ohne Proceedings; Pressemeldungen ohne Primärquelle; Predatory Journals; Non-EU außer Theorie-Anker.
- **Gesichtete Treffer:** ~34 **Aufgenommene Quellen:** 7 (4 Bestand + Ostrom + Lowitzsch + Fina als neue Governance-Anker)

Stand der Forschung

Die Forschung zeigt: komplexe Klima-Transformationen lassen sich nicht von einer einzigen zentralen Stelle steuern. Ostrom begründet polyzentrische Governance — also viele teils überlappende, eigenständige Entscheidungszentren auf lokaler bis internationaler Ebene, die parallel handeln, voneinander lernen und Vertrauen aufbauen (*high confidence; robust evidence, high agreement*) [[2010-ostrom-polycentric-collective-action]]. Auf EU-Ebene hat das Clean Energy Package 2019 (RED II, Art. 22) mit den Erneuerbaren-Energie-Gemeinschaften erstmals eine eigene Koordinationsform zwischen Einzelhaushalt und Versorger verankert: offene Mitgliedschaft, lokale Kontrolle, Vorrang gemeinwohlorientierter Ziele [[2020-lowitzsch-renewable-energy-communities-governance]]. Österreich hat das im Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) umgesetzt — mit zwei Formen: nähe-gebundene Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften (EEG) mit reduzierten Netzentgelten und bundesweite Bürgerenergiegemeinschaften (BEG) ohne Tarifvorteil (*high confidence; medium evidence, high agreement*) [[2022-fina-energy-communities-austria-legislation]]. Für die öffentliche Hand zeigt die Mission-Economy-Forschung einen zweiten Hebel: strategische öffentliche Beschaffung und Partnerschaften, die Märkte aktiv gestalten statt nur Marktversagen zu korrigieren [[2024-mazzucato-iipp-mission-economy]]. Wien praktiziert solche Multiakteurs-Modelle bereits — etwa im Innovationsportfolio von Wien Energie und Urban Innovation Vienna [[2024-wien-energie-innovation-uiv]].

Forschungslücken

Keine Wien-Evaluierung realer Koordinationsformen: Es fehlt eine systematische Untersuchung, welche Governance-Modelle (Netzwerke, Public-Private-Joint-Ventures, Energiegemeinschaften) in Wien tatsächlich existieren und wie wirksam sie koordinieren. Fina & Monsberger analysieren den Rechtsrahmen, liefern aber keine Diffusions- oder Wirkungsdaten realer Gemeinschaften [[2022-fina-energy-communities-austria-legislation]].

Multidisziplinaritäts-Brücke unklar: Wie Wissen über Disziplinen (Technik, Recht, Soziales, Ökonomie) in Multiakteurs-Konstellationen gebündelt wird, ist nicht erforscht. Die MA-23-Studie belegt einen wachsenden Qualifikations- und Koordinationsbedarf, benennt aber keine konkrete Organisationsform [[2024-cluster9-wien-ma23-arbeitsmarkt-klimaloesungen]].

Beteiligungs-Wirksamkeit: Ob partizipative Governance auch tatsächlich Entscheidungen prägt — statt nur symbolisch zu beteiligen — bleibt offen. Für das Wiener Klimateam liegt keine veröffentlichte Wirkungs-Evaluation vor, und es erreicht benachteiligte Gruppen nur eingeschränkt [[2025-stadt-wien-klimateam-partizipation]].

Trends & Entwicklungen

Im Zeithorizont 2025–2030 zeichnen sich drei Linien ab. Erstens wachsen Energiegemeinschaften als rechtlich verankerte lokale Koordinationsebene; die EAG-Anreize (reduzierte Netzentgelte) treiben die Verbreitung (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2022-fina-energy-communities-austria-legislation]] [[2020-lowitzsch-renewable-energy-communities-governance]]. Zweitens rückt partizipative Governance in den Vordergrund: Wien institutionalisiert mit dem Klimateam ein mehrstufiges Bürger:innen-Beteiligungsformat als eigene Koordinationsebene für lokale Klimamaßnahmen (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2025-stadt-wien-klimateam-partizipation]]. Drittens verschiebt sich die Rolle der öffentlichen Hand von der reinen Förderstelle zur aktiven Markt- und Missions-Gestalterin über Beschaffung und Partnerschaften [[2024-mazzucato-iipp-mission-economy]]. Wien bündelt diese Entwicklungen bereits organisatorisch in Innovations- und Beteiligungsstrukturen [[2024-wien-energie-innovation-uiv]].

KI-Eignungs-Bewertung

Die Frage ist im Kern normativ-organisatorisch: Es geht um Institutionen-Design, nicht um eine algorithmische Aufgabe. KI kann nur unterstützen. Plausibel ist **Pattern-Recognition** auf öffentlichen Akteurs-, Förder- und Beteiligungsdaten, um Koordinationslücken und Doppelstrukturen sichtbar zu machen, sowie **Optimization** für das Matching von Mitgliedern in Erneuerbaren-Energie-Gemeinschaften innerhalb eines Netzbereichs [[2020-lowitzsch-renewable-energy-communities-governance]]. Die Datenlage ist schwach: Governance- und Netzwerkdaten sind fragmentiert, qualitativ und teils nur in Vereins- oder Förderregistern verfügbar — kein direkt nutzbares Wien-Datenset. Die Methoden-Reife für KI-gestütztes Governance-Design ist experimentell, nicht produktiv. Akteurs- und Förderdaten sind datenschutzrelevant, aber mit Standard-Compliance handhabbar; eine Aggregation auf Bezirks- statt Personenebene mitigiert das Risiko (*medium confidence; limited evidence, medium agreement*). Insgesamt ist die KI-Eignung gering: die eigentliche Antwort liegt in der Organisations- und Koordinationsgestaltung, nicht in einem KI-Modell.

Methodische Einschränkungen

1. **Single-Screener-Recherche** durch Bernhard Götzendorfer mit KI-Assistenz (Claude Opus 4.8, 1M context); kein Zweit-Screener, daher Selektions-Bias nicht formal ausgeschlossen. 2. **Suchsprache DE/EN**. Literatur in anderen EU-Sprachen möglicherweise unterrepräsentiert; Mitigation über DACH- und EU-Primärquellen (EAG-Analyse, RED-II-Rahmen, CCCA). 3. **Stand der Recherche: 2026-06-25**. Updates in separaten Brief-Versionen dokumentiert (ADR-0002, ADR-0004). Da Energiegemeinschaften ein junges, schnell wachsendes Feld sind, wird halbjährliches Re-Screening empfohlen. 4. **Keine formale Critical Appraisal** pro Quelle (kein GRADE/ROBINS-I); Qualität über Whitelist-Tier und Peer-Review-Status heuristisch eingeschätzt; IPCC-Calibrated-Language-Tags machen Confidence pro Key-Claim transparent.

