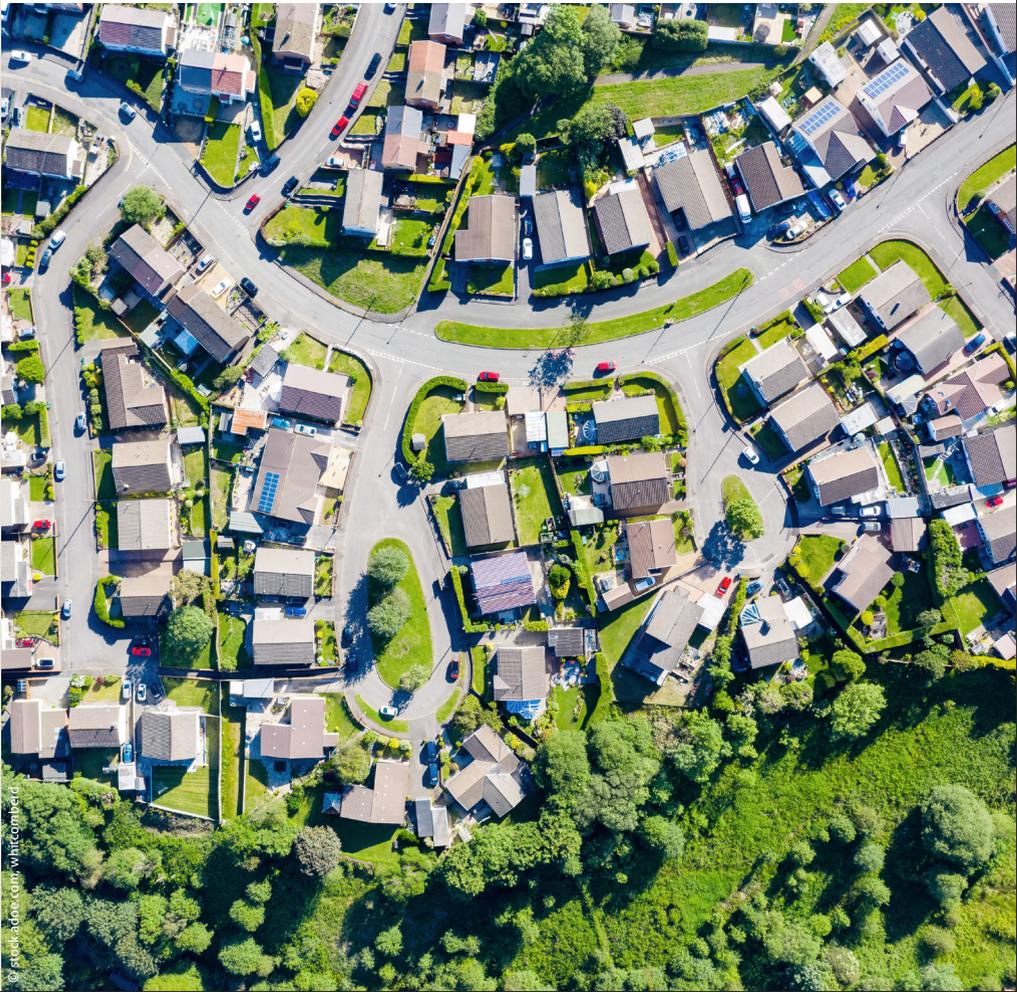


Mittelfristiges Forschungsprogramm 2022–2027



Inhalt

Vorbemerkung und Zielsetzung	3
Unsere Themen	4
Adressaten unserer Forschung	5
Unsere Arbeitsweise	5
Unser Forschungsumfeld	6
Unser Forschungsprogramm	7
1 Wohnungsmärkte und Wohnungspolitik	8
1.1 Wohnungsmarktanalysen und Prognosen	10
1.2 Ordnungs- und sozialpolitische Fragen des Wohnens	12
2 Energetische Gebäudebewertung und -optimierung	14
2.1 Technologien und Konzepte für Energiespargebäude	16
2.2 Werkzeuge zur energetischen Gebäudebewertung und -optimierung	18
3 Strategische Entwicklung des Gebäudebestands	21
3.1 Monitoring des deutschen Gebäudebestands	22
3.2 Strategien für den Klimaschutz im Gebäudebereich	24
4 Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich	26
4.1 Verhaltensweisen und Entscheidungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich	29
4.2 Ökonomische Bewertung von Gebäudeinvestitionen	30
Forschungsfeldübergreifende Zusammenarbeit	32

© Bauverein AG Darmstadt



Vorbemerkung und Zielsetzung

Das Institut Wohnen und Umwelt (IWU) ist eine außeruniversitäre Forschungseinrichtung, die von den Gesellschaftern Land Hessen und Wissenschaftsstadt Darmstadt getragen wird. Der Satzungszweck ist im Gesellschaftervertrag des IWU niedergelegt:

„Die Gesellschaft soll durch wissenschaftliche Forschung und Beratung in interdisziplinärer Zusammenarbeit die gegenwärtigen und zukünftigen Formen des Wohnens und der Umwelt untersuchen, Forschungsergebnisse und Reformvorschläge für Politik, Bürger und Wirtschaft unterbreiten, um insbesondere eine nachhaltige Verbesserung der Lebensverhältnisse förderungswürdiger und benachteiligter Menschen zu erreichen. Außerdem sollen die effiziente, sozialverträgliche Nutzung von Energie und Umwelt sowie deren Auswirkungen erforscht werden. Zudem sollen Leitlinien aus den gewonnenen Ergebnissen und Erfahrungen entwickelt werden.

Sie soll aufzeigen, welche politischen und ideologischen, sozialen, wirtschaftlichen und finanziellen, technischen sowie rechtlichen und administrativen Hindernisse und Abhängigkeiten der Verwirklichung der Ziele entgegenstehen.

Aus den Ergebnissen der Grundlagenforschung soll in Vorschlägen, insbesondere für die Hessische Landesregierung, aufgezeigt werden, welche Maßnahmen für die Überwindung dieser Hindernisse notwendig sind. Die Gesellschaft soll bei der Umsetzung dieser aus der Grundlagenforschung entwickelten Vorschläge durch die Hessische Landesregierung auf deren Anforderung beratend mitwirken.

Im Rahmen ihrer Forschungstätigkeit soll sie konkrete Aufgaben und Planungsprobleme, speziell im Bereich der Erneuerung und Erweiterung der Städte, bearbeiten und nach Möglichkeit die Hessische Landesentwicklungsplanung berücksichtigen.“ (§ 2 des Gesellschaftsvertrages des IWU in der Fassung vom 29.03.2019)

Die Arbeit des Instituts trägt diesen Zielen durch eine beständige Weiterentwicklung der Schwerpunkte der Forschung Rechnung, indem auf der Basis langjähriger Forschungslinien und damit geschaffener Kompetenzen neue Fragestellungen und Entwicklungen aufgegriffen werden.

Unsere Themen

Der menschenverursachte Treibhauseffekt, die Alterung der Bevölkerung und zunehmend veränderliche Wanderungsbewegungen stellen die Gesellschaft vor große Herausforderungen. Benötigt werden nachhaltige Lösungen zur Minimierung des Energie-, Ressourcen- und Flächenverbrauchs im Gebäudesektor unter Beachtung der sozialen Gerechtigkeit, der individuellen Wohnbedürfnisse aller Generationen und der Anpassungsfähigkeit an veränderte Wohn- und Arbeitsbedingungen.

Mit seiner institutionell verankerten Fokussierung auf diese Kernthemen trägt das Institut durch praxisrelevante Forschung, die Formulierung von Handlungsempfehlungen und die Evaluation des Umsetzungserfolges zur Bewältigung dieser Herausforderungen bei. Dabei werden die unterschiedlichsten räumlichen Ebenen betrachtet, vom Einzelgebäude über das Quartier bis hin zur Bundesebene und zu internationalen Vergleichen.

Der schon mit Gründung des Instituts formulierte Auftrag, sich insbesondere mit der nachhaltigen Verbesserung der Lebensverhältnisse förderungswürdiger und benachteiligter Menschen zu beschäftigen, ist eine Daueraufgabe und daher weiterhin maßgeblich für das Forschungsprogramm. Um den aktuellen Herausforderungen einer nachhaltigen und bedarfsgerechten Wohnungsversorgung zu begegnen, analysiert und bewertet das IWU die laufende Veränderung auf den Wohnungsmärkten und erarbeitet Strategien und Instrumente, um Fehlentwicklungen zu begegnen. Prognosen und Zukunftsszenarien leisten hier einen Beitrag zum besseren Verständnis zukünftiger Entwicklungen.

Fragen der Energieeffizienz im Gebäudebereich stellen einen weiteren wichtigen Teil des Forschungsprogramms dar. Diese Fragen werden aus

ökonomischer, sozialer und ökologischer Sicht beleuchtet. Mit Analysen, Monitoring und Bewertungen von Maßnahmen unter Berücksichtigung der Handlungslogiken der Akteure trägt das Institut zum besseren Verständnis der Rahmenbedingungen erforderlicher Transformationsprozesse im Gebäudebereich bei. Von besonderer Bedeutung ist dafür auch die Weiterentwicklung von Methoden zur Schaffung von Datengrundlagen und Bewertungsverfahren.

Adressaten unserer Forschung

Das IWU wird als gemeinnützige Forschungseinrichtung vom Land Hessen und der Wissenschaftsstadt Darmstadt getragen. Die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten im Spannungsfeld zwischen grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung. Im Arbeitsauftrag des Instituts hat der Wissenstransfer der Forschungsergebnisse einen hohen Stellenwert. Für die Debatte mit wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Akteuren ist die adressatengerechte Aufbereitung der Forschungsergebnisse von entscheidender Bedeutung. Daher bezieht sich die Publikationsstrategie gleichermaßen auf den wissenschaftlichen Kontext wie auch auf die öffentlichkeitswirksame Vermittlung der Arbeitsergebnisse an Politik, Praxis und Fachkreise.

Die wissenschaftliche Arbeitsweise des IWU garantiert politisch unabhängige, empirisch abgesicherte Erkenntnisse. Dies gilt auch für Forschungsaufträge der Exekutive von der kommunalen bis zur internationalen Ebene sowie zivilgesellschaftlicher Akteure. Zum wissenschaftlichen Diskurs trägt das IWU mit Veröffentlichungen, Beiträgen auf Fachtagungen und der Mitwirkung in Gremien und Netzwerken bei.

