

Transformation des Gebäudesektors: Die wichtigsten strategischen Erfordernisse und Wachstumsszenarien

Förderung des Wachstums durch KI,
Nachhaltigkeit und operative Resilienz in
intelligenten Gebäuden

ZENTRALE PUNKTE

1

VOM RISIKO ZUR RESILIENZ: ADAPTIVE ANSÄTZE

2

SZENARIEN FÜR DEN GEBÄUDESEKTOR UND STRATEGISCHE PRIORITÄTEN

3

ENTWICKLUNGSKONZEPT FÜR GEBÄUDE

4

DIE 10 WICHTIGSTEN STRATEGISCHEN ANFORDERUNGEN AN INTELLIGENTE GEBÄUDE

5

HERAUSFORDERUNGEN IM ZUSAMMENHANG MIT INTELLIGENTEN GEBÄUDEN

6

DIE NÄCHSTE GENERATION DER INTELLIGENTEN GEBÄUDE

7

HANDLUNGSAUFRUF ZUR FÖRDERUNG VON INTELLIGENTEN GEBÄUDEN

8

DER EUROPÄISCHE WEG IN DIE ZUKUNFT

9

WICHTIGSTE ERKENNTNISSE

VOM RISIKO ZUR RESILIENZ: ADAPTIVE ANSÄTZE

WAS HÄLT UNS ZURÜCK?

Steigende Betriebs- und Wartungskosten sowie Anforderungen hinsichtlich der Einhaltung von ESG-Kriterien

Schwierigkeiten bei der Einführung von KI und beim Datenmanagement

Bedenken hinsichtlich Datenspeicherung, Datenschutz und Sicherheit

Begrenzte Verfügbarkeit von Fachkräften für Wartungs-, Reparatur- und Bauarbeiten

Globale Marktvolatilität und Unsicherheit

WIE GEHT ES WEITER?

KI-gestützte Lösungen ermöglichen vorausschauende SaaS-basierte Lösungen für Bauausführung und Gebäudemanagement

Integrierte Gebäudesteuerungs- und -analyseplattformen verbinden höhere Geschäftsproduktivität mit Verbesserung der Gebäude-Performance

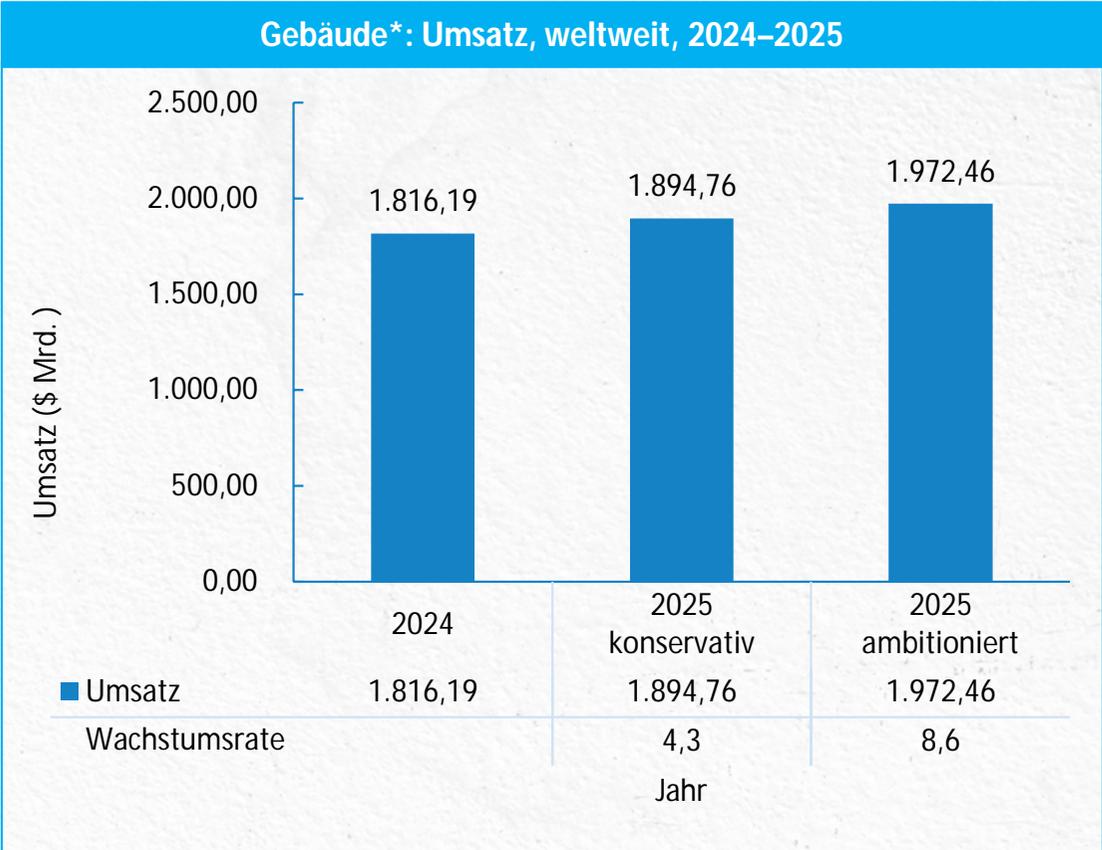
Integrierte HLK- und Aftermarket-Servicemodelle für signifikante Effizienzgewinne and Dekarbonisierungserfolge

