

Bernhard Metzger  
Innovation Bauen 2035



Bernhard Metzger

# Innovation Bauen 2035

---

Strategien, Technologien & Führung für eine neue Bau- und  
Immobilienpraxis

Methoden, Prozesse und Best Practices für  
erfolgreiche Planung, Bauausführung und Organisation



© 2025 Bernhard Metzger

Druck und Distribution im Auftrag des Autors:  
tredition GmbH, Heinz-Beusen-Stieg 5, 22926 Ahrensburg

ISBN

Softcover	ISBN 978-3-384- 59002-2
Hardcover	ISBN 978-3-384- 59003-9
E-Book	ISBN 978-3-384- 59004-6

Dieses Werk, einschließlich all seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere die der Vervielfältigung, des auszugsweisen Nachdrucks, der Übersetzung und der Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, vorbehalten.

Alle Angaben/Daten nach bestem Wissen, jedoch ohne Gewähr für Vollständigkeit und Richtigkeit.

Die Publikation und Verbreitung erfolgen im Auftrag des Autors, zu erreichen unter:

Bernhard Metzger, Am Kastenacker 4, 82266 Inning, Germany.

Kontaktadresse nach EU-Produktsicherheitsverordnung:

publikationen@icloud.com

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort.....</b>	<b>7</b>
<b>Einleitung.....</b>	<b>8</b>
<b>1. Die neue Realität im Bau- und Immobilienwesen .....</b>	<b>10</b>
1.1 Treiber des Wandels: Klimaziele, Digitalisierung, Fachkräftemangel .....	11
1.1.1 Klimaziele und Nachhaltigkeitsanforderungen.....	11
1.1.2 Digitalisierung und technologische Disruption.....	13
1.1.3 Fachkräftemangel und demografischer Wandel .....	14
1.2 Der Transformationsdruck in Planung, Bau und Betrieb.....	18
1.3 Neue Erwartungshaltungen von Kunden, Investoren und Nutzern.....	21
1.4 Was wir aus anderen Branchen lernen können .....	23
1.5 Kosten- und Marktdruck als Innovationstreiber .....	26
<b>2. Zukunft planen – Innovationen in der Projektentwicklung und Architektur.....</b>	<b>29</b>
2.1 KI-gestützte Planung: Von der Entwurfsoptimierung bis zur Baukostensimulation .....	29
2.2 Generatives Design, Parametrik und automatisierte Variantenbildung .....	30
2.3 BIM als vernetztes Planungs- und Informationssystem.....	31
2.4 Immersive Technologien: Virtual und Augmented Reality in der Planung.....	33
2.5 ESG-Kriterien, Klimaresilienz und nachhaltige Projektkonzeption .....	34
<b>3. Bauen neu denken – Technologien und Methoden der Ausführungsphase .....</b>	<b>37</b>
3.1 Lean Construction, Taktplanung & digitale Bauprozesse.....	38
3.2 Modulares Bauen, Vorfertigung und automatisierte Montagetechnologien .....	39
3.3 Robotik, Drohnen und 3D-Druck im Bauprozess .....	41
3.4 Immersive Technologien auf der Baustelle – AR und VR in der Bauausführung .....	44
3.5 Smarte Baustellenlogistik, Sensorik und Echtzeitüberwachung .....	45
3.6 Kollaborative Tools & digitale Prozessführung.....	46
<b>4. Betrieb digital gestalten – Smart Building &amp; lebenszyklusorientiertes Management.....</b>	<b>49</b>
4.1 Digitale Zwillinge und datenbasierte Gebäudesteuerung .....	49
4.2 IoT und automatisiertes Monitoring von Energie, Betrieb & Sicherheit .....	51
4.3 Predictive Maintenance & KI im Facility Management .....	54
4.4 Nachhaltigkeit im Betrieb: Energieeffizienz, Kreislaufwirtschaft und Nutzerkomfort .....	55
<b>5. Daten, Plattformen &amp; KI – Die digitale Infrastruktur der Branche</b>	<b>59</b>
5.1 Strategisches Datenmanagement und Datenverfügbarkeit.....	60
5.2 Plattformökonomie, Schnittstellen und Integrationslösungen .....	63
5.3 KI-Anwendungen im Bau: Assistenzsysteme, Prognosen, Mustererkennung.....	65
5.4 Digitale Wertschöpfung über den gesamten Gebäudelebenszyklus .....	68

