

Das Vermieter-Mieter-Staat-Trilemma: Wie ein soziales Sicherungsinstrument die Klimaschutzziele aushebelt

Steven März und Felix Kruthaup

Warum gelingt die Wärmewende im Mietwohnungsmarkt nicht? Bisher wenig beachtet ist das soziale Sicherungsinstrument der Kosten der Unterkunft. Es schafft ungewollt Fehlanreize bei Mietenden und löst zugleich Investitionshemmnisse bei Vermietenden aus. Dieser Beitrag zeigt welche Reformen nötig sind, um das Vermieter-Mieter-Staat-Trilemma zu lösen und den Mietwohnungsmarkt sowohl sozial- als auch klimapolitisch so auszugestalten, dass auch dort eine erfolgreiche Wärmewende eingeleitet werden kann.

Die Wärmewende kommt seit Jahren nicht richtig in Fahrt. Die energetische Sanierungsrate stagniert bei knapp unter 1 % jährlich – deutlich zu wenig im Vergleich zum nötigen Ziel von 2–3 %. Noch immer werden über 70 % der Wohnungen in Deutschland mit Erdgas oder Heizöl beheizt. 2023 wurden mehr als 60 % der neu installierten Heizungen fossil betrieben [1]. Das Umweltbundesamt erwartet bis 2030 eine Überschreitung der Emissionsziele des Gebäudesektors um 32 Mio. t CO₂ gegenüber den Zielen des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) [2]. Hinzu kommen steigende Baukosten und hohe Zinsen, die Investitionen zusätzlich bremsen.

Besonders herausfordernd ist die Wärmewende im Mietwohnungsmarkt. Über die Hälfte der Bevölkerung lebt zur Miete, oft in energetisch wenig effizienten Gebäuden. Ein Hauptproblem ist das Vermieter-Mieter-Dilemma: Im Kern besagt es, dass Vermietende keinen Vorteil von einer energetischen Modernisierung ihres Bestandes haben, da die Energiekosten umlagefähig, d. h. vom Mietenden getragen werden. Vermietende haben demnach keinen Anreiz zu investieren, da sie die Kosten und damit die Risiken und den Aufwand tragen, während die Mietenden von den sinkenden Heizkosten profitieren. Umgekehrt müssen Mietende z. T. mit stark steigenden Kaltmieten nach Sanierungen rechnen, während die potenziellen Energiekosteneinsparungen eher eine „Wette“ auf mögliche Preissteigerungen in der Zukunft sind.

Das deutsche Mietrecht versucht über die sog. Modernisierungumlage (§ 559 BGB) das Dilemma aufzulösen. Es setzt auf der

Bild in "et", Heft 9/2025, verfügbar

Für die energetische Sanierung des Mietwohnbestandes fehlen derzeit die Anreize – insbesondere dort, wo soziale Sicherungsleistungen eine Rolle spielen

Bild: Adobe Stock

einer Seite Anreize für energetische Sanierungen, da diese im öffentlichen Interesse sind, greift aber gleichzeitig in den Wohnungsmietmarkt ein, um soziale Härten zu vermeiden. So dürfen Vermietende 8 % der energiebedingten Mehrkosten von Modernisierungsmaßnahmen auf die Jahreskaltmiete umlegen. Diese Umlage ist jedoch auf 2 bzw. 3 €/m² gedeckelt, abhängig vom Ausgangsmietniveau, um soziale Härten zu vermeiden. Vermietende können in den gesetzten Grenzen die Miete mit ihren Mietenden neu verhandeln. Mietende besitzen ein Sonderkündigungsrecht, wenn die Parteien kein zufriedenstellendes Verhandlungsergebnis erreichen. In der Praxis ist dieser Aushandlungsprozess komplex und stark vom lokalen Wohnungsmarkt abhängig.

Doch was geschieht, wenn der Staat durch enge Regulierung diesen Verhandlungsraum zusätzlich einschränkt? Aus Sicht

der Autoren sind die *Kosten der Unterkunft und Heizung (KdUH)* ein Beispiel für ein staatliches Eingreifen in den Wohnungsmarkt, das ein sozialpolitisch notwendiges Ziel verfolgt, aber aus energie- und klimapolitischer Perspektive unterm Strich nur Verlierer produziert.