Unsere Arbeitsweise

Grundlegend für die Forschung am IWU ist die Verbindung von Themen aus den Bereichen Wohnen sowie Energieeffizienz und Klimaschutz im Gebäudesektor. Dies erfordert vielseitige, fachlich und methodisch komplexe Forschungsansätze. Die interdisziplinäre Bearbeitung von Forschungsfragen zu energetischer Modernisierung, Wohnungsmärkten und den Akteuren im Gebäudebereich unter einem Dach ist ein Alleinstellungsmerkmal des IWU in der Forschungslandschaft.

Das Tätigkeitsspektrum des Instituts organisiert sich in vier Forschungsfeldern:

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

Prägend für das Institut ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern unterschiedlicher Fachrichtungen – von den Gesellschaftswissenschaften über die Ökonomie bis hin zu den Ingenieurwissenschaften. Das IWU ist damit in der Lage, die komplexen Probleme, die sich in den Bereichen Wohnen und Gebäude beispielsweise vor dem Hintergrund sozialer Fragen oder des Klimaschutzes stellen, aus unterschiedlichen Perspektiven zu betrachten. Dementsprechend sind die vier Forschungsfelder des IWU nicht als in sich abgeschlossene unabhängige Bereiche anzusehen, sie liefern vielmehr einen Rahmen für die inhaltliche Sortierung einer sehr vielfältigen Forschung. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts sind nicht fest an einzelne Forschungsfelder gebunden, und es findet eine intensive Zusammenarbeit über fachliche Grenzen hinweg statt.

Besondere methodische Kompetenzen liegen in den Bereichen Monitoring und Evaluation durch eigene quantitative und qualitative Primärerhebungen im Gebäudebereich. Die damit gewonnenen empirischen Grundlagendaten erweitern den Kenntnisstand in diesem von der amtlichen Statistik nur teilweise abgedeckten Themenbereich. Sie werden regelmäßig der wissenschaftlichen Gemeinschaft zugänglich gemacht und dienen damit auch als Grundlage für weitere Forschungsarbeiten.

Unser Forschungsumfeld

Mit seinem eigenständigen Profil bieten sich dem Institut vielfältige institutionelle Anknüpfungspunkte in verschiedenen Themenfeldern, sei es den Raum- und Planungswissenschaften, wohnungswirtschaftlichen Instituten, umweltwissenschaftlichen oder bautechnischen und bauwirtschaftlich ausgerichteten Einrichtungen.

Das IWU ist in seinem Forschungsumfeld in zahlreiche Kooperationen eingebunden, die das disziplinäre Spektrum durch Ergänzung von Kompetenzen erweitern und darüber hinaus wertvolle Synergien schaffen. Diese sollen zukünftig gezielt weiter ausgebaut werden. Auf nationaler Ebene können

dadurch Erfahrungen aus verschiedenen Bereichen zusammengeführt und über die Kernkompetenzen der einzelnen Partner hinausgehende Forschungsaufgaben bewältigt werden. Auf internationaler Ebene ist das IWU mit seiner Expertise in der europäischen Forschungslandschaft gut verankert und trägt damit zum grenzüberschreitenden Wissensaustausch bei.

Unser Forschungsprogramm

Das Forschungsprogramm wird von den wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Institutskonferenz (IKO) und der Geschäftsführung mit Konsultation des Wissenschaftlichen Beirats und der Gesellschafter entwickelt. Dabei werden Institutsauftrag und die Anforderungen der Forschungslandschaft zugrunde gelegt. Das Programm wird regelmäßig überprüft und entsprechend den aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen fortgeschrieben.

Die wissenschaftlichen Zielsetzungen des mittelfristigen Forschungsprogramms bilden die Leitlinien für die Formulierung von Forschungsprojekten und Aktivitäten in der institutionellen Förderung, der Beteiligung an komparativen Verfahren um Drittmittelprojekte sowie eigeninitiativ eingeworbene Fördermittel für Projekte. Das Forschungsprogramm lässt Raum für kurzfristig auftretende neue Forschungsfragen.



1. Wohnungsmärkte und Wohnungspolitik

Herausforderung

Wohnungsmärkte sind gekennzeichnet durch eine grundlegende Zyklizität sowie angebots- und nachfrageseitige Dynamiken, die unter anderem mit Binnen- und Außenwanderung und veränderten Finanzierungsbedingungen zusammenhängen können. Die Wohnraumversorgung ist somit von stetig wandelnden Rahmenbedingungen geprägt. Von den damit einhergehenden Verfügbarkeits-, Zugangs- und Bezahlbarkeitsproblemen sind Haushalte in unterschiedlicher Weise betroffen, sodass die Wohnungspolitik insbesondere Haushalte mit Zugangs- und Zahlungsschwierigkeiten in den Fokus rückt. Die Erfahrung der letzten Jahrzehnte zeigt, dass Wohnungspolitik eine Daueraufgabe darstellt, die auch in Phasen mit geringer Marktanspannung für eine langfristige Stabilisierung der Versorgungsfunktionen erforderlich ist. Daraus entstehen neue, aber auch wiederkehrende Problemlagen, wie aktuell das wieder verstärkt aus einer Versorgungsperspektive in den Fokus der Wohnungspolitik geratene Thema der Wohnungslosigkeit.

Um Fehlentwicklungen und Versorgungsengpässen auf regionalen Wohnungsmärkten rechtzeitig und angemessen begegnen zu können, benötigen Politik und Marktakteure räumlich hinreichend differenzierte Bestandsanalysen und zielgenaue Prognosen der weiteren Entwicklung. Aus wohnungspolitischer Sicht gilt es dabei, das Nebeneinander verschiedener Nutzungsformen (Miete und selbstgenutztes Eigentum) zu erhalten, die soziale Absicherung des Wohnens zu gewährleisten und die staatlichen Steuerungsinstrumente effizient einzusetzen.

Forschungslandschaft

Die Forschung zum Thema Wohnungspolitik kann grundsätzlich auf theoretische Grundlagen und Konzepte verschiedener Disziplinen zurückgreifen, wobei die interdisziplinäre Verknüpfung von empirischer Diagnose (Sozialwissenschaften), anreizkompatiblen Instrumenten (Ökonomie) und rechtlicher Umsetzung eine ständige Herausforderung bleibt. Denn trotz eines weitgehend verstetigten Instrumentariums der Wohnungspolitik ist zu konstatieren, dass in der deutschen Forschungslandschaft nur wenige Universitäten und außeruniversitäre Forschungsinstitute zu diesem Themenbereich forschen. Grundlagenforschung erfolgt daher nur in recht geringem Maße. Aufgrund einer umfangreichen Vergabe von Untersuchungsaufträgen seitens öffentlicher Stellen haben sich aber private Institute oder Spin-offs aus Universitäten herausgebildet, die ebenso wie das IWU aktuelle Entwicklungen und Fragestellungen kommentieren und Expertise in politische Entscheidungsprozesse einbringen.

Vor dem Hintergrund der starken Anwendungsorientierung und der überragenden Bedeutung monopsonistischer Auftraggeber auf Bundesebene für die Auftragsvergabe spielen die Beforschung grundsätzlicher Fragen zu Mustern der deutschen Wohnungspolitik im internationalen Vergleich, die Erstellung detaillierter Modelle oder die Verknüpfung von Theorie, Empirie sowie Politikberatung eher eine untergeordnete Rolle. Bei diesen Fragestellungen kann das Institut vielmehr durch den Wissenstransfer aus der wohnungspolitischen Praxis in die wissenschaftliche Diskussion Impulse setzen.

Impulse für die methodische Weiterentwicklung der empirischen Wohnungsmarktanalyse kommen v. a. aus dem internationalen Grundlagenforschungskontext. Das IWU baut auf eine langjährige Erfahrung bei der Erstellung hedonischer Preismodelle für die Modellierung von Wohnungsmieten in Abhängigkeit von Wohnungsstandard oder regionalökonomischen Strukturen auf – mit Anwendungsfeldern z. B. bei der Mietspiegelerstellung und der Frage, von welcher Preisrelevanz energetischer Standard, Lärm oder Lagemerkmale sind. Hier spielen Geodaten zunehmend eine Rolle. Ähnlich wie andere in dem Feld aktive Institute verfügt das IWU über regionalisierte Prognosemodelle für Wohnungsbedarfe. Darüber hinaus wurde am IWU ein Mikrosimulationsmodell des deutschen Transferleistungssystems entwickelt sowie regionalisierte Modelle zum Anbieter- und Nachfrageverhalten im niedrigpreisigen Segment des Wohnungsmarktes. Das IWU verfügt über Kenntnisse und Erfahrungen bei der Erstellung (stochastischer) Bevölkerungsprognosen und trägt aktiv zur relevanten internationalen Fachliteratur in diesem Themenfeld bei. Zur Abbildung der zukünftigen Wohnungsnachfrage nutzt das IWU ein eigenes deterministisches Prognosemodell zur Vorausbe-

rechnung der Haushalte. Das Modell unterscheidet verschiedene Wohnungstypen und berücksichtigt deren Wohnpräferenzen.

1.1 Wohnungsmarktanalysen und Prognosen

Forschungsziele

Eine Vielzahl demografischer, gesellschaftlicher und ökonomischer Entwicklungen bestimmen die Wohnungsmarktentwicklung. Die empirische Wohnungsmarktforschung am IWU verfolgt daher zwei zentrale Ziele: Ein Schwerpunkt liegt in der vertieften kleinräumigen Wohnungsmarktbeobachtung mit Schwerpunkt in Hessen, wo mit Hilfe eines laufenden Wohnungsmarktmonitorings Strukturinformationen und Prognosen zur Mietwohnungsmarktlage generiert werden sollen. Diese Daueraufgabe soll durch die Grundlagenforschung zur Funktionsweise von Mietwohnungsmärkten unterstützt werden, um mit Hilfe mikrofundierter Analyseansätze aktuelle Erkenntnisse zur Verwendung in der evidenzbasierten Beratung von Marktakteuren und der Politik bereitstellen zu können. Da der Fokus auf Haushalten mit Zugangs- und Zahlungsschwierigkeiten liegt, werden primär Mietwohnungsmärkte analysiert.