Quellen

2010-ostrom-polycentric-collective-action — Ostrom, Elinor (2010). Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change. *Global Environmental Change*, Vol. 20(4), 550–557. [CLOSED] DOI: [10.1016/j.gloenvcha.2010.07.004](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.07.004)

2020-lowitzsch-renewable-energy-communities-governance — Lowitzsch, Jens; Hoicka, Christina E.; van Tulder, Felicia J. (2020). Renewable energy communities under the 2019 European Clean Energy Package – Governance model for the energy clusters of the future?. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 122, 109489. [HYBRID] DOI: [10.1016/j.rser.2019.109489](https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109489)

2022-fina-energy-communities-austria-legislation — Fina, Bernadette; Monsberger, Carolin (2022). Legislation for renewable energy communities and citizen energy communities in Austria: changes from the legislative draft to the finally enacted law. *The Journal of World Energy Law & Business*, Vol. 15(4). [HYBRID] DOI: [10.1093/jwelb/jwac008](https://doi.org/10.1093/jwelb/jwac008)

2024-mazzucato-iipp-mission-economy — Mazzucato, Mariana; Doyle, Steve; Kuehn von Burgsdorff, Lilli (2024). Mission-oriented Industrial Strategy: Global Insights. *UCL Institute for Innovation and Public Purpose (IIPP), Working Paper*. [GOLD] URL: https://www.ucl.ac.uk/bartlett/sites/bartlett/files/mission-oriented_industrial_strategy_global_insights_2024.pdf

2024-cluster9-wien-ma23-arbeitsmarkt-klimaloesungen — Hubert Eichmann; Bernadette Allinger; Nühübe Karacam; Wolfgang Mayer; Alexandra Merra; Matthias Posch; FORBA — Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt (2023). Die Zukunft der Beschäftigung in Wien — Trendanalysen auf Branchenebene bis 2040. Endbericht (FORBA, i. A. MA 23 Wirtschaft, Arbeit und Statistik & MA 18 Stadtentwicklung). *FORBA-Endbericht i. A. Stadt Wien — MA 23 Wirtschaft, Arbeit und Statistik & MA 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung* (publiziert via AMS-Forschungsnetzwerk eLibrary). [GOLD] URL: <https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/sonstiges/2023/die-zukunft-der-beschaeftigung-in-wien--trendanalysen-auf-branchenebene-bis-2040.html>

2025-stadt-wien-kimateam-partizipation — Stadt Wien (2025). Wiener Kimateam — Bürger:innen-Beteiligung zur Klimastrategie der Stadt Wien. *wien.gv.at — Klimadirektion / Kimateam*. [GOLD] URL: <https://kimateam.wien.gv.at/>

2024-wien-energie-innovation-uiv — Wien Energie GmbH; Urban Innovation Vienna GmbH (2024). Wien Energie / Urban Innovation Vienna — Innovationsportfolio: Lärmschutzwand-PV, Fassaden-PV, Abwasserwärme, Bahn-Infrastruktur. *Wien Energie Innovationsportal / UIV Projekt-Portfolio*. [GOLD] URL: <https://urbaninnovation.at/>

Patenschaft

MA 23 Wirtschaft, Arbeit und Statistik, Stabsstelle WIEN 2030 Wirtschaft & Innovation

Wie können alternative Modelle für eine Finanzierung der mit den anstehenden Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen einhergehenden Kosten aussehen? Wie ist der rechtliche Rahmen für die Erprobung alternativer Finanzierungsmodelle einzuschätzen?

Märkte und Finanzierung — Thema 9.2: Kostenwahrheit und Finanzierung · Status: drafted · Quellen: 9 · Bewertet: 2026-06-25
· Modell: claude-opus-4-8@prompts/synthesis.v2.md

KI-Eignungs-Score: **NIEDRIG**

Sum $D1+D2+D3+D4 = 2+1+2+2 = 7 \rightarrow$ eigentlich medium-Schwelle, aber operative Sum-Regel mit $D2=1$ (preparatory, kein kombinierbarer KI-Aufgabentyp) deckt PASSIVE-Brief-Muster: die Frage ist im Kern normativ-juristisch (Finanzierungs-Architektur + Rechtsrahmen-Bewertung), Gesetzgebung und Verwaltungsauslegung strukturieren den Lösungsraum, nicht ein Algorithmus. Die Sum-Regel ergibt rechnerisch 7 (medium); der Audit-Trail dokumentiert die qualitative Abwertung auf low über $D2=1$, weil kein eigenständiger KI-Aufgabentyp Mehrwert gegenüber juristisch-ökonomischer Analyse stiftet. $D1=2$: EU-Taxonomie-Reporting-Daten, World-Bank-/EIB-Finanzdaten und Wiener Förder-/Budgetdaten existieren, sind aber für Finanzierungs-Design fragmentiert. $D3=2$: ML für Klimarisiko-Scoring und ESG-Reporting-Konsistenz ist hybrid (EU-Pilots), nicht produktiv im kommunalen Finanzierungs-Design. $D4=2$: Finanzdaten-Aggregation moderat, keine Anhang-III-Hochrisiko-Anwendung.

Methodische Grundlagen

- **Datenbanken:** Wien-OGD (data.wien.gv.at, MA-50-Förderportal), EUR-Lex, World-Bank-OpenKnowledge, Scopus, Google Scholar, IPCC-AR6-Reports, APCC-AAR2-Register
- **Suchstrings:** „climate finance alternative models green bonds municipal city“, „EU taxonomy sustainable finance regulation legal framework“, „Klimafinanzierung Stadt Wien Förderung rechtlicher Rahmen“, „carbon pricing revenue recycling climate investment gap“
- **Datum:** 2007-01-01 — 2026-06-25 (Stern 2007 als ökonomischer Kostenwahrheits-Anker, sonst ≥ 2020)
- **Letzter Suchlauf:** 2026-06-25
- **Einschluss:** Wien-Bezug/AT/EU-übertragbar; peer-reviewed oder institutionell/behördlich (IPCC/World Bank/EU/BMK/APCC/Stadt Wien); DE/EN; DOI oder amtlicher Permalink verifiziert.
- **Ausschluss:** Conference-Abstracts ohne Proceedings; Pressemeldungen ohne Primärquelle; Non-EU außer als Benchmark; quarantäne Korpus-Einträge (ADR-0006).
- **Gesichtete Treffer:** ~35 **Aufgenommene Quellen:** 8

Stand der Forschung

Frühes Handeln ist ökonomisch überlegen: der Stern Review beziffert die Kosten unkontrollierten Klimawandels auf dauerhaft rund 5 Prozent des globalen BIP pro Jahr, gegenüber etwa 1 Prozent für ambitionierten Klimaschutz [[2007-stern-economics-climate-change]]. Nicht ein Kapitalmangel bremst die Finanzierung, sondern die Allokation: die Klima-Investitionen müssen um den Faktor 3–6 steigen, doch Kapital ist grundsätzlich vorhanden — der Hebel ist, privates Kapital über Bepreisung, Offenlegungspflichten, Taxonomien und de-risking umzulenken (*high confidence; robust evidence, high agreement*) [[2022-ipcc-ar6-wg3-investment-finance]]. Den EU-Rechtsrahmen setzt die Taxonomie-Verordnung 2020/852: sie definiert über drei kumulative Bedingungen (wesentlicher Beitrag, „do no

significant harm", Mindest-Schutzstandards), wann eine Tätigkeit nachhaltig ist, und ist Referenz für den EU-Green-Bond-Standard [[2020-eu-taxonomy-regulation-852]]. Dass grüne Anleihen real Kapital mobilisieren, ist belegt: Investor:innen reagieren positiv auf Green-Bond-Emissionen — besonders bei Dritt-Zertifizierung — und Emittenten verbessern danach messbar ihre Umwelt-Performance (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2021-flammer-corporate-green-bonds]]. Eine zweite Säule sind CO₂-Bepreisungs-Einnahmen: 2023 erzielten 75 Instrumente weltweit rund 104 Mrd. USD, über die Hälfte floss in Klimaprogramme zurück [[2024-worldbank-state-trends-carbon-pricing]]. In Wien ist die thermisch-energetische Wohnhaussanierung das etablierte Förderinstrument mit gedeckelten Mietzins-Effekten [[2025-stadt-wien-wohnbauförderung-sanierung]].

Forschungslücken

Es fehlt eine Wien-spezifische Studie, die alternative Finanzierungsmodelle — kommunale Green Bonds, revolving Klimafonds, Bürger:innen-Beteiligung, Contracting — gegen den österreichischen Stabilitätspakt und das Wiener Haushaltsrecht durchrechnet. Die vorhandene Evidenz stammt von Unternehmens-Emittenten und globalen Aggregaten [[2021-flammer-corporate-green-bonds]] [[2024-worldbank-state-trends-carbon-pricing]]; die Übertragung auf einen kommunalen Emittenten mit Maastricht-Defizit-Schranken ist ungeklärt. Zweitens fehlt eine juristische Bewertung, welcher Spielraum die EU-Taxonomie und das Beihilfenrecht für die Erprobung neuer Finanzierungsmodelle lassen [[2020-eu-taxonomy-regulation-852]]. Drittens ist die Frage, wie der NEKP-Investitionsbedarf auf die Stadtebene heruntergebrochen und finanziert wird, in keiner Wiener Primärquelle quantifiziert [[2024-bmk-nekp-oesterreich]].

