

Digitalisierung der Bau- und Immobilienwirtschaft

7. DIGITAL REAL ESTATE UMFRAGE 2022



IMPRESSUM

7. Digital Real Estate Umfrage 2022

Herausgeberin	pom+Consulting AG, Zürich
Autor:innen	Dr. Joachim Baldegger, Isabel Gehrler
Lektorat	Senarclens Leu+Partner, Zürich
Gestaltung	Picnic Terminal Visuelle Kommunikation, Zürich
Veröffentlichung	März 2022

© 2022 pom+Consulting AG

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschliesslich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, sind vorbehalten.



INHALTSVERZEICHNIS

	IMPRESSUM	2
1	EINLEITUNG	4
2	DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE	5
3	DIGITALISIERUNGSGRAD	8
	Digital Real Estate Index 2022: Moderate Schritte vorwärts	8
	Digitalisierungsgrad: Abnehmende Unterschiede zwischen den Akteuren	10
	Investitionen in Innovation und Digitalisierung: Rückgang bei kleinen und mittleren Unternehmen, deutliche Zunahme bei den grossen	11
	Auswirkungen von COVID-19: Mobiles und kollaboratives Arbeiten sowie Entwicklung von digitalen Kommunikationskanälen	12
4	DIGITALE TECHNOLOGIEN	14
	Technologie-Reifegrad: Wenig Veränderung	14
	Einsatz und Nutzen: Ende der technologischen Suchphase in Reichweite	16
	Wer welche digitalen Technologien einsetzt	18
	Nutzenerwartungen: Welche Technologie passt zu welcher Rolle?	19
	Top-5-Technologien von morgen: Daten, Daten, Daten ... und Intelligenz	20
5	TRENDS IN DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT	22
6	DIE WICHTIGSTEN SCHLUSSFOLGERUNGEN	32
7	ÜBER DIE STUDIE	35
	Umfrage und Methodik	35
	Digitale Technologien in der Bau- und Immobilienwirtschaft	36

1 EINLEITUNG

Seit 2016 erheben wir jedes Jahr im Rahmen einer Umfrage den Stand der digitalen Transformation in der Bau- und Immobilienwirtschaft in der Schweiz. 2019 wurde die Studie auf den deutschen Markt ausgedehnt, seither wird der Digitalisierungsstand anhand des Digital Real Estate Index (DRE-i) erhoben. Die vorliegende Publikation beinhaltet die Resultate des Jahres 2022 und thematisiert die digitale Reife der Branche sowie den Einsatz und Nutzen von für die Branche relevanten digitalen Technologien.

Digitalisierungsgrad

Basierend auf der Selbsteinschätzung der Befragten wird der Digital Real Estate Index (DRE-i) der Bau- und Immobilienwirtschaft bestimmt. Dieser Index repräsentiert den Digitalisierungs-Reifegrad der Branche auf einer Skala von 1 bis 10.

Der DRE-i erlaubt mehr als nur eine Aussage zum Reifegrad der gesamten Branche: Für jeden Befragten wurde auf Basis der individuellen Antworten der persönliche Index berechnet. Im Vergleich mit dem in der Studie publizierten Markt-Index kann die Digitalisierung der eigenen Unternehmung damit umfassender beurteilt und eingestuft werden.

Digitale Technologien

Für zwölf für die Bau- und Immobilienwirtschaft relevante digitale Technologien wird untersucht, wie deren digitale Reifegrad durch die Branche eingeschätzt wird. Erhoben werden der aktuelle Einsatz sowie das mit der Technologie verbundene erwartete Nutzenpotenzial. Relevante Veränderungen können auf diese Weise identifiziert und untersucht werden. Da nicht alle Technologien für die verschiedenen Akteurinnen und Akteure dasselbe Potenzial haben, erfolgt die Auswertung anhand der jeweiligen Rolle der Befragten.

Trends in der Bau- und Immobilienwirtschaft

Trends im Markt sind die Basis für die Ideengenerierung. Für das Innovationsmanagement und die digitale Transformation ist es daher wichtig, diese zu erkennen und zu beurteilen. In der diesjährigen Studie untersuchen wir anhand von zwölf relevanten Trends die Erwartungen bezüglich deren Relevanz für die verschiedenen Rollen, die Auswirkungen auf den Markt sowie den zeitlichen Aspekt, d.h., ab wann der Trend die Branche massgeblich beeinflussen dürfte.

Die vorliegende Studie soll helfen, die digitale Transformation und ihre Auswirkungen auf die Branche besser verstehen und einschätzen zu können. Das Fokusthema Trends soll helfen, den Blick in die Zukunft zu öffnen und die Leser:innen zu animieren, sich Gedanken über mögliche Entwicklungen zu machen. Denn Veränderungen werden kommen, die Frage ist nur, ob und wann wir uns entsprechend bewegen.

Wir wünschen viel Spass beim Lesen!