Rechenzentren als Motor für IoT-fähige HLK-Systeme und Möglichkeit zur Energieoptimierung

Workforce-Management Tools zur Bewältigung des weltweiten Arbeitskräftemangels im Bauwesen

Robotik und Automatisierung zur Förderung nachhaltiger und sicherer Prozesse in der Gebäudeindustrie

SZENARIEN FÜR DEN GEBÄUDESEKTOR UND STRATEGISCHE PRIORITÄTEN



* Umfasst ausschließlich intelligentes Gebäudemanagement, kritische Gebäudeausstattung (HLK, Brandschutz, Sicherheit, Aufzüge usw.), Beleuchtung, Facility Management, Baumanagement und Smart Homes.

Intelligente Gebäude als strategische Priorität



- Nachhaltige, klimafreundliche Systeme
- Digitalisierte Wartung
- Integrierte intelligente Gebäudeplattformen

50 Mrd.

IoT-Geräte bis 2050

70 %

Gebäudeenergieverbrauch durch HLK und Beleuchtung

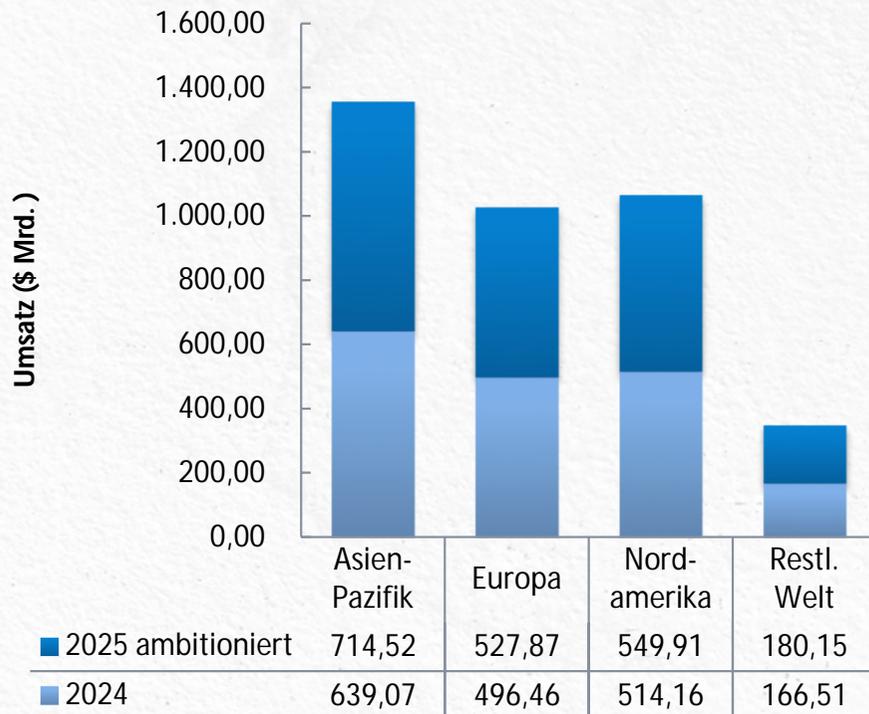
3 bis 5 Jahre

Kapitalrendite (ROI) intelligenter Gebäude

SZENARIEN FÜR DEN GEBÄUDESEKTOR UND STRATEGISCHE PRIORITÄTEN

Wachstum und Segmentfokus

Gebäude: Umsatzprognose nach Region, weltweit, 2024 und 2025



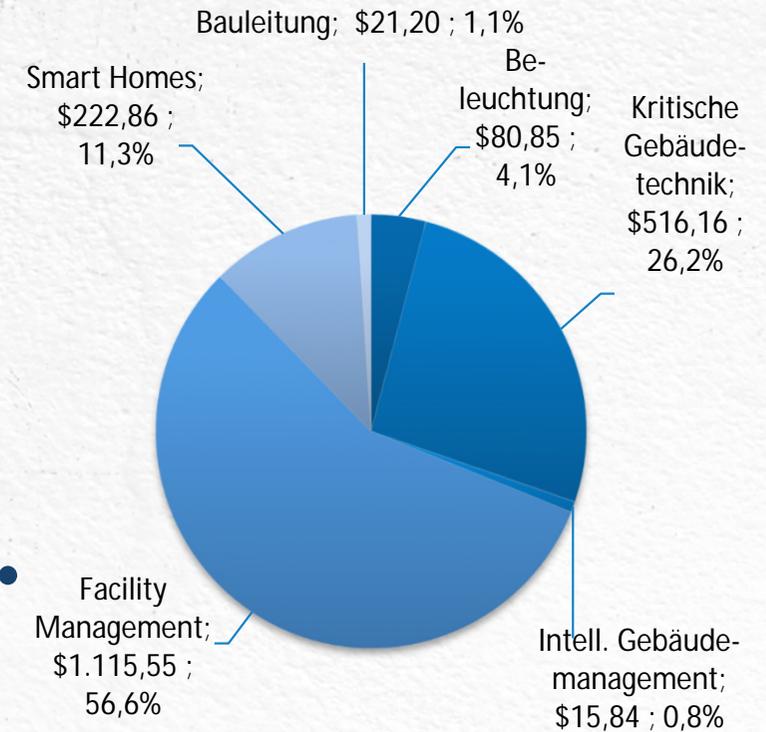
Region mit der höchsten Wachstumsrate im Jahr 2025:
Asien-Pazifik (11,8 %)