Kosten der Unterkunft

Die KdUH sind eine soziale Sicherungsleistung des Staates, bei dem der Staat, vereinfacht gesagt, die Unterkunftskosten für Haushalte übernimmt, wenn diese die Kosten nicht selbst tragen können. Der Bund und die Kommunen haben 2023 rund 25 Mrd. € an KdUH im SGB II und SGB XII gezahlt. Während in der öffentlichen Debatte vor allem die Regelsätze des Bürgergeldes im Zentrum stehen, lohnt jedoch auch ein genauer Blick auf die Gewährung der KdUH: Die Art und Weise ist z. T. aus sozialpolitischer Perspektive nachvoll-

ziehbar, klimapolitisch jedoch kontraproduktiv. Der Artikel beleuchtet die Genese des Instruments und diskutiert aus unterschiedlichen Akteursperspektiven die klimapolitischen Fehlanreize und macht entsprechende Anpassungsvorschläge.

Was sind die Kosten der Unterkunft?

Die KdUH wurde als Instrument 2005 mit der Hartz-IV-Reform eingeführt. Sie umfassen Grundsicherungsleistungen für Wohnen, wie Kaltmiete, Betriebskosten und Heizkosten. Damit sind die KdUH das Instrument, welches in Deutschland dafür verantwortlich ist, dass Menschen „ein Dach über dem Kopf haben“, auch wenn sie selbst die Kosten dafür nicht mehr tragen können.

Die Zuständigkeit für das Instrument ist föderal verteilt: Der Bund setzt den rechtlichen Rahmen und übernimmt rund drei Viertel der Kosten [3], während Länder und Kommunen die Umsetzung übernehmen. Anders als etwa beim Bürgergeld, werden die KdU nicht als Pauschale, sondern bis zu einer Angemessenheitsgrenze in ihrer tatsächlichen Höhe übernommen. Entsprechende Grenzen legen die kommunalen Grundsicherungsträger fest.

Entstehungsgeschichte aus klimapolitischer Perspektive

Mit der Einführung der Hartz-IV-Reformen wurde die Sozial- und Arbeitslosenhilfe zusammengelegt. § 22 SGB II regelt seither: „Leistungen für Unterkunft und Heizung werden in Höhe der tatsächlichen

Aufwendungen erbracht, soweit diese angemessen sind.“ Der Gesetzgeber versäumte jedoch, den Begriff der Angemessenheit klar zu definieren oder Leitfäden zur Umsetzung bereitzustellen. In der Folge kam es zu zahlreichen juristischen Klärungen – allen voran durch das Bundessozialgericht. Als angemessen gilt eine Wohnung laut Rechtsprechung dann, wenn sie einfachen und grundlegenden Bedürfnissen genügt, also keinen gehobenen Standard aufweist (BSG, 7.11.2006 - B 7b AS 18/06 R, Rn. 20).

Aus klimapolitischer Sicht ist ein Urteil von 2009 zentral: Heizkosten ließen sich nicht durch pauschale Richtwerte erfassen, da zu viele Faktoren wie Heizverhalten, Gebäudestandards und Energiepreise variieren (BSG, 19.2.2009 - B 4 AS 30/08 R, Rn. 19). Allerdings könne „Eklatant kostspieliges oder unwirtschaftliches Heizen“ (ebd., Rn. 21) durch den Rückgriff auf die Kategorie der „extrem hohen“ Heizkosten aus dem sog. „Heizspiegel“ von co2online identifiziert werden. Unter diese Kategorie fallen die 10 % der schlechtesten Werte des Datensatzes.

Berechnung der Angemessenheitsgrenzen der Heizkosten

Zahlreiche Kommunen orientieren sich bei der Festlegung von Heizkosten-Grenzen an den Werten des Heizspiegels von co2online – obwohl dieser selbst Zweifel an der Eignung seiner Daten für solche Zwecke äußert. Die dort festgelegten Grenzwerte gelten in der Literatur als zu hoch und setzen weder für Mietende

noch für Vermietende wirksame Anreize zum Energiesparen [4]. Aktuell gelten Heizkosten etwa dann als „extrem hoch“, wenn eine Wohnung mit Erdgas einen Verbrauch von 231 kWh/(m²a) aufweist – das entspricht der Energieeffizienzklasse G. Neben diesen abstrakten Werten regeln viele Kommunen in Richtlinien auch Ausnahmen für Sonderfälle wie z. B. Kleinkinder im Haushalt. So erhöht z. B. Wuppertal die Grenze auf 280 kWh/(m²a).

