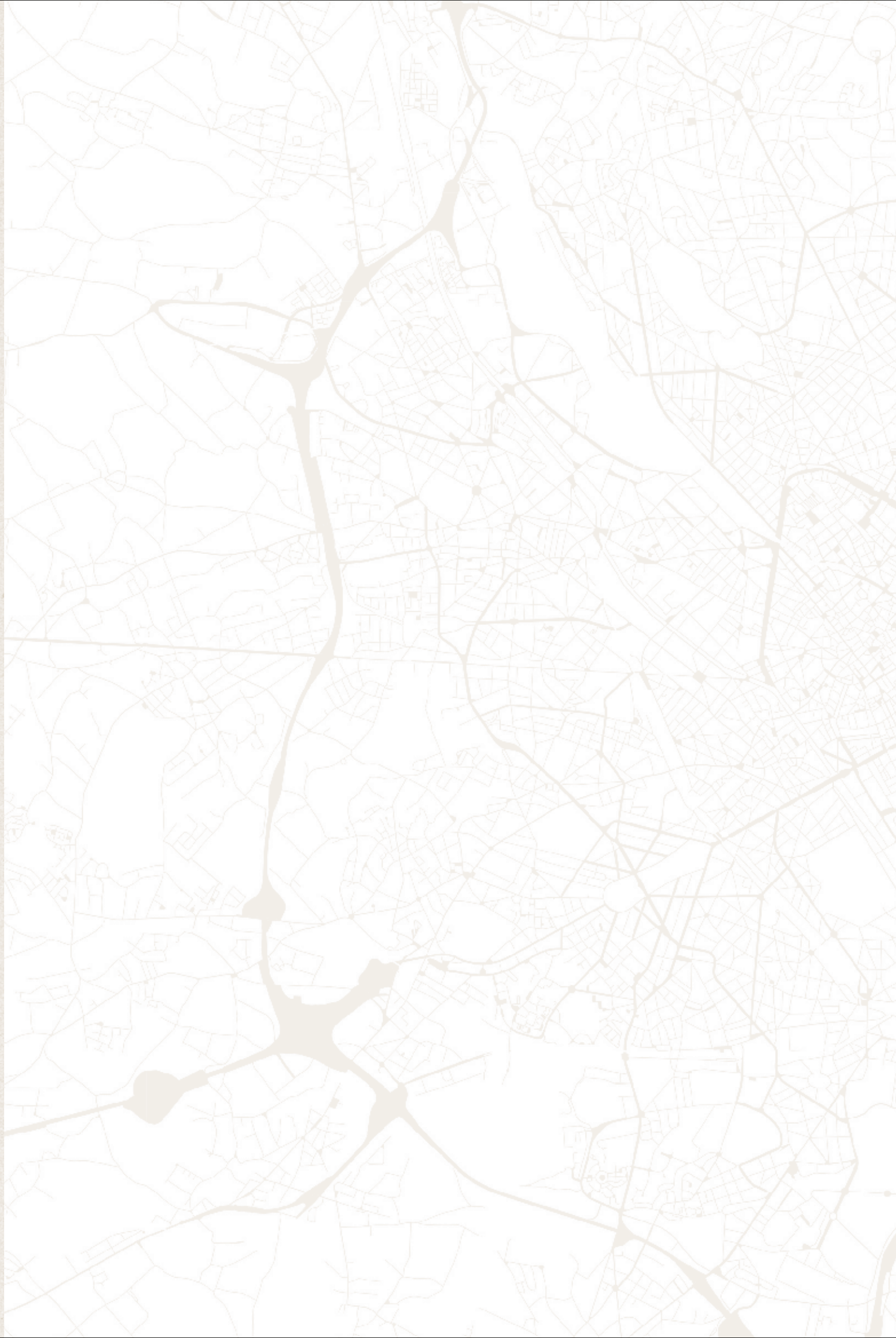
IWU Institut Wohnen und Umwelt

Wissenschaftlicher Jahresbericht 2022



IWU Institut Wohnen und Umwelt

Wissenschaftlicher Jahresbericht 2022

Institut
Wohnen und Umwelt
Darmstadt

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 3

Aus dem IWU

Schlaglicht: Was hat der Energieverbrauch von Mehrfamilienhäusern mit dem Dämmstandard zu tun? 4

Forschungsperspektiven 6

IWU — Forschung

Heizkostenanstieg – Finanzielle Ausgleichsmaßnahmen für Haushalte mit niedrigem Einkommen 8

Integrierte Versorgungskonzepte für Stadtquartiere 10

Eine Gebäudetypologie für Nichtwohngebäude 12

Kommunale Klimaanpassungspolitik in Hessen 14

Wohnen in Hessen – was änderte sich durch Corona? 16

Mietspiegelreform und neue Broschüre zur Mietspiegelerstellung 18

Transdisziplinäre Forschung – Beiträge des IWU 20

IWU-Haus – Energieeinsparung durch nicht-investive Maßnahmen 22

IWU — Daten und Fakten

Projekte im Jahr 2022 24

Forschungs- und Wissensvermittlung 2022 26

Kooperationen, Mitgliedschaften, Beratungsleistungen 30

Das Institut: Organe und Finanzen 32

Wissenschaftlicher Beirat 33

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IWU 33

Nachhaltigkeit im Institut 35

Herausgeber, Bildnachweis 36

VORWORT

Was ist uns Wissenschaft wert?

Dr.-Ing. Monika Meyer

Am frühen Morgen des 24. Februar 2022 war unsere Welt eine andere. Der völkerrechtswidrige Angriffskrieg Russlands in der Ukraine hatte begonnen – der Konflikt schwelte genau genommen seit 2014. So schloss sich die durch den Krieg in Europa verursachte Krisensituation an die seit Beginn des Jahres 2020 andauernde Corona-Krise an und die vielfältigen Auswirkungen überlagerten sich.

Im Zusammenhang mit dem Krieg kam es vor allem zu Lieferengpässen oder sogar kompletten Ausfällen in Bezug auf Energie, bestimmte Lebensmittel und andere Güter. Insbesondere die Gaslieferung über eine Ostseepipeline wurde stark gedrosselt und fiel nach Sabotageakten komplett aus. Die Bedrohungen für Deutschland und auch Europa hießen Gasmangellage, Energieknappheit und Blackout-Szenarien. Das galt für den Winter 2022/23, wird uns aber auch weit darüber hinaus belasten.

Die Herausforderungen lagen nun darin, auf allen Handlungsfeldern Energie zu sparen. Zugleich mussten sehr schnell alternative Energiequellen gefunden werden. Auch sollte dabei der Ausbau der Erzeugung erneuerbarer Energie mit Druck vorangetrieben und die energetischen Standards der Gebäude verbessert werden. Die Deckelung der Kosten für Energie für die Bevölkerung und Industrie, die ohnehin mit Teuerungen und Inflation zu kämpfen hatten, stand im Vordergrund. Nun zeigten sich die Folgen des schleppenden Ausbaus umweltfreundlicher Energiequellen und die nicht ausreichende Wärmesanierungsrate im Gebäudebereich. Die Klimaforschung hatte hier schon seit den 1970ern ernsthafte Maßnahmen angemahnt und spätestens seit Ende der 1980er legten spezialisierte Forschungsinstitute wie das IWU praxisnahe Vorschläge für energieeffiziente Gebäude vor. Verwiesen sei hier zudem auf unser Nachbarland Dänemark, wo das Signal der Ölkrise von 1973 ernster genommen und die Energieversorgung darauf ausgerichtet wurde.

Obendrein hinterließen die Jahre mit dem Corona-Virus deutliche Spuren. Die Effekte hier waren Lieferengpässe und Fachkräftemangel. In einer Untersuchung, deren Ergebnisse sich hier im Heft finden, arbeitete das IWU die Auswirkungen auf den Wohnungsmarkt heraus. In der Allianz für Wohnen in Hessen, deren Mitglied auch das IWU ist, berichteten die Verbände der Wohnungswirtschaft von den erheblichen Material- und Personalengpässen und daraus resultierenden Teuerungen vor allem beim Neubau. Zudem stiegen Anfang 2022 die Zinsen sprunghaft an. Zu Beginn des Jahres 2023 verkündeten große bundesweit agierende Wohnungsbaugesellschaften aus diesen Gründen einen Stopp ihrer Neubautätigkeit. Die Auswirkungen auf die Wohnraumversorgung sind vorstellbar – zumal durch den Zustrom zur Flucht gezwungener Menschen der Wohnraumbedarf gestiegen ist.

Auf der Ebene der forschungsbasierten Politik- und Gesellschaftsberatung betreffen die hier verkürzt geschilderten Krisen die Forschung des IWU direkt. Die damit verbundenen Themen liegen quasi in der DNA des Instituts. Wir greifen sie in unserem neuen Forschungsprogramm auf, das in diesem Bericht vorgestellt wird. So bearbeiten wir mit Hochdruck für das Land Hessen und gleich mehrere Bundesministerien Projekte, die sich mit den Auswirkungen der aktuellen Situation auf den Wohnungsmarkt, wohnraumbezogenen Energiekostenbelastungen, Optimierung der Gebäudeenergieeffizienz und den Berechnungsverfahren sowie den Aktivitäten insbesondere öffentlicher Akteure zu Klimaschutzzielen im Gebäudebereich beschäftigen. Ich bin fest davon überzeugt, dass wir weitere Forschungsprojekte in den kommenden Monaten konzipieren werden und bearbeiten können.

Die Zeit drängt und der Handlungsbedarf ist groß. Die anwendungsorientierte Forschung des IWU will mit konkreten, wissenschaftlich erarbeiteten Konzepten aktiv zur Lösung gesellschaftlicher Probleme beitragen. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IWU forschen mit großem Engagement – für das Klima und für eine gerechtere Gesellschaft.

Dafür steht beispielsweise das „PassivhausSozialPlus". Dieses Modellprojekt, das bereits mehrfach Gegenstand unserer Jahresberichte war, war eines der Ziele der Sommerreise 2022 des hessischen Wirtschaftsministers Al-Wazir und wurde so nochmals gewürdigt. Es schafft Wohnraum für benachteiligte Gruppen bei einer energie- und kostensparenden Bauweise. Darüber hinaus vereinfacht es den Sozialämtern die Betreuung von Transferleistungsempfängern. Ein weiteres Haus dieser Art ist in der Wissenschaftsstadt Darmstadt bereits geplant.

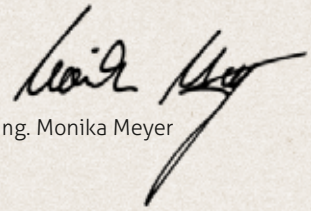
Besonders gefreut hat uns auch, dass der hessische Finanzminister Boddenberg in seinem Vorwort zum hessischen Beteiligungsbericht 2021 die Kontinuität des IWU und den Beitrag unseres Instituts zu einer nachhaltigen Gesellschaft hervorhob. Diesen Anspruch erfüllten und erfüllen wir sehr gerne. Und formulieren für uns das Ziel, für eine lebenswerte Zukunft exzellente Forschung zu leisten. Grundlage dafür sind hervorragende, kreative Köpfe, denen das IWU einen verlässlichen und inspirierenden Rahmen für ihre Arbeit bieten möchte. Und eine zeitgemäße technische Ausstattung, die konkurrenzfähig ist und bleibt. Nur so ist heutzutage gute Wissenschaft möglich, die – so haben uns die Corona-Jahre eindrücklich gezeigt – erwiesenermaßen zum Gamechanger werden kann.

Dazu braucht es Unterstützung und verlässliche Ressourcen. Und so stellt sich die Frage: Was ist unserer Gesellschaft Wissenschaft wert?

Welche Erkenntnisse gute, anwendungsorientierte Wissenschaft hervorbringt, können Sie in diesem Heft nachlesen. Ich wünsche viel Freude und interessante Einblicke bei der Lektüre.

Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Anregungen.

Ihre



Dr.-Ing. Monika Meyer

Was hat der Energieverbrauch von Mehrfamilienhäusern mit dem Dämmstandard zu tun?

Tobias Loga

Die Minimierung der Treibhausgas-Emissionen im Wohngebäudebestand kann nur gelingen, wenn der Energieverbrauch für die Heizung drastisch reduziert und der verbleibende Bedarf regenerativ gedeckt wird. Welche Rolle spielt hier der Dämmstandard? Oft wird behauptet, Wärmeschutzmaßnahmen mit großen Dämmstärken würden gegenüber herkömmlichen Maßnahmen in der Praxis kaum noch Energie einsparen. Eine Studie des IWU zeigt nun, dass die gemessenen Heizenergieverbräuche von Mehrfamilienhäusern tatsächlich stark von dem erreichten Wärmeschutzstandard abhängen, und zwar über die gesamte Bandbreite der Sanierungszustände hinweg. Ein im IWU entwickeltes Bilanzierungsverfahren erhöht zudem die Prognosequalität für energetische Sanierungen erheblich – die errechneten Schätzwerte für den Verbrauch stimmen weitgehend mit den tatsächlich gemessenen Verbrauchswerten überein.

Um herauszufinden welcher Energieverbrauch mit unterschiedlichen Dämmniveaus erreicht wird, wurden im Forschungsprojekt MOBASY in Kooperation mit drei Wohnungsunternehmen die gemessenen Heizenergieverbräuche von 108 Mehrfamilienhäusern mit insgesamt 2.405 Wohnungen detailliert ausgewertet. Bei den Gebäuden handelt es sich überwiegend um Altbauten mit unterschiedlichen Sanierungszuständen. In allen Gebäuden sind konventionelle Wärmeversorgungssysteme installiert (Brennstoffe, Fernwärme).

Dämmniveau und jährlicher Heizenergieverbrauch

Diese Gebäudestichprobe wurde entsprechend der energetischen Qualität der Gebäudehülle in sogenannte „Wärmegüte-Klassen" von A+ bis G eingeteilt und für jede Klasse die Dämmstärken, die Fensterqualität und die Art der Lüftung statistisch ausgewertet. Der Durchschnittsverbrauch für jede Wärmegüte-Klasse ließ sich aus den Verbrauchsabrechnungen der Mietshäuser ermitteln.

Das Ergebnis zeigt, dass der mittlere gemessene Heizenergieverbrauch stark von der Wärmegüte abhängt (vgl. Abbildung rechts). So liegt er bei Altbau-Mehrfamilienhäusern ohne nachträgliche Dämmung (Wärmegüte-Klassen E und F) bei knapp 140 kWh pro m² Wohnfläche und Jahr. Gebäude mit einem Dämmniveau von im Mittel 16 cm Dämmstärke und Zweifachwärmeschutzverglasung (Wärmegüte-Klassen B und C) weisen einen Wert von ca. 70 kWh/(m²a) auf, während bei Gebäuden mit ambitionierten Dämmstärken um 30 cm sowie Passivhausfenstern mit Dreifachwärmeschutzverglasung und Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (Wärmegüte-Klassen A und A+) im Mittel ca. 35 kWh/(m²a) für die Heizung gemessen wurden. Gegenüber unsanierten Altbauten haben die Gebäude, die auf herkömmliche Weise energetisch saniert wurden, also einen um etwa 50 % niedrigeren Heizenergieverbrauch, bei Gebäuden mit ambitioniertem Wärmeschutzniveau und Wärmerückgewinnungsanlagen liegen die Jahres-

Abbildung 1: Einige der 108 untersuchten Mietwohngebäude

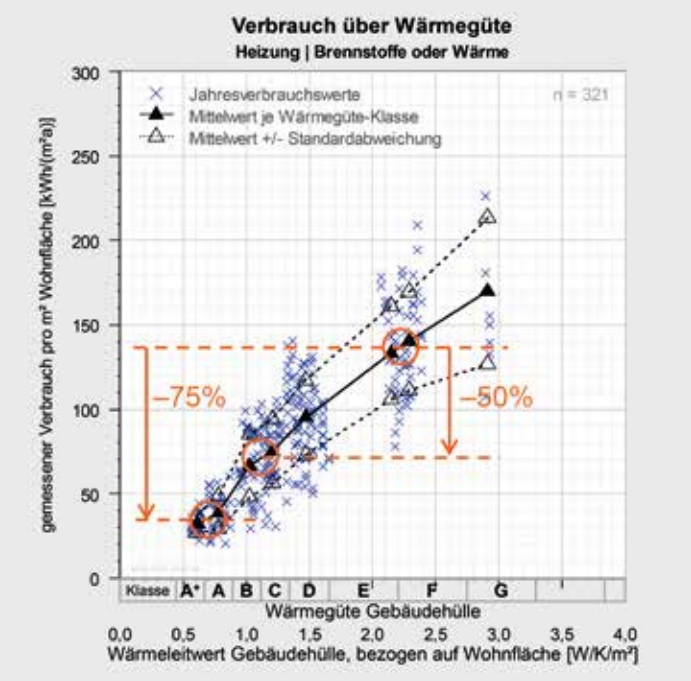


Abbildung 2: Verbrauchsunterschiede zwischen verschiedenen Niveaus der Wärmegüte (Gruppierung von Wärmegüte-Klassen):
E/F Altbau unsaniert
B/C Wärmedämmniveau „herkömmlich"
A+/A Wärmedämmniveau „ambitioniert"
Einzelwerte des Jahresverbrauchs Heizung und Auswertung je Klasse (Mittelwert und Streuung)

Verbrauch Heizung, witterungsbereinigt (lokales Klima); bei Werten für Heizung und Warmwasser abzüglich Rechenwert Warmwasser; Endenergie: Brennstoffe (bezogen auf Brennwert) oder Wärme; Flächenbezug: Wohnfläche

verbräuche dagegen etwa 75 % niedriger. Die energetische Sanierung wirkt. Und je höher der Ambitionsgrad der Sanierung, desto stärker sinken die gemessenen Verbräuche.

Vergleich mit den Erwartungen eines physikalischen Modells

Die für die Gebäude gemessenen Verbrauchswerte wurden in einem weiteren Schritt mit den theoretischen Erwartungen verglichen. In das hierfür verwendete physikalische Modell gehen Daten der für die Energieeffizienz wichtigsten Eigenschaften des Gebäudes ein. Sind sie nicht bekannt, werden empirisch abgeleitete Durchschnittswerte verwendet. Das Energiebilanz-Modell nutzt weiterhin Klimadaten der Verbrauchsjahre am Standort der Gebäude und möglichst realistische Ansätze für das Nutzerverhalten. Jeder Eingangsgröße des Modells wird außerdem eine Unsicherheit zugeordnet, die den Bereich beschreibt, in dem der tatsächliche Wert vermutet werden kann. Damit lässt sich auch die Unsicherheit des mit diesen Eingangsgrößen berechneten Energiebedarfs ermitteln – also die Spanne, in der aus physikalischer Perspektive der Energieverbrauch eines Gebäudes zu erwarten wäre.

Mit diesem physikalischen Modell wurde nun für alle Gebäude der Stichprobe der auf Grund ihres Zustands theoretisch zu erwartende Verbrauch ermittelt. Für die resultierenden Energiebedarfswerte und Unsicherheiten wurden je Wärmegüte-Klasse Mittelwerte gebildet – im Folgenden als Erwartungswert und Erwartungsbereich des Verbrauchs bezeichnet. Es zeigte sich, dass der für die einzelnen Wärmegüte-Klassen gemittelte Verbrauch insgesamt recht gut mit dem jeweiligen Erwartungswert des physikalischen Modells übereinstimmt, die Streuung des gemessenen Verbrauchs entspricht grob dem Erwartungsbereich. Im Mittel entspricht die Wirkung der Wärmeschutzmaßnahmen also den theoretischen Erwartungen.

Das eingesetzte physikalische Modell zur Realbilanzierung eignet sich damit sowohl zur Berechnung von Vergleichswerten zur Kontrolle der gemessenen Jahresverbräuche von Gebäuden, z. B. um Hinweise auf Mängel zu erhalten, als auch als praxisnahes Prognoseinstrument, um Gebäudeeigentümer bei der Entscheidung über energetische Modernisierungen zu unterstützen. Eine Ausdehnung der Datenbasis insbesondere auch auf Einfamilienhäuser wäre sinnvoll, weil auch hier nach Wärmedämmstandard differenzierte Vergleichswerte fehlen.

Einstieg in ein Energieeffizienz-Monitoring und Forderungen an die Politik

Damit Wohnungsunternehmen den Erfolg ihrer Sanierungsmaßnahmen und die Betriebsführung mithilfe der Vergleichswerte kontrollieren können, müssen sie außer den Verbrauchsdaten die wichtigsten Informationen zu ihren Gebäuden und den jährlich durchgeführten Modernisierungsmaßnahmen (Dämmstärke, Flächenanteil, Fenstertyp, Wärmeerzeugertyp) in einer Bestandsdatenbank erfassen.

Auch die Politik ist gefordert: Zustandsindikatoren von Gebäude und Wärmeversorgung sollten ein verbindlicher Teil des Energieverbrauchs- und des Energiebedarfsausweises werden („Statistikblatt"), so dass überall wo Energieausweise erstellt werden, gleichzeitig die Informationslage zum Zustand statistisch auswertbar wird. Damit würde eine gute Grundlage für mehr Transparenz über die tatsächliche Energiebilanz von Gebäuden und die Wirkung von Klimaschutzmaßnahmen geschaffen.

Projekt: MOBASY – Modellierung der Bandbreiten und systematischen Abhängigkeiten des Energieverbrauchs zur Anwendung im Verbrauchscontrolling von Wohngebäudebeständen.
Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.
Nähere Informationen:
https://www.iwu.de/forschung/energie/mobasy/

SPEKTRUM

Forschungsperspektiven

Die interdisziplinäre Forschung am IWU verbindet Themen aus den Bereichen Wohnungsmärkte und Wohnungspolitik sowie Energieeffizienz und Klimaschutz. Unser 2022 verabschiedetes Mittelfristiges Forschungsprogramm definiert für die vier Forschungsfelder mit ihren jeweils zwei Forschungslinien unsere Zielsetzungen und wissenschaftlichen Fragestellungen für die nächsten Jahre.