Wachstumsraten in anderen Regionen:
Restl. Welt (8,2 %)
N-Amerika (7,0 %)
Europa (6,3 %)

Top-Wachstumssegment 2025:
Bauleitung

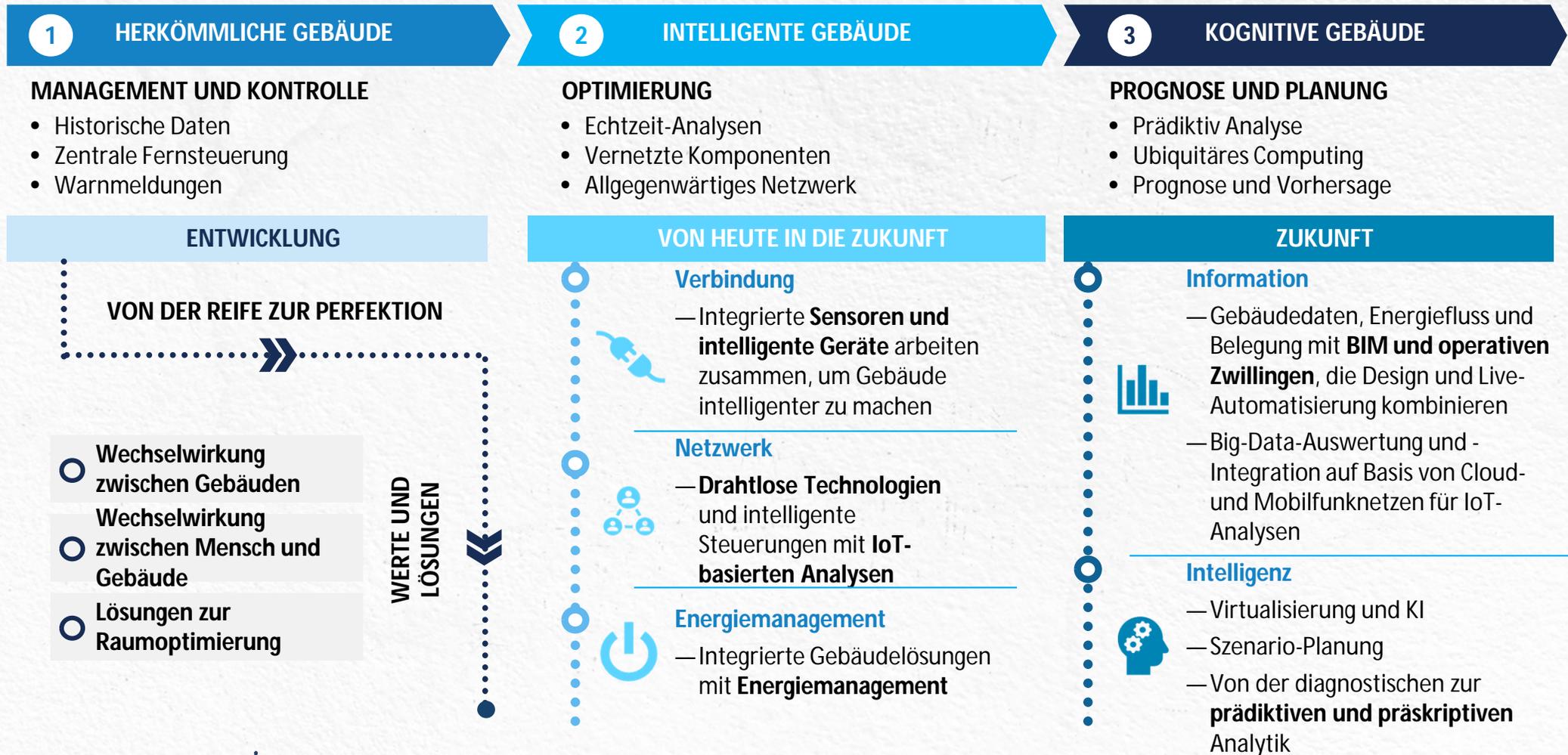
Weitere wichtige Wachstumssegmente:
Intelligentes Gebäudemanagement
Kritische Gebäudeausstattung

Gebäude: Umsatzanteil nach Segment, weltweit, 2025



Einheit: Mrd. \$

ENTWICKLUNGSKONZEPT FÜR GEBÄUDE



DIE 10 SCHLÜSSELFAKTOREN FÜR INTELLIGENTE UND KOGNITIVE GEBÄUDE

Die wichtigsten Veränderungen, die sich auf das zukünftige Wachstumspotenzial auswirken

