



Mittelstand-Digital
Zentrum
Rostock



KÜNSTLICHE INTELLIGENZ FÜR NACHHALTIGE ARCHITEKTUR

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Mittelstand-
Digital 

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

„Künstliche Intelligenz in der Architektur ist nicht nur ein Werkzeug, sondern ein Partner im kreativen Prozess, der neue Formen und Möglichkeiten erschließt.“

Hannes Mayer



INHALT

Einführung	04
1. Digitalisierung und Künstliche Intelligenz (KI)	06
1.1 Digitalisierung	06
1.2 Künstliche Intelligenz	07
1.3 Überblick KI-Verordnungen	08
2. Nachhaltige Architektur	10
2.1 Definition nachhaltige Architektur	10
3. Digitalisierung und KI in der nachhaltigen Architektur	12
3.1 Potenziale von Digitalisierung und KI für eine nachhaltige Architektur	12
3.2 Werkzeuge für Digitalisierung und KI in der Planung	16
4. Einsatzmöglichkeiten von Digitalisierung und KI in der Architektur	18
4.1 KI-Lösungen für die Entwurfs- und Planungsphase	20
4.2 KI-Lösungen für die Bauphase	24
4.3 KI-Lösungen für die Betriebsphase	28
4.4 KI-Lösungen für die End-of-Life Phase	30
5. Datenmanagement und Datenschutz in der digitalen Planung	34
5.1 Wichtigkeit von Datenmanagement und Datenschutz	34
5.2 Strategien zur Sicherung von Daten	35
6. Zukunftsperspektiven der Architektur durch Künstliche Intelligenz	36
6.1 Herausforderungen bei der Integration von KI in die Architektur	37
6.2 Chancen von KI und Digitalisierung für die Architektur	37
6.3 Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung durch KI	38
6.4 Die Zukunft der Architektur: Ein integrativer Ansatz	39
6.5 Abschließende Empfehlung: Den Wandel aktiv gestalten	40
6.6 Schritte zur Implementierung von KI im Unternehmen	42
Quellenverzeichnis und Abbildungsnachweise	44

Einführung

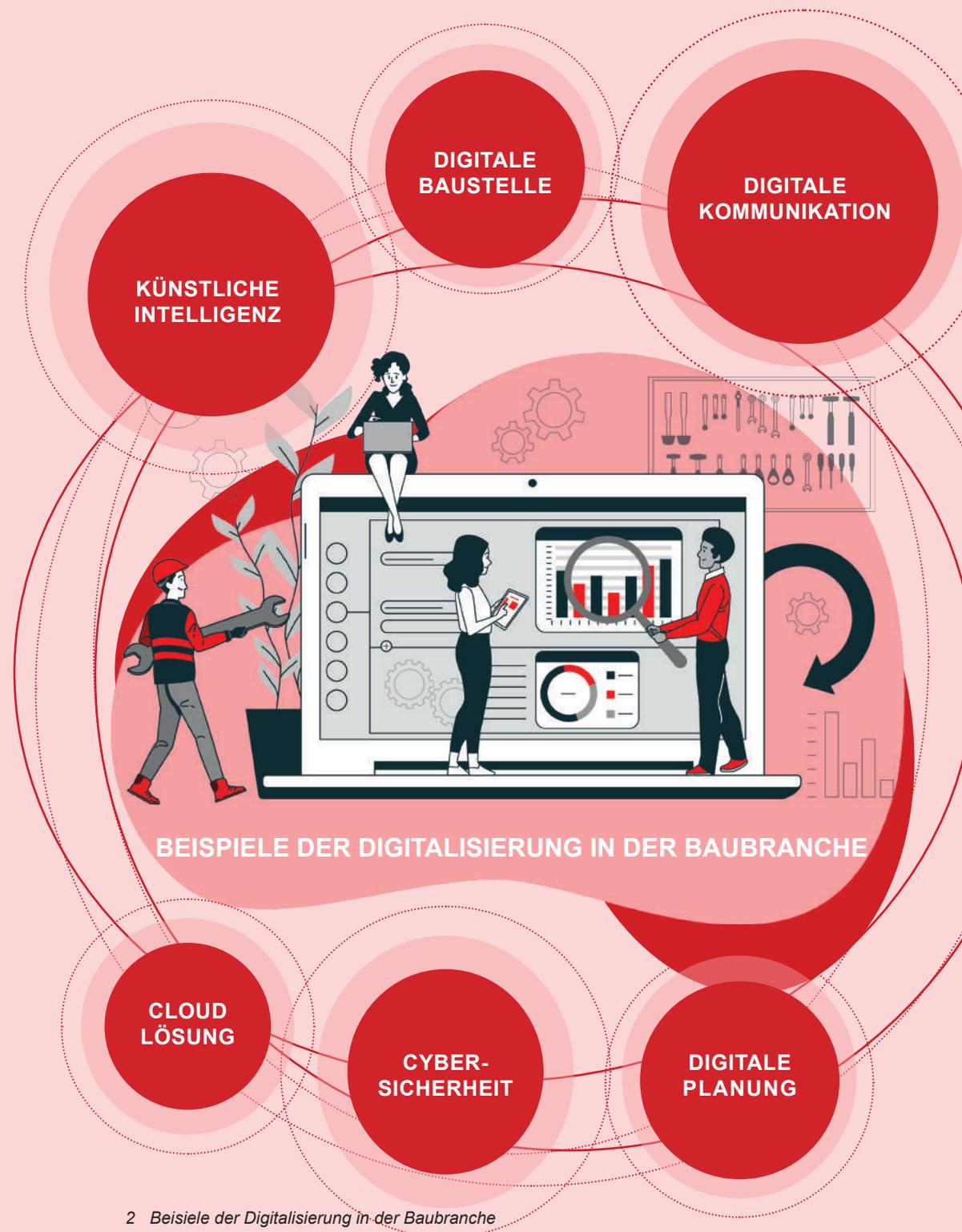
In einer Zeit rasanter technologischer Fortschritte ist es für Unternehmen im Bereich Architektur und Planung entscheidend, die Potenziale von Digitalisierung und Künstlicher Intelligenz (KI) zu erkennen und effektiv zu nutzen. Diese Broschüre richtet sich speziell an kleine und mittelständische Unternehmen, die ihren Weg zu digitalen und nachhaltigen Lösungen finden möchten, um ihre Wettbewerbsfähigkeit und Relevanz in einem sich stetig wandelnden Markt zu stärken.

Die Verbindung von Digitalisierung und KI eröffnet völlig neue Möglichkeiten für eine nachhaltige und zukunftsorientierte Architektur. Durch den intelligenten Einsatz dieser Technologien können wir nicht nur effizientere und innovativere Designs entwickeln, sondern auch den Ressourcenverbrauch reduzieren und damit einen wertvollen Beitrag zum Umweltschutz leisten. Unser Anliegen ist es, Räume zu gestalten, die sowohl ökologisch und ökonomisch verantwortungsvoll als auch förderlich für Gesundheit und Wohlbefinden sind.

Diese Broschüre bietet Ihnen einen umfassenden Einblick in die Anwendung von Digitalisierung und KI im Bauwesen. Sie führt Sie von den grundlegenden Konzepten dieser Technologien über ihre praktische Umsetzung in nachhaltigen Projekten bis hin zu konkreten Strategien für die Integration in Ihren Arbeitsalltag. Anhand von Best-Practice-Beispielen zeigen wir auf, wie digitale Innovationen bereits heute erfolgreich eingesetzt werden und welche Chancen sich daraus für die Zukunft ergeben.

Wir laden Sie ein, gemeinsam mit uns die Möglichkeiten der digitalen Transformation zu erkunden und Inspiration für Ihre eigenen Projekte zu gewinnen. Entdecken Sie, wie die Kombination aus technologischem Fortschritt und nachhaltigem Denken die Architektur revolutioniert und neue Standards für Effizienz und Umweltverträglichkeit setzt.

Angesichts globaler Herausforderungen und steigender Anforderungen an nachhaltiges Bauen ist es jetzt an der Zeit, die Chancen der Digitalisierung und KI aktiv zu nutzen. Lassen Sie uns gemeinsam den Grundstein für eine innovative und nachhaltige Zukunft in der Architektur legen.





3 Datenanalyse auf dem Laptop

1. Digitalisierung und Künstliche Intelligenz (KI)

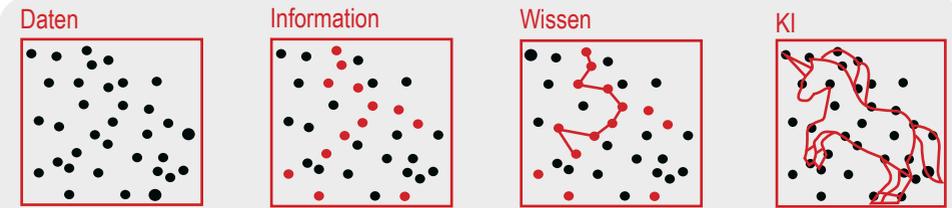
1.1 Digitalisierung

Der Begriff Digitalisierung umfasst die Umwandlung von analogen Informationen und Prozessen in digitale Formate, um deren Effizienz, Zugänglichkeit und Flexibilität zu verbessern. Dieser Wandel wirkt sich auf praktisch alle Branchen aus, aber insbesondere auf die Architektur, wo digitale Werkzeuge und Methoden in der Planung und Umsetzung immer wichtiger werden. Die Digitalisierung ermöglicht es, Planungsprozesse zu beschleunigen, Kosten zu optimieren und präzise Ergebnisse zu erzielen – sie umfasst digitale Bauplanung, 3D-Modelle und Gebäudeverwaltung in Echtzeit.

Die Digitalisierung in der Architektur umfasst nicht nur die Verwendung moderner Software, sondern auch die Automatisierung wiederkehrender Aufgaben, die Verbesserung der Kooperation zwischen verschiedenen Projektbeteiligten und die Steigerung der Transparenz in sämtlichen Projektphasen. Darüber hinaus stellt sie die Basis für die Anwendung neuer Technologien wie der Künstlichen Intelligenz dar, welche die Effizienz und Nachhaltigkeit weiter erhöhen können.



4 Beispiel für Bereiche der Digitalisierung und Künstlichen Intelligenz



5 Funktionsprinzip der KI

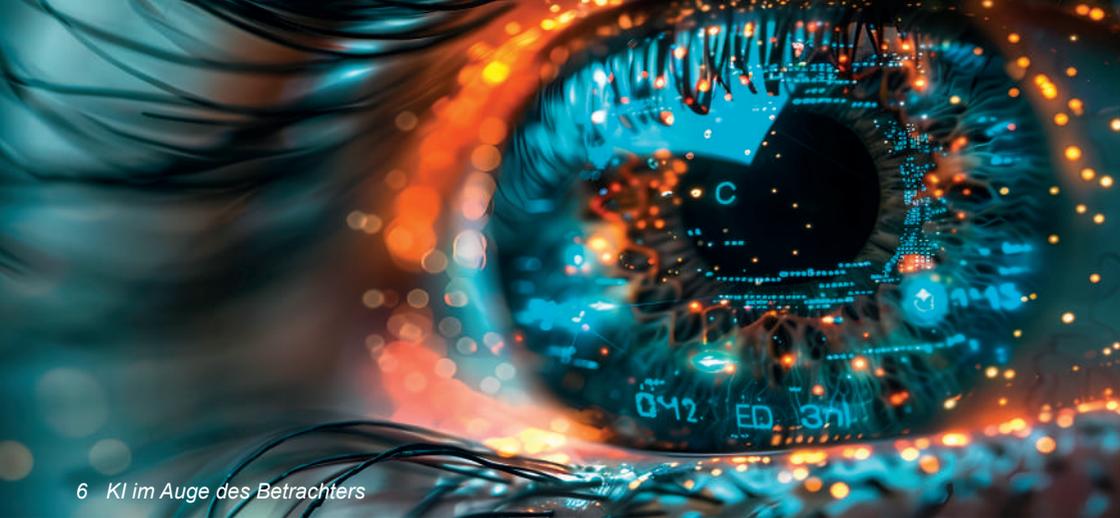
Im Internet gibt es enorme Mengen an Daten, von denen einige als nützlich gelten und als Informationen betrachtet werden. Wenn diese Daten intelligent verarbeitet und miteinander verknüpft werden, entwickeln sie sich zu Wissen. Bei diesem Transformationsprozess ist Künstliche Intelligenz (KI) involviert und nutzt anspruchsvolle Algorithmen und Methoden. Die verfügbaren Daten und Informationen werden von KI-Systemen analysiert, interpretiert und abgeleitet, um Erkenntnisse abzuleiten.

Digitalisierung und Künstliche Intelligenz revolutionieren die Architekturbranche – sie schaffen effizientere Prozesse, ermöglichen innovative Designs und ebnen den Weg für nachhaltiges Bauen.

1.2 Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz beschreibt Systeme oder Maschinen, die darauf ausgelegt sind, Aufgaben auszuführen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern, wie das Lernen aus Daten, das Erkennen von Mustern oder das Treffen von Entscheidungen. In der Architektur hat KI das Potenzial, Prozesse auf vielfältige Weise zu verbessern: Von der Optimierung von Bauplänen und Materialien über die Automatisierung von Entwurfsprozessen bis hin zur Überwachung und Analyse von Gebäudedaten in Echtzeit.

Ein Beispiel für den Einsatz von KI ist die automatisierte Generierung von Entwürfen, die auf festgelegten Nachhaltigkeits- und Effizienzkriterien basieren. Solche Systeme können riesige Datenmengen verarbeiten und optimale Lösungen vorschlagen, die auf menschlichem Weg nur mit deutlich mehr Zeit und Ressourcen erarbeitet werden könnten. KI verändert somit die Art und Weise, wie Gebäude geplant, entworfen und gebaut werden, und kann so einen bedeutenden Beitrag zur Nachhaltigkeit und Innovation in der Architektur leisten.



6 KI im Auge des Betrachters

1.3 Überblick KI-Verordnungen

Mit der zunehmenden Verbreitung von KI-Technologien rückt auch die Regulierung dieser Systeme in den Fokus. Aktuell werden auf nationaler und europäischer Ebene verschiedene Verordnungen entwickelt, die den Einsatz von KI regeln sollen. Diese Verordnungen zielen darauf ab, Sicherheit, Transparenz und ethische Grundsätze zu gewährleisten. In der EU nimmt dabei der „AI Act“ eine zentrale Rolle ein. Dieser Rechtsrahmen verfolgt das Ziel, den Einsatz von KI-Technologien sicher und vertrauenswürdig zu gestalten, indem er Anforderungen an Datensicherheit, Transparenz und Risikoanalysen stellt.