Trends & Entwicklungen

Im Zeithorizont 2025–2030 verschärft sich der Finanzierungsdruck: der NEKP 2024 verlangt minus 48 Prozent Treibhausgase in den nationalen Sektoren und ein bilanziell zu 100 Prozent erneuerbares Stromsystem bis 2030 — beides erfordert Vorab-Investitionen, deren Stadtebenen-Finanzierung offen ist (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2024-bmk-nekp-oesterreich]]. Zugleich wächst die regulatorische Architektur: Der EU-Emissionshandel für Gebäude und Verkehr (ETS2, Handelsstart 2027) erschließt neue Einnahmen und legt neue Kosten auf Wiener Haushalte um [[2024-worldbank-state-trends-carbon-pricing]]. Ein dritter Trend ist die gestaltende Rolle der öffentlichen Hand: über Klima-Konditionen in der Beschaffung und als Anker-Emittent kann die Stadt Märkte formen, statt nur Marktversagen zu korrigieren (*medium confidence; medium evidence, medium agreement*) [[2024-mazzucato-iipp-mission-economy]]. Der zweite österreichische Sachstandsbericht (AAR2) bündelt diese Governance- und Kostenfragen erstmals national konsolidiert [[2025-apcc-aar2-second-austrian-assessment]].

KI-Eignungs-Bewertung

Diese Frage ist im Kern normativ-juristisch: welche Finanzierungsmodelle rechtlich zulässig und politisch tragfähig sind, entscheiden Gesetzgebung, Beihilfen- und Haushaltsrecht sowie kommunale Aushandlung — nicht ein Algorithmus. KI bleibt deshalb ausdrücklich **unterstützend**, nicht treibend (PASSIVE-Brief). Ein plausibler vorbereitender Anwendungsfall ist die automatisierte Konsistenzprüfung von EU-Taxonomie- und Offenlegungs-Berichten (Pattern-Recognition auf Finanz- und ESG-Dokumenten), um Greenwashing-Risiken früh zu erkennen [[2020-eu-taxonomy-regulation-852]]. Ein zweiter ist das datengestützte Klimarisiko-Scoring von Investitionsprojekten für die Förderpriorisierung. Beides ersetzt keine juristische Prüfung. Die Datenlage ist mittelmäßig (Taxonomie- und Finanzdaten existieren, sind aber fragmentiert); die Methoden-Reife für kommunales Finanzierungs-Design ist hybrid. Datenschutz-rechtlich unkritisch (aggregierte Projekt-Ebene); kein EU-AI-Act-Anhang-III-Hochrisiko-Treffer (negativ deklariert). Die KI-Eignung ist daher insgesamt gering.

Methodische Einschränkungen

1. **Single-Screener-Recherche** durch Bernhard Götzendorfer mit KI-Assistenz (Claude Opus 4.8, 1M context); kein Zweit-Screening, Selektions-Bias nicht formal ausgeschlossen. Mitigation: Suchstrings reproduzierbar dokumentiert. 2. **Suchsprache DE/EN**. Finanz- und rechtswissenschaftliche Literatur in anderen EU-Sprachen ggf. unterrepräsentiert; Mitigation über EU-Primärrecht (EUR-Lex) und AT-Primärquellen (NEKP, MA 50, APCC). 3. **Stand der Recherche: 2026-06-25**. Updates in separaten Brief-Versionen (ADR-0002, ADR-0004). Bei zeitkritischer EU-Regulatorik (Taxonomie-Rechtsakte, ETS2) halbjährliches Re-Screening empfohlen. 4. **Keine formale Critical Appraisal** (kein GRADE/ROBINS-I); Qualität heuristisch via Whitelist-Tier und Peer-Review-Status; IPCC-Tags machen Confidence pro Key-Claim transparent. Die Diskontraten-Kontroverse zum Stern-Anker ist mitzuführen. 5. **Wien-Layer-Quellenbasis dünn** (eine direkte Wien-Förderquelle); die Übertragung auf das Wiener Haushalts- und Beihilfenrecht bleibt als Forschungslücke offen.

Quellen

2022-ipcc-ar6-wg3-investment-finance — IPCC Working Group III (2022). Investment and Finance (IPCC AR6 WGIII Chapter 15). *Climate Change 2022 — Mitigation of Climate Change* (Cambridge University Press). [GOLD] DOI: [10.1017/9781009157926.017](https://doi.org/10.1017/9781009157926.017)

2020-eu-taxonomy-regulation-852 — Europäisches Parlament; Rat der Europäischen Union (2020). Verordnung (EU) 2020/852 über die Einrichtung eines Rahmens zur Erleichterung nachhaltiger Investitionen (Taxonomie-Verordnung). *Amtsblatt der Europäischen Union*, L 198, 22.6.2020 / *EUR-Lex*. [GOLD] URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/852/oj>

2021-flammer-corporate-green-bonds — Flammer, Caroline (2021). Corporate green bonds. *Journal of Financial Economics* 142(2): 499–516 (Elsevier). [CLOSED] DOI: [10.1016/j.jfineco.2021.01.010](https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.01.010)

2007-stern-economics-climate-change — Stern, Nicholas (2007). The Economics of Climate Change: The Stern Review. Cambridge University Press. [CLOSED] DOI: [10.1017/CB09780511817434](https://doi.org/10.1017/CB09780511817434)

2024-worldbank-state-trends-carbon-pricing — World Bank Group (2024). State and Trends of Carbon Pricing 2024. World Bank, Washington DC — *State and Trends of Carbon Pricing (Annual Series)*. [GOLD] URL: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/b0d66765-299c-4fb8-921f-61f6bb979087>

2024-bmk-nekp-oesterreich — Bundesministerium für Klimaschutz; Umwelt; Energie; Mobilität; Innovation und Technologie (BMK) (2024). Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich (NEKP 2024). *BMK / Republik Österreich (EU-Governance-VO 2018/1999)*. [GOLD] URL: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:6c55ea04-e4b8-499f-ac3b-9d8786147cee/NEKP_final_20241203.pdf

2025-stadt-wien-wohnbauförderung-sanierung — Stadt Wien, MA 50 Wohnbauförderung und Schlichtungsstelle fuer wohnrechtliche Angelegenheiten (2025). Wohnbauförderung der Stadt Wien — Sanierung, thermisch-energetische Massnahmen, Hofbegrenzung (MA 50). *wien.gv.at* — *Wohnen und Wohnbau / Förderungen*. [GOLD] URL: <https://www.wien.gv.at/wohnen/foerderung-fuer-wohnen-und-wohnbau>

2025-apcc-aar2-second-austrian-assessment — Austrian Panel on Climate Change (APCC); Climate Change Centre Austria (CCCA) (2025). Second Austrian Assessment Report on Climate Change (AAR2). *APCC / CCCA, Wien, 17. Juni 2025. ~800 Seiten, 8 Kapitel, ~200 Autor:innen, >5000 begutachtete Publikationen*. [GOLD] URL: <https://ccca.ac.at/en/climate-knowledge/apcc>

2024-mazzucato-iipp-mission-economy — Mazzucato, Mariana; Doyle, Steve; Kuehn von Burgsdorff, Lilli (2024). Mission-oriented Industrial Strategy: Global Insights. *UCL Institute for Innovation and Public Purpose (IIPP), Working Paper*. [GOLD] URL: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/sites/bartlett/files/mission-oriented-industrial-strategy-global-insights-2024.pdf>

Patenschaft

MA 23 Wirtschaft, Arbeit und Statistik, Stabsstelle WIEN 2030 Wirtschaft & Innovation

Welche Modelle bieten sich für die Vorfinanzierung von Infrastruktur an, die nicht sofort voll genutzt wird, aber vorausschauend und somit effizienter in einem Vorgang errichtet würde, z.B. Wärmenetze oder Erdsonden bei Straßenbahngleissanierung? Welche Kosten sind mit der Umnutzung vorhandener Infrastruktur, aber auch dem Abbau bzw. der Abschreibung obsoletter Infrastruktur verbunden (Stichwort Exnovation)? Welche Finanzierungsmodelle wären hier denkbar?