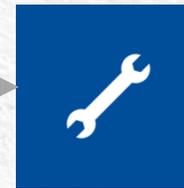
<p><i>Transformative Megatrends</i></p>  <p>1. Entwicklung dezentraler Energie für Netto-Null-Ziele, Verringerung der Netzabhängigkeit trotz Kostendrucks</p>	<p><i>Innovative Geschäftsmodelle</i></p>  <p>2. KI für vorausschauende Gebäudeinstandhaltung nutzt IoT und digitale Zwillinge für Echtzeitwarnungen den zuverlässigen Anlagenbetrieb</p>	<p><i>Innovative Geschäftsmodelle</i></p>  <p>3. Subskriptions- und Performance-basierte Angebote fördern die Akzeptanz und Penetration KI-gestützter Automations- und Nachhaltigkeitslösungen</p>	<p><i>Komprimierung der Wertschöpfungskette</i></p>  <p>4. Mobile Plattformen vereinfachen Gebäudeautomationssysteme und ermöglichen eine effiziente Steuerung von HLK, Beleuchtung und Sicherheit.</p>	<p><i>Geopolitisches Chaos</i></p>  <p>5. Resiliente Infrastruktur zur Bewältigung von Katastrophen, geopolitischen Risiken und Gesundheitskrisen</p>
<p><i>Disruptive Technologien</i></p>  <p>6. Augmented Reality optimiert Schulungen, Fehlerbehebung und Sicherheit durch visuelle Anleitung</p>	<p><i>Interne Herausforderungen</i></p>  <p>7. Datenschutz und Sicherheit sichern Gebäudedaten ohne Beeinträchtigung der Leistung</p>	<p><i>Transformative Megatrends</i></p>  <p>8. Klimaneutrale Lösungen zur Förderung der Nachhaltigkeit und Effizienz von Gebäuden</p>	<p><i>Interne Herausforderungen</i></p>  <p>9. Digitaler Widerstand muss durch Schulungen und schrittweise Einführung angegangen werden</p>	<p><i>Wettbewerbsintensität</i></p>  <p>10. KI-Start-ups treiben Innovationen voran und veranlassen traditionelle Anbieter, Partnerschaften einzugehen.</p>

DIE 10 WICHTIGSTEN STRATEGISCHEN ANFORDERUNGEN AN INTELLIGENTE GEBÄUDE

Schwerpunkte

Entwicklung dezentraler Energie

- 40 %** 40 % des weltweiten Energieverbrauchs entfällt auf Gebäude.
- \$100 Mrd.** Prognostizierte dezentrale Energieinvestitionen im nächsten Jahrzehnt
- 70 %** Solar- und Windenergie dominieren den dezentralen Energiemix
- 2050** Netto-Null-Zieljahr für viele Länder

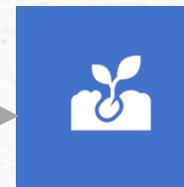


KI für vorausschauende Gebäudeinstandhaltung

- 50 %** KI reduziert unerwartete Geräteausfälle um fast 50 %
- 3** Digitale Zwillinge, IoT-Sensoren und generative KI sind die drei Top-Techniken
- 70 %** Bis zu 70 % der Probleme mit HLK-Anlagen können durch prädiktive Analysen verhindert werden
- 2X** Doppelte Kapitalrendite gegenüber herkömmlicher Wartung

Resiliente Infrastruktur

- 300 Mrd. US \$** Globale Verluste durch Katastrophen 2024
- 2 Wochen** Durchschnittliche Unterbrechung der Lieferkette während großer geopolitischer Ereignisse
- 40 %** 40 % der Projektverzögerungen durch geopolitische Störungen
- 130 Mrd. US \$** Jährlich erforderliche Investitionen für klimaresistente Infrastruktur weltweit



Klimaneutrale Lösungen

- \$1.5T** Geschätzte jährl. Investitionen für weltweit klimaneutrale Infrastruktur bis 2050
- 1 Mrd.** Gebäude weltweit könnten bis 2050 erneuerbare Energien integrieren
- 80 %** Klimaneutrale Maßnahmen decken 80 % der globalen Stadtentwicklungspläne ab
- 3** Erneuerb. Energien, effiz. Materialien und digit. Analysen sind die 3 Lösungen

HERAUSFORDERUNGEN IM ZUSAMMENHANG MIT INTELLIGENTEN GEBÄUDEN

Steigende Baukosten und Projektverzögerungen



Die Baukosten haben sich seit 2020 stark verteuert

20 %++

Fachkräfte für allgemeine Wartungsarbeiten und Reparaturen gehen in den Ruhestand