Forschungsfragen

- In welchen Marktsegmenten und Teilräumen zeichnen sich Verfügbarkeitsprobleme ab? Wo sind Angebotsüberhänge erkennbar? Welche qualitativen Probleme wie z. B. Mismatch zwischen zielgruppengerechten Bedarfen und Angeboten sind erkennbar?
- Welche Kosten verursacht das Wohnen? Bei welchen Zielgruppen entstehen dadurch in welchem Ausmaß Zugangs- und Leistbarkeitsprobleme?
- Auf welchen Mechanismen basiert die Preisbildung am Mietwohnungsmarkt? Warum steigen, warum fallen Preise in bestimmten Teilmärkten? Welche Rolle spielen nachfrageseitige, welche Rolle angebotsseitige Faktoren?
- Wie entwickelt sich der zukünftige Wohnungsbedarf? Wie wirkt sich die demografische Entwicklung durch Veränderungen der Bevölkerungs- und Haushaltsstruktur auf den Neubedarf an Wohnungen aus? Resultiert aus Anspannungen ein Nachholbedarf? In welchem Umfang liegt Ersatzbedarf im Bestand vor? Vor welchen Herausforderungen stehen verdichtete und ländliche Räume?
- Welche Konsequenzen ergeben sich aus der Alterung der Gesellschaft für das Wohnen der Zukunft? Welche Zielgruppen sind relevant?

Methoden

Die Wohnungsmarktforschung am IWU basiert vorwiegend auf quantitativen primär- und sekundärstatistischen Methoden. Das IWU zeichnet sich durch einen großen Bestand an eigenen empirischen Daten (z. B. Mietspiegeldatensätze als Querschnittsanalyse des Mieter- und Mietwohnungsbestandes) aus, der ebenso wie die gewachsenen Kompetenzen bei der Auswertung großer Sekundärdatensätze (Zensus, Mikrozensus, Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (EVS), Sozio-ökonomisches Panel (SOEP), Panel Arbeitsmarkt und Soziale Sicherung (PASS), im internationalen Vergleich auch Eurostat und OECD-Daten) bei der Beantwortung grundlagenorientierter Fragen herangezogen werden kann. Dabei kommen aktuelle Methoden der räumlichen und der Zeitreihenökonomie zum Einsatz. Dieser mikroökonomische und raumbezogene Untersuchungsansatz wird bei Bedarf ergänzt durch hypothesengenerierende Grundlagen anderer Forschungsfelder, insbesondere des Forschungsfelds 4. *Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich.*

Mit einem eigenen Komponentenmodell zur Ermittlung des zukünftigen Wohnungsbedarfs verfügt das IWU über ein aussagekräftiges Analysewerkzeug bei der Erstellung von Prognosen. Das Modell baut auf einer institutseigenen Haushaltsprognose auf. In diese Prognose fließt eine differenzierte Modellierung der Haushaltsstrukturen ein, ebenso werden gegenwärtige demografische und gesellschaftliche Trends berücksichtigt und in die Zukunft übertragen. Darüber hinaus verfügt das IWU über fundierte Kenntnisse und Erfahrungen bei der Erstellung von Bevölkerungsprognosen. Demografische Prognosen des IWU basieren auf der Kohorten-Komponenten-Methode, die alters- und geschlechtsdifferenzierte Modellierungen ermöglicht und so Aussagen über verschiedene Zielgruppen der Wohnungsnachfrage ermöglicht. Mit diesem methodischen Ansatz verfügt das IWU über die Möglichkeit differenzierte Ergebnisse zur zukünftigen demografischen Entwicklung abzuleiten, die eine empirisch fundierte Bewertung der erwarteten Entwicklung regionaler Wohnungsmärkte ermöglicht.

Ansprechpartner

Holger Cischinsky, h.cischinsky@iwu.de, 06151/29 04-37

1.2 Ordnungs- und sozialpolitische Fragen des Wohnens

Forschungsziele

Die Forschung des IWU in dieser Forschungslinie zielt auf die Analyse und Entwicklung von wohnungspolitischen Instrumenten und deren distributive und allokativen Wirkungen. Hier stehen die Instrumente Mietrecht, Kosten der Unterkunft, Wohngeld und Wohnraumförderung im Fokus. Das IWU gibt Impulse in den wohnungs- und sozialpolitischen Fachdiskurs und speist seine Erkenntnisse über Publikationen und Sachverständigengutachten auch in die miet- und sozialrechtliche Rechtsprechung ein.

Forschungsfragen

- Wie können existenzsichernde Leistungen für das Wohnen im Kontext von räumlich, zeitlich und segmentbezogen variierenden Marktbedingungen ermittelt werden?
- Welchen Einfluss haben wohnungspolitische Instrumente auf Aktivitäten am Wohnungsmarkt und die Wohnraumversorgung? Wie wirken sich finanzielle Rahmenbedingungen im Steuer- und Mietrecht auf Investitionsverhalten, Wirtschaftlichkeit von Modernisierungen, Preisbildung und Wohnraumversorgung aus?
- Welche wohnungspolitischen Steuerungsansätze bestehen im internationalen Vergleich? Welche rechtlichen Rahmenbedingungen werden zur Entwicklung unterschiedlicher Teilmärkte hergestellt?
- Wie können die wohnungspolitischen Instrumente (Mietrecht, Kosten der Unterkunft, Wohngeld, Wohnraumförderung) weiterentwickelt werden, um die wohnungspolitischen Ziele effektiver und effizienter zu erreichen? Wie können weitere Zielsetzungen, insbesondere klimapolitische Ziele, bei der Ausgestaltung wohnungspolitischer Instrumente berücksichtigt werden?

Methoden

Bei der Bearbeitung der Forschungsfragen kommen unterschiedliche methodische Ansätze zum Einsatz, wobei verschiedene Modellierungsansätze im Zentrum stehen. Zu nennen sind regionalisierte Modelle zum Anbieter- und Nachfrageverhalten im niedrigpreisigen Segment des Wohnungsmarktes sowie ein Mikrosimulationsmodell des deutschen Transfersystems, mit dem sich auf breiter statistischer Basis untersuchen lässt, wie sich eine veränderte Modernisierungstätigkeit oder veränderte gesetzliche Rahmenbedingungen auf die

finanzielle Situation von Haushalten auswirkt. Das IWU verfügt über langjährige Kompetenz bei der Arbeit mit Sekundärdaten sowie der Begleitung der Anwendung wohnungspolitischer Instrumente und nimmt auf Basis der modellierten Ergebnisse und praktischen Erfahrungen wohlfahrtsökonomische Bewertungen vor. Ferner werden wohnungspolitische Instrumente im Hinblick auf ihre Bedeutung und Wirkung auf individueller sowie gesellschaftlicher Ebene evaluiert. Ein zentrales Element dieser Evaluationen stellen bundesweite (Online-)Befragungen dar, um die Charakteristika und Beweggründe der Fördermittelempfänger ebenso wie eventuell vorhandene Markthemmnisse zu eruieren. In bundesweiten Befragungsprojekten von Vermietern und Mietern wird darüber hinaus die Bedeutung von wohnungspolitischen Rahmenbedingungen für das Agieren am Wohnungsmarkt untersucht. Auch durch qualitative Fallstudien werden Kenntnisse zur Funktions- und Wirkungsweise einzelner Instrumente vertieft. Von besonderer Bedeutung im IWU ist der wechselseitige Übersetzungsprozess zwischen empirischer Erkenntnis bzw. statistischer Expertise und rechtlichen Regelungen. Dies schließt auch die Erstellung von Sachverständigengutachten für Zivil- und Sozialgerichte ein.

Ansprechpartner

Dr. Max-Christopher Krapp, m.krapp@iwu.de, 06151/29 04-71



2. Energetische Gebäudebewertung und -optimierung

Herausforderung

Bei der Erreichung der in Deutschland bis zum Jahr 2045 angestrebten Treibhausgasneutralität spielt der Gebäudesektor eine Schlüsselrolle. Dabei sind im Gebäudebereich erhebliche Einsparungen ohne Einschränkungen des Lebensstandards oder Komforts allein durch bauliche und technische Maßnahmen erreichbar. Ein grundlegendes Ziel ist es daher, den Energiebedarf durch Wärmeschutz so weit zu reduzieren, dass eine Deckung durch das zur Verfügung stehende Potential an erneuerbaren Energien möglich ist. Um eine solche technologische Transformation des Gebäudebestands zu erreichen, strebt die Europäische Kommission im Rahmen des Europäischen „Green Deals“ und der zugehörigen Renovierungswelle an, die Sanierungsrate bis 2030 mindestens zu verdoppeln sowie durch energetische Modernisierungen für mehr Energie- und Ressourceneffizienz zu sorgen.

Durch die Arbeiten im Forschungsfeld 2 soll ein Beitrag zur Erreichung der angestrebten Treibhausgasneutralität des Gebäudebestandes geleistet werden. Zum einen geht es dabei um die stärkere Verbreitung der bekannten Technologien, um den Abbau unterschiedlicher Hemmnisse für die Umsetzung und eine Stärkung der positiven Anreize (mit Verbindungen zu den Forschungsfeldern FF 1 und FF 4). Darüber hinaus werden neue Ansätze in spezifischen Feldern (passive und aktive Techniken, Nutzer, Organisation, Kosten, ...) konzipiert, erprobt und optimiert. Die im Gebäude zum Einsatz kommenden aktiven Techniken sollen dabei nicht nur unter Idealbedingungen, sondern auch im praktischen Einsatz ihre Zuverlässigkeit beweisen. Kriterien sind die Fehler-

toleranz sowie der Zuschnitt auf die Bedürfnisse der Nutzer (Komfort und Technik-Interaktion) und auf den Stellenwert des Energiethemas im Alltag.

Für die Konzeption und Optimierung zukunftsfähiger Energiestandards werden Modelle benötigt, die den zu erwartenden Verbrauch an Energieträgern unter Berücksichtigung der Eigenerzeugung regenerativer Energien am Gebäude mit ausreichender Genauigkeit, aber auch nachvollziehbar und überprüfbar abbilden können. Auf dieser Grundlage erfolgt eine Zuordnung der Treibhausgasemissionen, des Verbrauchs an nicht erneuerbaren Ressourcen und der Kosten. Als Einflussfaktoren werden nach Bedarf auch der zeitliche Verlauf von Energieverbrauch und -erzeugung sowie die zusätzlich zur Nutzungsphase im Lebenszyklus durch Herstellung und Entsorgung bedingten Umweltwirkungen mit einbezogen. Die Modelle werden in praktisch nutzbare Werkzeuge für Beratung, Planung, Umsetzung, Betriebsoptimierung und Validierung überführt und in Kooperation mit späteren Anwendern getestet.

