

Aufgabenstellungen für das künftige Bauen

Christian Schmidt und Arnd Rose

Eine steigende Bevölkerungszahl geht naturgemäß mit wachsenden Bedarfen einher: mehr Wohnraum, Infrastruktur, mehr Möglichkeiten für Arbeit und Freizeit, um nur einige zu nennen. Während die Bevölkerung seit 2011 in Deutschland um knapp 5 Mio. Menschen gewachsen ist, wuchs auch die Zahl der Wohnungen, noch stärker die der gebauten Wohnflächen, das prozentuale Wachstum dieser beiden Kenngrößen übertraf dasjenige der Einwohnerzahl sogar. Noch größer war im fraglichen Zeitraum allerdings flächendeckend die Steigerung der Immobilien- und Mietpreise.¹

Dies scheint auf den ersten Blick widersprüchlich, deutet aber gleichzeitig auch an, dass neben der reinen Nachfrage noch andere Einflüsse darauf bestehen, was, wo und vor allem wie in Deutschland an Wohnraum gebaut und gehandelt wird.

Ein anhaltendes Bevölkerungswachstum in den kommenden Jahrzehnten erscheint durchaus möglich und damit stellt sich automatisch die Frage, wie den neu entstehenden Bedarfen Rechnung getragen werden kann. Im hier skizzierten Gedankenspiel, das für Deutschland ein Niveau von 89 Mio. Einwohnern im Jahr 2045 setzt, soll die zentrale Frage des zusätzlichen Wohnraumbedarfs beleuchtet werden vor dem Hintergrund sich ändernder Rahmenbedingungen und gesamtgesellschaft-

1 Diese liegt deutlich oberhalb der Preissteigerung, die die Inflationsraten der vergangenen Jahre erwarten ließen. So sind beispielsweise die durchschnittlichen Preise für bestehende Wohnimmobilien zwischen 2015 und 2023 um rund 50 % gestiegen. Detaillierte Werte zur Preisentwicklung sind auf den Seiten des Statistischen Bundesamts abrufbar: https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Baupreise-Immobilienpreisindex/_inhalt.html#238980 (Zugriff: 20.01.2025).

licher Aufgaben, die in den kommenden Jahren maßgeblichen Einfluss auf das Baugeschehen in Deutschland haben werden.

Vorweggenommen sei an dieser Stelle, dass die Herausforderungen eines hier skizzierten Bevölkerungswachstums für das Bauwesen durchaus zu meistern sind. Andere durch die Gesellschaft zu bewältigende Aufgaben erfordern wesentlich mehr Kreativität bei der Lösungsfindung. Die im Folgenden skizzierten Gedanken sollen nicht zuletzt dazu dienen, die Dimensionen dieser Aufgaben aufzuzeigen und untereinander in einen Kontext zu setzen.

Welche Veränderungen stehen an?

Das Bauen in Deutschland steht aktuell am Anfang eines tiefgreifenden Transformationsprozesses. Dessen Rahmenbedingungen werden gesetzt durch soziale und ökonomische, in zunehmendem Maße freilich auch durch Umweltfaktoren.

Das Jahr 2045 markiert dabei aus heutiger Sicht einen Meilenstein. Entsprechend dem im April 2021 verabschiedeten Klimaschutzgesetz soll bis dahin eine Netto-Treibhausgasneutralität erreicht sein. In dem verbleibenden Zeitraum von rund zwanzig Jahren gilt es also, alle Sektoren der Wirtschaft, mithin auch das Bauen und Wohnen, so umzugestalten, dass deren Emissionen an Treibhausgasen auf ein absolutes Minimum begrenzt werden und dieses Minimum durch geeignete Maßnahmen kompensiert wird.

Das bedeutet, dass die bereits vorhandenen rund 44 Mio. Wohnungen in Deutschland mit einer Wohnfläche von zusammen gut 4 Mrd. Quadratmetern in unterschiedlicher Tiefe saniert oder zumindest energetisch ertüchtigt werden müssen, denn aktuell erfüllt nur ein verschwindend geringer Prozentsatz von Gebäuden hierzulande Kriterien, die die Bezeichnung »klimaneutral« auf die eine oder andere Weise gerechtfertigt erscheinen lassen.

Schreiben sich die demografischen und wirtschaftlichen Entwicklungen der letzten Jahre in gleicher Weise fort, ist diese enorme Bauaufgabe mit weniger Fachkräften, geringerem Budget der privaten Haushalte, höheren Baupreisen und höheren baulichen Anforderungen zu erfüllen, als dies heute üblich ist.

Muss mehr gebaut werden?

Um die Bedarfe quantitativ abzuschätzen, bietet sich zunächst eine »lineare« Hochrechnung an: 5 Mio. zusätzliche Einwohner im Zeitraum von rund zwanzig Jahren bedeuten einen durchschnittlichen Zuwachs von 250.000 Personen pro Jahr², was einem jährlichen Zusatzbedarf an neuem Wohnraum von etwa 100–150.000 Wohnungen entspricht. Unter der Voraussetzung, dass dieser Zusatzbedarf kontinuierlich entsteht oder gar planmäßig gesteuert werden kann, entsteht eine für den Wohnungsneubau durchaus zu bewältigende Größenordnung. Im Jahr 2023 wurden Schätzungen zufolge knapp 270.000 Wohnungen neu errichtet (vgl. Gornig 2023). Trotz dieser Zahl an Neubauten wird gleichzeitig von verschiedenen Seiten ein akuter Mangel an Wohnraum beklagt.³

Während die Bevölkerung 2012 bis 2022 um 4,8 % wuchs, stieg die Zahl der Wohnungen im gleichen Zeitraum um 6,3 % und die gesamte Wohnfläche um 7,4 %. Die Zahl an durchschnittlichen Personen pro Haushalt hat sich dabei nur um 0,1 auf 1,9 verringert. Der Mangel an Wohnraum kann also lediglich im lokalen Druck auf bestimmte Wohnungsmärkte begründet sein, der dort auch zu höheren Mieten und Kaufpreisen führt (vgl. Braun/Grade 2024).

Dabei haben sich Effekte der Binnenwanderung mit solchen der Zuwanderung in zahlreichen Ballungsräumen addiert. Gelingt künftig keine Steuerung der Verteilung setzt sich die aktuelle räumliche Verteilung der Zuwanderung in der gleichen Weise fort, würde der oben genannte

-
- 2 Dabei handelt es sich um einen rein rechnerischen Durchschnitt. Es bedürfte dafür eines Außenwanderungssaldos (Zuzüge minus Fortzüge) in Höhe von 450.000 Personen pro Jahr. Dem stünde eine erhöhte Sterblichkeit gegenüber, die aus der derzeitigen Altersstruktur der Bevölkerung in Deutschland abgeleitet wird (vgl. Hoymann/Jakubowski in diesem Band).
 - 3 Die hierbei angegebenen Zahlen an fehlenden Wohnungen stellen Schätzungen dar, deren Höhe variiert, je nachdem welche Annahmen zugrunde gelegt werden. Ausgangspunkt ist dabei meist die Frage, wie viele Wohnungen an bestimmten lokalen Wohnungsmärkten zusätzlich vorhanden sein müssten, um Angebot und Nachfrage wieder soweit zur Deckung zu bringen, dass Preisspitzen vermieden werden. Diese Schätzungen werden dann zu einer Gesamtzahl für Deutschland hochgerechnet. Siehe u. a. die Prognose des Zentralen Immobilien Ausschusses e. V. (ZIA) (2023).

zusätzliche Wohnraum an Stellen benötigt, wo bereits heute ein Mangel an bezahlbaren Wohnungen herrscht. Hierbei handelt es sich um Orte mit den im Vergleich geringsten Flächenausbaupotenzialen und entsprechend hohen Bodenpreisen bzw. hoher Verdichtung. Die Marktanspannungen betreffen dabei mittlerweile sowohl die innerstädtischen Lagen als auch das Umland.⁴ Die Anziehungskraft dieser Orte beruht dabei nicht nur auf der wirtschaftlichen Stärke einer Region, Faktoren wie die Exzellenz von dort ansässigen Hochschulen oder das Vorhandensein bestimmter Communitys wirken sich zusätzlich aus. Historisch betrachtet sind solche Faktoren für die meisten Standorte alles andere als konstant. Im Endeffekt besteht das Risiko bzw. sogar eine hohe Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei einer Forcierung des Bauens an den Orten mit dem aktuell höchsten Bedarf nicht nur der größte (finanzielle) Aufwand erforderlich wäre, sondern darüber hinaus am mittel- und langfristigen Bedarf vorbei gebaut würde.⁵

Ein Bevölkerungswachstum um ca. 5 Mio. Menschen würde sich in erster Linie aus Zuwanderungsgewinnen speisen. Unabhängig davon, ob eine Steuerung der Zuwanderung hin zu einer gezielten Anwerbung von Fachkräften möglich wird, ist davon auszugehen, dass die Neuankömmlinge den deutschen Wohnungsmarkt ohne größere finanzielle Ressourcen betreten. Es ist also zunächst einmal mit einem zusätzlichen Bedarf an kostengünstigem Wohnraum zu rechnen. Darüber hinaus muss eine entsprechende Infrastruktur mitgedacht werden. Das Maß, in dem neue Schulen, Kitas etc. errichtet werden müssten, hängt allerdings stark davon ab, wo und auf welche Weise der zusätzliche Wohnraum entstünde. Im Falle großmaßstäblicher Stadterweiterungen etwa müsste die gesamte Infrastruktur vor Ort neu aufgebaut werden.