Arbeitskräfte im Facility Management, die voraussichtlich bis 2030 ausscheiden

4 von 10

Steigende Betriebs- und Wartungskosten und Druck zur Einhaltung von ESG-Vorgaben



Betrieb und Wartung als Prozentsatz der Lebenszykluskosten des Gebäudes

70 %

Schwierigkeiten der Datenintegration bei Unternehmen mit mehreren Standorten



Unternehmen mit vollständig integrierten Gebäudesystemen

16 %

Kapitalrisiken bei hochwertigen Infrastrukturprojekten



Anteil der Megaprojekte, die das Budget überschreiten

60 %

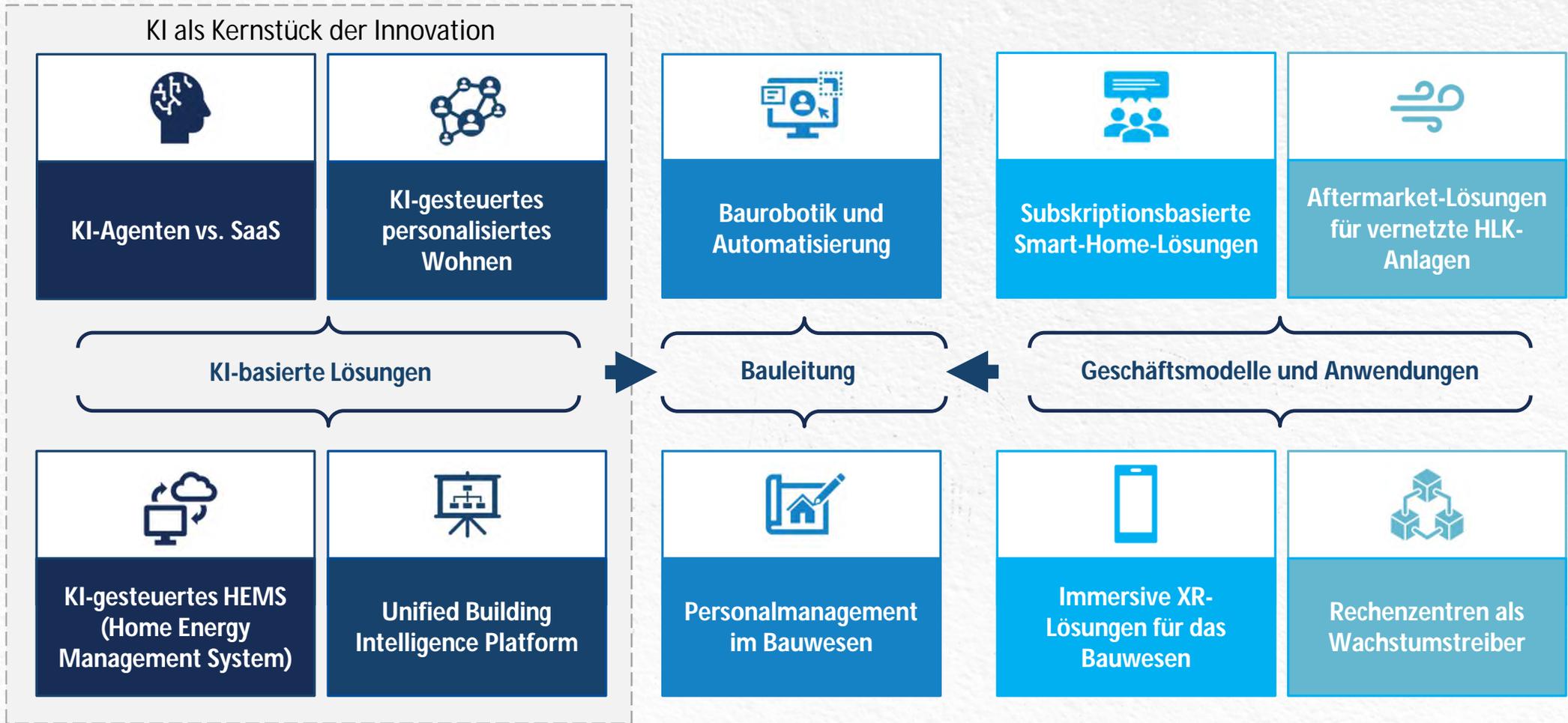
Fehlende ganzheitliche Betrachtung in der Anlageninstandhaltung



Ungeplante Ausfallzeiten kosten mehr als geplante Wartungsarbeiten.