Wohnungsmärkte und Wohnungspolitik

Wohnungsmarktanalysen und Prognosen

Die Wohnraumversorgung wird gegenwärtig durch noch spürbare Auswirkungen der Corona-Pandemie und den Ukrainekrieg beeinflusst. Gestörte Lieferketten und erhöhte Energiekosten sowie veränderte Finanzierungskonditionen treiben die Preise für die Erstellung und Bewirtschaftung von Wohnraum in die Höhe. Gleichzeit verändern sich teils aus denselben Gründen die Wanderungsbewegungen, sodass sowohl das Angebot als auch die Nachfrage durch Sondereffekte gekennzeichnet sind. Wir fragen nach den Auswirkungen dieser aktuellen Krisen auf die Wohnungsmärkte und ergänzen damit unsere Forschungsarbeit zur Wohnungsmarktbeobachtung vornehmlich in Hessen und die Grundlagenforschung zur Funktionsweise von Mietwohnungsmärkten. Wir erstellen kleinräumige Analysen der aktuellen Entwicklungen auf den (Miet-)Wohnungsmärkten und beobachten sich verändernde Wohnbedarfe mit besonderer Berücksichtigung von Haushalten mit Versorgungsschwierigkeiten. In standardisierten stichprobenbasierten Befragungen im Gebäude- und Wohnungsbereich erheben wir fortlaufend zielgruppenspezifische Informationen.

Ordnungs- und sozialpolitische Fragen des Wohnens

Das IWU untersucht wohnungspolitische Instrumente wie z. B. das Wohngeld, die Anerkennung von Unterkunftsleistungen im Rahmen der Grundsicherung oder Fragen des Mietrechts und analysiert wohnungspolitische Steuerungsansätze auch aus international-vergleichender Perspektive. Aktuell gewinnen dabei Fragen der wohnbezogenen Energiekostenbelastung und die Bezahlbarkeit von Wohnraum insbesondere für vulnerable Gruppen an Bedeutung. Besonders interessieren uns die sachgerechte Berücksichtigung von steigenden Energiekosten in den Transferleistungssystemen und die Folgen reformierter oder neu etablierter Transferleistungen wie dem Bürgergeld.

Die Marktanspannungsprozesse der letzten Jahre haben zu einer Ausweitung der sozialen Wohnraumförderung geführt. Dieses wohnungspolitische Instrument soll künftig einen weiteren Schwerpunkt der Forschungslinie bilden.

Energetische Gebäudebewertung und -optimierung

Für das Erreichen der bis zum Jahr 2045 in Deutschland angestrebten Treibhausgasneutralität spielt der Gebäudesektor eine Schlüsselrolle. Ein grundlegendes Ziel ist es daher, den Energiebedarf durch Wärmeschutz so weit zu reduzieren, dass eine Deckung durch das verfügbare Potenzial an erneuerbaren Energien möglich ist.

Technologien und Konzepte für Energiespargebäude

Sowohl für Neubau und Bestand werden Technologien der Gebäudeenergieeffizienz und der regenerativen Energieversorgung entwickelt bzw. kombiniert, um Gebäudekonzepte aus ökologischer, energie- und betriebswirtschaftlicher Sicht zu optimieren. Wärmepumpen gelten als eine Schlüsseltechnologie für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung besonders im Gebäudebestand – unsere Forschung fokussiert sich hier auf ihren energieeffizienten und kostengünstigen Einsatz. Außerdem werden Konzepte zur Optimierung des Betriebs und zur Verbesserung der Toleranz von Gebäuden, z. B. gegenüber ungünstiger Bedienung durch die Nutzer, erarbeitet.

Werkzeuge zur energetischen Gebäudebewertung und -optimierung

Neben Technikkonzepten entwickeln wir auch Berechnungsverfahren, die sowohl den – unter Berücksichtigung der Eigenerzeugung regenerativer Energien am Gebäude – zu erwartenden Verbrauch in der Nutzungsphase als auch den Aufwand für die Herstellung und Entsorgung des Gebäudes bzw. von Bauteilen abbilden können. Diese Berechnungsverfahren sollen ausreichend genau, nachvollziehbar und überprüfbar sein und dabei auch die insbesondere bei Bestandsgebäuden gegebenen Unsicherheiten ausweisen. Wichtig ist die Berücksichtigung

der unterschiedlichen Maßstabsebenen vom Einzelgebäude bis hin zum nationalen Gebäudebestand, so dass bei Energieberatung und Planung, aber auch bei der strategischen Entwicklung von Gebäudebeständen, die Spielräume der Gestaltung von Modernisierungen transparent werden und eine Minimierung der tatsächlichen Treibhausgasemissionen unter den gegebenen Randbedingungen planbar und überprüfbar wird.

Strategische Entwicklung des Gebäudebestands

Strategien für den Klimaschutz im Gebäudebereich

Auch in diesem Forschungsfeld wird der Klimaschutz in den kommenden Jahren das dominierende Thema bleiben. Die Transformation der Energiewirtschaft in Richtung auf erneuerbare Energien ist zwar als Ziel vorgezeichnet, die Frage der Erreichbarkeit aber noch in vielen Punkten offen. Mit unserer Forschung wollen wir klären, welche Rolle dabei dem Gebäudewärmeschutz und neuen Wärmeversorgungssystemen zukommt und wie schnell hier Fortschritte erreicht werden müssen. Das IWU hat bereits Modelle für die Analyse des Zusammenspiels von Gebäudesektor und Energiewirtschaft entwickelt, auf die unsere Untersuchungen aufbauen. Dabei wird neben dem nationalen Gebäudebestand auch die regionale und lokale Ebene betrachtet. So entwickeln und verwenden wir neue Methoden zur Bewertung und Klassifizierung von Quartiersstrukturen.

Entscheidend für eine erfolgreiche Transformation werden letztlich die eingesetzten politischen Instrumente sein. Für deren Beurteilung sind aussagekräftige Modelle nötig, mit denen die Wirkung und die auftretenden Kosten bei Akteuren und Betroffenen (Hauseigentümer und Mieter) analysiert werden können. Notwendige Maßnahmen zur Entlastung einkommensschwacher Haushalte sind dabei eine zentrale Frage. Der Entwicklung und Untersuchung entsprechender Konzepte wenden wir uns verstärkt zu.

Monitoring des deutschen Gebäudebestands

Auch die besten Modelle können die Realität nicht präzise voraussagen. Notwendig ist daher eine genaue Beobachtung der tatsächlich ablaufenden Prozesse. In den vergangenen Jahren haben wir Projekte zum Monitoring der Entwicklung bei Wärmeschutz und Wärmeversorgung durchgeführt und wichtige Informationslücken im Bestand der Wohngebäude und Nichtwohngebäude geschlossen. Ziel muss es sein, hier in Zukunft die Datenlage weiter zu verbessern und eine Verstetigung des Monitorings zu erreichen, um den Fortschritt beim Klimaschutz zeitnah kontrollieren und das Instrumentarium rechtzeitig nachsteuern zu können.

Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich

Verhaltensweisen und Entscheidungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich

Im Zentrum der Arbeit dieses Forschungsfeldes steht das Verhalten von im Gebäudebereich relevanten Akteuren mit seiner Wirkung auf Klimaschutz und Klimaanpassung. Dabei handelt es sich um sehr unterschiedliche Gruppierungen mit mannigfaltigen und in Teilen gegenläufigen Interessen, wie z. B. Gebäudeeigentümer, die über Modernisierungen entscheiden, Miethaushalte, die durch ihre Energie- und Ressourcennutzung den Verbrauch beeinflussen oder kommunale Akteure, die Anreize zur Ertüchtigung des Gebäudebestands setzen und gleichzeitig bezahlbares Wohnen ermöglichen möchten. Ein Themenschwerpunkt ist deshalb die Untersuchung und Evaluation von Instrumenten zur Verhaltenssteuerung, seien es ökonomische Anreize wie die Aufteilung der Kosten zwischen Mieter und Vermieter oder z. B. der Einsatz smarter Technologien zur Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden. Neben der Ebene des Einzelgebäudes betrachten wir auch Ansätze, die sich auf größere Zusammenhänge wie z. B. Quartiere richten.

In der nächsten Zeit stehen besonders öffentliche Akteure sowie kommunale und andere Wohnungsunternehmen und ihre Aktivitäten im Bereich der Gebäudesanierung in unserem Fokus. Außerdem wollen wir verstärkt Maßnahmen zur Klimaanpassung im Gebäudebereich untersuchen.

Ökonomische Bewertung von Gebäudeinvestitionen

Bei der Erarbeitung und Weiterentwicklung von Methoden und Darstellungsformen der Wirtschaftlichkeit von Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen stehen bislang die einzelwirtschaftlichen Bewertungen für verschiedene Akteursgruppen im Vordergrund. Diese sollen in Zukunft verstärkt durch eine gesamtwirtschaftliche Perspektive ergänzt werden, die sich darauf konzentriert, wie ein politisch gesetztes Ziel zu den geringsten Kosten realisiert werden kann und die dabei die externen Kosten einbezieht.

Forschungsfeldübergreifende Zusammenarbeit

Viele der angesprochenen Herausforderungen sind nur durch interdisziplinäre Kooperation über die Grenzen der Forschungsfelder und -linien hinweg zu bewältigen. So sind z. B. für die Reduktion des fossilen Energieverbrauchs nicht nur technische Maßnahmen, sondern auch das Verhalten von Nutzern im Gebäude entscheidend. Auch können Verbräuche für unterschiedliche Gebäudeenergiestandards nur realistisch prognostiziert werden, wenn die physikalische Modellierung dieses Verhalten realitätsnah abbildet.

Bei der Empfehlung von technischen und baulichen Energiesparmaßnahmen stellt sich zudem die Frage, wie die verschiedenen Akteure für die Umsetzung gewonnen werden können. Dabei spielt eine große Rolle, welche Kosten entstehen und wer sie zu tragen hat. Insbesondere sind hier Entlastungsmöglichkeiten für Haushalte mit niedrigem Einkommen zu analysieren.

Umgekehrt müssen bei der Weiterentwicklung sozialer Transfersysteme oder im Kontext der Mietspiegelerstellung verstärkt unterschiedliche energetische Gebäudequalitäten berücksichtigt werden, was einer erhebungspraktischen Erfassung energetischer Merkmale und ihrer Adaption für die konkreten Anwendungskontexte der Wohnraumversorgung bedarf.

In der Projektbearbeitung wird dieses Ineinandergreifen von energietechnischen, akteurspezifischen und wohnungspolitischen Aspekten durch je nach Themenstellung fachübergreifend zusammengesetzte Teams berücksichtigt.

Dr. Nikolaus Diefenbach

Dr. Holger Cischinsky

Heizkostenanstieg – Finanzielle Ausgleichsmaßnahmen für Haushalte mit niedrigem Einkommen

Der Krieg in der Ukraine hat 2022 zu einem starken Anstieg der Energiekosten geführt. Einkommensschwache Haushalte werden hierdurch, gemessen an ihrem finanziellen Spielraum, besonders stark belastet. Zwar wurden bereits verschiedene Unterstützungsmaßnahmen in Kraft gesetzt. Bislang gab es jedoch kein Verfahren, das an der finanziellen Leistungsfähigkeit der Betroffenen ausgerichtet ist. In einem vom Land Hessen geförderten Forschungsvorhaben hat das IWU deshalb einen Vorschlag für ein neues Transfersystem erarbeitet. Dieses ermöglicht eine nach Einkommen differenzierte Entlastung der Haushalte von steigenden Kosten für Heizung und Warmwasser und hält gleichzeitig Anreize zur Energieeinsparung aufrecht.

Im Projekt werden detaillierte quantitative Analysen mit einem neuen, im IWU entwickelten Mikrosimulationsmodell durchgeführt. Das Modell berücksichtigt auf Grundlage des Mikrozensus und anderer empirischer Datenquellen eine große Anzahl von Einzelhaushalten mit ihrer individuellen sozio-demografischen und finanziellen Situation. Es wurde im parallel bearbeiteten IWU-Forschungsvorhaben MISIMKO für die Untersuchung akteursbezogener Klimaschutzkosten entwickelt, lässt sich aber auch auf das Problem der aktuellen Heizkostenanstiege anwenden. Die Untersuchungen sind zwar noch nicht abgeschlossen, doch bereits im November 2022 konnte ein kurzfristig realisierbares Konzept für eine Heizkostenentlastung vorgestellt werden.

Neues Transfersystem

Die Bundesregierung hat bereits verschiedene Entlastungsmaßnahmen auf den Weg gebracht, von denen nicht zuletzt private Haushalte profitieren. Aber einkommensschwache Haushalte, die keine Sozialleistungen empfangen, werden durch die bisherigen Entlastungspakete nicht zielgerichtet und häufig noch zu wenig unterstützt. Auch die 2023 eingeführte Gaspreisbremse sieht mangels geeigneter Instrumente keine befriedigende Berücksichtigung sozialer Aspekte vor.

Das vom IWU vorgeschlagene Konzept schließt diese Lücke: Die Unterstützungsleistungen werden hier von der Einkommenssituation der Haushalte abhängig gemacht. Dabei wird die Höhe der Einkommensteuer als Maßstab verwendet und damit eine bessere Zielgenauigkeit erreicht. Die Transfers können in differenzierter Weise Einkommensschwächeren zugewiesen werden, auch wenn diese selbst keine Sozialleistungen erhalten. Gleichzeitig kann der Staatshaushalt in erheblichem Maße entlastet werden, indem Transferzahlungen an Privathaushalte, die aufgrund ausreichend hohen Einkommens gar nicht unterstützungsbedürftig sind, vermieden werden.

Zur Beantragung des Transfers wäre es ausreichend, im Rahmen der Einkommensteuererklärung im folgenden Jahr eine neue Anlage auszufüllen. Wer die Transfers bereits im laufenden Jahr erhalten möchte, würde aber ebenfalls zum Zuge kommen: Beim Arbeitgeber oder der zuständigen Rentenzahlstelle, gegebenenfalls auch direkt beim Finanzamt könnten Abschlagszahlungen beantragt werden. Die Abgabe einer Einkommensteuererklärung wäre am Ende zwar auch in diesen Fällen notwendig. Dies sollte aber keine Hürde sein: Wer bisher keine Steuererklärung abgibt, könnte dann ein stark vereinfachtes Verfahren wählen (ähnlich wie bei der Beantragung der Arbeitnehmer-Sparzulage oder der Mobilitätsprämie).

Das neue Entlastungskonzept berücksichtigt alle Heizenergieträger und hätte die Gaspreisbremse auch komplett ersetzen können. Nach deren Einführung lässt es sich nun aber auch ergänzend anwenden, so dass einkommensschwache Haushalte unabhängig vom eingesetzten Energieträger zusätzlich gezielt entlastet werden könnten.

Auch weist das IWU in seinem Bericht auf einige Schwachstellen der Gaspreisbremse hin, die grundsätzlich behebbar wären. Insbesondere ist damit zu rechnen, dass sich viele Endverbraucher gewohnheitsmäßig weniger am tatsächlichen Energiepreis als vielmehr an der Höhe der Abschlagszahlungen orientieren. Vielfach könnte die Gaspreisbremse daher fälschlicherweise als Energiepreissubvention wahrgenommen werden, so dass der Energiesparanreiz reduziert wird. Besser als die Vermischung mit der Energierechnung wäre die separate Auszahlung des Transfers wie im IWU-Konzept.

Das IWU-Verfahren im Detail

Die wichtigsten Ansätze des vorgeschlagenen Verfahrens sind:

— Die Festlegung der Transferhöhe erfolgt im Rahmen der Einkommensteuerveranlagung für den Antragsteller, seinen mit ihm veranlagten Lebenspartner und die haushaltszugehörigen Kinder mit Kindergeldbezug. Die Transferhöhe bemisst sich im Wesentlichen nach den folgenden Grundsätzen:

Ein Basiswert für den Transferbetrag wird auf Grundlage von deutschlandweiten Durchschnittswerten des Pro-Kopf-Energieverbrauchs und des Preisniveaus für den vom Antragsteller verwendeten Haupt-Energieträger festgelegt.

Die im IWU-Konzept vorgesehene Entlastung bei den Wärmekosten wirkt einkommensabhängig und hält Energiesparanreize aufrecht.

Die Pro-Kopf-Höhe der Einkommensteuerschuld (sogenannte veranlagte Einkommensteuer) für den Antragsteller und den gegebenenfalls mitveranlagten Lebenspartner sowie zugehörige Kinder wird als Maßstab für die finanzielle Leistungsfähigkeit verwendet. Auf dieser Grundlage wird festgelegt, ob und in welchem Umfang eine Berechtigung für Transferzahlungen besteht.

Als weitere Differenzierungen sind die Anpassung des Transferbetrags an die energetische Gebäudebeschaffenheit (kategorisiert auf Basis eines kurzen und einfachen Fragebogens) und das individuelle Energiepreisniveau des Antragstellers (Jahres-Energieverbrauch dividiert durch Jahres-Energiebezugskosten, insbesondere bei leitungsgebundenen Energieträgern) vorgesehen. Der Transfer hängt nicht von der individuellen Höhe des Energieverbrauchs des Antragstellers im Betrachtungsjahr ab, so dass Energiesparanreize nicht geschmälert werden.

— Da der Transfer im Rahmen der Einkommensteuerveranlagung abgewickelt wird und auf Vorjahreswerte zurückgreift (mittlere deutschlandweite Pro-Kopf-Energieverbräuche und Energiepreisniveau), kann die endgültige Festlegung der Transferhöhe erst nach Jahresende erfolgen. Um insbesondere im Hinblick auf Haushalte mit niedrigen Einkommen eine frühzeitige Entlastung zur Vermeidung von Zahlungsschwierigkeiten zu erreichen, sind bereits im Betrachtungsjahr Transferabschlagszahlungen vorgesehen. Diese werden mit der ex post im Rahmen der Einkommensteuerveranlagung festgestellten jahresbezogenen Gesamttransferhöhe abgeglichen, so dass es gegebenenfalls Rückforderungen oder Nachzahlungen gibt.

Der Bezug auf deutschlandweite Durchschnittswerte des Pro-Kopf-Energieverbrauchs im abgelaufenen Jahr führt dazu, dass die Rahmenbedingungen dieses Jahres (Witterung, mittleres Energiesparverhalten der Haushalte) bei der Festlegung der Transferhöhe berücksichtigt werden. Insbesondere führen kalte Wintermonate und dadurch bedingte Energiekostensteigerungen zu einer Anpassung der Transferzahlungen nach oben.

Die Bemessung der Transferberechtigung an der Einkommensteuerschuld folgt der Überlegung, dass diese Größe nach Prüfung der finanziellen Situation der steuerpflichtigen Personen festgelegt wird und einen zumindest groben Maßstab für deren finanzielle Leistungsfähigkeit darstellt. Das Transfersystem knüpft also an ein etabliertes Verfahren und an etablierte Bewertungsmaßstäbe an.

Perspektiven

Das IWU-Konzept basiert generell auf Pro-Kopf-Werten (für den Energieverbrauch, die Einkommensteuerschuld und die Bemessung der Transferhöhe). Dabei wird zur Vereinfachung keine Unterscheidung für verschiedene Haushaltskonstellationen vorgenommen. Es erscheint grundsätzlich denkbar, durch Überarbeitung und Ausdifferenzierung des Verfahrens eine möglicherweise bessere Zielgenauigkeit zu erreichen, indem beispielsweise für unterschiedliche Haushaltsgrößen oder unterschiedliche Zielgruppen (z. B. Rentner- gegenüber Erwerbstätigenhaushalten) unterschiedliche Kennwerte definiert werden. Hierfür wären aber weitergehende Untersuchungen notwendig. Der einheitliche Pro-Kopf-Ansatz gewährleistet vor diesem Hintergrund ein sicherlich nicht perfektes, aber angesichts des bestehenden Zeitdrucks in der aktuellen Situation gerechtfertigt erscheinendes und praktikables Zuordnungsverfahren.

Haushalte, die Grundsicherungsleistungen nach SGB II bzw. SGB XII beziehen (z. B. „Hartz IV" bzw. seit 2023 „Bürgergeld"), befinden sich in einer besonderen Situation. Denn hier werden die Heizkosten in der Regel vollständig erstattet, so dass für diese Haushalte einerseits die Notwendigkeit zusätzlicher Heizkostentransfers entfällt und andererseits kein direkter finanzieller Anreiz zur Energieeinsparung besteht. Um dennoch in der aktuellen Lage erhöhte Energiesparanreize zu setzen, wäre es möglich, denjenigen Haushalten einen zusätzlichen finanziellen Energiesparbonus zu gewähren, die mit ihren jährlichen Heizkosten eine individuell angepasste Pauschale unterschreiten.

Auf längere Sicht ist das vorgeschlagene neue Transferkonzept nicht auf die gegenwärtige krisenhafte Situation beschränkt: Auch aus Sicht des Klimaschutzes werden der Preis für Treibhausgasemissionen und damit die Energiekosten ansteigen müssen. Auch hier werden folglich Konzepte für die Entlastung einkommensschwacher Haushalte benötigt. Die Grundgedanken des neuen Verfahrens lassen sich auch auf diesen Kontext übertragen.

Modellrechnungen zu finanziellen Ausgleichsmaßnahmen mit Energiesparanreizen angesichts des starken Heizkostenanstiegs der Haushalte
Laufzeit: Oktober 2022 – Februar 2023
Fördermittelgeber: Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMWEVW)
Projektteam IWU: Dr. Nikolaus Diefenbach, Dr. Holger Cischinsky, Hendrik Schäfer, Dr. Andreas Enseling
Kontakt: Dr. Nikolaus Diefenbach *(n.diefenbach@iwu.de)*, Dr. Holger Cischinsky *(h.cischinsky@iwu.de)*

Integrierte Versorgungskonzepte für Stadtquartiere

André Müller

Vernetzte energetische Quartierskonzepte führen bei der Einbindung von erneuerbaren Energien in die Strom- und Wärmeversorgung der Gebäude häufig zu erheblichen Synergieeffekten hinsichtlich Energieeffizienz und Kosten. Doch hemmen Unsicherheiten über die Vor- und Nachteile innovativer Konzepte die Umsetzung. Das IWU hat deshalb zusammen mit der TU Darmstadt im Projekt E⁴Q Verfahren zur realitätsnahen Bewertung von Energieversorgungskonzepten für Bestands- und Neubauquartiere mithilfe energetischer, ökologischer und ökonomischer Indikatoren weiterentwickelt. Ein für Akteure in der Quartiersplanung programmiertes Beratungswerkzeug ermöglicht es, in einem frühen Planungsstadium mögliche Varianten für eine energetische Modernisierung zu erkennen und hinsichtlich ihrer Investitionsrisiken sowie der Auswirkungen auf Energieeffizienz und Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus zu beurteilen.