-
- 4 Dazu zählen in erster Linie und fast flächendeckend die wachstumsstarken Großstadtreionen im Süden Deutschlands, allen voran München und Stuttgart. In der Mitte Deutschlands betrifft dies Darmstadt, Rhein-Neckar und Rhein-Main, in West-, Nord- und Ostdeutschland vor allem die Top-Standorte Berlin, Hamburg und Düsseldorf-Köln-Bonn (vgl. Korinke/Brack 2024: 22–30).
 - 5 Eine Verlagerung der Wohnungsnachfrage ist bereits jetzt zu beobachten, seit einigen Jahren wachsen die sogenannten Schwarmstädte mit Ausnahme von Berlin nicht mehr, demgegenüber erlebt das Umland einen wachsenden Zuzug (vgl. Braun/Grade 2024).

Sofern solche neuen Quartiere avisiert werden, erscheint es zwingend geboten, deren langfristige Entwicklungsperspektiven mitzudenken. Aus dem Massenwohnungsbau des 20. Jahrhunderts lassen sich einige Faktoren ableiten, die vorhanden sein müssen, um ein Abgleiten von Quartieren binnen weniger Jahre in soziale Brennpunkte zu vermeiden. Verschiedene Typologien sollten ein heterogenes Angebot an Wohnungsgrößen und Ausstattungsniveaus und damit eine soziale Durchmischung erlauben. Die gesamtheitlich betrachtete Attraktivität für Bewohnerinnen und Bewohner verschiedener Einkommensklassen ist entscheidend: Eine gute Infrastruktur muss verfügbar sein, was neben einer guten Anbindung an städtische Zentren auch attraktive öffentliche und private Freiräume, Schulen, Kitas, Einzelhandel u. v. a. umfasst. Planungen, die sich als dysfunktional erweisen, müssen einfach korrigiert werden können (z. B. dauerhaft leerstehende Großgebäude, unzeitgemäße Wegeführungen, »Angsträume«). Schließlich muss auch die bautechnische und ästhetische Qualität der Gebäude ein Niveau erreichen, das eine Dauerhaftigkeit weit jenseits der Abschreibungszyklen von Immobilienentwicklern ermöglicht. Keiner dieser Faktoren ist für ein Minimalbudget zu haben.

Kurz- bis mittelfristig werden absehbar mehr kostengünstige und damit eher kleine Wohneinheiten benötigt. Langfristig sind diese bei konventioneller Bauweise jedoch am wenigsten geeignet, sich veränderten Anforderungen wie steigendem Platzbedarf durch Familienzuwachs oder altersgerechtem Umbauen anzupassen. Reine Agglomerationen von Wohnungen, die im Niedrigpreissegment verhaftet sind, bieten wiederum das größte Potenzial für das Entstehen von sozialen Brennpunkten.

Die vermeintlich einfachste Lösung, nämlich – wie gelegentlich postuliert – den zusätzlichen Bedarf in Form von zusammengefassten Quartieren im Massenwohnungsbau zu decken⁶, ist bei näherer Betrachtung also sowohl aus ökonomischer als auch aus sozialer Perspektive nicht vertretbar.

So wie auf der einen Seite bedacht werden muss, welche zusätzliche Nachfrage eine Bevölkerungsentwicklung hin zur Zahl von 89 Mio.

6 So forderte beispielsweise Bundeskanzler Olaf Scholz im Oktober 2023 bei einer Veranstaltung der Zeitung »Heilbronner Stimme«: »Wir brauchen wahrscheinlich 20 neue Stadtteile in den meist gefragten Städten und Regionen – so wie in den 70er Jahren« (Heilbronner Stimme 2023).

Einwohnern in 2045 mit sich bringen würde, muss auf der anderen Seite auch einbezogen werden, wie sich das Angebot voraussichtlich entwickeln wird. Dem Mikrozensus 2023 zufolge haben aktuell ältere Menschen in Deutschland im Schnitt deutlich mehr Wohnraum zur Verfügung als jüngere, 27 % der Alleinlebenden im Alter 65+ wohnen auf mindestens hundert Quadratmetern (vgl. Statistisches Bundesamt 2023). Vor dem Hintergrund, dass bis zu den sogenannten Babyboommern diese älteren Jahrgänge deutlich geburtenstärker als die folgenden Generationen waren, ist es also wahrscheinlich, dass in den kommenden Jahrzehnten verstärkt größere Wohnungen auf den Markt kommen werden. Die möglichen Effekte dieser Angebotsveränderung können variieren. So könnten beispielsweise weniger ältere Menschen im Sinne einer Trendfortschreibung zukünftig noch mehr Wohnfläche pro Kopf in Anspruch nehmen. Naheliegender wäre, dass gerade die Gruppe der Eigenheime wieder verstärkt von Familien übernommen würde, wodurch sich die Wohnfläche pro Person deutlich verringern würde. Denkbar ist aber auch, dass es zu einem langfristigen Überangebot größerer Wohnungen kommt, da weniger Menschen in der Lage sein werden, hohe Miet- oder Kaufpreise und zusätzlich steigende Energiekosten und Abgaben zu finanzieren.

Mit großer Wahrscheinlichkeit werden alle diese Effekte auftreten, jedoch in räumlich stark differenzierter Form.⁷ Spätestens an diesem Punkt überlagern bzw. bedingen sich demografische, ökonomische und soziale Aspekte gegenseitig. In jedem Falle zeigt sich schon jetzt, dass ein einfaches »mehr Bauen« als Antwort auf die kommenden Herausforderungen zu kurz greift.

Wie ist der nötige Aufwand für zusätzlichen Wohnraum einzuordnen?

Von erheblichem Gewicht ist auch die dritte der eingangs genannten Dimensionen, wenn es um die Herausforderungen für das künftige Bauen vor dem Hintergrund einer wachsenden Bevölkerungszahl und die Suche nach Lösungsmöglichkeiten geht.

7 Dies lässt sich zumindest auf Basis der räumlichen Differenzierung der Szenario-Ergebnisse in Hoymann/Jakubowski in diesem Band annehmen.

Unter den Umweltfaktoren ist der Klimawandel für die Bauwirtschaft in mehrfacher Hinsicht relevant. Es besteht die Notwendigkeit, die Emissionen an Treibhausgasen massiv zu verringern – der Großteil der Gebäude in Deutschland besitzt eine unzureichende Energieeffizienz und damit einen (zu) hohen Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser.

Im Hinblick auf die Anforderung eines klimaneutralen Gebäudebestands bedingt dies den kompletten Umbau der bis dato existierenden zentralen Energieversorgung auf Basis fossiler Kraftwerke zu einem dezentral organisierten System aus erneuerbaren Energien mit entsprechender Infrastruktur an Energiespeichern und einer Netzinfrastuktur. Zweitens gilt es, den Energieverbrauch in Gebäuden zu verringern und die Effizienz der eingesetzten Energie zu verstärken.

Je nach zugrunde gelegten Entwicklungspfaden, Berechnungsmethodiken und verwendeten Szenarien schwanken die Prognosen zu den hierfür entstehenden Kosten stark. Die zahlreichen Studien und ihre Ergebnisse hierzu sind entsprechend selten direkt untereinander vergleichbar. Die Kosten für diesen Umbau des Gebäudebestands werden mitunter als reine Mehrkosten kalkuliert und Sanierungen oder Instandsetzungen, die im fraglichen Zeitraum ohnehin anfielen, entsprechend in den Berechnungen der Endsumme nicht angesetzt. Eine Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aus dem Jahr 2022 beziffert diese im Szenario »Klimaneutraler Gebäudebestand« beispielsweise auf kumulierte 448 Mrd. € bis 2045 (Thamling/Rau 2022: 78). Für die hier angestellten Betrachtungen interessanter sind Hochrechnungen zu den insgesamt fälligen Investitionen in den Gebäudebestand bis 2045. Die Arbeitsgemeinschaft für Zeitgemäßes Bauen (ARGE) kam beispielsweise in einer Studie aus dem Jahr 2022 auf hochgerechnete Kosten von 6,7 bis 9,9 Billionen € bis 2045 (vgl. ARGE 2022). In diesem Rahmen inkludiert wären auch notwendige Maßnahmen zur Klimaanpassung. Denn die bereits jetzt nicht mehr zu verhindernden Auswirkungen des Klimawandels werden zu zunehmenden Wetterextremen wie Hitze, Starkregen, Sturm oder Hagel führen. Ebenfalls berücksichtigt sind demografische Faktoren wie die generationengerechte Anpassung von Wohnungen.

Diese beiden aus der Studienlandschaft herausgepickten Eckwerte zu den erwartbaren Kosten sollen hier lediglich zur ungefähren Veranschaulichung der Dimension und zur Einordnung des Aufwands

zur Schaffung von ca. 2,5 Mio. zusätzlichen Wohnungen dienen. Bei einer sehr groben Überschlagsrechnung (nähme man den Median der Erstellungskosten inklusive Grundstückskosten pro m² Wohnfläche [WFL] mal die durchschnittliche WFL pro Wohnung und die nötige Zahl an Wohnungen) käme man dabei im Falle eines kompletten Neubauszenarios auf knapp 1 Billion €. ⁸ Vernachlässigt werden hier z. B. Preissteigerungen in den kommenden zwanzig Jahren. Andererseits liegt die durchschnittliche WFL pro Wohnung in Deutschland derzeit bei rund 92 m², weshalb diese Kenngröße für den oben beschriebenen Wohnungsbedarf kaum geeignet erscheint und die Kostenprognose entsprechend deutlich nach unten korrigiert werden müsste. ⁹

Natürlich sind derartige Hochrechnungen nicht nur grob, sondern auch mit großen Unsicherheiten behaftet, da einzelne Faktoren sich künftig erheblich ändern können. Ins Verhältnis zueinander gesetzt würde der Aufwand für den Neubau von 2,5 Mio. Wohnungen in etwa 10 % der nötigen Investitionen in den Baubestand entsprechen. Diese Größe wäre also zwar nicht zu vernachlässigen, in der Gesamtschau jedoch keineswegs überwiegend.