5.5	Low-Code & No-Code – Digitale Lösungen gestalten, wo gebaut, geplant und betrieben wird .....	71
<b>6.</b>	<b>Führung im Wandel – Kultur, Verantwortung und strategische Weitsicht.....</b>	<b>77</b>
6.1	Neue Führungsmodelle in agilen und hybriden Organisationen.....	77
6.2	Kommunikation, Partizipation und Sinnorientierung .....	83
6.3	Menschen führen – nicht nur Strukturen verändern.....	86
6.4	Führungskräfteentwicklung und neue Kompetenzprofile .....	89
<b>7.</b>	<b>Organisation im Wandel – Teamstrukturen, Prozesse &amp; Projektmodelle.....</b>	<b>95</b>
7.1	Arbeitszeitmodelle, Teilzeitführung und mobiles Arbeiten in der Baubranche ..	97
7.2	Employer Branding und Mitarbeiterbindung in einem fordernden Umfeld .....	101
7.3	Upskilling und Weiterbildungsstrategien für digitale Kompetenzen.....	104
7.4	Strategien gegen den Fachkräftemangel: Kooperationen, Netzwerke, Diversität .....	109
<b>8.</b>	<b>Organisation und Struktur neu denken .....</b>	<b>115</b>
8.1	Rollenbasierte Organisation – Verantwortung dynamisch gestalten .....	115
8.2	Agile Teams und projektbasierte Organisationsformen.....	116
8.3	Change-Readiness und Innovationsfähigkeit als Erfolgsfaktor .....	118
8.4	Hybride Organisationen – Strukturvielfalt als strategischer Vorteil.....	120
8.5	Governance, Verantwortung und strategische Steuerung in komplexen Projekten .....	123
<b>9.</b>	<b>Internationale Vorreiter – Best Practices aus der Bau- und Immobilienwelt .....</b>	<b>127</b>
9.1	Skandinavische Vorbilder: Digitalisierung trifft Nachhaltigkeit .....	127
9.2	Singapur & Japan: Automatisierung und urbanes Effizienzdenken .....	129
9.3	USA & Kanada: Plattformdenken und technologische Offenheit .....	130
9.4	Start-ups und Tech-Player als Impulsgeber für Bau 2035 .....	132
<b>10.</b>	<b>Schlussbetrachtung – Wer jetzt handelt, gestaltet die Branche von morgen.....</b>	<b>135</b>
10.1	Vom Wissen ins Handeln: Umsetzungsschritte für Unternehmen.....	135
10.2	Erfolgsfaktoren für Innovation und Transformation.....	137
10.3	Der Mensch als Zentrum des Wandels .....	139
<b>Glossar .....</b>	<b>141</b>	

# Vorwort

Die Bau- und Immobilienwirtschaft steht vor einem historischen Wendepunkt. Jahrzehntelang prägten Stabilität, gewohnte Abläufe und langjährige Routinen das Handeln der Akteure. Planungsprozesse folgten bewährten Mustern, Bauweisen blieben über Jahrzehnte nahezu unverändert. Innovationen wurden häufig als Risiko betrachtet – nicht als Chance.

Doch diese Ära ist vorbei. Globale Krisen, wachsender Klimadruck, technologische Disruptionen und ein sich verschärfender Fachkräfte- mangel fordern die Branche heraus. Der Gebäudesektor – verantwortlich für rund ein Drittel der CO<sub>2</sub>-Emissionen – muss bis 2045 klimaneutral werden. Millionen Gebäude müssen saniert, Bauprozesse effizienter gestaltet, Energieverbräuche gesenkt und Emissionen transparent nachgewiesen werden. Gleichzeitig steigen die Erwartungen an Wirtschaftlichkeit, Digitalisierung und Nutzerkomfort – in Planung, Ausführung und Betrieb.

All dies geschieht in einem Marktumfeld, das von Inflation, Lieferkettenrisiken und wachsendem regulatorischem Druck geprägt ist.

**„Innovation Bauen 2035“ ist meine Antwort auf diesen Wandel. Dieses Buch zeigt, wie sich die Bau- und Immobilienwirtschaft in ihren Grundstrukturen, Methoden und Denkweisen bis 2035 verändern wird – von der Planung über die Ausführung bis hin zum Gebäudebetrieb.** Es versteht sich als praxisnaher Kompass für Planer:innen, Entscheider, Projektentwickler:innen, Bauunternehmen und Führungskräfte. Es kombiniert über 35 Jahre Erfahrung aus Planung, Beratung, Gutachtertätigkeit und Innovationsprojekten mit strategischem Weitblick und einem klaren Ziel: Den Wandel nicht nur zu bestehen – sondern aktiv zu gestalten.

Denn die Zukunft des Bauens wird nicht allein durch Technik entschieden. Sie wird von Menschen gestaltet, die bereit sind, Verantwortung zu übernehmen, Neues zu lernen und über den Tellerrand hinauszudenken. Dieses Buch möchte genau dazu ermutigen – mit Klarheit, Tiefe und einem unerschütterlichen Zukunftsoptimismus.