Quartierstypisierung

Um Modernisierungskonzepte vergleichen zu können, erarbeitete das IWU zunächst Definitionen unterschiedlich strukturierter Typquartiere. Diese bilden übliche Bebauungssituationen im deutschen Wohngebäude- bzw. Quartiersbestand ab und liegen hinsichtlich räumlicher Ausdehnung und Anzahl der Gebäude in 23 Varianten vor. Damit wird die unterschiedliche Abgrenzung von Quartieren in verschiedenen Arbeitsfeldern berücksichtigt. So betrachten Energieversorger meist Klein(st)quartiere für Contracting-basierte Wärmeversorgungskonzepte, während die kommunale Stadtentwicklungsplanung eher großmaßstäbliche Projekte vorantreibt. Die Basis für die Bewertung des Ausgangszustandes und der möglichen Modernisierungskonzepte der Typquartiere bilden Typgebäude. Ihre Modellierung umfasst eine Vielzahl von Einzelgebäuden mit unterschiedlichen für den Energiebedarf relevanten Merkmalen der Geometrie, Ausrichtung, Bauteilqualitäten, Nutzungsprofile und Anlagenkonfigurationen. Die Typquartiere sind als homogene Wohnquartiere definiert. Die in der Praxis in Quartieren oft bestehende Mischnutzung wurde vereinfacht durch die Ergänzung festgelegter Nichtwohntypgebäude erreicht.

Neben den für das Vorhaben definierten Typquartieren entwickelte das IWU eine Methodik, um auch für den Gesamtbestand Deutschlands unter Zuhilfenahme von Geoinformationsdaten und mittels klassifizierender statistischer Verfahren eine weiterführende Typisierung und Quantifizierung nehmen zu können.

Aufbau einer Energiebedarfsbibliothek für Quartiere

Die Methodik zur Bewertung von Wärmeschutz- und Versorgungskonzepten für die definierten Typquartiere entwickelte das Institut für Massivbau der TU Darmstadt. Das Ergebnis ist eine Bibliothek simulationsbasierter Last- und Erzeugungsgänge für Typgebäude unterschiedlicher Baualtersklassen und energetischer Effizienzniveaus sowie für unterschiedliche Technologien zur Nutzung und Erzeugung von Wärme und Strom. Die Inhalte dieser Bibliothek können relativ einfach genutzt werden, um Typquartiere nachzubilden und die energetischen, ökologischen und ökonomischen Wirkungen von Energieversorgungskonzepten zu untersuchen. Auf dieser Grundlage wurde ein Quartierbewertungstool für Akteure der Quartiersplanung entwickelt. Mit Unterstützung der Praxispartner konnten Methodik und Bewertungsergebnisse auf ihre praktische Relevanz und Umsetzbarkeit hin überprüft und verbessert werden.

Quartierbewertungstool

Das Tool steht als Excel-Arbeitsmappe öffentlich zur Verfügung. Es bewertet verschiedene Wärmeschutz- und Modernisierungsvarianten für Typquartiere. Dazu muss zunächst aus den 23 angebotenen Quartiersvarianten diejenige ausgewählt werden, die dem zu untersuchenden Quartier am Nächsten kommt. Außerdem sind diverse Gebäudeparameter und die bestehende Wärmeversorgung des Quartiers zu bestimmen. Dann können bis zu vier Sanierungsvarianten – kombiniert aus unterschiedlichen Wärmeschutzniveaus mit verschiedenen vernetzten und unvernetzten Energieversorgungskonzepten – festgelegt werden. Für die folgenden Berechnungen lassen sich zudem weitere Parameter, z. B. der Zinssatz oder erwartete Preissteigerungsraten anpassen. Das Tool führt auf Grundlage der hinterlegten Energiebedarfsbibliothek für den Status Quo sowie die Varianten eine Lebenszykluskostenrechnung und eine Ökobilanzierung durch. Als Ergebnis weist es sieben Indikatoren (siehe unten) zur Bewertung der Auswirkungen der verschiedenen Sanierungskonzepte aus. Interessierte können auch die einzelnen Berechnungsschritte der verwendeten Methoden detailliert nachvollziehen. Die Ergebnisse der Berechnung werden grafisch aufbereitet präsentiert.

Bewertungsindikatoren für Quartierskonzepte

Die Quartierskonzepte werden mithilfe folgender Indikatoren bewertet und verglichen:

Energetische Indikatoren

- Jahresendenergiebedarf bezogen auf die Nutzfläche ($Q_{f,E4Q}$) inkl. Haushaltsstrombedarf der Gebäudenutzer; damit kann die allgemeine Energieeffizienz der Konzeptvarianten des Quartiers verglichen werden.
- Deckungsgrad des Endenergiebedarfs mit im Quartier erzeugten erneuerbaren Energien ($Q_{g,reg}/Q_{f,E4Q}$).
- Eigennutzungsgrad ($\eta_{self,el}$) des ggf. selbst erzeugten Stroms (um die Dimensionierung der Anlagen zur Stromerzeugung zu beurteilen).

Die in der Tool-Bibliothek hinterlegten Energiebedarfe waren dynamisch zeitlich hochaufgelöst simuliert und bilanziert worden. Dies sorgt für realitätsnahe Angaben über den Deckungsgrad der erneuerbaren Energien am Gesamtenergiebedarf sowie den Eigennutzungsgrad der erzeugten erneuerbaren Energie.

Ökologische Indikatoren

— Jährliches Treibhausgaspotenzial (GWP), also die Treibhausgasemissionen, pro Nutzfläche.

— Jährlicher nicht-erneuerbarer Primärenergiebedarf ($PEn_{e,LCA}$) pro Nutzfläche.

Diese werden über eine Lebenszyklusanalyse (LCA) berechnet und enthalten deshalb auch die Umweltwirkungen und Ressourcen, die bei der Herstellung oder der Entsorgung von Komponenten anfallen.

Ökonomische Indikatoren

— Investitionskosten (I_0) für die Sanierung (notwendiger Kapitalbedarf) pro Nutzfläche.

— Barwert der Lebenszykluskosten (C_0) pro Nutzfläche (zum ökonomischen Vergleich der Varianten).

Die ökonomischen Indikatoren sind Ergebnis einer Lebenszykluskostenanalyse.

Szenarioanalyse

Mit dem Quartierbewertungswerkzeug wurden mehrere Demonstrationsprojekte untersucht und eine breit angelegte Szenarioanalyse durchgeführt. Übergreifende Ergebnisse der Szenarioanalyse unter den Kosten- und Zinsbedingungen 2020 waren u. a.:

— Photovoltaikanlagen reduzieren Kosten und Treibhausgasemissionen mehr als solarthermische Anlagen.

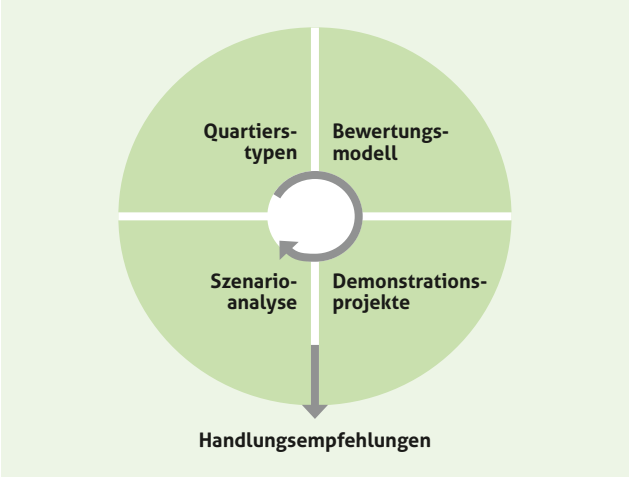
— Den Investitionskosten der Photovoltaiknutzung steht ein verringerter Barwert der Lebenszykluskosten gegenüber.

— Stromspeichersysteme erhöhen zwar den Deckungsgrad des Endenergiebedarfs mit im Quartier erzeugten erneuerbaren Endenergien, aber auch die Investitions- und die Lebenszykluskosten steigen.

— Biogene Brennstoffe senken die Treibhausgasemissionen über den Lebenszyklus stark und sind meist auch ökonomisch vorteilhaft. Allerdings spricht die begrenzte Verfügbarkeit dieser Brennstoffe dafür, sie nur im Ausnahmefall einzuplanen.

Letzteres ist ein Beispiel dafür, dass die Ableitung von Handlungsempfehlungen aus den Ergebnissen der Szenarioanalyse unter Einbezug der regulatorischen, sozioökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen erfolgen muss. Dies gilt auch für die ökonomische Bewertung der Maßnahmen. Kosten und Nutzen weist die Methodik bezogen auf das Quartier aus, ohne deren Verteilung auf verschiedene Personengruppen abzubilden. Jedoch kann die Betrachtung der Gesamtkosten und Erträge im Quartiersmaßstab oft auch Lösungswege für Interessenskonflikte wie z. B. bei dem bekannten Investor-Mieter-Dilemma aufzeigen. Bei einer Kombination von Maßnahmen zur Bedarfsreduktion und zur Erzeugung von Wärme und Strom aus erneuerbaren Energien können z. B. im heutigen regulatorischen Rahmen mit den Erträgen aus Photovoltaikanlagen sowohl Energieeffizienzinvestitionen der Vermieter subventioniert als auch innerhalb eines Mieterstromkonzepts die Belastung der Mieter aufgrund höherer Kaltmieten durch niedrigere Strombezugskosten gemildert werden.

Abbildung: Vorgehensweise im Projekt



Schlussfolgerungen

Insgesamt zeigte die Szenarioanalyse, dass viele Quartierskonzepte, welche die Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Status quo drastisch reduzieren, eine hinreichende Wirtschaftlichkeit aufweisen. Tatsächlich bergen heute noch anspruchsvoll wirkende Wärmeschutz- und Versorgungsstrategien, die jedoch auf dem Weg zu einem klimaneutralen Gebäudebestand unverzichtbar sind, ein nur geringes Risiko für die investierende Parteien. Deshalb sollten die Lebenszyklusbetrachtung und die Wirkung der Maßnahmen auf den Klimaschutz bei der Wahl des Sanierungskonzepts zwingend berücksichtigt werden.

Zudem können mit einem integrierten Gesamtkonzept langfristig meist bessere Ergebnisse für alle Beteiligten erzielt werden, als wenn nur einzelne Handlungsfelder optimiert werden. Dies bedeutet, dass in der Quartierssanierung über die bisherigen Wirkungsbereiche und Grenzen der Sektoren sowie der Geschäftsfelder hinausgedacht und geplant werden muss. Die Ergebnisse des Projekts und insbesondere das Quartierbewertungstool können Planer und Entscheidungsträger dabei vor allem in den frühen Planungsphasen unterstützen.

Zum Projekt steht eine zusammenfassende Ergebnisbroschüre zum Download bereit.
https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/energie/2022_IWU-TUD_MuellerEtKoert_E4Q-Ergebnisbroschuere.pdf

Einbindung erneuerbarer Energieträger in die Energieversorgung von vernetzten Quartieren (EG2050:E⁴Q)
Laufzeit: Dezember 2018 – August 2022
Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) / Projektträger Jülich PTJ, Förderlinie EnEff.Gebäude.2050, FKZ 03EGB0014B
Projektkoordination: Technische Universität Darmstadt, Institut für Massivbau
Weitere Partner aus Forschung, Wirtschaft und kommunaler Verwaltung
Projektteam IWU: André Müller, Stefan Swiderek, Dr. Thilo Koch, Dr. Jonas J. Schönefeld
Kontakt: André Müller *(a.mueller@iwu.de)*

Eine Gebäudetypologie für Nichtwohngebäude

Michael Hörner

Julian Bischof

Für das Erreichen der Klimaschutzziele im Gebäudebestand sind schnelle und tiefgreifende Maßnahmen zur Senkung des Energiebedarfs und zur Dekarbonisierung der Energieversorgung erforderlich. Um die emissionsärmsten, energie- und kosteneffizientesten Klimaschutzstrategien zu identifizieren werden häufig Szenarioanalysen eingesetzt. Der Ist-Zustand wird dabei meist über Gebäudetypologien modelliert, die den Gebäudebestand und seine Sanierungsdynamik möglichst zuverlässig abbilden sollten. Für die Nichtwohngebäude Deutschlands entwickelte das IWU nun erstmals eine Typologie auf der Basis statistisch repräsentativer Daten. Sie kann sowohl für Szenarioanalysen des Energiebedarfs von Nichtwohngebäudebeständen als auch zur Plausibilitätsüberprüfung anspruchsvollerer Gebäudebestandsmodelle eingesetzt werden.

Statistisch repräsentativer Datensatz

Die Datengrundlage lieferte das vom IWU geleitete Projekt ENOB:dataNWG, in dem erstmals in einer Stichprobenerhebung statistisch repräsentative Daten des deutschen Nichtwohngebäudebestandes erhoben worden waren. Aufgrund des fehlenden Gebäuderegisters dienten die amtlichen Hausumringe Deutschland (HU-DE) auf Basis des Liegenschaftskatasters als Auswahlgrundlage. In einem Vor-Ort-Screening im Anschluss an die Stichprobenziehung wurden die Relevanz der Hausumringe für die Erhebung bewertet und fehlende Daten, wie z. B. Hinweise auf die Eigentümer, hinzugefügt.

In der darauf aufbauenden Befragung wurden Primärdaten zu grundlegenden Eigenschaften (z. B. Gebäudefunktion, Baujahr), der Zustand und die Dynamik der energetischen Qualität (z. B. Dicke der Wärmedämmung, Prozentsatz der bereits isolierten Gebäudehüllflächen) und die Entscheidungsprozesse bei Modernisierung über einen umfangreichen Online-Fragebogen in Kombination mit Telefoninterviews erhoben. Ergänzend konnten mithilfe der offiziellen 3D-Gebäudemodelle Deutschlands die geometrischen Eigenschaften der erhobenen Nichtwohngebäude, wie z. B. Umfang, Hüllflächen nach Haupthimmelsrichtungen und Volumen, berechnet werden.

Definition von Gebäudetypen

Gebäudetypologien ordnen den Bestand in Teilbestände bzw. Klassen ein, die in Bezug auf das Untersuchungsziel aussagekräftig sind. Zweck der vom IWU entwickelten Nichtwohngebäudetypologie war es, Gebäudetypen für die vereinfachte Modellierung des Gebäudeenergiebedarfs im Nichtwohngebäudebestand bereitzustellen. Die Gesamtzahl dieser Gebäudetypen sollte klein gehalten werden, aber gleichzeitig die Bandbreite der Bauweisen und Nutzungen im sehr vielfältigen Nichtwohngebäudebestand adäquat abbilden.

Die hierfür relevanten Gebäude- und Nutzungsmerkmale wurden identifiziert und mit ihnen korrelierende Stellvertretervariablen abgeleitet. Klassischerweise sind dies die Baualtersklasse und die Gebäudefunktion. Denn gebäudebezogene Merkmale (wie thermische Eigenschaften der Hülle, Größe und Form, technische Systemeffizienz) hängen aufgrund zeitbezogener baulicher Anforderungen (z. B. zum Wärmeschutz), Materialverfügbarkeiten und architektonischer Trends stark mit dem Baualter zusammen, während nutzungsbezogene Merkmale (wie Raumlufttemperatur, Luftwechselraten, Kühlung, Geräteleistungsdichte) von der Funktion des Gebäudes (Büro, Lagerhalle, etc.) beeinflusst werden.

Im Hinblick auf das Baualter wurden drei Einteilungen vorgenommen:

— „Altbau": Gebäude, die vor 1978 errichtet worden waren (also vor In-Kraft-Treten der ersten Wärmeschutzverordnung)

— „Neubau": Gebäude, die ab 2010 errichtet wurden (mit In-Kraft-Treten der EnEV 2009, die bis zum Zeitraum der Erhebung letzte große Erhöhung der Mindestanforderungen)

— „Zwischenbauten": Gebäude, die zwischen 1979 und 2009 errichtet wurden

Abbildung: Entwicklungsmethodik für eine Gebäudetypologie

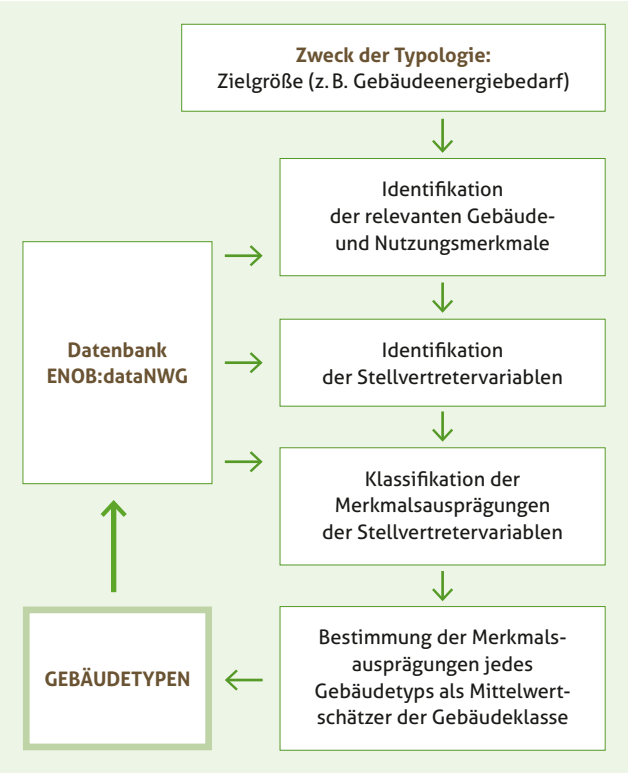


Tabelle: Hochrechnung der Nichtwohngebäudetypen in Deutschland
Schätzwerte der Häufigkeiten und des Standardfehlers in Tausend

Gebäudetypen	Altbauten (vor 1979)	Zwischenbauten (1979–2009)	Neubauten (ab 2010)	Total
I Dienstleistungsgebäude	**751 ± 84**	**426 ± 63**	**(45 ± 47)**	**1.222 ± 115**
Büro, Verwaltung, Amt	190 ± 31	106 ± 27	(11 ± 6)	307 ± 45
Forschung, Hochschullehre	(12 ± 7)	(8 ± 4)	(3 ± 2)	23 ± 9
Gesundheit und Pflege	24 ± 8	33 ± 12	(5 ± 3)	63 ± 15
Schule, Kindertagesstätte, u. ä.	87 ± 12	58 ± 27	(9 ± 6)	154 ± 31
Kultur und Freizeit	92 ± 18	41 ± 19	(8 ± 6)	141 ± 28
Sportgebäude	51 ± 14	22 ± 6	(4 ± 4)	78 ± 17
Beherbergung, Gastronomie u. ä.	202 ± 51	67 ± 32	(2 ± 1)	270 ± 58
Handel	93 ± 25	90 ± 26	3 ± 1	187 ± 39
II Produktionsgebäude und ähnliche	**395 ± 66**	**331 ± 54**	**32 ± 11**	**758 ± 88**
Produktion, Werkstatt, Lager, Betrieb	365 ± 66	271 ± 46	30 ± 11	666 ± 82
Technik (Ver- und Entsorgung)	17 ± 7	53 ± 25	(0)	70 ± 26
Verkehr	(13 ± 7)	(7 ± 6)	(1 ± 1)	22 ± 9
Total	1.146 ± 110	757 ± 87	77 ± 16	**1.981 ± 152**

Der Standardfehler gibt an, wie stark der hochgerechnete Wert (wahrscheinlich) vom tatsächlichen Wert abweicht. Häufigkeiten in Klammern ($y \pm \Delta y$) bedeuten, dass der relative Standardfehler ≥ 50 % oder die Fallzahl ni ≤ 5 ist. Datenbasis: ENOB:dataNWG

Zur Unterscheidung nach Gebäudefunktion wurden die hierfür im Projekt ENOB:dataNWG abgefragten elf Ausprägungen übernommen (Büro/Verwaltung, Forschung/Hochschullehre, Gesundheit/Pflege, Bildung/Betreuung, Kultur/Freizeit, Sport, Beherbergung/Gastronomie, Handel, Produktion/Lager, Ver-/Entsorgung, Verkehr). Damit ergeben sich 33 Gebäudetypen.

Da aber für einige Gebäudetypen nur sehr niedrige Fallzahlen vorliegen, wurden für die Gebäudefunktion zusätzlich noch zwei höher aggregierte Gruppen – Dienstleistungsgebäude und Produktionsgebäude gebildet – und damit sechs Gebäudetypen ausgewiesen. Durch die dadurch höheren Fallzahlen pro Gebäudetyp verringern sich die Standardfehler bezüglich der Mittelwerte der Merkmale des jeweiligen Gebäudetyps, allerdings um den Preis einer unschärferen Klassifizierung der Nutzung.

Nichtwohngebäudetypologie

Die Merkmalsausprägungen der Gebäudetypen wurden entsprechend des Konzepts der „synthetischen mittleren Gebäude" definiert, d. h. sie entsprechen den mittleren Werten, die aus den zu den jeweiligen Gebäudetypen gehörenden Teilmengen der Stichprobe hochgerechnet wurden.

Die Typologie umfasst bislang alle Variablen, die für eine vereinfachte Berechnung des Energiebedarfs erforderlich sind. Aus Geodaten der Stichprobengebäude wurden die Flächen der Bauteile der Gebäudehüllen (z. B. Fassaden, Dächer und Bodenplatten) ermittelt und hochgerechnet. Die Befragungen lieferten die Monitoringdaten zum Ist-Zustand der Gebäude wie Fensterflächenanteile und Dachtypen sowie Dämmstärken und die aktuelle Ausstattung mit technischen Systemen. Aus diesen Monitoringvariablen wurden Modelleingangsvariablen für energetische Gebäudesimulationen (z. B. U-Werte von Bauteilen und Energieaufwandszahlen der Wärmeerzeuger) abgeleitet, die teilweise altersspezifische Eigenschaften von Gebäuden im ursprünglichen Zustand zum Zeitpunkt der Errichtung aus anderen Quellen nutzen, ähnlich der Methodik des Projektes TABULA für Wohngebäude.

Mit Hilfe des „Dynamic ISO Building Simulators (DIBS)" des IWU wurden die Nutzenergiebedarfe aller Stichprobengebäude bestimmt und daraus mittlere spezifische Nutzenergiebedarfe der Gebäudetypen errechnet. Die Effizienz der Wärme- und Kälteerzeuger wird durch mittlere Erzeugeraufwandszahlen für jeden Gebäudetyp beschrieben.

Ausblick

Ursprünglich im Projekt „FlexGeber" entwickelt, diente die Typologie dazu, typische Lastprofile des Gebäudeenergiebedarfs in der Nutzungsphase zu berechnen und damit Flexibilitätsoptionen zwischen dem Stromnetz und dem deutschen Nichtwohngebäudebestand zu quantifizieren. Zielgröße war deshalb der Energiebedarf in der Nutzungsphase. Sie kann jedoch für andere Szenarioanalysen erweitert werden. Darüber hinaus können anspruchsvollere Gebäudebestandsmodelle mit typologiebasierten Berechnungen in einer Tabellenkalkulation oder mit Plausibilitätsprüfungen validiert werden.