Wie oben bereits deutlich wurde, dürfte ein Szenario mit 100 % Neubau jedoch kaum umsetzbar sein, schon allein vor dem Hintergrund der bestehenden Flächenausbauziele. Berechnungen der ARGE ergeben allerdings ein Potenzial zur Schaffung neuen Wohnraums durch Bestandsanpassung von bis zu 4,1 Mio. Wohnungen und durch Aufstockungen im Bestand sowie Umbau und Umnutzung von Büro-, Verwaltungs- und Nichtwohngebäuden von weiteren 4,34 Mio. Wohnungen (vgl. Walberg et al. 2022: 47).

Ein Vergleich der Kosten für die Schaffung einer neuen Wohnung pro Quadratmeter WFL zeigt zwischen den Varianten »Umbau« (1.280,60 €) und »Neubaugleiche Modernisierung« (3.938,53 €) erhebliche Unterschiede (vgl. ebd.: 44).

8 Der Median für Erstellungskosten ist folgender Studie entnommen: Walberg et al. (2022).

9 Eine andere Überschlagsrechnung anhand der Investitionen in den Wohnungsneubau 2021 (88 Mrd. €) bei 293.292 fertiggestellten Wohnungen ergibt hochgerechnet auf 2,5 Mio. Wohnungen rund 7,5 Billionen €. Die durchschnittliche WFL pro Wohnung muss also selbst unter Einbeziehung des Luxussegments im aktuellen Neubau deutlich unter 92m² liegen.

Letztlich zeigen diese Zahlen, dass die Schaffung neuen Wohnraums im Bestand kostengünstiger als Neubau »auf der grünen Wiese« ist (die Kosten für den Baugrund liegen pro Wohneinheit dort höher, da zwar Bestandsimmobilien gegenüber unbebautem Grund teurer sind, die bereits vorhandenen Wohnungen jedoch anteilig die Gesamtkosten mindern). Noch entscheidender für den monetären Gesamtaufwand für die Schaffung von 2,5 Mio. Wohnungen sind aber die Vorgaben, die hierfür gemacht werden: Die Realisierung einer »neubaugleichen« Bestandswohnung ist fast doppelt so teuer wie eine »Vollmodernisierung«, die zu zeitgemäßem, aber nicht neubaugleichem Wohnraum führt.

Der kostengünstigste, jedoch nur schwer konkret planbare Ansatz für die Sicherstellung der Versorgung mit Wohnraum bei steigenden Bevölkerungszahlen wäre eine Aktivierung leerstehender Gebäude in Regionen mit ansonsten schrumpfender Bevölkerungszahl. Um diese attraktiver zu machen, müsste eine Vielzahl vor allem sozialer Faktoren adressiert und entsprechende Beschäftigungsmöglichkeiten geschaffen werden, das Bauen selbst kann hier lediglich mit niedrigeren Preisen und guter Verfügbarkeit einen Beitrag leisten. Der Baubestand bietet allerdings flächendeckend in Deutschland Möglichkeiten zur Nachverdichtung, z. B. in Form von Dachausbauten, Änderungen von Wohnungszuschnitten oder Schließung von Baulücken. Hierbei handelt es sich um verteilte, hochindividuelle Bauaufgaben, die nicht zentral geplant, sondern eher durch die Schaffung besserer Rahmenbedingungen gefördert werden können.

Allerdings liegt in dieser Ausgestaltung von Rahmenbedingungen auch ein deutlich größerer Hebel zur Senkung der Kosten für zusätzlichen Wohnraum, als einzelne Effizienzsteigerungen im (Neu-)Bau bewirken können. Dies lässt sich an folgendem Beispiel verdeutlichen: Große Hoffnungen hinsichtlich der Reduktion von Baukosten werden in Deutschland seit geraumer Zeit in die Einführung von Vorfertigung und Typisierung (»serielles Bauen«) im Bauwesen gesetzt (vgl. u. a. Baukostensenkungskommission 2015). Durch die Umsetzung größerer Stückzahlen sollen sich vor allem in den Kostengruppen Rohbau und technischer Ausbau sogenannte Skaleneffekte einstellen.¹⁰ Bei einem sehr optimistischen Ansatz von 20 % Kostensenkungspotenzial in diesen Kostengruppen ließen sich im Neubau gemittelt rund 550 €

10 In der Praxis ist der Nachweis dieses Effekts in Deutschland bisher nicht gelungen (vgl. Neitzel et al. 2021: 134).

pro Quadratmeter WFL einsparen.¹¹ Würde anstatt einem Neubau ein bestehendes Büro zu Wohnraum umgebaut, ließen sich demgegenüber gut 2100 € einsparen (s. o.). Während für das großflächige Ausrollen serieller Bauweisen zusätzlich die Schaffung großer industrieller Fertigungskapazitäten notwendig wäre, würde für eine solche Bestandsertüchtigung eine pragmatische Ausgestaltung bzw. Auslegung des Baurechts als zusätzliche Anforderung ausreichen. Denn derzeit finden ausgelöst durch eine Nutzungsänderung oftmals verpflichtend Neubaustandards Anwendung in einem Bestandsbau, was Projekte von vornherein unrentabel machen kann, da z. B. der Schallschutz sich nicht in derselben Qualität wirtschaftlich realisieren lässt. Anders als im Bereich der Energieversorgung sind Bewohnende jedoch hier meist bereit, Abstriche hinzunehmen, wenn andere Qualitäten dies aufwiegen.

Es gilt also, Strategien für »einfaches Sanieren« zu entwickeln und deren Umsetzung mit geeigneten Rahmenbedingungen zu fördern. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der Auslastung der Bauwirtschaft. Hier lohnt ein detaillierterer Blick, der weiter unten im Abschnitt »Status quo und Leistungsfähigkeit der Bauwirtschaft« erfolgt. Vorwegnehmen lässt sich, dass zur Bewältigung der zukünftigen Herausforderungen ein deutlicher Ausbau des Beschäftigtenpotenzials sowie eine parallele Erhöhung der Arbeitseffizienz im Sinne von umgesetzten Bauprojekten pro eingesetzter Arbeitskraft notwendig sind. Im Hinblick auf Fachkräftemangel und sinkende Attraktivität von Bauberufen sind personelle Aufstockungen nur noch begrenzt kurzfristig möglich. Eine fortgesetzte Zuwanderung hätte immerhin das Potenzial, dem Mangel an verfügbaren Fachkräften entgegenzuwirken. In jedem Falle müsste aber eine gewisse Zeit einkalkuliert werden, um die neuen Fachkräfte, speziell für die komplexen Anforderungen des Bauens im Bestand, auszubilden.

Jenseits der Fragen, ob und wie die gesteckten Ziele finanziert und mit den Kapazitäten der Bauwirtschaft umgesetzt werden können, gibt es eine weitere Kategorie, in der »mit weniger mehr« erreicht werden muss: der Ressourcenverbrauch im Bereich der Baumaterialien.

Der sogenannte Umweltfußabdruck eines Gebäudes wird nicht allein durch die CO₂-Emissionen gebildet, die durch den Gebäudebetrieb verursacht werden. Hinzu kommen Emissionen, die aus vorgelagerten

11 Median-Baukosten 2021 der KG 300 + 400: 2.754,55 € (vgl. Walberg et al. 2022: 39).

Lieferketten der Herstellung, der Errichtung und Modernisierung der Wohn- und Nichtwohngebäude und durch die direkten Emissionen der Bauwirtschaft entstehen. In diesem Bereich verursachen aktuell die Herstellung von Zement, Kalk und Gips und die Stromproduktion mit Kohle mit die größten Anteile der Treibhausgas-Emissionen (vgl. BBSR 2020).

Darüber hinaus lohnt ein Blick auf den aktuellen Umgang mit Baustoffen nach dem Ablauf eines Gebäudelebenszyklus: Das Handlungsfeld Gebäude ist, gemessen in Mio. Tonnen pro Jahr, der größte Verursacher von Abfällen in Deutschland. Von 399 Mio. t entfielen in 2022 216 Mio. t auf Bau- und Abbruchabfälle, wobei Straßenaufbruch eingerechnet ist. Die (Wieder-)Verwertungsquote lag bei 89 % (Durchschnitt gesamt: 82 %), es fielen 21,5 Mio. t an Deponieabfällen an (vgl. Statistisches Bundesamt 2024a). Diese Zahlen spiegeln den enormen Ressourcendurchsatz des Bauwesens wider.¹²

Der größte Teil der wiederverwerteten Baustoffe wird nicht gleich- oder höherwertig zum Einsatz im vorherigen Lebenszyklus verwendet, Betonrezyklat wird beispielsweise zu Straßenunterbau, Hölzer werden oftmals sogar nur thermisch verwertet. Faktisch werden Ressourcen aktuell also in großem Umfang *verbraucht*. Dass im Hinblick auf die Endlichkeit aller Ressourcen ein Umsteuern erforderlich ist, steht außer Frage.

Vor dem Hintergrund der oben skizzierten Bauaufgaben sollte bei der Ausgestaltung dieses Umsteuerns bedacht werden, dass, ausgehend vom wirtschaftlichen Grundprinzip von Angebot und Nachfrage, auch bei gleichbleibender Nachfrage (angenommen, es gäbe beispielsweise einen Trend zu weniger Wohnfläche pro Kopf bei steigender Bevölkerungszahl) die Verknappung bereits einzelner Ressourcen zu Verzerrungen im Gesamtmarkt führen kann. Dies zeigt sich z. B. an der kurzfristigen Preissteigerung für Bauhölzer im Jahr 2021¹³, die zu Baustopps und Firmeninsolvenzen geführt hat. Würde beispielsweise zur Verbesserung der CO₂-Bilanz neuer Gebäude ausschließlich auf einen bestimmten Baustoff gesetzt, so erhöht sich naturgemäß auch die

12 Der Großteil der Abfälle entfällt allerdings auf die Kategorien Boden, Steine und Straßenaufbruch.

13 Für Nadelstichholz betrug der Preisanstieg zwischen Dezember 2020 und Dezember 2021 zum Beispiel 61,5 % (vgl. Statistisches Bundesamt 2024b).