Inning, im Frühjahr 2025, Bernhard Metzger

# Einleitung

## *Die Bau- und Immobilienwirtschaft im Umbruch – warum Innovation jetzt zum strategischen Erfolgsfaktor wird*

Die Bau- und Immobilienbranche steht vor einem grundlegenden Strukturwandel. Was über Jahrzehnte als stabil, vertraut und effizient galt – Prozesse, Rollenbilder, Geschäftsmodelle – wird in einer zunehmend dynamischen Welt zum Bremsklotz. Politische, ökonomische, ökologische und technologische Kräfte beschleunigen eine Transformation, der sich kein Akteur mehr entziehen kann.

Im Zentrum steht das Ziel der Klimaneutralität bis 2045. Dieses Ziel betrifft nicht nur den Neubau, sondern insbesondere den Gebäudebestand – mit all seinen energetischen, digitalen und strukturellen Defiziten. Millionen Gebäude müssen in kürzester Zeit modernisiert, umgebaut und digital vernetzt werden. Das verlangt nach neuen Technologien, systemischen Lösungsansätzen und einem erweiterten Planungsverständnis, das über Gewerkegrenzen hinaus denkt.

Gleichzeitig verändert die Digitalisierung das Fundament der Wertschöpfung. Daten werden zur strategischen Ressource, Prozesse vernetzen sich, künstliche Intelligenz eröffnet neue Dimensionen der Steuerung, Qualitätssicherung und vorausschauenden Planung. Digitalisierung ist kein Werkzeug unter vielen – sie transformiert das „Wie“, das „Was“ und zunehmend auch das „Warum“ des Bauens.

Hinzu kommt ein dramatischer Fachkräftemangel: Er ist längst kein temporärer Engpass mehr, sondern ein strukturelles Risiko für die Zukunftsfähigkeit der Branche. Ob Planer:innen, Handwerker:innen, Nachhaltigkeitsexpert:innen oder Datenmanager:innen – es fehlt an qualifizierten Köpfen. Unternehmen müssen deshalb nicht nur neue Arbeitsmodelle schaffen, sondern gezielt Kompetenzen aufbauen und sich als attraktive Arbeitgeber positionieren.

Auch die Erwartungen steigen – von Nutzer:innen, Investoren, Behörden und der Öffentlichkeit. Nachhaltigkeit, ESG-Kriterien, Energieeffizienz, digitale Infrastruktur und soziale Wirkung sind heute keine Differenzierungsmerkmale mehr, sondern Grundvoraussetzung für Finanzierung, Genehmigung und Marktzugang.

Die zentrale Konsequenz: Die Branche kann ihre Zukunft nicht durch Optimierung des Bestehenden sichern. Es braucht einen grundlegenden Wandel – hin zu einer Bau- und Immobilienpraxis, die Technologie mit Verantwortung, Planung mit Strategie und Führung mit Haltung verbindet.

**„Innovation Bauen 2035“ analysiert, beschreibt und gestaltet diesen Wandel.** Das Buch zeigt auf, wie zentrale Innovationsfelder – von der KI-gestützten Planung über neue Bauverfahren bis zur digitalen Gebäudebewirtschaftung – die Branche verändern. Es behandelt aber auch die notwendigen kulturellen und organisatorischen Voraussetzungen: moderne Führungsmodelle, agile Arbeitsweisen, kollaborative Projektkulturen.

Mein Ziel ist es, Orientierung zu geben, Denkanstöße zu liefern und Werkzeuge an die Hand zu geben – für die interne Überzeugungsarbeit, strategische Entscheidungen und konkrete Projektpraxis. Denn Innovation ist keine Kür. Sie ist Voraussetzung für Zukunftsfähigkeit – wirtschaftlich, ökologisch und gesellschaftlich.

Dieses Buch richtet sich an alle, die Verantwortung tragen: Planer:innen, Projektentwickler:innen, Bauleiter:innen, Entscheider:innen, Geschäftsführende und Bestandshalter:innen. Es versteht sich als Impulsgeber, Kompass und Sparringspartner auf dem Weg zu einer resilienten, nachhaltigen und intelligenten Baupraxis.

Denn die Zukunft beginnt nicht irgendwann – sie beginnt mit dem nächsten Projekt, der nächsten Entscheidung, dem nächsten mutigen Schritt.