Bisher wurde der aktuelle mittlere Zustand des Nichtwohngebäudebestandes in Deutschland zum Zeitpunkt der Datenerhebung in den Jahren 2018 und 2019 zugeordnet. Zukünftige Analysen sollen Maßnahmen zur energetischen Modernisierung und Berechnung des Energiebedarfs hinzufügen.

Die Typologie steht auf der ENOB:dataNWG-Website (*www.datanwg.de*) zum Download zur Verfügung. Die Verwendung der deutschen Nichtwohngebäudetypologie in anderen Forschungsprojekten ist erwünscht. Bei vergleichbarer Qualität könnten deren Ergebnisse wiederum in die Typologie einfließen.

Demonstration von Flexibilitätsoptionen im Gebäudesektor und deren Interaktion mit dem Energiesystem Deutschlands (FlexGeber)
Förderung: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Laufzeit: Oktober 2017 – Dezember 2022
Projektpartner: Fraunhofer ISE (Federführung), Wuppertal Institut
Projektteam IWU: Michael Hörner, Julian Bischof
Kontakt: Julian Bischof *(j.bischof@iwu.de)*

Kommunale Klimaanpassungspolitik in Hessen

Dr. Jonas J. Schönefeld

Hessen ist bereits heute stark vom Klimawandel betroffen, was die Kommunen vor neue Herausforderungen stellt. Denn zunehmende Extremwetterereignisse wie Starkniederschläge oder Hitzewellen machen Anpassungsmaßnahmen in vielen Bereichen wie etwa in der kommunalen Land- und Wasserwirtschaft, der Stadtplanung oder im Grünflächen- und Liegenschaftsmanagement erforderlich. Zusammen mit der Technischen Universität Darmstadt hat das IWU den Stand kommunaler Klimaanpassungspolitiken in Hessen erhoben und untersucht, wie ihre Verbreitung und Diffusion unterstützt werden kann.

Dazu führten die Forschungspartner u. a. eine schriftliche Befragung durch, an der sich über die Hälfte der hessischen Städte und Gemeinden beteiligt haben, darunter auch viele Kleinstädte und ländlich geprägte Gemeinden. Mit 25 ausgewählten Kommunen wurden zusätzlich vertiefende Interviews geführt.

Entsprechend der Umfrageergebnisse wird der Klimawandel und seine Folgen in Politik und Verwaltung von rund 60 % der Kommunen als Problem wahrgenommen. 83 % der Kommunen gaben an, in den letzten 10 Jahren Erfahrungen mit Extremwetterereignissen gemacht zu haben. Auch wurden in den meisten Kommunen bereits Anpassungsmaßnahmen umgesetzt, z. B. Gebäude mit Wärmedämmung versehen oder an den Klimawandel angepasste Pflanzenarten verwendet. Dennoch fehlt in den meisten Kommunen noch eine übergeordnete Anpassungsstrategie, die unterschiedliche Handlungsbereiche der Klimaanpassung verknüpft und koordiniert.

Kommunale Anpassungskonzepte

So gab nur eine Minderheit der Kommunen, nämlich 8 %, an, über eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel zu verfügen. Da vier der fünf größten hessischen Städte mit über 100.000 Einwohner dazu gehören, leben insgesamt dennoch rund 25 % der hessischen Bürger in einer Kommune mit Anpassungsstrategie. Bei weiteren 17 % der befragen Kommunen lag ein anderes Dokument wie ein Klimaaktionsplan vor, der auch Anpassungsmaßnahmen enthält. 18 % hatten zumindest eine Bestandsaufnahme des Handlungsbedarfs vorgenommen oder einen Beschluss zur Erstellung einer Anpassungsstrategie gefasst. Keinerlei handlungsanleitende Dokumente gab es demnach in 56 % der Kommunen.

Hindernisse einer kommunalen Klimaanpassungspolitik

Auch mit Blick auf die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen wurden eine Reihe von Hemmnissen durch die Kommunen identifiziert. Hier hatten 74 % der Kommunen „fehlende personelle Ressourcen" und 67 % „fehlende finanzielle Ressourcen" genannt. So hatten bislang auch nur 12 % der befragten Kommunen bereits eine neue Stelle oder Verwal-

Abbildung: Handlungsfelder der kommunalen Klimaanpassung und Beispielmaßnahmen

HANDLUNGSFELD	MASSNAHMEN
Grünflächen, Forst-/Landwirtschaft	Freihalten von Frischluftschneisen, Neuanlage/Umgestaltung und Vernetzung von Grünflächen, Förderung von Mischwaldbeständen und standortgerechte Baum- und Pflanzenauswahl, klimaangepasste Wasserwirtschaft
Öffentlicher Raum	Anlage von Entwässerungs- und Retentionsflächen, multifunktionale Flächen („Wasserplätze"), Anlage öffentlicher Trinkbrunnen, ökologischer Hochwasserschutz
Verkehrsinfrastruktur	Begrünung von Straßenzügen und Bahngleisen, klimaangepasste ÖPNV-Haltestellen (u. a. Hitzeschutz), helle Beläge auf Verkehrsflächen, Verschattung von Parkplätzen
Bebaute Flächen/ Neubaugebiete	Begrünung von Brachflächen, Festlegung von Bebauungsgrenzen, Flächenentsiegelung, Schaffung von Retentionsflächen, Farbgebung von Verkehrswegen und Plätzen, Anlage offener Wasserflächen
Gebäude	Dach- und Fassadenbegrünung, Wärmedämmung, Kühlung, Verschattung und Verschattungselemente, Rückstauschutz
Bildungs-/ Freizeitangebote	Neue, nachhaltige Freizeitangebote, Bildungsangebote zum Thema Nachhaltigkeit/Natur, Sensibilisierung der Bürger*innen für die Klimaanpassung, Sensibilisierung zu bestimmten Themen und Gefahren
Katastrophenschutz	Erweiterung technischer und personeller Kapazitäten, Einrichtung von Frühwarnsystemen

Quelle: Schulze, Kai, Nils Bruch, Monika Meyer und Jonas Schönefeld (2022). Die Verbreitung kommunaler Klimaanpassungspolitik in Hessen: Bestandsaufnahme und Perspektiven. Darmstadt: Universitäts- und Landesbibliothek Darmstadt. DOI: 10.26083/tuprints-00022826.

tungseinheit für den Bereich Klimaanpassung geschaffen.

Für immerhin 27 % der Kommunen wirken auch gegensätzliche Ansichten und Interessen und für jeweils 19 % „Kommunalpolitische Probleme" und „Unklare Zuständigkeiten" hemmend. Vor allem kleinere Kommunen gaben zudem eine fehlende Unterstützung durch Land und Bund als Hindernis an (im Mittel aller Kommunen jeweils 15 %).

Angebote durch andere Regierungsebenen

Über 50 % der befragten Kommunen hatten in den letzten zehn Jahren Fördermittel für Klimaanpassungsmaßnahmen beim Land Hessen beantragt und bewilligt bekommen, über 40 % erhielten Fördermittel vom Bund und einige auch von der EU. Die Bewilligungsquote war auf allen Ebenen sehr hoch. Auch wurden Informationsangebote zur Klimaanpassung des Landes Hessen von rund 40 % der Kommunen und solche des Bundes von rund 23 % genutzt. Rund 22 % der kleinen Kommunen unter 20.000 Einwohner nutzten auch Informationsangebote der Landkreise, die für größere Kommunen kaum eine Rolle spielten. Demnach könnten die Landkreise im Bereich Klimaanpassung für kleine Kommunen eine wichtige Anlaufstelle sein.

Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen

Auch das Lernen von anderen Kommunen kann eine positive Rolle für die Verbreitung von Klimaanpassungsmaßnahmen spielen. Im August 2022 waren rund 80 % der hessischen Städte, Gemeinden und Landkreise Mitglied im Bündnis „Hessen aktiv: Die Klimakommunen", welches u. a. die Möglichkeit bietet, sich in unterschiedlichen Formaten auszutauschen. 10 % der befragten Kommunen nahmen eine solche Gelegenheit mindestens einmal pro Monat und 19 % einmal pro Halbjahr wahr. Den informellen Austausch mit Kommunen jenseits von solchen Netzwerken pflegten gut ein Drittel der Kommunen. Auch die Teilnahme an Wettbewerben kann die positive Wahrnehmung von Klimaanpassungsmaßnahmen erhöhen und zur Verbreitung von Ideen beitragen.

Dass interkommunale Politikdiffusion stattfindet, zeigt sich aber auch auf direkte Nachfrage. So gaben rund 20 % der befragten Kommunen an, sie hätten sich zumindest bei der Gestaltung einiger Anpassungsmaßnahmen an anderen Kommunen orientiert, weitere 15 % hatten dies zumindest bei wenigen Maßnahmen getan. Als wichtigstes Hemmnis wurden diesbezüglich von über 60 % der Kommunen fehlende personelle Kapazitäten genannt, die verhinderten, sich über die Aktivitäten anderer Kommunen zu informieren. Solche fehlenden Kapazitäten wurden auch schon als wichtiges Hindernis für Aktivitäten in Netzwerken oder Teilnahme an Wettbewerben genannt.

Unterstützungsbedarf

Im Hinblick auf die Fortentwicklung der Klimaanpassungspolitik beurteilten die hessischen Kommunen also vor allem fehlende personelle und finanzielle Ressourcen als hinderlich. Unterstützungsoptionen, die hier ansetzen, stehen deshalb auch an erster Stelle bei den konkreten Verbesserungsvorschlägen, die aus den Projektergebnissen und insbesondere aus den durchgeführten qualitativen Interviews abgeleitet werden konnten.

Kompensation von Personalmangel
- Vereinfachung der Fördermittelbeantragung für Personalstellen
- Finanzierung von Expertisen durch Externe

Fördermittel
- Weniger Bürokratie bei Antragsstellung und Nachweispflichten
- Orientierungshilfen in der komplexen Fördermittellandschaft

Qualitäten der Förderung
- Ein kommunales zweckgebundenes Budget für Klimaanpassung würde die Fördermittelakquise überflüssig machen
- Finanzmittel, die nach Fläche statt nach Einwohnern vergeben werden, um die Situation kleiner Kommunen mit viel Fläche und vielen Aufgaben bei der Klimaanpassung zu verbessern
- Mittel und Vorkaufsrechte für private Grundstücke, um Auflagen zur Durchführung von Klimaanpassungsmaßnahmen durch die Käufer in städtebaulichen Verträgen zu ermöglichen

Vorgaben
- Vorgaben von Bund und Länder für kommunale Klimaanpassungsmaßnahmen machen
- Definition von Klimaanpassungsmaßnahmen oder die Entwicklung eines Konzepts hierfür als kommunale Pflichtaufgabe
- Integration von Vorgaben zur Klimaanpassung im Gesetz, z. B. Baugesetzbuch, um Problemlagen erfassen und Kompensationen verlangen zu können (z. B. Versiegelungsgrade)

Beratung und Information
- Plattform mit Best-Practice-Beispielen zur Klimaanpassung
- Gezieltere Beratung innerhalb von Netzwerken z. B. durch Erfassung von gelungenen Maßnahmen und Vorstellung in vergleichbaren Kommunen
- Bereitstellung von Vorlagen für Broschüren und Flyer

Interkommunale Zusammenarbeit
- Thematische Zusammenschlüsse zur Klimaanpassung
- Dezentrale Vernetzungsangebote von Kommunen mit ähnlichem Vulnerabilitätsprofil

Zusammengefasst lässt sich aus den Projektergebnissen schlussfolgern, dass eine verstärkte Unterstützung der kommunalen Klimaanpassungspolitik nicht nur mehr qualifiziertes Personal, sondern auch eine bessere Strukturierung des Handlungsfeldes und zusätzliche Orientierungsmöglichkeiten erfordert, etwa durch Best Practice und themenspezifische interkommunale Zusammenarbeit. Auch eine verstärkte Integration von Akteuren der Zivilgesellschaft und der Privatwirtschaft in die kommunalen Netzwerke könnte eine Verbreitung von Anpassungspolitiken unterstützen.

Eine ausführlichere Darstellung des Projekts und der Ergebnisse, auf der dieser Text basiert, findet sich im Ergebnisbericht der Projektpartner, der als PDF zum freien Download (CBY 4.0 International) zur Verfügung steht: *https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/22826/*

Kommunale Klimaanpassung im Vergleich: Die Diffusion von Politikinnovationen
Projektpartner: Technische Universität Darmstadt
(Institut für Politikwissenschaft, apl. Prof. Dr. Kai Schulze, Nils Bruch)
Laufzeit: Oktober 2019–Januar 2023
Fördermittelgeber: Fritz-Thyssen-Stiftung
Projektteam IWU: Dr. Monika Meyer, Dr. Jonas J. Schönefeld, Günter Lohmann, Galina Nuss
Kontakt: Dr. Jonas J. Schönefeld *(j.schoenefeld@iwu.de)*

Wohnen in Hessen – was änderte sich durch Corona?

Nikolas Daub

Die Corona-Pandemie bildet eine Zäsur für die gesamten Lebensverhältnisse. Wirtschaftliche Unsicherheit, unterbrochene Planungs- und Baugenehmigungsprozesse, aber auch gestörte Lieferketten, veränderte Wohnstandortpräferenzen und ein gewandeltes Mobilitätsverhalten haben während der Pandemie auch auf Hessens Wohnungsmärkten zu strukturellen Brüchen geführt. Das IWU hat für verschiedene, hier wesentliche Themenfelder, wie Leistbarkeit, Wohnungsnachfrage oder Wohnstandortwahl und Pendlerverhalten die Auswirkungen der Krise analysiert und Handlungsoptionen für öffentliche Akteure erarbeitet.

Dazu wurde die Betroffenheit der einzelnen Themenfelder durch die Pandemie anhand verschiedener Indikatoren und unter Berücksichtigung der regionalen Unterschiede in den Inzidenzen ausgewertet und zwei externe Gutachten zu den Auswirkungen der Coronakrise auf die Wohnbedürfnisse im Zusammenhang mit Homeoffice-Tätigkeiten und auf das Mobilitätsverhalten hinzugezogen.

Unterschiedliche räumliche Betroffenheit

Regional entfaltete die Krise höchst unterschiedliche Wirkungen. Der starke Rückgang der Zuwanderungsdynamik und der konjunkturelle Einbruch verbunden mit einem deutlichen Anstieg der Arbeitslosenzahlen bzw. der Kurzarbeit, hat vor allem in wachstumsstarken Regionen weitreichende Konsequenzen für die Wohnungsnachfrage gehabt. Die Preisdynamik bei den Angebotsmieten und den Kaufpreisen in urbanen Ballungsräumen wurde durch die Coronakrise und den dadurch bedingten Realeinkommenseinbußen, gestiegenen Energiepreisen und höheren Finanzierungskosten deutlich gedämpft. Dagegen konnten in einzelnen Regionen des ländlichen Raumes verstärkte Zuwanderungstendenzen und infolge dessen Preissteigerungen für Wohnimmobilien beobachtet werden. Das veränderte Wohnstandortverhalten vieler Haushalte in der Pandemie führte zum ersten Mal seit langem wieder zu deutlichen Wanderungsgewinnen der ländlichen Landkreise gegenüber den kreisfreien Städten.

Leistbarkeit des Wohnens

Die pandemiebedingten Einschränkungen der Arbeitsnachfrage, Kurzarbeit und wirtschaftliche Probleme führten zu Einschnitten in der Wohnkaufkraft, die regional unterschiedlich stark ausfielen. Besonders betroffen hiervon waren Beschäftigte in Branchen, deren Arbeit sich nicht kurzfristig ins Homeoffice verlagern ließen. Als zusätzlicher belastender Faktor auf die Erschwinglichkeit des Wohnens wirkten sich der Anstieg der Haushaltsenergiepreise aus. Seit Ende Februar wird diese Entwicklung allerdings durch den Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine überlagert, so dass ab diesem Zeitpunkt der Effekt nicht mehr eindeutig zugeordnet werden kann. Ein weiterer Effekt der Pandemie mit Auswirkungen auf die Leistbarkeit war das beschleunigte Wachstum der Immobilienpreise. Wurde zu Beginn der Pandemie noch ein starker Rückgang der Immobilienpreise befürchtet, zeigte sich während der Coronakrise, dass die weiterhin hohe Nachfrage und die zunächst noch günstigen Finanzierungsbedingungen die Preise weiter ansteigen ließen. Auch die Mietpreise wuchsen während der Pandemie, vermutlich durch höhere Wohnflächennachfrage, allerdings kam es nicht wie bei den Kaufpreisen zu einem beschleunigten Wachstum.

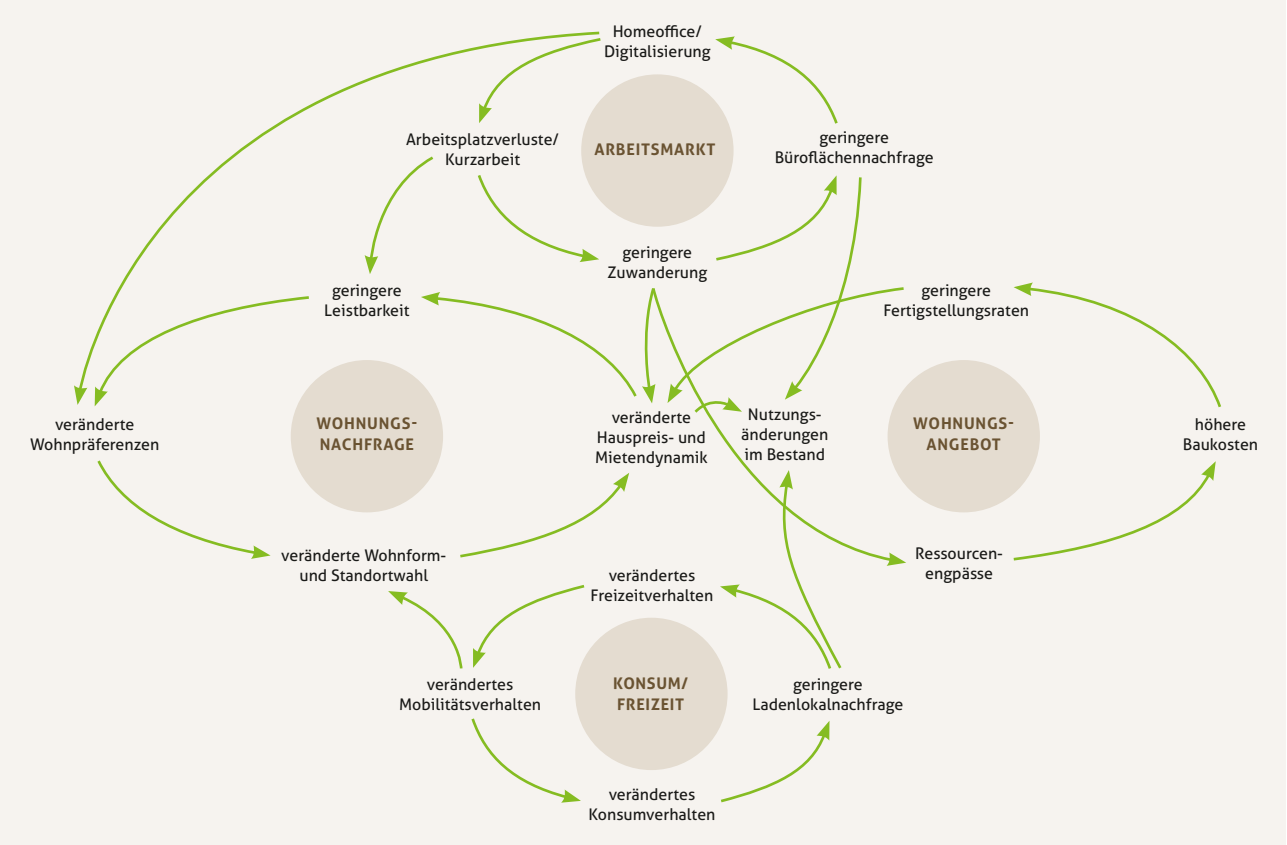
Wohnungsnachfrage

Das moderate Mietpreiswachstum, das zudem regional stark variierte, hing auch mit dem Rückgang der quantitativen Wohnungsnachfrage durch geringere Außenwanderung, insbesondere bei der Arbeitsmarktzuwanderung, zusammen. Infolge fehlender Präsenzlehre und pandemiebedingter Reise- und Aufenthaltsbeschränkungen ging auch die Wohnungsnachfrage durch Studierende während der Pandemie zurück. Die Konsequenz der verringerten Bildungswanderung schlägt sich auch in einer Verlagerung der Wachstumsdynamik nieder. Der bereits vor der Pandemie bestehende Trend zur Suburbanisierung, d. h. zur Verlagerung des Wohnens aus der Kernstadtregion in umliegende Kreise, verstärkte sich.

Wohnstandortwahl und Pendlerverhalten

Während die Suburbanisierung mit der Preisentwicklung und der verringerten Erschwinglichkeit in den Städten zusammenhängt, kam während der Pandemie ein weiterer Aspekt hinzu: Das veränderte Wohnstandortverhalten durch geringere Bedeutung der Nähe zu einem standortgebundenen Arbeitsplatz und veränderte Lagepräferenzen der Wohnung. Mit der vermehrten Nutzung von Homeoffice nahm die Arbeitsplatzmobilität zu, da die Bedeutung der Nähe zu einem standortgebundenen Arbeitsplatz abnahm. Die Fortführung einer coronabedingten Standortverlagerung in kostengünstigere Räume dürfte mittelfristig jedoch von den limitierenden Faktoren Energiekosten, Baukosten und Arbeitsmarktsituation abhängen. Zwar ist einerseits von einer Verstetigung von Homeoffice auszugehen, andererseits dürften Steigerungen der Baukosten, der Kreditzinsen sowie deutlich gestiegene Pendelkosten dem Trend zur Peripherisierung der Wohnstandorte entgegenstehen. Neben der Veränderung des Wohnstandortverhaltens während der Pandemie konnte gleichzeitig auf der Ebene der qualitativen Wohnungsnachfrage eine Verschiebung der Wohnpräferenzen mit einer vermehrten Nachfrage nach Wohnformen mit privaten Freisitzen und Homeoffice-Möglichkeit beobachtet werden.