Diese Praxis zeigt zweierlei: Erstens wird eine energetisch sanierte Wohnung kaum als „einfacher Standard“ anerkannt. Zweitens folgen die Angemessenheitsgrenzen einer sozial-, nicht aber einer klimapolitischen Logik. Für alle Beteiligten – Mietende, Vermietende und Staat – entstehen daraus Fehlanreize, die energetische Sanierungen erschweren. Diesen Sonderfall des Vermieter-Mieter-Staat-Trilemmas wollen wir im Folgenden aus den jeweiligen Akteursperspektiven näher betrachten.

KdUH als Hemmschuh für Klimaziele

Perspektive der Vermietenden

Bei Neuvermietung an Transferleistungsempfängerinnen und -empfänger dürfen Vermietende nur die „angemessene“ Kaltmiete verlangen, die sich am einfachen Wohnstandard orientiert. Vermietende sind damit in ihrer Preisgestaltung begrenzt. Für energetisch sanierten Wohnraum reichen die Angemessenheitsgrenzen meist nicht aus, um Investitionen zu refinanzieren.

Im Bestand sollen Anreize über die Modernisierungumlage (§ 559 BGB) gesetzt werden. Studien zeigen jedoch, dass diese in der aktuellen Form eher investitions-hemmend wirken [5], [6]. Zudem wirken im Kontext der KdUH drei weitere Faktoren.

1. Vermietende können auch bei Transferleistungsempfängerinnen und -empfängern die Miete formal im Nachlauf von durchgeführten Sanierungsmaßnahmen erhöhen, jedoch akzeptieren Grundsicherungsträger meist nur Mietanpassungen bis zur Angemessenheitsgrenze – in der Regel ohne Berücksichtigung energetischer Standards. Vermietende

müssen daher entweder auf einen Teil der Modernisierungumlage verzichten und eine geringere Rendite in Kauf nehmen oder riskieren, dass Mietende wegen der Erhöhung kündigen. Letzteres führt zu Transaktionskosten für alle Beteiligten.

2. Anders als im freien Wohnungsmarkt können Vermietende höhere Kaltmieten nicht mit sinkenden Heizkosten rechtfertigen, da diese stets bis zu ihrer tatsächlichen Höhe vonseiten der Grundsicherung übernommen werden – für den Mieter als kein Vorteil entsteht. So entfällt ein wichtiges Argument für Vermietende, während der Aufwand durch Modernisierungen (z. B. Beschwerden, Baustellen) bestehen bleibt.
3. Darüber hinaus wirken die hohen Angemessenheitsgrenzen der Heizkosten ebenfalls investitions-hemmend. Während auf den „freien“ Märkten Energieeffizienz zumindest in geringem Umfang ein Mietkriterium, gerade bei der Neuvermietung, ist und damit ggf. Anreize für Sanierungen aus Vermietungsperspektive entstehen [7], [8], ist das bei Transferleistungsempfängerinnen und -empfängern eher nicht der Fall, da die Kostenersparnis nicht bei den Mietenden ankommt. Haben die Vermietenden die Kosten schon vor der Sanierung auf die Angemessenheitsgrenze erhöht, besteht ohnehin kein Anreiz für Sanierung.

Perspektive der Mietenden

Mietende haben ein berechtigtes Interesse an warmem Wohnraum. Für Mietende ohne Transferleistungsbezug bedeuten ineffiziente Wohnungen höhere Heizkosten und damit weniger verfügbares Einkommen. Für Transferleistungsempfängerinnen und -empfänger entfällt dieser Effekt. Aufgrund der Rechtslage definieren fast alle Kommunen sehr hohe Angemessenheitsgrenzen für die Anerkennung von Heizkosten, sodass auch ineffiziente Wohnungen problemlos beheizt werden können – ohne finanzielle Konsequenzen. Damit fehlt ein Anreiz, energetische Sanierungen einzufordern, zumal diese mit steigenden Kaltmieten verbunden sein können, was im schlimmsten Fall zum Auszug führt.