Die zentrale Botschaft lautet: **Innovation ist kein Trend. Sie ist das Fundament für Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz und gesellschaftliche Relevanz in der Bau- und Immobilienwelt von morgen.**

# 1. Die neue Realität im Bau- und Immobilienwesen

## ***Warum die Branche vor einem historischen Wendepunkt steht – und was jetzt zählt***

Die Bau- und Immobilienbranche befindet sich in einer Phase tiefgreifenden Wandels. Lange Zeit galt sie als Hort der Stabilität – mit planbaren Zyklen, robusten Geschäftsmodellen und einem geringen Innovationsgrad. Doch diese Sicherheit gerät zunehmend ins Wanken. Globale Krisen, disruptive Technologien, veränderte regulatorische Rahmenbedingungen und ein wachsender Fachkräftemangel erzeugen einen bislang unbekannten Veränderungsdruck.

Was gestern noch funktionierte, ist heute oft nicht mehr tragfähig. Und was heute erforderlich ist, wurde gestern noch nicht gedacht. Diese Dynamik betrifft alle Ebenen der Wertschöpfung: die Art, wie wir planen, bauen und betreiben – ebenso wie Unternehmensstrukturen, Projektprozesse und Führungsverständnisse.

Wer in dieser neuen Realität erfolgreich bleiben will, muss lernen, mit Komplexität umzugehen, neue Rollenbilder anzunehmen und den Wandel aktiv zu gestalten. Die folgenden fünf Aspekte prägen diese Zäsur besonders deutlich:

1. **Klimaziele und Nachhaltigkeitsanforderungen:** Der Gebäude sektor ist zentraler Hebel für die Erreichung der Klimaziele – und steht vor umfassenden Sanierungs- und Transformationspflichten.
2. **Digitale Disruption:** Neue Technologien wie KI, IoT, BIM und digitale Zwillinge verändern die gesamte Logik von Planung, Bau und Betrieb.
3. **Fachkräftemangel:** Der demografische Wandel trifft auf eine steigende Komplexität der Aufgaben – mit gravierenden Folgen für Projektumsetzung und Organisation.
4. **Neue Erwartungshaltungen:** Kunden, Investoren, Kommunen und Nutzer fordern zunehmend ESG-Konformität, Transparenz, Nutzerkomfort und Resilienz.

5. **Kosten- und Marktdruck:** Steigende Baukosten, volatile Lieferketten und Inflation machen Innovation zum betriebswirtschaftlichen Imperativ.

Die Zeiten planbarer Linearität sind vorbei. An ihre Stelle tritt ein neues Verständnis: Bauprojekte müssen heute resilient, datenbasiert, kooperativ und lernfähig gedacht werden. Dieses Kapitel analysiert die zentralen Treiber dieses Wandels – und zeigt auf, warum es nicht reicht, Bestehendes zu optimieren. Es ist Zeit für ein neues Denken im Bauwesen.

## 1.1 Treiber des Wandels: Klimaziele, Digitalisierung, Fachkräftemangel

Die gegenwärtige Entwicklung der Bau- und Immobilienbranche ist nicht das Ergebnis eines singulären Ereignisses, sondern Ausdruck eines systemischen Umbruchs. Unterschiedliche externe und interne Kräfte wirken gleichzeitig auf das System ein und fordern ein tiefgreifendes Neudenken etablierter Strukturen, Prozesse und Rollenbilder. Drei Faktoren prägen diese Dynamik in besonderer Weise: die klimapolitische Agenda, die digitale Transformation und der sich dramatisch zuspitzende Fachkräftemangel.

### 1.1.1 Klimaziele und Nachhaltigkeitsanforderungen

Der Gebäudesektor ist mit rund 30 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen und etwa 40 % des Energieverbrauchs europaweit einer der größten Hebel im Kampf gegen die Klimakrise. Entsprechend hoch sind die Erwartungen an die Branche – und der Handlungsdruck. Die politischen Zielvorgaben sind klar formuliert: Bis 2045 soll der Gebäudebestand klimaneutral sein. Das bedeutet:

- deutliche Reduktion des Primärenergiebedarfs,
- vollständiger Umstieg auf erneuerbare Energien im Betrieb,
- zirkuläre Materialnutzung und CO<sub>2</sub>-neutrale Baustoffe,
- ESG-konforme Bau- und Sanierungsstrategien,
- verpflichtende Nachweise über Lebenszyklus-Emissionen (graue Energie).

Diese Ziele lassen sich mit schrittweisen Maßnahmen allein nicht erreichen. Es braucht einen radikalen Wandel in Planung, Bau und Betrieb. Die wichtigsten Stellschrauben sind:

**1. Ganzheitliche Energie- und Emissionskonzepte:** Gebäude werden nicht mehr isoliert, sondern als Teil energetischer Quartiere, Wärmeverbünde oder Mobilitätslösungen geplant. Nachhaltige Gebäudekonzepte integrieren Photovoltaik, Wärmepumpen, Speichertechnologien und intelligente Steuerungssysteme.