Abbildung: Einfluss der Pandemie: Wechselwirkungen zwischen den Untersuchungsbereichen im Themenfeld Wohnen und Stadtentwicklung



Wohnungsbestände und Bautätigkeit

Der Präferenzwandel im Bereich der Wohnwünsche, ursächlich ausgelöst durch die Digitalisierung der Arbeitswelt, wurde durch die Pandemie weiter verstärkt. Langfristig dürfte dieser Effekt zu Anpassungsbedarfen in den Wohnungsbeständen führen. Kurzfristig gab es angesichts der langfristigen Nutzungszeiträume von Wohnungsbauten durch die Coronakrise keine Auswirkungen auf die Zahl der Wohnungsbestände.
Die unmittelbaren Folgen der Pandemie im Wohnungsneubau erstreckten sich zunächst auf die Arbeitsleistungen in planungs- und ausführungsrelevanten Branchen. Durch Betriebsschließungen und beschränkte Kapazitäten von Behörden kam es kurzfristig zu rückläufigen Genehmigungszahlen im Jahr 2020. Diese Effekte werden aber aufgrund des in den Vorjahren gewachsenen Bauüberhangs keine längerfristigen Auswirkungen auf die Fertigstellungszahlen haben. Dies gilt auch für die Investitionsunsicherheit, die unmittelbar auf die Folgen von Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie zurückzuführen ist sowie für eventuelle lockdownbedingte Personalengpässe aufgrund der temporären Einschränkungen der Personenfreizügigkeit in der EU.

Zu einer deutlichen Beeinträchtigung der Neubautätigkeit kam es aber infolge pandemiebedingter Ressourcenengpässe und stark gestiegener Rohstoffpreise. Die stark gestiegenen Baupreise dürften die Nachfrage nach Bauleistungen deutlich drücken. Verstärkt wird dieser Effekt durch die seit Anfang 2022 sprunghaft angestiegenen Zinsen. So ist nach Angaben des hessischen statistischen Landesamtes die Zahl der genehmigten Wohnungen im September 2022 im Vergleich zum Vorjahr um 31,6 % zurückgegangen.

Ausblick

Die Covid-19 Pandemie markierte kurzfristig einen Einschnitt auf Hessens Wohnungsmärkten. Weiterhin offen ist die Frage, welche mittel- und langfristigen Veränderungen durch die Pandemie auf den Wohnungsmärkten angestoßen wurden und welche nur transitorischen Charakter haben. Dabei ging die pandemiebedingte Entwicklung seit dem Frühjahr dieses Jahrs unmittelbar in die Folgen der russischen Invasion in der Ukraine über. Eine gestiegene Zahl von Menschen, die in Deutschland Schutz vor Krieg suchen, verteuerte Energiekosten und Baustoffe sowie veränderte Finanzierungsbedingungen haben Auswirkungen auch auf den Wohnungsmarkt. Daraus ergibt sich auch zukünftig der Bedarf für ein Monitoring der Wohnungsnachfrage. Bei den Anforderungen an die Öffentliche Hand dürfte weiterhin die soziale Absicherung des Wohnens durch die Anpassung von Förderinstrumenten und Unterstützungsleistungen im Vordergrund stehen. Auch die Förderung einer ausgewogeneren räumlichen Entwicklung bzw. der Stärkung kleinerer Städte als Wohnort z. B. durch Infrastrukturmaßnahmen, Standortpolitik und Ausbau des ÖPNV bleibt eine Herausforderung.

Corona-Studie – Wohnen und Stadtentwicklung Hessen
Laufzeit: Juli 2021 – Dezember 2022
Auftraggeber: HA Hessen Agentur GmbH
Projektteam: Martin Vaché, Nikolas Daub, Dr. Philipp Deschermeier
Kontakt: Nikolas Daub *(n.daub@iwu.de)*

Mietspiegelreform und neue Broschüre zur Mietspiegelerstellung

Dr. Max-Christopher Krapp

Mietspiegel stellen das zentrale Instrument zur Ermittlung der ortsüblichen Vergleichsmiete dar, welche für mietrechtliche Regulierungsinstrumente maßgeblich ist. Um die Qualität und Verbreitung von Mietspiegeln zu stärken und die Rechtssicherheit zu erhöhen, hat der Bundesgesetzgeber ein Mietspiegelreformgesetz verabschiedet, das zum 1. Juli 2022 in Kraft trat. Ergänzend beschloss die Bundesregierung eine Mietspiegelverordnung. Damit wurden die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Mietspiegelerstellung erheblich verändert. Um die Mietspiegelerstellungspraxis bei der Berücksichtigung der neuen Vorgaben zu unterstützen, wurde das IWU in Kooperation mit der Gesellschaft für Immobilienforschung e.V. (GIF) beauftragt, die Broschüre des Bundes mit Handlungsempfehlungen zur Mietspiegelerstellung grundlegend zu überarbeiten.

Das IWU befasst sich seit den 1980er Jahren mit der methodischen Entwicklung von Mietspiegeln. Auch erstellt das IWU seit langem für verschiedene Städte und Gemeinden Mietspiegel, zuletzt die beiden qualifizierten Mietspiegel, die 2022 in Frankfurt am Main und Darmstadt in Kraft traten. 2013 hatte das IWU anlässlich der rechtsverbindlichen Aufnahme energetischer Beschaffenheitsmerkmale in den Mietspiegel eine Arbeitshilfe zur Erstellung energetisch differenzierter Mietspiegel verfasst.

Mietspiegelreformgesetz

Entsprechend der neuen Gesetzeslage sind Gemeinden mit mehr als 50.000 Einwohnern nun dazu verpflichtet, einen Mietspiegel zu erstellen. Soweit sie noch keinen haben, müssen sie die Erstellung im Fall eines einfachen Mietspiegels bis zum 1.1.2023 und im Fall eines qualifizierten Mietspiegels bis zum 1.1.2024 abschließen. Laut Koalitionsvertrag hat die Bundesregierung zudem vor, Großstädte ab 100.000 Einwohner zur Erstellung eines qualifizierten Mietspiegels zu verpflichten.

Weiter soll die Rechtssicherheit für die Anwendung qualifizierter Mietspiegel gestärkt werden, indem die Bundesregierung ermächtigt wurde, per Verordnung Inhalte und einzuhaltende Verfahren der Erstellung zu bestimmen. Für Mietspiegel, die nach dieser Verordnung erstellt oder von der zuständigen Behörde und den Interessenverbänden als qualifiziert anerkannt worden sind, gilt künftig vor Gericht die Vermutung, dass sie wissenschaftlichen Grundsätzen genügen.

Für die Erstellung qualifizierter Mietspiegel wurden außerdem die Befugnisse der zuständigen Behörden zur Datenverarbeitung erweitert. Es dürfen Daten aus dem Melderegister, Grundsteuerdaten sowie Daten aus der Gebäude- und Wohnungszählung des Zensus verwendet werden. Klarstellungen im Datenschutzrecht sollen dafür sorgen, dass die entsprechenden Ämter die Daten rechtssicher zur Verfügung stellen können und müssen.

Auch wurde eine Auskunftspflicht eingeführt, die Personen, die Wohnraum mieten oder vermieten, dazu verpflichtet, zur Erstellung eines qualifizierten Mietspiegels oder seiner Anpassung Auskünfte über ihr Mietverhältnis und über die Merkmale der Wohnung zu geben. Bei Verweigerung kann ein Bußgeld erhoben werden. Der Gesetzgeber verspricht sich davon eine effizientere und damit kostengünstigere Datenerhebung, jedoch gehen mit der Auskunftspflicht auch neue verfahrenstechnische und juristische Herausforderungen für die Kommunen einher.

Mietspiegelverordnung

Qualifizierte Mietspiegel sind „nach anerkannten wissenschaftlichen Grundsätzen" zu erstellen. Die Mietspiegelverordnung konkretisiert die hierbei einzuhaltenden Mindestanforderungen. Dies soll die rechtssichere Erstellung qualifizierter Mietspiegel befördern und ihre Qualität erhöhen. Umgekehrt erleichtern sie es den Anwendern eines als qualifiziert bezeichneten Mietspiegels zu prüfen, ob dieser tatsächlich den geforderten wissenschaftlichen Grundsätzen entspricht.

Damit qualifizierte Mietspiegel statistisch valide Vergleichsmieten ausweisen, fordert die Mietspiegelverordnung die Verwendung einer Datengrundlage, die auf einer direkten Datenerhebung durch Befragung von Personen, die Wohnraum vermieten oder mieten, beruht (sog. Primärdaten). Wenn keine Vollerhebung durchgeführt wird, ist der Mietspiegel auf der Grundlage einer sog. repräsentativen Stichprobe zu erstellen. Weiter schreibt die Mietspiegelverordnung bestimmte wissenschaftliche Methoden der Auswertung und eine nachvollziehbare Dokumentation der Vorgehensweise und der Ergebnisse vor.

Entsprechend der gesetzlich definierten Wohnwertmerkmale schreibt die Mietspiegelverordnung auch vor, dass qualifizierte Mietspiegel ausweisen müssen, welche Auswirkung die Größe sowie die Beschaffenheit und die Ausstattung der

Wohnung einschließlich der energetischen Ausstattung und Beschaffenheit auf die Höhe der Miete pro Quadratmeter hat. Der Einfluss der Wohnlage muss nur bedingt ausgewiesen werden. Weitere Merkmale dürfen nicht zur Mietpreisbestimmung herangezogen werden.

Datengrundlage von Mietspiegeln

Grundsätzlich gehen in die Mietpreisbestimmung des Mietspiegels nur Daten von frei finanzierten Wohnungen ein, also Wohnungen, die nicht sozial gefördert wurden. Es dürfen nur die Mieten einbezogen werden, die in den letzten sechs Jahren anlässlich einer Neuvermietung oder durch Mieterhöhung neu festgesetzt wurden. Diese Zeitspanne ist bereits zum 1.1.2020 modifiziert worden; vorher betrug sie vier Jahre. Die Erhebung kann sich auf Mehrfamilienhäusern beschränken und das Ein- und Zweifamilienhaussegment ausklammern. Allerdings ist der Anwendungsbereich des Mietspiegels entsprechend eingeschränkt.

Ein qualifizierter Mietspiegel muss alle zwei Jahre an die Preisentwicklung angepasst und alle vier Jahre neu erstellt werden. Dabei werden Angaben zur Wohnung hinsichtlich ihrer Art, Größe, Ausstattung und Beschaffenheit sowie Lage erhoben (z. B. Art der Heizung, der Fußböden, Anzahl Bäder Baujahr, energetische Qualität, Modernisierungsmaßnahmen) sowie Informationen zur Miete, zu den Betriebskosten und zu ggf. vorhandenen Zuschlägen erfasst.

Die entsprechenden Informationen werden direkt bei den Personen abgefragt, die Wohnraum vermieten oder mieten. Dabei können beide Zielgruppen alternativ oder kombiniert befragt werden. Auch eine Aufteilung der Fragen zum selben Mietobjekt nach sachlichen Themenkomplexen auf beide Zielgruppen ist möglich – z. B. weil Vermieterinnen und Vermieter Fragen zu Modernisierung oder energetischer Beschaffenheit oft detaillierter beantworten können.

Es können unterschiedliche Befragungsarten eingesetzt werden. Eine Befragung kann sowohl schriftlich (postalisch oder online) als auch mündlich (Telefon- oder Face-to-Face-Interviews) durchgeführt werden.

Was ändert sich durch die Auskunftspflicht?

Die neu eingeführte Auskunftspflicht wird höhere Rücklaufquoten und vermutlich eine bessere Abbildung der Grundgesamtheit im Sinne der Repräsentativität zur Folge haben. Auch wird sich die Menge der anzufragenden Haushalte kostensenkend verkleinern. Allerdings macht die Auskunftspflicht auch umfangreichere Plausibilitätsprüfungen aufgrund ggf. falscher Angaben erforderlich, was bereits bei der Konzeption der Datenerhebung berücksichtigt werden sollte.

Auf die Auskunftspflicht und die bei Verweigerung drohenden Sanktionen muss in den Erhebungsunterlagen hingewiesen werden. Gleichzeitig sollte durch Informationen zur Bedeutung der Teilnahme für eine repräsentative Datengrundlage sowie Wahlmöglichkeiten bei der Befragungsart (z. B. Papier- oder Online-Fragebogen) die Teilnahmebereitschaft unterstützt werden, da Bußgelder für die praktische Durchsetzung nur ein letztes Mittel sein werden.

Beim Vorgehen zur Feststellung einer Ordnungswidrigkeit müsste auch beachtet werden, dass unvollständige Auskünfte auf Unkenntnis beruhen können (z. B. bzgl. des Baualters oder des energetischen Zustands des Gebäudes). Zudem kann die Nichtteilnahme an einer Befragung auch gesundheitliche Gründe haben oder an Sprachbarrieren bei Personen mit Migrationshintergrund liegen. Bereits im Vorfeld der Erhebung sollten die diesbezügliche Vorgehensweise geklärt, legitime Ausfallgründe definiert und mögliche Unterstützungsstrukturen (Anlaufstellen oder persönliche Interviews vor Ort) geprüft werden. Sicherlich ist durch die Auskunftspflicht mit einem Anstieg der Rückfragen seitens der Befragten zu rechnen.

Mietspiegelbroschüre: Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der rechtlichen Vorgaben

Die aktuell in Überarbeitung befindliche BBSR-Publikation „Hinweise zur Erstellung von Mietspiegeln" übersetzt die rechtlichen Vorgaben zur Mietspiegelerstellung in Umsetzungsempfehlungen für die praktische Anwendung. Vor allem Kommunen haben ein großes Bedürfnis nach weitergehender Klarstellung, wie einfache und qualifizierte Mietspiegel sachgerecht bzw. rechtssicher zu erstellen sind. Zu den Adressaten gehören aber auch mietspiegelerstellende Institute und Gutachter, da die „Hinweise" zunehmend auch als Evaluierungen herangezogen werden.

Die Neufassung berücksichtigt die rechtlichen Änderungen und integriert auch die Zusatzbroschüre „Hinweise zur Integration der energetischen Beschaffenheit und Ausstattung von Wohnraum in Mietspiegeln". Die methodischen Grundsätze der Mietspiegelerstellung werden näher erläutert und dabei vor allem die Beschreibung guter wissenschaftlicher Praxis in Form von Empfehlungen angestrebt. Der Anspruch ist, gute Umsetzungspraktiken nicht nur für Großstadtmietspiegel, sondern für die Breite der Mietspiegellandschaft aufzubereiten.

Die Broschüre soll damit zwei zentrale Funktionen erfüllen: Zum einen soll sie die Arbeitsschritte, die bei der Erhebung und Auswertung der Daten für einen Mietspiegel nötig sind, vermitteln. Damit schafft sie eine größere Nachvollziehbarkeit und Transparenz. Hierzu soll die überarbeitete Broschüre anwendungsorientierte Ausarbeitungen enthalten. Zum anderen soll sie dazu beitragen, Standards für die Methodik und die Qualitätssicherung zu setzen. Die Broschüre soll in diesem Zusammenhang u. a. als Orientierungshilfe bei der Methodenwahl, der Festlegung des Stichprobenumfangs und der Operationalisierung bestimmter Wohnwertmerkmale dienen.

Handlungsempfehlungen zur Erstellung von Mietspiegeln (Neuauflage Mietspiegelbroschüre)
Laufzeit: Februar 2021 bis voraussichtlich September 2023
Auftraggeber: Bundesinstitut für Stadt- Bau- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)
Projektteam IWU: Martin Vaché (bis 09/2022), Dr. Max-Christopher Krapp, Dr. Holger Cischinsky, Rupert Eisfeld, Andreas Hartung (bis 09/2021)
Kontakt: Dr. Max-Christopher Krapp *(m.krapp@iwu.de)*

Transdisziplinäre Forschung – Beiträge des IWU

Britta Stein

Die Umsetzung der Klimaschutzziele im Gebäudebereich erfordert sowohl Wissen um technologische Lösungen als auch die Entwicklung wirkkräftiger politischer Instrumente. Die Maßnahmen müssen auf eine Vielzahl von Akteuren mit teils kontroversen Interessenslagen und unterschiedlichen Handlungsspielräumen abgestimmt sein. Transdisziplinäre Projekte werden deshalb nicht nur interdisziplinär bearbeitet, es werden zugleich auch Akteure aus Praxis und Zivilgesellschaft eingebunden. Dies soll die Entwicklung gesellschaftlich anschlussfähiger Problemlösungen für Transformationsprozesse befördern. Das IWU beteiligte sich in den letzten Jahren an zwei transdisziplinären Projekten mit Konzentration auf den Wissenstransfer zwischen den Beteiligten.

Runder Tisch „Neue Impulse zum nachhaltigen Klimaschutz im Gebäudebestand“

Zu geeigneten Wegen für mehr Klimaschutz im Gebäudebestand sowie den entsprechenden ordnungsrechtlichen und förderpolitischen Rahmenbedingungen bestehen unterschiedliche, teils sogar konträre Positionen. Um verstärkt zu einer gemeinsamen Basis zu kommen, ist ein offener, konstruktiver und konsensorientierter Dialog zwischen den zentralen Akteuren notwendig. Vor diesem Hintergrund wurde 2020/2021 vom Deutschen Verband für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung e. V. (DV) zusammen mit dem IWU und mit Unterstützung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) der Runde Tisch „Neue Impulse beim nachhaltigen Klimaschutz im Gebäudebestand” durchgeführt.

Das Beteiligungsverfahren des Runden Tisches steht dafür, dass Vertreter unterschiedlicher Interessengruppen gleichberechtigt ein kontroverses Thema oder Problem diskutieren und gemeinsam versuchen, Lösungen zu finden. Der Runde Tisch des DV vereinigte dazu verschiedene Akteure aus Wissenschaft und Praxis. Vertreten waren die öffentliche Hand (insbesondere durch Bundesministerien und Kommunen), die Immobilienwirtschaft, private Eigentümer, Mieter, Energieversorger/Energiewirtschaft, Umweltorganisationen sowie Experten aus Architektur, Stadtplanung, Energieberatung, Handwerk, Förderbanken, Forschungsinstituten und Universitäten. Auf der Basis von Erkenntnissen aus Forschung, Modellvorhaben und aktueller Modernisierungspraxis, die das IWU und andere Experten einbrachten, sollten akteursübergreifende Lösungsansätze für mehr Klimaschutz im Gebäudebestand vorangebracht werden.

Zwischen Juni 2020 und März 2021 fanden vier Dialogsitzungen in Form von Online-Konferenzen mit einer Mischung aus Fach- und Praxisimpulsen sowie Statements aus verschiedenen Akteursperspektiven statt, ergänzt durch fünf Expertenrunden mit jeweils unterschiedlich besetzten, kleineren Teilnehmerkreisen. Dabei diskutierten die Akteure gemeinsam ihre Lösungsansätze und entwickelten ein gegenseitiges Verständnis für die jeweiligen Belange und Perspektiven. Jedoch wurden auch verbleibende Differenzen sichtbar. Sowohl Konsenspfade als auch Differenzen bilden eine wichtige Basis für notwendige politische Entscheidungen zu künftigen Klimaschutzpolitiken.

Das IWU speiste im Rahmen von zwei Impulsvorträgen je Dialogsitzung und von Vorbereitungspapieren für die Sitzungsteilnehmer Wissen in den Prozess ein und war für die Dokumentation der Dialogsitzungen sowie die thematische Zusammenfassung und Aufbereitung des im Gesamtprozess gesammelten Wissens in Form einer Abschlussdokumentation zuständig. Zudem wurden Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen des Runden Tisches vom Deutschen Verband für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung (DV) veröffentlicht.

s:ne | Systeminnovation für Nachhaltige Entwicklung – Transfer als Lernprozess in der Region

Im Projekt s:ne suchte die Hochschule Darmstadt zusammen mit dem IWU und weiteren Verbundpartnern nach Wegen, unterschiedliche regionale Akteure so zu vernetzen, dass Veränderungsprozesse für eine nachhaltige Entwicklung entstehen. Der Schwerpunkt des IWU lag dabei im „Handlungsfeld Gebäude” des Umsetzungsvorhabens „Zukunftsorientierte Stadtentwicklung”. Ziel war es, in Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren, neue Ideen und Prozesse zur Hebung von Klimaschutzpotenzialen im Gebäudebestand anzustoßen.

So wurde 2020/2021 unter der Überschrift „Weltklima lokal – Darmstadt handelt” von der Hochschule Darmstadt, der Schader-Stiftung und dem IWU eine Workshop-Reihe zur Verbesserung von Prozessen rund um die Erschließung von Klimaschutzpotenzialen im Gebäudebestand durchgeführt. Als Ausgangs- und Anknüpfungspunkt diente der Beschluss der Darmstädter Stadtverordnetenversammlung „Höchste Priorität für Klimaschutz – Weltklima in Not – Darmstadt handelt” von 2019. Demnach verfolgt die Wissenschaftsstadt Darmstadt das Ziel, ihre Netto-CO_2-Emissionen, da wo der Magistrat Einfluss hat, bis 2035 auf null zu senken. Für eine Teilnahme konnten Vertreter aus unterschiedlichen Ämtern der Darmstädter Stadtverwaltung, verschiedenen Unternehmen der Stadt- und Immobilienwirtschaft und der Zivilgesellschaft (Mieter und Gebäudeeigentümer) gewonnen werden.

Diese diskutierten in mehreren Workshops die Herausforderungen der energetischen Gebäudemodernisierung und wählten aus den in diesem Zusammenhang erarbeiteten Transferfragen zwei Themenbereiche aus, die in Arbeitsgruppen (AGs) weiter vertieft wurden.

Die Wiederverwendung von Abbruchmaterialien ist ein wichtiger Faktor für den Klimaschutz.

AG Kommunikation

Die AG Kommunikation beschäftigte sich mit der Ansprache von Miethaushalten bei größeren Modernisierungsvorhaben. Um Sanierungsprozesse möglichst konfliktarm zu halten, sollten die Vorteile einer Gebäudemodernisierung für Mieter herausgearbeitet und Hilfestellungen für die Kommunikation mit ihnen angeboten werden. Die AG entwickelte ein Kommunikationskompass und eine zugehörige Checkliste für in großen Wohnungsunternehmen tätige Personen. Diese können perspektivisch auch von weiteren Zielgruppen, z. B. privaten Vermietern, genutzt werden.