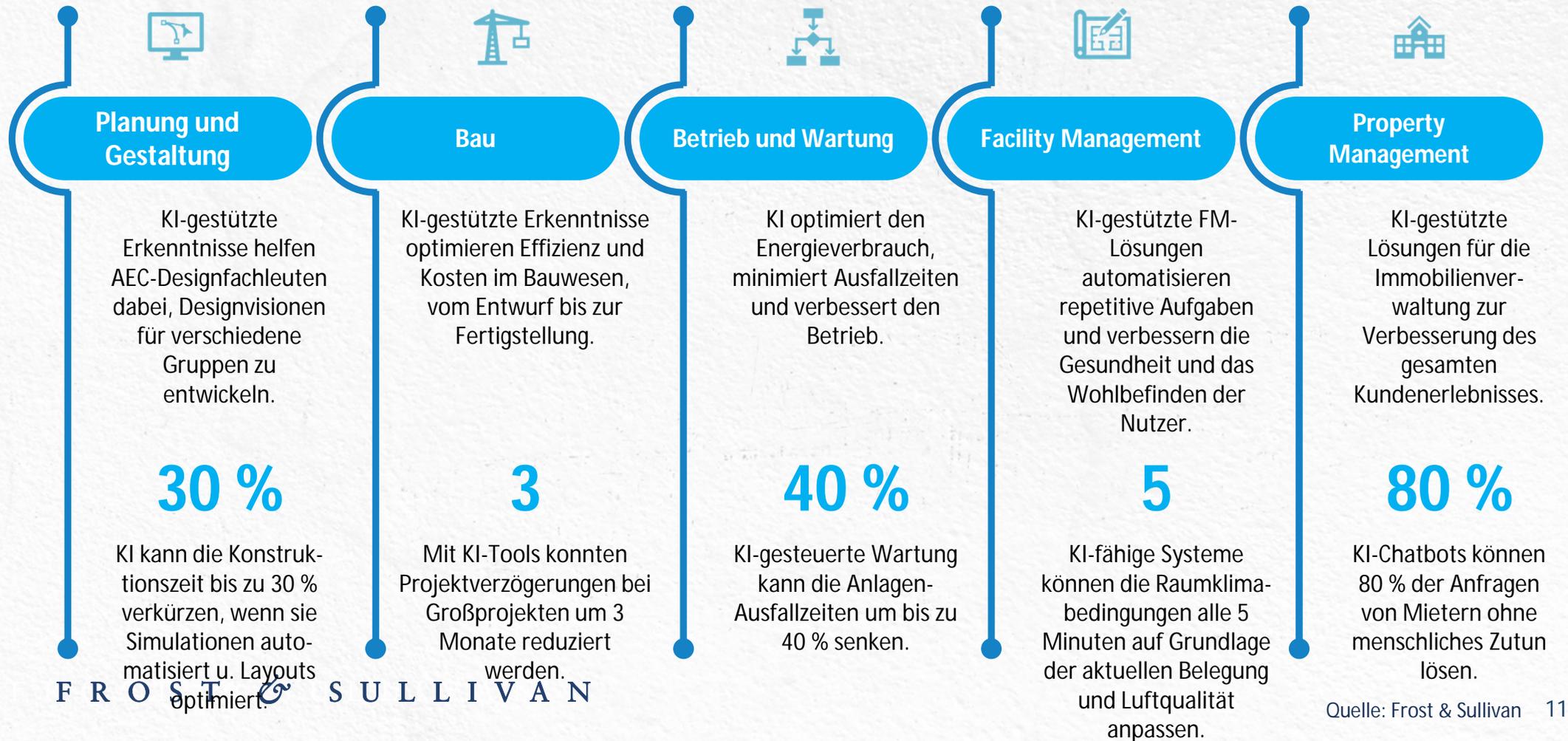
10x mehr

DIE NÄCHSTE GENERATION DER INTELLIGENTEN GEBÄUDE



DIE NÄCHSTE GENERATION DER INTELLIGENTEN GEBÄUDE

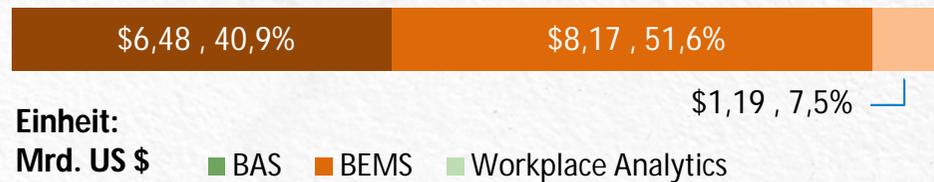
KI-Wertschöpfung im digitalen Lebenszyklusmanagement



DIE NÄCHSTE GENERATION DER INTELLIGENTEN GEBÄUDE

Kennzahlen und strategische KPIs

Intell. Gebäude: Umsatzanteil nach Teilsegmenten, weltweit, 2025



\$15,84 Mrd.

Intelligentes Gebäudemanagement

BAS, 40,9%

Angetrieben durch die Kernautomatisierung für HLK, Beleuchtung und Sicherheit

BEMS, 51,6%

Starke Nachfrage nach Energieoptimierung und Einhaltung von Nachhaltigkeitsstandards

Workplace Analytics, 7,5%

Angetrieben durch hybride Arbeitstrends und Erkenntnisse zur Raumnutzung

KPIs	Trend	Bemerkungen
KI- und IoT-basierte Lösungen	↑	• Der Umsatz mit KI-basierten intelligenten Gebäuden und Infrastrukturen wird 2025 um über 25 % steigen.
Klimafreundliche Lösungen	↑	• Der Umsatz mit klimafreundlichen Lösungen soll 2025 um 12,5 % steigen
PropTech-Innovation	↑	• Der PropTech-Markt wird 2025 ein Wachstum von über 9 % verzeichnen
AI-Agenten vs. Software-as-a-Service	↑	• Die Anbieter werden KI-Agenten entwickeln, um Aufgaben zu automatisieren und Produktivitätswerkzeuge mit Betriebstechnologie zu verknüpfen
Energieeffizienzmaßnahmen	↑	• Energieeffizienzmaßnahmen werden aktualisiert und begünstigen BEMS-Lösungen.

