

Leon Wansleben*, Carlotta Terhorst

Ungleichheiten in der grünen Transformation: Die prädistributive Macht von Infrastrukturen

Inequalities in the Green Transition: The Predistributive Power of Infrastructures

<https://doi.org/10.1515/zfsocz-2025-2023>

Zusammenfassung: Mit der zunehmenden Berücksichtigung von Ungleichheitsdimensionen im Klimaschutz wird die Soziologie für die Forschung immer wichtiger. Sie erweitert die Perspektive auf sozial ex- oder inklusiven Klimaschutz, indem sie über konventionelle Umverteilungspolitiken hinaus (Abgaben, Subventionen etc.) die „prä-distributiven“ Mechanismen von Infrastrukturen offenlegt. Soziomaterielle Pfadabhängigkeiten definieren Ausmaß und Inzidenz von Investitions- sowie Abschreibungsbedarfen; Institutionen prägen die Machtpositionen von Anbietern und Verbrauchern. Wir zeigen anhand einer komparativen Analyse der Wärmewenden in Dänemark und Deutschland, wann Infrastrukturen politisch mobilisierbare Verlierergruppen schaffen und wann sie Haushalte mit geringen Ressourcen in einen als legitim wahrgenommenen Klimaschutz integrieren. Auf Basis dieser historischen Analyse präsentieren wir eine eigene Interpretation der massiven Opposition gegen das „Heizungsgesetz“ in Deutschland. Diese wurde von einer breiten Infrastruktur-Allianz rund um Erdgas getragen, die das Argument der Sozialverträglichkeit gegen Klimaschutzbemühungen ausspielte.

Schlagworte: Klimaschutz; Klimaschutzkonflikte; Infrastruktursoziologie; Wärmewende; Just Transition.

Abstract: The salience of inequality in climate change mitigation opens up opportunities for sociologists to play a more prominent role in this research field. The discipline is particularly well placed to broaden the perspective on socially exclusive or inclusive versions of mitigation beyond conventional redistributive policies (taxes, subsidies etc.), to look at the “predistributive” mechanisms embedded in infrastructures. Socio-material path dependencies define

the extent and incidence of investment needs and asset stranding; institutions shape the power positions of suppliers and consumers. By comparing the “heat transitions” in Denmark and Germany, we show when infrastructures create politically mobilizable loser groups, and when they integrate households with limited resources into broadly legitimated energy transitions. On the basis of our approach, we show that the massive opposition against the so-called “heating law” in Germany emerged from a broad infrastructure alliance around gas that was able to use the argument of social justice against decarbonization.

Keywords: Climate Policy; Climate Policy Conflicts; Sociology of Infrastructures; Heat Decarbonization; Just Transition.

1 Einleitung

Klimaschutz hat sich von einem randständigen und konsensfähigen Thema zu einem umstrittenen und teilweise polarisierten Politikfeld entwickelt (Kulin et al. 2021; Ottenti & Weisskircher 2021). Mit dieser Verschiebung wächst das Interesse an den zugrunde liegenden Konfliktlinien, einschließlich ihrer distributiven Aspekte. Die Soziologie trägt zu dieser Diskussion bei, indem sie Klimaschutz auf ungleiche Gesellschaftsordnungen bezieht (Dieckmann 2024). Zum einen zeigt Einstellungsforschung, dass die Unterstützung für Klimaschutz mit sinkendem Einkommen abnimmt, insbesondere wenn Bevölkerungen zu konkreten Maßnahmen befragt werden (Eversberg 2024; Mau et al. 2023). Zum anderen zeigen zahlreiche Arbeiten, dass sich Klimaschutzkosten überwiegend bei ressourcenarmen Haushalten konzentrieren und bedeutende Klimaschutzmaßnahmen regressive Verteilungseffekte erzeugen (Büchs et al. 2011, Frondel et al. 2017, Held et al. 2021). So sind vor allem Arbeiter:innen in emissionsintensiven Sektoren (Beckfield & Evrard 2023; Dörre et al. 2024) und Haushalte der unteren Mittelschicht außerhalb der Städte (Beaussier et al. 2024) durch Klimaschutzmaßnahmen belastet. Als Antwort auf diese distributiven Effekte und politischen Konflikte werden diverse progressive Kompensationsmaß-

*Korrespondenzautor: Leon Wansleben, Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Paulstraße 3, 50676 Köln. E-Mail: lw@mpifg.de
Carlotta Terhorst, Johannes Kepler Universität, Institut für die Gesamtanalyse der Wirtschaft, Altenberger Str. 69, 4040 Linz, Österreich. E-Mail: carlotta.terhorst@jku.at

nahmen diskutiert (Bergquist et al. 2020; Fischedick et al. 2024; Heinze & Schupp 2024).

Wir erweitern diese Forschung, indem wir die distributiven Eigenschaften von energetischen Infrastrukturen in den Fokus rücken. In der Umwelt- und Nachhaltigkeitssoziologie spielen Infrastrukturen als „Weichensteller gesellschaftlicher Naturverhältnisse“ (Kropp & Sonnberger 2021: 189) eine prominente Rolle. Sie erbringen „Vorleistungen“ (Barlösius 2019) für Technologien und soziale Praktiken und beeinflussen damit maßgeblich Energieverbräuche. Die Umstellung von Infrastrukturen wird deshalb als wirkungsvoller angesehen als die Steuerung individuellen Verhaltens mit Anreizen oder Sanktionen (Kropp 2023). Der Umbau von „großtechnischen Systemen“ (Mayntz 1993) gilt jedoch als äußerst schwierig. Dies liegt an den hohen, koordinierten Kapitalinvestitionen in Infrastrukturen, ihrer tiefen materiellen Verankerung, ihrem Vorleistungscharakter und ihrer weitreichenden Bedeutung zur Stabilisierung von Routinen (z. B. Geels 2019).

Obwohl die Forschung bereits seit Langem bemerkt, dass verschiedene energetische Infrastrukturen unterschiedliche distributive Eigenschaften aufweisen (Mitchell 2013), ist diese Einsicht bisher nicht systematisch auf den Infrastrukturumbau im Kontext von Dekarbonisierung bezogen worden. In der Regel gelten öffentliche Infrastrukturen als gleichheitsfördernd, während Infrastrukturen unter Kontrolle privater Eigentümer Ungleichheiten zementieren können. So stellen ökonomische Studien fest, dass Infrastruktur-Erneuerungen auf Basis von Privatinvestitionen ungleichheitsverstärkend wirken (Borenstein & Davis 2016; Kuhn & Schlattmann 2024), während Neckel (2023) Infrastrukturen in öffentlichem und kollektivem Eigentum als zentrale Bausteine eines sozial inklusiven, effektiven Klimaschutzes ansieht.

Wir analysieren in diesem Aufsatz genauer die „prä-distributiven“ (Fligstein & Vogel 2020) Mechanismen von Infrastrukturen im Wandel. Unser Argument lautet, dass sie sich danach unterscheiden, wie stark sie diverse Akteure an fossile Energien binden und inwiefern sie von Profit- oder Gemeinwohlmotiven getragen werden. Gemeinwohlorientierte Infrastrukturen, deren modularer Umbau Dekarbonisierungskosten begrenzt und/oder deren sozio-materielle Eigenschaften erlauben, Kosten bei Versorgern zu konzentrieren, können zentrale Träger von inklusivem Klimaschutz sein. Bei Infrastrukturen mit hohen und breit gestreuten Abschreibungs- und Investitionsbedarfen, deren Umbau von Profitinteressen getragen wird, besteht ein hohes Risiko für eine verteilungspolitisch motivierte Gegenbewegung, einen Backlash.

Wir entwickeln diese Argumentation anhand des Bereichs der Wärmeversorgung für private Haushalte. Die be-

sondere Bedeutung der ‚Wärmewende‘ erschließt sich aus dem Zusammenhang zwischen den großen Schwierigkeiten bei der Emissionsminderung und den weitreichenden verteilungspolitischen Implikationen. Das Heizen macht zwei Drittel des privaten Energieverbrauchs in Deutschland aus, gleichzeitig erfordern die Dekarbonisierung des bisher zumeist fossilen Heizens sowie die Maßnahmen zur Senkung des Energiebedarfs erhebliche Investitionen. Wenn einflussreiche Unternehmensinteressen und Privathaushalte mit Abschreibungen in der Bestandsinfrastruktur und hohen Anforderungen an Neuinvestitionen konfrontiert sind, bildet sich eine einflussreiche Allianz, die neben fossilem Lobbying (Mildenberger 2021) auch das Argument der Überlastung von ‚einfachen‘ Bürger:innen gegen Wärmewende-Maßnahmen in Stellung bringen kann. Fern- und Nahwärmenetze können Investitionsanforderungen Upstream verlagern, wobei die institutionellen Rahmenbedingungen, insbesondere das Verhältnis von Profit- gegenüber Gemeinwohlinteressen, maßgeblich sind. Eine genauere Aufschlüsselung dieser gemeinhin vernachlässigten Verteilungsmechanismen ist das Ziel dieses Aufsatzes.

Wir gehen wie folgt vor: Der nächste Abschnitt verortet unsere Perspektive in der Literatur zu Verteilungsaspekten des Klimaschutzes. Anschließend skizzieren wir unsere Konzeption von prä-distributiven Mechanismen in Infrastruktursystemen. Nach der Darstellung unserer Methoden präsentieren wir die Ergebnisse einer vergleichenden Studie. Diese kontrastiert eine inklusive, sozialpolitisch eingebettete Wärmedekarbonisierung in Dänemark mit einer stockenden Wärmewende in Deutschland, die insbesondere Haushalte mit geringen Einkommen in ein Erdgas-Lock-in manövriert. Wir nutzen unsere infrastrukturelle Perspektive für eine eigene Analyse der Debatte über das sogenannte Heizungsgesetz. Sie deckt die Diskursallianzen gegen die Abkehr von der Gasinfrastruktur auf und zeigt die Bedeutung von Argumenten über ungerechte Lastenverteilung. In dem anschließenden Diskussionsteil systematisieren wir unser Argument zum Zwecke einer komparativen Perspektive. Wir schließen mit einer Reflexion über das weitergehende Potenzial einer Infrastruktursoziologie, Fragen nach Verteilungsordnungen mit den Herausforderungen des Klimaschutzes zu verknüpfen.

2 Klimaschutz, Energiewende und Ungleichheit

2.1 Bisherige Forschung und Desiderate

Auch wenn Fragen der Klima(schutz)gerechtigkeit ein wesentlich größeres Spektrum umfassen (Chancel et al. 2023), konzentriert sich die deutsche Debatte hierzu auf die Verteilung von Transformationslasten. Die Einstellungsforschung zeigt, dass die Bereitschaft zum Klimaschutz mit sozioökonomischen Indikatoren – insbesondere Einkommen und Bildung – korreliert (Eversberg 2024; Mau et al. 2023). Diese Differenzen sind allerdings nicht stark oder in anderen Umfragen gar nicht feststellbar (Eichhorn & Grabbe 2025). Deutlicher wirken sich hingegen sozioökonomische Ungleichheiten auf Zustimmung oder Ablehnung von spürbaren Einschränkungen und kostenintensiven Belastungen aus (Abou-Chabi et al. 2024; Beiser-Grath & Bernauer 2023; Mau et al. 2023; Schaffer 2023).

Eine plausible Lesart dieser Einstellungsmuster ist, dass sie reale Erfahrungen mit sozial unausgewogenen Klimaschutzmaßnahmen reflektieren (Dieckmann 2024). Der Strukturwandel in fossilen Sektoren mit seinen Arbeitsplatz- und Einkommensverlusten (Dörre et al. 2024) und den umfassenderen Deprivationseffekten in betroffenen Regionen (Beckfield & Evrard 2023) ist tiefgreifend und schwer zu kompensieren (Stutzmann 2024). Bevölkerungsgruppen in ländlichen Gegenden sind durch schlechte Versorgung mit Alternativen zum Individualverkehr, durch Sanierungsanforderungen an Eigenheime und den Ausbau von Anlagen für erneuerbare Energien eher von den Nachteilen des Klimaschutzes betroffen als städtische Bevölkerungsgruppen (Beaussier et al., 2024). Zudem zeigen zahlreiche Studien, dass konventionelle Klimaschutzmaßnahmen wie CO₂-Steuern regressive Verteilungseffekte auslösen (Jenkins et al. 2016; Neuhoﬀ et al. 2013; Schaefer 2018). In Deutschland trifft dies auf die mittlerweile abgeschaffte Erneuerbare-Energien-Umlage (EEG) ebenso zu wie auf die CO₂-Abgabe auf Brennstoffe oder die steigenden Netzentgelte. Obwohl wesentlich schlechter erforscht, scheinen regressive Mechanismen auch bei der Dekarbonisierung von Wärme wirksam zu sein, etwa bei energetischen Sanierungen zulasten von Mietern, die statistisch vergleichsweise einkommensschwach sind (Held et al. 2021).

Besorgniserregend ist, dass rechte und insbesondere rechtspopulistische Parteien zum Sprachrohr der tatsächlichen und vermeintlichen Klimaschutz-Verlierer avancieren. Die unterschiedlichen strukturellen Auswirkungen von Klimaschutzmaßnahmen werden zunehmend durch eine politische Spaltung (*Cleavage*) überformt, die durch

statusbezogene Konflikte um legitime Lebensstile vertieft wird (Eversberg 2020; Mau et al. 2023; Neckel 2023; Sommer et al. 2022: 83 ff.). In der Folge nimmt wie bereits in den USA (Müller 2023) in Europa die parteipolitische Polarisierung rund um Klimaschutz zu (Kulin et al. 2021; Ottenti & Weisskircher 2021; Sommer et al. 2022; Sommer & Schad 2023).

Unter Expert:innen ebenso wie unter politischen und zivilgesellschaftlichen Akteuren wie Wohlfahrtsverbänden, Gewerkschaften und linken Parteien haben diese Befunde zu einer Befürwortung sozialpolitischer Flankierungen des Klimaschutzes geführt (Cremer & Bohnenberger 2024). Einerseits kursiert seit Längerem die Idee einer Just Transition, die das Dilemma von Arbeiter:innen in fossilen Branchen entschärfen soll – zwischen der Angewiesenheit auf gut bezahlte Arbeitsplätze und den Anforderungen des Klimaschutzes (Newell & Mulvaney 2013; Jenkins et al. 2016). Andererseits gibt es zahlreiche Studien zu der Idee progressiv wirkender Kompensationszahlungen, die Haushalte mit verhältnismäßig hohen Energiekosten zu Profiteuren von Klimaschutz machen sollen (Beiser-Grath & Bernauer 2023; Bergquist et al. 2020). Redistributive Maßnahmen würden, so der grundlegende Gedanke, die bisherige Gerechtigkeitslücke des Klimaschutzes schließen und seine Legitimität gerade unter ressourcenschwachen Haushalten steigern (vgl. auch Nullmeier 2024; Opielka 2024).