**2. Nachhaltige Baustoffwahl:** Holz, Lehm, Recyclingbeton und andere biogene oder zirkuläre Materialien gewinnen an Bedeutung. Gleichzeitig wird die Ökobilanz von Baustoffen zum entscheidenden Kriterium bei Ausschreibungen, Förderungen und Investorenentscheidungen.

**3. ESG-Integration:** Nachhaltigkeit wird in der Immobilienwirtschaft zunehmend anhand von ESG-Kriterien bewertet. Für Projektentwickler und Bestandshalter bedeutet das: Ökologische, soziale und Governance-Aspekte müssen von Anfang an in Planung und Betrieb integriert werden – nicht nur als Reaktion auf Reportingpflichten, sondern als strategischer Mehrwert.

**4. Digitalisierung als Enabler:** Tools wie BIM, digitale Zwillinge und datenbasierte Monitoring-Systeme ermöglichen es, CO<sub>2</sub>-Emissionen präzise zu bilanzieren, Optimierungspotenziale zu identifizieren und regulatorische Anforderungen nachweisbar zu erfüllen.

**5. Regulatorischer Druck und Förderkulissen:** Die Anforderungen durch EU-Taxonomie, BEG-Förderrichtlinien, GEG-Novellen und ESG-Regulatorik steigen stetig. Wer jetzt nicht in nachhaltige Standards investiert, verliert nicht nur Förderfähigkeit – sondern auch Marktattraktivität.

---

*Nachhaltigkeit ist kein Trend, sondern der neue Standard. Sie wird nicht nur an ökologischen Kriterien gemessen, sondern an der Fähigkeit, Zukunftsfähigkeit ganzheitlich zu denken: ökonomisch, ökologisch und sozial.*

---

## 1.1.2 Digitalisierung und technologische Disruption

Die Digitalisierung verändert die Bau- und Immobilienwirtschaft grundlegend – nicht nur technologisch, sondern auch kulturell, organisatorisch und strategisch. Was in anderen Branchen längst zum Standard gehört, hält nun mit Nachdruck Einzug in alle Phasen des Planens, Bauens und Betreibens.

Digitale Disruption meint dabei mehr als den Einsatz neuer Tools. Sie bezeichnet den fundamentalen Wandel bestehender Prozesse, Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsketten – ausgelöst durch datengetriebene Technologien, künstliche Intelligenz und intelligente Vernetzung.

**1. Neue Wertschöpfungslogik:** Digitale Technologien verlagern den Fokus von der reinen Ausführung zur intelligenten Steuerung. Daten werden zur zentralen Ressource: Wer Planung, Bau und Betrieb datenbasiert verknüpft, kann Kosten senken, Qualität sichern und Emissionen reduzieren.

**2. BIM und digitale Zwillinge:** Building Information Modeling (BIM) hat sich als Standard in der integralen Planung etabliert. In Kombination mit digitalen Zwillingen entsteht ein durchgängiges Datenmodell über den gesamten Lebenszyklus – von der Planung über die Ausführung bis in den Betrieb.

**3. Künstliche Intelligenz und Automatisierung:** KI-basierte Anwendungen unterstützen bei der Planung (z. B. Generative Design), bei der Bauablaufoptimierung, im Qualitätsmanagement oder beim Energiecontrolling. Roboter und automatisierte Systeme übernehmen repetitive Aufgaben auf Baustellen oder bei der Inspektion.

**4. Smart Building & IoT:** Sensorik, smarte Steuerungssysteme und IoT-Plattformen machen Gebäude lernfähig. Sie erfassen Verbrauchsdaten, Nutzungsverhalten und Zustände in Echtzeit – und ermöglichen ein adaptives, energieeffizientes Gebäudemanagement.

**5. Herausforderungen der Transformation:** Mit der digitalen Disruption gehen neue Anforderungen einher: IT-Kompetenz, Datenethik, Cybersecurity, neue Rollenprofile und eine neue Lernkultur. Die digitale Transformation ist kein IT-Projekt – sie ist ein Change-Projekt mit strukturellem und kulturellem Anspruch.

---

*Digitale Disruption eröffnet enorme Chancen: für Effizienz, Nachhaltigkeit, Nutzerkomfort und Innovation. Gleichzeitig braucht sie klare Ziele, qualifizierte Teams und eine strategische Verankerung im Unternehmen. Digitalisierung ist kein Selbstzweck – sie ist der Schlüssel zur Zukunftsfähigkeit.*

---

### **1.1.3 Fachkräftemangel und demografischer Wandel**

Der Fachkräftemangel ist längst keine temporäre Erscheinung mehr – er ist eine strukturelle Herausforderung mit wachsender Relevanz für Planung, Bau und Betrieb. Die Branche leidet unter einer demografischen Schieflage, fehlendem Nachwuchs, geringen Ausbildungszahlen und einem gravierenden Wissensverlust durch Renteneintritte. Damit steht die Bauwirtschaft vor einer der größten Herausforderungen der kommenden Jahre.