AG Graue Energie und graue Emissionen im Gebäudelebenszyklus

In den Treffen der AG „Graue Energie und graue Emissionen im Gebäudelebenszyklus" wurden in einer Mischung aus inhaltlichen Beiträgen des IWU, Praxisbeiträgen aus dem Kreis der Teilnehmenden und gemeinsamer Diskussion Grundlagen, Vorgaben und Regelungen sowie Ansatzpunkte zur Reduktion grauer Energie und grauer Emissionen besprochen. Außerdem wurden Ansätze für Konzepte mit ausgeglichener Bilanz im Lebenszyklus sowie die Bewertung von Rückbau, Entsorgung und Nachnutzung diskutiert sowie die Inhalte und Diskussionsbeiträge der Arbeitsgruppe in einer Dokumentation zusammengefasst.

Die beiden Arbeitsgruppen tauschten ihre Erfahrungen, Erkenntnisse und Ergebnisse in einer gemeinsamen Abschlussveranstaltung aus.

Schreibwerkstatt „Mollerstadt"

Als weiterer Schwerpunkt des Projekts wurden in der Schreibwerkstatt „Mollerstadt" in transdisziplinärer Zusammenarbeit Entwicklungsmöglichkeiten hin zu einem nachhaltigeren und lebenswerteren Quartier aufgezeigt. Der Prozess dieser Schreibwerkstatt, in der aktuell drängende Fragestellungen in einem transformativen und transdisziplinären Ansatz mit vier Schreibteams aus Wissenschaft und Praxis sowie mithilfe einiger fachlicher Exkurse bearbeitet wurden, ging deutlich über eine klassische Beforschung hinaus.

Das IWU wirkte in einem der Schreibteams mit, in dem es zusammen mit der Hochschule Darmstadt sowie Haus und Grund am Beispiel des Darmstädter Quartiers Mollerstadt Herausforderungen und Potenziale bezüglich grauer Energie und grauer Emissionen bei Modernisierungen im privat gehaltenen Gebäudebestand erörterte und hierzu u. a. Gespräche mit zwei Energieberatern führte. Zudem beteiligte sich das IWU bei der Erarbeitung der Schlussfolgerungen.

Neue Aufgaben für die Wissenschaft

Transdisziplinäre Ansätze sind ein Weg zur Erarbeitung gesellschaftlich anschlussfähiger Umgangsmöglichkeiten für die aktuellen Herausforderungen des Klimaschutzes.

Die Zusammenarbeit unterschiedlicher Disziplinen und außerwissenschaftlicher Akteure benötigt jedoch viel Aufmerksamkeit, Offenheit und Kommunikation. Auch müssen Wissenschaftler unterschiedliche, oftmals neue und ungewohnte Rollen übernehmen, die über eine rein begleitende Forschung und die etablierte, an der Beobachtung orientierte Position hinausgehen bzw. diese erweitern. Hierzu zählen z. B. das Ingangsetzen und die Begleitung und Moderation ergebnisoffener Prozesse, die Vernetzung von Akteuren und das Einlassen auf Perspektivenwechsel.

Von den Akteuren wird die Wissenschaft dabei oft als eine Art hilfreicher neutraler Mittler gesehen, der nicht nur neue Erkenntnisse in die Diskussion einbringt, sondern der auch zu ihrer Versachlichung beiträgt. Umgekehrt bieten diese Ansätze Wissenschaftlern die Möglichkeit, wissenschaftliche Theorien und Methoden an den Perspektiven der Praxis zu spiegeln und zu hinterfragen.

Runder Tisch „Neue Impulse zum nachhaltigen Klimaschutz im Gebäudebestand"
Laufzeit: April 2020 – September 2021
Projektsteuerung: Deutscher Verband für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung e.V. (DV)
Förderung: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU); Projektträger: Zukunft – Umwelt – Gesellschaft gGmbH (ZUG)
Projektteam IWU: Britta Stein, Martin Vaché, Michael Grafe, Dr. Nikolaus Diefenbach, Dr. Ina Renz
Kontakt: Britta Stein *(b.stein@iwu.de)*
Zur Projekt-Website IWU: *https://www.iwu.de/forschung/gebaeudebestand/dialoginitiative-klimaschutz/*

s:ne | Systeminnovation für Nachhaltige Entwicklung – Transfer als Lernprozess in der Region
Laufzeit: Januar 2018 – Dezember 2022
Verbundpartner: Hochschule Darmstadt (h_da) (Projektleitung), Schader Stiftung, Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE), Öko-Institut, Software AG, e-hoch-3, RTI Sports
Förderung: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und Land Hessen im Rahmen der Bund-Länder-Initiative „Innovative Hochschule"
Projektteam IWU: Britta Stein, Iris Behr (bis 30.09.2020), Dr. Jonas Schönefeld (ab 01.10.2020)
Kontakt: Britta Stein *(b.stein@iwu.de)*
Zur Projekt-Website IWU: *https://www.iwu.de/forschung/handlungslogiken/sne/*

IWU-Haus – Energieeinsparung durch nicht-investive Maßnahmen

Stefan Swiderek

Ein entscheidender Faktor zur Senkung des Energieverbrauchs in Gebäuden ist die Minimierung des Gebäudeenergiebedarfs durch wärmetechnische Maßnahmen. Aber auch in einem Passivhaus können noch erhebliche Einsparungen durch Änderung von Komfortansprüchen und effizientere Betriebsweisen des Heizungs- und Lüftungssystems erzielt werden. Das zeigen die im IWU-Haus 2022 durchgeführten Einsparmaßnahmen.

Das IWU-Haus ist ein 2010 mit Passivhauskomponenten saniertes Verwaltungsgebäude von 1951 (vgl. Daten Seite 35). Nicht erneuert wurden damals die Heizungsanlage, die auch zwei benachbarte Gebäudeteile mitversorgt, sowie der Großteil der Heizkörper, Leitungen und Ventile. Im Winter 2021/22 wurden die vorhandenen alten Gaskessel aufgrund eines Wasserschadens gegen einen Gas-Brennwertkessel getauscht.

Bislang lagen im Winter die Raumtemperaturen im Haus bei etwa 22–22,5 °C. Dies lag teils an den Komfortwünschen von Mitarbeitern, aber auch an der schlecht regelbaren Heizwärmezufuhr aufgrund korrodierter Thermostatventile und dem Wärmeverlust der wenig gedämmten freilaufenden Heizungsverteilleitungen.

Um einen Beitrag zur Energieeinsparung in der schwierigen Versorgungssituation ab Sommer 2022 zu leisten, wurden verschiedene Einsparmaßnahmen umgesetzt.

Absenkung der Raumtemperaturen

So wurden alle Heizkörperthermostatventile im Gebäude getauscht, die Raumtemperatur der Büroräume auf ca. 19 °C eingestellt sowie die Mitarbeiter um einen Verzicht auf höhere Temperaturen gebeten. Alle Heizungen in nicht dauerhaft genutzten Räumen wie Fluren, WCs, Teeküche usw. wurden abgedreht und Besprechungsräume nur in Nutzungszeiten beheizt. Zudem bleiben die Türen beheizter Räume nun in der Regel geschlossen.

Um die Heizungsverluste zu verringern, wurde die maximale Vorlauftemperatur der zwei Heizkreise des Gebäudes im Heizkreis Süd auf max. 40 °C und im Heizkreis Nord, der einen großen Sitzungssaal ohne Passivhausfenster mitversorgt, auf max. 60 °C reduziert.

Vermeidung von Wärmeverlusten

Die Servereinheit des Verwaltungsgebäudes steht im Keller und wird passiv über die Raumluft gekühlt. Die Serverkühlung wurde so umprogrammiert, dass sie die Abwärme nicht mehr nach außen abgibt, sondern den Keller heizt und somit die Wärmeverluste an dieser Stelle unterbindet.

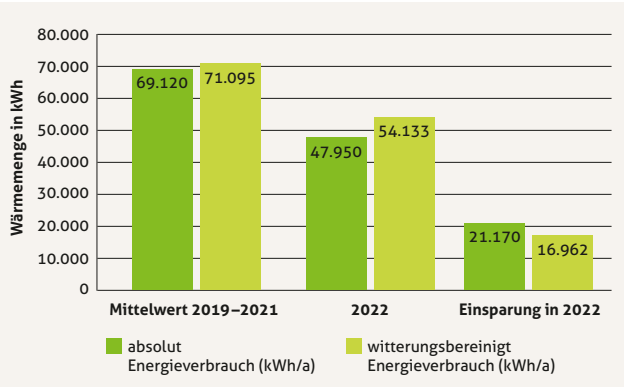
Die Lüftungswärmeverluste der Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung wurden über eine Verringerung der Laufzeiten reduziert. Die Lüftungsanlage wird nun nachts von 21 bis 4 Uhr ganz abgeschaltet und der Zeitraum der Randstunden mit reduzierter Grundlüftung wurde verlängert.

Maßnahmen zur Stromeinsparung

Die Umstellung der Lüftungslage reduzierte zugleich den Stromverbrauch der Ventilatoren. Die Messung der CO_2-Konzentration, aber auch die Reaktion der Mitarbeiter zeigte, dass trotzdem eine ausreichende Luftqualität erreicht wird.

Ergänzend wurden die Mitarbeiter angehalten, ihre Geräte an schaltbaren Steckerleisten zu betreiben und diese zum Feierabend auszuschalten.

Abbildung: Einsparungen 2022 gegenüber dem Mittelwert der Vorjahre



Ergebnisse

Der Heizwärmeverbrauch des IWU-Hauses verringerte sich im Jahr 2022 gegenüber dem Mittelwert der Jahre 2019–2021 um 31 % bzw. 21.170 kWh, was etwa dem Wärmeverbrauch von drei Einfamilienhäusern mit KfW-Standard EH 40 entspricht. Führt man eine Witterungsbereinigung der Energieverbräuche über das langjährige Mittel der Gradtagzahlen durch, betragen die Einsparungen noch 24 %. Die Verminderung des Stromverbrauchs des IWU 2022 gegenüber dem Mittelwert der Jahre 2019–2021 betrug 7 % bzw. 2.358 kWh.

Da die Maßnahmen erst in der zweiten Hälfte des Jahres durchgeführt wurden, sind im Folgejahr noch höhere Einsparungen zu erwarten.

Auch in vielen anderen Gebäuden mit Lüftungsanlagen dürfte sich mit heruntergesetzten Laufzeiten und Luftwechselraten immer noch eine ausreichende Luftqualität erreichen lassen. Größtes Potential hatte im IWU-Haus aber die Absenkung der Raumtemperaturen, erreicht wurden im Mittel ca. 20 °C. Eine angepasst wärmere Kleidung hat sich etabliert und zeigt, dass durch etwas Suffizienz auch ohne allzu große Komforteinbußen Einsparungen zu realisieren sind.

Betriebsführung IWU-Haus
Monitoring und Betriebsoptimierung des mit Passivhauskomponenten sanierten IWU-Hauses
Kontakt: Stefan Swiderek *(s.swiderek@iwu.de)*

2022

Daten
und Fakten

Projekte im Jahr 2022

Das IWU bearbeitet seine Projekte in vier, sich teils überschneidenden Forschungsfeldern: „Wohnungsmärkte und Wohnungspolitik", „Energetische Gebäudebewertung und -optimierung", „Strategische Entwicklung des Gebäudebestands" und „Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich".

Wohnungsmärkte und Wohnungspolitik
Privateigentümer von Mietwohnungen in Mehrfamilienhäusern
Privatwirtschaftliche Unternehmen und ihre Wohnungsbestände in Deutschland
Corona-Studie Wohnen und Stadtentwicklung Hessen
Erstellung eines qualifizierten Mietspiegels Frankfurt am Main 2021/22
Erstellung eines qualifizierten Mietspiegels für die Wissenschaftsstadt Darmstadt 2021/22
Wissenschaftliche Begleitung zur Erstellung eines qualifizierten Mietspiegels für die Stadt Wolfsburg
Fortschreibung Mietspiegel Öhringen
Handlungsempfehlungen zur Erstellung von Mietspiegeln (Neuauflage Mietspiegelbroschüre)
Gutachten zur Identifizierung von Gebieten mit angespannten Wohnungsmärkten in Bayern
Wohnraumförderbericht Hessen
Aktualisierte Schätzung der in den Frankfurter Programmen für den Neubau von bezahlbaren Mietwohnungen – Förderweg 1 und Förderweg 2 – berechtigten Haushalte
Gutachten zu Wohnraumbedarfen für geringe und mittlere Einkommen in Bad Nauheim
Wohnraumbedarfe für geringe und mittlere Einkommen in Wetzlar
Wohnraumversorgungskonzept Main-Kinzig-Kreis
Fortschreibung des Konzepts zur Ermittlung von Angemessenheitsgrenzen der Kosten der Unterkunft und Heizung für die Landeshauptstadt Dresden
Gutachten für angemessene Unterkunftskosten im SGB II / SGB XII, Landkreis Göttingen
Fortschreibung der Richtwerte für angemessene Kosten der Unterkunft nach SGB II und SGB XII im Kreis Offenbach 2022

Strategische Entwicklung des Gebäudebestands
Modellrechnungen zu finanziellen Ausgleichsmaßnahmen mit Energiesparanreizen angesichts des starken Heizkostenanstiegs der Haushalte
EG2050:E4Q – Einbindung erneuerbarer Energieträger in die Energieversorgung von vernetzten Quartieren; Teilvorhaben: Entwicklung einer geoinformationsdatenbasierten Typisierung städtischer Quartiere
MISIMKO – Mikrosimulationsmodell zur Analyse der akteursbezogenen Kosten für Klimaschutzszenarien im Wohngebäudebestand
Demonstration von Flexibilitätsoptionen im Gebäudesektor und deren Interaktion mit dem Energiesystem Deutschlands
Wissenschaftliche Begleitung und Gutachtenerstellung des Vorhabens „Erprobung innovativer Modellvorhaben für die künftige Gebäudeförderung"

Energetische Gebäudebewertung und -optimierung
MOBASY – Modellierung der Bandbreiten und systematischen Abhängigkeiten des Energieverbrauchs zur Anwendung im Verbrauchscontrolling von Wohngebäudebeständen
M-SWIVT – Monitoringphase zu Siedlungsbausteinen für bestehende Wohnquartiere – Impulse zur Vernetzung energieeffizienter Technologien
Wärmepumpenpraxis im hessischen Wohngebäudebestand
Evaluierung der Bundesförderung für effiziente Gebäude für Nichtwohngebäude auf Basis einer Verbrauchsschätzung – Teilprojekt: Verbrauchsschätzung auf Basis der berechneten Bedarfe
Vergleichswerte für den Energieverbrauch von Nichtwohngebäuden – Anpassung eines Berechnungstools zur Ermittlung von neuen Vergleichswerten
Klimavorbehalt Darmstadt: Prüfung der Magistratsvorlagen auf Klimarelevanz
Beratung bei der messtechnischen Validierung im Projekt „DELTA – Darmstädter Energie-Labor für Technologien in der Anwendung"
Beratung zum Sanierungsvorhaben „Südtirolersiedlung Bludenz"
Energetische Betriebsoptimierung des IWU-Gebäudes (Eigenprojekt)

Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich
KOSMA – Komponenten der Entstehung und Stabilität von Rebound-Effekten und Maßnahmen für deren Eindämmung
s:ne – Systeminnovation für Nachhaltige Entwicklung – Transfer als Lernprozess in der Region Umsetzungsvorhaben „Zukunftsorientierte Stadtentwicklung"
Kommunale Klimaanpassung im Vergleich – Die Diffusion von Politikinnovationen
Weiterentwicklung und Verbesserung eines webbasierten Berechnungsmodells (RentalCal-Tool) für Bestandsinvestitionen in Mietwohngebäuden
Methodenkonvention zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Energieeffizienzmaßnahmen im Gebäudebereich
Kurzstudie zu den Mehrkosten und der Rentabilität des Passivhausstandards
Erstellung einer Informationsschrift für kleine hessische Kommunen zur Wirtschaftlichkeit der energetischen Sanierung von Verwaltungsgebäuden
Expedition Nachhaltigkeit – Online-Lernmedium für die Klassenstufen 3 und 4
Contribution to EIGE-Gender-responsive Evaluation

Forschungs- und Wissensvermittlung 2022

Publikationen

Bischof, Julian; Duffy, Aidan (2022). *Life-cycle assessment of non-domestic building stocks: A meta-analysis of current modelling methods.* Renewable and Sustainable Energy Reviews, 153.

Bischof, Julian; Knoll, Simon; Duffy, Aidan (2022). *Development of a phyton-based simplified hourly building model for non-domestic building stock operational energy simulations.* Gehalten auf der BauSIM 2022, 20.–22.9.2022, Weimar.

Bischof, Julian; Swiderek, Stefan (2022). *Auf dem Weg zu einem klimaneutralen Gebäudebestand.* (Schlaglicht 01/2022). Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Daub, Nikolas; Deschermeier, Philipp; Vaché, Martin (2022). *Struktur und Entwicklung der Wohnungsmärkte in Hessen. Kreise und Kreisfreie Städte 2018/2019 bis 2020/2021.* Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Diefenbach, Nikolaus; Cischinsky, Holger (2022). *Konzept für ein einkommensabhängiges Transfersystem zur Entlastung der Privathaushalte von steigenden Heizkosten.* Zwischenbericht. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Großklos, Marc (2022). *Günstig und energieeffizient wohnen.* 2 S. der gemeinderat, 6/2022.

Großklos, Marc (2022). *PassivhausSozialPlus – Konzept, Kosten und Betriebserfahrungen zweier Passivhäuser im sozialen Wohnungsbau.* In: economicum: Themenband 11. Economicum – Leistbares und energieeffizientes Wohnen (1. Auflage 2022). Dornbirn: Energieinstitut Vorarlberg.

Großklos, Marc; Hacke, Ulrike (2022). *Nebenkostenpauschalen und Budgets im sozialen Wohnungsbau – Praxiserfahrungen.* Konferenzband der 14. EffizienzTagung Bauen+Modernisieren (11. und 12.11.2022). Hannover: energie+umwelt zentrum (euz).

Großklos, Marc; Müller, André (2022). *Low rents and low operating costs in social housing – an example from Germany.* Acta Polytechnica CTU Proceedings, 38.

Hacke, Ulrike; Renz, Ina (2022). *Herausforderungen der Erfassung von Energienutzungsverhalten und Rebound-Effekten bei Raumwärme im Mietwohnbereich. Erfahrungen aus dem BMBF-Projekt KOSMA.* Umweltpsychologie, Rebound-Effekte (26. Jg. Heft 1), 106–126.

Hörner, Michael; Bischof, Julian (2022). *Building typology of the non-residential building stock in Germany – methodology and first results.* eceee Summer Study Proceedings 2022, 935–944. Hyères France.

Hörner, Michael; Bischof, Julian (2022). *Typologie der Nichtwohngebäude in Deutschland – Methodik, Anwendung und Ausblick.* Working Paper. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Hörner, Michael; Cischinsky, Holger; Bischof, Julian; Schwarz, Steffen; Behnisch, Martin; Meinel, Gotthard; Spars, Guido; Busch, Roland (2022). *Forschungsdatenbank Nichtwohngebäude – Schlussbericht. Repräsentative Primärdatenerhebung zur statistisch validen Erfassung und Auswertung der Struktur und der energetischen Qualität des Nichtwohngebäudebestands in Deutschland.* Darmstadt, Dresden, Wuppertal: IWU, IÖR, BUW.

Hörner, Michael; Cischinsky, Holger; Diefenbach, Nikolaus (2022). *Stand und Dynamik der energetischen Modernisierung der Gebäudehülle und der haustechnischen Anlagen im Bestand der Nichtwohngebäude.* (Teilbericht Nummer E.4.3). Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Hörner, Michael; Koch, Thilo; Müller, André; Swiderek, Stefan (22.8.2022). *Anmerkungen zum BMWK Diskussionspapier Kommunale Wärmeplanung.* Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Krapp, Max-Christopher (2022). *Wohnungspolitische Instrumente ohne Wirkung? Aktuelle Herausforderungen der sozialen Absicherung des Wohnens.* Aus Politik und Zeitgeschichte (APuZ), 72. Jg., 51–52/2022, 10–16.

Krapp, Max-Christopher; Cischinsky, Holger (2022). *Die soziale Absicherung des Wohnens in Deutschland und die Folgen der Corona-Krise.* Sozialer Fortschritt, 71 (9), 679–696.

Krapp, Max-Christopher; Vaché, Martin; Egner, Björn; Schulze, Kai; Thomas, Samantha (2022). *Housing policies in the European Union.* Annex. Country Reports. 240 Seiten. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt/Technische Universität Darmstadt.

Krapp, Max-Christopher; Vaché, Martin; Egner, Björn; Schulze, Kai; Thomas, Samantha (2022). *Wohnungspolitiken in der EU.* Herausgegeben von: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Bonn.

Krapp, Max-Christopher; Cischinsky, Holger; Daub, Nikolas; Vaché, Martin (2022). *Die ortsüblichen Vergleichsmieten in der Wissenschaftsstadt Darmstadt 2022.* Gutachten zur Erstellung eines qualifizierten Mietspiegels nach § 558 d BGB, Darmstadt.

Loga, Tobias (2022). *Was hat der Energieverbrauch von Mehrfamilienhäusern mit dem Dämmstandard zu tun?* (Schlaglicht 02/2022). Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Loga, Tobias; Behem, Guillaume; Swiderek, Stefan; Stein, Britta (2022). *Verbrauchsbenchmarks für unterschiedliche Dämmstandards bei vermieteten Mehrfamilienhäusern (MOBASY-Teilbericht). Statistische Auswertung der MOBASY-Mehrfamilienhaus-Stichprobe.* Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Loga, Tobias; Stein, Britta (2022). *Use of energy performance certificates for realistic prognoses – A method to calibrate the national calculation procedure by the average actual consumption.* Eceee Summer Study Proceedings 2022, 423–433. Hyères France.

Loga, Tobias; Stein, Britta (2022). *Zusammenhang Energieverbrauch und Dämmstandard bei Mehrfamilienhäusern.* Konferenzband der 14. EffizienzTagung Bauen+Modernisieren (11. und 12.11.2022). Hannover: energie+umwelt zentrum (euz).

DASL Landesgruppe Hessen/Rheinland-Pfalz/Saarland: Meyer, Monika; et al. *Bestand in Transformation. Grundprinzipien im klimaneutralen Umgang mit dem Bestand.* Vorbereitender Bericht der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung: Gesellschaft am Scheideweg – unsere Verantwortung, unser Beitrag. 2022. Berlin

Müller, André; Heit, Pascal (2022). *Anpassung der mittleren Typgebäude für Altbauten mit Daten der Datenerhebung Wohngebäudebestand 2016.* Working Paper. Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Müller, André; Koert, Johannes (2022). *E4Q – Einbindung erneuerbarer Energieträger in die Energieversorgung vernetzter Quartiere.* Poster für den 3. Kongress EnergiewendeBauen am 9. und 10.06.2022 in Wuppertal.