Die Soziologie kann mit ihren Stärken in der Erforschung soziotechnischer Infrastrukturen diese Debatte und die Suche nach Just Transition-Lösungen erweitern. Infrastrukturen (Barlösius 2021) oder „größtechnische Systeme“ (Mayntz 1988; 1993) sind netzförmige technische Zusammenhänge, die mittels Leitungen, Standards, Planungen, professioneller Wartung etc. Produzenten essenzieller Güter mit einer Vielzahl von Nutzer:innen verbinden. In der Soziologie werden Infrastrukturen in Hinblick auf ihre ermöglichenden „Vorleistungen“ für fast sämtliche Aspekte moderner Gesellschaft diskutiert (van Laak 2019), in Handlungstheorien integriert (Edwards 2019; Star 1999; Watson & Shove 2023) und auf ihr ko-konstitutives Verhältnis zu Gesellschaft (Dolata & Werle 2007) und Machtstrukturen befragt (Förster & Bauch 2015; Winner 1980).

Die Infrastruktursoziologie wird für Klimaschutz in zunehmendem Maße relevant, weil Dekarbonisierung den Umbau energetischer Infrastrukturen erfordert, der auch Haushalte immer direkter betrifft. Im Strombereich sehen wir etwa den schrittweisen Umbau von einem sternförmigen, asymmetrischen System mit passiven Konsument:innen zu größeren, komplexeren Netzen mit aktiven „Prosumern“ (Produzent-Konsumenten) (Newberry et al. 2016: 696). Noch unmittelbarer sind Haushalte vom Infrastrukturwandel im Verkehrssektor und bei der Wärmeversorgung betroffen. Die Wärmewende wiederum erfordert hohe Investitionen.

Während in Deutschland Energieeffizienzmaßnahmen seit Langem, aber nur mit mäßigem Erfolg gefördert werden und bei Neubauten obligatorisch sind, verlangt effektive Dekarbonisierung einen bis dato vernachlässigten Wechsel zu auf erneuerbaren Energien basierenden Wärmeerzeugern (Frank et al. 2020).

Diese Entwicklungen machen soziologische Zugänge zu Energieinfrastrukturen umso wichtiger. In einem breiteren Forschungsfeld sind es vor allem die Sustainability Transition Studies (Geels 2019; Loorbach et al. 2017), die (basierend auf Unruh 2000) die multidimensionalen ‚Lock-ins‘ von Infrastrukturen herausgearbeitet haben. Diese Forschung macht deutlich, dass je nach den Adaptionmöglichkeiten von Bestandsinfrastrukturen oder den Notwendigkeiten ihres radikalen Umbaus unterschiedlich hohe Dekarbonisierungshindernisse bestehen (vgl. Geels & Kemp 1997; Geels et al. 2016). Auch die Unterscheidung von massenhaft anwendbaren Standardtechnologien gegenüber kontextsensiblen Technologielösungen ist ein wesentlicher Beitrag der Forschung (Wesche et al. 2019). Ergänzend hierzu weisen praxeologische Arbeiten auf die langen Prozesse der Habitualisierung bei Infrastrukturwandel hin (Shove et al., 2015; Trentmann & Carlsson-Hyslop 2018; Watson & Shove 2022).

Bei den wenigen Arbeiten, die Infrastrukturen in Hinblick auf Verteilungseffekte befragen, dominieren relativ grobe und empirisch kaum validierte Unterscheidungsraster. So kontrastieren viele Autor:innen von Privateigentum geprägte und kapitalistische mit öffentlichen und kollektivistischen Infrastrukturen (Bartelheimer 2024: 475). In der Tat hat sich eine marktgetriebene, von Privateigentum abhängige Energiewende als ungleichheitsfördernd erwiesen (Ameli & Brandt 2014; Borenstein & Davis 2016; Kuhn & Schlattmann 2024). Doch die Vorstellung, dass Bürgerenergie die egalitäre Alternative zur Energiebereitstellung durch große Energieunternehmen sei, übersieht Varianten von Privateigentum an Energieanlagen, die vermögende Bevölkerungsgruppen privilegieren (Gorrone-Albizu 2021). Einige Autor:innen sehen öffentliches Eigentum als Chiffre für eine sozial inklusive Energiewende (Meelen & Slijs 2025). So unterstellen Lockwood et al. (2016), dass kommunales beziehungsweise kooperatives Eigentum an Energieversorgern in Dänemark und Deutschland die Inklusivität und Legitimität der dortigen Energiewenden erhöht hat. Doch weder führt öffentliches Eigentum an Energieunternehmen per se zu einem schnelleren Ausbau erneuerbarer Energien noch dämpft es notwendigerweise Energieungleichheiten. So zeigt unsere Analyse, dass hinsichtlich der Dekarbonisierungsfortschritte und Verteileffekte deutliche Unterschiede zwischen Dänemark und Deutschland bestehen, obwohl in beiden Ländern kommunale beziehungsweise kooperative Unternehmen die leitungsgebundene Versorgung dominieren.

2.2 Prädistributive Mechanismen von Infrastrukturen: Soziomaterialitäten und Institutionen

Für eine präzisere Konzeptualisierung der Distributionsmechanismen konzentrieren wir uns auf die soziomateriellen und institutionellen Eigenschaften von Infrastrukturen. Diese ermöglichen es uns zu bestimmen, wie Kosten und Nutzen in Dekarbonisierungsprozessen verteilt werden. Wir sprechen von „prädistributiven“ Mechanismen im Sinne von Fligstein und Vogel (2020), weil Soziomaterialitäten und ihre institutionelle Einbettung die relativen Energie- und Investitionskosten sowie Partizipationschancen für verschiedene Bevölkerungsgruppen häufig unbeachtet vorprägen.

1. *Soziomaterialitäten.* Erstens argumentieren wir, dass der Aufwand des Umbaus sowie die spezifische Inzidenz der Kosten in Infrastruktursystemen die distributiven Effekte prägen. In Anlehnung an Geels und Kemp (2007) differenzieren wir Systeme, die auf dem Pfad zur Klimaneutralität modular änderbar sind, von solchen, die größtenteils abgeschrieben und erneuert werden müssen (vgl. auch Andersen et al. 2023: 4–5). Beispielsweise können vormals für fossile Energie genutzte Fernwärmeleitungen auch für grüne Wärme genutzt werden, während Gasleitungen im Verteilnetz keine ökonomisch darstellbaren Umnutzungsmöglichkeiten haben. Mit Wesche et al. (2019) gehen wir davon aus, dass sich Dekarbonisierung mit Standardtechnologien schneller und kostengünstiger umsetzen lässt als Dekarbonisierung, die auf die Anpassung von Technologien an lokale Umstände angewiesen ist. Dies trifft besonders auf Wärmetechnologien zu, da hier heterogene Gebäudeeigenschaften, unterschiedliche lokal verfügbare Wärmequellen sowie weitere lokale Faktoren eine Rolle spielen. Zur Soziomaterialität der Infrastruktur gehört auch, *wer* die Umrüstungs- und Umbaukosten trägt – die Inzidenz der Transformationslasten. Dabei können Abschreibungs- und Investitionsanforderungen entweder Upstream bei Produzenten und Netzbetreibern anfallen (wie im Falle der Stilllegung von Kohlekraftwerken) oder die privaten Energienutzer:innen selbst betreffen. Extreme Beispiele für unterschiedliche Inzidenzen sind das Fernwärmenetz in Russland, das Versuche der Individualisierung von Heizkosten während der postsowjetischen Transformation sabotiert hat (Bychkova & Popova, 2011; Collier 2011) sowie kommerziell geleaste Solarpanels in Kenia (Gore et al 2025: 6), deren Kosten vollumfänglich auf die Verbraucher verlagert werden. Die Literatur zu Stranded Assets geht davon aus, dass Widerstände gegen

Dekarbonisierung dort am größten sind, wo sich hohe Abschreibungsbedarfe bei wenigen Akteuren konzentrieren (Colgan et al. 2021). Doch auch Dekarbonisierungsprozesse, die Kosten auf individuelle Haushalte verteilen, können sich als verteilungspolitisch problematisch erweisen.

2. *Institutionen.* Der zweite Aspekt umschreibt die institutionellen Arrangements, die die Verteilung der Kostenlasten beim Umbau von Infrastrukturen prägen. Wir unterscheiden idealtypisch zwischen Institutionen, die Profitmotive priorisieren, und solchen, die das Gemeinwohl in der Verteilung von Transformationslasten in den Vordergrund stellen. Profitmotive dominieren überall dort, wo die Infrastruktur durch ökonomische Anreize für Energieanbieter, Netzbetreiber und sonstige Akteure gesteuert wird – eine Variante hiervon ist das viel diskutierte „De-Risking“ (Gabor 2021). Die EEG-Umlage ist hierfür ein Beispiel, ebenso wie die Modernisierungsumlage, die zur Absicherung von Eigentümerrenditen erlaubt, Energieeffizienzmaßnahmen zu einem gewissen Anteil Mietern aufzuerlegen (Grossmann 2019). Der Begriff Gemeinwohl ist umstritten (Offe 2002), artikuliert jedoch in unserem Zusammenhang den politischen Anspruch, dass im Sinne der Daseinsvorsorge und eines expansiven Begriffs öffentlicher Güter (Bieber & De Jongh 2024) der Zugang zu grüner Energie allen Bürger:innen offenstehen soll. Marktmechanismen leisten dies nur unzureichend; bestehende Ressourcenungleichheiten müssen durch progressive Distributionsmechanismen ausgeglichen werden. Wir verknüpfen Profit- und Gemeinwohlorientierung nicht mit einem simplen Indikator – zum Beispiel öffentlichem gegenüber privatem Eigentum –, sondern betrachten stattdessen eine Vielzahl von Merkmalen: Eigentumsstrukturen, Governance-Formen, Finanzierungsmodalitäten und rechtlich-politische Rahmenbedingungen. Die vorliegende Literatur macht bereits deutlich, dass auch öffentliche Unternehmen, entgegen verbreiteten Annahmen (z. B. Schmid-Petri & Elschner 2025: 3), profitorientiert ausgerichtet sein können, etwa aufgrund der Finanzinteressen öffentlicher Eigentümer oder der Regeln des europäischen Binnenmarktes (Wansleben & Neumann 2024).

Aus diesen beiden Merkmalen lassen sich prädistributive Mechanismen einer stark ungleichheitsfördernden Energiewende ableiten – nämlich dann, wenn Transformationslasten hoch sind, bei zahlreichen Akteuren mit heterogenen Ressourcen anfallen und durch profitorientierte Mechanismen verteilt werden. Wir erwarten, dass in solchen Konstellationen ein erhebliches Potenzial für politische

Mobilisierung gegen Dekarbonisierung besteht, weil sich konzentrierte fossile Interessen mit den sozialen Belangen der Haushalte zu einer Anti-Klimaschutz-Allianz verbinden können. Demgegenüber können Energiewenden, bei denen Kosten Upstream aufgefangen und auf Basis von Gemeinwohlkriterien verteilt werden, inklusiv verlaufen. Im Folgenden diskutieren wir diese Extremfälle, wobei wir im Diskussteil auch intermediäre Szenarien besprechen.

3 Design und Methoden

In diesem Aufsatz steht die Infrastruktur für Wärmeversorgung im Fokus. Sie ist von hohem heuristischem Interesse, weil sie ein äußerst komplexes, tief verankertes (oftmals leitungsgebundenes) Infrastruktursystem mit hoher sozial-politischer Relevanz darstellt. Der Großteil privaten Energieverbrauchs entfällt auf die Wärmeversorgung für Privathaushalte, zugleich verursacht sie, sofern von fossilen Energieträgern dominiert, erhebliche Emissionsmengen.

Für die Analyse unterschiedlicher Transformations-erfolge bei der Wärmewende bietet sich ein Vergleich zwischen Deutschland und Dänemark an. Die Länder weisen signifikante Ähnlichkeiten auf: Sie sind Vorreiter im Klimaschutz, haben erfolgreiche Sektoren für erneuerbare Energien und aktive Klimaschutz- und Umweltbewegungen. Zudem dominieren lokale öffentliche beziehungsweise kooperative Unternehmen die Wärmeversorgung in einem Gebäudebestand mit hohem Mietwohnungsanteil. Dänemark verfügt über ein wesentlich größeres Potenzial zur Gewinnung erneuerbaren Stroms auf See; dieses spielte jedoch bislang keine Rolle bei der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung.

Die Erfolge der beiden Länder bei der Wärme-Dekarbonisierung unterscheiden sich deutlich. Von 2005 bis 2021 sanken die CO₂-Emissionen im deutschen Gebäudesektor um 23 Prozent, in Dänemark hingegen um 54 Prozent.¹ Damit verfehlt Deutschland auch prospektiv seine Klimaschutzziele, während in Dänemark die Wärmeversorgung wahrscheinlich bis 2030 nahezu vollständig dekarbonisiert sein wird. Die deutsche Klimapolitik im Gebäudesektor weist regressive Effekte auf (Frondel et al. 2017, Held et al. 2021), während in Dänemark Konsument:innen, insbesondere jene mit geringen Einkommen, von stabilen bis hin zu niedrigen Energiepreisen im Zuge der Dekarbo-

¹ European Environmental Agency, Greenhouse gas emissions from energy use in buildings in Europe, 24 October 2024, <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/greenhouse-gas-emissions-from-energy> (aufgerufen 23.06.2025)

nisierung profitieren (Chittum & Østergaard 2014). Unsere These lautet daher, dass Ungleichheiten Opposition gegen die deutsche Wärmewende provozieren, während in Dänemark die Einbettung sozialer Belange zu einer schnelleren und demokratisch legitimeren Wärmewende führt.

Im ersten Teil der Studie wird eine historisch-vergleichende Analyse der pfadabhängigen Entwicklung sozio-materieller und institutioneller Merkmale der dänischen und deutschen Wärmeinfrastruktur durchgeführt. Die Rekonstruktion der beiden Fälle basiert auf öffentlichen Dokumenten, bestehenden Studien zu Einzelaspekten – einschließlich grauer Literatur – sowie auf Expert:innen- und Stakeholder-Interviews mit Wissenschaftler:innen, Vertreter:innen von Verbänden, politischen Parteien und Angehörigen von Bundesministerien. Dabei wurden zwischen November 2022 und Juni 2024 18 Interviews in Deutschland und vier in Dänemark geführt. Die Gespräche hatten eine Länge zwischen 30 und 120 Minuten. Sie dienten primär der Hintergrundanalyse, weshalb wir nur vereinzelt auf sie verweisen und uns im Übrigen auf öffentliche Quellen stützen.

Im zweiten Schritt wird der deutsche Fall vertieft untersucht und die Kontroverse um das deutsche Gebäudeenergiegesetz (GEG) analysiert. Die zugrunde liegende Annahme lautet, dass die zuvor herausgearbeiteten Merkmale der Gasinfrastruktur – insbesondere die hohen dezentralen Kostenlasten zahlreicher Akteure, unter anderem privater Haushalte, und die profitorientierte institutionelle Rahmung des Infrastrukturbereichs – zur Bildung einer latenten Allianz gegen die Wärmewende beigetragen haben. Diese Allianz gewinnt im Modus der „lauten“ Politik (Culpepper 2011) im Frühjahr 2023 politisches Gewicht und verhindert die Verabschiedung des ursprünglichen Gesetzesentwurfs.