In der Architektur müssen KI-Systeme verantwortungsvoll in Planung und Bau integriert werden. Unternehmen sollten rechtliche Vorgaben kennen, Risiken vermeiden und Chancen nutzen. Dazu gehört auch der verantwortungsbewusste Umgang mit Daten sowie der Schutz der Privatsphäre und der Rechte der Nutzenden.

Die Nationale KI-Strategie Deutschlands ist ein umfassender politischer Rahmen, der die Chancen und Herausforderungen der KI gezielt gestaltet. Ins Leben gerufen wurde sie 2018 und seither kontinuierlich fortgeschrieben, um Deutschland als führenden Standort für KI-Forschung und -Anwendung zu etablieren.



Mehr Informationen zu Handlungsfeldern der Nationalen KI-Strategie der Bundesregierung:
www.ki-strategie-deutschland.de

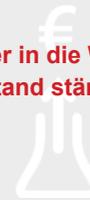
1. Forschung in Deutschland und Europa stärken, um Innovationstreiber zu sein



2. Innovationswettbewerbe und europäische Innovationscluster



3. Transfer in die Wirtschaft, Mittelstand stärken



4. Gründungsdynamik wecken und zum Erfolg führen



5. Arbeitswelt und Arbeitsmarkt: Strukturwandel gestalten



6. Ausbildung stärken und Fachkräfte / Expertinnen und Experten gewinnen



7. KI für hoheitliche Aufgaben nutzen und Kompetenzen der Verwaltung anpassen



8. Daten verfügbar machen und Nutzung erleichtern



9. Ordnungsrahmen anpassen



10. Standards setzen



11. Nationale und internationale Vernetzung



12. Dialoge in der Gesellschaft führen und den politischen Handlungsrahmen weiterentwickeln





8 Moderne Architektur im Grünen

2. Nachhaltige Architektur

2.1 Definition nachhaltige Architektur

Eine nachhaltige Architektur bedeutet ökologische, ökonomische und soziale Aspekte gleichberechtigt zu bedenken, um negative Umweltauswirkungen und Kosten eines Gebäudes während des gesamten Lebenszyklus zu reduzieren, die Bedürfnisse der Nutzenden zu berücksichtigen und die Lebensdauer eines Gebäudes zu steigern. Ziel der Nachhaltigkeit ist es auch den nachfolgenden Generationen eine intakte Umwelt und gleiche Lebenschancen hinterlassen zu können.

Um die Aspekte der Nachhaltigkeit in allen Lebenszyklusphasen eines Gebäudes, bedeutet im Planungs-, Bau-, Nutzungs- und End-of-Life-Prozess, umsetzen zu können, ist eine integrale Planung notwendig. Zur Erfassung und Verknüpfung der relevanten Nachhaltigkeitsaspekte ist eine effiziente Datenverwaltung notwendig. Digitale Prozesse ermöglichen es, komplexe Abläufe zu steuern und die interdisziplinäre Zusammenarbeit aller am Bau Beteiligten zu fördern. Ein zentrales Werkzeug dafür ist das Building Information Modeling (BIM). Es erzeugt digitale Gebäudemodelle, die als Basis für vielfältige Anwendungen und Simulationen dienen. Mithilfe von Künstlicher Intelligenz können diese Modelle weiter analysiert und optimiert werden, etwa zur Verbesserung der Energieeffizienz oder zur Reduktion von Emissionen.

Ökologische Nachhaltigkeit



P2

zielt darauf ab, die negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu verringern und den Ressourcenverbrauch während des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes zu minimieren. Wichtige Themen sind Lebenszyklusanalysen, Abfallvermeidung, Wiederverwendung, Recycling, Rückbaukonzepte, Vermeidung giftiger Materialien und biologische Vielfalt.

Ökonomische Nachhaltigkeit



P3

strebt ein Gleichgewicht zwischen den Gesamtkosten und der Gebäudequalität an. Life Cycle Costing (LCC) ist eine Methode zur Optimierung der Gebäudekosten, einschließlich der Bau- und Betriebskosten, z. B. im Zusammenhang mit der Reinigung, Wartung und Erneuerung. Weitere wichtige Aspekte sind optimale Flächennutzung, langlebige Materialien, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit.

Soziale Nachhaltigkeit



P4

umfasst Komfort, Gesundheit und Sicherheit. Zum Wohlbefinden zählen thermischer, visueller und akustischer Komfort sowie eine hohe Luftqualität in Innenräumen. Weitere wichtige Faktoren sind Gestaltungsqualität, Nutzerkontrolle, Motivation zu einem gesünderen und nachhaltigeren Verhalten, alternative Mobilitätsformen und soziale Verantwortung.

Mehr Informationen sowie nützliche Planungshilfen und Tools

[Leitfaden Nachhaltiges Bauen](#)

[Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen](#)

[Informationsportal Nachhaltiges Bauen](#)

[Qualitätssiegel Nachhaltiges Bauen](#)

[Zertifizierungssystem der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.](#)



P5



9 Gebäudepläne auf Computer

3. Digitalisierung und KI in der nachhaltigen Architektur

Mit Digitalisierung und Künstlicher Intelligenz gestalten wir die Zukunft der Architektur – smarter, nachhaltiger und effizienter.

3.1 Potenziale von Digitalisierung und KI für eine nachhaltige Architektur

Nachhaltigkeit ist heute eine der zentralen Anforderungen in der Architektur. Digitalisierung und KI erleichtern es, nachhaltige Prinzipien direkt in den Entwurfs- und Bauprozess zu integrieren. Mit diesen Technologien lassen sich Gebäude entwickeln, die nicht nur ressourcenschonend sind, sondern auch positiv auf ihre Umgebung wirken und langfristig Bestand haben. Dabei wird der ökologische Fußabdruck minimiert, ohne dass Design oder Funktionalität beeinträchtigt werden.

Durch den Einsatz digitaler Werkzeuge und KI können Planende sowie Architektinnen und Architekten große Datenmengen analysieren und gezielt nutzen. Umwelt-, Bevölkerungs- und Energiedaten werden effizient zusammengeführt, um ein tiefes Verständnis von Infrastruktursystemen und ihren Wechselwirkungen zu gewinnen. Dies ermöglicht es, frühzeitig potenzielle Herausforderungen zu identifizieren und Chancen für nachhaltige Lösungen zu erkennen.

Die Integration von KI und digitalen Technologien verändert den architektonischen Prozess grundlegend, indem sie fundierte, datenbasierte Entscheidungen fördert und die Zukunft der Bauwelt nachhaltig prägt.



Digitale Werkzeuge

erleichtern es, verschiedene Nachhaltigkeitskriterien, wie Energieeffizienz, Materialwahl oder CO₂-Fußabdruck, bereits in der Planungsphase zu berücksichtigen. So können Architektinnen und Architekten in Echtzeit simulieren, wie ihre Entwürfe sich auf die Umwelt auswirken, und die besten Lösungen auswählen, bevor überhaupt ein Stein bewegt wird.

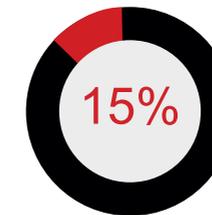


KI-Systeme

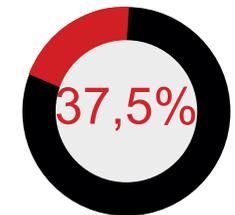
analysieren riesige Datenmengen und unterstützen Architektinnen und Architekten bei der Entscheidungsfindung. Zum Beispiel kann KI den Energieverbrauch eines Gebäudes prognostizieren oder alternative Materialien vorschlagen, die umweltfreundlicher und gleichzeitig kostengünstiger sind.



92% der Bauunternehmen planen im Jahr 2022 Künstliche Intelligenz verstärkt einzusetzen. (Deloitte, o. J.)



Durch den Einsatz fortschrittlicher Analysen können Bauunternehmen potenziell 10–15 % der gesamten Baukosten einsparen. (Peak, 2022)



Die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate von KI im globalen Baumarkt wird von 2022 bis 2030 auf 35,7 % prognostiziert. (Market Research Future, o. J.)

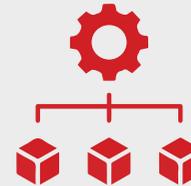
Stadtplanung und Design



KI-Technologien revolutionieren den Entwurfsprozess, indem sie in kürzester Zeit zahlreiche Entwurfsalternativen generieren und bewerten. Mithilfe generativer Design-Algorithmen lassen sich verschiedene Raumkonfigurationen untersuchen, um Ressourcenverbrauch, Flächennutzung und Energieeffizienz zu optimieren. Diese Tools berücksichtigen auch Faktoren wie Tageslicht, natürliche Belüftung und die Integration von Grünflächen, wodurch nachhaltige, lebenswerte städtische Umgebungen entstehen.

P8

Datenquellen



Digitale Werkzeuge fördern datengestützte Entscheidungen in der Stadtplanung und Ressourcenverwaltung. Geografische Informationssysteme (GIS) und Datenanalyseplattformen verarbeiten große Informationsmengen aus verschiedenen Quellen, wie Sensoren, Satelliten und sozialen Medien, um Muster und Trends zu identifizieren. Dieser datengestützte Ansatz ermöglicht es Stadtplanenden und politischen Entscheidungstragenden, Ressourcen effektiver und effizienter zuzuweisen.

P11

Benutzerfreundlichkeit und Wohlbefinden



KI-gestützte Gebäudeautomationssysteme passen die Innenraumbedingungen an die Vorlieben und das Verhalten der Bewohnenden an. Sie überwachen Faktoren wie Raumverteilung, Temperatur und Luftqualität, um eine komfortable, personalisierte Umgebung zu schaffen. Dadurch wird nicht nur das Wohlbefinden und die Produktivität der Bewohnenden gesteigert, sondern auch der Energieverbrauch reduziert.

P9

Energie-Effizienz



KI-Algorithmen sind entscheidend für die Optimierung des Energieverbrauchs in Gebäuden und städtischen Infrastrukturen. Gebäudeenergiemanagementsysteme nutzen maschinelles Lernen, um Energie- und Wetterdaten in Echtzeit zu analysieren und Heiz-, Kühl- sowie Beleuchtungssysteme anzupassen. Dadurch wird Energieverschwendung minimiert und die Energiekosten gesenkt.

P12

Umweltleistung



Digitale Werkzeuge und KI-Algorithmen verbessern die Umweltleistung von Städten und Gebäuden, indem sie Designentscheidungen auf Faktoren wie Sonneneinstrahlung, Belüftung und Wärmekomfort analysieren. Simulations- und Modellierungssoftware erleichtern es, nachhaltige und energieeffiziente Strukturen zu planen. Zusätzlich helfen KI-gesteuerte Prognosen dabei, potenzielle Umweltrisiken frühzeitig zu erkennen und proaktive Maßnahmen zu entwickeln, um diese zu minimieren.

P10

Verbesserung der Bausicherheit



Die Bausicherheit gewinnt mit der zunehmenden Komplexität moderner Projekte an Bedeutung. Mithilfe von Computer-Vision-Kameras vor Ort können Sicherheitsverstöße, wie das Arbeiten in der Nähe schwerer Maschinen, in Echtzeit erkannt und sofortige Warnungen an die Projektleitung gesendet werden. Durch die Einbindung von BIM-Daten in KI-Modelle lassen sich potenzielle Unfallrisiken frühzeitig identifizieren und Arbeitsabläufe so planen, dass diese Risiken minimiert werden.

P13



10 Projektplanung

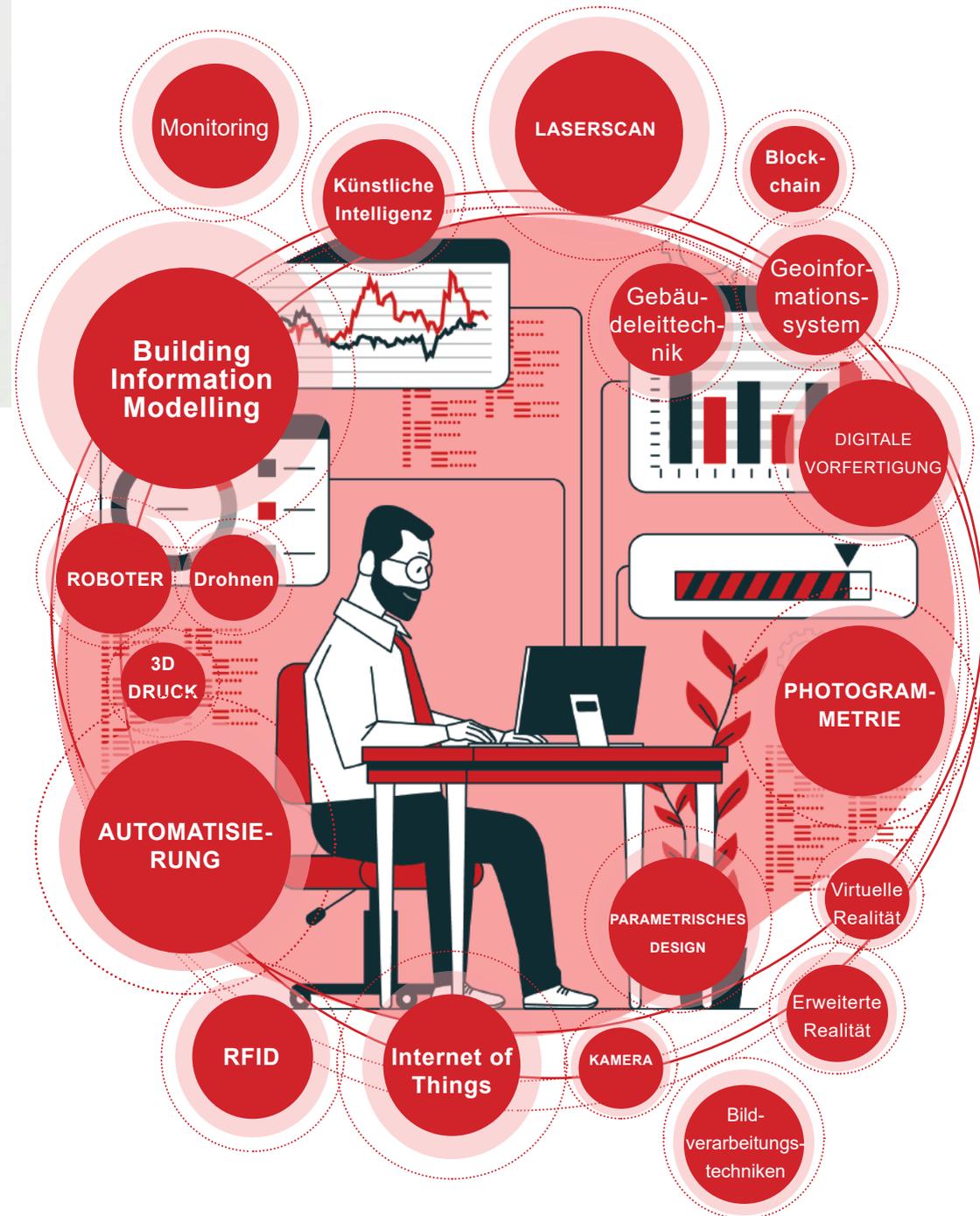
3.2 Werkzeuge für Digitalisierung und KI in der Planung

In der Planung und Architektur werden computergestützte Systeme, Software und Daten genutzt, um verschiedene Aspekte der Planungs- und Architekturprozesse zu optimieren. Sie wandelt traditionelle manuelle Praktiken in digitale Arbeitsabläufe um, die effizientere, genauere und kooperativere Ansätze für Entwurf, Analyse, Dokumentation und Kommunikation ermöglichen.