Zielgruppen sind Gebäudeeigentümer (insbesondere auch Wohnungsunternehmen und Immobiliengesellschaften), Energieberater, Planer und Nutzer sowie politische und gesellschaftliche Handlungsträger auf der Ebene der Kommunen, der Länder und des Bundes. Die Herausforderung besteht in der Übersetzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse in Anforderungen, die an die Gebäude der Zukunft gestellt werden müssen – z. B. für die Ausgestaltung von Instrumenten wie dem gesetzlichen Nachweis, dem Energieausweis oder Förderprogrammen.

Die Forschung im FF 2 verwendet empirische Informationen aus spezifischen Beständen oder aus dem Gesamtbestand zum Modernisierungszustand, zur Betriebsweise der Anlagentechnik, zum Verhalten von Nutzern vor und nach einer energetischen Modernisierung, zu den Zeitprofilen für Energieverbrauch und erneuerbarem Energieangebot, zu den Kosten (Verbindung zu FF 3 und FF 4). Diese Daten dienen der Verifizierung der Wirksamkeit der Maßnahmen und der Verbesserung der Modelle – im konkreten Einzelfall und im Gesamtbestand.

Forschungslandschaft

Die Forschung in diesem Bereich ist in einem breiten Feld mit unterschiedlichem methodischen und inhaltlichen Fokus aufgestellt: Experimentell-empirische Studien umfassen wissenschaftlich intensiv betreute Einzelprojekte zur Umsetzung technologischer Innovationen, Demonstrationsvorhaben zur breiteren Anwendung sowie Erhebungen und Befragungen von Gebäudeeigentümern, Nutzern, Planern, Handwerkern und Energieberatern. In methodisch angelegten Studien steht die Entwicklung und Validierung von Modellen für Einzelgebäude (dynamische, zeitlich hochaufgelöste Simulationsverfahren zur

Abbildung komplexer physikalische Prozesse) und für Gebäudebestände (inklusive Interaktion mit dem Energiesystem) im Fokus sowie die Gestaltung und Optimierung der Planungs-, Umsetzungs- und Nutzungsphasen. Das Forschungsfeld 2 im IWU sieht seine besondere Rolle darin, Brücken zwischen der Forschung und der Praxis zu bauen. Geeignete Ansätze zur Erreichung der oben genannten Ziele werden in Kooperation mit motivierten Akteuren und Praxispartnern im Rahmen von Modellprojekten realisiert und die Erfahrungen für die breite Anwendung verfügbar gemacht. Es werden Werkzeuge entwickelt und erprobt, mit denen komplexe Zusammenhänge in vereinfachten, für die Praxis tauglichen Modellen abgebildet werden. Ein Fokus liegt dabei auf der Schaffung von Schnittstellen zu empirischen Informationen, um die einfache Überprüfung und Validierung der Methoden zu ermöglichen.

2.1 Technologien und Konzepte für Energiespargebäude

Forschungsziele

Für die Transformation hin zu einem (weitgehend) klimaneutralen Gebäudebestand müssen die auf Basis von Szenarien für große Gebäudebestände gewonnenen Erkenntnisse auf die Ebene der Einzelgebäude übertragen und konkretisiert werden. Aus der modellhaften Anwendung von zukunftsfähigen Gebäudekonzepten heraus werden Handlungsempfehlungen für Entscheidungsträger und Planer entwickelt. Die IWU-Forschung konzentriert sich dabei auf Lösungen für eine einfache und praktikable Umsetzung bei gleichzeitiger Optimierung der Energieeffizienz und Nutzung der Potenziale aus erneuerbaren Energien am Gebäude.

Neben der Konzeption und Planung stellt auch die Überprüfung von Konzepten im realen Betrieb und die Ableitung von Erkenntnissen und Optimierungsmöglichkeiten für die Zukunft einen wichtigen Schwerpunkt dar. In Modellprojekten an besonders energieeffizienten Gebäuden messen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IWU detailliert und in hoher zeitlicher Auflösung Daten zur Wechselwirkung von thermischer Hülle, Gebäudetechnik und der Erzeugung regenerativer Energien und vergleichen diese mit den Prognosen. Auch die Interaktion der Nutzer mit den technischen Anlagen wird erfasst und analysiert (vgl. Forschungslinie *Verhaltensweisen und Entscheidungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich im Forschungsfeld 4*). Daraus werden sowohl für den Neubau als auch für den Bestand Prinzipien abgeleitet, wie die Gebäudekonzepte aus ökologischer, energiewirtschaftlicher

und betriebswirtschaftlicher Sicht aber auch für die Nutzer im täglichen Betrieb zu optimieren sind. Für die Gebäude unterschiedlicher Akteursgruppen sind dabei die Ansätze nach den jeweiligen Restriktionen ausdifferenzieren, wie z. B. Denkmalschutz, technische Einsatzgrenzen oder Nutzung von Umweltenergien. Außerdem sollen Konzepte zur Verbesserung der Toleranz von Gebäuden gegenüber Fehlern in der Anlagentechnik bzw. in der Bedienung durch die Nutzer erarbeitet werden.

Die praktischen Erfahrungen aus diesen Modellprojekten fließen unmittelbar in die Weiterentwicklung der *Werkzeuge zur energetischen Gebäudebewertung und -optimierung* ein (siehe folgende Forschungslinie).

Forschungsfragen

- Welche Technologien der Gebäudeenergieeffizienz und der regenerativen Energieversorgung werden für einen klimaneutralen Gebäudebestand benötigt und wie sollen sie optimal vor allem bei der Bestandssanierung unter den gegebenen, unterschiedlichen Randbedingungen kombiniert werden?
- Wie können Wärmepumpen als eine Schlüsseltechnologie für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung besonders im Gebäudebestand energieeffizient und kostengünstig eingesetzt werden? Welche Restriktionen und Grenzen gibt es hier im unsanierten Altbau und wie können diese möglichst überwunden werden?
- Welchen zeitlichen Verlauf weisen Energieverbrauch und -erzeugung im Gebäude tatsächlich auf und wie kann die Nachfrage an das Angebot an erneuerbaren Energien angepasst werden?
- Durch welche Maßnahmen (Techniken, Prozess-Information, Verantwortlichkeiten, Nutzereinbindung) erreicht man, dass die rechnerisch mögliche Energieeffizienz unter Realbedingungen tatsächlich erreicht wird? Wie können entsprechende Erfolge von Forschungsprojekten in der Praxis verbreitet werden?

Methoden

Das IWU begleitet Modellprojekte wissenschaftlich, in denen neue, konzeptionelle Ansätze für die dezentrale Erzeugung erneuerbarer Energien in hoch-effizienten Gebäuden und das Zusammenspiel der Einzelgebäude mit der Energieversorgungsstruktur praktisch erprobt werden. Im Zuge der Planung und Umsetzung erarbeitet das Institut im Dialog mit Planern und Ausführenden konkrete technische Spezifikationen. Dabei kommen sowohl zeitlich hoch aufgelöste Berechnungsverfahren wie auch vereinfachte Methoden (siehe Forschungslinie *Werkzeuge zur energetischen Gebäudebewertung und -optimierung*) zum Einsatz. Darüber hinaus überprüft es Effizienzkriterien und evaluiert

diese messtechnisch. Aus den praktischen Erfahrungen werden durch Auswertung von Messdaten, Simulationen und Szenarioanalysen Erkenntnisse bezüglich der notwendigen Verbesserung der Konzepte und der Realisierbarkeit in der Breite gewonnen. Dabei wird auch die Rolle der Nutzer in Zusammenarbeit mit dem *Forschungsfeld 4 Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich* berücksichtigt. Bei der Entwicklung von optimierten Lösungen, die sowohl betriebswirtschaftliche als auch energiewirtschaftliche und ökologische Aspekte berücksichtigen, werden Werkzeuge entwickelt und getestet, die alle drei Aspekte abbilden können.

Ansprechpartner

Marc Großklos, m.grossklos@iwu.de, 06151/29 04-47

2.2 Werkzeuge zur energetischen Gebäudebewertung und -optimierung

Forschungsziele

Im Zentrum dieser Forschungslinie steht die Weiterentwicklung vereinfachter Berechnungsansätze zu belastbaren Beratungs- und Prognosewerkzeugen. Die Werkzeuge werden so gestaltet, dass der Abgleich mit der Realität leicht möglich ist. Dies gilt gleichermaßen für Wohn- und Nichtwohngebäude, im Neubau und im Bestand. Die Werkzeuge müssen auf die jeweilige Zielsetzung zugeschnitten sein (z. B. Nachweis, Bewertung, Prognose, Planung) und unterschiedliche Maßstabebenen einbeziehen (Einzelgebäude, Portfolio, quartiersbezogener, regionaler oder nationaler Gebäudebestand). Dabei ist in Zukunft ein besonderer Fokus auf die Frage zu legen, welche Unsicherheiten mit der Berechnung verbunden sind bzw. wie das Risiko quantifiziert werden kann, dass die anvisierten Ziele nicht erreicht werden.

Fachlich-inhaltlich muss die energetische Optimierung der Gebäude die oben genannten Herausforderungen der Zukunft in den Blick nehmen: Der Umbau der Energieversorgung in Richtung Erneuerbare ist mit einem Übergang zu Strom als Energieträger verbunden, dessen zunehmend volatiler Charakter auch in den Modellen berücksichtigt werden muss. Themen wie die Optimierung von Lastgängen, die Energiespeicherung und die Spitzenlastabdeckung mit erneuerbaren Brennstoffen rücken verstärkt in den Blickpunkt von Beratung

und Planung. Prognosewerkzeuge müssen die Ungleichzeitigkeit von Energieangebot und -nachfrage abbilden und dabei sowohl einen Vergleich mit Messdaten als auch eine Bewertung der ökologischen und ökonomischen Auswirkungen erlauben. Darüber hinaus sind Modelle gefragt, die ein intuitives Verständnis des Betriebszustands und des Regelmechanismus, aber auch die Abbildung und Bewertung von Fehlfunktionen und von Nutzereingriffen ermöglichen. Aus Sicht von Gebäudeeigentümern und -nutzern stellt sich die Frage nach den Investitionskosten unterschiedlicher Technologien, den jeweiligen Fördermöglichkeiten und der erzielbaren Senkung laufender Energiekosten. In die Abwägung des Einsatzes von Technologien zur CO₂-Emissionsminderung muss neben der Nutzungsphase auch die Herstellung und Entsorgung einbezogen werden – die hier gewonnenen Erkenntnisse und Handlungsoptionen sollten für Planer und Energieberater praxisnah aufbereitet werden.