Märkte und Finanzierung — Thema 9.2: Kostenwahrheit und Finanzierung · Status: drafted · Quellen: 7 · Bewertet: 2026-06-25
· Modell: claude-opus-4-8@prompts/synthesis.v2.md

KI-Eignungs-Score: **NIEDRIG**

Sum-Regel $D1+D2+D3+D4 = 2+1+2+3 = 8 \rightarrow$ kanonisch medium; bewusster Override auf low, weil die Kernfrage — Wahl des Vorfinanzierungs-Modells und das Abwägen von Exnovations-Kosten — eine normativ-politische und vergaberechtliche Gestaltungsaufgabe ist, keine KI-Aufgabe. KI bleibt auf eng umgrenzte Sub-Aufgaben begrenzt (Lebenszykluskosten-Sensitivitäts-Rechnungen, GIS-basierte Identifikation von Synergie-Trassen); D2=1 markiert diesen unklaren eigenständigen KI-Wert. D1=2: Wien-OGD-Leitungs-/Sanierungs-Daten und Energieausweis-/Tarif-Daten teils verfügbar, aber Asset-Restwert- und Belegungs-Daten fragmentiert-proprietär. D3=2: Lebenszykluskosten- und GIS-Synergie-Modelle sind etabliert, KI nur ergänzend. D4=3: aggregierte Infrastruktur-/Kostendaten unkritisch (keine personenbezogenen Daten).

Anwendungsfälle:

- GIS-gestützte Identifikation von Bau-Synergien: automatischer Abgleich geplanter Tiefbau-Eingriffe (Gleissanierung, Kanal, Straße) mit dem Wärmenetz-/Erdsonden-Ausbauplan auf Wien-OGD-Geodaten, um vorausschauende Mitverlegung (Leerverrohrung) zu priorisieren.
- Sensitivitäts-Simulation von Lebenszykluskosten und Strandungsrisiko: Monte-Carlo-Rechnungen über Diskontsatz, Energiepreis und Auslastungs-Hochlauf, um Vorfinanzierungs-Volumen und Abschreibungspfade obsoletter Infrastruktur zu bewerten.

Methodische Grundlagen

- **Datenbanken:** Wien-OGD (data.wien.gv.at), Scopus, Crossref, OECD-iLibrary, IDEAS/RePEc, e7-/GLOBAL-2000-Registry
- **Suchstrings:** „anticipatory infrastructure pre-financing oversizing district heating“, „stranded assets committed emissions capital lock-in“, „exnovation phase-out infrastructure energy transition“, „life-cycle cost discount rate retrofit heating“
- **Datum:** 2016-01-01 — 2026-06-25
- **Letzter Suchlauf:** 2026-06-25
- **Einschluss:** Wien-Bezug/DACH/EU-übertragbar; peer-reviewed oder institutionell (IPCC/OECD/BMK/Stadt Wien/e7); DE/EN; DOI verifiziert oder stabile institutionelle URL; Volltext.
- **Ausschluss:** Conference-Abstracts ohne Proceedings; Predatory Journals; Non-EU außer als quantitativer Benchmark; quarantinierte Korpus-Quellen (ADR-0006).

- **Gesichtete Treffer:** ~38 **Aufgenommene Quellen:** 7

Stand der Forschung

Vorausschauende, vorfinanzierte Infrastruktur senkt Gesamtkosten, weil sie teure Doppel-Eingriffe und spätere Nachrüstung vermeidet: gemeinsam errichtete, geteilte Netz-, Wärme- und Speicher-Infrastruktur ist Insellösungen ökonomisch überlegen, weil sie Nachfrage bündelt und Investitionen besser auslastet (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2022-sovacool-industrial-clusters-decarbonization]]. Die Wirtschaftlichkeit hängt entscheidend an drei Hebeln: Diskontsatz, Energiepreis-Pfad und Restwert. Eine österreichische Lebenszykluskosten-Rechnung über 30 Jahre zeigt, dass tiefe Sanierungs- und Heiztechnik-Varianten trotz hoher Anfangskosten kostenneutral werden — und dass langlebige Anlagen wie Erdsonden hohe Restwerte behalten, also Werterhalt schaffen [[2026-e7-global2000-sanierung-lebenszykluskosten-mfh]]. Öffentliche Förderung verschiebt den Amortisations-Zeitpunkt um bis zu zehn Jahre nach vorne; Wien gewährt dabei die höchsten Landes-Förderungen [[2025-stadt-wien-wohnbaufoerderung-sanierung]]. Auf der Finanzierungs-Seite ist Kapital global ausreichend vorhanden — das Problem ist die Mobilisierung. Öffentliche Mittel wirken katalytisch (sie ziehen privates Kapital an), etwa über Garantien und Blended Finance (*high confidence; robust evidence, high agreement*) [[2022-ipcc-ar6-wg3-investment-finance]]; strategische öffentliche Beschaffung mit Klima-Konditionen formt zusätzlich die Nachfrage [[2024-mazzucato-iipp-mission-economy]]. Die Kehrseite ist das Strandungsrisiko: Wer langlebige fossile Infrastruktur weiterbaut, bindet sich an Emissionen, die das Klimaziel sprengen, und muss diese Anlagen später vorzeitig abschreiben (carbon lock-in) (*high confidence; robust evidence, high agreement*) [[2016-pfeiffer-2c-capital-stock]].

Forschungslücken

Drei Lücken sind belastbar. Erstens fehlt eine Wien-spezifische Methode, um Bau-Synergien systematisch zu beziffern: Es gibt keine veröffentlichte Rechnung, wie viel die vorausschauende Mitverlegung von Wärmenetz oder Erdsonden bei ohnehin geplanten Gleis-, Kanal- oder Straßen-Sanierungen gegenüber späterer Einzel-Errichtung tatsächlich spart [[2022-sovacool-industrial-clusters-decarbonization]]. Zweitens bleibt die Exnovations-Seite unterbelichtet: Exnovation — der geordnete Rückbau alter, nicht-nachhaltiger Infrastruktur — ist konzeptionell als eigenständige Aufgabe mit eigenen Kosten beschrieben [[2018-david-exnovation]], aber für Wiener Anlagen (etwa Gasnetz-Abschnitte, dezentrale Gasthermen) fehlt eine konkrete Abschreibungs- und Rückbau-Kostenrechnung. Drittens fehlt ein evaluiertes Wiener Vorfinanzierungs-Modell, das früh gebaute, zunächst gering ausgelastete Infrastruktur über den Auslastungs-Hochlauf trägt — internationale Garantie-/Blended-Finance-Befunde sind nicht auf den Wiener Rechts- und Tarif-Rahmen heruntergebrochen [[2022-ipcc-ar6-wg3-investment-finance]].

Trends & Entwicklungen

Im Zeithorizont 2025–2030 zeichnen sich drei Entwicklungen ab. Erstens rückt vorausschauende Infrastruktur-Bündelung näher an die Planungspraxis, weil geteilte Versorgungs-Infrastruktur als Kosten-Hebel anerkannt wird (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2022-sovacool-industrial-clusters-decarbonization]]. Zweitens verschiebt sich die Finanzierung von reinem Zuschuss hin zu Misch-Modellen: öffentliche Garantien und de-risking mobilisieren privates Kapital, flankiert von Klima-konditionierter Beschaffung [[2022-ipcc-ar6-wg3-investment-finance]] [[2024-mazzucato-iipp-mission-economy]]. Drittens gewinnt das Strandungsrisiko als Bewertungs-Kriterium an Gewicht: Jedes Jahr verzögerter Exnovation vergrößert das Volumen vorzeitig abzuschreibender Anlagen, was vorausschauende Dimensionierung ökonomisch belohnt (*high confidence; robust evidence, high agreement*) [[2016-pfeiffer-2c-capital-stock]].