Obwohl die Digitalisierung das Potenzial hat, die Produktivität in der Bauindustrie erheblich zu steigern, wurde sie bislang nur zögerlich angenommen. Im Vergleich zu anderen Branchen ist die Produktivität im Bausektor zurückgegangen, und in einigen europäischen Ländern sogar gesunken.

Eine Umfrage der klickrent GmbH liefert Einblicke in den aktuellen Stand der Digitalisierung in der Branche der Bau- und Zulieferindustrie in Deutschland, Österreich und der Schweiz und identifiziert vier Schlüsselbereiche. Diese Bereiche können in jedem Abschnitt der Wertschöpfungskette des Bauwesens angewendet werden und bieten vielfältige Möglichkeiten zur Verbesserung. Diese vier Bereiche beziehen sich auf den Planungsprozess, die Bauausführung, den Betrieb und die Wartung als auch auf die Zusammenarbeit und Kommunikation innerhalb des gesamten Bauprozesses.

Verschiedene digitale Technologien wie Building Information Modeling (BIM), Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) und Künstliche Intelligenz (KI) präsentieren vielversprechende Lösungen für die Herausforderungen der Branche. Diese Technologien ermöglichen Vorteile wie verbesserte Visualisierung, effizientere Zusammenarbeit, optimiertes Datenmanagement und erhöhte Sicherheit.



11 Beispiele für digitale Tools in der Planungsphase

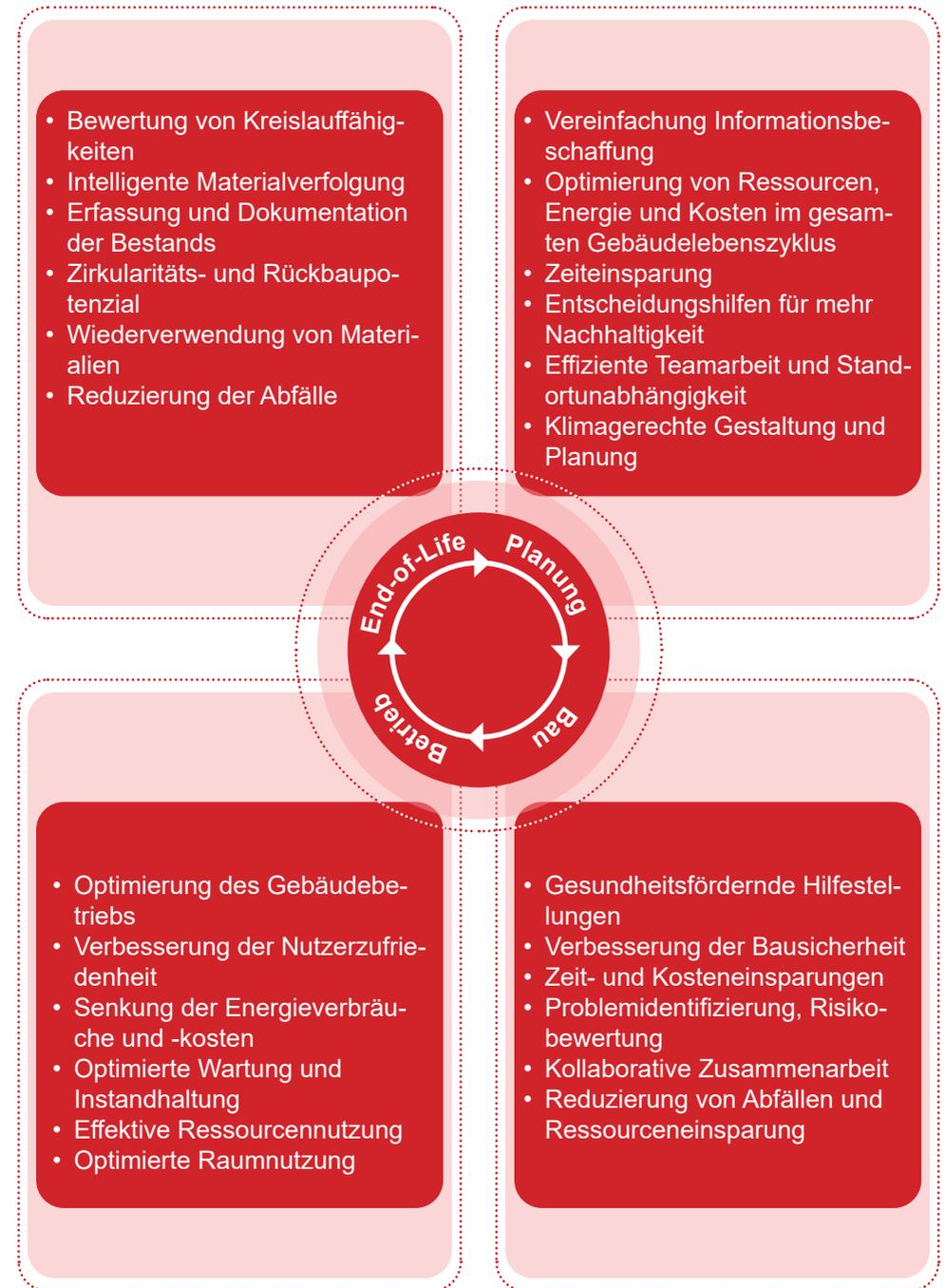


4. Einsatzmöglichkeiten von Digitalisierung und KI in der Architektur

Die Bau- und Architekturbranche steht vor der Aufgabe, nachhaltigere Lösungen zu entwickeln, um den ökologischen Herausforderungen gerecht zu werden. Digitalisierung und KI spielen dabei eine entscheidende Rolle, da sie traditionelle Arbeitsweisen revolutionieren und den Gebäudelebenszyklus optimieren können. Mit diesen fortschrittlichen Technologien lassen sich Entwurfsprozesse schneller und präziser gestalten, Ressourcen effizienter nutzen und umweltfreundliche Entscheidungen treffen, vom ersten Planungsentwurf bis zur Gebäudeverwaltung.

Dank digitaler Werkzeuge wie BIM oder speziellen Energie-Simulationsprogrammen ist es möglich, in der frühen Planungsphase den Ressourcenverbrauch zu minimieren und Gebäude energieeffizient zu gestalten. Zudem bieten KI-basierte Modelle die Möglichkeit, den Energiebedarf und die Umweltauswirkungen eines Gebäudes im Betrieb vorherzusagen und so proaktiv nachhaltige Entscheidungen zu treffen.

Ausgehend von der Definition des nachhaltigen Planens und Bauens wurden im Rahmen der Forschung im DIGIBAU_MV Projekt relevante KI-Werkzeuge gesammelt und zu den einzelnen Phasen des Gebäudelebenszyklus zugeordnet. Zusammen mit den Architekturstudierenden der Hochschule Wismar wurden ausgewählte Open Source Programme analysiert und getestet, um ihre Potenziale für die Optimierung der Gestaltung und Planung im Hinblick auf die Prinzipien nachhaltiger Architektur zu untersuchen. Nachfolgend werden Potenziale und Einsatzmöglichkeiten von Künstlicher Intelligenz in den einzelnen Lebenszyklusphasen von Gebäuden anhand von Beispielen vorgestellt.



13 Vorteile der Nutzung von Digitalisierung und KI im Wertschöpfungszyklus DIGIBAU_MV

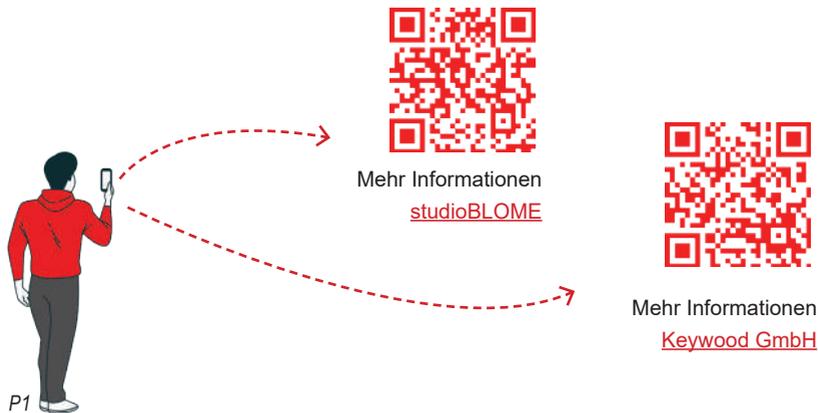


14 Planungsphase

4.1 KI-Lösungen für die Entwurfs- und Planungsphase

In der Entwurfs- und Planungsphase ist die Einbeziehung von Nachhaltigkeitsprinzipien und -aspekten unabdingbar, um eine optimale Verwendung von Ressourcen, Energie und Kosten innerhalb des ganzen Lebenszyklus eines Gebäudes zu gewährleisten und ein attraktives, gesundes und sicheres Umfeld für die Nutzenden zu schaffen. Im Zuge der Bearbeitung werden Konzepte entwickelt und Entscheidungen getroffen, die im Nachhinein nur mit einem großen Aufwand verändert werden können. In der Architektur werden technologische Fortschritte zunehmend eingesetzt, um die Ressourcenzuweisung, Energieeffizienz und Umweltleistung in städtischen Gebieten und Gebäuden zu optimieren.

Im Folgenden werden zwei Projekte vorgestellt, die von der Digitalisierung und der Nutzung Künstlicher Intelligenz profitieren.

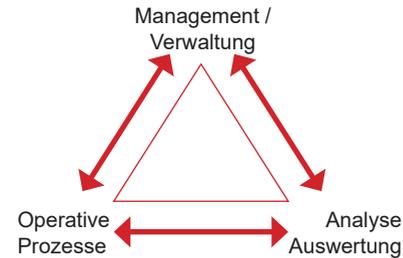


P1

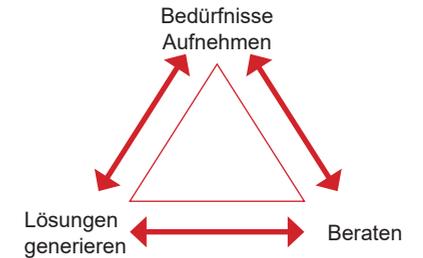
studioBLOME: Energieeffizientes Bauen

Prof. Dieter Blome gründete 2021 das Planungsbüro studioBLOME in Darmstadt, spezialisiert auf nachhaltiges, energieeffizientes Bauen. Neben klassischen Planungsleistungen bietet das Büro Beratungen zu Energieeffizienz, Ressourcenoptimierung und Fördermitteln für energetische Sanierungen. Mit rund 120 Praxisprojekten und seiner Lehrtätigkeit setzt Blome auf KI-gestütztes Zeit- und Projektmanagement. Software wie *Grundsteine*, *Microsoft 365*, *Power Automate* und *Copilot* optimieren Prozesse, Workflows und Datenmanagement. KI verbessert Arbeitsabläufe, ermöglicht mobiles Arbeiten und fördert die Zusammenarbeit im Team. Zudem erleichtert sie die Analyse von Projektlaufzeiten, Einsparungen und Kosten, wodurch Transparenz und Effizienz gesteigert werden.

KI - EINSATZ SINNVOLL



KI - EINSATZ VERMEIDEN



15 Konzept für den KI-Einsatz im studioBLOME

Startup Keyword GmbH

Der Wohnungsmarkt in Deutschland wird durch steigende Baukosten, Mangel an bezahlbarem Wohnraum und komplexe Genehmigungsverfahren geprägt. Modulare Bauweisen bieten eine Lösung, da sie schneller und kostengünstiger realisiert werden können. Die Online-Plattform „Keyword“ nutzt KI, um den gesamten Prozess der Planung und Vergabe modularer Projekte durch Generierung von Entwurfsalternativen sowie Optimierung der Baukosten zu unterstützen, von der ersten Idee bis zur Fertigstellung. Das Ziel ist es, Wohnraum schneller, kostengünstiger und nachhaltiger bereitzustellen. Das Team DIGIBAU_MV unterstützt das Unternehmen beim Entwicklungsprozess der Online-Plattform sowie durch die Wissensvermittlung und Expertise in den Bereichen Gebäudetechnologie und KI.

Im Folgenden sind beispielhaft Tools aufgelistet, die in den frühen Planungsphasen zum Einsatz kommen können. Alle Angaben zu Tools und Preisen entsprechen dem Stand Juni 2025 und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder dauerhafte Gültigkeit. Zudem sind die angegebenen Preise von Dollar auf Euro umgerechnet und gerundet worden, weswegen es zu Unstimmigkeiten kommen kann.

Stand 06.2025 a.A. - auf Anfrage, o.A. - ohne Angabe, 0 € - Freie Version verfügbar

Bildanalyse, Video- und Bilderstellung und -bearbeitung, Rendering

Visualisierungen: Archicad AI Visualizer 0 € für Archicad-Abonnenten, Archsynth ab 42 €/mtl., ArchitectGPT ab 22 €/mtl., Archivinci ab 34 €, ArkoAI 0 €, ab 22 €/mtl., Coohom 0 €, ab 25 €/mtl., D5 Render 0 €, ab 25 €/mtl., Gaia o.A., InteriorAI 0 €, ab 15 €/mtl., LookX 0 €, ab 17 €/mtl., MyArchitectAI 0 €, ab 25 €/mtl., Pelicad a.A., Planner 5D 0 €, ab 4,99 €/mtl., Poliark a.A., PromeAI ab 25 €/mtl., Veras (EvolveLAB) ab 25 €/mtl., Visoid ab 55 €/mtl.