Zur Untersuchung dieser Dynamik wurden die öffentlichen Stellungnahmen zum ersten Referentenentwurf des GEGs mittels einer Diskursnetzwerkanalyse (DNA) nach Philipp Leifeld (2017) ausgewertet. Die DNA analysiert Diskurse in politischen oder sozialen Kontexten anhand von Netzwerken zwischen Akteuren und Konzepten. Dabei werden Textdaten, wie zum Beispiel Zeitungsartikel, politische Dokumente oder Interviews, codiert, indem Akteure (Personen, Organisationen) und ihre Aussagen (Positionen, Argumente) identifiziert werden. Diese Daten werden in einer Netzwerkmatrix organisiert: Akteure und Konzepte bilden die Knoten, während die Verbindungen (Kanten) durch gemeinsame Aussagen entstehen. Auf diese Weise können Koalitionen oder Konfliktlinien visualisiert werden. Die DNA verschafft einen Überblick darüber, welche Akteure im politischen Feld Diskurskoalitionen bildeten und welche Argumente im politischen Diskurs besonders bedeutsam waren.

Ergänzend wurde eine DNA der Beiträge in Qualitätsmedien zur GEG-Novelle erstellt. Hierfür wurden alle Artikel mit den Schlagworten „Heizungsgesetz“ und „Gebäudeenergiegesetz“ aus der Frankfurter Allgemeinen Zeitung (FAZ), FAZ.de, Süddeutsche Zeitung und Süddeutsche.de im Lead aus NexisLexis heruntergeladen. Da die ursprüngliche Stichprobe der Süddeutschen Zeitung auch Artikel aus Regionalzeitungen enthält, wurden diese zur Vermeidung von Verzerrungen nachträglich ausgeschlossen. Die Analyse umfasst alle relevanten Artikel in den genannten Medien vom 1. Februar bis zum 13. Juni 2023, da die ersten Berichte über den Referentenentwurf Anfang Februar 2023 publiziert wurden und die Ampel-Koalition sich am 13. Juni 2023 auf einen Kompromiss einigte. Diese Analyse gibt Aufschluss darüber, wie sich die Akteure in der öffentlichen Debatte zueinander und zu politischen Akteuren verhielten und welche Argumente in der Debatte im Vordergrund standen.

Da die BILD-Zeitung die öffentliche Debatte maßgeblich geprägt hat, wurde deren Berichterstattung über das GEG mittels einer Inhaltsanalyse untersucht. Für die Auswertung wurden alle Artikel selektiert, die zwischen dem 1. März und dem 30. September 2023 in der BILD-Print-Bundesausgabe, der BILD am Sonntag und auf bild.de erschienen sind und die Stichworte „Heizungs-Hammer“, „Heiz-Hammer“, „Heizungsgesetz“, „Gebäudeenergiegesetz“, „GEG“ oder „Wärmepumpe*“ enthielten (n = 98). Artikel, die im gleichen Wortlaut mehrmals in den drei Ausgaben erschienen sind, wurden aus dem Sample aussortiert. Die Analyse der BILD-Artikel erfolgte mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring (2022). Dieses Verfahren eignet sich für die systematische Auswertung größerer Textmengen und erfasst sowohl die manifesten als auch die latenten Bedeutungsstrukturen regelgeleitet (Mayring & Fenzl 2019). Durch induktive Kategorienbildung wurden zunächst materialnahe Codes entwickelt, die anschließend durch schrittweise Abstraktion zu übergeordneten Hauptkategorien verdichtet wurden. Das Selektionskriterium für die Kodierung umfasste zwei Dimensionen: (a) Textstellen, die Kosten oder Nachteile für verschiedene Anspruchsgruppen thematisieren und/oder Anspruchsgruppen durch Zitate oder Darstellung ihrer Forderungen repräsentieren; (b) Textstellen, die die Position gegenüber dem Gesetzentwurf beziehen und/oder politische Akteure bewerten. Die resultierenden Kategorien wurden in zwei Hauptdimensionen strukturiert: erstens die im medialen Diskurs repräsentierten Anspruchsgruppen (Handwerker/Installateure, Heizungshersteller, Verbraucher, Mieter, Hausbesitzer) und zweitens die artikulierten Kritikpunkte am Gesetz oder den beteiligten politischen Akteuren (bürokratische Komplexität, Durchführbarkeit, Eigentumsrechte, Polemik, öffentliche Ablehnung, Streit

in der Koalition, Inkompetenz). Anschließend wurde eine quantitative Auswertung der Kategorien durchgeführt, um die Häufigkeit der verschiedenen Argumentationsmuster und die Präsenz unterschiedlicher Akteure zu bestimmen.

4 Infrastrukturen und die distributiven Dynamiken der Wärmewenden in Dänemark und Deutschland

4.1 Dänemark: Gemeinwohlorientierte Fernwärme mit Upstream gesteuerter Dekarbonisierung

Dänemark hat eine wesentlich umfassendere Fernwärme-Infrastruktur entwickelt als Deutschland. Ihr Anteil in der Wärmeversorgung beträgt über 60 Prozent. Dieser Abschnitt zeigt, wie diese noch aus der fossilen Energieversorgung stammende Infrastruktur die Wärmewende wesentlich vereinfacht hat, indem sie Investitionsanforderungen verringert und Upstream verlagert hat. Insbesondere Haushalte mit geringem Einkommen und Armutsrisiko profitieren durch überdurchschnittliche Anschlussraten. Allerdings führt nicht allein die günstige Fügung einer aus der Vergangenheit stammenden, umnutzbaren Infrastruktur zu einer inklusiven Wärmewende. Ebenso wichtig ist die Einbettung der Fernwärme in ein institutionelles Gefüge, das starke Planungselemente beinhaltet und dem Gemeinnützigkeitsprinzip Vorrang gewährt. Eigentums- und Governance-Strukturen der Fernwärmeversorger, Verbraucherschutz und der Planungsrahmen wirken zusammen, um Fernwärme zur günstigsten, breit verfügbaren Wärmeversorgung zu machen. Die Analyse zeigt, dass insbesondere die ansonsten im Klimaschutzkontext vernachlässigten Haushalte mit geringen Einkommen von dieser inklusiven Infrastruktur profitieren und deshalb die Wärmewende mittragen.

Die historischen Ursachen für Dänemarks gemeinnützige Fernwärme liegen in der Energiearmut des Landes (Johansen & Werner 2022: 4). Mangels eigener Energiequellen etablierten Kommunen und Kooperativen die ersten Versorgungsinfrastrukturen im Zuge der Urbanisierung und Industrialisierung zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Große Energieunternehmen, die diese Initiativen hätten unterdrücken und/oder eigene Absatzmärkte erschließen können, gab es nicht. Die selbstorganisierten lokalen oder regionalen Energieversorger stellten die Bedarfe der Ver-

braucher ins Zentrum und setzten auf Lösungen, die die importierten, teuren Energiequellen möglichst effizient zu nutzen erlaubten. So entstanden erste Formen gemeinnütziger, kooperativer oder kommunaler Fernwärme.

Wesentlich zum Ausbau dieser Infrastruktur trug die dänische Reaktion auf die Ölkrise bei. Zum Zeitpunkt des ersten Ölpreisschocks 1973 deckte Dänemark über 90 Prozent des Energiebedarfs mit importiertem Öl (Christensen & Jensen-Butler 1982). Die Krise war derart einschneidend, dass sie grundlegende Veränderungen auslöste. Die Regierung baute einen umfassenden Planungsapparat auf, der drei Ziele verfolgte: Erhöhung der Energieeffizienz, stärkere Eigenversorgung und Diversifizierung der Quellen.

Diese strategischen Veränderungen führten zu einer Ausweitung und Weiterentwicklung der gemeinnützigen Fernwärme. Erstens wurden Kommunen mit dem 1979 verabschiedeten Wärmeversorgungsgesetz angewiesen, Versorgungszonen für Fernwärme und Erdgas auszuweisen, für die auch Anschlusszwänge erlassen werden konnten (Johansen 2021: 103). Zweitens sah der Plan von 1979 vor, die Effizienz der eingesetzten Energie durch einen höheren Anteil von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zu steigern, die bis dato nur in großen Kommunen wie Kopenhagen eingesetzt wurde. Der Staat förderte den Bau entsprechender Anlagen, wodurch die Verbrauchskosten für Wärme und Strom begrenzt werden konnten. Drittens entstand ein Apparat zur Regulierung und langfristigen Steuerung der Energieversorgung, der die Weiterentwicklung gemeinnütziger Fernwärme nachhaltig unterstützte (Midttun & Baumgartner 1986: 232; Rüdiger 2020: 59; Spring et al. 2011). Am wichtigsten war die gesetzliche Festsetzung eines Prinzips kostendeckender Preissetzung für Fernwärme, das existierende Praktiken der Verbraucher-Kooperativen kodifizierte und den Fernwärmesektor von Profitinteressen abschirmte. Der Staat baute zudem Planungskapazitäten in nationalen Behörden und Kommunen auf. Da sich die Planung in öffentlicher Hand befand, konnte der Infrastrukturaufbau und -ausbau von den Interessen spezifischer (fossiler) Anbieter entkoppelt und Verbraucherinteressen ins Zentrum gestellt werden.

Die Ausweitung von Fernwärme ging zunächst mit einem höheren Kohleverbrauch in KWK-Anlagen einher. Dies wirkte sich negativ auf die dänische Umweltbilanz aus. Doch ab 1990 gelang es, den Klimaschutz in die bestehende Infrastruktur unter Nutzung ihrer soziomateriellen und institutionellen Merkmale zu integrieren.² Als „Brücken-

² Mit einer „grünen“ Parlamentsmehrheit im Rücken entwarf der sozialliberale Energieminister Jens Bilgrav-Nielsen mit dem 1990 vor-

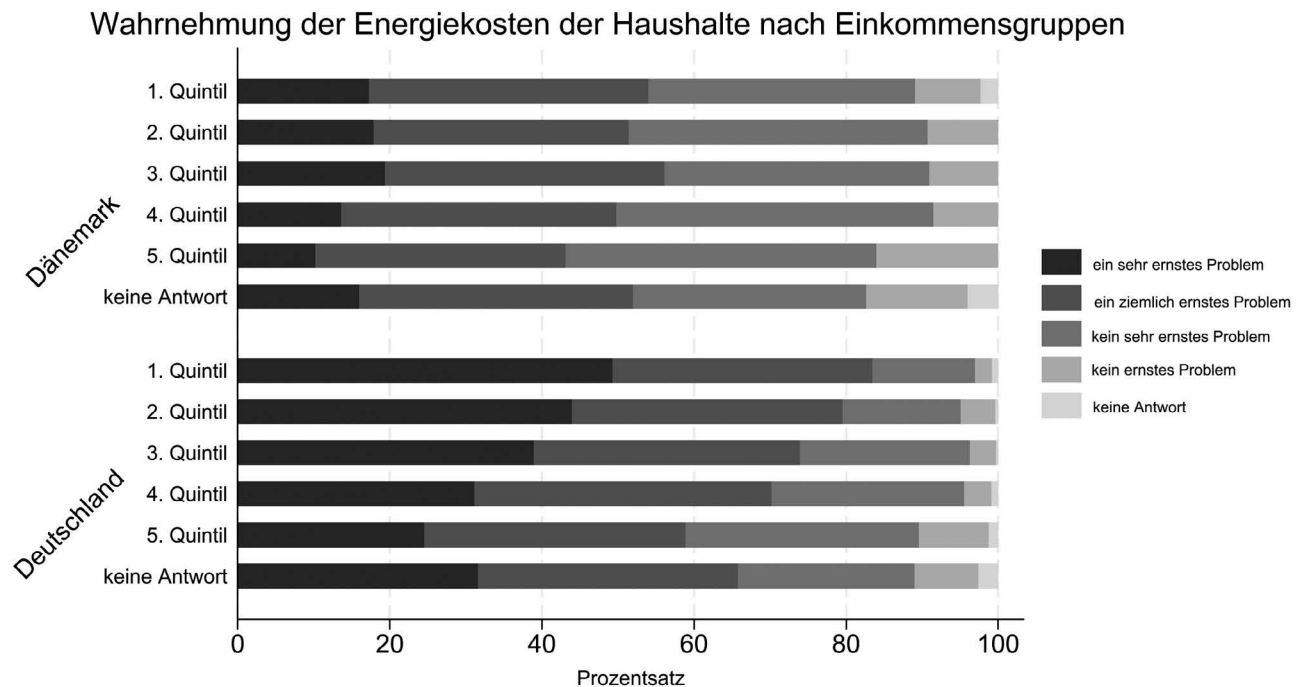


Abbildung 1: Wahrnehmung von Energiekosten im Haushaltsbereich; Quelle: Eurobarometer Special Report 527 „Fairness perceptions in the green transition, Mai – Juni 2022.

lösung“ wechselte Dänemark von Kohle auf eigenes Erdgas und dann immer stärker zu Biomasse. Hierfür konnten die bestehenden Anlagen umgerüstet und die Wärmeleitungen weiter genutzt werden. Mittlerweile versucht die vierte Generation der Fernwärme eine Umstellung auf Geothermie, Wärmespeicher und Großwärmepumpen (Johansen & Johra 2022). Die Steuerbarkeit dieser Umstellungen reflektiert die hohen organisationalen Kapazitäten für und politische Legitimität von staatlicher Planung. So kommt bei Kosten-Nutzen-Analysen für Infrastrukturprojekte ein kodifiziertes Verfahren zur Geltung, das Umweltkosten ebenso wie sozioökonomische Faktoren berücksichtigt (Chittum & Østergaard 2014). Die Kosten der Umrüstungen werden durch direkte Subventionen und vergünstigte Kredite einer kommuneneigenen Investitionsbank aufgefangen.

Entgegen dem Liberalisierungstrend auf Energiemärkten blieb der hohe Eigentumsanteil von Verbraucherkooperativen an Fernwärme – 83 Prozent (Gorrono-Albizu

2021: 64) – bestehen. Als einige Privatisierungen zu stark gestiegenen Fernwärmekosten führten, kauften Gemeinden oder Kooperativen die Netze zurück, woraufhin die Preise wieder sanken (Odgaard & Djørup 2020). Preisaufsicht und Transparenzpflichten sind über die vergangenen Jahre gestärkt worden. Insgesamt ist Fernwärme die günstigste Heizquelle für Privathaushalte geblieben (Chittum & Østergaard 2014).