Bei der Weiterentwicklung von Werkzeugen und Bewertungsgrößen sollten neben den (technologiebasierten) Effizienzkriterien (maximale Effizienz = minimierter Aufwand je erbrachtem Nutzen) stets auch der erbrachte Nutzen selbst in den Blick genommen werden. In Richtung Suffizienz zielende Handlungsoptionen (z. B. Reduzierung der beheizten Wohnfläche pro Kopf) müssen herausgestellt und in ihrer Wirkung abgebildet werden.

Forschungsfragen

- Wie können die aus klimapolitischer Sicht für die Modernisierung und den Neubau erforderlichen Gebäudestandards definiert werden? Welches Ambitionsniveau ist notwendig und sinnvoll? Welche Operationalisierung dieser Zielstandards ist für die unterschiedlichen Anwendungsbereiche und Zielgruppen sinnvoll?
- Wie kann erreicht werden, dass in der individuellen Entscheidungssituation von Gebäudeeigentümern und Handlungsträgern die übergeordneten gesellschaftlichen Treibhausgas-Minderungsziele präsent sind und angemessen berücksichtigt werden?
- Wie sollen Datenstrukturen, physikalische Modelle und Organisationsformen aussehen, die sowohl eine operative Verwendung von Zustands- und Verbrauchsdaten auf der individuellen Ebene also auch eine Aggregation zu einem Gesamtüberblick über die Einhaltung des Pfades entsprechend der Klimaschutzstrategie erlauben?
- Auf welche Weise können Unsicherheitsabschätzungen in die bestehenden Modelle und Methoden integriert werden? Welchen Beitrag leisten sie zur Stärkung des Vertrauens in die Prognosequalität?

Methoden

Das IWU entwickelt physikalische Modelle für die Abbildung von Einzelgebäuden und Gebäudegesamtheiten unter Berücksichtigung heutiger und zukünftiger Randbedingungen (Klima, Nutzung, Energieversorgungsstruktur, Kosten, graue Energie, ...), validiert sie und vereinfacht sie zu praxisnahen Instrumenten. Es fließen sowohl Ergebnisse empirischer Erhebungen (siehe *Forschungsfeld 3 Strategische Entwicklung des Gebäudebestands*) als auch aufbereitete und transformierte Messdaten aus IWU-Modellprojekten ein (vgl. *Forschungslinie Technologien und Konzepte für Energiespargebäude*). Dabei werden Daten zur energetischen Beschaffenheit, zum Nutzerverhalten, zur regenerativen Energieerzeugung am Gebäude und zum tatsächlichen Verbrauch in den Analysen berücksichtigt.

Die für die energetische Gebäudebewertung und -optimierung entwickelten Werkzeuge sind so gestaltet, dass ihre Wirkungsweise nachvollziehbar ist und ihre Ergebnisse validierbar sind. Angesichts der hohen Komplexität der Zusammenhänge werden bei den Verfahren immer wieder Schritte zur Vereinfachung geprüft. Ein bewährtes Vorgehen ist es, parallel zu den in den Forschungsprojekten entwickelten zeitlich und räumlich hoch aufgelösten Modellen für die Praxis nutzbare, auf die wesentlichen Wirkzusammenhänge reduzierte Versionen bereitzustellen. Ein weiterer Grundsatz für die Bewahrung des Praxisbezugs ist die nachvollziehbare Demonstration an Hand von Beispielen.

Ansprechpartner

Tobias Loga, t.loga@iwu.de, 06151/29 04-53



3. Strategische Entwicklung des Gebäudebestands

Herausforderung

Im Gebäudebestand verlaufen Entwicklungen durch Neubau, Abriss und Modernisierung langsam und kontinuierlich. Die Möglichkeiten, schnell auf neue Entwicklungen und Probleme zu reagieren, sind begrenzt. Notwendig sind daher langfristig angelegte strategische Ansätze. Um diese entwickeln zu können, ist aber zunächst einmal eine differenzierte Kenntnis über den Gebäudebestand notwendig. In dieser Gesamtbetrachtung liegt die Perspektive des Forschungsfeldes: Es stellt sich der Frage, wie durch ein regelmäßiges Monitoring eine ausreichende und verlässliche empirische Datengrundlage über den Gebäudebestand zu gewinnen ist und wie man den anstehenden Zukunftsfragen durch zielorientierte, langfristig wirksame Konzepte gerecht werden kann.

In den vergangenen Jahren hat dabei der Klimaschutz eine besonders wichtige Rolle gespielt. Dieser Schwerpunkt, der gleichzeitig mit verbesserten Perspektiven für die Schonung der Energieressourcen und die Energieversorgungssicherheit verbunden ist, wird auch in den kommenden Jahren bestehen bleiben. Denn trotz Fortschritten hat die Entwicklung zu mehr Wärmeschutz und einem Umbau der Wärmeversorgung bei weitem noch nicht die notwendige Dynamik erreicht, und die Zeit für ein Umsteuern wird immer knapper.

Wirksame Lösungsansätze dürfen sich aber nicht auf technische Aspekte der Treibhausgasminde rung beschränken, sondern müssen den Gebäudebestand mit seinen Gesetzmäßigkeiten und Mechanismen als Ganzes in den Blick nehmen. Das Ziel ausreichenden bezahlbaren Wohnraums auch für Haushalte mit niedrigem Einkommen, der Einfluss des demografischen Wandels und die

Perspektive der unterschiedlichen Akteure (Mieter, Selbstnutzer, Vermieter) spielen ebenfalls eine entscheidende Rolle. Die strategische Entwicklung des Gebäudebestandes als Untersuchungsgegenstand ist damit insgesamt gesehen eine disziplinenübergreifende, originäre Herausforderung für das IWU, die das gesamte Themenspektrum des Instituts betrifft und Ergebnisse aus allen Forschungsfeldern einbezieht.

Forschungslandschaft

Das IWU hat die Forschung in diesem Themenfeld in den vergangenen Jahren mitgeprägt. Beim Monitoring des Wohngebäudebestands und zuletzt auch in dem schwer zugänglichen Bereich der Nichtwohngebäude konnten durch Forschungsarbeiten des Instituts gravierende empirische Kenntnislücken geschlossen werden.

Die Forschung zu Energiewende und Klimaschutz hat generell zu einem deutlich verbesserten Verständnis der erforderlichen Maßnahmen bei Energieeffizienz und Energieversorgung geführt. Dabei wurde die gleichzeitige Notwendigkeit für erhöhte Wärmeschutz-Modernisierungsraten und einen raschen Umbau der Heizungsstruktur in Richtung auf erneuerbare Energien herausgearbeitet. Das IWU war hier mit eigenen Szenarioanalysen beteiligt. Durch Entwicklung eines Simulationsmodells wurden die Voraussetzungen geschaffen, um die für die Nutzung erneuerbarer Energien entscheidende Sektorkopplung Strom-Wärme in detaillierter Weise abzubilden.

Maßnahmen und Instrumente betreffen nicht nur den nationalen Gebäudebestand, sondern auch kleinere Segmente bis hinunter auf die lokale Ebene. Auch hier können und müssen praxisorientierte Lösungen gefunden werden. In der Forschungslandschaft hat dieser Bereich in den vergangenen Jahren eine wachsende Aufmerksamkeit gefunden. Das IWU war und ist hier auf allen räumlichen Skalen vom Quartier über die Gemeinde- und Landes- bis zur Bundesebene mit seinen Forschungsprojekten aktiv.

3.1 Monitoring des deutschen Gebäudebestands

Forschungsziele

Der Gebäudebestand muss, wenn er das Objekt der wissenschaftlichen Analyse darstellt, im Hinblick auf seine Struktur und seine Dynamik in ausreichender Differenziertheit erfasst werden. Dies ist eine Aufgabe für die stichprobenmethodisch fundierte empirische Forschung, in der das IWU seit vielen Jahren tätig ist. Zwar liegt auf dem nationalen Gebäudebestand der Wohngebäude und Nicht-

wohngebäude ein besonderes Forschungsinteresse, die Methoden des IWU lassen sich aber grundsätzlich auch auf kleinere Gebäudebestände anwenden. Inhaltlich sind die Klimaschutz-Fortschritte (Wärmeschutz, Wärmeversorgung, Energieverbrauch) und die gebaute Struktur (Gebäudetypen, Bauweisen, Baualter) im Zusammenhang mit den wohnungswirtschaftlichen Akteuren (z. B. Gebäudeeigentümer) Gegenstand des Forschungsinteresses.

Neben dem Monitoring im engeren Sinne – d. h. der Gewinnung regelmäßiger differenzierter Überblicksdaten über den betrachteten Gebäudebestand – spielen auch speziellere empirische Fragestellungen eine immer stärkere Rolle in der Forschung des IWU. Diese ergeben sich insbesondere im Zusammenhang mit der Entwicklung realitätsnaher Modelle für die vorausschauende Strategieentwicklung.

Forschungsfragen

- Wie können die erfolgreich durchgeführten empirischen Erhebungen im Wohn- und Nichtwohngebäudebestand aktualisiert, weiterentwickelt und für ein regelmäßiges Monitoring der Klimaschutz-Fortschritte verstetigt werden?
- Wie können Modelle zur Beschreibung der Mechanismen und zur Analyse von Instrumenten im Bereich Klimaschutz, Gebäude- und Wohnungswirtschaft empirisch verlässlich begründet und kalibriert werden? Welche neuen Erhebungen sind notwendig, um Informationslücken zu schließen?
- Wie können in angemessener Weise und mit vertretbarem Aufwand aussagekräftige Basisdaten in kleineren Gebäudebeständen gewonnen werden?