KI-Eignungs-Bewertung

Die Sum-Regel ergibt bei D1=2, D2=1, D3=2 und D4=3 **medium** (Sum=8); wegen des normativ-politischen und vergaberechtlichen Kerns wird transparent auf **low** gedämpft. Vorfinanzierungsmodell und Exnovations-Abwägung sind Gestaltungsentscheidungen, keine KI-Aufgaben [[2024-mazzucato-iipp-mission-economy]]. KI kann nur eng umgrenzte Vorarbeiten leisten. Zwei sinnvolle Aufgabentypen: **Optimierung/Pattern-Recognition** für die GIS-gestützte Identifikation von Bau-Synergien (geplante Tiefbau-Eingriffe mit dem Wärmenetz-Ausbauplan abgleichen, um Mitverlegung zu priorisieren), und **Simulation** von Lebenszykluskosten unter Unsicherheit — etwa Monte-Carlo-Rechnungen über Diskontsatz, Energiepreis und Auslastungs-Hochlauf, um Vorfinanzierungs-Bedarf und Abschreibungspfade zu bewerten [[2026-e7-global2000-sanierung-lebenszykluskosten-mfh]]. Die Datenlage ist gemischt: Wiener Leitungs- und Sanierungs-Geodaten sind teils offen verfügbar, Asset-Restwert- und Belegungs-Daten dagegen fragmentiert. Es werden ausschließlich aggregierte Infrastruktur- und Kostendaten verarbeitet, keine personenbezogenen Daten — daher keine Datenschutz-Folgenabschätzung nötig und kein Treffer in EU-AI-Act Anhang III (kein Hochrisiko-Anwendungsfall).

Methodische Einschränkungen

1. **Single-Screener-Recherche** durch Bernhard Götzendorfer mit KI-Assistenz (Claude Opus 4.8, 1M context). 2. **Suchsprache DE/EN** — Literatur in anderen EU-Sprachen ggf. unterrepräsentiert; EU-/AT-Quellen häufig EN-übersetzt. 3. **Stand der Recherche: 2026-06-25** — Updates in separaten Brief-Versionen (ADR-0002/0004); bei zeitkritischen Themen (Wärmenetz-Ausbau, Gasnetz-Abschreibung) halbjährliches Re-Screening empfohlen. 4. **Keine formale Critical Appraisal** pro Quelle (kein GRADE/ROBINS-I); Qualität heuristisch via Whitelist-Tier + Peer-Review-Status; IPCC-Calibrated-Language-Tags markieren Confidence pro Key-Claim. 5. **Begrenzte Wien-Primärbasis** — die Vorfinanzierungs- und Strandungs-Befunde stammen überwiegend aus internationaler bzw. AT-weiter Evidenz; ein einziger Wien-Förder-Anker (MA 50) bindet sie lokal. Die im Brief benannten Wien-Lücken sind daher als Übertragungs-Risiko zu lesen, nicht als gelöste Fragen.

Quellen

2022-ipcc-ar6-wg3-investment-finance — IPCC Working Group III (2022). Investment and Finance (IPCC AR6 WGIII Chapter 15). *Climate Change 2022 — Mitigation of Climate Change* (Cambridge University Press). [GOLD] DOI: [10.1017/9781009157926.017](https://doi.org/10.1017/9781009157926.017)

2016-pfeiffer-2c-capital-stock — Alexander Pfeiffer; Richard Millar; Cameron Hepburn; Eric Beinhöcker (2016). The '2°C capital stock' for electricity generation: Committed cumulative carbon emissions from the electricity generation sector and the transition to a green economy. *Applied Energy* (Elsevier), Vol. 179, S. 1395–1408. [HYBRID] DOI: [10.1016/j.apenergy.2016.02.093](https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.02.093)

2018-david-exnovation — Martin David (2018). Exnovation as a Necessary Factor in Successful Energy Transitions. *The Oxford Handbook of Energy and Society* (Oxford University Press). [CLOSED] DOI: [10.1093/oxfordhb/9780190633851.013.31](https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190633851.013.31)

2022-sovacool-industrial-clusters-decarbonization — Benjamin K. Sovacool; Frank W. Geels; Marfuga Iskandarova (2022). Industrial clusters for deep decarbonization. *Science* (AAAS). [GOLD] DOI: [10.1126/science.add0402](https://doi.org/10.1126/science.add0402)

2026-e7-global2000-sanierung-lebenszykluskosten-mfh — Rammerstorfer, Johannes; Maier, Simon; Leutgöb, Klemens (2026). Studie zur Amortisierung einer umfangreichen Sanierung eines Mehrfamilienhauses — Fokus auf technische, organisatorische und kosteneffiziente Lösungen (Endbericht, im Auftrag von GLOBAL 2000). *e7 energy innovation & engineering GmbH (Wien), Endbericht Jänner 2026 im Auftrag von GLOBAL 2000*. [GOLD] URL: https://www.e-sieben.at/Downloadables/20260224_Bericht_Amortisierung_Sanierung_MFH_final_e7.pdf

2025-stadt-wien-wohnbauförderung-sanierung — Stadt Wien, MA 50 Wohnbauförderung und Schlichtungsstelle fuer wohnrechtliche Angelegenheiten (2025). Wohnbauförderung der Stadt Wien — Sanierung, thermisch-energetische Massnahmen, Hofbegruenung (MA 50). *wien.gv.at — Wohnen und Wohnbau / Förderungen*. [GOLD] URL: <https://www.wien.gv.at/wohnen/foerderung-fuer-wohnen-und-wohnbau>

2024-mazzucato-iipp-mission-economy — Mazzucato, Mariana; Doyle, Steve; Kuehn von Burgsdorff, Lilli (2024). Mission-oriented Industrial Strategy: Global Insights. *UCL Institute for Innovation and Public Purpose (IIPP), Working Paper*. [GOLD] URL: https://www.ucl.ac.uk/bartlett/sites/bartlett/files/mission-oriented_industrial_strategy._global_insights_2024.pdf

Patenschaft

MA 23 Wirtschaft, Arbeit und Statistik, Stabsstelle WIEN 2030 Wirtschaft & Innovation

Welchen Beitrag können – zusätzlich zu Förderungen („Pull-Maßnahmen“) – Negativanreize („Push-Maßnahmen“) oder an Bedingungen geknüpfte Förderungen sowie ein Ende klimaschädlicher Subventionen zur Erreichung der Wiener Klimaziele leisten?

Märkte und Finanzierung — Thema 9.2: Kostenwahrheit und Finanzierung · Status: drafted · Quellen: 8 · Bewertet: 2026-06-25
· Modell: claude-opus-4-8@prompts/synthesis.v2.md

KI-Eignungs-Score: NIEDRIG

Sum $D1+D2+D3+D4 = 2+1+1+2 = 6 \rightarrow$ low. D1=2: Förder-/Budgetdaten und WIFO-Inventare existieren, sind aber fragmentiert und teils nicht offen; eine Wien-spezifische Subventions-Inventur fehlt als Datenbasis. D2=1: Die Frage ist im Kern normativ-politisch (Instrumentenwahl, Verteilung); KI-Aufgabentypen (Pattern-Recognition auf Budgetposten, Mikrosimulation der EU-ETS2-Inzidenz) sind nur unterstützend, Mehrwert gegenüber etablierter wirtschaftswissenschaftlicher Analyse begrenzt. D3=1: Methodenreife in dieser Politik-Folgenabschätzungs-Domäne experimentell. D4=2: haushaltsscharfe Inzidenz-Analyse datenschutzrelevant, Aggregation auf Bezirksebene mitigiert (Standard-Compliance). Keine Override aktiv.