Zudem besteht bereits heute eine „Wohnkostenlücke“: Einige Bedarfsgemein-

schaften müssen Teile ihres Regelsatzes für Wohnkosten aufbringen [9]. Würden durch energetische Sanierungen, d. h. durch steigende Kaltmieten, die nur teilweise übernommen werden, mehr Haushalte betroffen sein, könnte dies die Akzeptanz der Wärmewende verringern.

Die hohen Angemessenheitsgrenzen für Heizkosten können außerdem zu ineffizientem Heizverhalten führen. Wer sparsam heizt, entlastet den Staat, profitiert aber selbst nicht finanziell. Analysen deuten darauf hin, dass Menschen im Transferleistungsbezug tendenziell höhere Heizkosten aufweisen als vergleichbare Gruppen [10].

Perspektive des Staats

Für den Staat – also Bund, Länder und Kommunen – besteht ein Zielkonflikt: Klimaschutz und die Bereitstellung bezahl-

baren Wohnraums lassen sich im aktuellen Rechtsrahmen nur schwer vereinen. Einerseits fördert der Staat über den Klima- und Transformationsfonds energetische Sanierungen, allein von 2023 bis 2026 mit rund 56 Mrd. € [11]. Andererseits können diese Investitionen zu steigenden Kaltmieten führen – mit zwei Folgen: weniger „angemessener“ Wohnraum für Transferleistungsbeziehende oder steigende Ausgaben durch die Übernahme höherer Mieten, sofern die Investitionen nicht warmmietenneutral erfolgen. Abb. 1 zeigt, dass sich die Bundesausgaben für KdUH im SGB II-Bezug zwischen 2014 und 2024 verdreifacht haben, obwohl die Zahl der Bedarfsgemeinschaften in dieser Zeit rückläufig war. (Anzumerken ist, dass die Zahlen neben steigenden Unterkunfts-kosten auch den gestiegenen Bundesanteil an den KdUH enthalten. Sie sind zudem nicht inflationsbereinigt.)