Anfälligkeit des Gesamtsystems im Falle einer sinkenden Verfügbarkeit desselben.

Schlussfolgern lassen sich zwei Tatsachen: Zum einen, dass sich der Ressourcenverbrauch auch bei einem weiteren Zuwachs von rund 2,5 Mio. Wohnungen beträchtlich senken ließe, wenn anstatt auf Abriss und Neubau verstärkt auf Bestandsaktivierung gesetzt würde. Zum anderen, dass es einer differenzierten und langfristig ausgelegten Strategie bedarf, um die Ziele von Klimaschutz und Ressourcenschonung einerseits sowie Bezahlbarkeit und Verfügbarkeit von Wohnraum andererseits unter einen Hut zu bringen.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass für das künftige Bauen die zentrale Anforderung (auch an neu hinzuzubauenden Wohnraum) in der Robustheit besteht. Dies bedeutet nicht nur, den gesetzlich festgelegten Klimaschutz mitzudenken, sondern auch die notwendige Klimaanpassung. Ebenso muss langfristig die Attraktivität sichergestellt werden, was sowohl städtebauliche Qualitäten als auch Flexibilität und Diversität in den Wohnungszuschnitten einschließt. Deutlich wird, dass die Schaffung neuen Wohnraums wo immer möglich an die anstehende Ertüchtigung des Baubestandes gekoppelt werden sollte, da zwischen diesen beiden Anforderungen beträchtliche Synergien bestehen.

Status quo und Leistungsfähigkeit der Bauwirtschaft

In Anbetracht der zahlreichen Herausforderungen für das künftige Bauen stellt sich die Frage, wie leistungsfähig die deutsche Bauwirtschaft in den kommenden Dekaden sein wird. Dabei gilt es auch, die möglichen Auswirkungen einer weiter steigenden Bevölkerungszahl in die Betrachtung einzubeziehen. Deren Spanne liegt dabei zwischen zusätzlichen Nachfragespitzen und damit Wohnungsnot in Ballungsgebieten und einer Behebung des Fachkräftemangels, der zu deutlich höheren Fertigungskapazitäten führen würde.

Historische Datenreihen legen einen Höchststand an Beschäftigten im Baugewerbe im Kontext der Sanierungs- und Neubauwelle in Neuen Bundesländern Anfang der 1990er Jahre offen. Die Kapazitätsauslastung des Baugewerbes erreichte in den Jahren 2017 und 2018 einen vorläufigen Höhepunkt.

Seither sinkt die Nachfrage nach Bauleistungen jedoch wieder und bewegt sich (in realer Rechnung) auf das Niveau zu, das zu Anfang

des Bauinvestitionsbooms herrschte (ausführlich dazu vgl. Gornig/Révész 2024). Vor allem die niedrigen Zinsen beflügelten seit 2006 die Wohnungsbauinvestitionen. Der enorme Bedarf an Wohnraum in den Großstädten und Ballungszentren führte zu einer mehr als fünfzehn Jahre andauernden Ausweitung des Wohnungsneubaus. Dieser Aufschwung wurde vor allem vom Geschosswohnungsbau getragen. Lag der Anteil dieses Segmentes zu Anfang der 2000er Jahre im einstelligen Prozentbereich (ca. 7 %), verdoppelte sich der Anteil bis 2018 auf 14 %. Allerdings war die Bedeutung des Geschosswohnungsbaus in den 1990er Jahren noch deutlich höher. Damals entfielen gut ein Fünftel der Wohnungsbauinvestitionen auf dieses Segment, vor allem aufgrund der Neubautätigkeit in den neuen Bundesländern. Gleichzeitig hat der Bau von Ein- und Zweifamilienhäusern an Bedeutung verloren. Waren es zur Jahrtausendwende ein gutes Drittel der Wohnungsbauinvestitionen, sank der Anteil bis 2018 auf 18 %. Für diese Entwicklung dürften mehrere Faktoren verantwortlich sein. Neben einer zu geringen und bezahlbaren Ausweisung von Baugrundstücken in Städten und Kommunen dürfte die deutlich höhere Mobilität der Menschen ein ausschlaggebender Faktor sein. Eine Immobilie ist immer auch ein Hemmschuh für die Mobilität, insbesondere in Zeiten von flexiblen Arbeitsmärkten, die eine hohe Flexibilität und Mobilität implizieren. Ein zusätzlicher Faktor ist wohl auch in der verhältnismäßig schwachen Reallohnentwicklung zu finden. Die Menschen konnten für ihr zur Verfügung stehendes Einkommen immer weniger eigenen Wohnraum erwerben. Denn trotz sinkender Baunachfrage ab Mitte der 1990er Jahre kam es nicht zu deutlich sinkenden Baupreisen. Allenfalls gab es zum Ende der 1990er und Anfang der 2000er Jahre eine Stagnation.

Einbruch im Wohnungsneubau und der stabilisierende Faktor: Die Bestandsmaßnahmen

Der Aufwärtstrend beim Wohnungsneubau endete 2020. Die Baugenehmigungszahlen und die Fertigstellungszahlen erreichten in diesem Jahrtausend neue Höchststände, lagen aber noch deutlich unter den Werten aus der Zeit nach der Wiedervereinigung. Trotz der gerade skizzierten guten Entwicklung konnte der lokale Bedarf an Wohnraum in den sogenannten Schwarmstädten nicht annähernd gedeckt werden. Die Coronapandemie und die damit verbundene Lieferkettenproble-

matik¹⁴ sowie die geopolitischen Entwicklungen brachten den positiven Trend zum Erliegen. Zunächst führten stark steigende Baupreise infolge von Materialengpässen zu einer geringeren Baunachfrage. Einen zusätzlichen Dämpfer gab es ab 2022 durch deutlich steigende Zinsen. Insgesamt ist die Bautätigkeit vor allem im Wohnungsneubau eingebrochen und erholt sich nur sehr langsam. Jedoch zog und zieht sich der Rückgang über einen längeren Zeitraum, da vor allem begonnene Bauprojekte abgeschlossen wurden. Dieses Auftragspolster ist allerdings weitgehend abgebaut und neue Aufträge sind Mangelware.¹⁵

Am nach wie vor hohen Bedarf an zusätzlichem Wohnraum in wachstumsstarken Regionen Deutschlands hat sich indes nichts geändert. Insofern ist auch nicht absehbar, dass künftig weitere Bedarfsspitzen infolge einer steigenden Bevölkerungszahl automatisch zu einem vermehrten Baugeschehen führen würden.

Einen stabilisierenden Faktor bilden die Bestandsmaßnahmen. Sie wirken in dem Sinne stabilisierend, dass sie deutlich weniger auf allgemeine konjunkturelle Schwankungen reagieren. Zwar können sich auch die Maßnahmen im Bestand nicht grundsätzlich dem allgemeinen Nachfragerückgang entziehen, die Rücksetzer fallen aber deutlich kleiner aus als beim Neubau. Zudem verstärkt sich die stabilisierende Wirkung durch die Tatsache, dass Bestandsmaßnahmen den weitaus größten Teil der Bauinvestitionen bzw. des Bauvolumens ausmachen (BBSR 2024a). Diese Tatsache gilt auch in langfristiger Betrachtung. Auch während des Neubaubooms in den 1990er Jahren entfielen rund 50 % der Bautätigkeit auf die Renovierung und Instandsetzung von Wohngebäuden. Bis 2010 erhöhte sich der Anteil auf 80 %. Wegen der Expansion des Neubaus sank der Anteil bis 2018 um 10 Prozentpunkte auf 68 %. Der Rückgang im Neubau führte zu einem neuerlichen Anstieg auf nunmehr 73 % im Jahr 2023.

Unter den Bestandsmaßnahmen leisten die energetischen Sanierungsmaßnahmen einen wesentlichen Beitrag. Das gilt nicht nur als bedeutender Anteil an den Bestandsmaßnahmen an sich, sondern auch für die Umsetzung und Erreichung der Klimaziele im Gebäudebestand. Im Jahr 2023 lag das nominale energetische Sanierungsvolumen im Wohnungsbau bei 66,5 Mrd. Das entspricht 29 % der gesamten

14 Eine ausführliche Analyse findet sich in Neuhoﬀ et al. (2023).

15 Stand Oktober 2024. Im September 2024 berichteten laut ifo-Geschäftsklimaindex 52,9 % der Unternehmen im Wohnungsbau über Auftragsmangel.

Bestandsmaßnahmen im Wohnungsbau. Hinzu kommen noch die energetischen Maßnahmen im Nichtwohnhochbau mit einem Volumen von 23,5 Mrd. € (31 % der gesamten Bestandsmaßnahmen im Nichtwohnhochbau). Das entspricht einem Anteil von fast 31 %. Insgesamt lag das energetische Sanierungsvolumen im Hochbau im Jahr 2023 bei 90 Mrd. € oder 29,4 % der gesamten Bestandsmaßnahmen. Betrachtet man die Entwicklung im Wohnungsbau über einen längeren Zeitraum (Daten liegen ab 2011 vor), haben sich die energetischen Sanierungsaktivitäten bis 2015 in nominaler Rechnung sogar um über 6 Mrd. € verringert (vgl. ebd.). Bis 2023 folgte ein konstanter Zuwachs auf 66,5 Mrd. €. Berücksichtigt man jedoch die reale Entwicklung der Bestandsmaßnahmen, bleibt im Segment der energetischen Sanierungsmaßnahmen über die Jahre nur ein im Vergleich zum Wohnungsneubau verhältnismäßig kleines reales Wachstum, welches im Jahr 2023 sogar negativ ausfiel. Das ist unter den Aspekten der Klimaziele eine eher bescheidene Entwicklung. Allerdings leidet auch dieses Segment unter den hohen Kapazitätsauslastungen. Zumal für Bauunternehmen, auch aus dem Ausbaubereich, der Neubau attraktiver ist als Aufträge für Bestandsbauten. Hier ergeben sich wiederum neue Möglichkeiten durch die rückläufige Neubaunachfrage und dadurch freiwerdende Kapazitäten.