Anwendungsfälle:

- ML-gestützte Vorsichtung von Förder- und Budgetposten zur Identifikation klimakontraproduktiver Subventionen — als Vorarbeit zu einer Wien-spezifischen Subventions-Inventur.
- Mikrosimulation der Verteilungswirkung von EU-ETS2 auf Wiener Haushalte und Mieterstrukturen zur Ausgestaltung kompensatorischer Schutzmechanismen (Bezirksebene, datenschutz-konform aggregiert).

Methodische Grundlagen

- **Datenbanken:** Wien-OGD (data.wien.gv.at), WIFO-Publikationsregister, OECD iLibrary, World-Bank-OpenKnowledge, Scopus, Google Scholar
- **Suchstrings:** „climate counterproductive subsidies Austria fossil fuel support reform“, „carbon pricing public acceptability revenue recycling distributional fairness“, „Push-Maßnahmen Negativanreize klimaschädliche Subventionen Wien“
- **Datum:** 2007-01-01 — 2026-06-25
- **Letzter Suchlauf:** 2026-06-25
- **Einschluss:** Wien-/AT-Bezug oder EU-übertragbar; peer-reviewed oder institutionell (WIFO/OECD/World Bank/BMK); DE/EN; DOI/Permalink verifiziert.
- **Ausschluss:** Conference-Abstracts ohne Proceedings; nicht verifizierbare Quellen (quarantäniert); Predatory Journals.
- **Gesichtete Treffer:** ~34 **Aufgenommene Quellen:** 8 (6 Bestand + OECD-Fossil-Inventar + WIFO-Subventions-Analyse)

Stand der Forschung

Push-Maßnahmen wirken über zwei sich ergänzende Hebel: Bepreisung von Emissionen und Abbau klimaschädlicher Subventionen. Die ökonomische Begründung ist klassisch — unbepreiste Emissionen sind eine globale Externalität, und der Preis auf Kohlenstoff ist die ökonomisch erste Wahl, frühes Handeln günstiger als Verzögerung (*high confidence*;

robust evidence, high agreement) [[2007-stern-economics-climate-change]]. Weltweit sind 75 Bepreisungs-Instrumente in Betrieb; das EU-Emissionshandelssystem (EU-ETS) ist das preislich relevanteste, und EU-ETS2 dehnt die Bepreisung ab 2027 auf Gebäude und Verkehr aus — direkt relevant für Wiener Märkte [[2024-worldbank-state-trends-carbon-pricing]]. Die Kehrseite: Staaten stützen fossile Energie weiterhin mit rund 1,1 Bio. USD (2023), was das Dekarbonisierungs-Signal schwächt (*high confidence; robust evidence, high agreement*) [[2024-oecd-fossil-fuel-support-inventory]]. Für Österreich beziffert das WIFO klimakonttraproduktive Bundes-Subventionen auf 4,1–5,7 Mrd. EUR pro Jahr; rund 61 Prozent entfallen auf den Verkehr [[2022-kletzan-slamanic-climate-counterproductive-subsidies]]. Akzeptanz hängt dabei weniger an der Höhe der Bepreisung als an der Verwendung der Einnahmen: gezielte Rückverteilung an einkommensschwache Haushalte erhöht die Zustimmung nachweisbar (*high confidence; robust evidence, high agreement*) [[2019-maestre-andres-drews-fairness-acceptability-carbon-pricing]] [[2024-muth-revenue-recycling-acceptability-carbon-pricing]].

Forschungslücken

Eine **Wien-spezifische Inventur** klimaschädlicher Subventionen fehlt: die WIFO-Analyse arbeitet auf Bundesebene, und das dokumentierte Transparenz-Defizit der Länder betrifft Wien unmittelbar [[2022-kletzan-slamanic-climate-counterproductive-subsidies]]. Ungeklärt ist auch die **lokale Verteilungswirkung von EU-ETS2** auf Wiener Haushalte und Mieterstrukturen — die Bepreisung von Gebäudewärme und Verkehr trifft eine Stadt mit hoher Mietquote anders als ländliche Regionen [[2024-worldbank-state-trends-carbon-pricing]]. Schließlich fehlt eine **Wirkungs-Evaluation konditionierter Förderungen** (Förderung nur bei Klima-Auflagen) im Wiener Kontext; ihr zusätzlicher Beitrag gegenüber reinen Pull-Maßnahmen ist empirisch kaum belegt, und eine systematische Folgenabschätzung, welche Push-Maßnahmen vulnerable Wiener Haushalte am stärksten treffen, steht aus [[2024-foes-vzbv-dynamische-tarife]].

Trends & Entwicklungen

Im Horizont 2025–2030 verschiebt sich der Policy-Mix von reinen Pull- zu kombinierten Push-Pull-Ansätzen. Erstens: EU-ETS2 macht Bepreisung ab 2027 zum verbindlichen Rahmen für Gebäude und Verkehr [[2024-worldbank-state-trends-carbon-pricing]]. Zweitens: der NEKP 2024 verankert den nationalen Ziel-/Maßnahmenpfad (–48 Prozent in den Effort-Sharing-Sektoren bis 2030), in den Wiener Push-Maßnahmen einzubetten sind (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2024-bmk-nekp-oesterreich]]. Drittens: Subventionsabbau rückt international auf die Reformagenda, OECD und World Bank drängen auf gezieltes Auslaufen ineffizienter Stützung [[2024-oecd-fossil-fuel-support-inventory]]. Viertens: Verteilungs-Schutzmechanismen werden zur Voraussetzung — dynamische Tarife etwa nützen vulnerablen Haushalten ohne flexible Lasten kaum und brauchen flankierende Schutzregeln (*medium confidence; medium evidence, medium agreement*) [[2024-foes-vzbv-dynamische-tarife]].

KI-Eignungs-Bewertung

Die Frage ist im Kern **normativ-politisch**: Welche Anreiz- und Subventions-Instrumente die Stadt einsetzt, ist eine Gestaltungs- und Verteilungsentscheidung, keine algorithmische Aufgabe. KI kann unterstützen, aber nicht entscheiden. Denkbar ist Pattern-Recognition zur Sichtung von Förder- und Budgetdaten (Identifikation klimaschädlicher Posten als Vorarbeit zur Wien-Subventions-Inventur) und Mikrosimulation der Verteilungswirkung von EU-ETS2 auf Wiener Haushalte. Die Datenlage ist mittelmäßig: Förderdaten existieren, sind aber fragmentiert und teils nicht offen. Der Mehrwert gegenüber etablierter wirtschaftswissenschaftlicher Analyse (WIFO-Methodik) bleibt begrenzt. Datenschutz ist bei haushaltsscharfer Inzidenz-Analyse zu beachten; Aggregation auf Bezirksebene mitigierte. Wien-Use-Case: ML-gestützte Vorsichtung von Budgetposten zur Priorisierung der manuellen Subventions-Prüfung. Insgesamt ist die KI-

Eignung **gering**: brauchbare Datenlage, aber kein klar tragender KI-Aufgabentyp und nur unterstützende Methodenreife in dieser politik-getriebenen Domäne.

Methodische Einschränkungen

1. **Single-Screener-Recherche** durch Bernhard Götzendorfer mit KI-Assistenz (Claude Opus 4.8, 1M context); kein Zweit-Screener, daher Selektions-Bias nicht formal ausgeschlossen. 2. **Suchsprache DE/EN**. Literatur in anderen EU-Sprachen möglicherweise unterrepräsentiert; Mitigation über AT-/DACH-Primärquellen (WIFO, NEKP) und internationale Backbone-Quellen (OECD, World Bank). 3. **Stand der Recherche: 2026-06-25**. Updates in separaten Brief-Versionen dokumentiert (ADR-0002, ADR-0004). Bei diesem politik-dynamischen Thema (EU-ETS2-Ausgestaltung) wird halbjährliches Re-Screening empfohlen. 4. **Keine formale Critical Appraisal** pro Quelle (kein GRADE/ROBINS-I); Qualität über Whitelist-Tier und Peer-Review-Status heuristisch eingeschätzt; IPCC-Calibrated-Language-Tags machen Confidence pro Key-Claim transparent. WIFO-/OECD-/World-Bank-/NEKP-Angaben liegen als institutionelle bzw. peer-nahe Primärquellen vor.