Bildgenerierung: Clipdrop 0 €, ab 15 €/mtl., Craiyon ab 9 €/mtl., DeepAI 0 €, ab 4 €, Ideogram 0 €, ab 6 €/mtl., Invoke ab 13 €/mtl., KI Playground 0 €, Krea 0 €, ab 9 €/mtl., Leonardo.ai ab 8 €/mtl., Midjourney ab 9 €/mtl., mnml.ai ab 13 €/mtl., OpenartAI 0 €, ab 6 €/mtl., OpenAI DALL·E ab 0,09 €/1 Mio.Tokens, Photoshop KI 0 € für PS-Abonnenten, promptMANIA 0 €, Stable Diffusion 0 €, ab 6 €/mtl.

Videoerstellung: HeyGen 0 €, ab 25 €/mtl., ImagineArt ab 11 €/mtl., InvideoAI 0 €, ab 24 €/mtl., Lumalabs.ai 0 €, ab 8 €/mtl., PixVerse o.A., Runway 0 €, ab 10 €/mtl., Synthesia 0 €, ab 22 €/mtl.

Moodboards: Canva 0 €, ab 110 €/a, luw.ai ab 16 €/mtl., Mood Board AI 0 €, ab 13 €/mtl., Mooed.ai ab 13 €/mtl.,

Branding: Looka 0 €, Mutabor a.A., Ubrand 127 €/mtl., Waymark ab 299 €/mtl.

Standortanalyse, Ressourcen- und Risikomanagement

Stadtplanung: Autodesk Forma 209 €/mtl., ArcGIS a.A., Archistar ab 54 €/mtl., BlueLabel Delve a.A., Cesium 0 €, ab 127 €/mtl., Esri CityEngine a.A., Hypar ab 64 €/mtl., Infraspaces a.A., Plan4Better a.A., Urbanistic o.A., TestFit ab 85 €/mtl., VynciTech a.A.

Immobilienanalyse: PropertyMax ab 840 €, Syte.ms ab 290 €/mtl.

Standortanalyse: Aino ab 16 €/mtl., BauAnalyse ab 25 €/mtl., Google Earth 0 €, ab 426 €/mtl., Hektar (Parametric) 0 €, ab 179 €/mtl., Kepler.gl 0 €, PlanFinder 0 €, ab 10 €/mtl.,

Bauablauf- und Risikoanalyse: thinkBIC ab 199 €/mtl.

Nachhaltigkeitsaspekte in der Planung/ Lebenszyklusanalyse

LCA: CAALA ab 15 €/mtl., Cove.tool o.A., Enscape Impact ab 227 €/a, KeeValue a.A., Metabuild a.A., OneClick LCA a.A., Preoptima 0 €, ab 853 €/a, r3leaf a.A.

Texterstellung und -bearbeitung, Dokument- und Datenanalyse

Chatbots: Botpress 0 €, ab 76 €/mtl., Chatbotbuilder.ai 0 €, ab 43 €/mtl., Claude 0 €, ab 15 €/mtl., Copilot 0 €, ab 17 €/mtl., Craffhunt BauGPT 0 €, a.A., DeepSeek ab 0,5 €/mtl., DeutschlandGPT 0 €, a.A., Google Gemini 0 €, Kauz ab 20 €/mtl., Meiti ab 20 €/mtl., moinAI ab 475 €/mtl., OpenAI ChatGPT 0 €, ab 23 €/mtl., Perplexity 0 €, ab 17 €/mtl., Rasa 0 €, a.A., VITAS Telefonassistent ab 40 €/mtl., Wonderchat ab 84 €/mtl.

Textbearbeitung: AutogenAI a.A., Atlas.ti ab 30 €/mtl., DeepL Write 0 €, DocumentPro 0 €, ab 42 €/mtl., Explainpaper 0 €, ab 10 €/mtl., Grammarly 0 €, ab 10 €/mtl., Frase ab 38 €/mtl., Jenni 0 €, ab 10 €/mtl., Neuroflash 0 €, ab 9 €/mtl., PromptBox ab 5 €/mtl., Unriddle 17 €, Wolf Schneider KI ab 5 €

Transkription: AudioPen ab 84 €/a, Notta 0 €, ab 11 €/mtl., sally 0 €, ab 34 €/mtl., sonix.ai 0 €, ab 3 €/mtl., WhisperTranscribe ab 34 €/mtl.

Datenanalyse: AskYourPDF 0 €, ab 10 €/mtl., Scite.ai ab 10 €/mtl.

Projektmanagement: Archie 0 €, ab 22 €/mtl., ARKdesign 0 €, ab 170 €/mtl., ClickUp ab 6 €/mtl., Codefy 0 €, ab 8 €/mtl., Fabrie ab 8 €/mtl., Handwai o.A., Kinisto o.A., n8n ab 24 €/mtl., UpCodes ab 33 €/mtl., Struck ab 50 €/mtl.

Erstellung und Bearbeitung von Gebäudeplänen

Entwurf: Architecures ab 41 €/mtl., Augmenta a.A., Conix.ai 0 €, DigitalBlueFoam a.A., Finch 0 €, ab 49 €/mtl., FormFollowsYou a.A., Maket.ai 0 €, ab 26 €/mtl., Snaptrude 0 €, ab 426 €/a, Spacio a.A., Swapp a.A.

Fachplanung: Consigli a.A., Zenesis a.A. DE

Layout: Laiout a.A., Parallelo a.A.

Modell: Bricsys ab 314 €/a, EvolveLAB Glyph ab 43 €/mtl., Skema 0 €, ab 170 €/mtl., Sparkel ab 149 €/mtl., Zoo 0 €, ab 85 €/mtl.



16 Datenaufnahme vom Bestand mit Punktwolken und Drohne

4.2 KI-Lösungen für die Bauphase

Die Bauphase birgt viele Risiken sowohl für den Bauablauf als auch für die Menschen, die auf der Baustelle arbeiten. Der Einsatz von Digitalisierung und Künstlicher Intelligenz eröffnet hierbei ein breites Spektrum an Anwendungsmöglichkeiten. So unterstützt die KI-gestützte Analyse von Bildmaterial bei der ersten Bestandsaufnahme und trägt durch die automatische Erkennung von Abweichungen zwischen Plan und Realität wesentlich zur Qualitätssicherung bei. Darüber hinaus ermöglichen Echtzeitanalysen und intelligente Identifikationssysteme eine schnellere Erkennung von Sicherheitsrisiken. KI optimiert zudem durch Datenanalyse die Planung und Steuerung von Bauprozessen. Auch Robotik spielt zunehmend eine Rolle. Sie verbessert nicht nur die Leistungsfähigkeit der Maschinen, sondern macht diese zu Assistenten auf der Baustelle und trägt zur Sicherheit der Arbeitenden bei. Zudem ermöglicht die KI-gestützte Spektroskopie eine fundierte Bewertung von Abbruchmaterialien und erleichtert nachhaltige Entscheidungen zur Wiederverwendung.

studioBLOME: Ein Best Practice für energieeffizientes Bauen

Künstliche Intelligenz organisiert nicht nur die Projekte im studioBlome, sondern übernimmt vielfältige Aufgaben, die den Arbeitsalltag entlasten. Schon bei Aufnahmen von Bestandsgebäuden kommt sie ins Spiel (RoomScan Pro LiDAR (Locometric®), Photogrammetrie) und ermöglicht eine schnelle Flächenerfassung von Räumen für die Erstellung der Energieausweise. Bei komplizierten Gebäuden kommen auch Drohnen zum Einsatz und ergänzen die Bestandsaufnahmen mit Luftbildern. Dadurch entstehen präzise Datengrundlagen, die direkt in die Planung einfließen können.

Demonstrationsobjekt „Digital House“ - Digital gefertigtes Ferienhaus

Digitale Vorfertigung und modulare Bauweisen werden mittlerweile als essentiell für die zeitliche und qualitative Optimierung der Bauabläufe erkannt und spielt eine grundlegende Rolle für die Zukunft im Bauwesen. Denn die Fabrikation im Werk spart Ressourcen, Bauzeit, Baukosten und ist umweltfreundlicher. Das „Digital House“ befindet sich auf dem Campus der Hochschule Wismar und demonstriert Einflüsse digitaler Entwurfs- und Fertigungsmethoden auf die Produktion von Architektur und Raum. Das Leichtbausystem kann für kleine, freistehende Architekturen, aber auch für Nachverdichtungen in Form von Erweiterungen oder Aufstockungen im urbanen Raum angewendet werden. Des Weiteren zeigt der Demonstrator, dass durch digitale Planung, effiziente Fertigung und den optimierten Einsatz von nachwachsenden (Holz) und recycelten (Aluminium) Materialien ein Beitrag zum klimagerechten Bauen geleistet werden kann. Konventionelle Entwurfsmethoden, Konstruktionsprinzipien und Abläufe werden neu gedacht und ermöglichen Innovationen für das Bauen und die Gestaltung von Architektur. Nutzende können selbst ohne den Einsatz aufwendiger Werkzeuge z.B. per App das System konfigurieren und errichten.



Mehr Informationen
[Digital House](#)



17 Digital gefertigtes Stecksystem



18 Digital House

Im Folgenden sind beispielhaft Tools für die Bauphase aufgelistet. Alle Angaben entsprechen dem Stand Juni 2025 und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder dauerhafte Gültigkeit. Zudem sind die angegebenen Preise von Dollar auf Euro umgerechnet und gerundet worden, weswegen es zu Unstimmigkeiten kommen kann.

Stand 06.2025 a.A. - auf Anfrage, o.A. - ohne Angabe, 0 € - Freie Version verfügbar

Bestandserfassung

Airteam *ab 125 €/mtl.*, Aurivus *a.A.*, Immersight *a.A.*, Matterport Cortex-KI *0 €, ab 11 €/mtl.*, RoomScan Pro LiDAR *0 €, ab 7 €/mtl.*

Bauleitung, Dokumentation, Qualitätskontrolle und Sicherheit

Baufortschritt: AI Clearing *a.A.*, Buildots *o.A.*, Contilio *o.A.*, Doxel *a.A.*, DroneDeploy *ab 298 €/mtl.*, Imeroso *a.A.*, Oculai *35 €/mtl.*, Openspace *o.A.*, Reconstruct *o.A.*

Projektmanagement: Autodesk Construction IQ *o.A.*, ClearStory *o.A.*, Conxai *o.A.*, Kyro *ab 22 €/mtl.*, Procure *ab 320 €/mtl.*, viAct *o.A.*

Dokumentenanalyse: Document Crunch *o.A.*, InspectMind *ab 42 €/mtl.*, Mbue *o.A.*,

Mengenermittlung: Concrete.ai *o.A.*, ConcreteAI *o.A.*, Kope *a.A.*, Togonal.ai *255 €/mtl.*

KI-gesteuerte Baumaschinen und -roboter

Mauern: Construction Robotics (SAM) *o.A.*, Fastbrick Robotics Hadrian X® *o.A.*

3D-Druck: Apis Cor *o.A.*, Cobod *ab 425.000 €*, Contour Crafting *o.A.*, CyBe *ab 49.000 €*, Peri *a.A.*,

Nachhaltiger 3D-Druck: BioHome3D *o.A.*, Wasp *o.A.*

Baumaschinen: ABB Robotics *o.A.*, BauBot *o.A.*, Built Robotics *o.A.*, Fischer Baubot *a.A.*, HILTI *o.A.*, Kuka *ab 42.600 €*, Okibo *a.A.*

Abbruch: ARE-Abbruchroboter *a.A.*, Husqvarna Construction *o.A.*

Exoskelette: Kewazo Liftbot *a.A.*, German Bionic *o.A.*, Suitx *a.A.*

Bauinspektion: BostonDynamics Spot *ab 64.000 €*, Trimble *o.A.*



19 Unterstützung des Menschen durch KI-gesteuerte Maschinen und Roboter sowie Exoskelette



20 Virtuelle Gebäudemodelle

4.3 KI-Lösungen für die Betriebsphase

Die Betriebsphase ist in der Regel die längste Phase eines Gebäudes (ca. 50-100 Jahre), wodurch Ressourcen-, Energie- und Emissionseinsparungen eine wichtige Rolle spielen. Proaktive Wartungsplanung, Reduzierung des Wasserverbrauchs und Abfallaufkommens sowie Energieoptimierung senken Kosten und minimieren Ausfallzeiten. Über Gebäude-Energiemanagementsysteme werden Energiedaten in Echtzeit analysiert. Mittels KI-Algorithmen können Ineffizienzen erkannt und optimale Einstellungen für Klima-, Lüftungs-, Heizungs- und Beleuchtungssysteme vorgeschlagen werden, um eine bestmögliche Gebäudeleistung zu gewährleisten. KI-gestützte Gebäudeautomationssysteme passen die Innenraumbedingungen an die Vorlieben und das Verhalten der Bewohnenden an. Sie überwachen Faktoren wie Raumverteilung, Temperatur und Luftqualität, um eine komfortable, personalisierte Umgebung zu schaffen. Dadurch wird das Wohlbefinden und die Produktivität gesteigert und der Energieverbrauch reduziert.

Stand 06.2025 a.A. - auf Anfrage, o.A. - ohne Angabe, 0 € - Freie Version verfügbar

Beispiele von Tools zur Optimierung in der Betriebsphase

Gebäudeenergiemanagement: Arup Neuron a.A., Aedifion a.A., BrainboxAI a.A., Fenecon Fems o.A., OpenEMS 0 €

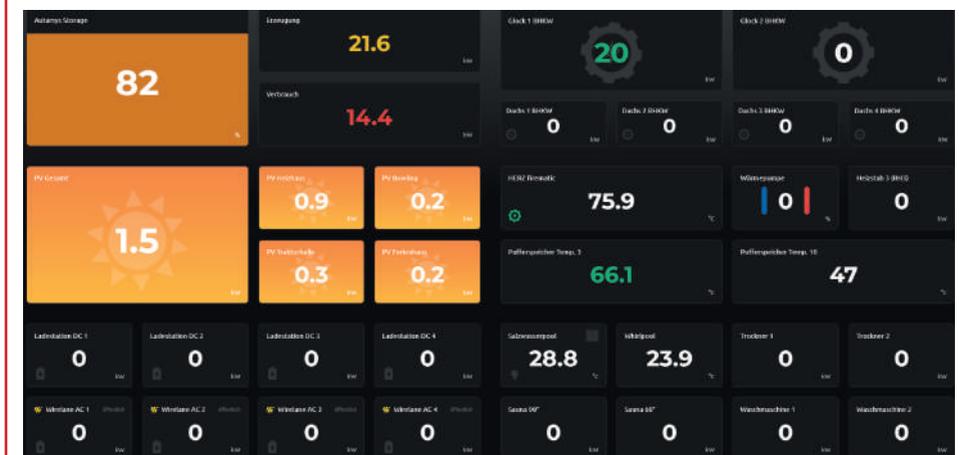
Wartung und Instandhaltung: COMETH AI o.A., Bosch NEXOSPACE a.A.