Die Dimension der Herausforderungen: Kann die Produktivität helfen?

Ein Gedankenspiel soll an dieser Stelle die obigen Überlegungen vertiefen und verdeutlichen, vor welchen enormen Herausforderungen die Gesellschaft und die Bauunternehmen stehen, wenn auch der Gebäudebestand bis 2045 energetisch optimiert und »klimaneutral« umgestaltet werden soll. Geht man davon aus, dass das energetische Sanierungsvolumen im Wohnungsbau von 66,5 Mrd. € der einprozentigen Sanierungsrate entspricht und rechnet diesen Wert auf eine notwendige Sanierungsrate von 4 % hoch, so müsste das energetische Sanierungsvolumen auf 266 Mrd. € pro Jahr steigen. Summiert über die nächsten zwanzig Jahre ergibt sich ein Investitionsvolumen von 5,3 Billionen €. Allerdings sind somit noch nicht alle Gebäude saniert. Dazu müsste die Sanierungsquote sogar auf 5 % steigen, damit der gesamte Gebäudebestand in den nächsten zwanzig Jahren saniert wird. In diesem Falle summiert sich das notwendige Investitionsvolumen

sogar auf 6,65 Billionen €. Zusammen mit dem oben bereits hergeleiteten Investitionsvolumen für den Wohnungsneubau in Höhe von rund 1 Billion € folgen zusammengenommen Volumina von 6,3 bzw. 7,65 Billionen €. Diese Werte liegen auf ähnlichen Niveaus wie bereits aus der Studie der ARGE (2022) weiter oben zitiert. Ein Teil dieses Investitionsaufwandes ist jedoch nicht ausschließlich auf die energetische Sanierung zurückzuführen, sondern auf den Umstand einer grundsätzlich durchzuführenden Sanierung. In diesem Zuge erfolgen auch immer energetische Maßnahmen, allerdings lässt sich die Aufteilung nicht differenzieren (vgl. auch Ausführungen weiter oben). Rechnet man die Werte wiederum auf ein Jahr um, bedeutet dies einen Zuwachs des Bauvolumens von 315 Mrd. € bzw. von 382,5 Mrd. €. Ein solcher »Quantensprung« von einem Jahr zum anderen ist in der Realität nicht zu erreichen, so dass die Zunahme sukzessive erfolgen muss und daher die Volumina zum Ende des Betrachtungszeitraumes noch deutlich höher liegen müssten. Eine Preissteigerung auch nur in Höhe des gesamtwirtschaftlichen Zieles von 2 % ist in dieser Betrachtung noch gar nicht eingerechnet. Hier stellt sich somit die berechnete Frage nach der zukünftigen Leistungsfähigkeit des Baugewerbes.

Ein Blick auf die Produktivitätsentwicklung gemessen an der Bruttowertschöpfung pro Beschäftigten im Baugewerbe kann an dieser Stelle weiterhelfen.

Zur Mitte der 1990er Jahre waren rund 3 Mio. Menschen im Baugewerbe beschäftigt, die insgesamt eine Bruttowertschöpfung von knapp 117 Mrd. € erwirtschafteten. Daraus folgt eine Bruttowertschöpfung pro Beschäftigten in Höhe von rund 40.000 €. In der folgenden Baurezession ging eine rückläufige Bruttowertschöpfung mit einer sinkenden Beschäftigung einher. Dabei sank die Beschäftigung schneller als die Bruttowertschöpfung, so dass die Produktivität in der Summe anstieg. Mit Wiederanziehen der Baukonjunktur ab etwa 2006 beschleunigte sich sogar der Produktivitätsanstieg. Die Bruttowertschöpfung erhöhte sich schneller als die Zahl der Beschäftigten. Bei Letzteren erfolgte nur eine allmähliche Zunahme. Ein Grund kann darin liegen, dass die Bauunternehmen aufgrund der Erfahrungen in den 1990er Jahren die erneute Schaffung von Überkapazitäten zu vermeiden suchten. Zusätzlich erschwerte der Fachkräftemangel zunehmend den Aufbau weiterer Beschäftigung. Im Jahr 2023 lag die Produktivität im hier verwendeten Sinne bei 90.500 € pro Beschäftigten. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Bruttowertschöpfung vor allem durch die hohen Baupreis-

steigerungen beeinflusst wird. Insgesamt zeigt sich zwar eine positive Entwicklung bei der Produktivitätsentwicklung, allerdings fällt diese im Baugewerbe im Vergleich zu anderen Wirtschaftszweigen kleiner aus.¹⁶

Eine wesentliche Erkenntnis aus der jährlich erstellten Bauvolumenrechnung ist die Tatsache, dass auch Wirtschaftszweige außerhalb des Baugewerbes wesentliche Bauleistungen erbringen. So lag die Bruttowertschöpfung im Baugewerbe im Jahr 2023 bei 205 Mrd. €, die gesamten Bauinvestitionen jedoch bei 466 Mrd. €. Das entspricht einem Anteil von 44 %. Diese Diskrepanz ist in den vergangenen Jahrzehnten sogar tendenziell größer geworden, d. h. dass Wirtschaftszweige außerhalb des Baugewerbes zunehmend Bauleistung erbracht haben. Setzt man das Gedankenspiel von oben fort und legt den unteren Wert von 315 Mrd. € zugrunde, dann bedeutet dies eine zusätzliche Bruttowertschöpfung im Baugewerbe in Höhe von jährlich 138,5 Mrd. € (43 % von 315 Mrd. €). Mit der Produktivität aus dem Jahr 2023 wären weitere rund 1,5 Mio. Beschäftigte im Baugewerbe nötig, um diese Bruttowertschöpfung zu erwirtschaften. Weitere und höhere Produktivitätssteigerungen vorausgesetzt, erscheint das zumindest nicht unmöglich. Vor allem das verarbeitende Gewerbe liefert Bauleistungen an die Nachfrager, so zum Beispiel aus dem Stahl- und Leichtmetallbau und aus der Produktion ausbauorientierter Bauteile. In einer weiter zunehmenden industriellen Vorfertigung von Bau- und Gebäudeteilen bis hin zu großen Modulen kann eine Chance liegen, die notwendigen Ressourcen auch außerhalb des Baugewerbes zu heben.

Bevölkerung, Wohnungsneubau und Fachkräftemangel

Blickt man auf die Bevölkerungsentwicklung seit 1991, so stellt man fest, dass von 1991 bis 2022 die Einwohnerzahl in Deutschland von 79,5 Mio. auf 84,4 Mio. gestiegen ist. Also genau um die Anzahl, die diesem Gedankenspiel zugrunde liegt. Dabei war in den 1990er und 2000er Jahren die Bevölkerungszahl weitgehend konstant. Seit 2010 hat die Wachstumsdynamik zugenommen und die Einwohnerzahl ist deutlich gestiegen. Gleichzeitig hat aber auch der Wohnungsneubau erheblich zugelegt. In

16 Eine ausführliche Analyse findet sich in Meier (2023).

Summe hat die Gesellschaft also den Bevölkerungszuwachs und die damit notwendige Wohnraumversorgung nach den ihr zur Verfügung stehenden Möglichkeiten gemeistert. Gleichwohl fehlt es vor allem in den großen Ballungszentren weiterhin an bezahlbarem Wohnraum, da hier auch der Bevölkerungszuwachs am größten ausfiel. Schlussendlich wäre auch unter diesem Aspekt ein weiterer Zuwachs der Bevölkerung mach- und verkraftbar.

Ein limitierender Faktor dabei ist der in den letzten Jahren bei den Bauunternehmen zunehmend in den Fokus gerückte Fachkräftemangel. Die Bauunternehmen hätten ihre Produktionskapazitäten in sehr viel größerem Umfang erweitern können, wenn sie die nötigen Mitarbeiter zur Verfügung gehabt hätten. So wäre es möglich gewesen, insbesondere im Wohnungsbau noch sehr viel mehr an Aufträgen umzusetzen. Die Beschäftigung hat sich zwar im Baugewerbe (Bauhaupt- und Ausbaugewerbe) von 2005 bis 2023 um 465.000 Personen erhöht, jedoch mussten gleichzeitig auch die in Rente gehenden Mitarbeiter ersetzt werden. Im Bauhauptgewerbe gelang der Beschäftigtenaufbau vor allem durch ausländische Beschäftigte. 2009 lag deren Anteil bei fast 8 %, bis 2023 ist der Anteil auf 24 % gestiegen (vgl. HDB 2024). Gelingen in Zukunft die Ausbildung und Anwerbung von Fachkräften, kann der grundsätzlich auch heute schon benötigte Wohnraum auch für eine weiterhin wachsende Bevölkerung geschaffen werden.

Bauten der Infrastruktur

Auch die öffentliche Infrastruktur steht vor Herausforderungen. Eine wachsende Bevölkerung bedeutet nicht nur zusätzlichen Bedarf an Wohnraum, sondern auch, wie bereits oben skizziert, Investitionen in die Infrastruktur. Grundsätzlich ist davon kein Bereich ausgenommen. Ob Verkehrswege, Kindergärten, Schulen, Stromversorgung und Telekommunikation, es betrifft Bereiche, die auch heute schon unter einem massiven Investitionsrückstand leiden. Im Jahr 2023 betrug allein der kommunale Investitionsstau laut KfW-Kommunalpanel 186 Mrd. €. Die Kommunen konnten im Jahr 2023 wegen der angespannten Haushaltslage lediglich 43 Mrd. € investieren. Da sich aber der Investitionsrückstand allein 2023 unter anderem durch die Baupreissteigerungen um 20,5 Mrd. € erhöhte, kann von einem Abbau oder Aufholen bei den Investitionen keine Rede sein (vgl. Difu 2024). Die

kommunalen Investitionen hätten um genau diese 20,5 Mrd. € steigen müssen, damit der Investitionsstau nicht weiterwächst. Von einem raschen Rückgang ist man auch dann noch weit entfernt.