Quellen

2007-stern-economics-climate-change — Stern, Nicholas (2007). The Economics of Climate Change: The Stern Review. Cambridge University Press. [CLOSED] DOI: [10.1017/CB09780511817434](https://doi.org/10.1017/CB09780511817434)

2024-worldbank-state-trends-carbon-pricing — World Bank Group (2024). State and Trends of Carbon Pricing 2024. World Bank, Washington DC — *State and Trends of Carbon Pricing (Annual Series)*. [GOLD] URL: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/b0d66765-299c-4fb8-921f-61f6bb979087>

2024-oecd-fossil-fuel-support-inventory — OECD (2024). OECD Inventory of Support Measures for Fossil Fuels 2024. OECD Publishing, Paris (*Inventory of Support Measures for Fossil Fuels, Annual Series*). [GOLD] DOI: [10.1787/a2f063fe-en](https://doi.org/10.1787/a2f063fe-en)

2022-kletzan-slamani-g-climate-counterproductive-subsidies — Kletzan-Slamani, Daniela; Köppl, Angela; Sinabell, Franz (2022). Analyse klimakontraproduktiver Subventionen in Österreich. WIFO (Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung), im Auftrag des BMK. [GOLD] URL: <https://www.wifo.ac.at/en/news/climate-counterproductive-subsidies-in-austria/>

2019-maestre-andres-drews-fairness-acceptability-carbon-pricing — Maestre-Andrés, Sara; Drews, Stefan; van den Bergh, Jeroen (2019). Perceived fairness and public acceptability of carbon pricing: a review of the literature. *Climate Policy*, 19(9), 1186–1204 (Taylor & Francis). [GREEN] DOI: [10.1080/14693062.2019.1639490](https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1639490)

2024-muth-revenue-recycling-acceptability-carbon-pricing — Muth, Daniel (2024). Investigating the mechanisms linking revenue recycling to increased political acceptability of carbon pricing. *Review of Policy Research*, 41(6) (Wiley). [HYBRID] DOI: [10.1111/ropr.12625](https://doi.org/10.1111/ropr.12625)

2024-bmk-nekp-oesterreich — Bundesministerium für Klimaschutz; Umwelt; Energie; Mobilität; Innovation und Technologie (BMK) (2024). Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich (NEKP 2024). *BMK / Republik Österreich (EU-Governance-VO 2018/1999)*. [GOLD] URL: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:6c55ea04-e4b8-499f-ac3b-9d8786147cee/NEKP_final_20241203.pdf

2024-foes-vzbv-dynamische-tarife — Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS) (2024). Wie verbraucherfreundlich sind dynamische und variable Stromtarife?. *Studie im Auftrag des Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv)*. URL: https://foes.de/publikationen/2024/2024_FOES_Dynamische_Tarife.pdf

Patenschaft

MA 23 Wirtschaft, Arbeit und Statistik, Stabsstelle WIEN 2030 Wirtschaft & Innovation

Inwiefern muss die öffentliche Hand bei großen Transformationsprozessen wie Klimaschutz, Klimaanpassung, Kreislaufwirtschaft verstärkt (neue) Leistungsangebote im Sinne der Daseinsvorsorge machen, um soziale und ökonomische Verwerfungen zu vermeiden (z.B. Coole Zonen)?

Märkte und Finanzierung — Thema 9.3: Wettbewerbsfähigkeit, Standort und Daseinsvorsorge · Status: drafted · Quellen: 6 · Bewertet: 2026-06-25 · Modell: claude-opus-4-8@prompts/synthesis.v2.md

KI-Eignungs-Score: **NIEDRIG**

Sum $D1+D2+D3+D4 = 2+1+2+1 = 6 \rightarrow$ low. Die Frage ist im Kern normativ-gestalterisch (welche neuen öffentlichen Leistungen die Daseinsvorsorge ausmachen sollen) und distributionspolitisch — keine algorithmische Optimierungsaufgabe. $D1=2$: Wien-OGD (Coole-Zonen-Standorte, Hitzekarten MA 22, soziodemografische Layer) und EU-Adaptationsplan-Daten vorhanden, Vulnerabilitätsprofile aber fragmentiert und DSGVO-pflichtig. $D2=1$: KI bleibt unterstützend (Vulnerabilitäts-Mapping, Standort-Lücken-Analyse), der Mehrwert gegenüber etablierter Sozial- und Stadtplanung ist begrenzt; die Leistungsdefinition selbst ist nicht algorithmisierbar. $D3=2$: Geodaten-Hotspot-Analyse hybrid bis etabliert. $D4=1$: Verteilungswirkungen und Verhaltensdaten marginalisierter Gruppen sind DSGVO- und AI-Act-sensibel — DPIA-pflichtig. Der niedrige D2-Wert ist der Hauptdämpfer.

Anwendungsfälle:

- Hitze-Vulnerabilitäts-Mapping: Pattern-Recognition auf MA-22-Hitzekarten + soziodemografischen Wien-OGD-Layern (auf Bezirks-/Grätzl-Ebene aggregiert) zur Priorisierung neuer Coole-Zonen-Standorte in unterversorgten Gebieten.
- Versorgungslücken-Analyse: Geodaten-Optimierung zur Identifikation von Quartieren ohne fußläufig erreichbare konsumfreie Kühlangebote als Planungsgrundlage für die Daseinsvorsorge.

Methodische Grundlagen

- **Datenbanken:** Wien-OGD (data.wien.gv.at, Coole Zonen, Hitzekarten), Scopus, Crossref, EEA-Datenbank, ILO-Publikationsregistry, npj/Nature Portfolio
- **Suchstrings:** „just transition public services social safety net climate adaptation“, „green gentrification cooling equity Vienna social housing“, „daseinsvorsorge öffentliche hand klimaanpassung soziale verwerfung coole zonen“
- **Datum:** 2015-01-01 — 2026-06-25 (das ILO-Backbone-Rahmenwerk bewusst eingeschlossen)
- **Letzter Suchlauf:** 2026-06-25
- **Einschluss:** Wien-Bezug/DACH/EU-übertragbar; peer-reviewed oder institutionell (ILO/EEA/APCC/Stadt Wien/Nature Portfolio); DE/EN; DOI/Permalink verifiziert.
- **Ausschluss:** Conference-Abstracts ohne Proceedings; Pressemeldungen ohne Primärquelle; Predatory Journals; nicht-quarantäne-clean Quellen.
- **Gesichtete Treffer:** ~31 **Aufgenommene Quellen:** 6 (vollständig Reuse aus bestehendem Korpus)

Stand der Forschung

Sozial unausgewogene Transformationen riskieren politische Blockade und Verteilungskonflikte; das maßgebliche internationale Rahmenwerk fordert daher, den Übergang über soziale Absicherung, aktive Arbeitsmarktpolitik und vorausschauende Qualifizierung abzufedern (*high confidence; robust evidence, high agreement*) [[2015-ilo-just-

transition-guidelines]]. Wien betreibt mit „Coolen Zonen“ (konsumfrei gekühlte Räume, 20–24 °C, in jedem Bezirk), dem Donaukanal-Konzept und „Raus aus dem Asphalt“ ein aktives Daseinsvorsorge-Portfolio für die Hitzeanpassung [[2025-stadt-wien-coole-zonen-public-space]]. Der entscheidende Verteilungs-Befund ist quantifiziert: Jeder zusätzliche Prozentpunkt sozialer Wohnbau senkt das Gentrifizierungs-Risiko um vier bis fünf Prozent — Wiens hoher Sozialwohnbau-Anteil ist der kausale Schutzmechanismus gegen grüne Verdrängung (*medium-high confidence; medium evidence, high agreement*) [[2025-friesenecker-social-housing]]. EU-weit ist die Lücke aber dramatisch: nur 4 % der subnationalen Anpassungspläne beziehen vulnerable Gruppen ein, nur 3 % haben explizite Gerechtigkeitsziele (*high confidence; robust evidence, high agreement*) [[2025-eea-social-fairness-just-resilience]].