Die signifikanten Verteilungsimplicationen dieser Upstream gesteuerten und von gemeinnützigen Institutionen getragenen Wärmewende ergeben sich aus der Kombination aus preisgünstiger grüner Wärme und den sehr hohen Anschlussraten einkommensschwacher Haushalte. 74 Prozent der Haushalte mit Armutsrisiko, gegenüber 64 Prozent in der Gesamtheit, sind an die Fernwärme-Infrastruktur angeschlossen.³ Vermutlich haben diese Haushalte oftmals die Dekarbonisierung ihrer Wärmeversorgung gar nicht bewusst wahrgenommen, geschweige denn aktiv mitgestaltet. Die extrem hohe Zufriedenheit mit ihrer Versorgungsinfrastruktur (Billerbeck et al. 2024) und die mangelnde Sorge vor steigenden Energiepreisen fungieren als primäre

gestellten Dokument *Energi 2000* eine Klimapolitik, die bewusst auf der bisherigen Energieplanung aufbaute und deren Ziele sowie Instrumente ergänzte. Die Reduktionsziele für den Gesamtenergieverbrauch (–15 Prozent) und CO₂-Emissionen (–20 Prozent bis 2005) sollten vor allem durch intensivere Nutzung von Gas in KWK-Anlagen erreicht werden, begleitet von einer fortgesetzten Ausweitung von Fernwärme (Arler 2020a).

³ EU statistics on income and living conditions (EU-SILC), <https://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/european-union-statistics-on-income-and-living-condition> (aufgerufen 08.08.2025).

Legitimationsquelle für Klimaschutz.⁴ Entsprechend schwierig messbar ist die Unterstützung für die Wärmewende als solche, weil sie sich primär in der Abwesenheit von Verteilungskonflikten um Klimaschutz ausdrückt.

4.2 Deutschland: Profitgetriebener Gasinfrastruktur-Ausbau

In Deutschland hat sich seit den 1970er-Jahren eine auf Gas basierende Wärmeversorgung entwickelt, die mittlerweile über 50 Prozent des Wärmebedarfs deckt.⁵ Diese Infrastruktur wirft große verteilungspolitische Probleme bei der Wärmewende auf. Eine heterogene Allianz rund um Erdgas bildete die Hauptopposition gegen das „Heizungsgesetz“ 2023. Die wesentliche Schwierigkeit besteht darin, dass sich diese Infrastruktur nur begrenzt umnutzen lässt und die Wärmewende deshalb große Abschreibungskosten und Neuinvestitionsbedarfe sowohl bei Energieunternehmen *als auch* bei Privathaushalten verursacht. Die Abhängigkeit gerade ressourcenschwacher Haushalte von dieser Infrastruktur ist besonders hoch. Die bisherigen Wärmewende-Politiken des Bundes, wie Neubauregulierungen sowie Bau- und Heizungstauschsubventionen, bevorzugen ressourcenstarke Haushalte. Wesentlich für die Zementierung der Gasinfrastruktur und für die Widerstände gegen den Umbau ist zudem, dass Gesetze, Regulierungen, Förderungen etc. die Infrastrukturentwicklung allein mit (schwachen) individuellen Anreizen steuern, wodurch eine Überwindung der Widerstände nicht zu erreichen ist.

Als primäre Heizquelle für die rasch wiederaufgebauten Gebäude während der Nachkriegszeit verbreitete sich das Mineralöl, das einfacher zu transportieren war als Kohle, sauberer verbrannte und einen höheren Wirkungsgrad hatte (Gerber 2014: 66; Smil 2021: 120).⁶ Schon die frühe Energieversorgung kannte lokales Stadtgas und überregionales Kokereigas, das insbesondere im Ruhrgebiet in den zahlreichen Kokereien produziert wurde und den dortigen Bedarf überstieg (Bleidick 2017). Doch Gas war im Vergleich zu Mineralöl zu teuer für Heizzwecke und wurde vor allem zum Kochen verwendet. Fernwärmenetze existierten nur dort, wo industrielle Abwärme verfügbar war. Der Anteil

von Anlagen, die gleichzeitig Strom und Wärme für den lokalen Verbrauch erzeugten, war in Westdeutschland niedrig. Dies lag an der Stromerzeugung in großen, zentralisierten Anlagen der Steinkohleverbrennung. Im Jahr 1970 betrug der Anteil der Fernwärme gerade einmal drei Prozent.⁷

Nach dem Bau einzelner überregionaler Gasleitungen infolge von Erdgas-Entdeckungen in Groningen leitete die Ölkrise dann die schnelle Expansion der Gasinfrastruktur ein. Die Ruhrgas AG schloss mit Regierungsunterstützung Kooperationsverträge mit den sowjetischen Lieferanten, deutschen Stahlbauern und Finanzierern zur Errichtung der gigantischen Pipeline-Infrastruktur (Gross 2023). Das neue sowjetische Gas floss vor allem in private Wohngebäude, für die Öl zu teuer geworden war. Ursprünglich hatte die Ruhrgas 80 Prozent ihres Gases an die Industrie verkauft; schon ab 1980 machte die private Nachfrage ähnliche Anteile aus (Bleidick 2017: 276). 1986 schrieb die Bundesregierung in ihrem Energiebericht: „1985 wurden rd. 7 Mio. oder gut ein Viertel der Wohnungen mit Gas beheizt; diese Zahl dürfte sich weiter erhöhen.“⁸ Die Erdgas-Fixierung der BRD steht im Kontrast zu der Reaktion auf die Ölkrise in der DDR. Die dortige Führung setzte zur Erhöhung der Energieeffizienz und stärkeren Autonomie vor allem auf Fernwärme (zumeist befeuert mit Braunkohle), deren Anteil von 1970 bis 1985 von 5,4 auf 20,2 Prozent stieg (Friedrich-Ebert-Stiftung 1988: 56). Bis heute weist die Fernwärme im Osten wesentlich höhere Anteile auf als in Westdeutschland, insbesondere in Brandenburg, Berlin und Mecklenburg-Vorpommern (ca. 30 Prozent). Diese Infrastruktur hat allerdings für den Klimaschutz bis in die 2020er-Jahre keine prägende Rolle gespielt.

Entscheidend für den weiteren west- und dann gesamtdeutschen Pfad war, dass Gasanbieter erhebliche Profite trotz eines kapitalintensiven Ausbaus der Infrastruktur mit Übertragungs- und Verteilnetzen erzielen konnten; entscheidend hierfür waren wiederum die günstigen Lieferantenpreise aus Russland. Aufgrund der wachsenden Konkurrenz auf den internationalen Gasmärkten profitierten die überregionalen Gashändler auch dann noch, nachdem die Monopolstrukturen gebrochen und die Preisbindung an Mineralöl aufgehoben worden waren (Abdelal 2015). Doch auch die Direktversorger erzielten erhebliche Gewinne, insbesondere die in diesem Segment dominanten kommunalen Unternehmen. Letztere hielten zumeist die Konzessionen für die in den 1980er- und 1990er-Jahren wachsenden Ver-

⁴ Special Eurobarometer 527 Fairness perceptions of the green transition.

⁵ Vgl. DENA Gebäudereport 2025, https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2025/Gebaedereport_2025_BF.pdf (aufgerufen 27.06.2025)

⁶ Der Anteil an Kohle oder Holz sank von 89,2 Prozent 1950 auf 23 Prozent 1970; der Anteil von Heizöl stieg über den gleichen Zeitabschnitt von 0,4 auf 54 Prozent (Gerber 2014: 66).

⁷ Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages, Schlussbericht, Drucksache 12/8600, 31.10.1994, S. 164.

⁸ Energiebericht der Bundesregierung, Drucksache 10/6073, 26.09.1986, S. 23.

teilnetze und waren auch beim Direktvertrieb mit Marktanteilen über 65 Prozent vorherrschend.⁹ Die von den kommunalen Unternehmen erzielten Gewinne werden in Deutschland zur Querfinanzierung defizitärer Daseinsvorsorge (wie des öffentlichen Nahverkehrs) und zur Stabilisierung chronisch angespannter kommunaler Haushaltslagen verwendet (Wansleben & Neumann, 2024). Deshalb entsteht ein besonderer Profitdruck auf kommunale Unternehmen und eine Knappheit an Investitionsmitteln.

Anders als beim Strom blieben die Verbrauchskosten trotz erheblicher Profitmargen relativ stabil. Für einkommensschwache Haushalte war das besonders wichtig, da sie überproportional häufig in älteren, schlecht sanierten Gebäuden wohnen.¹⁰ Während sich Gasthermen für jeden Gebäudetyp eignen, immer effizienter werden und über sehr lange Zeiträume genutzt werden, ist die Realisierung alternativer Heizkonzepte, wie Wärmepumpen, in älteren Bestandsgebäuden besonders kostenintensiv und kompliziert. Deshalb hatte der Gesetzgeber den (überwiegend vor der Ölkrise entstandenen) Gebäudebestand von jeglichen Vorgaben für Energieeffizienz oder erneuerbare Wärme ausgespart (Frank et al. 2020). Gas blieb bis 2021 so günstig, dass selbst für Haushalte mit geringen Einkommen und schlechten Sanierungsständen keine hohen Risiken für Energiearmut bestanden. So lag der Anteil der Deutschen, die wegen zu geringer Einkommen ihre Wohnung nicht ausreichend heizen konnten, im Jahr 2018 mit 2,7 Prozent deutlich unter den Niveaus in Frankreich (7 Prozent) oder Großbritannien (5 Prozent).¹¹

Während der Wechsel von Öl zu Gas noch bis in die 2000er-Jahre zu Emissionssenkungen geführt hatte, gerieten die Haushalte in einen immer stärkeren Gas-Lock-in.¹² Die Emissionsreduktionen verflachten über die Zeit. Die Verteilung von Gebäudetypen auf sozioökonomische Gruppen und die ungleiche Ausstattung mit Investitionsmitteln bedeuten, dass sich diese Lock-ins bei ärmeren Haushalten verhärten. Demgegenüber nutzen ressourcenstärkere Haushalte häufiger öffentliche Subventionen, um ihre Neubauten an höhere Energieeffizienzstandards an-

zupassen oder (in geringerem Ausmaß) Bestandsgebäude zu sanieren. Im Jahr 2022 verdienten lediglich 36 Prozent der Empfänger der Bundesförderung für effiziente Wohngebäude unter 4.000 Euro, während 64 Prozent der Empfänger über 4.000 Euro verdienten (bei einem durchschnittlichen Monatseinkommen von 3.800 Euro netto).¹³

Zusammenfassend ergibt sich das Bild einer latenten Gas-Allianz zwischen profitorientierten, wenn auch teilweise kommunalen Gasanbietern beziehungsweise Verteilnetzbetreibern mit bestehenden, noch nicht vollumfänglich refinanzierten Kapitalgütern und Hauseigentümern sowie ihren Mietern, die von geringen Investitionskosten und Preisen profitieren sowie ihre Investitionen über sehr lange Zeiträume abschreiben können. Die Expansion dieser Infrastruktur wurde von profitorientierten Akteuren (zu Beginn die Ruhrgas AG) getragen und politisch unterstützt, während Deutschland keine öffentlichen Ressourcen für einen gesteuerten Umbau entwickelt hat. Klimapolitik in diesem Bereich operiert allein mit Regulierungen und Förderprogrammen, wobei Letztere größtenteils reicheren Haushalten zugutekommen. Eine besonders von dieser Infrastruktur abhängige Gruppe sind ressourcenarme Haushalte, die auf niedrige Heiz- und Investitionskosten angewiesen sind. Der folgende Abschnitt zeigt die politischen Konsequenzen dieser Konstellation.

5 Fehlende Infrastrukturen für eine Just Transition: Die Heizungsgesetz-Debatte

Während in Dänemark die hohe Zufriedenheit mit der Fernwärmeversorgung und die geringe Sorge vor steigenden Energiepreisen bei einkommensschwachen Haushalten die zentrale Legitimationsbasis für die Wärmewende bilden, verlaufen die deutschen Bemühungen zur Emissionsminderung in diesem Sektor aufgrund der bereits beschriebenen strukturellen Merkmale deutlich konfliktträchtiger. Die Debatte über die Novelle des deutschen Gebäudeenergiegesetzes (GEG) im Jahr 2023 verdeutlicht dies in besonderer Weise. Der erste Referentenentwurf des GEG sah strengere Neubau-Standards (EH-55) vor und verpflichtete ab 2024

9 VKU Zahlen Daten Fakten 2024, Die Kommunalen Unternehmen, <https://www.vku.de/publikationen/zahlen-daten-fakten-2024/> (aufgerufen 01.05.2024); siehe auch Schrems & Eulgem (2022).

10 DENA Gebäudereport 2024, S. 22, <https://www.dena.de/PUBLIKATION670> (abgerufen 23.06.2025).

11 Vgl. EU statistics on income and living conditions; siehe auch Ecofys, Fraunhofer ISI, CASE, „Prices and Costs of EU Energy, Annex 3 household case studies“, 7.03.2016, https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccx/2016/annex3_ecofys2016.pdf (aufgerufen 15.05.2024).

12 DENA Gebäudereport 2018, S. 27, https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/9254_Gebaeudereport_dena_kompakt_2018.pdf

13 ifeu, FIW München, ITG & prognos, Bericht Förderwirkungen BEG WG 2022, https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/PDF-Anlagen/BEG/beg-evaluation-2022-beg-wg.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (aufgerufen 11.04.2024). Die Gruppe mit Einkommen über 5.000 Euro erhielt immer noch doppelt so viele Subventionen (41 Prozent) wie die Einkommensgruppe von 4.000 bis 5.000 Euro (22 Prozent).

zu Heizsystemen mit mindestens 65 Prozent erneuerbarer Energie. Flankiert wurden diese Maßnahmen durch finanzielle Förderungen, Härtefallregelungen und Vorgaben zur kommunalen Wärmeplanung. Insgesamt zielte das legislative Vorhaben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) darauf ab, die bestehenden fossilen Pfadabhängigkeiten zu durchbrechen.¹⁴ Dies erwies sich jedoch aufgrund der hohen und ungleich verteilten Lasten als schwierig und eröffnete politischen Akteuren Gelegenheiten, das Reformvorhaben zu unterminieren.¹⁵ Letztlich wurde das Gesetz in abgeschwächter Form verabschiedet.¹⁶ Mit der nachfolgenden Analyse ergänzen wir Studien zum Heizungsgesetz, die die Dynamiken und inhärenten Logiken des öffentlichen Diskurses betonen – wie etwa die wahrheitsverzerrenden Darstellungen einiger Medien oder die widersprüchliche Kommunikation einer zerstrittenen Regierung (Jost & Mack 2024; Haas et al., 2025). Demgegenüber zeigen wir, dass die Debatte im Modus „lauter“ Politik (Culpepper 2011) langfristig angelegte, latente Mobilisierungspotenziale gegen die Wärmewende sichtbar freisetzte – Potenziale, die in den Soziomaterialitäten und institutionellen Strukturen der Wärmeversorgungsinfrastruktur verankert sind.