#### **1. Ursachen für den Fachkräftemangel in Planung, Bau und Betrieb:**

Der Fachkräftemangel stellt in allen Phasen der Wertschöpfungskette – von der Planung über die Bauausführung bis zum Betrieb von Gebäuden und Infrastrukturen – eine zentrale Herausforderung dar. Die Gründe dafür sind komplex und greifen ineinander. Sie betreffen nicht nur das Baugewerbe, sondern ebenso Architektur-, Ingenieur- und Planungsbüros sowie Unternehmen im Gebäudemanagement und Facility Management. Die wichtigsten Ursachen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

#### **Demografischer Wandel und Überalterung**

Alle genannten Branchen sind stark vom demografischen Wandel betroffen. Viele erfahrene Fachkräfte gehen altersbedingt in den Ruhestand, während zu wenige junge Menschen nachrücken. Bereits heute ist ein großer Teil der Beschäftigten über 50 Jahre alt, was die Lücke in den kommenden Jahren weiter vergrößern wird.

## **Mangel an Nachwuchs und Ausbildungsdefizite**

Es gibt zu wenig junge Menschen, die eine Ausbildung oder ein Studium in den Bereichen Bau, Planung, Projektentwicklung oder Wohnungswirtschaft beginnen. Gründe hierfür sind unter anderem die geringe Attraktivität vieler technischer und planerischer Berufe sowie die zunehmende Akademisierung, die dazu führt, dass viele Schulabgänger ein Studium anstreben, das nicht immer auf die branchenspezifischen Anforderungen vorbereitet. Die bestehenden Ausbildungs- und Studienprogramme sind häufig veraltet und werden den Anforderungen der modernen Arbeitswelt nicht gerecht. Es mangelt an praxisnahen und zukunftsorientierten Qualifizierungsangeboten.

## **Imageprobleme und geringe Attraktivität**

Die genannten Branchen leiden unter einem schlechten Image: Die Arbeit gilt oft als körperlich oder geistig anspruchsvoll, schlecht bezahlt, mit wenig Aufstiegschancen und unsicheren Arbeitsbedingungen. Das schreckt viele potenzielle Nachwuchskräfte ab und verstärkt den Mangel. Auch unregelmäßige Arbeitszeiten und hohe Arbeitsbelastung wirken abschreckend, insbesondere auf junge Menschen und Frauen.

## **Wettbewerb um Fachkräfte und Abwanderung**

Attraktivere Arbeitsbedingungen und bessere Gehälter in anderen Branchen oder im Ausland führen dazu, dass qualifizierte Fachkräfte abwandern. Die Branchen schaffen es bislang nicht ausreichend, Frauen und andere unterrepräsentierte Gruppen für sich zu gewinnen, was das Potenzial an verfügbaren Arbeitskräften weiter einschränkt.

## **Technologischer Wandel und Digitalisierung**

Die fortschreitende Digitalisierung und der Einsatz neuer Technologien stellen neue Anforderungen an die Qualifikation der Beschäftigten in allen genannten Sektoren. Viele Fachkräfte verfügen nicht über die notwendigen digitalen Kompetenzen, was die Personalsuche zusätzlich erschwert. Gleichzeitig entstehen neue Berufsbilder, für die es bislang kaum spezialisierte Ausbildungsgänge gibt.

## **Regionale Unterschiede**

Insbesondere in ländlichen Regionen ist der Fachkräftemangel ausgeprägter, da viele junge Fachkräfte in Großstädte abwandern, wo das Bildungs- und Arbeitsangebot attraktiver erscheint.

## **Geringe Diversität**

Die geringe Repräsentanz von Frauen und anderen Gruppen ist in allen genannten Branchen ein Thema und schränkt das Fachkräftepotenzial weiter ein.