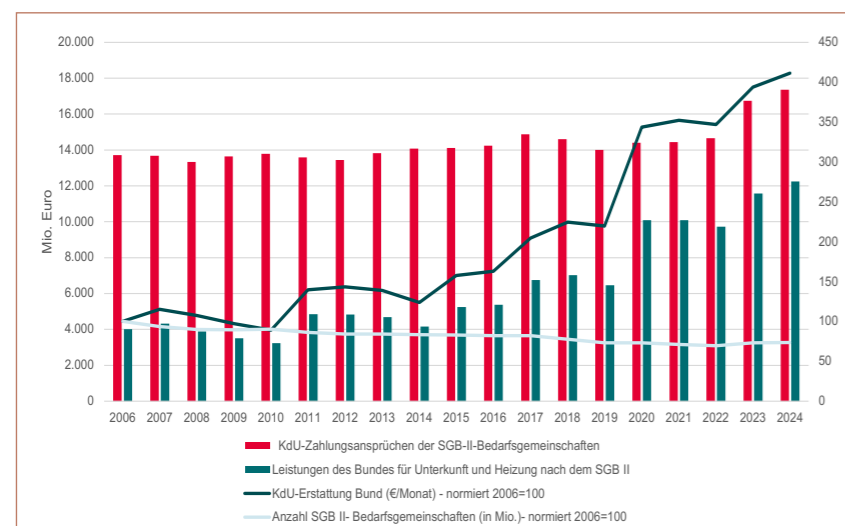
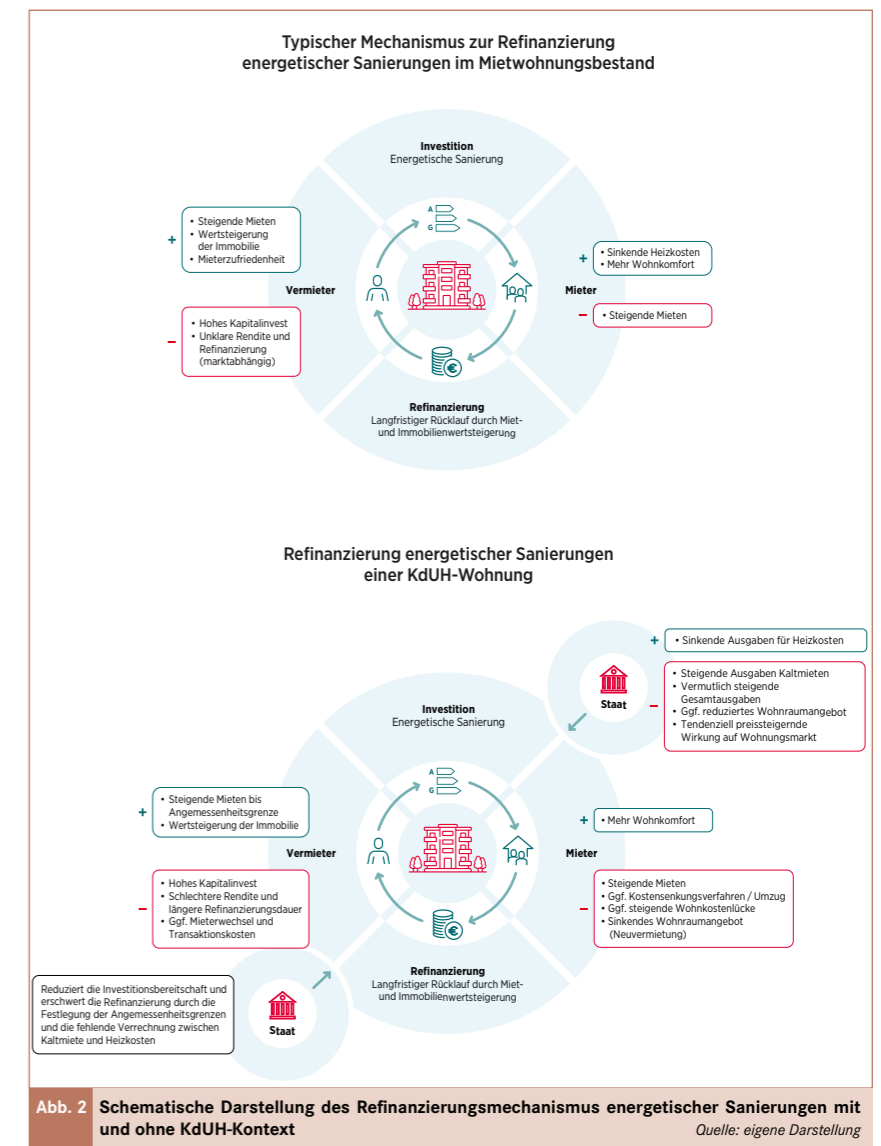


Abb. 1 **Kosten der Unterkunft und Heizung (KdUH): Zahlungsansprüche und Leistungen des Bundes für Unterkunft und Heizung nach dem SGB II [12]**
Quelle: eigene Darstellung

Abb. 2 **Schematische Darstellung des Refinanzierungsmechanismus energetischer Sanierungen mit und ohne KdUH-Kontext**
Quelle: eigene Darstellung

Zwar fehlen bislang eindeutige Daten, doch es liegt nahe, dass die regelmäßige Anpassung der Angemessenheitsgrenzen die Mietpreise im Segment des einfachen Wohnraums mit nach oben treibt. Damit geraten Transferleistungsempfängerinnen und -empfänger zunehmend in Konkurrenz zu einkommensschwächeren Haushalten – mit potenziell sozialer Sprengkraft.

Hinzu kommt: Die KdUH werden unabhängig vom energetischen Zustand der Wohnung übernommen. Das setzt für Vermietende keinerlei Anreize zur energetischen Sanierung. Gleichzeitig tragen Kommunen die Verantwortung für die Ausgestaltung „schlüssiger Konzepte“, d. h., sie können im Zweifelsfall rechtlich belangt werden, während rund 75 % der Kosten vom Bund übernommen werden (siehe Abb. 2). Rechtssicherheit ist daher für Kommunen wichtiger als ökologische Wirkung. Die Rechtssicherheit überwiegt auch gegenüber dem Kostenargument, da diese vor allem vom Bund getragen werden [4]. Dies hat kürzlich auch der Bundesrechnungshof bemängelt [3].