Forschungslücken

Keine Awareness im privaten Mietmarkt: Wiener Planungsdokumente adressieren das Risiko grüner Gentrifizierung nicht explizit, obwohl der Verdrängungs-Mechanismus im privaten Mietbestand (außerhalb des geschützten Gemeindebaus) empirisch aktivierbar ist [[2024-friesenecker-thaler-clar-wien-green-gentrification]].

Beneficiaries-Gap: Anpassungspläne identifizieren meist, wer gefährdet ist, bewerten aber selten, wer von der Maßnahme tatsächlich profitiert — dieser Wirkungs-Nachweis fehlt auch für Wiens Coole Zonen [[2025-eea-social-fairness-just-resilience]] [[2025-stadt-wien-coole-zonen-public-space]]. **Keine integrierte**

Daseinsvorsorge-Bilanz: Ein systematischer Wien-Überblick, welche neuen Leistungsangebote über Klimaschutz, Anpassung und Kreislaufwirtschaft hinweg nötig wären, um soziale und ökonomische Verwerfungen zu vermeiden, fehlt — die meisten Befunde betreffen die Hitzeanpassung, kaum die Beschäftigungs- und Kreislaufwirtschafts-Dimension [[2015-ilo-just-transition-guidelines]].

Trends & Entwicklungen

Im Zeithorizont 2025–2030 wird Klimaanpassung zunehmend als Pflicht der öffentlichen Daseinsvorsorge gerahmt — nicht als Zusatzleistung, sondern als sozial verteilungsrelevante Kernaufgabe (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2025-eea-social-fairness-just-resilience]]. Die EEA empfiehlt, Gerechtigkeit verbindlich in den 2026 European Climate Adaptation Plan einzubetten und vulnerable Communities früh einzubinden [[2025-eea-social-fairness-just-resilience]]. Sozialer Wohnbau entwickelt sich vom wohnungspolitischen zum klimapolitischen Hebel: als policy-steuerbare Variable gegen Cooling-Inequity (*medium-high confidence; medium evidence, high agreement*) [[2025-friesenecker-social-housing]]. Der zweite österreichische Sachstandsbericht verankert Gesellschaft und Governance als eigenes Kapitel und stützt diese Verschiebung wissenschaftlich [[2025-apcc-aar2-second-austrian-assessment]].

KI-Eignungs-Bewertung

Die Frage ist im Kern normativ und distributionspolitisch: Welche neuen öffentlichen Leistungen die Daseinsvorsorge umfassen soll, ist eine gestalterische und sozialpolitische Entscheidung, keine algorithmische Aufgabe. KI bleibt unterstützend. Plausibel sind **Pattern-Recognition** (Hitze-Vulnerabilitäts-Mapping aus MA-22-Hitzekarten und soziodemografischen Layern) und eine geodatenbasierte Versorgungslücken-Analyse, um Coole-Zonen-Standorte in unterversorgten Quartieren zu priorisieren. Die Datenlage ist mittel: Wien-OGD-Hitzekarten und Coole-Zonen-Standorte sind offen, Vulnerabilitätsprofile aber fragmentiert. Rechtlich ist die Domäne sensibel: Verteilungswirkungen und Verhaltensdaten marginalisierter Gruppen sind DSGVO-relevant und nach EU-AI-Act sensibel — eine Datenschutz-Folgenabschätzung (DPIA) nach DSGVO Art. 35 ist Pflicht, Auswertung nur auf Bezirks-/Grätzl-Ebene aggregiert. Insgesamt eine niedrige KI-Eignung — der Hebel liegt in Sozial- und Stadtplanung, nicht in der Algorithmik.

Methodische Einschränkungen

1. **Single-Screener-Recherche** durch Bernhard Götzendorfer mit KI-Assistenz (Claude Opus 4.8, 1M context); kein Zweit-Screener, daher Selektions-Bias nicht formal ausgeschlossen. 2. **Suchsprache DE/EN**. Literatur in anderen EU-Sprachen möglicherweise unterrepräsentiert; Mitigation über DACH- und EU-Primärquellen (Stadt Wien, EEA, APCC, BOKU/Friesenecker). 3. **Stand der Recherche: 2026-06-25**. Updates in separaten Brief-Versionen dokumentiert (ADR-0002, ADR-0004). Bei zeitkritischen Themen (European Climate Adaptation Plan 2026, Coole-Zonen-Ausbau) wird halbjährliches Re-Screening empfohlen. 4. **Keine formale Critical Appraisal** pro Quelle (kein GRADE/ROBINS-I); Qualität über Whitelist-Tier und Peer-Review-Status heuristisch eingeschätzt; IPCC-Calibrated-Language-Tags machen Confidence pro Key-Claim transparent. 5. **DPIA-Baustein**: Vulnerabilitäts-Mapping berührt Re-Identifikations-Risiken sozial benachteiligter Gruppen; Privacy-by-Design (Aggregation auf Grätzl-Ebene, k-Anonymität) und kritische NGO-Stimmen (epicenter.works) sind mitzuführen.

Quellen

2015-ilo-just-transition-guidelines — International Labour Organization (2015). Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all. *International Labour Office, Geneva (ILO)*. [GOLD] URL: <https://www.ilo.org/publications/guidelines-just-transition-towards-environmentally-sustainable-economies>

2025-stadt-wien-coole-zonen-public-space — Stadt Wien (2025). Coole Zonen + Konsumfreie Aufenthaltsbereiche — Wiener Klimafahrplan. *wien.gv.at — Smart Klima City Strategie / Klimafahrplan*. [GOLD] URL: <https://www.wien.gv.at/umwelt/coole-zonen>

2025-friesenecker-social-housing — Friesenecker, Michael; et al. (2025). Socially equitable climate risk management of urban heat. *npj Urban Sustainability (Nature Portfolio)*. [GOLD] DOI: [10.1038/s42949-025-00202-2](https://doi.org/10.1038/s42949-025-00202-2)

2025-eea-social-fairness-just-resilience — European Environment Agency (EEA) (2025). Social fairness in preparing for climate change: how just resilience can benefit communities across Europe. *EEA Report 04/2025. European Environment Agency, Copenhagen*. [GOLD] DOI: [10.2800/3683343](https://doi.org/10.2800/3683343)

2024-friesenecker-thaler-clar-wien-green-gentrification — Friesenecker, Michael; Thaler, Thomas; Clar, Christoph (2024). Green gentrification and changing planning policies in Vienna?. *Urban Research & Practice, Vol. 17, No. 3*, 393–415. [HYBRID] DOI: [10.1080/17535069.2023.2228275](https://doi.org/10.1080/17535069.2023.2228275)

2025-apcc-aar2-second-austrian-assessment — Austrian Panel on Climate Change (APCC); Climate Change Centre Austria (CCCA) (2025). Second Austrian Assessment Report on Climate Change (AAR2). *APCC / CCCA, Wien, 17. Juni 2025. ~800 Seiten, 8 Kapitel, ~200 Autor:innen, >5000 begutachtete Publikationen*. [GOLD] URL: <https://ccca.ac.at/en/climate-knowledge/apcc>

Patenschaft

MA 23 Wirtschaft, Arbeit und Statistik, Stabsstelle WIEN 2030 Wirtschaft & Innovation