## **Zusammenfassung der Hauptursachen**

<b>Ursache</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Demografischer Wandel</b>	Überalterung, viele Renteneintritte, wenig Nachwuchs
<b>Ausbildungsdefizite</b>	Veraltete Programme, geringe Zahl an Absolventen, Akademisierungstrend
<b>Imageprobleme</b>	Wahrnehmung als unattraktiv, körperlich hart, schlecht bezahlt
<b>Arbeitsbedingungen</b>	Lange Fahrtzeiten, unregelmäßige Arbeitszeiten, hohe Belastung
<b>Wettbewerb &amp; Abwanderung</b>	Bessere Bedingungen in anderen Branchen oder im Ausland
<b>Technologischer Wandel</b>	Fehlende digitale Kompetenzen, neue Berufsbilder ohne passende Ausbildung
<b>Geringe Diversität</b>	Wenig Frauen und unterrepräsentierte Gruppen in der Branche
<b>Regionale Unterschiede</b>	Stärkere Engpässe in ländlichen Regionen

Diese Faktoren wirken zusammen und verstärken sich gegenseitig, was den Fachkräftemangel in Planung, Bau und Betrieb zu einer der größten Herausforderungen für die gesamte Wertschöpfungskette der Branche macht.

## **2. Auswirkungen auf die Praxis:**

- Verzögerungen und Ausfälle bei Projekten: Der Mangel an Personal führt zu Engpässen, die Zeitpläne gefährden und Bauprojekte verzögern.
- Überlastung bestehender Teams: Die verbleibenden Fachkräfte müssen Mehrarbeit leisten, was zu Überlastung und erhöhter Fluktuation führen kann.

- Qualitätsmängel durch mangelnde Fachkompetenz: Fehlendes Know-how und Erfahrung erhöhen das Risiko von Fehlern und mindern die Bauqualität.
- Verlust von Innovationspotenzial durch Ressourcenengpässe: Die Innovationskraft leidet, da weniger Expertise für neue Technologien und nachhaltige Bauweisen zur Verfügung steht.

### **3. Neue Berufsprofile und Kompetenzen:**

Mit der digitalen Transformation und der ESG-Orientierung entstehen neue Rollenbilder in der Bauwirtschaft: BIM-Koordinator:innen, Nachhaltigkeitsmanager:innen, Datenanalyst:innen, Facility-Strateg:innen oder KI-Spezialist:innen für Bau und Betrieb. Diese Berufsprofile setzen neue Kompetenzen und Qualifikationen voraus, die erst noch systematisch ausgebildet und in den Arbeitsmarkt integriert werden müssen.

### **4. Employer Branding und neue Arbeitsmodelle:**

Unternehmen, die zukunftsfähig bleiben wollen, müssen sich als attraktive Arbeitgeber positionieren. Dazu gehören:

- Flexiblere Arbeitsmodelle und Arbeitszeiten,
- Gezielte Weiterbildung und Entwicklungsmöglichkeiten,
- Interdisziplinäre Teams und offene Unternehmenskulturen,
- Authentisches Employer Branding durch Storytelling, das die Werte und Besonderheiten des Unternehmens sichtbar macht. Erfolgreiche Beispiele zeigen, dass gezielte Kommunikation und die Betonung von Teamgeist, Nachhaltigkeit und Zusatzleistungen wie Sabbaticals oder Homeoffice entscheidend für die Gewinnung neuer Fachkräfte sind.

### **5. Bildungspartnerschaften und Talentförderung:**

Kooperationen mit Hochschulen, praxisnahe Studiengänge, duale Ausbildungsmodelle und Weiterbildungsplattformen sind entscheidend, um dem Fachkräftemangel langfristig zu begegnen. Bildungspartnerschaften ermöglichen es, junge Talente frühzeitig zu identifizieren und gezielt zu fördern. Lebenslanges Lernen wird zum festen Bestandteil

der Unternehmenskultur und ist Voraussetzung, um mit den Anforderungen des Marktes Schritt zu halten.

---

*Der Fachkräftemangel ist kein reines Personalthema – er ist ein strategischer Engpassfaktor. Unternehmen müssen ihn aktiv gestalten – durch Innovation in der Personalentwicklung, durch neue Lernwelten und durch systematische Kompetenzstrategien. Flexibilität, Sinnhaftigkeit, Weiterentwicklung und moderne Arbeitsbedingungen werden zu entscheidenden Faktoren für die Fachkräfte von morgen. Die Branche steht vor der Aufgabe, sich als attraktiver, moderner und zukunftsorientierter Arbeitgeber zu positionieren – durch neue Arbeitsmodelle, Führungskultur, Digitalisierung und systematische Nachwuchsförderung.*

---

## **1.2 Der Transformationsdruck in Planung, Bau und Betrieb**

Die Transformation der Bau- und Immobilienbranche ist nicht nur ein abstrakter Megatrend – sie manifestiert sich konkret in der täglichen Projektpraxis. Von der ersten Idee über die Planungs- und Bauphase bis hin zum laufenden Betrieb werden Projekte heute mit einem neuen Maßstab an Komplexität, Geschwindigkeit und Verantwortung konfrontiert. Was früher als bewährte Routine galt, ist heute häufig nicht mehr ausreichend, um Zeit-, Kosten- und Qualitätsziele unter den veränderten Rahmenbedingungen zu erreichen.