¹⁴ Die Vorlage des Plans des BMWK stammt von *Agora Energiewende*. Laut einer *Agora*-Studie von 2022 bedarf es eines „wirkmächtige[n] ordnungsrechtliche[n] Instrument[s], das dazu führt, dass Hauseigentümer:innen ihre Investitionsentscheidungen zukünftig zugunsten klimafreundlicher Heizungstechnologien treffen und Marktakteure wie Anlagenhersteller, Handwerksbetriebe, Energieversorger und die Wohnungswirtschaft [...] verlässliche Rahmenbedingungen erhalten, die Transformation des Heizungsmarktes [...] umzusetzen“ (siehe *Agora Energiewende*, Durchbruch für die Wärmepumpe, 2022, S. 2022: 14; aufgerufen unter https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2022/2022-04_DE_Scaling_up_heat_pumps/A-EW_273_Waermepumpen_WEB.pdf, 20.03.2024). Eine sofortige Umsetzung eines solchen Ordnungsrechts wurde von *Agora* als notwendig erachtet, um bei relativ langen Investitionszyklen (20 bis 30 Jahre) auf einen „zielkompatiblen“ Pfad zu kommen.

¹⁵ „Habeck will Gasheizung verbieten“, BILD 28.02.2022. Unter zahlreichen Beobachtern und Beteiligten etablierte sich der Eindruck, mit dem Gesetz seien die „Grenzen der Zustimmungsfähigkeit“ grüner Klimapolitik überschritten. Vgl. „Ist der Zeitgeist nicht mehr grün?“, Zeit vom 08. Februar 2024.

¹⁶ Zu den erreichten Einschränkungen gehörte auch, dass grüner und blauer Wasserstoff unter bestimmten Voraussetzungen als nachhaltige Energieträger unterstützt werden und zu den 65 Prozent erneuerbaren Energien, mit denen ein Haus nun geheizt werden muss, gezählt werden dürfen. Außerdem gibt es zahlreiche Ausnahmen und Übergangsregelungen, wie die explizite Erlaubnis von sogenannten H2-ready-Gasheizungen, die in der Theorie auch mit Wasserstoff betrieben werden können. Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung des Bürgerlichen Gesetzbuches, zur Änderung der Verordnung über Heizkostenabrechnung, zur Änderung der Betriebskostenverordnung und zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung – 19.10.202, <https://www.recht.bund.de/bgbl/1/2023/280/VO.html>.

5.1 Das Wasserstoff-Argument zur Sicherung der fossilen Bestandsinfrastruktur

Die DNA der öffentlichen Stellungnahmen zum ersten GEG-Referentenentwurf bestätigt unsere anfängliche Vermutung über die zentrale Rolle der deutschen Gasinfrastruktur für den schleppenden Verlauf der deutschen Wärmewende. *Abbildung 1* zeigt das Diskursnetzwerk auf Basis von sechs Konzepten, die am stärksten polarisierten.¹⁷ Es lässt sich eine klare Allianzbildung erkennen. Auf der linken Seite findet sich eine hauptsächlich aus Umwelt- und EE-Verbänden bestehende Allianz, auf der rechten Seite eine Allianz aus Gaswirtschaft, kommunalen Verbänden und Unternehmen, Hauseigentümerverbänden und Handwerkerverbänden. Bei genauerer Betrachtung der zweiten Allianz zeigt sich, dass fast alle Akteure durch die fossile Bestandsinfrastruktur verbunden sind. Hierzu zählen die Gaswirtschaft, die kommunalen Verbände und Unternehmen (Gasnetze und Direktvermarktung) und die Handwerker:innen im Bereich Heizung/Sanitär.

Die Stellungnahmen zum Referentenentwurf belegen zudem, dass sich die Gas-Allianz vehement für den Erhalt der bestehenden Versorgungsinfrastruktur einsetzte. Ihre Mitglieder forderten häufig „Technologieoffenheit“. Zahlreiche Akteure argumentierten, dass Gasheizungssysteme, die „H2-ready“ sind (das heißt: zukünftig auf Wasserstoff umgerüstet werden könnten), im GEG erlaubt werden sollen. Der Bundesverband der Immobilienberater, Makler, Sachverständigen und Verwalter e.V. (IVD) schrieb dazu: „Es ist sinnvoll und zielführend, dass auch die künftige Nutzung ‚grüner‘ Gase durch heute eingebaute H2-ready Gasheizungen in § 71k ermöglicht werden soll“ (IVD 2023). Mitglieder der FDP griffen dieses Argument auf; so meldete die Frankfurter Allgemeine Zeitung am 21. April 2024: „Lindner [...] zog es vor, eine Protokollerklärung abzugeben, in der er Vorbehalte äußerte. Er fordere eine ‚praxistaugliche und finanzierbare‘ Umsetzung des Grundsatzes der Technologieoffenheit.“ Die prospektive Nutzung von Wasserstoff lehnten hingegen nahezu alle Akteure der grünen Allianz ab. So schrieb beispielsweise Deutschlands größter Energieberaterverband, der GIH Bundesverband e.V. (GIH): „Dass unter dem Deckmantel H2-Ready weiter Gasheizungen in Betrieb genommen werden und noch über ein Jahrzehnt fossiles Gas verbrennen dürfen, halten wir für eine Mogelpackung“ (GIH 2023). Die Analyse verdeutlicht, wie ent-

¹⁷ Polarisierende Konzepte der DNA: H2 ready, mehr Klimaschutz, Technologieoffenheit, Regulierung & Verbote, Zwischenlösungen, Versorgungssicherheit.

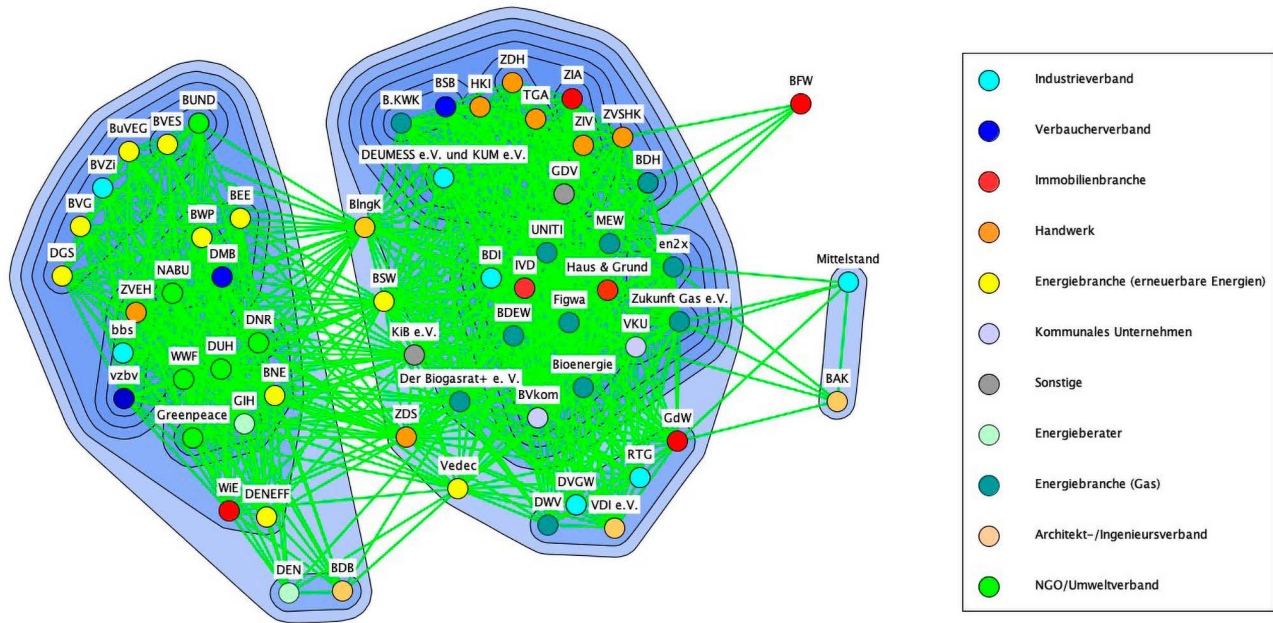


Abbildung 2: Das Akteursnetzwerk basiert auf der DNA der Stellungnahmen zum Referentenentwurf zur Novelle des Gebäudeenergiegesetzes 2023, selektiert nach einer Anzahl kontroverser Themen. Quelle: eigene Analyse.

schieden eine Allianz rund um die Gas-Infrastruktur Abschreibungen auf ihre Investitionen zu verhindern suchte und dabei Wasserstoff als vermeintliche Lösung ins Spiel brachte.

5.2 Medialer Diskurs zum „Heizungsgesetz“: Verteilungsgerechtigkeit im Fokus

Die Gasinfrastruktur-Allianz hätte jedoch nicht derart starken politischen Einfluss ausüben können, wäre die Debatte im medialen Diskurs nicht so stark polarisiert worden. Zuvor, von 2017 bis 2023, tauchte das GEG nur selten in den Medien auf. Für diesen Zeitraum lassen sich nur 12 Artikel in Qualitätsmedien finden, die das „Gebäudeenergiegesetz“ überhaupt erwähnten.¹⁸ Vergleicht man die Häufigkeit der behandelten Themen in der verhaltenen Debatte, so fällt auf: Kosten für Haushalte und faire Lastenverteilung spielten eine marginale Rolle, ehe sie explizit bei der öffentlichen Mobilisierung gegen den Referentenentwurf des BMWK zur Sprache kamen.¹⁹

Dies bestätigen auch die Interviews. Immer wieder wurde von den Beteiligten betont, dass die Verteilungsfrage

im Gebäudesektor im Jahrzehnt vor der GEG-Novelle 2023 vernachlässigt worden sei. So reflektierte ein ehemaliger Mitarbeiter des Umweltbundesamts, dass sozialer Ausgleich lange nicht als relevantes (Unter-)Ziel der Wärmewende erkannt wurde. Selbst linke Parteien mit ambitionierten Klimaschutz-Agenden hätten kaum Konzepte für eine soziale Wärmewende entwickelt, wie eine BMWK-Mitarbeiterin äußerte.

Ab Februar 2023 erhielt das Thema in der medialen Debatte jedoch zunehmende Beachtung. Neben Zeitdruck und Technologieoffenheit spielte das Argument übermäßiger Kosten für Eigentümer:innen eine zentrale Rolle. Auch Fragen sozialer Gerechtigkeit generell, Diskussionen über progressive Subventionen sowie die Betrachtung von Kosten für Mieter:innen nahmen viel Raum ein. In der BILD-Zeitung, die die öffentliche Mobilisierung gegen das GEG maßgeblich vorantrieb, wird dies besonders deutlich. Abbildung 4 zeigt die umfangreiche Thematisierung von Kosten für Haushalte. Der „arme Eigenheimbesitzer“, der mit den Kosten des Heizungsaustauschs massiv überfordert sei, wurde ins Zentrum gerückt. So schrieb Gunnar Schupelius am 26. Mai 2023 in der BILD: „Millionen von Eigentümern und Mietern sehen ängstlich auf ihr Konto. Wer sich ein eigenes Dach über dem Kopf als Altersvorsorge erspart hat, der verliert alles, wenn er sich die neue Heizung nicht leisten kann.“ Dieses emotionalisierende Narrativ wurde auch in Medienberichten der FAZ und der Süddeutschen Zeitung reproduziert. Beispielsweise

¹⁸ Im untersuchten Zeitraum von 1. Februar bis zum 13. Juni 2023 hingegen konnten 157 Artikel identifiziert werden.

¹⁹ In Abbildung 2 werden die Themenfelder, die Verteilungsdimensionen ansprechen, in Grün angezeigt.

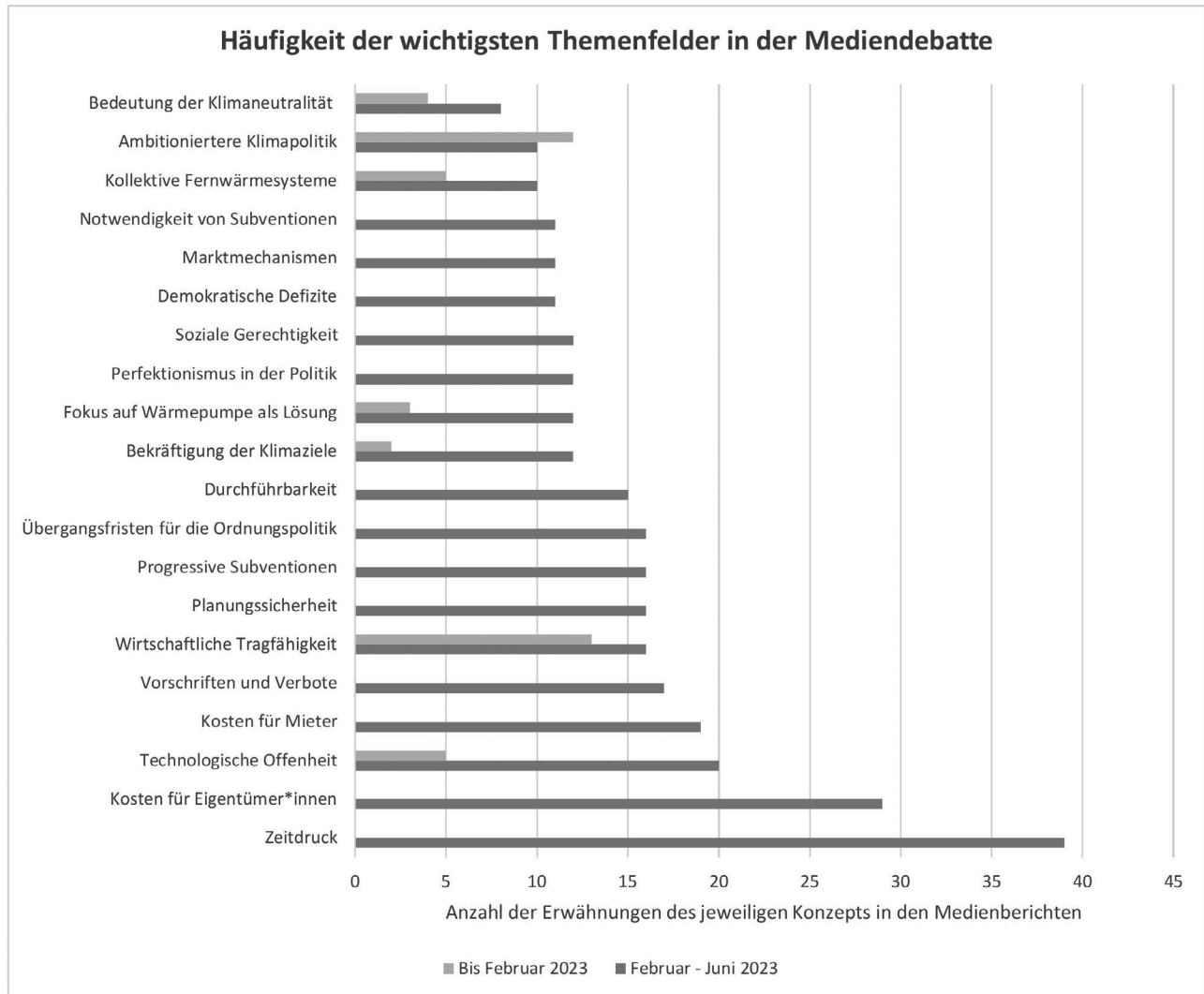


Abbildung 3: Die Abbildungen basieren auf Medienberichten von FAZ und Süddeutsche Zeitung zum Gebäudeenergiegesetz im Zeitraum von 2017 bis 31. Januar 2023 bzw. dem Zeitraum 01. Februar bis zum 13. Juni 2023. Quelle: eigene Analyse.

wurde der damalige stellvertretende Vorsitzende der CDU/CSU-Bundestagsfraktion Jens Spahn, in der Süddeutschen Zeitung vom 24. Mai 2023 mit folgender Aussage zitiert; „Viele wissen nicht, wie sie über die Runden kommen sollen [...], das ist unwürdig.“

Damit zeichnet sich eine für den Klimaschutz höchst nachteilige Konstellation ab. Akteure, die auf die fossile Gasinfrastruktur angewiesen sind, formten eine Allianz mit erheblicher Lobby-Macht. Die hohe Abhängigkeit privater Haushalte von der Gasinfrastruktur und die mangelnde Verfügbarkeit von Alternativen für einen inklusiven Infrastrukturwechsel – insbesondere für ressourcenarme Familien – wurden zum entscheidenden Zusatzargument in einer lauten und parteipolitisch dominierten Debatte. Da die Wärmewende bislang vorwiegend von Profitinteressen gesteuert wurde, waren ihre Befürworter – anders als in

Dänemark – nicht auf die massiven Verteilungsprobleme vorbereitet, die die Abwendung von der Bestandsinfrastruktur implizierte. Das Argument ungerecht verteilter Kosten wurde so zum politischen Stolperstein.