Müller, André; Koert, Johannes (2022). *Ergebnisbroschüre E4Q. Einbindung erneuerbarer Energieträger in die Energieversorgung vernetzter Quartiere.* 16 Seiten. Darmstadt: Institut für Massivbau Technische Universität Darmstadt, Institut Wohnen und Umwelt.

Ploß, Martin; Großklos, Marc (2022). *Abrechnung mit Energiekostenpauschale oder -budget.* In: Low-Cost nZEB. Paris-kompatible Mehrfamilienhäuser, 66–72.

Schmeing, Astrid; Frommer, Birte; Schoenefeld, Jonas J. (2022). *Schlussfolgerungen.* In: Dokumentation der Schreibwerkstatt „Mollerstadt" im Projekt Systeminnovation für Nachhaltige Entwicklung (s:ne). Darmstadt: Schader-Stiftung.

Schoenefeld, Jonas J.; Hildén, Mikael; Schulze, Kai (2022). *Policy innovation for sustainable development.* In: Russel, D.; Kirsop-Taylor, N. (Hg.). Handbook on the governance of sustainable development, (160–174). Edward Elgar Publishing.

Schoenefeld, Jonas J.; Schulze, Kai; Bruch, Nils (2022). *The diffusion of climate change adaptation policy.* Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, e775.

Schulze, Kai; Bruch, Nils; Meyer, Monika; Schoenefeld, Jonas J. (2022). *Ergebnisbericht. Die Verbreitung kommunaler Klimaanpassungspolitik in Hessen: Bestandsaufnahme und Perspektiven.* Herausgegeben von: Technische Universität Darmstadt; Institut Wohnen und Umwelt. Darmstadt.

Schulze, Kai; Schoenefeld, Jonas J. (2022). *Parteiendifferenz in der lokalen Klimapolitik? Eine empirische Analyse der hessischen Klima-Kommunen.* Zeitschrift für Vergleichende Politikwissenschaft 15(4), 525–550.

Stein, Britta (2022): *Dokumentation der Darmstädter Arbeitsgruppe Graue Energie und graue Emissionen im Gebäudelebenszyklus.* Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Stein, Britta; Behr, Iris; Bellmer, Thomas (2022). *Graue Energie und graue Emissionen bei der Modernisierung im privat gehaltenen Gebäudebestand.* In: Schader-Stiftung (Hg.). Nachhaltige Stadtentwicklung. Dokumentation der Schreibwerkstatt „Mollerstadt" im Projekt Systeminnovation für Nachhaltige Entwicklung (s:ne). Darmstadt, 12–14.

Vaché, Martin; Daub, Nikolas; Deschermeier, Philipp (2022). *Coronastudie – Wohnen und Stadtentwicklung in Hessen.* Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

Vaché, Martin; Krapp, Max-Christopher (2022). *Sozialer Wohnungsbau.* In: Deutscher Verein für öffentliche und private Fürsorge e.V. (Hg.). Fachlexikon der sozialen Arbeit, 9. Aktualisierte und erweiterte Auflage (1006–1007).

Vaché, Martin; Krapp, Max-Christopher (2022). *Wohnungspolitik.* In: Deutscher Verein für öffentliche und private Fürsorge e. V. (Hg.). Fachlexikon der sozialen Arbeit, 9. Aktualisierte und erweiterte Auflage (1006–1007).

Vaché, Martin; Krapp, Max-Christopher; Partschefeld, Heiko (2022). *Die ortsüblichen Vergleichsmieten in Frankfurt a. M. 2022.* Gutachten zur Erstellung des qualifizierten Mietspiegels 2022. Darmstadt/Taunusstein.

Van Voorst, Stijn; Pieter Zwaan; Schoenefeld, Jonas J. (2022). *Policy evaluation: an evolving and expanding feature of EU governance.* In: Paolo Roberto Graziano und Jale Tosun (Hg.). Elgar Encyclopedia of European Union Public Policy. Edward Elgar Publishing (595–603).

Weber, Ines; Hacke, Ulrike; Loga, Tobias; Müller, André; Grafe, Michael; Großklos, Marc (2022). *Nutzerverhalten in energetisch modernisierten Gebäuden (MOBASY-Teilbericht). Ergebnisse einer schriftlichen Mieterbefragung.* Darmstadt: Institut Wohnen und Umwelt.

IWU-Tools und Energiesparinformationen

— „RentalCal WebTool", Online-Tool zur Rentabilitätsberechnung energetischer Modernisierungen, 2022: 6.052 Besucher

— „DIBS – Dynamic Iso Building Simulator" (Simulationsprogramm zur Berechnung des Endenergiebedarfs für Heizung und Kühlung von Nichtwohngebäuden). Phyton. Open Source. 808 Downloads.

— „EnEV-XL 5.1", Energiebilanzberechnung für Wohngebäude nach EnEV und mit freien Randbedingungen. Excel-Mappe, 2022: 1.788 Downloads

— „E4Q_Quartierbewertungstool.xlsm". Planungstool zur Bewertung von Sanierungskonzepten für Stadtquartiere. Excel-Mappe.

— „EQ-Tool", Bilanzierungs-Tool zur energetischen Modellierung von Quartieren, Excel-Mappe (Download von der Homepage des BBSR)

— „Gradtagzahlen in Deutschland", Excel-Mappe, 2022: 45.288 Downloads

— „Kurzverfahren Energieprofil" (KVEP 2005/2008/2012), Excel-Mappe, 2022: 865 Downloads

— „NSW-Tool zum vereinfachten Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes", Excel-Mappe, 2022: 490 Downloads

— „TABULA WebTool". Online-Tool, 2022: 38.119 Besucher

— „tabula-calculator.xlsx" (Excel-Mappe), 2022: 2.683 Downloads

— „tabula-values.xlsx" (Exel-Mappe), 2022: 1.145 Downloads

— UValEst-CalcPad.xlsx – Schätzwerte und Bandbreiten von U-Werten opaker Konstruktionen, Online-Tool, 2022: 570 Downloads

— „TEK – Teilenergiekennwerte von Nichtwohngebäuden", Excel-Mappe, 2022: 44 Downloads

— VerTEK zur Bewertung des Energieverbrauchs von Nichtwohngebäuden anhand von Verbrauchs-Teilenergiekennwerten, Excel-Mappe, 2022: 388 Downloads

— „VSA 2.0", Toolbox zur schnellen energetischen Erfassung von Nichtwohngebäudebeständen, Excel-Mappen und Word-Dokument. 2022: 450 Downloads

— „VSA – Verbrauchsstrukturanalyse für bestehende Nichtwohngebäude", Excel-Mappe

— „NEH-VerSyst-Tool – Wärmeversorgungssysteme für Niedrigenergiehäuser" (2005), 2022: 227 Downloads

Energiesparinformationen, 13 Broschüren zu unterschiedlichen Themen der energetischen Modernisierung, 2022: 4.701 Downloads

Vorlesungen

Dr. Jonas J. Schönefeld
Environmental policy evaluation. Online Vorlesung u. Practical im MA-Studiengang European Public Affairs, Modul "Implementation and Evaluation in the EU". Faculty of Arts and Social Sciences, Department of Political, Maastricht Universität, Niederlande. 21. März 2022.

André Müller
Settlement and town II – case studies for carbon emissions reduction from buildings to districts and settlements. Vorlesung im M.Sc. Studiengang Energy Science and Engineering, Modul "Energy Technologies in Civil Engineering and Architecture (ETCEA)". Studienbereich Energy Science and Engineering, Technische Universität Darmstadt, Darmstadt. 07.02.2022.

Am IWU betreute Master- und Bachelor-Arbeiten mit Abschluss 2022

*Kommunikation bei der energetischen Gebäudemodernisierung: Die Rolle von Praxisakteur*innen.*
Bachelor-Thesis im Fachgebiet Umweltingenieurwesen/ Nachhaltige Siedlungsplanung, Hochschule Darmstadt.
Erarbeitet von Herrn Simon Henkel.
Betreuung: Prof. Dr. Birte Frommer (HDA), Dr. Michèle Bernhard (Schader-Stiftung), Dr. Jonas J. Schönefeld (IWU)

Systematische Bewertung der Referenzteilenergiekennwert-Methode als Vergleichswert für den Energieverbrauch von Nichtwohngebäuden.
Bachelor-Thesis im Fachgebiet Stoffstrommanagement und Ressourcenwirtschaft.
Erarbeitet von Nicolas Patricio Viani Villarroel.
Betreuung: Behrooz Bagherian (IWU) und Prof. Dr. Liselotte Schebek, Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Technische Universität Darmstadt.

Vorträge

Bagherian, Behrooz: *Vereinfachte Bewertung des Energieverbrauchs der kommunalen Liegenschaften sowie Abschätzung ihrer Energieeinsparpotenziale.* HA Hessen Agentur GmbH, 22.11.2022, Video-Konferenz.

Bagherian, Behrooz: *Vergleichswerte für den Energieverbrauch von Nichtwohngebäuden – Methodik zur Ableitung von neuen Vergleichswerten für Energieverbrauchsausweise.* Sommerklausur zur Weiterentwicklung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG), 14.9.2022, ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg.

Behem, Guillaume: *Realbilanzierung unter Berücksichtigung von Datenunsicherheiten – Nutzung für den Soll/Ist-Vergleich.* ENERGIETAGE 2022: Wärmedämmung bei Mietshäusern – welchen Energieverbrauch erwarten wir?, 3.5.2022, Online.

Daub, Nikolas: *Wohnraumversorgungskonzepte. Lösungsstrategien für Wohnraummangel in Deutschland.* Fachtagung für Stadt- und Regionalmanagement, 21.11.2022, Salzgitter.

Deschermeier, Philipp: *Bedarf an barrierefreiem Wohnraum.* Inklusionstage 2022, 31.5.2022, Berlin.

Deschermeier, Philipp: *Notwendigkeit barrierefreier und barrierereduzierter Wohnungen im Bestand und Neubau.* Vortrag zum fünfjährigen Bestehen der Musterausstellung Belle Wi in Wiesbaden, 19.5.2022, Wiesbaden.

Enseling, Andreas: *Methodenkonvention zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Energieeffizienz-Maßnahmen im Gebäudebereich (MeKoWi).* 21. Projektetage der Bauforschung, 21.9.2022, Webkonferenz.

Enseling, Andreas: *Klimakosten – zum Umgang mit CO_2- und Schattenpreisen.* Fachtagung Energieberatung 2022, Klimaschutzstiftung Jena-Thüringen, 12.7.2022, Webkonferenz.

Enseling, Andreas: *Weiterentwicklung und Verbesserung eines webbasierten Berechnungsmodells für Bestandsinvestitionen in Mietwohngebäuden (RentalCal 2.0).* 19. Projektetage der Bauforschung (Zukunft Bau), 24.3.2022, Webkonferenz.

Großklos, Marc: *Modellprojekt PassivhausSozialPlus in Darmstadt: Niedrige Nebenkosten, Pauschalen und Budgets im Sozialen Wohnungsbau.* Klima-Allianz Hannover 2035, 22.11.2022, Online.

Großklos, Marc: *Nebenkostenpauschalen und Budgets im sozialen Wohnungsbau – Praxiserfahrungen.* 14. Effizienztagung, 11.11.–12.11.2022, Hannover.

Großklos, Marc: *Low Rents And Low Operating Costs In Social Housing – An Example From Germany.* Central Europe towards Sustainable Building 2022, 5.7.2022, Prag.

Großklos, Marc: *Messergebnisse aus 2 Jahren Betrieb Passivhaus-SozialPlus. Erfahrungen, Ergebnisse, Sozialkonzept, Nebenkosten, Budgets und Baukosten.* 15.3.2022, Online.

Hörner, Michael; Schönefeld, Jonas J.: *Buildings are Key for Climate Change: Building the Knowledge Base and Driving Action.* Workshop "Informational Governance & Climate Action", Universität Heidelberg, 20.9.2022, Heidelberg/Online.

Hörner, Michael; Bagherian, Behrooz: *MEPS für Nichtwohngebäude in Deutschland. Ansätze aus „ENOB:dataNWG" und „Vergleichswerte Energieverbrauch NWG".* Sommerklausur zur Weiterentwicklung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG), 14.9.2022, ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Heidelberg.

Hörner, Michael: *How to make a Building Typology? Typology of the Non-residential Building Stock in Germany – Methodology and first Results.* eceee – European Council for an Energy Efficient Economy, eceee Summer Study 2022, International Conference, 6.6.–10.6.2022, Hyères, France.

Hörner, Michael: *Abschätzung der Flexibilitätspotenziale im deutschen NWG-Bestand.* ENERGIETAGE 2022, 4.5.2022, Berlin.

Loga, Tobias; Stein, Britta: *Use of energy performance certificates for realistic prognoses – A method to calibrate the national calculation procedure by the average actual consumption.* eceee – European Council for an Energy Efficient Economy, eceee Summer Study 2022, International Conference, 6.6.–10.6.2022, Hyères France.

Loga, Tobias: *Verbrauchsbenchmarks und Verbrauchscontrolling in Wohnungsunternehmen – Einführung.* ENERGIETAGE 2022: Wärmedämmung bei Mietshäusern – welchen Energieverbrauch erwarten wir?, 3.5.2022, Online.

Loga, Tobias: *Auswertung des Energieverbrauchs von Mietwohnhäusern für unterschiedliche Dämmstandards.* ENERGIETAGE 2022: Wärmedämmung bei Mietshäusern – welchen Energieverbrauch erwarten wir?, 3.5.2022, Online.

Loga Tobias; Stein Britta: *Zusammenhang Energieverbrauch und Dämmstandard bei Mehrfamilienhäusern.* 14. Effizienztagung, 11.11.–12.11.2022, Hannover.

Ludewig, Günther; Bischof, Julian; Schönefeld, Jonas J.: *LezBAU – Lebenszyklus-Bilanzierung in frühen Bauplanungsphasen zur Analyse von Umweltauswirkungen.* Jahrestagung Bund Architektur und Umwelt e.V. (B.A.U.), 24.9.2022, Ernst-Göbel-Schule, Höchst im Odenwald.

Meyer, Monika: *Impulse für die hessische Wohnungspolitik.* Vereinigung der hessischen Unternehmerverbände (VhU), Bau- und Immobilienausschuss: Workshop Wohnungspolitik, 5.4.2022, Frankfurt a. M.

Meyer, Monika: *Wohnen in Darmstadt – nachhaltig planen.* Rotary-Club Darmstadt, 23.6.2022, Darmstadt.

Meyer, Monika: *Einführung in den Workshop: Bestand in Transformation – Grundprinzipien im klimaneutralen Umgang mit dem Bestand.* Jahrestagung der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung, 17.09.2022, Berlin

Müller, André: *Planungslösungen im Quartiersbereich.* House of Energy Kongress 2022. 8.9.2022, Online-Forum 4.

Müller, André: *Early stage optimization for urban district renovation in Germany.* Sustainable Places 2022, 6.9.–9.9.2022, Nice, France.

Müller, André: *EG2050:E4Q – Einbindung erneuerbarer Energieträger in die Energieversorgung vernetzter Quartiere. Frühe Planungsunterstützung für eine nachhaltige Quartiersentwicklung (Poster-Pitch).* 3. Kongress EnergiewendeBauen, 9.6.–10.6.2022, Wuppertal.

Renz, Ina: *Herausforderungen für die Forschung – Daten, Methoden und Pandemie. Erfahrungen aus dem Projekt KOSMA. Rebound-Effekte verstehen – Verhalten ändern – Ressourcen einsparen.* BMBF-Abschlussveranstaltung: Rebound-Effekte aus sozial-ökologischer Perspektive, 28.4.2022, Online.

Schönefeld, Jonas J.: *Nachhaltigkeit im ländlichen Raum?* Vortrag beim Lions Club Odenwald, Gasthof zur Krone, Bad König-Zell. 6.12.2022.

Schönefeld, Jonas J.: *Input mit anschließender Fragerunde beim Early Career Researcher Workshop "The Science-Advice Toolkit: A Guide on Instruments and Structures of Policy Engagement for Researchers."* Goethe Universität Frankfurt/Rhein-Main Universitäten. 28.10.2022.

Schönefeld, Jonas J.: *A research agenda for environmental policy analysis: Past, present and future – Part 1: The national level.* 2022 International Conference of Europeanists, 20.6.–22.6.2022, Lissabon/Online.

Schönefeld, Jonas J.: *Die Banalität der Realität: Transformationserfahrungen in der Gebäudemodernisierung am Beispiel Darmstadts.* 17.3.2022, Schader-Stiftung, Darmstadt.

Schönefeld, Jonas J.; Edel, Friederike; Behr, Iris; Stein, Britta; Bernhard, Michèle; Frommer, Birte: *Positive public administration for sustainable development: The crucial role of municipalities in driving success.* Positive Public Administration Online Workshop. 16.11.2022.

Schönefeld, Jonas J.; Schulze, Kai: *What motivates or hinders municipal adaptation activity? An exploration of vertical and horizontal diffusion in Hessen and Finland.* UACES Research Network Workshop: Sustainability in Contemporary Europe – a Changing Agenda?, 13.6.–14.6.2022, Anger, Frankreich/Online.

Schulze, Kai; Schönefeld, Jonas J.: *What motivates and hinders municipal adaptation policy activity? Exploring vertical and horizontal diffusion in Hessen and Finland.* ECPR General Conference, 22.8.–26.8.2022, Innsbruck.

Schulze, Kai; Schönefeld, Jonas J.: *Motivations and pathways of policy diffusion: Evidence from municipal climate change adaptation policy in Germany.* 12th EPSA Annual Conference, 23.–25.06.2022, Prag.

Schönefeld, Jonas J.; Großklos, Marc; Renz, Ina: *Digitaler Messestand.* 1. Vernetzungskonferenz, Zentrum für Klimaanpassung (ZKA), 24.3.2022.

Schulze, Kai; Schönefeld, Jonas J.: *Pathways of adaptation policy diffusion: Evidence from German municipalities.* 2022 Toronto Conference on Earth System Governance, 20.–24.10.2022, Toronto/Kanada.

Stein, Britta: *Klimaschutz bei der kommunalen Gebäudesanierung.* Online-Fachforum der LandesEnergieAgentur Hessen GmbH (LEA): „Den kommunalen Gebäudebestand klimafit machen", 11.10.2022, Online.

Stein, Britta; Bellmer, Thomas: *Handlungsfeld Gebäude. Graue Energie und graue Emissionen bei der Modernisierung im privat gehaltenen Gebäudebestand.* Netzwerktreffen Schreibwerkstatt Mollerstadt 2.0 im Schader-Forum, 26.09.2022, Darmstadt.

Stein, Britta: *Definitionsansätze für Gebäude mit ausgeglichener Emissionsbilanz im Lebenszyklus.* s:ne Umsetzungsvorhaben Zukunftsorientierte Stadtentwicklung, Arbeitsgruppe Graue Energie und graue Emissionen im Lebenszyklus, 8.6.2022, Online.

Stein, Britta; Bellmer, Thomas: *Handlungsfeld Gebäude.* Auftaktveranstaltung Schreibwerkstatt Mollerstadt 2.0 im Schader-Forum, 10.5.2022, Darmstadt.

Stein, Britta: *Ausgewählte Erkenntnisse des Runden Tisches „Neue Impulse zum nachhaltigen Klimaschutz im Gebäudebestand".* Klimaneutrale Quartiere & Positive Energy Districts: wichtige Bausteine der lokalen Energiewende, ENERGIETAGE 2022, 3.5.2022, Online.

Stein, Britta: *Zielkonflikte und „Hot Spots" bei der Betrachtung grauer Energie und grauer Emissionen im Lebenszyklus.* s:ne Umsetzungsvorhaben Zukunftsorientierte Stadtentwicklung, Arbeitsgruppe Graue Energie und graue Emissionen im Lebenszyklus, 6.4.2022, Online.

Stein, Britta: *Geplante Weiterentwicklungen beim Klimaschutz im Gebäudebereich.* BDB.NRW – Fachgespräch „KfW-Förderung – Stand und Weiterentwicklung: Wohin geht die Reise?", 30.3.2022, Online.

Stein, Britta: *Reflektion der Eröffnungsbilanz und des ersten Klimaschutz-Sofortprogramms 2022 anhand der Empfehlungen des Runden Tisches „Neue Impulse für den nachhaltigen Klimaschutz im Gebäudebereich".* Arbeitsgruppe Energie, Immobilien und Stadtentwicklung des Deutschen Verbands für Wohnungswesen, Städtebau und Raumplanung e. V., 3.3.2022, Online.

Stein, Britta: *Lebenszyklusbetrachtungen in Regelungen der EU sowie von Bund, Ländern und Kommunen.* s:ne Umsetzungsvorhaben Zukunftsorientierte Stadtentwicklung, Arbeitsgruppe Graue Energie und graue Emissionen im Lebenszyklus, 31.1.2022, Online.

Bibliothek

Die Bibliothek des IWU im Erdgeschoß umfasst über 44.000 Bände und ca. 150 gehaltene Zeitschriften und Periodika. Sie ist öffentlich zugänglich.

Kooperationen, Mitgliedschaften, Beratungsleistungen

Die IWU-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler arbeiten in Gremien, Arbeitskreisen sowie Verbänden mit und sind in Beiräten von Bundes- und Landesministerien sowie der Privatwirtschaft, in Ausschüssen oder als Jurymitglieder aktiv. Hervorzuheben ist die intensive Zusammenarbeit mit dem Land Hessen und der Stadt Darmstadt. Zu den engen Partnern zählen auch das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, das Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie regionale Wohnungsbaugesellschaften wie die Nassauische Heimstätte Wohnungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH und die bauverein AG Darmstadt.