Was sich ändern sollte

Verbindlichere Vorgaben durch den Bund

Bisher verfügen Kommunen über große Freiheit bei Methodik und Datenwahl zur Erstellung „schlüssiger“ Konzepte. Dies kann im Zweifelsfall dazu führen, dass identische Wohnungen auf gleichen Wohnungsmärkten in Kommune A als angemessen gelten, in Kommune B jedoch nicht, da dort eine andere Berechnungsmethodik oder Datengrundlage für das „schlüssige“ Konzept genutzt wird. Da „schlüssig“ kein ausreichend spezifizierter Rechtsbegriff ist, entscheiden aktuell Gerichte im Streitfall ob ein Konzept ausreichend ist. Der Bund sollte daher einheitliche Vorgaben machen und die dafür nötigen Daten flächendeckend bereitstellen. Dabei sollte der energetische Zustand der Gebäude explizit berücksichtigt werden.

Eine einheitliche Regelung ist nicht trivial, denn jede Variante hat Vor- und Nachteile. Die Verantwortung für Klarheit und Rechtssicherheit sollte jedoch nicht bei den Kommunen verbleiben, sondern durch den Bund getragen werden.

Instrument des Klimabonus stärken

Bereits heute nutzen einige Kommunen und Landkreise das Instrument des Klimabonus. Der Klimabonus erlaubt ein Verrechnen von Bruttokaltmiete mit den Heizkosten, d. h. Vermietende erhalten einen Bonus zur Kaltmiete, der der prognostizierten Heizkosteneinsparung einer energetischen Sanierung entspricht. Für Wuppertal konnte exemplarisch gezeigt werden, dass durch den Klimabonus mehr energieeffizientere Wohnungen als angemessenen gelten als ohne [13]. Der Preis dafür ist jedoch ein höherer bürokratischer Aufwand. Viele Kommunen wenden das Instrument ohne rechtliche Grundlage an und sehen es als freiwillige Zusatzleistung, die keine Bedarfsgemeinschaft benachteiligt.

Kurzfristig könnte der Bund den Klimabonus rechtlich absichern und flächendeckend ermöglichen. Eine verwandte Option ist die Festlegung bruttowarmer Angemessenheitsgrenzen, wie sie § 22 Abs. 10 SGB II vorsieht. Auch diese wird bereits lokal angewendet, jedoch fehlt eine höchstrichterliche Klärung der Rechtslage.

Langfristiger Paradigmenwechsel

Wohnungsmarktpolitisch stellt sich mittel- bis langfristig ohnehin die Frage nach der Eignung des Instruments KdUH für die Bereitstellung „einfachen“ Wohnraums. Der Bund gab bspw. 2023 rund 2,5 Mrd. € für den sozialen Wohnungsbau aus. Denen stehen die genannten 25 Mrd. € für die KdUH gegenüber. An die Ausgaben sind jedoch keinerlei Auflagen (z.B. Investitionen in Energieeffizienz, Barrierefreiheit etc.) gekoppelt. Da die KdUH zudem an die Wohnungsmarktentwicklung gekoppelt ist, werden auch in Zukunft die Staatsausgaben weiter ansteigen. Würde man die Ausgaben stattdessen in den sozialen Wohnungsbau, den Kauf von Bestandsimmobilien oder in energetischen Modernisierungen lenken, also einen Paradigmenwechsel von einer Subjekt- zu einer Objektförderung vollziehen wie etwa die Stadt Wien, würde die öffentliche Hand eine deutlich aktivere Steuerungsmöglichkeit auf dem Wohnungsmarkt einnehmen.

Die neue Bundesregierung hat eine Reform des Bürgergeldes in den Koalitions-

vertrag aufgenommen. Sie fokussiert dabei vor allem auf die Regelsätze für den Lebensunterhalt. Die Analyse verdeutlicht jedoch auch den Reformbedarf bei den KdUH. Die hier dargestellten Vorschläge verstehen sich daher als Debattenbeitrag für die nächste Legislaturperiode.