Methoden

Auf Repräsentativität ausgelegte Primärerhebungen im Gebäudebereich sind das zentrale Instrument für den Monitoring-Ansatz am IWU. Dank der Kombination aus inhaltlichem Wissen verschiedener Disziplinen, stichprobenmethodischer Kompetenz und langjähriger Praxiserfahrung bei der Planung und Durchführung von Befragungen ist das IWU in der Lage, repräsentative Primärerhebungen verschiedenster Fallzahlen im Gebäudebereich umzusetzen. Dabei werden auch neue Ansätze und Methoden wie etwa die Verwendung von Gebäude-Geodaten zur Stichprobengewinnung entwickelt und angewendet. Monitoring-Daten über den Gebäudebestand werden, insbesondere in Form der kontrollierten Datenfernverarbeitung, für die wissenschaftliche Fachöffentlichkeit zugänglich gemacht.

Ansprechpartner

Holger Cischinsky, h.cischinsky@iwu.de, 06151/29 04-37

3.2 Strategien für den Klimaschutz im Gebäudebereich

Forschungsziele

Die für den Klimaschutz notwendige Entwicklung von Wärmeschutz und Wärmeversorgung im Bestand und Neubau ist als Untersuchungsgegenstand am Institut stark verankert. Vermehrt zeigt sich, dass der Horizont dabei auf allgemeinere energiewirtschaftliche Fragen zur Nutzung und zu den Potentialgrenzen der verschiedenen erneuerbaren Energiequellen ausgedehnt werden muss.

Immer wichtiger wird aber vor allem die Frage nach wirksamen Instrumenten, die nun auch kurzfristig dringend erforderlich sind, um schnell genug auf einen Pfad zur Erreichung der Klimaschutzziele einzuschwenken. Diese Instrumente werden für den Gebäudesektor insgesamt, aber auch für Teilbestände benötigt – etwa auf Landesebene sowie in Städten und Kommunen. Hier liegt eine zentrale Herausforderung für die IWU-Forschung in den kommenden Jahren.

Forschungsfragen

- Wie können die Klimaschutzziele im Gebäudebestand im Zusammenspiel von Wärmeschutz und Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien und vor dem Hintergrund der generellen Transformation der Energiewirtschaft und der Sektorkopplung von Strom und Wärme erreicht werden? Welche Auswirkungen haben die Klimaschutzmaßnahmen bei Betrachtung des gesamten Lebenszyklus?
- Wie können empirisch fundierte, aussagekräftige Modelle zur quantitativen Analyse und Abschätzung von Instrumentenwirkungen entwickelt werden?
- Welche Instrumente werden zur Erreichung der Klimaschutzziele benötigt? Wie können diese im Hinblick auf die unterschiedlichen Akteure im Gebäudesektor angemessen ausgestaltet werden (Vermieter/Selbstnutzer/Mieter, insbesondere auch Haushalte mit niedrigem Einkommen)?
- Wie kann die verbesserte empirische Datenlage im Nichtwohngebäudesektor für die Strategieentwicklung konkret genutzt werden?
- Wie können generelle Erkenntnisse über technische Maßnahmen und Instrumente auf verschiedene Ebenen (Bundesländer, Kommunen, Quartiere, große Wohnungsunternehmen) übertragen werden? Welche eigenständigen Ansätze sind hier notwendig und sinnvoll? Wie können diese vor Ort konkret umgesetzt werden? Wie können bestehende Erfahrungen mit lokalen Ansätzen

systematisch ausgewertet und für eine Verbesserung der Konzepte genutzt werden?

- Welche neuen Fragestellungen ergeben sich vor dem Hintergrund der notwendigen Anpassung an Klimaveränderungen?

Methoden

Die energietechnische und die wohnungswirtschaftliche Kompetenz des IWU laufen hier mit dem Ziel zusammen, den vielschichtigen Transformationsprozess in Richtung Klimaschutz im Gebäudesektor zu analysieren, Erkenntnisse über eine konsistente Gesamtstrategie zu gewinnen und den Entscheidungsträgern in Politik und Gesellschaft konkrete Hilfestellung bei der Entwicklung von Instrumenten und Governance-Ansätzen zu geben. Sowohl für technische Szenarien als auch für die Untersuchung daran anknüpfender, durch Klimaschutzinstrumente ausgelöster Prozesse in der Wohnungswirtschaft (Modernisierungskosten, Mieterhöhungen) und den sozialen Sicherungssystemen werden softwaregestützte Modelle entwickelt und angewendet.

Ansprechpartner

Dr. Nikolaus Diefenbach, n.diefenbach@iwu.de, 06151/29 04-32



4. Handlungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich

Herausforderung

Die angesichts der globalen und teilräumlichen Veränderungen notwendigen Transformationsprozesse müssen Verhaltensänderungen der Akteure beinhalten. Der Klimawandel z. B. erfordert einerseits eine Intensivierung der Modernisierungsinvestitionen, über die ein Teil der Akteure, die Gebäudeeigentümer, autonom entscheidet. Andererseits müssen andere Akteure, wie z. B. Bewohner energieeffizienter Gebäude, ihr Verhalten anpassen, um die Einsparpotenziale im alltäglichen Betrieb der Gebäude vollständig zu realisieren.

Verhaltensänderungen im Sinne von gesteigerter Investitionsbereitschaft und/oder optimiertem Nutzerverhalten kommen aber nach wie vor nur schwerfällig in Gang. Instrumente und Rahmenbedingungen müssen daher (noch) stärker an die Bedürfnisse der einzelnen Akteursgruppen angepasst werden, um ihre Wirkung zu entfalten. Dies erfordert einen tieferen Blick auf die sozialen Praktiken sowie Eigenschaften der verschiedenen Zielgruppen und auf die sich daraus ergebenden spezifischen Anforderungen an zielführende Instrumente und deren Governance-Rahmen – sei es im Hinblick auf Art, Inhalte und Themen, Darstellungsformen, deren (technische) Umsetzung und/oder Verbreitungsmöglichkeiten.

Die Gestaltung und Steuerung von Instrumenten und Maßnahmen ist zudem laufend an veränderte Rahmenbedingungen, wie z. B. die 2021 in Kraft getretene CO₂-Bepreisung, das vom Bundesverfassungsgericht bekräftigte Ziel der Klimaneutralität oder die Potenziale und Anforderungen durch die Digitalisierung, anzupassen.

Darüber hinaus zeichnet sich aufgrund verschiedener Problemlagen wie dem Wandel klimatischer Bedingungen, der steigenden Wohnflächeninanspruch-

nahme, der regional angespannten (Miet)wohnungsmärkte sowie aufgrund des Strukturwandels hinsichtlich sozio-demographischer und -kultureller Bevölkerungsgruppen und in der Arbeitswelt ein zunehmend dringender Bedarf nach zukunftsfähigen Wohnkonzepten ab. Diese Konzepte sollten sowohl für die Erreichung eines klimaneutralen Gebäudebestands und die notwendige Klimaanpassung als auch für die sozialen und gesellschaftlichen Herausforderungen Lösungsansätze anbieten und somit auch einen Beitrag zur Erhöhung der Resilienz im Gebäudesektor leisten.

Schlussendlich erfordert die Erreichung der beschlossenen Klimaschutzziele einen Fokus über den (reinen) Gebäudesektor hinaus – sowohl räumlich als auch thematisch. Dabei ist der Blick vom einzelnen Gebäude hin zu größeren Zusammenhängen wie beispielsweise dem Quartier oder der Kommune genauso notwendig wie die Kopplung unterschiedlicher Sektoren, inklusive der Mobilität, Energiewirtschaft und andere, für deren Verbindung Gebäude wichtige Schnittstellen darstellen können. Dafür werden neben den technischen Entwicklungen neue Governance-Strukturen und Institutionen gebraucht, die adäquat und flexibel auf die neuen Anforderungen reagieren und eine klimaresiliente Entwicklung fördern können.

Forschungslandschaft

Die Gestaltung wirksamer Instrumente zur Mobilisierung von Akteuren hinsichtlich Wärmeschutzinvestitionen und sparsamerem Energienutzungsverhalten erfordert Kenntnisse der zugrundeliegenden verhaltens- und entscheidungsrelevanten Einflussfaktoren und Prozesse. Aus der bisherigen Forschung (u. a. aus dem IWU) ist bekannt, dass Wohneigentümer bei Modernisierungsentscheidungen komplexe und multidimensionale Abwägungen vornehmen, die maßgeblich durch deren individuellen Rahmenbedingungen geprägt sind. Dabei ist die Rolle von Intermediären (privates Umfeld u. professionelle Akteure) bzw. eine Verbesserung der Datenlage und Informationsvermittlung entscheidend, um die bestehenden Unsicherheiten hinsichtlich der real erreichbaren Einsparungen abzubauen. In Bezug auf das Investitionsverhalten von Akteuren in Wärmeschutz- und Modernisierungsmaßnahmen besteht Forschungsbedarf insbesondere hinsichtlich der konkreten Umsetzungsmöglichkeiten, Akzeptanz, Erfolgskontrolle und Optimierung von Instrumenten zur Mobilisierung der Akteure unter Beachtung regenerativer Energieerzeugung und ökologischer Bau- und Dämmstoffe. Dabei liegt ein besonderes Augenmerk auf integrierten Quartiers- und Beratungsansätzen, der Rolle von Intermediären sowie der Lenkungswirkung, Steuerung und Skalierung politischer Instrumente und Rahmenbedingungen. Die Wirtschaftlichkeit von Klimaschutzmaßnahmen im Gebäudebereich als ein

mögliches Entscheidungsmotiv von Akteuren wird vom IWU und anderen Instituten in vielen nationalen und internationalen Studien analysiert. In den vergangenen Jahren ist hier eine Schwerpunktverlagerung in Richtung der kommunalen Ebene z. B. zur Erreichung der Klimaneutralität in einzelnen Kommunen zu beobachten. Darüber hinaus stehen nicht nur Wohngebäude, sondern vermehrt auch Nichtwohngebäude (z. B. Bundesbauten) im Fokus. Untersuchungen zur Wirtschaftlichkeit konzentrieren sich in der Regel auf eine bestimmte Perspektive (Selbstnutzer, Vermieter, Mieter, Staat). Unsicherheiten bestehen regelmäßig hinsichtlich der Wahl der geeigneten Berechnungsmethodik, der zentralen Eingangsparameter und weiteren Randbedingungen, die bislang nur in Ansätzen adäquat berücksichtigt werden. Das IWU verfügt über jahrelange Erfahrung auf dem Gebiet der akteursspezifischen Wirtschaftlichkeitsberechnung (z. B. im Projekt Evaluation der EnEV) und kann in diesem Kontext auf unterschiedliche Methoden und Tools zurückgreifen (z. B. aus dem EU-Projekt RentalCal oder aus den Berechnungen für Bundesbauten). Darüber hinaus stellt das IWU empirisch abgesicherte Kostendaten für die Bestandsanierung zur Verfügung. Zukünftig ist zu erwarten, dass eine primär betriebswirtschaftliche Betrachtungsweise („Welcher energietechnische Standard kann – gerade noch – wirtschaftlich realisiert werden?“) ersetzt wird durch eine gesamtwirtschaftliche Betrachtung, die sich darauf konzentriert, wie ein politisch gesetztes Ziel zu den geringsten Kosten realisiert werden kann.