6 Diskussion

Die vorliegende zweiteilige Analyse zeigt, dass spezifische Versorgungsinfrastrukturen Chancen zur Dekarbonisierung unter der Bevölkerung unterschiedlich verteilen. Dies hat erhebliche Folgen für die politische Durchsetzbarkeit des Klimaschutzes. Die Wärmedekarbonisierung in Dänemark beruht auf Pfadabhängigkeiten, die hauptsächlich als Reaktion auf die Ölkrise entstanden sind. Durch die forcierte

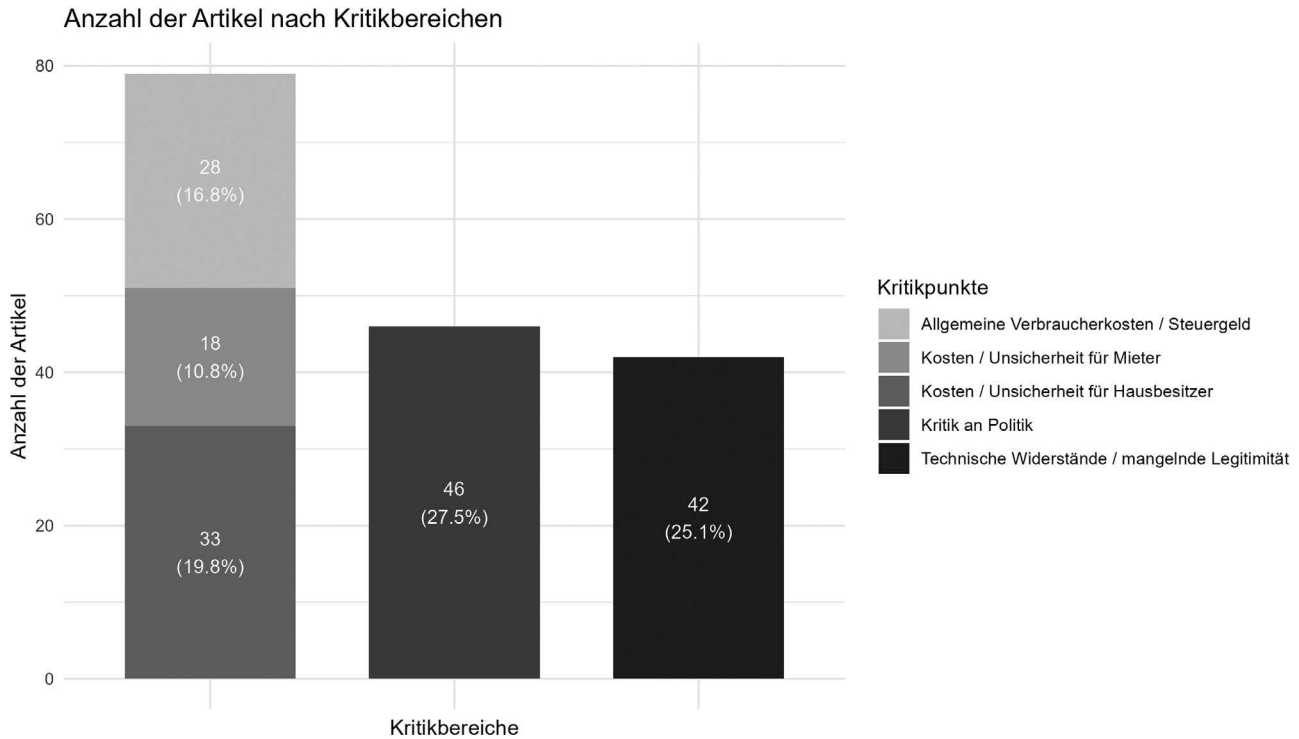


Abbildung 4: Grafik basierend auf einer Inhaltsanalyse von Artikeln der BILD zur Novelle des Gebäudeenergiegesetzes, publiziert 01. Februar bis zum 13. Juni 2023. Quelle: eigene Analyse.

Ausweitung dezentraler KWK und von Fernwärmenetzen unterstützte der Staat den Ausbau einer Wärmeversorgung, die Kunden von spezifischen Primärenergieträgern unabhängig machte. Seit Beginn der Klimaschutzpolitik in den 1990er-Jahren kann diese Infrastruktur zur Dekarbonisierung genutzt werden. Lokale Energiekooperativen und kommunale Unternehmen betreiben eine verbraucher- und gemeinwohlorientierte Planung. Da sie hierfür die bestehenden Wärmenetze weiternutzen können, fungieren sie als wesentliche Träger einer sozial inklusiven Wärmewende. Staatliche Regulierungen wie Preistransparenzpflichten und das Kostendeckungsprinzip für Fernwärme schützen gezielt armutsgefährdete Haushalte, die diese Versorgung überproportional nutzen und die Wärmewende dadurch implizit mittragen.

Im Gegensatz dazu verbindet die seit der Ölkrise aufgebaute Gasinfrastruktur in Deutschland Anbieter, Händler und Handwerker:innen mit Verbraucher:innen zu einer latenten Interessenallianz, die eine Dekarbonisierung politisch erschwert. Der Staat hat keine eigenen Institutionen zur Steuerung der Wärmeversorgung entwickelt. Die Planung liegt bei privatwirtschaftlichen Akteuren sowie bei kommunalen Unternehmen, die unter Profitdruck stehen, direkt am Gasgeschäft beteiligt und von Abschreibungen auf die Verteilnetze betroffen sind. In diesem in-

frastrukturellen Kontext erschöpfen sich die spezifischen Klimaschutz-orientierten Instrumente in lückenhaften Regulierungen sowie regressiv wirkenden Subventionen und Abgaben. Diese benachteiligen die Gruppen mit den höchsten fossilen Abhängigkeiten, geringsten Ressourcen und höchsten Transformationskosten.

Diese Problematik zeigt sich deutlich in der Debatte über das Heizungsgesetz: Eine Infrastruktur-Allianz rund um Gas übte den stärksten Lobby-Einfluss auf die Abschwächung der GEG-Novelle aus. Sie gewann in den populärpolitischen beziehungsweise massenmedialen Arenen vor allem dadurch an Einfluss, dass die ungelöste Verteilungsproblematik – manifestiert in der hohen Abhängigkeit von der Bestandsinfrastruktur und mangelnder Verfügbarkeit von Alternativen für Haushalte mit mittleren und niedrigen Einkommen – erfolgreich als Argument gegen die Reform ausgespielt werden konnten.

Der Fallvergleich erlaubt eine analytische Generalisierung bezüglich zweier Merkmale von Infrastrukturen im Wandel, die sozialverträglichen Klimaschutz entweder begünstigen oder erschweren. Die erste Dimension betrifft die Soziomaterialität der dominanten Versorgungsinfrastruktur. Diese soziomateriellen Eigenschaften beeinflussen, wie hoch die Investitionsanforderungen zur Dekarbonisierung sind und *wo* sie auftreten. Wir unterscheiden schematisch

zwischen Upstream-konzentrierten Investitionsanforderungen und solchen, die sich über Anbieter wie Verbraucher (hier: Gebäudeeigentümer und indirekt Mieter) verteilen. Die zweite Dimension betrifft die institutionelle Einbettung und Steuerung der Infrastruktur. In analytischer Vereinfachung unterscheiden wir hier zwischen profit- und gemeinwohlorientierten institutionellen Gefügen. Dabei verwenden wir ein Konzept von Gemeinwohl, das auf die Bedeutung progressiver Distributionsmechanismen für eine inklusive Daseinsvorsorge abzielt. Diesem Schema zufolge weist Deutschlands Wärmeversorgung für beide Erklärungsfaktoren diejenigen Werte auf, die Dekarbonisierung besonders erschweren: hohe, breit gestreute Investitionsanforderungen und starke Dominanz von Profitinteressen, auch bei vermeintlich dem Gemeinwohl verpflichteten kommunalen Unternehmen. In Dänemark finden wir hingegen Upstream-konzentrierte Investitionsanforderungen, die durch gemeinwohlorientierte Institutionen gesteuert werden.

	Dominanz von Profitmotiven	Dominanz von Gemeinwohlmotiven
Upstream-konzentrierte Investitionsanforderungen	Deutsche Fernwärme	Dänische Fernwärme
Diffuse Investitionsanforderungen	Erdgas	Energiegenossenschaften

Abbildung 5: Soziomaterielle und institutionelle Dimensionen von Infrastrukturen mit distributiven Folgen; Quelle: eigene Darstellung.

Wir schlagen vor, dass sich weitere Fälle des Klimaschutzes durch das Zusammenwirken der zwei erklärenden Faktoren analysieren lassen. Dabei geht es jeweils um die Frage, welche Infrastruktureigenschaften Dekarbonisierung eher blockieren oder ermöglichen. Neben weiteren „Extremfällen“ wie Großbritanniens auf Gas basierende Wärmeinfrastruktur lassen sich auch Fälle vorstellen, die zwischen diesen Polen liegen. Hier verbindet sich ein günstiger Wert bei einem Erklärungsfaktor mit einem ungünstigen in der anderen Dimension. Die deutsche Fernwärme stellt einen naheliegenden Fall zur Verdeutlichung der Implikationen einer Infrastruktur mit Upstream-konzentrierten Investitionsanforderungen dar, die aber von Profitinteressen getragen wird. Nach den Plänen der Bundesregierung soll sie eine wichtige Rolle bei der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung spielen – insbesondere in urbanen Quartieren, wo dezentrale Lösungen (vor allem Wärmepumpen) entweder gar nicht verfügbar sind oder nur unter hohen Kosten umsetzbar wären. Da sich in Innenstädten ärmere

Haushalte in älteren Bestandsgebäuden konzentrieren, bietet sich mit der Fernwärmeexpansion auch die Chance, die soziale Inklusivität der Wärmewende zu stärken. Die kommunale Wärmeplanung könnte die Steuerbarkeit der Netzausweitungen erhöhen. Entscheidend sind allerdings das Verhalten der kommunalen Unternehmen und der institutionelle Rahmen ihrer Investitions- und Anschlussentscheidungen. Diese Unternehmen dominieren den Markt mit einem Anteil von über 90 Prozent, stehen jedoch unter erheblichem Profitdruck – bedingt durch die angespannte Haushaltslage vieler Kommunen und die politisch kaum vermeidbaren Defizite in anderen Bereichen der Daseinsvorsorge. Deshalb machen sie sich zunutze, dass die Fernwärmepreise in Deutschland bisher schwach reguliert und überwacht werden; Transparenzpflichten sind minimal. Dies spiegelt sich in stark variierenden und vergleichsweise hohen Fernwärmepreisen wider.²⁰ Ebenso problematisch wirkt sich der Profitdruck bei der Dekarbonisierung selbst aus. Investitionen in Großwärmepumpen oder andere auf erneuerbaren Energien basierende Erzeugungsanlagen von Fernwärme werden zwar subventioniert, doch die Kapitalausstattung der Versorger bleibt unzureichend. Ein rein reaktiver Verbraucherschutz, wie er in der sogenannten Wärmelieferverordnung zum Ausdruck kommt, schwächt zusätzlich den Handlungsspielraum der Unternehmen. Deshalb fungiert die deutsche Fernwärme bisher nicht als infrastruktureller Träger für inklusiven Klimaschutz.

Grenzen ergeben sich auch bei energiegenossenschaftlichen oder energiebürgerschaftlichen Projekten. Diese können als Fälle begriffen werden, die Gemeinschaftsorientierung mit einer direkten Beteiligung der Nutzer an Investitionskosten kombinieren – wo die Kosten also nicht Upstream verlagert werden. Beispiele solcher Projekte im Wärmebereich sind etwa Genossenschaften zur Erschließung und Nutzung erneuerbarer Energie für Nahwärmenetze.²¹ Wie zahlreiche Studien dokumentieren, liegt das große Potenzial von Genossenschaften darin, die ökologischen Motive von Bürgern und ihren Willen zur aktiven Gestaltung der Energiewende zu mobilisieren, um dezentrale Lösungen jenseits des Marktes zu erschließen. Allerdings verdeutlichen diese Studien auch die Grenzen solcher

²⁰ Umweltbundesamt, Preise und Preistransparenz als Akzeptanzfaktor in der Fernwärme, Ad-hoc-Papier, 11.10.2023.

²¹ Ein dokumentiertes Beispiel bei Radtke (2016) besteht in einer Geothermie-Genossenschaft; entsprechend könnten Genossenschaften auch Grund- und Abwasserwärme oder Wärme aus großen Wärmepumpen als Quartierslösungen gemeinschaftlich erschließen und nutzen.

Lösungen (eine Übersicht bietet Holstenkamp et al. 2018). Sowohl die Milieuverankerung entsprechender Projekte als auch die hohen Hürden zur Teilnahme an den Investitionsvorhaben machen diese meist zu sozial relativ privilegierten Varianten der Energiewende, die kaum geeignet sind, eine Just Transition – einen sozial gerechten Übergang – in der Breite zu organisieren.