Haffhus | Hotel & Spa****: Von autarker Energieversorgung zu KI-gestützten Hotelprozessen

Das familiengeführte Hotel & Ferienanlage Haffhus in Ueckermünde am Stettiner Haff nutzt Digitalisierung zu seinem Vorteil. Neben vielen Werkzeugen für Gäste, wie ein virtueller Rundgang, ein digitaler Check-In, ein interaktives Informationsdisplay sowie digitale Gästemappen, wird durch ein smartes Energie- und Lastspitzenmanagement und eine intelligente Raumsteuerung die Energieeffizienz und Kosteneinsparung im Hotelbetrieb gesteigert. Der Betrieb wird ausschließlich durch die eigene, regenerative Energieerzeugung betrieben. Das Ganze wird als ein internes Smart-Netz betrieben. Zudem wird die Nachhaltigkeit durch das Einbeziehen der Gäste in die Energieeinsparungen, regenerativer Energieerzeugung, nachhaltiger Mobilität, mit E-Bikes, Lastenräder und kostenlosen Ladestationen für Elektrofahrzeuge optimiert. Weiterhin erleichtert der Einsatz Künstlicher Intelligenz mit Hilfe von einer zentralen KI-basierten Plattform sowie Chat- und Sprachbots die Kommunikation, Arbeitsprozesse, Problemlösungen und Sicherheit im Betrieb. In Zukunft soll KI auch, durch Prognosen und Vorschläge, die auf den vorhandenen Energie- und Wetterdaten basieren, bei der Energieeinsparung helfen.



Mehr Informationen
[Haffhus | Hotel & Spa****](#)



21 Screenshot Energie-App Haffhus | Hotel & Spa ****



22 Abbruchmaterialien

4.4 KI-Lösungen für die End-of-Life-Phase

2022 fielen in Deutschland rund 216,2 Mio. Tonnen (Umweltbundesamt, 2024) Bau- und Abbruchabfälle an, was 54,2 % des Bruttoabfallaufkommens ausmacht. Jährlich werden in Deutschland ca. 945 Mio. Tonnen Rohstoffe, davon 550 Mio. Tonnen Baustoffe (Lutter et al., 2022, S. 14) der Natur entnommen. Darum wird die Kreislaufwirtschaft im Bauwesen immer wichtiger. Um die Entnahme neuer Rohstoffe und Abfälle zu reduzieren, entstanden Organisationen wie Cradle to Cradle und Strategien wie Urban Mining, welches Städte als anthropogene Lager von Rohstoffen sieht (ca. 341 Tonnen Material pro Kopf). 55 % der Vorräte sind in Gebäuden gebunden (Umweltbundesamt, 2022). Daher ist das Ziel von End-of-Life Betrachtungen (Cradle to Grave) den Weg des kreislaufgerechten Bauens im Bausektor zu gehen. Digitale Werkzeuge und KI fördern ressourceneffizientes und abfallarmes Bauen, indem sie die Wiederverwendbarkeit von Materialien unterstützen und zukünftige Abfallflüsse vorhersagen. Optimierte Logistiksysteme durch KI-gestützte Routenplanung und Ressourcenzuweisung können die Wiederverwendung von Baumaterialien erleichtern und Transportemissionen minimieren.

KI-basiertes Recommender-System für zirkuläres Bauen

Die Unternehmen Concular und Circular Structural Design sind im Bereich des zirkulären Bauens tätig und entwickeln ein KI-gestütztes Empfehlungssystem, welches bei der Wiederverwendung von Bauteilen unterstützen, indem diese in neuen Gebäudeentwürfe integriert werden. Das System soll den bereits bestehenden Plugin der Planungssoftware Autodesk Revit ergänzen.

Gebäuderessourcenpass (GRP)



Ein Gebäuderessourcenpass dokumentiert die in einem Gebäude verbauten Rohstoffe und Produkte sowie Daten zu deren Qualität, Wiederverwendbarkeit und Menge. Ziel ist es Abfall zu reduzieren, Ressourcen zu schonen und zirkuläre Bauweisen zu fördern. Dabei werden Gebäude als urbane Rohstofflager betrachtet.

Beispiele: GRP des DGNB, Madaster, EPEA

P14

Marktplätze



Marktplätze für recycling Baustoffe und gebrauchte Bauteile sind Plattformen, auf der man gebrauchte und überschüssige Baumaterialien kaufen und verkaufen kann. Weiterhin können Betriebe vermittelt werden, die beim Bau oder Rückbau unterstützen können. Diese Bauteilbörsen fördern ein kreislaufgerechtes planen und bauen.

Beispiele: concluar.shop, Restado, Bauteilnetz

P15

Zirkularitätsindex



Der Zirkularitätsindex ist ein digitales Tool, welches die Zirkularität eines Gebäudes bewertbar und vergleichbar macht. Er kann als Basis für ressourcen- und umweltbewusste Um-, Neu- und Rückbauplanung dienen und den Entscheidungsprozess unterstützen. Bemessen wird dieser anhand von folgenden Teilindikatoren: Materialherkunft, Bau- und Abbruchabfälle, Schadstoffbelastung, Materialverträglichkeit, Demontagefähigkeit, werkstoffliche Trennbarkeit und Materialverwertung.

Beispiele: Madaster Zirkularitätsindikator (MZI), Circularity Performance Index (CPX).

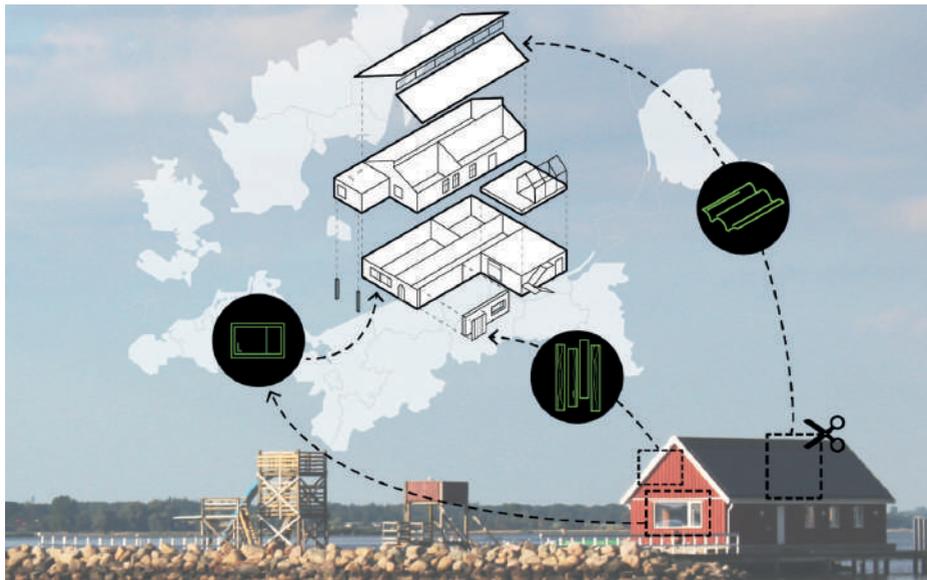
P16

„FutureBalticBauhaus“ Interreg South Baltic Projekt

Das Projekt „FutureBalticBauhaus“ ist eine Kooperation von den Kommunen Kalmar (Schweden) und Holbæk (Dänemark), der Linnaeus Universität (Schweden), dem Berufsausbildungszentrum NEG (Dänemark) und der Hochschule Wismar. Ziel des Projektes ist die Entwicklung in der Ostseeregion, um durch die weitgehende Wiederverwendung von Bauteilen den CO₂-Ausstoß beim Bau von Gebäuden radikal zu senken. In Anlehnung an die Bauhaus-Entwicklung der 1920er Jahre in Deutschland soll durch gemeinschaftliches Handeln ein Markt im südlichen Ostseeraum entstehen, der durch eine gemeinsame Gestaltungsidee der ressourcenschonenden Wiederverwendung von Bauelementen gefördert wird. Die Bauteilbörse wird hier als kommunale Aufgabe verstanden. Geplant sind mehrere Weiterbildungsangebote, ein Gestaltungleitfaden, ein Showroom (Beispiel einer mobilen Bauteilbörse in Kalmar) und zwei weitere Pilotprojekte, mit dem Ziel, Materialien und Bauteilen ein zweites Leben zu geben, um den kreislauforientierten und CO₂-reduzierten Bausektor zu stärken.



Mehr Informationen
[FutureBalticBauhaus](#)



23 Konzept FutureBalticBauhaus

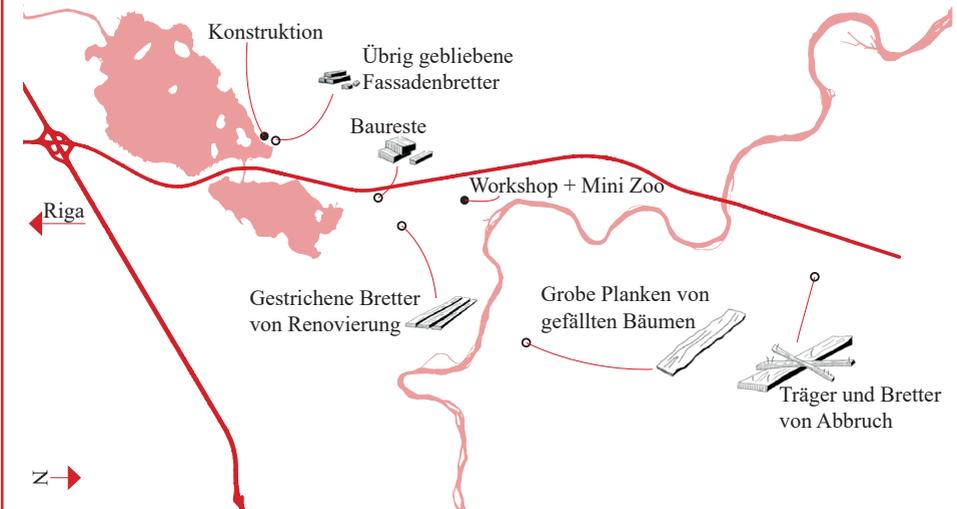
NOMAD architects: „Go(a)t Waste?“

Das Projekt „Go(a)t Waste?“ des lettischen Architekturbüros NOMAD ist ein nachhaltiges und zukunftsfähiges Projekt, welches die Digitalisierung und Wiederverwendung von Materialien vereint. Über die staatliche Plattform Lettlands wurden Baustellen in der Region lokalisiert und Rest- und Abrissmaterialien gesammelt. Aus diesem Material wurde ein Pavillon gebaut, der zunächst für einen Workshop für Kinder genutzt und danach als Spielplatz für Ziegen umfunktioniert wurde.

Die Projektergebnisse zeigen, dass die Berücksichtigung der Rückbaubarkeit bereits in der Planungsphase essenziell ist, um eine Wieder- bzw. Weiterverwendung der Materialien am Ende des Lebenszyklus zu ermöglichen. Darüber hinaus wurde deutlich, dass die Planung auch über den Bauprozess hinaus fortgeführt werden muss, um flexibel auf die Verfügbarkeit von Materialien reagieren zu können. Zudem ist die Bereitstellung von Materialbibliotheken und Marktplätzen nötig, um die Erreichbarkeit von gebrauchten Materialien zu erleichtern.



Mehr Informationen
[Go\(a\)t Waste?](#)



24 Übersicht der regional gesammelten Materialien von NOMAD architects



25 Datenmanagement

5. Datenmanagement und Datenschutz in der digitalen Planung

Effiziente Datennutzung und sichere Prozesse für zukunftsorientierte Architektur

5.1 Wichtigkeit von Datenmanagement und Datenschutz

Ein effektives Datenmanagement und strikter Datenschutz sind in der digitalen Architektur und Planung unerlässlich, um sensible Informationen zu sichern und die Anforderungen der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) zu erfüllen. Die DSGVO regelt den Schutz personenbezogener Daten innerhalb der EU und ist für Architekturbüros relevant, da diese oft mit privaten Kundendaten, Projektinformationen und sensiblen Standortdaten arbeiten.

In der Praxis bedeutet dies, dass Daten nach Sensibilität klassifiziert und Zugriffsrechte nur an autorisierte Personen vergeben werden sollten. Speichermöglichkeiten – idealerweise innerhalb der EU – und regelmäßige Backups gewährleisten dabei Verfügbarkeit und Verlässlichkeit der Daten. Verschlüsselung und Anonymisierung persönlicher Daten unterstützen zusätzlich die Sicherung der Privatsphäre und minimieren das Risiko unbefugter Zugriffe.

Regelmäßige Compliance-Überprüfungen und ein Notfallplan für Sicherheitsvorfälle sind wichtige Bestandteile eines umfassenden Datenschutzkonzepts, das Datenschutzlücken frühzeitig erkennt und den Umgang mit potenziellen Risiken strukturiert. Zusammen schaffen diese Maßnahmen die Grundlage für eine nachhaltige und rechtssichere Digitalisierung in der Architektur und Planung.

5.2 Strategien zur Sicherung von Daten

Datenmanagement

In der Digitalisierung ist ein effektives Datenmanagement unerlässlich, um die Integrität und Sicherheit von Daten zu gewährleisten. Eine der grundlegenden Strategien ist die Implementierung eines umfassenden **Datenlebenszyklus-managements**. Dies beinhaltet die Verwaltung von Daten über ihre gesamte Lebensdauer hinweg, von der Erfassung und Speicherung bis zur Nutzung und letztlich zur sicheren Löschung. Durch ein **proaktives Management** können Risiken wie Datenverlust und -missbrauch minimiert werden.

Speicherung und Verarbeitung der Daten

Viele Architekturbüros nutzen **Cloud-Dienste** zur Speicherung und Verarbeitung ihrer Daten. Es ist entscheidend, geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen, um die Daten in der Cloud zu schützen. Dazu gehören Verschlüsselungstechnologien, **regelmäßige Sicherheitsüberprüfungen**, die **Implementierung von Firewalls** und die Auswahl von vertrauenswürdigen Cloud-Anbietern mit nachgewiesener Sicherheitsleistung.

Datensicherheit

Der Zugriff auf vertrauliche Daten sollte durch Rollenvergabe und Richtlinien gesteuert sowie über Zugriffsprotokolle überwacht werden, um potenzielle Sicherheitsvorfälle frühzeitig zu erkennen. Eine **Zwei-Faktor-Authentifizierung** kann zusätzlich die Sicherheit erhöhen. Darüber hinaus sollte ein **Compliance-Management** etabliert werden, wobei sichergestellt wird, dass alle Gesetze, Vorschriften, Richtlinien und ethische Standards eingehalten werden. Dies erfordert regelmäßige **Audits, Überprüfungen der Datenschutzpraktiken und Schulungen für Mitarbeitende**.