Das Energienutzungsverhalten im (Wohn)Alltag wird im Rahmen von festgestellten Diskrepanzen zwischen errechnetem Bedarf und tatsächlichem Verbrauch immer wieder diskutiert. Dabei werden diese mit Hinweis auf Rebound-Effekte häufig (allein) den Gebäudenutzern zugeschrieben, obwohl umfassende empirische Datengrundlagen zu konkreten Verhaltensweisen, den zugrunde liegenden Wirkmechanismen und damit auch Möglichkeiten zur Beeinflussung bislang weitgehend fehlen. Die aktuelle Forschung konzentriert sich zunehmend auf die situative und soziale Einbettung von Handlungen sowie praxis-theoretische Arbeiten, die Interaktionen zwischen Nutzern und Gebäuden bzw. Nutzern und Technik stärker in den Blick rücken. Die Forschung am IWU knüpft an diese Perspektive an und strebt in laufenden interdisziplinären Projekten (z. B. MOBASY, KOSMA) eine Verbesserung der Datengrundlagen zum Wärmenutzungsverhalten in unterschiedlichen Gebäudestandards und Möglichkeiten der Eindämmung von Rebound-Effekten an. Zudem wird der Blickwinkel beständig erweitert – etwa hinsichtlich des sommerlichen Wärmeschutzes/Komforts (z. B. in M-SWIVT zu Ansätzen der passiven Kühlung). Ein weiteres Augenmerk liegt auf der Umsetzung, Wirkungsmessung und (Weiter)Entwicklung smarterer Technologien zur Verhaltensoptimierung, wobei insbesondere Lang-

zeitwirkungen von Interventionen (z. B. Feedback) auf das Wärmenutzungsverhalten Beachtung finden sollen.

Im Themenbereich „zukunftsfähige Wohnkonzepte“ steht die Frage nach den in der Praxis am besten umsetzbaren – d. h. gesellschaftlich akzeptierten und für die Erreichung der Klimaschutzziele ausreichenden – Effizienzstandards und den entsprechenden politischen Rahmenbedingungen im Spektrum zwischen Förderanreizen, Umlagemöglichkeiten von Investitionskosten und weiteren ordnungsrechtlichen Maßnahmen im Vordergrund. Hierbei zu beachten sind außerdem Möglichkeiten zum Erreichen eines ausreichenden sommerlichen Wärmeschutzes ohne aktive bzw. nur mit klimaneutraler Kühlung (z. B. durch bauliche Maßnahmen oder durch Kombination von elektrischen Inverter-Wärmepumpen mit Photovoltaik) und zur Begrenzung des (Wohn-)Flächenverbrauchs (z. B. durch gemeinschaftlich nutzbare Flächen, flexible Grundrisse oder sog. Tiny Houses). Potenziale zu einer resilienten und bedürfnisgerechten Gestaltung von Wohnraum liegen auch auf der Quartiersebene. Hier gilt es, die momentan vornehmlich noch durch Einzellösungen geprägten Initiativen zur Umsetzung sozial-gemischter, nachhaltiger und klimaangepasster Quartiere und Kommunen durch wissenschaftlich begleitete Pilotstudien und Real-Labore auf ihre Praxistauglichkeit und verallgemeinerbaren Lösungsansätze hin zu analysieren. Auf dieser Basis können in Kooperation mit Kommunen bzw. Akteuren der Wohnungswirtschaft Erkenntnisse zur Diffusion gelungener Projekte gewonnen werden.

4.1 Verhaltensweisen und Entscheidungslogiken von Akteuren im Gebäudebereich

Forschungsziele

Ziel ist, Erkenntnisse über Entscheidungslogiken und Verhaltensweisen von Akteuren u. a. vor dem Hintergrund veränderter Rahmenbedingungen oder mit Blick auf Interaktionen zwischen Mensch und Gebäude/Technik zu gewinnen und zu vertiefen, um damit Grundlagenwissen zu generieren und zur (Weiter-)Entwicklung von aussichtsvollen Instrumenten und Maßnahmen nutzbar zu machen. Zugleich wird die Umsetzung und Erfolgskontrolle von Instrumenten, Maßnahmen bzw. sonstigen (sozialen) Interventionen in den Blick genommen und eruiert, wie diese möglichst bedarfsorientiert zur Erhöhung der Nutzerakzeptanz gestaltet bzw. in Praxis und Politik umgesetzt, durchgesetzt und gesteuert werden können, um den größtmöglichen Nutzen im Sinne notwendiger Entscheidungsprozesse und Verhaltensänderungen zu entfalten.

Forschungsfragen

- Wie werden Entscheidungen von privaten Wohneigentümern und Wohnungsgesellschaften hinsichtlich energetischer Sanierung und energieeffizienter Investitionen getroffen und was sind die zugrundeliegenden Einflussfaktoren? Was bewirken veränderte Rahmenbedingungen (z. B. CO₂-Bepreisung, Hitzewellen)?
- Wie verhalten sich Nutzer von Wohn- und Nichtwohngebäuden angesichts der Herausforderung der Transformation zum klimaneutralen und resilienten Gebäudebestand? Wie und mit welchen Mitteln kann die Akzeptanz der verschiedenen Zielgruppen erhöht werden?
- Wie können Instrumente zur Mobilisierung verschiedener Gebäudeakteure für energieeffiziente Investitionen, effizientere und suffizientere Verhaltensweisen möglichst wirksam gestaltet, umgesetzt und gesteuert werden? Welcher Policy-Mix wird hierfür benötigt? Welchen Stellenwert hat dabei die Digitalisierung?
- Welche Anforderungen bestehen an zukunftsfähige Wohnkonzepte, welche Ansätze gibt es hierfür und wie können diese verbreitet werden?

Methoden

Die skizzierten Forschungsfragen bedürfen jeweils thematisch zugeschnittener methodischer und konzeptueller Herangehensweisen. Zum Einsatz kommt im IWU ein vielfältiges Methodenset der quantitativen und qualitativen Sozialforschung, der Methoden der Programmevaluation und des Monitorings. Dazu gehören oft Primärerhebungen in Form standardisierter Befragungen mit statistischer Auswertung, darunter auch experimentelle Verfahren wie z. B. Vignettenstudien, Fallstudien mit teilstandardisierten Leitfäden, Experteninterviews, Fokusgruppen, Expertenworkshops etc.

Ansprechpartner

Dr. Ina Renz, i.renz@iwu.de, 06151/29 04–79

4.2 Ökonomische Bewertung von Gebäudeinvestitionen

Forschungsziele

Diese Forschungslinie fokussiert auf die Erarbeitung und Weiterentwicklung von Methoden, Werkzeugen und Darstellungsformen der Wirtschaftlichkeit sowie die Interpretation der allokativen und distributiven Wirkung von ordnungspolitischen Rahmenbedingungen im Kontext von Klimaschutzstrate-

gien. In Verbindung mit der Expertise des IWU bei der energetischen Gebäudebewertung und der empirischen Wohnungsmarkt- und Akteursforschung werden wesentliche Beiträge zum Fachdiskurs geleistet und Impulse in Politik und Gesellschaft gegeben.

Forschungsfragen

- Wie bewerten unterschiedliche Akteure (Selbstnutzer, verschiedene Vermietergruppen, Mieter, öffentliche Hand) die Wirtschaftlichkeit von Energieeffizienzmaßnahmen? Welche Unterschiede bestehen zwischen den Sichtweisen?
- Wie können Unsicherheiten und Bandbreiten bei wesentlichen Eingabeparametern (z. B. den Investitionskosten der energetischen Modernisierung) in der Wirtschaftlichkeitsberechnung berücksichtigt werden?
- Wie entwickeln sich die Wohnkosten der Mieter vor und nach energetischen Modernisierungen (Warmmietenneutralität)?
- Welche weiteren monetären (z. B. Wertsteigerungen, CO₂-Preise) und nicht-monetären Effekte (z. B. Komfortgewinn) müssen zukünftig in die Wirtschaftlichkeitsberechnung einbezogen werden?
- Wie kann man größere Gebäudeportfolios (z. B. von kommunalen Wohnungsunternehmen) energietechnisch erfassen und ökonomisch bewerten? Welche Schlussfolgerungen können daraus für die Erreichung von Klimaschutzziele, das notwendige jährliche Modernisierungsbudget und die Wohnkosten der Mieter gezogen werden?

Methoden

Für die ökonomische Bewertung von Investitionsentscheidungen wendet das IWU bekannte Verfahren der Investitionsrechnung (z. B. Kapitalwertmethode, Vollständiger Finanzplan) an, evaluiert sie und entwickelt sie im Hinblick auf die Forschungsziele weiter. Dabei kommen Beispielrechnungen, Szenario- und Simulationsanalysen zum Einsatz. Bei der Festsetzung der dabei einzusetzenden Parameter greifen die hier angewendeten Methoden auf Erkenntnisse und Daten aller anderen Forschungsfelder des IWU zurück. Darüber hinaus besteht ein Schwerpunkt des IWU in der Entwicklung von Methoden und Instrumenten für ein energetisches Portfoliomanagement.