DIE NÄCHSTE GENERATION DER INTELLIGENTEN GEBÄUDE

KI-basierte Lösungen und Wachstumschancen

Bestandsüberprüfung während des Baus

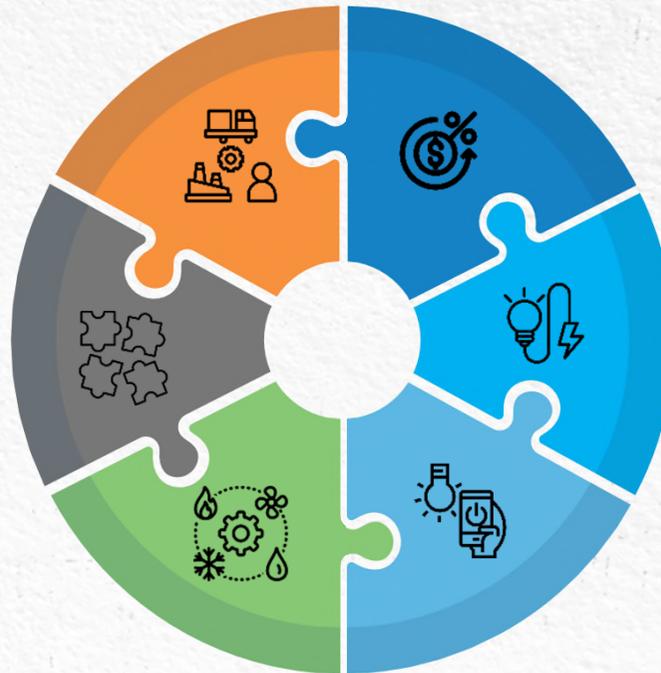
Die KI-gestützte Realitätserfassung erstellt Videodokumentationen und unterstützt die Bestandsüberprüfung, von der Vorbereitungsphase bis zur Übergabe.

Ergebnisorientiertes BIM

KI vereinfacht das Design und vereinheitlicht BIM-Workflows, wodurch ein Übergang vom traditionellen Modellieren zum ergebnisorientierten Design erfolgt.

Datengestützte Lösungen für gesunde Gebäude

KI hilft Facility-Managern dabei, den Komfort und das Wohlbefinden der Nutzer durch datengestützte Belegungs-, Reinigungs- und Rohrleitungsüberwachung zu verbessern.



Kognitive Infrastruktur

KI hilft beim Aufbau kohlenstoffarmer, kognitiver Mega-Infrastrukturen, indem sie Kapitalrisiken durch digitale, auf Metaverse-Plattformen basierende Zwillinge reduziert.

Gebäudeenergieoptimierung

Die KI-gesteuerte Energieoptimierung unter Verwendung von Deep Reinforcement Learning analysiert mehrere Faktoren, um optimale Leistungsparameter festzulegen.

Gebäudeinstandhaltung

KI-gestützte digitale Instandhaltung revolutioniert den Gebäudebetrieb durch Fernwartung und einen proaktiven Ansatz.

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN ZUR WEITEREN ENTWICKLUNG VON INTELLIGENTEN UND KOGNIVEN GEBÄUDEN

Investitionen in Forschung und Entwicklung



- Dezentrale Energieversorgung + vorausschauende Wartung durch KI ermöglichen Kosteneinsparungen von **20–30 %**.
- Diese Innovationen beschleunigen die Einführung intelligenter Gebäude und verringern die Abhängigkeit von herkömmlichen Stromnetzen.

Branchenübergreifende Zusammenarbeit



- Partnerschaften verbessern die Effizienz von BAS; **70 %** der Unternehmen legen Wert auf gemeinsame Innovation.
- Zusammenarbeit fördert Kreativität und beschleunigt die Technologieintegration in allen Branchen.

Resilienz stärken



- AR-fähige BAS reduzieren Ausfallzeiten um **40 %**.
- Robuste Systeme schützen den Betrieb bei Katastrophen und geopolitischen Störungen.

Sichern und erhalten



- Kohlenstoffneutrale Technologien können Emissionen um **40 %** senken.
- Leistungsstarker Datenschutz schafft Vertrauen und gewährleistet langfristige Nachhaltigkeit.

Digitale Akzeptanz vorantreiben

- KI und mobile Plattformen erzielen im Vergleich zu herkömmlichen Systemen einen **doppelt so hohen ROI**.
- Digitale Tools verbessern die Benutzererfahrung und optimieren den Gebäudebetrieb.

DER EUROPÄISCHE WEG IN DIE ZUKUNFT

Im Jahr 2025 sind die Wachstumsaussichten für Europa im Vergleich zum asiatisch-pazifischen Raum und Nordamerika eher **moderat**. Während der asiatisch-pazifische Raum im Hinblick auf Umfang und Geschwindigkeit führend ist, zeichnet sich Europa durch **regulatorisch bedingte Nachhaltigkeit** und **Innovationen im Bereich Energieeffizienz** aus.

Die ESG-Führungsrolle gezielt nutzen

Nachhaltigkeit zu einem Wettbewerbsvorteil machen, indem innovative Strategien zur Dekarbonisierung und zur Realisierung emissionsfreier Gebäude vorangetrieben werden.

Dienstleistungsbasierte Geschäftsmodelle

reichen mit subskriptionsbasierten as-a-service- Angeboten und datengesteuerten Plattformen über den reinen Produktverkauf hinaus.

Verdoppelung der Digitalisierungsbemühungen

Förderung der KI-, IoT- und Smart-Building-Ökosysteme, um mit dem Technologie-Tempo im asiatisch-pazifischen und amerikanischen Raum Schritt zu halten.