Den überwiegenden Teil der öffentlichen Bauleistungen erbringen die Kommunen und Städte. Die öffentliche Hand, also Bund, Länder und Kommunen, hat 2023 insgesamt rund 78 Mrd. € für Hoch- und Tiefbaumaßnahmen verausgabt. Davon entfallen 60 % auf die Städte und Kommunen (vgl. BBSR 2024a). Für jeden Einwohner in Deutschland entspricht das Ausgaben in Höhe von 920 €. Bei einer sukzessiven Zunahme der Bevölkerung um rund 5 Mio. Einwohner müssten die öffentlichen Bauausgaben in den nächsten beiden Jahrzehnten um insgesamt 4,6 Mrd. € steigen oder um rund 230 Mio. € pro Jahr. Auch hier sind Preissteigerungen nicht berücksichtigt. Verglichen mit den Herausforderungen und Dimensionen, die nötig sind, um den Investitionsstau aufzulösen, erscheint das als ziemlich einfache Aufgabe.

Allerdings ist entscheidend, wo die zusätzlichen Einwohner leben werden. Bei einer überwiegenden Nachverdichtung von Großstädten und Ballungszentren kann der zusätzliche Infrastrukturbedarf mit der notwendigen Instandsetzung mitgedacht und umgesetzt werden. Ganz anders sieht der Extremfall aus, wenn für die neu zugezogenen Menschen eine oder gar mehrere ganz neue Städte gebaut würden. Dann ist die Infrastruktur vollkommen neu zu bauen, inklusive Anbindung an das bestehende Verkehrs-, Strom- und Telekommunikationsnetz. Diesen Extremfall wird es aber mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht geben. Kosten und vor allem der nötige Ressourcenverbrauch sowohl an Baumaterialien als auch an Vegetationsfläche rechtfertigen dieses Szenario wohl kaum. Würde man es dagegen schaffen, die Zuwanderung so zu steuern, dass die zuziehenden Menschen in die in den letzten Jahren »ausgebluteten« Orte West- und Ostdeutschlands ziehen, könnte auf einen möglicherweise anstehenden Rückbau der dort schon existierenden Infrastruktur verzichtet werden. Stattdessen könnten Straßen, Schienen, Schulen, Verwaltungsgebäude etc. saniert und erhalten werden. Im Sinn einer nachhaltigen und ressourcenschonenden Nutzung wäre das wohl die bevorzugte Variante. Jedoch ist es äußerst schwierig, den Menschen einen Wohnort »zuzuweisen« oder vorzuschreiben. Dies gelingt nur über eine entsprechend sinnvolle Entwicklungsstrategie zur Attraktivitätssteigerung der strukturschwachen Regionen.

Lösungsstrategien für die Herausforderungen des Bauens

Bereits die Frage, inwiefern im Jahr 2045 gegenüber dem heutigen Stand rund 2,5 Mio. Wohnungen mehr benötigt würden, betrifft einen *externen* Einfluss, der die Transformation des Bauwesens beeinflusst, von diesem jedoch nicht alleinig beantwortet werden kann. Soziale, ökonomische und Umweltfaktoren wirken nicht getrennt voneinander auf das Bauwesen ein, sondern bilden eine Gemengelage, die zahlreiche Interdependenzen bedingt.

Dies lässt sich etwa am Beispiel der Kostenentwicklung bei der Schaffung von Wohnraum beobachten. Betrachtet man die Anteile der Baulandpreise an den Gesamtkosten eines Bauvorhabens und deren Entwicklung in den letzten Jahren, so zeigt sich, dass demgegenüber die Preise für die eigentlichen Bauleistungen stetig an Gewicht verloren haben. Noch eklatanter sind die Auswirkungen des Anstiegs der Zinskosten bei kreditfinanzierten Immobilien nach der langanhaltenden Niedrigzinsphase der 2010er Jahre. Eine kurzfristige Steigerung der Kreditzinsen¹⁷ hat zu einem weitgehenden Einbruch der Neuplanungen geführt (vgl. Feld et al. 2024: 195–217). Gegenüber diesen externen Einflüssen sind die Einsparpotenziale auf den Gebieten von Bautechnik oder -prozessen in absoluten Zahlen gemessen gering. Andererseits sind Innovationen, die hier entstehen, unabhängig von Wirtschaftszyklen oder Krisenereignissen.

Ebenso wie die Auswirkungen langfristig sind, ist auch die Spanne der Lösungsstrategien zur Bewältigung der beschriebenen Herausforderungen groß. Zur planerischen Umsetzung von Grundsätzen robuster Planung wie Flexibilität bzw. Anpassbarkeit in der Grundrissgestaltung, Nutzungsmischung im Quartier und Freiraumqualität bedarf es im Prinzip keiner weiteren Forschung, zur bezahlbaren Realisierung hingegen schon. Auch Neubauten, die als »klimaneutral« bezeichnet werden können, sind mit heutigen technischen Mitteln machbar. Doch selbst wenn die Mehrkosten gegenüber dem heutigen Mindeststandard geringgehalten werden können, wäre der mögliche Hebel, den der Neubaubereich zur Lösung der volumenmäßig größten Bauaufgabe – der Erreichung eines klimaneutralen Gebäudebestands

17 Im September 2021 lag der durchschnittliche Zinssatz für Baufinanzierungen bei 10-jähriger Sollzinsbindung bei 0,85 %, in der Spitze (November 2023) lag dieser bei 4,23 % (vgl. Statista 2025).

– liefern kann, selbst bei einer Verdoppelung der Neubaurate nicht annähernd ausreichend. Dies gilt auch im Falle eines wie oben skizzierten zusätzlichen Bedarfs von 2,5 Mio. weiteren Wohnungen bis 2045.

Nötig ist eine breit aufgestellte Strategie zur Effizienzsteigerung, die einerseits neue technologische Möglichkeiten nutzt und es andererseits ermöglicht, Sanierungen und Nachverdichtungen mit geringerem Aufwand als heute durchzuführen.

Bei einer Priorisierung von Maßnahmen ist ebenso das Verhältnis von Aufwand und Nutzen miteinzubeziehen. Einen Bestandsbau vorausgesetzt, entstehen CO₂-Emissionen ausschließlich im Gebäubetrieb und hier mehrheitlich durch Verbrennung fossiler Energieträger. Ein Wechsel hin zu erneuerbaren Energien hätte bilanziell entsprechend positive Auswirkungen. Speziell bei Gebäuden, die vor 1970 errichtet worden sind und die den Großteil des deutschen Baubestands ausmachen, lassen sich strombasierte Systeme nur mit einer gewissen Ertüchtigung der Gebäudehülle effizient einsetzen. Finanziell betrachtet gilt der Satz, dass die Kosten für die Vermeidung einer Tonne CO₂ in dem Maße steigen, je mehr Gebäudesubstanz angefasst werden muss. Würde also beispielsweise pauschal auf Fassadendämmung als Lösung gesetzt, entstünden nicht nur wirtschaftlich nicht darstellbare Kosten für manche Immobilie, es gäbe auch schlichtweg nicht genug Material und Arbeitskräfte, um diese Aufgabe bis 2045 flächendeckend umzusetzen.

Dem Ansatz, einen Wechsel des Energievektors mit dem geringstmöglichen Aufwand für die einzelne Immobilie zu ermöglichen, wird inzwischen Rechnung getragen. So sieht das Gesetz zur kommunalen Wärmeplanung eine Bestands- und Potenzialanalyse der lokalen Gegebenheiten vor, auf deren Basis ein Zielszenario, die Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete und eine Umsetzungsstrategie hin zu einer kosteneffizienten klimaneutralen Wärmeversorgung erstellt werden soll (vgl. Wärmeplanungsgesetz vom 20. Dezember 2023 [BGBl. 2023 I Nr. 394]). Wünschenswert wäre, dass diese Strategie tatsächlich dazu führt, dass mehr klimaneutral betriebene Nah- und Fernwärmenetze entstehen. Es ist dennoch absehbar, dass eine große Zahl an Gebäuden weiterhin eine individuelle Wärmeversorgung wird einsetzen müssen. Um Ressourcen (sowohl im finanziellen Sinn als auch im Hinblick auf Arbeitskapazitäten) für die Schaffung zusätzlichen Wohnraums zu mobilisieren, sollte es hierbei Ziel sein, die Umstellung dieser Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien so nie-

derschwellig wie möglich zu gestalten. Dabei gilt es, der Heterogenität des deutschen Gebäudebestands Rechnung zu tragen. Angefangen bei der Typologie, über die Bauart und Altersklasse, bereits durchgeführte Modernisierungen bis hin zur Nutzungsstruktur entscheiden eine Vielzahl von Faktoren darüber, welcher Ansatz sich für ein konkretes Gebäude am besten eignet. Vor diesem Hintergrund sollte die bestehende Fördersystematik überdacht werden. Starre Vorgaben von U-Werten oder Vorfestlegungen auf bestimmte Technologien stellen eher Hemmnisse und Kostentreiber dar, hinzu kommt aktuell eine unübersichtliche Landschaft aus Förderprogrammen sowohl für Einzelmaßnahmen als auch für Komplettsanierungen. Eine Fördersystematik, die das Verhältnis von Aufwand und Nutzen in den Vordergrund stellt und die ganzheitliche Betrachtungen von Gebäude- bzw. Quartierssystemen ermöglicht, würde demgegenüber eine größere Hebelwirkung entfalten und gleichzeitig eine höhere Akzeptanz in der Bevölkerung erfahren, da weniger die Erfüllung bürokratischer Vorgaben als die individuelle Problemlösung in den Vordergrund tritt. Insbesondere die Nutzbarmachung gebäudeintegrierter oder -naher erneuerbarer Energiequellen sollte durch diese Konzepte stärker gefördert werden, wobei durchaus unterschiedliche technologische Ansätze zielführend sein können.¹⁸

Ein weiterer zentraler Aspekt für die Mobilisierung von Kapazitäten zur Schaffung zusätzlichen Wohnraums stellt die Reduktion der Komplexität im Bauen dar. Das betrifft sowohl die Rahmensetzung, wie etwa durch Normen und technische Baubestimmungen, als auch ein kritisches Hinterfragen bisheriger Planungskultur. So ist es beispielsweise noch immer üblich, Komfortansprüchen mit einem steigenden Grad an Technisierung zu begegnen. Eine genaue Kenntnis des Baubestands in Verbindung mit der Nutzung von Planungswerkzeugen wie der thermischen Simulation kann demgegenüber meist zu robusteren, kostengünstigeren Lösungen führen.