Ansprechpartner

Dr. Andreas Enseling, a.enseling@iwu.de, 06151/29 04–55



Forschungsfeldübergreifende Zusammenarbeit

In den vorangegangenen Abschnitten wurden die Themen des IWU aus der Perspektive der vier Forschungsfelder dargestellt. Tatsächlich aber sind viele der angesprochenen Herausforderungen nur durch eine interdisziplinäre und themenübergreifende Kooperation über die Grenzen der Forschungsfelder und -linien hinweg zu bewältigen. Um dies abschließend noch einmal hervorzuheben, haben wir aus unseren Forschungsfragen exemplarisch drei Themen herausgegriffen und skizzieren für diese die fachübergreifenden Zielsetzungen und Arbeitsweisen im Institut:

Erreichung der Klimaschutzziele im Gebäudebestand – wirksame Maßnahmen und Instrumente/sozialpolitische Abfederung

Die Ausgestaltung eines wirksamen Instrumentariums für die Erreichung der Klimaschutzziele im Gebäudebestand ist ein drängendes Thema für Gesellschaft und Wissenschaft. Im IWU besteht das Ziel, die Entwicklung von Modellen voranzubringen, mit denen der Effekt von Instrumenten wie Förderung und CO₂-Bepreisung auf die Entwicklung von Energiespar- und Klimaschutzinvestitionen und die Senkung der Treibhausgasemissionen bewertet werden kann. Ausgangspunkt ist die Frage nach dem Zukunftspfad oder -korridor, der durch die Instrumente erreicht werden soll. Energietechnische Szenarien über die Entwicklung des Wärmebedarfs und dessen Deckung durch erneuerbare Energien stellen hier eine wichtige Grundlage dar. Um diese strategische Frage für den Gesamtbestand lösen zu können, ist der Rückgriff auf detaillierte Ergebnisse und Methoden der energetischen Gebäudebewertung und -opti-

mierung notwendig: Dies gilt etwa für die Anwendung realitätsnaher Energiebilanzmethoden auf große Gebäudebestände oder die Berücksichtigung neuer Wege in der Wärmeversorgung, z. B. den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen zur gezielten Nutzung von Wind- und Solarstrom. Dies sind Themenstellungen, die im Institut – parallel zu ihrer Anwendung in Szenarien – sehr konkret und mit Blick auf ihre Praxistauglichkeit untersucht werden.

Die besondere Herausforderung der auf den technischen Szenarien aufbauenden Instrumentenanalyse liegt in der Vielfalt der handelnden Akteure, nicht zuletzt der Hauseigentümer, die die Investitionsentscheidung über die Durchführung von Wärmeschutz- und Wärmeversorgungsmaßnahmen an ihren Gebäuden treffen. Zunächst einmal geht es um die Frage, welche Wirkung beispielsweise Fördermittel angesichts der unterschiedlichen ökonomischen Sichtweisen und Entscheidungssituationen der einzelnen Typen von Hauseigentümern entfalten können. Daneben spielen aber auch nicht-monetäre Aspekte, etwa die Einstellung zu Umweltfragen oder zu bestimmten Wärmeschutz- und Wärmeversorgungsmaßnahmen wie auch das Vertrauen in die Erreichbarkeit von Einsparpotenzialen oder eine adäquate bauliche Umsetzung, eine wichtige Rolle. Weiterhin muss die Frage beantwortet werden, wer am Ende welche Kosten für die notwendigen Klimaschutzmaßnahmen trägt. Das Zusammenspiel von Mieter- und Vermieterinteressen muss austariert werden, vor allem aber sind die Auswirkungen für Haushalte mit niedrigem Einkommen und Möglichkeiten für deren Entlastung zu analysieren – im bestehenden sozialen Sicherungssystem oder mit darüber hinausgehenden Maßnahmen. In Erweiterung des Themas stellt sich schließlich noch die Frage der „Governance“, also der konkreten Gestaltung und Verankerung der untersuchten Instrumente auf der Ebene der politischen Akteure (z. B. Bund/Länder/Gemeinden).

Die Behandlung der Klimaschutzinstrumente im IWU erfolgt demnach insgesamt in einem breiten Zusammenwirken unterschiedlicher Disziplinen unter Einbeziehung globaler und detaillierter energietechnischer, akteurspezifischer und wohnungspolitischer Themenstellungen.

Verhalten von Gebäudenutzern unter Berücksichtigung baulich-technischer Faktoren und Auswirkungen auf den Energieverbrauch

Die tatsächliche Ausschöpfung der Energieeinsparpotenziale im Gebäudebereich ist im Rahmen von festgestellten Unstimmigkeiten zwischen errechnetem Bedarf und tatsächlichem Verbrauch („Energy Performance Gap“) ein viel debattiertes Thema. In den Diskussionen werden dabei auftretende Diskrepanzen unter Verweis auf „Rebound-“ bzw. „Prebound-Effekte“ häufig

(allein) den Gebäudenutzern zugeschrieben. Tatsächlich scheinen die Ursachen jedoch sehr vielschichtig zu sein. Neben dem „unbestimmten“ Nutzerverhalten weisen auch die baulich-technischen Daten von Bestandsgebäuden sowie die Betriebsführung und das Klima eine viel größere Unsicherheit auf, als dies die gängigen Energienachweismethoden mit ihren Standardansätzen suggerieren. Auch physikalische Zusammenhänge sind zu berücksichtigen, insbesondere die nach umfassender Wärmedämmung eines Gebäudes höheren Raumtemperaturen während der Nachtabschaltung der Heizung sowie in nicht direkt beheizten Räumen. Die Modellierung all dieser Effekte ist eine Voraussetzung für die Analyse und Lösung der mit „Rebound-Effekt“ überschriebenen Problemstellungen rund um die Mensch-Gebäude- bzw. Mensch-Technik-Interaktion. Hierfür ist einerseits eine Verbesserung der Datenlage in Form von Nutzerbefragungen (z. B. Abfrage von Thermostatstellung und Fensteröffnungsdauer), Messungen des Verhaltens (Messung der Raumtemperatur und der Fensteröffnungsdauer), des Verbrauchs, andererseits aber auch eine Verknüpfung der sozialwissenschaftlichen mit der physikalischen Modellierung erforderlich (z. B. Zusammenhang zwischen erfragten Fensteröffnungszeiten und tatsächlichen Wärmeverlusten in der Heizzeit).

Ziele der fachübergreifenden IWU-Forschung in diesem Feld sind die Einordnung des real vorliegenden Verhaltens im Hinblick auf den Energieverbrauch, die realistische physikalische Modellierung zur Prognose des Verbrauchs und die Ermittlung von Korridoren, die bei durchschnittlichem oder sparsamem Verhalten erreicht werden können. Weiterhin im Fokus steht die stärker nutzerorientierte Entwicklung von (anlagen-)technischen Lösungen zur Gebäudeoptimierung und von Instrumenten zur Optimierung des Nutzerverhaltens. Die Verbesserung der empirischen Daten und der Modelle erleichtern auch eine sachbezogene Auseinandersetzung mit suffizienzbezogenen Problemstellungen wie der „Energiearmut“, aber auch mit der Konkretisierung von Suffizienzstrategien als Teil von Klimaschutzmaßnahmen.

Modellprojekte für nachhaltiges Wohnen für einkommensschwache Bevölkerungsgruppen

Etwa ein Sechstel der deutschen Wohnbevölkerung hat niedrige Einkommen oder bezieht Transferleistungen. Diese Gruppen sind in besonderem Maße von einem Anstieg der Lebenshaltungskosten betroffen, somit auch von einer Erhöhung der Energiepreise. Auf der anderen Seite können sie sich Investitionen in energie- und somit kostensparende Techniken, hochwirksame Wärmedämmung, Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung oder auch hocheffiziente

Haushaltsgeräte weniger als andere leisten. Gefragt sind daher Ansätze, die nachhaltiges Wohnen mit minimierten CO₂-Emissionen in einem bezahlbaren (Wohn-)Kostenrahmen ermöglichen können.

Bei Modernisierungs- und Neubauprojekten sind effiziente Planungs- und Bauprozesse erforderlich, um Investitionskosten zu senken und gleichzeitig den Spielraum für den Einsatz innovativer Techniken zu schaffen. Zusätzlich gewinnen aber auch die kalten und warmen Nebenkosten an Gewicht, insbesondere im sozialen Wohnungsbau mit Blick auf die staatlichen Transferleistungen (Kosten der Unterkunft/Kosten der Heizung). Innovative Lösungen zur Senkung der Nebenkosten wie die Budgetierung von Strom und Wasser mit Verbrauchsrückmeldung oder auch die Grauwassernutzung sind mögliche Ansätze. Weitere Fragestellungen beziehen sich auf die Möglichkeiten sowie die konkrete Umsetzung einer Vermarktung von lokal und regenerativ erzeugter Energie (Mieterstrom), was ebenfalls zu einer Entlastung bei den Kosten für den Haushaltstrom führen kann.

Eine Stärke der Forschungsfeldübergreifenden IWU-Forschung liegt in der Begleitung von Modellprojekten über den gesamten Planungs-, Bau- und Inbetriebnahmeprozess – auch im sozialen Wohnungsbau. Auf Basis der Expertise des IWU bei miet- und sozialrechtlichen Fragestellungen können zudem im Vorfeld Regelungen für eine anreizorientierte Abrechnung der Nebenkosten entwickelt werden. Während der Nutzungsphase wird die tatsächliche Performance der Gebäude und das Verhalten der Bewohner mit Hilfe eines wissenschaftlichen Messprogramms erfasst und analysiert. Diese technische Betrachtung wird mit Hilfe von Befragungen im Rahmen einer sozialwissenschaftlichen Begleitung gespiegelt, um die Situation aus Bewohnersicht näher zu beleuchten und mögliche Akzeptanzprobleme zu erfassen. Im Fokus stehen dabei die Erfahrungen mit dem Wohnklima und den Effizienztechnologien, aber auch mit den Feedback-Instrumenten zur zeitnahen Rückmeldung des aktuellen Energie- oder Wasserverbrauchs, die im Zusammenhang mit der Budgetierung Anreize für einen bewussteren Umgang mit Ressourcen bieten sollen. So ergibt sich ein interdisziplinäres Bild eines Modellvorhabens, mit dessen Hilfe valide Schlussfolgerungen für die Übertragung in die Breite gezogen werden können.

Hinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Wir verstehen das generische Maskulinum (und auch Femininum) als neutrale grammatikalische Ausdrucksweise, die grundsätzlich alle Geschlechtsidentitäten einbezieht. In diesem Sinne gelten sämtliche Personenbezeichnungen gleichermaßen für alle Geschlechter.

Institut Wohnen und Umwelt GmbH

Forschungseinrichtung des Landes Hessen
und der Stadt Darmstadt

Rheinstr. 65, 64295 Darmstadt

Tel.: +49(0)6151/29 04-0

info@iwu.de

www.iwu.de