7 Fazit und Ausblick

Klimaschutz erfordert eine Erweiterung des soziologischen Blicks auf Ungleichheiten, weil sich im Klimaschutz die Verteilung von ökonomischen Lasten und Gewinnen mit der Verteilung von Zugriffsmöglichkeiten auf knappe natürliche Ressourcen verknüpft. Allerdings hat sich diese erweiterte Ungleichheitsproblematik kaum in fachinternen und breiteren Diskussionen um eine Just Transition niedergeschlagen. Der politiknahe Diskurs konzentriert sich auf Umverteilungsmechanismen zur Korrektur regressiver Abgaben, die jedoch erst greifen, nachdem durch Ungleichheiten gekennzeichnete Ressourcennutzungen bereits stattgefunden haben. Am diametral entgegengesetzten Pol sind Arbeiten aus dem ökologischen Marxismus (Saito 2023) und dem New Materialism (Latour & Schultz 2022; Moore 2015) angesiedelt; zwar beschäftigen sie sich mit dem Stoffwechsel zwischen Mensch und Natur, bewegen sich aber auf einer derart abstrakten Ebene, dass die konkreten Zusammenhänge sozioökonomischer und „metabolischer“ Ungleichheitsstrukturen selten herausgearbeitet werden. So bleibt die abstrakte Einsicht in ein erweitertes Ungleichheitsproblem ohne Konsequenzen für konkrete Forschung.

In Anlehnung an Vorschläge von Sighard Neckel (2023) und Cordula Kropp (2023) haben wir in diesem Aufsatz gezeigt, dass eine Soziologie energetischer Infrastrukturen Ansatzpunkte bietet, auf diese Herausforderungen zu antworten. Denn Infrastrukturen steuern einerseits Ressourcennutzungen; andererseits haben sowohl spezifische Prozesse des Baus, Umbaus oder der Erneuerung von Infrastrukturen als auch die Bedingungen des Zugangs und der Nutzung infrastrukturiert Versorgung relevanten sozioökonomischen Distributionseffekte. Mit anderen Worten: Infrastrukturen bestimmen, wer unter welchen Bedingungen und zu welchen Kosten welche Energieformen bereitstellen, verteilen und konsumieren kann. Diese Sicht bietet bisher ungenutzte Potenziale, um Fragen von Ungleichheit und Klimaschutz zusammenzuführen. Denn aus den ökologisch gebotenen Bedarfen des Umbaus von Infrastrukturen ergeben sich unterschiedliche Chancen und Kosten für

verschiedene Gruppen. Im Prozess der infrastrukturellen Erneuerung stellt sich die zentrale Frage, wer in welchem Umfang und auf welche Weise abschreiben und investieren muss, um die Energieversorgung auf erneuerbare Energien umzustellen, und welche daraus resultierenden Gewinnchancen und Verbrauchskosten entstehen.

Ziel unseres Ansatzes ist, die differenziellen Verteilungseffekte unterschiedlicher Varianten von Infrastrukturwandel empirisch aufzuschlüsseln. Dies ist unseres Erachtens in den bisherigen soziologischen Forschungen zu Klimaschutzungleichheiten, aber auch in den Transition Studies nur ungenügend geschehen. Mit der Unterscheidung von Upstream-konzentrierten gegenüber diffusen Investitionsanforderungen sowie von profit- gegenüber gemeinwohl-basierten institutionellen Einbettungen bieten wir einen ersten analytischen Rahmen für die Untersuchung solcher infrastrukturell bedingten Distributionseffekte. Dänemarks Fernwärme und Deutschlands Erdgas können in diesem Zusammenhang als paradigmatische Fälle gelten, in denen die distributiven Folgen der jeweils dominierenden Wärmeversorgung besonders deutlich hervortreten.

Der Verweis auf die strategische Bedeutung von Infrastrukturen bei der Untersuchung einer erweiterten Ungleichheitsproblematik in der Klimakrise soll deutlich machen, dass sich hier für die Soziologie in sehr grundsätzlicher Hinsicht ein unausgeschöpftes Forschungspotenzial bietet. Dies wird in den kommenden Jahren sowohl in Hinblick auf die fortgeschrittene Energiewende als auch angesichts der immer drängenderen Herausforderungen von Klimaanpassungsmaßnahmen noch zunehmen.

Data Note

Die in den Diskursnetzwerkanalysen (DNA) verwendeten Textdaten (Stellungnahmen zum Referentenentwurf der GEG-Novelle; Artikel aus Süddeutsche Zeitung und FAZ) sowie die ausgewerteten Artikel der BILD-Medien sind auf einem Server des Max-Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung (MPIfG) gespeichert und über die jeweiligen Archive öffentlich zugänglich. Wir haben auf dem MPIfG-Server auch die Interview-Transkripte und die in Discourse Network Analyzer (für die DNA) und in MaxQDA 24 erstellten Dateien mit unseren Codierschemata gespeichert. Letztere können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Literatur

- Abdelal, R., 2015: The Multinational Firm and Geopolitics. *Europe, Russian Energy, and Power. Business and Politics* 17: 553–576.
- Abou-Chadi, T., J. Jansen, M. Kollberg & N. Redeker, 2024: Debunking the Backlash Uncovering European Voters' Climate Preferences. Policy Brief. Berlin: Jacques Delors Centre, Hertie School of Governance.
- Aklin, M. & M. Mildenerberger, 2020: Prisoners of the Wrong Dilemma. Why Distributive Conflict, Not Collective Action, Characterizes the Politics of Climate Change. *Global Environmental Politics* 20: 4–27.
- Ameli, N. & N. Brandt, 2015: Determinants of Households' Investment in Energy Efficiency and Renewables. Evidence from the OECD Survey on Household Environmental Behaviour and Attitudes. *Environmental Research Letters* 10: 044015.
- Andersen, A.D., J. Markard, D. Bauknecht & M. Korpås, 2023: Architectural Change in Accelerating Transitions. Actor Preferences, System Architectures, and Flexibility Technologies in the German Energy Transition. *Energy Research & Social Science* 97: 102945.
- Barlösius, E., 2019: Infrastrukturen als soziale Ordnungsdienste. Ein Beitrag zur Gesellschaftsdiagnose. Frankfurt/Main: Campus.
- Barral, S. & B. Soutjis, 2023: What Is Homo Ecologicus? The Impasses of a Politics of Individuals Faced with the Environmental Crisis. *Revue Française de Socio-Économie* 31: 7–22.
- Bartelheimer, P., 2024: Übergänge zu nachhaltiger Sozialpolitik in Transformation und Krise. *Sozialer Fortschritt* 73: 461–479.
- Beaussier, L., T. Chevalier & B. Bruno, 2024: Qui supporte les coûts des transitions environnementales? Penser les inégalités face aux risques sociaux liés au changement climatique. Policy Brief n°73. Paris: LIEPP.
- Beckfield, J. & D.A. Evrard, 2023: The Social Impacts of Supply-Side Decarbonization. *Annual Review of Sociology* 49: 155–175.
- Beiser-McGrath, L.F. & T. Bernauer, 2023: How Do Pocketbook and Distributional Concerns Affect Citizens' Preferences for Carbon Taxation? *The Journal of Politics* 86: 551–564.
- Bergquist, P., M. Mildenerberger & L.C. Stokes, 2020: Combining Climate, Economic, and Social Policy Builds Public Support for Climate Action in the US. *Environmental Research Letters* 15: 054019.
- Bieber, F. & M. de Jongh, 2024: Reconfiguring Essential and Discretionary Public Goods. *Economics and Philosophy* 40: 535–556.
- Billerbeck, A., C.P. Kiefer, J. Winkler, C. Bernath, F. Sensfuß, L. Kranzl, A. Müller & M. Ragwitz, 2024: The Race Between Hydrogen and Heat Pumps for Space and Water Heating. A Model-Based Scenario Analysis. *Energy Conversion and Management* 299: 117850.
- Bleidick, D., 2017: Die Ruhrgas 1926 bis 2013. Aufstieg und Ende eines Marktführers. Schriftenreihe zur Zeitschrift für Unternehmensgeschichte 30. Berlin: De Gruyter.
- Borenstein, S. & L.W. Davis, 2016: The Distributional Effects of US Clean Energy Tax Credits. *Tax Policy and the Economy* 30: 191–234.
- Büchs, M., N. Bardsley & S. Duwe, 2011: Who Bears the Brunt? Distributional Effects of Climate Change Mitigation Policies. *Critical Social Policy* 31: 285–307.
- Chancel, L., P. Bothe & T. Voituriez, 2023: Climate Inequality Report 2023. Fair Taxes for a Sustainable Future in the Global South. Paris: World Inequality Lab (WIL).
- Chittum, A. & P.A. Østergaard, 2014: How Danish Communal Heat Planning Empowers Municipalities and Benefits Individual Consumers. *Energy Policy* 74: 465–474.
- Christensen, B.A. & C. Jensen-Butler, 1982: Energy and Urban Structure. Heat Planning in Denmark. *Progress in Planning* 18: 57–132.
- Colgan, J.D., J.F. Green & T.N. Hale, 2021: Asset Revaluation and the Existential Politics of Climate Change. *International Organization* 75: 586–610.
- Collier, S.J., 2011: Post-Soviet Social. Neoliberalism, Social Modernity, Biopolitics. Princeton: Princeton University Press.
- Cremer, J. & K. Bohnenberger, 2024: Ideen und Konfliktlinien im deutschen Diskurs zur Bildung von Allianzen für eine integrierte Klima- und Sozialpolitik. *Sozialer Fortschritt* 73: 501–521.
- Culpepper, P.D., 2011: Quiet Politics and Business Power. Corporate Control in Europe and Japan. Cambridge: Cambridge University Press.
- Diekmann, A., 2024: Klimawandel – kein Thema für die Soziologie? *Zeitschrift für Soziologie* 53: 3–7.
- Dolata, U. & R. Werle, 2007: Bringing Technology Back In. Technik als Einflussfaktor sozioökonomischen Wandels. S. 15–43 in: U. Dolata & R. Werle (Hrsg.), *Gesellschaft und die Macht der Technik*. Frankfurt/Main: Campus.
- Dörre, K., S. Liebig, K. Lucht & J. Sittel, 2024: Klasse gegen Klima? Transformationskonflikte in der Autoindustrie. *Berliner Journal für Soziologie* 34: 9–46.
- Edwards, P.N., 2019: Infrastructuration. On Habits, Norms and Routines as Elements of Infrastructure. S. 355–366 in: M. Kornberger, G.C. Bowker, J. Elyachar, A. Mennicken, P. Miller, J.R. Nucho & N. Pollock (Hrsg.), *Research in the Sociology of Organizations*. Cambridge/MA: Emerald.
- Eichhorn, J. & H. Grabbe, 2025: Europeans Still Want Climate Action, But Don't Trust Governments to Deliver. Policy Brief. Brüssel: Bruegel.
- Fischedick, M., P. Hennicke, T. Kellerhoff, M. Dittrich, H. Haake, L. Hennes, J. Klingen, N. Spittler, O. Wagner & I. Koglin, 2024: Earth for All Deutschland. Aufbruch in eine Zukunft für Alle. München: Oekom.
- Fligstein, N. & S.K. Vogel, 2020: Political Economy After Neoliberalism. *The Boston Review*, 6. Oktober. <https://www.bostonreview.net/articles/neil-fligstein-steven-vogel-tk/> (Abgerufen am 08.08.2025)
- Förster, B. & M. Bauch, 2015: Infrastrukturen der Macht – Macht der Infrastrukturen. S. 22–58 in: B. Förster & M. Bauch (Hrsg.), *Wasserinfrastrukturen und Macht von der Antike bis zur Gegenwart*. Oldenburg: De Gruyter.
- Frank, L., K. Jacob & R. Quitzow, 2020: Transforming or Tinkering at the Margins? Assessing Policy Strategies for Heating Decarbonisation in Germany and the United Kingdom. *Energy Research & Social Science* 67: 101513.
- Friedrich-Ebert-Stiftung, 1988: Energiepolitik in der DDR. Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Fritz, M. & D. Eversberg, 2024: Mentalities, Classes and the Four Lines of Conflict in the Social-Ecological Transformation. *European Political Science* 23: 39–55.
- Fronde, M., O. Kutzschbach, S. Sommer & S. Traub, 2017: Die Gerechtigkeitslücke in der Verteilung der Kosten der Energiewende auf die privaten Haushalte. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 18: 335–347.
- Gabor, D., 2023: The (European) Derisking State. Bristol: University of the West of England.
- Geels, F.W., 2019: Socio-Technical Transitions to Sustainability. A Review of Criticisms and Elaborations of the Multi-Level Perspective. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 39: 187–201.
- Geels, F.W. & R. Kemp, 2007: Dynamics in Socio-Technical Systems. Typology of Change Processes and Contrasting Case Studies. *Technology in Society* 29: 441–455.
- Geels, F.W., F. Kern, G. Fuchs, N. Hinderer, G. Kungl, J. Mylan, M. Neukirch & S. Wassermann, 2016: The Enactment of Socio-Technical