Ob nun die Zahl verfügbarer (Fach-)Kräfte weiterhin abnimmt oder zusätzlich zum ohnehin entstehenden Bedarf noch 2,5 Mio. Wohnungen

18 So kann beispielsweise in einem Neubaugebiet der 1990er Jahre die großflächige Installation von PV-Anlagen und Speichern bereits ausreichend sein, in ländlichen Räumen mit älterer Bebauung hingegen die Nutzung von Biomasse aus der Landwirtschaft eine Alternative zu rein strombasierten Systemen sein, sofern die Möglichkeit besteht, eine gewisse Zahl von Gebäuden gemeinschaftlich damit zu versorgen.

gebaut werden müssen, in jedem Falle gilt es zur Erhöhung der Effizienz des Bauens, künftig die Potenziale der Digitalisierung konsequenter zu nutzen. Verhältnismäßig einfach zu etablieren wären dabei Werkzeuge zur Prozessoptimierung. BIM-basierte kollaborative Arbeitsformate helfen in der Planung beispielsweise dabei, Wissen schneller verfügbar zu machen, Fachexpertise zusammenzuführen und Fehler zu vermeiden. Bauabläufe lassen sich vorab detaillierter Planen, wodurch eine engere Taktung möglich wird. In der Bauausführung kann z. B. die zeitraubende Dokumentation bereits heute mit digitalen Werkzeugen automatisiert werden. Demgegenüber steht die Nutzung von Methoden künstlicher Intelligenz (KI) momentan noch relativ am Anfang. Aktuelle Projekte widmen sich beispielsweise KI-gestützten Werkzeugen, die in der Entwurfsplanung helfen, effizienter Varianten zu erstellen und zu bewerten.

Unter dem Stichwort »multifaktorielle Optimierung« lässt sich ein weiterer Ansatz zusammenfassen, der die Fähigkeit digitaler Instrumente nutzt, um komplexe Planungsaufgaben handhabbar zu machen.

Aufseiten der physischen Bauausführung ist ebenfalls ein höherer Grad an Automatisierung geboten. Vollautomatische Baumaschinen sind allerdings nur ein kleiner Bereich dieses Ansatzes mit begrenztem Einsatzpotenzial. Wirtschaftlich am ehesten abbilden lassen sich derartige Systeme in der Vorfertigung von Baukomponenten. Auf der Baustelle schränken hingegen schon die Umgebungsbedingungen die Einsatzmöglichkeiten ein, beim Bauen im Bestand kommt hinzu, dass die Bauaufgaben in höchstem Maße individuell sind. Hier kommt es künftig eher darauf an, die menschliche Expertise bestmöglich einzusetzen. Formate der Mensch-Maschine-Kollaboration können hier unter anderem dazu beitragen, dass Arbeiten weniger gefährlich oder kräftezehrend werden.

Solche technischen Entwicklungen bedingen neue Qualifikationen und damit Ausbildungsberufe. Sie steigern jedoch auch die Attraktivität der Baubranche für eine jüngere, digitalaffine Zielgruppe. Ebenso ermöglichen sie es z. B. über *Augmented-Reality*-Anwendungen, weniger gut ausgebildete Arbeitskräften in den Bauablauf einzubinden. Sie erhöhen damit auch die Chance, dass neu zugewanderte Menschen schneller einen Weg in den (Bau-)Beruf finden.

Der notwendige effizientere Umgang mit Ressourcen lässt sich in erster Linie durch eine stärkere Etablierung des Kreislaufgedankens fördern. Am Beginn muss das Bewusstsein stehen, dass sämtliche Ressour-

cen endlich sind und dass schon allein aufgrund des weltweiten Bedarfs mittelfristig mit einer Verknappung von Grundstoffen gerechnet werden muss. Es gilt also einerseits, Bauweisen so weiterzuentwickeln, dass die verwendeten Materialien sich nach Ablauf des Lebenszyklus eines Gebäudes möglichst gleichwertig wiederverwenden lassen. Zum anderen gilt es, Bauprodukte zu entwickeln, die in viel stärkerem Maße als bisher auf Altmaterialien zurückgreifen. In der aktuellen Bauforschung sind diese Prinzipien mittlerweile sehr präsent.¹⁹

Die zahlreichen innovativen Ansätze aus der Forschung müssen allerdings schneller und auf breiterer Basis den Weg in die Praxis finden. So gilt auch hier wiederum, dass Rahmenbedingungen zu verbessern sind, beispielsweise indem schnellere Zulassungsverfahren für neue Materialien und Bauteile ermöglicht werden.

Die innovativen (technischen) Ansätze stellen allesamt eher Mosaiksteine als pauschale Lösungswege dar. Gerade deswegen ist ihre Umsetzung auch deutlich realistischer, ihr Erfolg kalkulier- und messbar. Entsprechend sinnvoller erscheint es, die mühsame kleinteilige Umsetzung der verschiedenen Lösungsbausteine pragmatisch anzugehen, anstatt auch die nächsten beiden Dekaden damit zu verbringen, darüber zu diskutieren, was der große Wurf zur Problemlösung sein könnte.

Fazit

Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit der Bauwirtschaft wären die Herausforderungen einer weiter steigenden Bevölkerungszahl in Deutschland durchaus zu meistern. Auch in den letzten drei Jahrzehnten ist die Bevölkerung um gut 5 Mio. Personen angewachsen. Die wesentlichen Probleme für die Bauwirtschaft liegen aktuell im Fachkräftemangel, der auch durch den demografischen Wandel forciert wird. Es fehlen qualifiziertes Personal und damit Kapazitäten, um die nötigen energetischen Sanierungen durchführen und weiteren bezahlbaren Wohnraum schaffen zu können. Entsprechend kanalisiert, könnte die Zuwanderung hier durchaus ein Gewinn sein.

19 So zählt beispielsweise das Programm Zukunft Bau Forschungsförderung 35 geförderte Projekte in den letzten zehn Jahren, die sich auf diesem Themengebiet bewegen. Die Projekte sind unter <https://www.zukunftbau.de/projekte/forschungsfoerderung> abrufbar (Zugriff: 20.01.2025).

Auf dem Feld der öffentlichen Infrastruktur wiegt der aufgelaufene Investitionsstau wesentlich schwerer als die erforderlichen Maßnahmen bei einer zunehmenden Bevölkerung. Der Ausbau kann prinzipiell zum großen Teil bei der Erneuerung und Ertüchtigung der Infrastruktur mitgedacht und umgesetzt werden.

In absoluten Zahlen betrachtet würde ein Bevölkerungswachstum von rund 5 Mio. Menschen bis 2045 gegenüber dem Durchschnitt der letzten Jahre keine höhere Wohnungsbaurate erforderlich machen. Entscheidend für die Frage, inwiefern sich (auch die bereits vorhandene) Wohnraumknappheit an bestimmten lokalen Märkten verschärfen wird oder auflösen lässt, ist die zukünftige Entwicklung der Binnenwanderung in Deutschland. Sowohl ökonomische als auch soziale und ebenso ökologische Faktoren sprechen gegen eine stärkere Forcierung des Wohnungsneubaus in Großstädten. Demgegenüber fehlt es aktuell aber auch an wirkungsvollen Instrumenten und Anreizen, um eine Bevölkerungsverteilung in der Fläche zu ermöglichen und so die Wohnungsmärkte in den großen Städten zu entlasten.

In jedem Falle ist die Anforderung, zusätzlichen Wohnraum zu schaffen, im Kontext der ohnehin anstehenden Transformationsaufgaben des Bauens insgesamt zu betrachten. Die Zielsetzung eines klimaneutralen Gebäudebestands in 2045 bedingt einen Bedarf an Investitionen und kleinteiligen Bauleistungen, der in den letzten Jahrzehnten in Deutschland keine Entsprechung findet.

Die hier angestellten Betrachtungen zeigen, dass es zur Bewältigung der damit einhergehenden Herausforderungen kein Allheilmittel gibt, das schnelle oder einfache Lösungen erwarten ließe. Umgekehrt gilt aber auch, dass ein Wachstum der Bevölkerung allein nicht der entscheidende Parameter wäre, an dem die Zielerreichung scheitern würde. Die von sozialen, ökonomischen und durch die Umwelt bestimmten Faktoren getriebene Transformation betrifft alle Bereiche des Bauwesens, entsprechend sind überall Lösungen im Detail notwendig. Nichtsdestotrotz kann eine zusammenhängende Betrachtung helfen, die Transformation zu orchestrieren.