Quellen

- [1] dena, „ZAHLEN, DATEN, FAKTEN zum Klimaschutz im Gebäudebestand“, Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Berlin, 2024.
- [2] K. Wehmann und K. Schultz, „Treibhausgas-Projektionen 2024 - Ergebnisse kompakt“, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2024. Zugegriffen: 7. April 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasminderungsziele-deutschlands#projektionsdaten-2024>
- [3] Bundesrechnungshof, „Bericht nach § 88 Absatz 2 BHO an das Bundesministerium für Arbeit und Soziales Gewährung von Leistungen für Unterkunft und Heizung durch die Jobcenter“, 2024, S. 4. Zugegriffen: 11. April 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.bundesrechnungshof.de/SharedDocs/Downloads/DE/Berichte/2024/leistungen-unterkunft-und-heizung-volltext.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- [4] M.-C. Krapp und C. von Malottki, „Zielkonflikte und Steuerungsmöglichkeiten der Kommunen bei der Anerkennung von Unterkunftsbedarfen im Rahmen der Grundsicherung“, in Die Rückkehr der Wohnungsfrage: Ansätze und Herausforderungen lokaler Politik, B. Egner, S. Grohs, und T. Robischon, Hrsg., Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2021, S. 59–76. doi: 10.1007/978-3-658-31027-1_4.
- [5] R. Henger, S. Braungardt, B. Köhler und R. Meyer, „Analyse: Wer zahlt für den Klimaschutz im Gebäudesektor? Reformoptionen der Modernisierungumlage“, Potsdam, 2021. Zugegriffen: 7. April 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://ariadneprojekt.de/publikation/analyse-reformoptionen-modernisierungsumlage/>
- [6] R. Henger, S. Braungardt, J. Karras, B. Köhler und G. Reeh, „Schweden als Vorbild zur Überwindung des Vermieter-Mieter-Dilemmas – (Teil-)warmmieten oder Reform der Modernisierungumlage?“, Potsdam, 2023.
- [7] S. März, I. Stelk und F. Stelzer, „Are tenants willing to pay for energy efficiency? Evidence from a small scale spatial analysis in Germany“, S. 189–192, Juni 2021.
- [8] L. Taruttis und C. Weber, „Estimating the impact of energy efficiency on housing prices

in Germany: Does regional disparity matter?“, Energy Economics, Bd. 105, S. 105750, Jan. 2022, doi: 10.1016/j.eneco.2021.105750.

- [9] Bundesregierung, „Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Jessica Tatti, Caren Lay, Susanne Ferschl, weiterer Abgeordneter und der Fraktion DIE LINKE. – Drucksache 20/2691“, 2022. Zugegriffen: 11. April 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://dserver.bundestag.de/btd/20/030/2003018.pdf>
- [10] S. Bach, L. Felder, P. Haan und W.-P. Schill, „Ausgaben für Heizung und Strom: Sparanreize greifen nicht für Menschen in der Grundsicherung“, DIW Wochenbericht, Bd. 90, S. S. 179185, 2023, doi: 10.18723/DIW_WB:2023-16-1.

- [11] BMWK, „Pressemitteilung: 177,5 Milliarden Euro für Klimaschutz, Energiesicherheit und Entlastungen bei Energiekosten. Bundeskabinett beschließt Ausgaben-Schwerpunkte im neuen Klima- und Transformationsfonds“. Zugegriffen: 22. April 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilung/2022/07/20220727-177-milliarden-euro-fur-klimaschutz-energiesicherheit-und-entlastungen-bei-energiekosten.html>
- [12] Bremer Institut für Arbeitsmarktforschung und Jugendberufshilfe (BIAJ), „SGB II (Hartz IV): Kosten der Unterkunft und Beteiligung des Bundes 2005 bis Juni/August 2024 - Ausblick 2025“, 2024. Zugegriffen: 18. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://biaj.de/archiv-materialien/2003-sgb-ii-hartz-iv-kosten-der-unterkunft-und-beteiligung-des-bundes-2005-bis-juni-august-2024-ausblick-2025.html>

de/archiv-materialien/2003-sgb-ii-hartz-iv-kosten-der-unterkunft-und-beteiligung-des-bundes-2005-bis-juni-august-2024-ausblick-2025.html

- [13] F. Kruthaup und S. März, „Establishing the Cost of Housing: Evolution and Effects of Germany's KdUH Housing Benefit Scheme“, Manuskript eingereicht im Journal Housing Studies, 2025.

Dr. S. März, Senior Researcher, F. Kruthaup, Wissenschaftliche Hilfskraft, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Wuppertal
steven.maerz@wupperinst.org