Hilfsmittel nutzen

Abschließend können Technologien zur Unterstützung des Datenschutzes, wie **Künstliche Intelligenz zur Überwachung von Datenzugriffen, Machine Learning** zur Erkennung von Anomalien im Datenverkehr oder **Blockchain** für transparente Transaktionen, wertvolle Hilfsmittel sein, um die Sicherheit der Daten zu gewährleisten.



6. Zukunftsperspektiven der Architektur durch Künstliche Intelligenz

Digitalisierung und KI verändern die Architektur: Chancen schaffen, Herausforderungen überwinden und Ressourcen effizient nutzen

Die Architektur befindet sich an einem Wendepunkt, an dem sich die traditionellen Prozesse grundlegend verändern. Dieser Wandel wird maßgeblich durch die fortschreitende Entwicklung der Künstlichen Intelligenz und die immer weiter fortschreitende Digitalisierung vorangetrieben. Diese Technologien eröffnen neue Perspektiven, die nicht nur die Effizienz in der Planung und Ausführung von Bauprojekten steigern, sondern auch innovative Lösungen für eine nachhaltigere Bauweise ermöglichen. Besonders vielversprechend sind dabei Anwendungen, die eine ressourcenschonendere Nutzung von Materialien und Energie fördern und somit zur Verringerung des ökologischen Fußabdrucks beitragen. Jedoch sind mit diesen Möglichkeiten auch bedeutende Herausforderungen verbunden. Die Integration von KI in bestehende Arbeitsabläufe stellt Planende und Ausführende vor die Aufgabe, neue Arbeitsmethoden zu entwickeln und sich an die ständige Weiterentwicklung der Technologie anzupassen. Zudem müssen ethische, gesellschaftliche und rechtliche Fragestellungen berücksichtigt werden, etwa in Bezug auf den Umgang mit Daten und die Verantwortung für automatisierte Entscheidungen. Die Integration von Künstlicher Intelligenz und Digitalisierung in die Architektur bietet immense Chancen, erfordert jedoch auch Anpassungsfähigkeit und ein bewusstes Umgehen mit den Herausforderungen, die sie mit sich bringen. Nur durch eine ausgewogene Betrachtung können wir die Architektur der Zukunft nachhaltig und zukunftsfähig gestalten.

6.1 Herausforderungen bei der Integration von KI in die Architektur

Die Implementierung von Künstlicher Intelligenz in der Architekturbranche bringt erhebliche Herausforderungen mit sich. Neben technischen Aspekten müssen auch ethische und organisatorische Fragestellungen berücksichtigt werden, um das Potenzial von KI erfolgreich zu nutzen.

- ▶ **Anpassung an neue Arbeitsmethoden:** Der Einsatz von KI erfordert eine Umstellung der Arbeitsweise, was neue Qualifikationen und eine fortlaufende Schulung der Fachkräfte notwendig macht.
- ▶ **Datensicherheit und ethische Verantwortung:** Der Umgang mit sensiblen Daten und die Frage, wer für von KI getroffene Entscheidungen verantwortlich ist, werfen wichtige ethische und rechtliche Fragen auf.
- ▶ **Veränderung der Arbeitsweise von Fachkräften:** KI wird den Berufsalltag von Architektinnen und Architekten sowie Ingenieurinnen und Ingenieure verändern. Einige Aufgaben werden automatisiert, während neue Technologien neue Berufsfelder entstehen lassen.

6.2 Chancen von KI und Digitalisierung für die Architektur

Künstliche Intelligenz und Digitalisierung eröffnen Architektinnen und Architekten sowie Planenden neue Möglichkeiten. Diese Technologien versprechen eine schnellere und effizientere Umsetzung von Bauprojekten sowie innovative Designlösungen, die eine nachhaltigere und ressourcenschonendere Bauweise ermöglichen.

- ▶ **Verkürzung von Planungszeiten und Fehlerreduzierung:** Durch die Automatisierung von Prozessen können Planungszeiten verkürzt und menschliche Fehler minimiert werden, was zu einer präziseren und zügigeren Umsetzung von Bauprojekten führt.
- ▶ **Effiziente Ressourcennutzung durch intelligente Systeme:** Intelligente Systeme ermöglichen eine genaue Planung von Materialien und Ressourcen, was nicht nur Kosten spart, sondern auch den ökologischen Fußabdruck reduziert.
- ▶ **Förderung von nachhaltigem Design:** KI kann dabei helfen, nachhaltige Designlösungen zu entwickeln, die den ökologischen Impact eines Bauprojekts minimieren und gleichzeitig innovative Ideen hervorbringen.



27 Architektur der Zukunft

6.3 Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung durch KI

Ein wesentlicher Vorteil von KI in der Architektur ist ihr Potenzial zur Förderung von Nachhaltigkeit. Durch die präzise Datenanalyse, Berechnung und Optimierung von Material- und Ressourceneinsatz kann der ökologische Fußabdruck von Bauprojekten erheblich reduziert werden.

- ▶ **Optimierte Materialwahl und Ressourcennutzung:** KI ermöglicht es, die besten Materialien auszuwählen, die nicht nur kostengünstig, sondern auch umweltfreundlich sind, und sorgt für eine effizientere Ressourcennutzung.
- ▶ **Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks:** Durch die optimierte Planung und den geringeren Energieverbrauch während des Bauprozesses kann KI helfen, die CO₂-Emissionen und den ökologischen Fußabdruck eines Projekts zu verringern.
- ▶ **Langfristige Kostensenkung durch KI:** Langfristig spart der Einsatz von KI nicht nur Ressourcen, sondern auch Kosten, da die Projekte effizienter und nachhaltiger umgesetzt werden.

6.4 Die Zukunft der Architektur: Ein integrativer Ansatz

Die Architektur der Zukunft wird nicht nur von Technologien wie KI geprägt sein, sondern auch von einer neuen, integrativen Arbeitsweise. Nur durch enge Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Disziplinen und die Kombination von Technologie und Kreativität kann eine nachhaltige und innovative Architektur entstehen.

- ▶ **Interdisziplinäre Zusammenarbeit:** Die Integration von KI erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen Planenden und KI-Entwickelnden, um innovative Lösungen zu entwickeln und die Möglichkeiten der neuen Technologien vollständig zu nutzen.
- ▶ **Bewahrung kreativer, menschlicher Aspekte:** Trotz technologischer Innovationen bleibt die Kreativität der Architektinnen und Architekten unerlässlich. KI kann die Arbeit unterstützen, jedoch bleibt der Mensch der zentrale kreative Faktor im Designprozess.
- ▶ **Die Balance zwischen Technologie und Menschlichkeit:** Der Erfolg von KI in der Architektur liegt in der Balance zwischen technologischen Innovationen und der Bewahrung der menschlichen Vision, Kommunikation und Kreativität.



28 Zusammenarbeit von Mensch und Maschine

6.5 Abschließende Empfehlung: Den Wandel aktiv gestalten

Die Broschüre zeigt, dass Digitalisierung und Künstliche Intelligenz aus der Planungs- und Baupraxis nicht mehr wegzudenken sind. Sie können auf vielfältige Weise bei der Planung, dem Bau und den Entscheidungen hinsichtlich Nachhaltigkeit und Wohlbefinden unterstützen, wobei Mensch und KI als Team agieren. Die Aufgabe besteht darin, Technologie und Kreativität in Einklang zu bringen, um innovative, nachhaltige und funktionale Lösungen für die gebaute Umwelt zu entwickeln.

Mit KI können Architektinnen und Architekten ästhetisch anspruchsvolle und zugleich umweltfreundliche Gebäude entwerfen, die den heutigen und auch zukünftigen Anforderungen gerecht werden. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor ist die Bereitschaft zur kontinuierlichen Weiterbildung. Neue digitale Werkzeuge erfordern neue Kompetenzen.

Philipp Eichstädt hat mit seinem Architekturbüro Studio Eichstädt Gresser mehr als ein Jahr lang intensiv KI-Tools getestet und die Ergebnisse unter <https://www.se-g.com/digital/#toggle-id-2> präsentiert. Die Breite an KI-Lösungen und Programmen ist groß und aktuell werden fast wöchentlich neue KI-Tools veröffentlicht. Oft benötigt es Zeit und Erprobung, bis diese Werkzeuge zufriedenstellende Ergebnisse bringen. Die Entwicklung ist sehr schnell und auch die Energieeffizienz der Systeme verbessert sich.

Nur durch einen ganzheitlichen Ansatz, der technologische, ökologische und gesellschaftliche Aspekte berücksichtigt, kann die Architektur der Zukunft nachhaltig gestaltet werden.

Bleib informiert !



digibau-mv.net

Entdecke unsere Angebote rund um das Thema Digitalisierung im Bauwesen. Das Mittelstand-Digital Zentrum Rostock unterstützt bei digitalen Innovationen für nachhaltiges Planen, Bauen und Gestalten.



digitalzentrumbau.de

Für weiterführende Informationen und deutschlandweite Angebote steht das Mittelstand-Digital Zentrum Bau zur Verfügung – mit wertvollen Impulsen und praxisnahen Lösungen für die digitale Zukunft der Baubranche.

Portale mit Übersichten und Kurzbeschreibungen von KI-Tools



kizentrale.de

Entdecke nützliche Tools, Apps und Programme aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz, die dich in verschiedenen Lebensbereichen effektiv unterstützen.



theresanaiforthat.com

Hier ist eine umfangreiche Plattform, die dabei unterstützt, mittels intuitiver Suchfunktion passende KI-Tools für nahezu jeden Anwendungsbereich zu finden.



topAI.tools

Ein Verzeichnis für KI-Tools mit über 11.000 Tools aus verschiedenen Kategorien. Mittels Filterfunktionen nach Preis, Kategorie und Funktion können passende Lösungen gefunden werden



futuretools.io

Die Plattform bietet eine Sammlung von über 3.500 Tools aus verschiedenen Bereichen, wie Text, Bild, Video, Produktivität, Forschung und vieles mehr.



aiinaec.com

„AI in AEC – Artificial Intelligence in architecture, engineering, construction“ bietet einen Überblick speziell für Planende, mit mehr als 1.500 AI-Tools für die Baubranche.

6.6 Schritte zur Implementierung von KI im Unternehmen

Die folgenden Schritte sollen aufzeigen, wie Künstlicher Intelligenz in die Arbeitsabläufe eines Unternehmens implementiert werden kann. Dazu zählen sowohl die technischen Voraussetzungen als auch die Fähigkeiten und Bereitschaft der Mitarbeitenden mit neuen Technologien zu arbeiten.



Quellenverzeichnis

1.3 Überblick KI-Verordnungen

- Artificial Intelligence Act. (o.D.). The Act Texts. <https://artificialintelligenceact.eu>
- Bundesregierung. (o.D.). KI-Strategie Deutschland. <https://www.ki-strategie-deutschland.de>

2.1 Nachhaltige Architektur

- BMI (Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat). (2019). Leitfaden Nachhaltiges Bauen: Zukunftsfähiges Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden (3. Aufl.). Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. https://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/Leitfaden_2019/BBSR_LFNB_D_190125.pdf
- Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen. (2023). Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB). Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. <https://www.bnb-nachhaltigesbauen.de>
- Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen. (2024). Informationsportal Nachhaltiges Bauen. <https://www.nachhaltigesbauen.de>
- Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen. (2024). Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG). <https://www.qng.info>
- Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e. V. (20 25). DGNB Zertifizierungssystem für nachhaltiges Bauen. <https://www.dgnb.de>

3.1 Bedeutung von Digitalisierung und KI für eine nachhaltige Architektur

- Deloitte. (o. J.). Smart Cost Reduction: Kostensenkung und Digitalisierung. Deloitte Deutschland. <https://www.deloitte.com/de/de/issues/efficiency-resiliency/smart-cost-reduction-digitalisierung-und-kostensenkung.html>

- Peak. (2022). Decision Intelligence Maturity Index 2022 [PDF]. https://www.cxotoday.com/wp-content/uploads/2022/10/Peak_Decision-Intelligence-Maturity-2022.pdf
- Market Research Future. (o. J.). AI in Construction Market Research Report – Forecast till 2030. <https://www.marketresearchfuture.com/de/reports/ai-in-construction-market-6035>
- 17 Ziele. (n.d.). Die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung. <https://17ziele.de>

3.2 Werkzeuge für Digitalisierung und KI in der Planung

- Roland Berger. (2016). Digitalisierung der europäischen Bauwirtschaft: Der europäische Weg zu Construction 4. (07.2025)
- klickrent GmbH & Lectura-Verlag. (2023). Digitalisierung in der Baubranche: Report zur digitalen Transformation in der Bau- und Zulieferindustrie. <https://go.klickrent.de/digitalisierung-in-der-bauindustrie> (07.2025)

4.1 Digitale- und KI-Lösungen für die Entwurfs- und Planungsphase (Stand 06.2025)

Bildanalyse, Video- und Bilderstellung und -bearbeitung, Rendering

- Graphisoft. (o.D.). Archicad AI Visualizer. <https://www.graphisoft.com/de/innovation/archicad-ai-visualizer>
- ArchSynth. (o.D.). Pricing. ArchSynth. <https://www.archsynth.com/pricing>
- ArchitectGPT. (o.D.). Pricing. ArchitectGPT. <https://www.architectgpt.io/pricing>
- Archivinci. (o.D.). Pricing. <https://www.archivinci.com/pricing>
- Arko. (o.D.). Pricing. Arko. <https://arko.ai/pricing>
- Coohom. (o.D.). Pricing. <https://www.coohom.com/pricing>

- D5 Render. (o.D.). Pricing. D5 Render. <https://www.d5render.com/pricing>
- Gaia. (o.D.). Gaia. <https://gaia.gs>
- InteriorAI. (o.D.). Interior AI. <https://interiorai.com>
- LookX. (o.D.). Pricing. <https://www.lookx.ai/price.html>
- MyArchitectAI. (o.D.). Pricing. MyArchitectAI. <https://www.myarchitectai.com/#pricing>
- Pelicad. (2023, November 28). AI architecture. <https://www.pelicad.com/blog/ai-architecture>
- Planner 5D. (o.D.). Pricing. <https://planner5d.com/pricing>
- Poliark. (o.D.). Poliark. <https://poliark.com>
- PromeAI. (o.D.). Membership. <https://www.promeai.pro/member>
- EvolveLAB. (o.D.). Veras. <https://www.evolve-lab.io/veras>
- Visoid. (o.D.). Compare plans. Visoid. <https://www.visoid.com/compare>