Am Beginn dieser zusammenhängenden Betrachtung ist es zwingend notwendig, die Herausforderungen klar und ehrlich zu benennen und zahlenmäßig zu erfassen. Die nötigen Kapazitäten der Bauwirtschaft bzw. deren Aufwuchs sind realistisch einzuschätzen, Grenzen müssen erkannt und benannt werden. Um bei der Lösungssuche überhaupt Fortschritte zu erzielen, muss sich ehrlicherweise auf das be-

schränkt werden, was auch einen nennenswerten Beitrag leisten kann. Damit wird der Großteil des Diskurses zu neuen Neubaustandards und Förderungen zur Phantomdebatte. Vor dem Hintergrund, dass aktuell jährlich nur 0,7 % der Wohnungen in Deutschland neu gebaut werden, ist der traditionell vorhandene Fokus auf Neubaumaßnahmen (sowohl hinsichtlich Förderung als auch Regelsetzung) nicht mehr haltbar.

Neben der Reduzierung des Aufwands zur Zielerreichung ist es ebenso notwendig, die gegebenen Ressourcen in Form von Geld, Arbeitskraft und Material effizienter einzusetzen. Die vielversprechenden technischen und prozessualen Ansätze aus der Forschung müssen dafür schneller und flächendeckender Eingang in die Baupraxis finden, als dies in den letzten Jahrzehnten der Fall war. Dafür bedarf es zusätzlicher Anreize für Bauherren, Planende und Bauausführende, um Hemmnisse wie Anfangsinvestitionen und Haftungsfragen zu überwinden. Für staatliche Steuerungsoptionen sollte dabei stets die Prämisse gelten, Standardisierung im Sinne von Vereinfachung voranzutreiben.

Der Gedanke einer weiterhin wachsenden Bevölkerung in Deutschland steht dazu keineswegs im Widerspruch. Vielmehr bietet eine konsequentere Aktivierung des Baubestands flächendeckend die Möglichkeit, neuen Wohnraum zu schaffen. Werden beide Aufgaben zusammengedacht, so kann eine Nachverdichtung letztlich auch dazu beitragen, die anstehenden Sanierungsmaßnahmen für Bauherren wirtschaftlich darstellbar zu machen.

Die Frage, welche der hier behandelten Faktoren für die Bereitstellung von angemessenem Wohnraum für eine wachsende Bevölkerung wohl am ehesten entscheidend für Erfolg oder Scheitern wäre, lässt sich immerhin recht eindeutig beantworten: die Verteilung der Menschen (sowohl im Hinblick auf Zu- als auch Binnenwanderung) im gesamten Bundesgebiet. Lokale Nachfragespitzen zeigen seit etlichen Jahren die Endlichkeit der Ressourcen Bauland, Geld, Material und Arbeitskraft. Mit aller Kraft nur in den begehrtesten Lagen Abhilfe schaffen zu wollen (weil man die aktuellen Siedlungspräferenzen für unumkehrbar hält) gleicht einem Kampf gegen Windmühlen. Es müssen neue Strategien gefunden und Anreize geschaffen werden, um aktuell schrumpfende Regionen wieder attraktiver für Zuzug zu machen und damit existierenden Wohnraum und Infrastruktur zu aktivieren.

Literatur

- ARGE – Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e. V. (2022): Wohnungsbau-Studie: Die Zukunft des Bestandes. Präsentation am 13. Wohnungsbau-Tag 2022. <https://www.gdw.de/media/2022/02/char ts-zur-studie-wohnungsbau-tag-2022.pdf> (Zugriff 24.01.2025).
- Baukostensenkungskommission (2015): Bericht der Baukostensenkungskommission im Rahmen des Bündnisses für bezahlbares Wohnen und Bauen. Endbericht, November 2015. <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/BMWSB/DE/publikationen/wohnen/buendnis-bezahlbares-wohnen-baukostensenkungskommission.html> (Zugriff 24.01.2025).
- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hg.) (2020): Umweltfußabdruck von Gebäuden in Deutschland. Kurzstudie zu sektorübergreifenden Wirkungen des Handlungsfelds »Errichtung und Nutzung von Hochbauten« auf Klima und Umwelt (=BBSR-Online-Publikation 17/2020), Bonn. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2020/bbsr-online-17-2020-dl.pdf> (Zugriff 20.01.2025).
- Braun, Rainer/Grade, Jan (2024): Wohnungsmarktprognose 2024. Regionalisierte Prognose in drei Varianten mit Ausblick bis 2024 (=empirica-Paper Nr. 272). Stand: Februar 2024, Berlin und Bonn: empirica. https://www.empirica-institut.de/fileadmin/Redaktion/Publikationen_Referenzen/PDFs/emp272rbjag.pdf (Zugriff 20.01.2025).
- Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (2024): KfW-Kommunalpanel 2024: Die finanzielle Lage der Kommunen verschlechtert sich. Pressemitteilung vom 23.05.2024. <https://difu.de/presse/pressemitteilungen/2024-05-23/kfw-kommunalpanel-2024-die-finanzielle-lage-der-kommunen-verschlechtert-sich> (Zugriff 24.01.2025).
- Feld et al. (2024): Frühjahrsgutachten Immobilienwirtschaft 2024 des Rates der Immobilienweisen, Berlin: ZIA Zentraler Immobilien Ausschuss e. V. <https://zia-deutschland.de/wp-content/uploads/2024/02/Fruehjahrsgutachten-2024.pdf> (Zugriff 24.01.2025).
- Gornig, Martin (2023): Folgen der aktuellen wirtschaftlichen Situation für die Immobilien- und Bauwirtschaft, insbesondere den Wohnungsneubau – aktualisierte Berechnungen. Kurzgutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) sowie des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/sta>

- rtseite/topmeldungen/downloads/gutachten-bauvolumen.pdf (Zugriff 20.01.2025).
- Gornig, Martin/Révész, Hanna (2024): Strukturdaten zur Produktion und Beschäftigung im Baugewerbe: Berechnungen für das Jahr 2023 (=BBSR-Online-Publikation 115/2024), Bonn: BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. <https://doi.org/10.58007/qad8-yt93>
- HDB – Hauptverband der deutschen Bauindustrie e. V. (2024): Arbeitsmarktreport 2024. Entwicklung und Struktur. Stand: 13.11.2024.
- Heilbronner Stimme (2023): »Scholz: »Brauchen 20 neue Stadtteile auf der grünen Wiese«, in: Heilbronner Stimme vom 23.10.2023. <https://www.stimme.de/politik/welt/politik/inland/scholz-brauch-en-20-neue-stadtteile-auf-der-gruenen-wiese-art-4853346> (Zugriff 24.01.2025).
- Korinke, Eva Katharina/Brack, Nicole (2024): Wohn- und Wirtschaftsimmobiliien in Deutschland 2024. Ergebnisse des BBSR-Expertenpanel Immobilienmarkt 2023, Bonn: BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2024/wohn-wirtschaftsimmobiliien-deutschland-2024.html> (Zugriff 20.01.2025).
- Meier, Carsten-Patrick (2023): Kapitalintensität und Arbeitsproduktivität im Baugewerbe. (=BBSR-Online-Publikation 45/2023), Bonn: BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2023/bbsr-online-45-2023-dl.pdf> (Zugriff 20.01.2025).
- Neitzel, Michael et al. (2021): Evaluierung der Umsetzung der Rahmenvereinbarung Serielles und modulares Bauen. Bewertungsbericht zu den Ergebnissen der ersten Evaluierungsphase (»Startbewertung«). <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/programme/zb/Auftragsforschung/2NachhaltigesBauenBauqualitaet/2020/evaluierung-rahmenvereinbarung/endbericht-startbewertung.pdf> (Zugriff 20.01.2025).
- Neuhoff, Johanna et al. (2023): Lieferketten in der deutschen Bauwirtschaft (=BBSR-Online-Publikation 52/2023), Bonn: BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2023/bbsr-online-52-2023-dl.pdf> (Zugriff 20.01.2025).
- Statista (2025): Entwicklung der Bauzinsen in Deutschland von Januar 2011 bis Januar 2025. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/>

- 1347565/umfrage/entwicklung-der-bauzinsen-in-deutschland/ (Zugriff 24.01.2025).
- Statistisches Bundesamt (2023): Haushalte der Altersgruppe 65+ haben pro Kopf den meisten Wohnraum zur Verfügung. Pressemitteilung vom Nr. 035 vom 14. Juni 2023. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/06/PD23_No35_12.html (Zugriff 25.01.2025).
- Statistisches Bundesamt (2024a): Kurzübersicht Abfallbilanz – Zeitreihe. Abfallbilanz 2022. Stand 3. Juni 2024. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Abfallwirtschaft/Tabellen/liste-abfallbilanz-kurzuebersicht.html#1333838> (Zugriff 24.01.2025).
- Statistisches Bundesamt (2024b): Indizes der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz), EVAS-Nummer 61241. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Erzeugerpreisindex-gewerbliche-Produkte/Publikationen/Downloads-Erzeugerpreise/statistischer-bericht-erzeugerpreise-2170200241015.html> (Zugriff 24.01.2025).
- Thamling, Nils/Rau, Dominik (2022): Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Klimaschutz/gebaeudestrategie-klimaneutralitaet-2045.pdf> (Zugriff 20.01.2025).
- Walberg, Dietmar et al. (2022): Wohnungsbau: Die Zukunft des Bestandes. Studie zur aktuellen Bewertung des Wohngebäudebestandes in Deutschland und seiner Potenziale, Modernisierungs- und Anpassungsfähigkeit (=Bauforschungsbericht Nr. 82), Kiel: Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e. V. <https://www.gdw.de/media/2022/02/studie-wohnungsbau-tag-2022-zukunft-des-bestandes.pdf> (Zugriff 24.01.2025).
- Zentraler Immobilien Ausschuss e. V. (ZIA) (2023): Neue ZIA-Zahlen: Fehlende Auswege aus der Krise lassen Wohnungsnot weiter wachsen – Branche im freien Fall. Pressemitteilung vom 13.11.2023. <https://zia-deutschland.de/pressrelease/neue-zia-zahlen-fehlende-auswege-aus-der-krise-lassen-wohnungsnott-weiter-wachsen-branche-im-freien-fall/> (Zugriff 24.01.2025).