---

*Der Transformationsdruck ist dabei nicht auf einzelne Phasen beschränkt, sondern durchzieht die gesamte Wertschöpfungskette. Jede Phase bringt eigene Herausforderungen – und neue Anforderungen an Technologien, Prozesse und Kompetenzen.*

---

## **Planung: Vom Entwurf zur integrativen Datenlandschaft**

Die klassische Planung basierte auf linearen Abläufen, klaren Gewerken und getrennten Informationssilos. Heute hingegen stehen integrative, vernetzte und multidisziplinäre Planungsprozesse im Vordergrund. BIM (Building Information Modeling) bildet hierfür die technologische Grundlage, doch die wahre Herausforderung liegt in der methodischen, organisatorischen und kulturellen Umsetzung.

Planerinnen und Planer sind nicht mehr nur für Zeichnungen oder Ausschreibungen verantwortlich – sie koordinieren komplexe Informationsflüsse, analysieren Varianten auf Basis von Datenmodellen, simulieren energetische oder konstruktive Szenarien und stimmen sich laufend mit anderen Beteiligten ab. Frühzeitige Abstimmungen, digitale Plattformen und KI-gestützte Entwurfsoptimierungen gewinnen an Bedeutung.

Gleichzeitig steigen die Anforderungen an **Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz, Zirkularität, Materialpässe** und die **Berücksichtigung von ESG-Kriterien** bereits in der frühen Konzeptionsphase. Planung wird damit zur strategischen Disziplin mit hohem Einfluss auf die Realisierbarkeit und Lebenszyklustauglichkeit eines Gebäudes.

## **Bauausführung: Zwischen Effizienzdruck und Innovationsbedarf**

Die Baustelle der Gegenwart ist mit vielfältigen Herausforderungen konfrontiert: Lieferengpässe, Fachkräftemangel, steigende Kosten, wachsende Dokumentationspflichten und gestiegene Ansprüche an Nachhaltigkeit und Sicherheit. Diese Entwicklungen erzeugen einen starken Effizienzdruck – insbesondere bei gleichzeitig hoher Termindichte und engen Budgets.

Traditionelle Bauprozesse stoßen dabei zunehmend an ihre Grenzen. Fehlende Transparenz, suboptimale Abläufe und fragmentierte Kommunikation verursachen Reibungsverluste und Verzögerungen. **Lean Construction, Taktplanung, digitale Bauakte, sensorbasiertes Monitoring** und **vorausschauende Logistikplanung** bieten hier moderne Lösungsansätze, sind aber noch nicht flächendeckend im Einsatz.

Gleichzeitig wächst das Potenzial durch modulare Bauweisen, industrielle Vorfertigung, 3D-Druck und den Einsatz von Baurobotik. Doch der kulturelle Wandel in den Unternehmen, das Umdenken bei den Verantwortlichen und die Veränderung von Verantwortungsbereichen sind mindestens genauso bedeutsam wie die Technologien selbst.

---

*Die Baustelle der Zukunft ist vernetzt, lernfähig und datengetrieben – sie verlangt neue Steuerungsmechanismen, neue Rollenprofile und eine neue Form der Führung.*

---

## **Betrieb: Vom Kostenfaktor zur strategischen Wertschöpfung**

Lange Zeit galt der Gebäudebetrieb als nachgelagerter Kostenfaktor – verwaltet, aber selten aktiv gestaltet. Doch dieser Blickwinkel hat sich radikal verändert: Mit dem Aufkommen von Smart-Building-Technologien, digitalen Zwillingen und datenbasierter Gebäudesteuerung wird der Betrieb zur strategischen Säule für Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit und Nutzerzufriedenheit.

Datengetriebenes Facility Management ermöglicht heute vorausschauende Wartung, laufende Optimierung von Energieverbrächen, automatisierte Fehlermeldungen und intelligente Raumnutzung. **Predictive Maintenance, KI-gestützte Betriebsoptimierung, Nutzerfeedback in Echtzeit und Klimakomfortanalyse** stehen sinnbildlich für diese neue Betriebslogik.

Hinzu kommt: Der Gebäudebetrieb ist entscheidend für die ESG-Bilanz, die Förderfähigkeit und den langfristigen Werterhalt von Immobilien. Investoren und Bestandshalter müssen deshalb in digitale Infrastrukturen, in Schulungen ihrer Betriebsteams und in strategische Betriebsmodelle investieren – nicht zuletzt, um die Klimaziele für den Gebäudebestand zu erreichen.