Gesundheit und Wellness als Antriebskräfte

Positionierung von Raumluftqualität (IAQ) und adaptiver HLK als Premium-Unterscheidungsmerkmale.



WICHTIGSTE ERKENNTNISSE

1

ESG-Führungsrolle als Wettbewerbsvorteil

Compliance wird durch Dekarbonisierungs- und Null-Emissions-Strategien zu einem Wachstumshebel.

2

Digitalisierung ist nicht verhandelbar

KI, IoT und intelligente Ökosysteme sind entscheidend, um mit der globalen Technologieakzeptanz Schritt zu halten.

3

Größere Bedeutung servicebasierter Modelle

Verlagerung von reinen Produkten hin zu Abonnement- und datengesteuerten Plattformen.

4

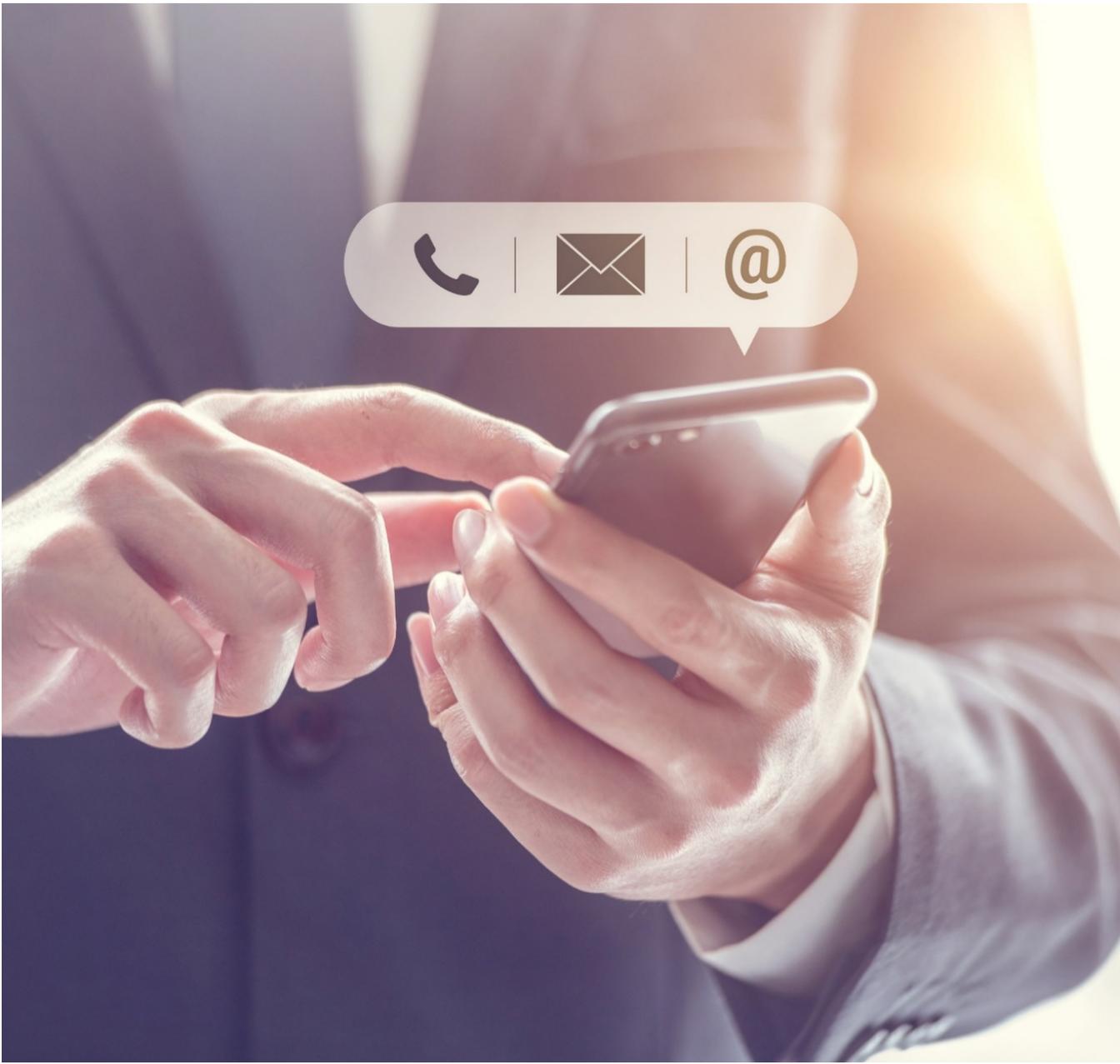
Gesundheit und Wellness als Unterscheidungsmerkmale

Raumluftqualität und adaptive HLK-Systeme sind weiterhin wichtige Faktoren für das Wohlbefinden der Bewohner.

5

Innovation und Resilienz sichern die Zukunft

Forschung und Entwicklung, Zusammenarbeit und klimaneutrale Lösungen sichern die langfristige Wettbewerbsfähigkeit.



Ihr Kontakt

Klaus Huhn

MbA

Head of Advisory

E-Mail: klaus.huhn@frost.com

Tel.: +49 (0)160 9692 1126

Kamal Shah

Partner, Head of DACH

E-Mail: kamal.shah@frost.com

Tel.: +49 (0)170 226 5559