Mitgliedschaft in Arbeitskreisen, Gremien, Beiräten und Verbänden

Behrooz Bagherian

— DIN-Ausschuss NA 041. Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS)

— DIN-Ausschuss NA 041-05-01-AA. Arbeitsausschuss Auslegung und energetische Bewertung von Heizungsanlagen und wassergeführten Kühlanlagen sowie Anlagen zur Trinkwassererwärmung in Gebäuden (SpA CEN/TC 228, SpA ISO/TC 205)

— IBPSA-Germany (International Building Performance Simulation Association – German Chapter)

Julian Bischof

— IBPSA-Germany (International Building Performance Simulation Association – German Chapter)

— Dublin Energy Lab and School of Civil and Structural Engineering, Technological University Dublin, Dublin, Ireland

Dr. Holger Cischinsky

— Verein für Socialpolitik – Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Dr. Philipp Deschermeier

— Deutsche Gesellschaft für Demografie (DGD)

— Leiter DGD-Arbeitskreis „Demografische und gesellschaftliche Entwicklungen"

— Jury für den „Allianz Nachwuchspreis für Demografie"

— Academic Member of Athens Institute for Education and Research

Dr. Nikolaus Diefenbach

— AG Gebäude im Rahmen der „Roadmap Energieeffizienz 2050", Dialogforum der Bundesregierung zur Steigerung der Energieeffizienz

Dr. Andreas Enseling

— Institut für Umweltwirtschaftsanalysen e. V. (IUWA)

Ulrike Hacke

— AG 2 „Akteursstrukturen und Akteursverhalten" des Forschungsnetzwerks Energiesystemanalyse (BMWK)

— Mitglied der Kommission Nachhaltiges Bauen (KNBau) des Umweltbundesamtes

Marc Großklos

— Mitglied des wissenschaftlichen Beirats der 26. Passivhaustagung

Michael Hörner

— Vertreter des IWU im Lernnetzwerk CO_2-neutrale Landesverwaltung der Hessischen Landesregierung

— Obmann des Richtlinien-Ausschusses VDI 3807-4 Energie- und Wasserverbrauchskennwerte für Gebäude-Teilkennwerte elektrische Energie

— Expertengruppe Energie der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (DGNB)

— Wissenschaftlicher Beirat der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (DGNB)

— Forschungsnetzwerk Energie in Gebäuden und Quartieren (BMWi)

— Wissenschaftlicher Beirat des GIH Bundesverbands e. V.

— European Council for an Energy Efficient Economy (ECEEE)

— Klimabeirat der Wissenschaftsstadt Darmstadt

Dr. Max-Christopher Krapp

— European Network for Housing Research (ENHR)

Dr. Monika Meyer

— Vorstandsmitglied House of Energy, Kassel

— Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung (DASL)

— Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung (SRL)

— Förderverein Bundesstiftung Baukultur e. V.

— Internationales Planer Treffen A-CH-D-LUX-NL

— Nachhaltigkeitskonferenz Hessen

— Beirat „Wohnungswesen und Städtebau", Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen

— Großer Konvent der Schader-Stiftung

— Runder Tisch der Wissenschaftsstadt Darmstadt

— Klimabeirat der Wissenschaftsstadt Darmstadt

— Sprecherin AG Stadtentwicklung des Klimaschutzbeirates der Wissenschaftsstadt Darmstadt

— Beirat e-hoch-3

— Beirat des TU Darmstadt Energy Center e. V.

— Beirat PaEGIE (Partizipative Energietransformation), Technische Universität Darmstadt

— Jurymitglied „Großer Frankfurter Bogen – Zukunftspreis"

André Müller

— Doktorandennetzwerk „Thermische Energiesysteme" der Technischen Universität Darmstadt

Dr. Ina Renz

— European Council for an Energy Efficient Economy (ECEEE)

— Mentorin bei Mentoring Hessen – Frauen in Wissenschaft und Wirtschaft

Dr. Jonas J. Schönefeld

— Deutsche Vereinigung für Politikwissenschaft (DVPW)

— International Political Science Association (IPSA)

— University Association for Contemporary European Studies (UACES)

— Council for European Studies (CES)

— Mit-Koordinator, UACES Research Network 'The role of Europe in global challenges: Climate change and Sustainable Develpoment'

— Arbeitskreis Quartiersforschung, Deutsche Gesellschaft für Geographie (DGfG)

Britta Stein

— Arbeitsgruppe „Energie, Immobilien und Stadtentwicklung" des Deutschen Verbands für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung e. V.

Martin Vaché

— Architekten- und Stadtplanerkammer Hessen (AKH)

— Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS)

— Gesellschaft für Regionalforschung (GfR)

— European Regional Science Association (ERSA)

— European Network for Housing Research (ENHR)

Beratungsleistungen für Politik, Verbände und Gremien, Experten- und Sachverständigentätigkeit

Stellungnahmen

Michael Hörner; Dr. Thilo Koch; André Müller; Stefan Swiderek

— Anmerkungen zum BMWK Diskussionspapier Kommunale Wärmeplanung vom 22.8.2022

Sonstige Beratungsleistungen und Expertentätigkeiten

Bischof, Julian

— Teilnahme am Dialogforum „Licht aus, Heizung runter, rauf aufs Rad – was ist dein Beitrag zum Klimaschutz?", 26.04.2022, München. Münchener Rückstiftung.

Dr. Nikolaus Diefenbach

— Teilnahme am Mercator Science-Policy Fellowship-Programm

Dr. Max-Christopher Krapp

— Review des Eurofound Forschungsberichts „Housing unaffordability and inadeqancy in Europe: trends and measures", Publications Office of the European Union, Luxembourg.

— Beirat im Projekt „Who cares about sustainable housing? Municipal decision-making on housing and climate (HOUSUS)", TU Darmstadt/Åbo Akademi University (Finnland).

Dr. Jonas J. Schönefeld

— Gutachten für wissenschaftliche Journals und Verlage: Cambridge University Press; Bristol University Press; Climate Action; Climate Policy; Geographica Helvetica

— Teilnahme am Mercator Science-Policy Fellowship Program (Goethe Universität Frankfurt)

Das Institut

Das Institut Wohnen und Umwelt ist eine außeruniversitäre Forschungseinrichtung in der Rechtsform einer GmbH. Organe des Instituts sind der Aufsichtsrat, die Gesellschafterversammlung und die Geschäftsführung. Wissenschaftliche Beratungsgremien sind die Institutskonferenz (IKO) und der wissenschaftliche Beirat.

Aufsichtsrat

Der Aufsichtsrat trifft sich in der Regel zwei Mal jährlich, um die Geschäftsführung zu überwachen und zu unterstützen.

Gesellschafterversammlung

Gesellschafter sind das Land Hessen und die Wissenschaftsstadt Darmstadt. Die Versammlung tritt ebenfalls in der Regel zweimal pro Jahr zusammen.

Institutskonferenz

Die Institutskonferenz (IKO) wirkt bei der Aufstellung des Forschungsprogramms und der Koordination der Arbeitsprozesse im Forschungsbereich mit. Sie besteht aus den ständigen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Gewählte Sprecher waren bis September 2022 Dr. Philipp Deschermeier und Michael Grafe, danach Tobias Loga und Dr. Jonas Schönefeld.

Institut Wohnen und Umwelt – Aufsichtsrat

Institution	Vertreter	Ministerium/Dezernat
Land Hessen	Staatssekretär Jens Deutschendorf (Vorsitzender des Aufsichtsrates und der Gesellschafterversammlung)	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen
Land Hessen	Staatssekretär Oliver Conz	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Land Hessen	Staatssekretär Dr. Martin J. Worms	Hessisches Ministerium der Finanzen
Stadt Darmstadt	Bürgermeisterin Barbara Akdeniz (stellv. Vorsitzende des Aufsichtsrates)	Dezernat V
Stadt Darmstadt	Caroline Groß	Rechtsanwältin

Finanzen

Einnahmen im Jahr 2022		**T €**
Grundausstattung	**Zuwendungen der Gesellschafter**	**1.725**
Drittmittel	**Summe gesamt**	**1.463**
	EU	0
	Bund	1.078
	Länder	54
	Kommunen	280
	Wirtschaft	6
	Sonstige	45
Summe insgesamt		**3.188**
Budget		3.635

Ausgaben im Jahr 2022	**T €**
Personal	2.515
Fremdleistungen	253
Sachkosten	377
Investitionen	12
Summe insgesamt	**3.157**
Budget	3.635

Wissenschaftlicher Beirat

Seit 2015 unterstützt ein wissenschaftlicher Beirat das Institut bei der Formulierung der Forschungsstrategie sowie der Aufstellung und Umsetzung des Forschungsprogramms.

Prof. Dr. Michèle Knodt (Beiratsvorsitzende)
Technische Universität Darmstadt, Institut für Politikwissenschaft, Leiterin des Arbeitsbereichs Vergleichende Analyse politischer Systeme und Integrationsforschung

Prof. Dr. Markus Artz
Universität Bielefeld, Lehrstuhl für Bürgerliches Recht, Europäisches Privatrecht, Handels- und Wirtschaftsrecht sowie Rechtsvergleichung

Prof. Dr. Jochen Monstadt
Utrecht University, Department of Human Geography and Spatial Planning, Faculty of Geosciences, Chair for Governance of Urban Transitions

Prof. Ph.D. Irene Peters
HafenCity Universität Hamburg, Mitglied der Forschungsgruppen „Ressourceneffizienz in Architektur und Planung (REAP)" und „Digital City"

Dr. Burkhard Schulze Darup
Freischaffender Architekt mit Büros in Berlin und Nürnberg (Schulze Darup & Partner)

Prof. Dr.-Ing. Heidi Sinning
Fachhochschule Erfurt, Institutsleiterin Institut für Stadtforschung, Planung und Kommunikation (ISP)

Prof. Dr. Ing. Dipl. Volkswirt Guido Spars
Universität Wuppertal, Fachgebiet Ökonomie des Planens und Bauens (beurlaubt); seit 2021 Gründungsdirektor der Bundesstiftung Bauakademie

Prof. Dr. Matthias Wrede
Universität Erlangen, Leiter des Lehrstuhls für Sozialpolitik

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IWU

Institutsleitung
Monika Meyer, Dr.-Ing. Architektur

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Behrooz Bagherian, Dipl.-Bauing., M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Energetische Bewertung und Optimierung von Nichtwohngebäuden und Quartieren, Energiemonitoring

Guillaume Behem, Dipl.-Ing., M.Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz
Energetische Bewertung von Gebäuden

Julian Bischof, M.Eng. Energetisch-Ökologischer Stadtumbau
Energetische Bilanzierung von Nichtwohngebäuden und Monitoring im Nichtwohngebäudesektor

Holger Cischinsky, Dr. rer. pol., Dipl.-Volkswirt
Statistik, Stichprobentheorie, Mikrosimulation von Transferleistungssystemen, Wohnungs- und Sozialpolitik

Nikolas Daub, M.A. Politikwissenschaft
Wohnungspolitik, Analyse von Wohnungsmärkten

Philipp Deschermeier, Dr. rer. pol., Dipl.-Volkswirt
Wohnungsbedarfsprognosen, Wohnungspolitik
(bis September 2022)

Nikolaus Diefenbach, Dr.-Ing., Dipl.-Physiker
Konzepte für Klimaschutz und Monitoring im Wohngebäudesektor

Rupert K. Eisfeld, Master of Science in Real Estate
Immobilienwirtschaftliche Fragen, Analyse von Wohnungsmärkten (ab November 2022)

Andreas Enseling, Dr. rer. pol., Dipl.-Volkswirt
Ökonomische Bewertung von Gebäudeinvestitionen, Energetisches Portfoliomanagement

Saskia Falk, M.A. Soziologie
Elternzeitvertretung im Projekt „KOSMA – Komponenten der Entstehung und Stabilität von Rebound-Effekten und Maßnahmen für deren Eindämmung"
(April 2022 – Oktober 2022)

Michael Grafe, Dipl.-Bauingenieur
Werkzeuge für Nichtwohngebäude, Wärmeversorgung von Quartieren, Nahwärmenetze

Marc Großklos, Dipl.-Ing. (FH) Energie- und Umweltschutztechnik
Entwicklung und Evaluation innovativer Gebäudekonzepte, regenerative Energien

Ulrike Hacke, Dipl.-Soziologin
Sozialwissenschaftliche Energie- und Wohnforschung

Michael Hörner, Dipl.-Phys., Energieberater TU, LEED A. P.
Energetische Bewertung Nichtwohngebäude, Klimaschutz und Monitoring im Nichtwohngebäudesektor

Thilo Koch, Dr.-Ing. Mechanik
Methodenentwicklung Energie- und CO_2-Bilanzen für Quartiere und Städte, thermische Gebäudesimulation, Gebäudetechnik

Max-Christopher Krapp, Dr. phil., Politikwissenschaft
Analyse von Wohnungsmärkten, Wohnungs- und Sozialpolitik

Tobias Loga, Dipl.-Physiker
Methoden und Werkzeuge zur energetischen Optimierung von Gebäudebeständen

André Müller, M.Sc. Energy Science and Engineering
Strom- und Wärmebedarfe von Wohnbauten und Stadtquartieren

Ina Renz, Dr. rer. soc.
Methoden der empirischen Sozialforschung, sozialwissenschaftliche Energie- und Wohnforschung

Hendrik Schäfer, Dipl.-Math.
Datenanalyse, Statistische Programmierung

Jonas Schönefeld, PhD, Umweltwissenschaften
Energie- Klima- und Umweltgovernance; Klimaanpassung; Policy Monitoring und Evaluation

Britta Stein, Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt. Ing.
Konzepte für Energieeffizienz, Klimaschutz und Monitoring im Gebäudesektor

Martin Vaché, M.Sc. Immobilienwirtschaft, Dipl.-Ing. Architekt AKH, MRICS
Empirische Wohnungsmarktanalyse und Politik der Mietwohnungsmärkte (bis September 2022)

Ines Weber, M.A. Soziologie
Sozialwissenschaftliche Energie- und Wohnforschung

Projektassistenz

Jens Calisti, Fachinformatiker
Web- und Softwareentwicklung, Administration

Michael Funke, Dipl.-Geograf
Web-, Software- und Datenbankentwicklung (bis März 2022)

Günter Lohmann, Dipl.-Soziologe
Sozialwissenschaftliche Methoden, Statistik

Sylvia Metz, M.A. Politikwissenschaft
Public Relations-Managerin

Forschungsfelder des IWU

- Wohnungsmärkte und Wohnungspolitik
- Energetische Gebäudebewertung und -optimierung
- Strategische Entwicklung des Gebäudebestands
- Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich

Kornelia Müller,
Öffentlichkeitsarbeit, Programmierung, Wohnprojekte

Galina Nuss, Dipl.-Mathematikerin (FH)
Befragungen, Datenmanagement, Statistik, Programmierung

Stefan Swiderek, Dipl.-Ing. für Umwelttechnik
Gebäude, erneuerbare Energie, Energieeffizienz, Datenauswertung

Verwaltung

Ingo Fuß, Dipl.-Kfm. (Univ.)
Verwaltungsleiter

Gabriele Karl-Kanaplei,
Empfang, Sekretariat

Ursula Menger,
Finanzbuchhaltung, Personalverwaltung

Andrea Soeder, Bibliothek
(bis Oktober 2022)

Peter Vögler, EDV-Betreuung
(bis Juli 2022)

Studentische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Zusätzlich arbeitet eine wechselnde Anzahl an Studierenden im Rahmen ihrer Abschlussarbeiten, eines Praktikums, als Werkstudierende oder als studentische Hilfskräfte am IWU.

Nachruf
Am 30. Juli 2022 verstarb nach kurzer, schwerer Krankheit unser Administrator Peter Vögler. In seiner Funktion, die er 24 Jahre in unserem Hause ausübte, hat er einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung unseres Instituts geleistet. Wir alle haben ihn als zuverlässigen, verantwortungsbewussten und sehr hilfsbereiten Mitarbeiter und Kollegen geschätzt. Wir werden sein Andenken in Ehren halten.

Nachhaltigkeitsbericht

Das IWU möchte mit seiner Forschung einen Beitrag für die Entwicklung einer nachhaltigen Gesellschaft leisten. Entsprechend wichtig ist für uns auch eine nachhaltige Gestaltung der Rahmenbedingungen, unter denen die Forschung stattfindet.

Energieverbrauch und CO_2-Reduktion

Das im Jahr 1962 erbaute Bürogebäude wurde auf Anregung und mit wissenschaftlicher Unterstützung des Instituts vom Vermieter bauverein AG nahezu auf Passivhausstandard renoviert. Dabei wurde dem Wärme- und Schallschutz besondere Bedeutung beigemessen. Kennzeichnend sind die hervorragend gedämmte Gebäudehülle, hochwertige Schallschutzfenster, die Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung und energieeffiziente Beleuchtungsanlagen. Der Energiebedarf liegt um etwa ein Drittel unter dem laut EnEV 2009 für Neubauten geforderten Wert. Dem modernisierten Bürogebäude wurde im Jahr 2013 der Architekturpreis Green Building FrankfurtRheinMain in der Kategorie „Bürogebäude und Sanierungsprojekt" verliehen.

In einem Bürogebäude beeinflussen Computer und andere Arbeitshilfen den Stromverbrauch maßgeblich. Bei Ersatz- und Neubeschaffungen werden deshalb möglichst energieeffiziente Lösungen bevorzugt.

Im Jahr 2022 wurden weitere Einsparmaßnahmen umgesetzt. Dadurch konnte der Heizwärmeverbrauch gegenüber dem Schnitt der Jahre 2019–21 um 21.170 kWh bzw. 31 % reduziert werden. Die erst in der zweiten Jahreshälfte umgesetzten Stromsparmaßnahmen führten zu einer entsprechenden Stromeinsparung von 2.358 kWh bzw. 7 % (vgl. Kurzbericht auf Seite 22).

Mobilität

Dienstreisen werden nur in begründeten Ausnahmefällen mit dem PKW durchgeführt, i. d. R. wird die Nutzung des öffentlichen Personennah- oder -fernverkehrs vorgegeben. Das Institut ist Mitglied bei einem Carsharing-Unternehmen.

Familienfreundlichkeit und Chancengleichheit

Betriebsvereinbarungen gewährleisten familienfreundliche Gleitzeit- und Heimarbeitsregelungen, mit flexiblen Arbeitszeiten. Chancengleichheit von Männern und Frauen ist im Institut gelebte Praxis.

Das IWU ermuntert die Beschäftigten, sich regelmäßig fortzubilden und schafft dazu günstige Rahmenbedingungen.

Verantwortungsvolle Beschaffung

Über die Institutionelle Förderung des Landes Hessen unterliegt das IWU dem Hessischen Vergabegesetz und den begleitenden Verordnungen. Diese gewährleisten eine verantwortungsvolle Beschaffung von Waren und Dienstleistungen.

Daten zum IWU-Gebäude

Baujahr: 1962 als Mittelbau eines dreiteiligen Gebäudekomplexes (ehemals Landratsamt des Kreises Darmstadt-Dieburg). Die anderen Gebäudeteile entstanden 1951 bzw. 1977.

Abschluss Sanierung und Bezug durch das IWU: 2011

Sanierte Bauteile

— Passivhausfenster (z. T. mit besonderem Schallschutz) U-Wert mit Rahmen und Einbausituation ca. 0,8 W/(m²K)
— Dach: 40 bis 53 cm Polystyrol (Gefälledämmung), U-Wert: 0,085 W/(m²K)
— Wand: 25 bis 30 cm Neopor, (WLG 032), U-Wert: 0,11 W/(m²K)
— Perimeter: 30 cm EPS, (WLG 035)
— Kellerdecke: 12 cm Mineralfaser; U-Wert: 0,23 W/(m²K)

Lüftungsanlage

— Wärmerückgewinnungsgrad: 81 % max. Volumenstrom: 5.000 m³/h

Nutzfläche: 1.553 m²: In der Nutzfläche von 1.553 m² ist ein Veranstaltungssaal mit einer Fläche von 210 m² enthalten, der in der Bilanzgrenze des Gebäudes liegt, aber nicht zum Institut gehört. Seine auf der Nordseite liegende Fensterfront wurde nicht in Passivhausqualität ausgeführt. Angaben zum Stromverbrauch beziehen sich auf die Fläche ohne Saal: 1.343 m².

Verbrauchsdaten (nicht klimabereinigt)

— Verbrauch vor Sanierung: ca. 250 kWh/(m²a)
— Verbrauch nach Sanierung:

	Mittlere Außentemperatur Okt.–Apr.	**Wärmeerzeugung Kessel** (inklusive Verteilverlusten)		**Strom** (inklusive Serverstrom)		**CO_2-Emissionen*** (CO_2-Äquivalente)
Jahr	[°C]	absolut [MWh]	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [MWh]	spezifisch [kWh/(m²a)]	[t/a]
2014	7,8	51,25	33	28,6	21	31
2015	6,6	64,37	41	30,5	23	36
2016	5,6	77,12	50	32,1	24	42
2017	6,1	71,44	46	33,2	25	38
2018	6,7	75,86	49	36,0	27	39
2019	6,7	59,88	39	32,3	24	31
2020	7,3	71,13	46	32,4	24	32
2021	5,4	76,33	49	32,2	24	33
2022	7,1	47,95	31	30,0	22	25**

* CO_2-Faktoren nach Gemis sowie „Fritsche, U. R.; Greß, H.-W.: Der nichterneuerbare kumulierte Energieverbrauch und THG-Emissionen des deutschen Strommix im Jahr 2020 sowie Ausblicke auf 2030 und 2050. Darmstadt 11.2021."

** CO_2-Faktoren Strom von 2021 angesetzt

Herausgeber
Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU)
Rheinstraße 65
64295 Darmstadt
Germany

Telefon: ++49(0)6151-2904-0
Fax: ++49(0)6151-2904-97

E-Mail: info@iwu.de
www.iwu.de

© IWU März 2023

Redaktion: Kornelia Müller, Institut Wohnen und Umwelt GmbH
Gestaltung & Satz: Claudia Adam Graphik-Design, Bad Kreuznach
Druck: Werbedruck Petzold GmbH, Darmstadt

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit verzichten wir in der Regel auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers. Wir verstehen das generische Maskulinum (als auch Femininum) als neutrale grammatikalische Ausdrucksweise, die grundsätzlich alle Geschlechter umfasst.

Fotos: Titel: © stock.adobe.com – PixelboxStockFootage;
S. 1, S. 6, S. 31, S. 34: © bauverein AG Darmstadt;
Seite 3: © Heag Holding AG
S. 9: © stock .adobe.com – SINNBILD Design;
S. 18: © stock.adobe.com – N. Theiss;
S. 21: © Pixabay
S. 23: © fotoalia.com – Tiberius Gracchus;
Porträtfotos der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler: © Institut Wohnen und Umwelt GmbH

Vivus 103 CO_2-Neutral
FSC recycling Credit (ab Lager), CO_2 neutral, EU-Ecolabel

IWU – Institut Wohnen und Umwelt GmbH
Rheinstraße 65
64295 Darmstadt
www.iwu.de