- Transition Pathways. A Reformulated Typology and a Comparative Multi-Level Analysis of the German and UK Low-Carbon Electricity Transitions (1990–2014). *Research Policy* 45: 896–913.
- Gerber, S., 2015: Küche, Kühlschrank, Kilowatt. Zur Geschichte des privaten Energiekonsums in Deutschland, 1945–1990. Bielefeld: Transcript.
- GIH, 2023: Stellungnahme zur Entwurfsfassung eines Gesetzes zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und zur Änderung der Heizkostenverordnung sowie zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung im April 2023. https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/Stellungnahmen/gebäudeenergiegesetz.zip?__blob=publicationFile&v=6 (Abgerufen am 08.08.2025).
- Gore, C.D., L.M. MacLean, J.N. Brass, E. Baldwin, W.V. Mitullah & A. Porisky, 2025: Distributional Justice and Rapid Green Energy Transitions. Citizen Experiences in Kenya. *Environmental Research Letters* 20: 064025.
- Gorroño-Albizu, L., 2021: Ownership Models for Renewable Smart Energy Systems. Insights From Denmark and Sweden Regarding Onshore Wind Farms and District Heating Systems. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag.
- Greenpeace, 2023: Stellungnahme zur Entwurfsfassung eines Gesetzes zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und zur Änderung der Heizkostenverordnung sowie zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung im April 2023. Abgerufen von https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/Stellungnahmen/gebäudeenergiegesetz.zip?__blob=publicationFile&v=6 (Abgerufen am 08.08.2025).
- Gross, S.G., 2023: *Energy and Power: Germany in the Age of Oil, Atoms, and Climate Change*. Oxford: Oxford University Press.
- Grossmann, K., 2019: Using Conflicts to Uncover Injustices in Energy Transitions. The Case of Social Impacts of Energy Efficiency Policies in the Housing Sector in Germany. *Global Transitions* 1: 148–156.
- Haas, T., H. Sander, A. Fünfgeld & F. Mey, 2025: Climate Obstruction at Work. Right-Wing Populism and the German Heating Law. *Energy Research & Social Science* 123: 104034.
- Heinze, R.G. & J. Schupp, 2024: Klimasozialpolitik als Pfeiler der Nachhaltigkeitswende. *Sozialer Fortschritt* 73: 443–460.
- Henger, R., S. Braungardt, B. Köhler & R. Meyer, 2021: Wer zahlt für den Klimaschutz im Gebäudesektor? Reformoptionen der Modernisierungsumlage. Ariadne-Analyse. Berlin: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung.
- Holstenkamp, L., S. Centgraf, D. Dorniok, F. Kahla, T. Masson, J. Müller, J. Radtke & Ö. Yildiz, 2018: Bürgerenergiegesellschaften in Deutschland. S. 1061–1080 in: L. Holstenkamp & J. Radtke (Hrsg.), *Handbuch Energiewende und Partizipation*. Wiesbaden: Springer.
- Hui, A. & G. Walker, 2018: Concepts and Methodologies for a New Relational Geography of Energy Demand. *Social Practices, Doing-Places and Settings*. *Energy Research & Social Science* 36: 21–29.
- IVD, 2023: Stellungnahme zur Entwurfsfassung eines Gesetzes zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und zur Änderung der Heizkostenverordnung sowie zur Änderung der Kehr- und Überprüfungsordnung im April 2023 https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/Stellungnahmen/gebäudeenergiegesetz.zip?__blob=publicationFile&v=6 (Abgerufen am 08.08.2025).
- Jenkins, K., D. McCauley, R. Heffron, H. Stephan & R. Rehner, 2016: Energy Justice. A Conceptual Review. *Energy Research & Social Science* 11: 174–182.
- Johansen, K., 2021: Blowing in the Wind. A Brief History of Wind Energy and Wind Power Technologies in Denmark. *Energy Policy* 152: 112–139.
- Johansen, K. & S. Werner, 2022: Something Is Sustainable in the State of Denmark. A Review of the Danish District Heating Sector. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 158: 112–117.
- Jost, P. & M. Mack, 2024: Aufgeheizte Debatte? Analyse der Berichterstattung über das Heizungsgesetz – und was wir politisch daraus lernen können. Berlin: Das Progressive Zentrum. https://www.progressives-zentrum.org/wp-content/uploads/2024/04/240418_DPZ_Studie_Aufgeheizte-Debatte.pdf (Abgerufen am 10.12.2024)
- Kropp, C., 2023: Infrastrukturen – Hebel der sozial-ökologischen Transformation. S. 1–16 in: M. Sonnberger, A. Bleicher & M. Groß (Hrsg.), *Handbuch Umweltsoziologie*. Wiesbaden: Springer.
- Kropp, C. & M. Sonnberger, 2021: *Umweltsoziologie*. Baden-Baden: Nomos.
- Kuhn, M. & L. Schlattmann, L., 2024: Distributional Consequences of Climate Policies. CEPR Discussion Paper 18893. Paris: Centre for Economic Policy Research. <https://cepr.org/system/files/publication-files/DP18893.pdf> (Abgerufen am 08.08.2025).
- Kulin, J., S.I. Johansson & R.E. Dunlap, 2021: Nationalist Ideology, Rightwing Populism, and Public Views About Climate Change in Europe. *Environmental Politics* 30: 1111–1134.
- Latour, B. & N. Schultz, 2022: Zur Entstehung einer ökologischen Klasse. Ein Memorandum. Berlin: Suhrkamp.
- Leifeld, P., 2017: Discourse Network Analysis. *Policy Debates as Dynamic Networks*. S. 301–326 in: J.N. Victor, A.H. Montgomery & M. Lubell (Hrsg.), *The Oxford Handbook of Political Networks*. Oxford: Oxford University Press.
- Lockwood, M., C. Kuzemko, C. Mitchell & R. Hoggett, 2017: Historical Institutionalism and the Politics of Sustainable Energy Transitions. A Research Agenda. *Environment and Planning C: Politics and Space* 35: 312–333.
- Loorbach, D., N. Frantzeskaki & F. Avelino, 2017: Sustainability Transitions Research. Transforming Science and Practice for Societal Change. *Annual Review of Environment and Resources* 42: 599–626.
- Löschel, A., T. Baldenius, T. Bernstein & M. Kalkuhl, 2021: Wie fair ist die Energiewende? Verteilungswirkungen in der deutschen Energie- und Klimapolitik. *ifo Schnelldienst* 74: 3–33.
- Mau, S., T. Lux & L. Westheuser, 2023: Triggerpunkte. Konsens und Konflikt in der Gegenwartsgesellschaft. Berlin: Suhrkamp.
- Mayntz, R., 1988: Zur Entwicklung technischer Infrastruktursysteme. S. 233–259 in: R. Mayntz, B. Rosewitz, U. Schimank & R. Stichweh (Hrsg.), *Differenzierung und Verselbständigung. Zur Entwicklung gesellschaftlicher Teilsysteme*. Frankfurt/Main: Campus.
- Mayntz, R., 1993: Große technische Systeme und ihre gesellschaftstheoretische Bedeutung. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 45: 97–108.
- Mayring, P., 2022: *Qualitative Inhaltsanalyse*. Weinheim: Beltz.
- Mayring, P. & T. Fenzl 2022: *Qualitative Inhaltsanalyse*. S. 691–706 in: N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Wiesbaden: Springer.
- Meelen, T. & J.P. Sluijs, 2025: Government-Owned Enterprises and Sustainability. *Review and Research Agenda*. *Energy Research & Social Science* 122: 103994.
- Midttun, A. & T. Baumgartner, 1986: Negotiating Energy Futures. The Politics of Energy Forecasting. *Energy Policy* 14: 219–241.
- Mildenberger, M., 2020: *Carbon Captured. How Business and Labor Control Climate Politics*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Mitchell, T., 2013: *Carbon Democracy. Political Power in the Age of Oil*. London: Verso.

- Moore, J.W., 2015: *Capitalism in the Web of Life. Ecology and the Accumulation of Capital*. London: Verso.
- Müller, E., 2023: *Die amerikanische Rechte und der Umweltschutz. Geschichte einer Radikalisierung*. Hamburg: Hamburger Edition.
- Neckel, S., 2023: *Infrastruktursozialismus. Die Bedeutung der Fundamentalökonomie*. S. 161–176 in: S. Neckel, P. Degens & S. Lenz (Hrsg.), *Kapitalismus und Nachhaltigkeit*. Frankfurt/Main: Campus.
- Neuhoff, K., S. Bach, J. Diekmann, M. Beznoska & T. El-Laboudy, 2013: Distributional Effects of Energy Transition. Impacts of Renewable Electricity Support in Germany. *Economics of Energy & Environmental Policy* 2: 41–54.
- Neuhoff, K., J. Barquin, J.W. Bialek, R. Boyd, C.J. Dent, F. Echavarren, T. Grau, C. von Hirschhausen, B.F. Hobbs & F. Kunz, 2013: Renewable Electric Energy Integration. Quantifying the Value of Design of Markets for International Transmission Capacity. *Energy Economics* 40: 760–772.
- Newbery, D., M.G. Pollitt, R.A. Ritz & W. Strielkowski, 2018: Market Design for a High-Renewables European Electricity System. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 91: 695–707.
- Newell, P. & D. Mulvaney, 2013: The Political Economy of the 'Just Transition'. *The Geographical Journal* 179: 132–140.
- Nullmeier, F., 2024: Was sind ökosoziale Risiken – und wie sind sie institutionell zu bewältigen? *Sozialer Fortschritt* 73: 425–441.
- Odgaard, O. & S. Djørup, 2020: Review and Experiences of Price Regulation Regimes for District Heating. *International Journal of Sustainable Energy Planning and Management* 29: 127–140.
- Offe, C., 2002: Wessen Wohl ist das Gemeinwohl? S. 55–76 in: H. Münkler & K. Fischer (Hrsg.), *Gemeinwohl und Gemeinsinn. Rhetoriken und Perspektiven sozial-moralischer Orientierung*, Band 2. Berlin: Akademie.
- Opielka, M., 2024: Nachhaltige Sozialpolitik. *Sozialer Fortschritt* 73: 481–500.
- Otteni, C. & M. Weisskircher, 2022: Global Warming and Polarization. Wind Turbines and the Electoral Success of the Greens and the Populist Radical Right. *European Journal of Political Research* 61: 1102–1122.
- Radtke, J., 2016: *Bürgerenergie in Deutschland*. Wiesbaden: Springer.
- Rüdiger, M., 2020: Energy Crises, Supply Security, and Energy Planning. S. 52–73 in: F. Arler, M. Rüdiger, K. Sperling, K. Høyer & T.B. Poulsen (Hrsg.), *Ethics in Danish Energy Policy*. London: Routledge.
- Saito, K., 2023: *Marx in the Anthropocene. Towards the Idea of Degrowth Communism*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sareen, S. & H. Haarstad, 2018: Bridging Socio-Technical and Justice Aspects of Sustainable Energy Transitions. *Applied Energy* 228: 624–632.
- Schaefer, T., 2018: EEG-Umlage. Umverteilung von unten nach oben. *IW-Kurzbericht* 67/2018. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft.
- Schaffer, L.M., 2024: Who's Afraid of More Ambitious Climate Policy? How Distributional Implications Shape Policy Support and Compensatory Preferences. *Environmental Politics* 33: 567–590.
- Schmid-Petri, H. & S.G. Elschner, 2024: Transitionalists, Traditionalists or Pioneers? How German Municipal Energy Companies Are Responding to the National Energy Transition. *Energy Research & Social Science* 109: 103431.
- Schrems, I. & L. Eulgem, 2022: Die Rolle des Erdgasgeschäfts von Stadtwerken für die kommunale Daseinsvorsorge – Eine Fallstudienanalyse. *Analyse* 11/2022. Berlin: Forum Sozial-ökologische Marktwirtschaft (FÖS).
- Schwander, H. & J. Fischer, 2024: From a Cultural to a Distributive Issue. Public Climate Action as a New Field for Comparative Political Economy. *Regulation & Governance* 19: 303–328.
- Shove, E., M. Watson & N. Spurling, 2015: Conceptualizing Connections. Energy Demand, Infrastructures and Social Practices. *European Journal of Social Theory* 18: 274–287.
- Smil, V., 2021: *Grand Transitions. How the Modern World Was Made*. Oxford: Oxford University Press.
- Sommer, B. & M. Schad, 2022: Sozial-ökologische Transformationskonflikte. Konturen eines Forschungsfeldes. *Zeitschrift für Politik* 69: 451–468.
- Sommer, B., M. Schad, P. Kadelke, F. Humpert & C. Möstl, 2022: Rechtspopulismus vs. Klimaschutz? Positionen, Einstellungen, Erklärungsansätze. München: Oekom.
- Sperling, K., F. Hvelplund & B.V. Mathiesen, 2011: Centralisation and Decentralisation in Strategic Municipal Energy Planning in Denmark. *Energy Policy* 39: 1338–1351.
- Star, S.L., 1999: The Ethnography of Infrastructure. *American Behavioral Scientist* 43: 377–391.
- Stutzmann, S., 2025: Asymmetric Backlash Against Structural Economic Change. The Electoral Consequences of the Coal Phase-out in Germany. *European Journal of Political Research*. Online First. <https://doi.org/10.1111/1475-6765.70003>.
- Techert, H., J. Niehues, H. Bardt, E. Gawel, K. Korte, A. Löschel, F. Flues & P. Heindl, 2012: Verteilungswirkungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes. *Wirtschaftsdienst* 92: 507–519.
- Trentmann, F. & A. Carlsson-Hyslop, 2018: The Evolution of Energy Demand in Britain. Politics, Daily Life, and Public Housing, 1920s–1970s. *The Historical Journal* 61: 807–839.
- Unruh, G.C., 2000: Understanding Carbon Lock-in. *Energy Policy* 28: 817–830.
- Van Laak, D., 2019: *Alles im Fluss. Die Lebensadern unserer Gesellschaft – Geschichte und Zukunft der Infrastruktur*. Frankfurt/Main: Fischer.
- Wansleben, L. & N. Neumann, 2023: Entrepreneurs Beyond Neoliberalism. Municipally Owned Corporations and Climate Change Mitigation in German Cities. *Urban Studies* 61: 799–820.
- Watson, M. & E. Shove, 2023: How Infrastructures and Practices Shape Each Other. Aggregation, Integration and the Introduction of Gas Central Heating. *Sociological Research Online* 28: 373–388.
- Weber, I. & A. Wolff, 2018: Energy Efficiency Retrofits in the Residential Sector – Analysing Tenants' Cost Burden in a German Field Study. *Energy Policy* 122: 680–688.
- Weingart, P., 1989: *Großtechnische Systeme. Ein Paradigma der Verknüpfung von Technikentwicklung und sozialem Wandel*. S. 175–192 in: U. Hilpert (Hrsg.), *Zwischen Scylla und Charybdis? Zum Problem staatlicher Politik und nicht-intendierter Konsequenzen*. Wiesbaden: VS.
- Wesche, J.P., S.O. Negro, E. Dütschke, R.P.J.M. Raven & M.P. Hekkert, 2019: Configurational Innovation Systems – Explaining the Slow German Heat Transition. *Energy Research & Social Science* 52: 99–113.
- Winner, L., 1980: Do Artifacts Have Politics? *Daedalus* 109: 121–136.

Autor:innen

Leon Wansleben

Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung
Paulstraße 3
50676 Köln

Leon Wansleben, geb. 1982 in Köln; Studium der Philosophie, Kulturwissenschaften und Soziologie in Witten/Herdecke und an der London School of Economics and Political Science (LSE); 2011 Promotion an der Universität Konstanz; wiss. Assistenz an der Universität Luzern (2011–2014), Assistenzprofessor an der LSE (2014–2018); seit 2019 Forschungsgruppenleiter am Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung. Forschungsschwerpunkte: Wirtschaftssoziologie; Politische Soziologie; Staatssoziologie.

Wichtigste Publikationen: *The Rise of Central Banks. State Power in Financial Capitalism*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2023; *Verfallende Infrastruktur bei Rekordeinnahmen. Eine Institutionssoziologie bundesdeutscher Haushaltspolitik*, *Berliner Journal für Soziologie* 34, 103–128, 2024; *Fiscal relations in multilevel climate governance: How conditional project grants shape local climate action*, *Environment & Planning C Politics and Space*, im Erscheinen (mit Rebecca Elliott & Ned Crowley).

Carlotta Terhorst

Johannes Kepler Universität
Institut für die Gesamtanalyse der Wirtschaft
Altenberger Str. 69
4040 Linz
Österreich

Carlotta Terhorst, geb. 1993; Studium der Kulturwissenschaften an der University of Maastricht und der Internationalen Beziehungen am University Institute of Lisbon (ISCTE); Wissenschaftliche Mitarbeiterin und Doktorandin in der Forschungsgruppe zur sozial-ökologischen Transformation an der Johannes Kepler Universität Linz, Österreich. Forschungsschwerpunkt: Sozial-ökologische Transformation und ihre Verteilungs-Dimensionen.