Bildgenerierung:

- Clipdrop. (o.D.). Pricing. <https://clipdrop.co/pricing>
- Craiyon. (o.D.). Pricing. <https://www.craiyon.com/pricing>
- DeepAI. (n.d.). Pricing. <https://deepai.org/pricing>
- Ideogram. (o.D.). Pricing. <https://ideogram.ai/pricing>
- Invoke. (o.D.). Pricing. <https://www.invoke.com/pricing>
- Playground AI. (o.D.). Playground AI. <https://playground-ai.de.softonic.com/web-apps?ex=RAMP-3252.3>
- Krea. (o.D.). Pricing. <https://www.krea.ai/pricing>
- Leonardo.Ai. (o.D.). API Access. <https://leonardo.ai/api/>
- Midjourney. (2025). Midjourney (Version 6.0). <https://docs.midjourney.com/hc/en-us/articles/27870484040333-Comparing-Midjourney-Plans>
- Mnml AI. (n.d.). Pricing. <https://mnml.ai/pricing>

- OpenArt. (o.D.). Pricing. <https://openart.ai/pricing>
- OpenAI. (2025). API Pricing. <https://openai.com/de-DE/api/pricing>
- Adobe Inc. (2025). Adobe Photoshop – KI-Funktionen. <https://www.adobe.com/de/products/photoshop/ai.html>
- PromptoMANIA. (o.D.). AI art community & prompt builder. <https://promptomania.com>
- Stable Diffusion Web. (o.D.). Preise. <https://stablediffusionweb.com/de/pricing>

Videoerstellung:

- HeyGen. (o.D.). Pricing. <https://www.heygen.com/pricing>
- Imagine.art. (o.D.). Imagine.art. <https://www.imagine.art>
- InVideo. (o.D.). Pricing. <https://invideo.io/pricing>
- Luma Labs. (o.D.). Dream Machine. <https://lumalabs.ai/learning-hub/dream-machine-support-pricing-information>
- PixVerse. (o.D.). Pricing. <https://pixverse.org/pricing>
- Runway. (o.D.). Pricing. <https://runwayml.com/pricing>
- Synthesia. (o.D.). Pricing Options. <https://www.synthesia.io/pricing-options>

Moodboards:

- Canva. (o.D.). Pricing. <https://www.canva.com/pricing>
- LUW AI. (o.D.). Pricing. <https://app.luw.ai/pricing>
- MoodboardAI. (o.D.). Pricing. <https://moodboardai.com/pricing>
- Mooed AI. (o.D.). Pricing. <https://www.mooed.ai/plans-pricing>

Branding:

- Looka. (o.D.). Logo design & brand identity for entrepreneurs. <https://looka.com>
- Mutabor. (o.D.). AI. <https://www.mutabor.de/de/ai>
- Ubrand. (o.D.). More about agency plan. <https://ubrand.com/blog/more-about-agency-plan>
- Waymark. (o.D.). Marketing pricing. <https://waymark.com/marketing/pricing>

Stadtplanung:

- Autodesk. (o.D.). Forma overview. <https://www.autodesk.com/de/products/forma/overview>
- Esri. (o.D.). ArcGIS CityEngine kaufen. <https://www.esri.com/de-de/arcgis/products/arcgis-cityengine/buy>
- Archistar. (o.D.). Pricing plans. <https://www.archistar.ai/pricing>
- BlueLabel. (o.D.). Delve. <https://www.bluelabelabs.com/work/delve>
- Cesium. (o.D.). Cesium ion pricing. <https://cesium.com/platform/cesium-ion/pricing>
- AEC+Tech. (o.D.). Hypar tool overview. <https://www.aecplustech.com/tools/hypar>
- InfraSpace. (o.D.). Pricing. <https://www.infraspace.tech/pricing>
- Plan4Better. (o.D.). GOAT pricing. <https://www.plan4better.de/en/goat/pricing>
- UrbanistAI. (o.D.). Reimagining cities through participatory AI. <https://site.urbanistai.com>
- TestFit. (o.D.). Pricing. <https://www.testfit.io/pricing>
- VynciTech. (o.D.). Willkommen bei VynciTech. <https://www.vyncitech.com/de/willkommen>

Immobilienanalyse:

- PropertyMax. (o.D.). Preise. <https://www.propertymax.de/ablauf-und-preise/preise-rabatte-leistungen>
- Syte. (o.D.). Unsere Preise. <https://www.syte.ms/unsere-preise>

Standortanalyse:

- Aino. (o.D.). Pricing. <https://www.aino.world/pricing>
- Bauanalyse. (o.D.). Produkte. <https://bauanalyse.com/#products>
- Google. (o.D.). Earth Engine pricing. <https://cloud.google.com/earth-engine/pricing?hl=de#enterprise>
- Parametric. (o.D.). Pricing. <https://www.parametric.se/pricing>
- Kepler.gl. (o.D.). Geospatial data visualization platform. <https://kepler.gl>

- PlanFinder. (o.D.). Draw floorplans faster with AI. <https://www.planfinder.xyz>

Bauablauf- und Risikoanalyse:

- ThinkBIC. (o.D.). Unsere Preise. <https://thinkbic.de/preise>

LCA:

- CAALA. (o.D.). Softwarepreis. <https://www.caala.de/caala-softwarepreis>
- Cove. (2025). Home. <https://cove.inc>
- Chaos Group. (2025). Enscape Impact. <https://www.chaos.com/enscape/impact>
- keeValue. (o.D.). Baukostenschätzung & Lebenszyklusanalyse. <https://www.keevalue.ch>
- Metabuild. (o.D.). Mit Gebäudesimulation mehr erreichen. <https://www.metabuild.de>
- One Click LCA. (o.D.). LCA & EPDs for construction & manufacturing. <https://oneclicklca.com>
- Preoptima. (2025). CONCEPT. <https://www.preoptima.com/concept>
- r3leaf. (o.D.). Sanieren. Endlich zukunftssicher. <https://www.r3leaf.earth>

Chatbots:

- Botpress Inc. (2025). Preisgestaltung. <https://botpress.com/de/pricing>
- ChatbotBuilder.ai. (2025). AI Chatbot Builder. <https://www.chatbotbuilder.ai>
- Claude AI. (o.D.). Pricing plans. <https://ai-claude.net/pricing>
- Microsoft. (2025). Copilot Pro. <https://www.microsoft.com/en-us/store/b/copilotpro>
- CraftHunt GmbH. (2025). Preise. <https://craft-hunt.app/preise>
- DeepSeek. (o.D.). Pricing. https://api-docs.deepseek.com/quick_start/pricing
- DeutschlandGPT. (2025). Startseite. <https://www.deutschlandgpt.de>
- Google. (o.D.). Gemini - dein persönlicher KI-Assistent. <https://gemini.google.com>
- Kauz GmbH. (2025). Home. <https://kauz.ai>
- meiti GmbH. (2025). Preise. <https://meiti.ai/preise>
- moinAI GmbH. (2025). Preise: Der passende

KI-Chatbot für Ihr Unternehmen. <https://www.moin.ai/preise>

- OpenAI. (o.D.). ChatGPT - Preise. <https://openai.com/de-DE/chatgpt/pricing>
- Perplexity. (o.D.). Which Perplexity subscription plan is right for you?. <https://www.perplexity.ai/help-center/en/articles/11187416-which-perplexity-subscription-plan-is-right-for-you>
- Rasa Technologies GmbH. (2025). Pricing: Open source & paid enterprise subscriptions. <https://rasa.com/product/pricing>
- Telefonassistent.de. (2025). Preise. <https://www.telefonassistent.de/preise>
- Wonderchat. (2025). AI Agent Pricing. <https://wonderchat.io/pricing>

Textbearbeitung:

- AutogenAI. (o.D.). AI proposal writing solutions. <https://autogenai.com/apac>
- ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH. (2023). ATLAS.ti Mac (Version 23.2.1). <https://shop.atlasti.com/74/purl-atlasti-catalog>
- DeepL. (o.D.). KI-Schreibassistent für Essays und Aufsätze. <https://www.deepl.com/de/write>
- DocumentPro. (o.D.). Pricing. <https://www.documentpro.ai/pricing>
- Explainpaper. (2025). Pricing. <https://www.explainpaper.com/pricing>
- Grammarly. (o.D.). Plans. <https://www.grammarly.com/plans>
- Frase. (o.D.). Pricing. <https://frase.io/pricing>
- Jenni AI. (o.D.). Pricing. <https://jenni.ai/pricing>
- Neuroflash. (o.D.). Preispläne. <https://neuroflash.com/de/preisplaene>
- PromptBox. (o.D.). Pricing. <https://www.promptbox.ai/#pricing>
- Unriddle. (2025). Pricing and Plans. <https://aihungry.com/tools/unriddle/pricing>
- Reporterfabrik. (o.D.). Wolf-Schneider-KI (WSKI). <https://reporterfabrik.org/wski-editor>

Transskription:

- AudioPen. (2025). Prime. <https://audiopen.ai/prime>

- Notta. (2025). AI Meeting Notetaker & Audio Transcription. <https://www.notta.ai/en/landing-page/new-homepage>
- Sally GmbH. (2025). Preise. <https://www.sally.de/preise>
- Sonix.ai. (o.D.). Pricing <https://sonix.ai/de/pricing>
- WhisperTranscribe. (2025). Pricing. <https://www.whispertranscribe.com/#pricing>

Datenanalyse:

- AskYourPDF. (2025). Pricing Plans for AI PDF Tools. <https://askyourpdf.com/pricing>
- Scite. (2025). Pricing. <https://scite.ai/pricing>

Projektmanagement:

- AI Chief. (2025). Archie – AI Development Tools. <https://aichief.com/ai-development-tools/archie>
- ArkDesign. (2025). Pricing. <https://arkdesign.ai/pricing>
- ClickUp. (2025). Pricing. <https://clickup.com/pricing>
- Codefy GmbH. (2025). Pricing. <https://www.codefy.ai/pricing>
- AI Chief. (2025). Fabrie AI – AI Design Tools. <https://aichief.com/ai-design-tools/fabrie-ai>
- Handwai. (2025). Home. <https://www.handwai.com>
- Kinisto. (2025). Home. <https://www.kinisto.com>
- n8n.io. (2025). Plans and Pricing. <https://n8n.io/pricing>
- UpCodes Inc. (2025). Pricing. <https://cms.up.codes/pricing-v4>
- Struck. (2025). Prijzen. <https://www.struck.eu/prijzen>

Entwurf:

- Architectures. (2025). Pricing. <https://architectures.com/en/pricing>
- Architectures. (2025). Pricing. <https://architectures.com/en/pricing>
- Conix.ai. (2025). Home. <https://www.conix.ai>
- Digital Blue Foam. (2025). Home. <https://www.digitalbluefoam.com>
- Finch3D. (2025). Pricing. <https://www.finch3d.com>

- com/pricing
- Form Follows You. (2025). Home. <https://form-followsyou.com>
- Maket.ai. (2025). Pricing. <https://www.maket.ai/pricing>
- Snaptrude. (2025). Pricing. <https://www.g2.com/de/products/snaptrude/pricing>
- Spacio.ai. (2025). Home. <https://spacio.ai>
- Swapp.ai. (2025). Pricing. <https://swapp.ai/pricing>

Fachplanung:

- Consigli AS. (2025). Product – AI for Construction Planning. <https://www.consigli.no/product>
- Zenesis. (2025). Software für effiziente TGA-Planung. <https://zenesis-planung.de>

Layout:

- Laiout. (2025). AI-powered Space Planning. <https://www.laiout.co>
- Parallelo. (2025). Home. <https://www.parallelo.io>

Modell:

- Bricsys NV. (2025). BricsCAD. <https://www.bricsys.com/de-de/store/bricscad>
- EvolveLAB. (2025). Glyph – Revit Automation Plugin. <https://www.evolveLAB.io/glyph>
- Skema. (2025). Pricing – AI for Building Design. <https://www.skema.ai/pricing>
- Sparkel. (2025). Pricing. <https://www.sparkel.ai/pricing>
- Zoo. (o.D.). Design Studio Pricing. <https://zoo.dev/design-studio-pricing>

4.2 KI-Lösungen für die Bauphase (Stand 06.2025)

Bestandserfassung:

- Airteam GmbH. (o.D.). Preise. <https://www.airteam.ai/preis>
- Aurivus GmbH. (o.D.). Pricing. <https://aurivus.com/pricing>
- Immersight GmbH. (o.D.). Immersight. <https://immersight.com>
- Matterport Inc. (2025). Subscription Plan Pricing. <https://buy.matterport.com/de/plans>

- Locometric Ltd. (o.D.). RoomScan Pro by Locometric. The Proptech Scout. <https://www.the-proptechscout.com/listing/roomscan-pro-by-locometric>

Baufortschritt:

- AIClearing AG. (o.D.). Homepage. <https://www.aiclearing.com>
- Buildots Ltd. (o.D.). Homepage. <https://buildots.com>
- Contilio Ltd. (o.D.). Homepage. <https://contilio.com>
- Doxel Inc. (o.D.). Pricing. <https://doxel.ai/pricing>
- DroneDeploy Inc. (2025). Pricing Plans Reality Capture. <https://www.dronedeploy.com/pricing>
- Imerso AS. (o.D.). Preise. <https://www.imerso.com/de/preise>

- Oculai GmbH. (o.D.). Pricing. <https://en.oculai.de/pricing>
- OpenSpace Inc. (o.D.). Pricing. <https://www.openspace.ai/pricing>
- Reconstruct Inc. (o.D.). Pricing. <https://reconstructinc.com/pricing>

Projektmanagement:

- Autodesk. (o.D.). Construction IQ. Autodesk Construction Cloud. <https://construction.autodesk.com/tools/construction-iq>
- Clearstory. (o.D.). Pricing. <https://www.clearstory.build/pricing>
- Conxai. (o.D.). Homepage. <https://www.conxai.com>
- Kyro. (o.D.). Pricing. <https://kyro.ai/pricing>

- BuilderComs. (2024, June 28). How much does Procore cost? <https://www.buildercoms.com/post/how-much-does-procore-cost-an-inside-look-at-the-numbers>
- viAct. (o.D.). viAct on Capterra. <https://www.capterra.com/p/265880/viAct>

Dokumentenanalyse:

- Document Crunch. (o.D.). Homepage. <https://www.documentcrunch.com>
- InspectMind AI. (o.D.). Pricing. <https://www.inspectmind.ai/pricing>

- MBUE AI. (o.D.). Homepage. <https://www.mbue.ai>

Mengenermittlung:

- ConcreteAI. (o.D.). Homepage. <https://www.concreteai.io>
- Concrete.AI. (o.D.). Homepage. <https://www.concrete.ai>
- Kope Ltd. (o.D.). Homepage. <https://www.kope.ai>
- Togal.AI. (o.D.). Pricing & Licenses. <https://www.togal.ai/pricing-licenses>

Mauern:

- Construction Robotics. (o.D.). SAM 2. <https://www.construction-robotics.com/sam-2>
- FBR. (o.D.). Hadrian X. <https://www.fbr.com.au/view/hadrian-x>

3D-Druck:

- Apis Cor. (o.D.). Apis Cor – 3D Printing Construction. <https://apis-cor.com>
- COBOD. (2022). COBOD White Paper Q1 Update 2022 [White paper]. Retrieved from <https://cobod.com/wp-content/uploads/2022/04/COBOD-White-Paper-2022-Q1-Update-20220412.pdf>
- Contour Crafting Corporation. (o.D.). Contour Crafting Technology. <https://www.craft-usc.com/contour-crafting>
- CyBe Construction. (o.D.). 3D Concrete Printing. <https://cybe.eu/3d-concrete-printing/printers>
- PERI 3D Construction. (o.D.). COBOD BOD2 3D Printer. <https://www.peri3dconstruction.com/cobod-bod2>

Nachhaltiger 3D-Druck

- Advanced Structures & Composites Center. (2022, November 21). BioHome3D. University of Maine. <https://composites.umaine.edu/advanced-manufacturing/biohome3d/>
- WASP. (o.D.). 3D WASP – World's Advanced Saving Project. <https://www.3dwasp.com/en>

Baumaschinen:

- ABB. (2023, October 24). ABB Riding the Wave of Industrial AI Innovation. <https://new.abb.com/news/detail/113078/abb-riding-the-wave-of-industrial-ai-innovation>

- Baubot. (o.D.). Robotic Construction Solutions. <https://www.baubot.com>
- Built Robotics. (o.D.). Autonomous Construction Equipment. <https://www.builtrobotics.com>
- Fischer. (o.D.). Baubot – Innovationen. <https://www.fischer.de/de-de/produkte/innovationen/baubot>
- Hilti Deutschland. (o.D.). Startseite. <https://www.hilti.de>
- Standard Bots. (2023, October 18). KUKA Robot Pricing: What You Need to Know. <https://standardbots.com/blog/kuka-robot-pricing>
- Okibo. (o.D.). Autonomous Finishing Robots. <https://okibo.com>

Abbruch:

- ARE Robotics. (o.D.). ARE Robot. <https://arero-bot.com>
- Husqvarna. (o.D.). Abbruchroboter. Husqvarna Construction. <https://www.husqvarnaconstruction.com/de/abbruch-anbaugeraete/abbruchroboter>

Unterstützung:

- KEWAZO. (o.D.). Robotics for construction. <https://www.kewazo.com>
- German Bionic. (o.D.). Exoskelette für die Industrie. <https://www.germanbionic.com/de>
- SuitX. (o.D.). Exoskelette für Arbeit und Rehabilitation. <https://www.suitx.com/de/startseite>

Bauinspektion:

- Standard Bots. (2023, August 10). Spot Robot. <https://standardbots.com/blog/spot-robot>
- Trimble. (o.D.). AI at Trimble. <https://www.trimble.com/en/ai-at-trimble>

4.3 KI-Lösungen für die Betriebsphase (Stand 06.2025)

- May, M., Limberger, B., Gärtner, A., Hohmann, J., & Knupfer, A. (2024). KI im Immobilienmanagement (GEFMA 929). Deutscher Verband für Facility Management. <https://www.gefma.de>

Gebäudeenergiemanagement:

- Arup. (o.D.). Neuron. <https://www.arup.com/de/services/digital-solutions/neuron>
- aedifion GmbH. (o.D.). aedifion.analytics – KI-basierte Analyse & Reporting. <https://www.aedifion.com/produkte/analytics>
- BrainBox AI. (o.D.). BrainBox AI – Autonomous Building Technology. <https://brainboxai.com/en>
- FENECON GmbH. (2024, April 12). Automatisch von dynamischen Stromtarifen profitieren. <https://fenecon.de/pressemitteilungen/automatisch-von-dynamischen-stromtarifen-profitieren-feldtest-der-fems-app-fuer-fenecon-speicher-erfolgreich-abgeschlossen>
- Feilmeier, S. (2019, November 26). Was zeichnet OpenEMS aus?. OpenEMS Association. <https://openems.io/wp-content/uploads/2019/12/2019-11-26-keynote-stefan-feilmeier-was-zeichnet-openems-aus.pdf>

Wartung und Instandhaltung:

- Fraunhofer ISE. (o.D.). KI-Methoden für die Überwachung und Optimierung gebäudetechnischer Anlagen. <https://www.ise.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/klimaneutrale-waerme-und-gebaeude/betriebsfuehrung-von-gebaeuden-liegenschaften-industrie/ki-methoden-fuer-die-ueberwachung-und-optimierung-gebaeudetechnischer-anlagen.html>
- Bosch Building Solutions. (o.D.). Digitale Services für Gebäude. <https://www.boschbuildingsolutions.com/de/de/digitale-services>

4.4 KI-Lösungen für die End-of-Life-Phase (Stand 06.2025)

- Umweltbundesamt. (2024, Oktober 2). Abfallaufkommen. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/abfallaufkommen>
- Lutter, S., Kreimel, J., Giljum, S., Dittrich, M., Limberger, S., Ewers, B., Schoer, K., & Manstein, C. (2022). Die Nutzung natürlicher Ressourcen: Bericht für Deutschland 2022. Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/>

- files/medien/479/publikationen/fb_die_nutzung_naturerlicher_ressourcen_2022_0.pdfCradle to Cradle NGO. (o.D.). Startseite. <https://c2c.ngo>
- Umweltbundesamt. (2022, Mai 11). Das anthropogene Lager. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/abfallwirtschaft/urban-mining/das-anthropogene-lager>
- Architektenkammer Berlin. (2024, Oktober 28). A wie zirkulär: Ein Leitfaden zum Planen und Bauen im Kreislauf. https://www.ak-berlin.de/fileadmin/user_upload/Fachthemen_Nachhaltiges_Planen_und_Bauen/20241028_A_WIE_ZIRKULAER_EIN_LEITFADEN_ZUM_PLANEN_UND_BAUEN_IM_KREISLAUF.pdf
- Green-AI Hub. (o.D.). Pilotprojekt Concular. <https://www.green-ai-hub.de/pilotprojekte/pilotprojekt-concular>
- Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB). (2024, August 13). Gebäuderessourcenpass. <https://www.dgnb.de/de/nachhaltiges-bauen/zirkulaeres-bauen/gebaeuderessourcenpass>
- Gebäudeforum klimaneutral. (2024, Juli). Marktplätze für Recycling-Baustoffe und gebrauchte Bauteile. <https://www.gebaeudeforum.de/wissen/nachhaltiges-bauen-und-sanieren/zirkulaeres-bauen/recycling-marktplaetze>
- Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB). (2024, Mai 3). Zirkularitätsindizes für Bauwerke. <https://www.dgnb.de/de/nachhaltiges-bauen/zirkulaeres-bauen/zirkularitaetsindizes-fuer-bauwerke>

6.5 Abschließende Empfehlung: Den Wandel aktiv gestalten

- Mittelstand-Digital. (2024, Januar 3). KI-Ready Unternehmen – Wie Unternehmen sich auf den Einsatz von KI vorbereiten können. <https://www.mittelstand-digital.de/MD/Redaktion/DE/The-menhub/2024-01/Artikel/hub-2024-01-03-ki-ready-unternehmen.html>

Abbildungsnachweise

- Cover Darstellung generiert mit DALLE (06.2024)
- 1, 12, 24, 25, 26, 28: <https://www.pexels.com/de-de> (09.2024)
- 2: Eigene Darstellung nach <https://www.freepik.com> (08.2024)
- 3, 6, 8, 14, 20, 22: <https://www.freepik.com> (06.2025)
- 4: Eigene Darstellung mit Piktogrammen von <https://www.flaticon.com>
- 5: Eigene Darstellung in Anlehnung an Bloomberg, J. (2018, April 29). Digitization, digitalization, and digital transformation: Confuse them at your peril. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/?sh=360e7b852f2c>Überblick (07.2023)
- 7: Eigene Darstellung mit Piktogrammen von: Bundesregierung. (n.d.). KI-Strategie Deutschland. www.ki-strategie-deutschland.de (09.2024)
- 9, 10: <https://www.pexels.com/de-de> (06.2025)
- 11: Eigene Darstellung in Anlehnung an <https://www.freepik.com> (08.2024)

- 13: Eigene Darstellung (07.2025)
- 15: Eigene Darstellung, nach StudioBLOME
- 16: DIGIBAU_MV, studioBLOME in Kooperation mit Hochschule Mainz Piotr Kuroczyński
- 17, 18: Krüger, J.: Hochschule Wismar 09.2021
- 19: Eigene Darstellung auf Grundlage eines KI generierten Bildes: <https://openart.ai/create?prompt=Erstelle+eine+Vektorgrafik+eines+Menschen%2C+der+mit+Hilfe+eines+Exoskeletts+schwere+Elemente+auf+der+Baustelle+hebt> (06.2025)
- 21: <https://energie.haffhus.de/screen> (04.2025)
- 23: Hellicar, K. (08.2024)
- 24: Eigene Darstellung, nach NOMAD architects
- 27: Eigene Darstellung, nach <https://www.pexels.com/de-de> (09.2024)
- P1, P5, P6, P7, : <https://www.pexels.com/de-de> (09.2024)
- P2-P4, P8-P16: Eigene Darstellung (07./08.2025)

Impressum

Verlegerin:
Hochschule Wismar
University of Applied
Sciences: Technology,
Business and Design
Philipp-Müller-Straße 14
23966 Wismar

Telefon: 03841 753 0
Internet: www.hs-wismar.de

Rechtsform:
Die Hochschule Wismar
ist eine Körperschaft des öffentlichen
Rechts.

Vertretung:
Vertretungsberechtigter
gemäß §79 L-HochSchG:
Prof. Dr. Bodo Wiegand- Hoffmeister
(Rektor der Hochschule Wismar)

Zuständige Aufsichtsbehörde
Ministerium für Bildung, Wissenschaft
und Kultur des Landes
Mecklenburg-Vorpommern
Werderstraße 124
19055 Schwerin

**Umsatzsteuer-Identifikationsnummer
gemäß § 27 a Umsatzsteuergesetz:**
DE183844642

Soweit keine redaktionelle Kennzeichnung für den Inhalt Verantwortlicher gemäß § 55 II RStV:
Prof. Martin Wollensak
Philipp-Müller-Straße 14
23966 Wismar

Projektleitung:
Prof. Dipl.-Ing. Martin Wollensak
Dr. Ing.arch. Lucia Oberfrancová

Redaktion:
M.A. Mandy Kaden
M.A. Anastasia Telegina
M.A. Julia Barashkov

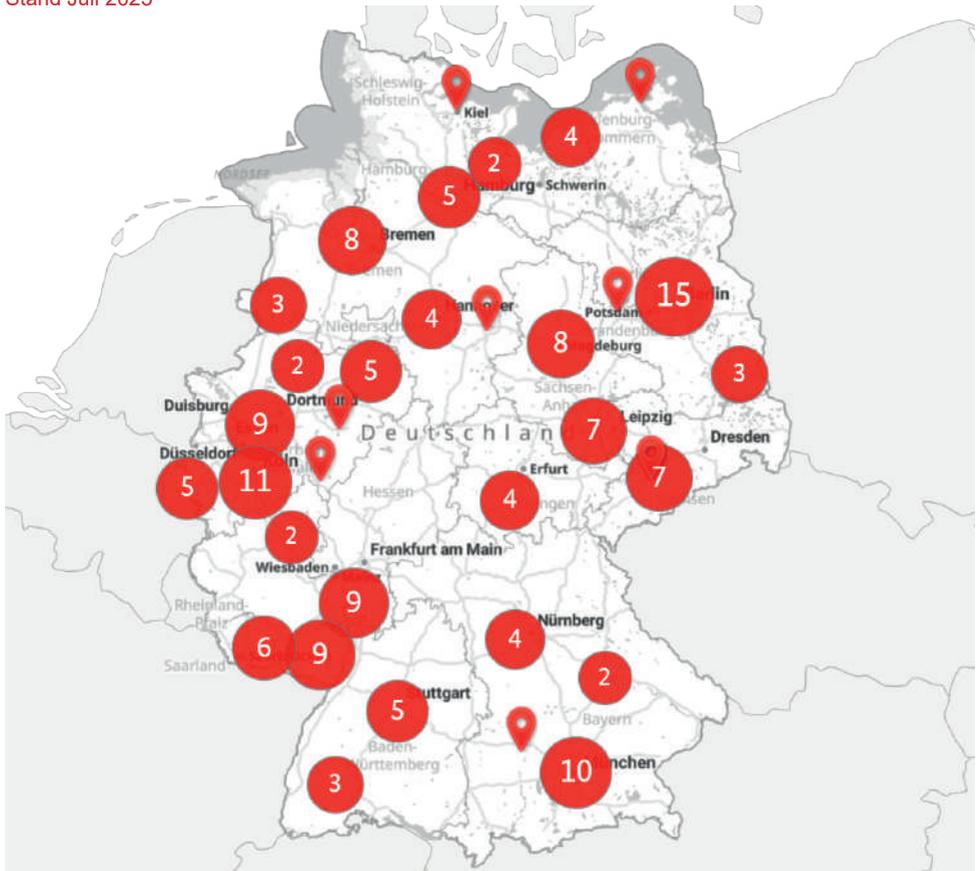
Gestaltung und Produktion:
M.A. Mandy Kaden
M.A. Anastasia Telegina
M.A. Julia Barashkov

Druck:

1. Auflage, xxx 2025
Alle Rechte vorbehalten

LANDKARTE DER ZENTREN UND NEBENSTELLEN IM NETZWERK

Stand Juli 2025



Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Die geförderten Mittelstand-Digital Zentren helfen mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Best Practice Beispielen sowie Netzwerken, die dem Erfahrungsaustausch dienen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) ermöglicht die kostenfreie Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital. Der DLR Projektträger begleitet im Auftrag des BMWE die Projekte fachlich und sorgt für eine bedarfs- und mittelstandsgerechte Umsetzung der Angebote. Das Wissenschaftliche Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste (WK) unterstützt mit wissenschaftlicher Begleitung, Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit.

Weiter Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de