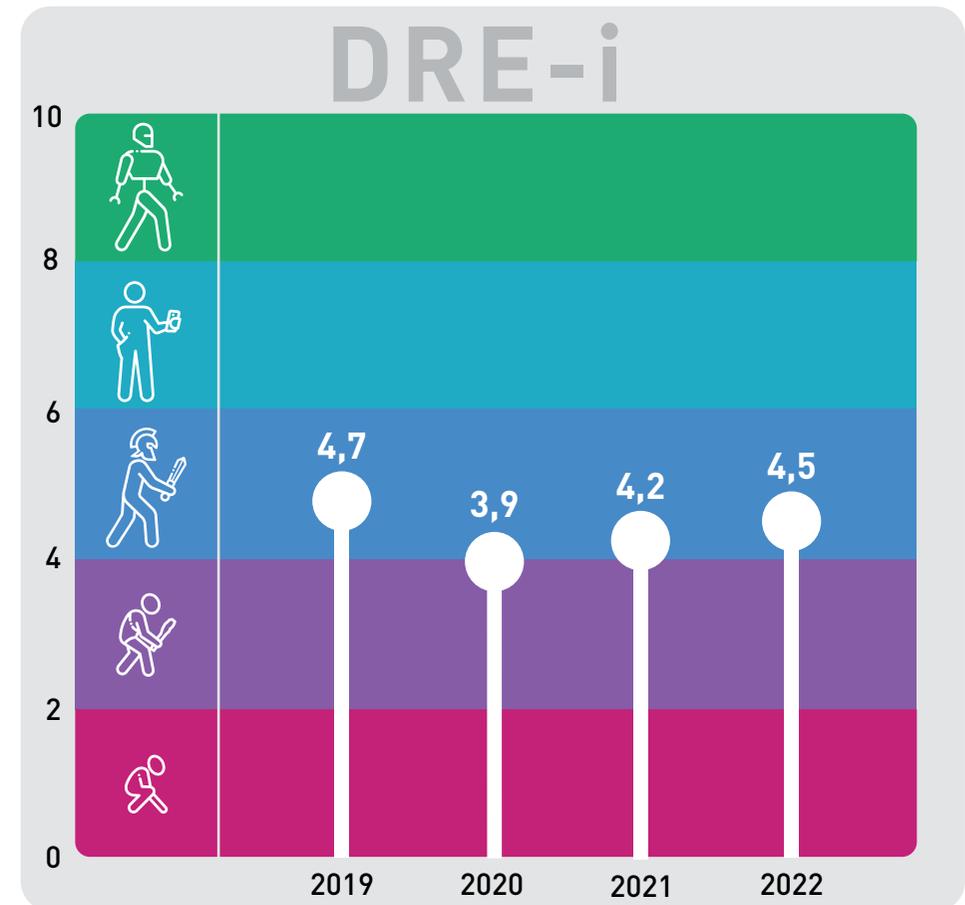
2 DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

Der Digital Real Estate Index (DRE-i) steigt moderat von 4,2 auf 4,5 an. Allerdings erreicht er noch immer nicht das Niveau von 2019. Wie bereits in den Vorjahren beurteilen die Befragten aus Deutschland den Digitalisierungsgrad einen halben Punkt höher als diejenigen aus der Schweiz. Das in der Studie vor einem Jahr gezogene Fazit, dass COVID-19 die Digitalisierung in der Immobilienbranche nicht wesentlich beschleunigt, wird bestätigt. Obwohl viele Unternehmen gezwungen waren, aufgrund der Pandemie in kürzester Zeit mobiles Arbeiten einzuführen und kollaborative Plattformen bereitzustellen, ist der Digitalisierungsschub in der Branche bislang erst beschränkt und nur in isolierten Anwendungsbereichen spürbar.

Rollen gleichen sich im Digitalisierungsgrad an

Die Unterschiede im Digitalisierungsgrad zwischen den verschiedenen Rollen haben sich erneut verringert. Eigentümer:innen und Investor:innen holten im vergangenen Jahr den bislang vorhandenen Rückstand deutlich auf und haben aktuell nur noch einen geringfügig tieferen Index als die anderen Rollen. Der Index von planenden und erstellenden Rollen ist unverändert zum Vorjahr, während der Index von Bewirtschafter:innen leicht zurückging und derjenige von FM-Dienstleister:innen etwas höher liegt als im Vorjahr.

Abbildung 1: Verlauf des Digital Real Estate Index (DRE-i)



Ein Grossteil der Unternehmen investiert zwischen 1 % und 5 % des Jahresumsatzes in Innovation und Digitalisierung. Immerhin ein Viertel der Befragten sagt sogar aus, dass die Investitionen über 5 % des jährlichen Umsatzes liegen. Dabei wird ein Rückgang des Investitionsanteils bei kleinen und mittleren Unternehmen beobachtet. Diesem Rückgang steht eine deutliche Zunahme der Investitionen bei Grossfirmen gegenüber.

Digitale Technologien werden häufiger eingesetzt

Die Einschätzung des Reifegrads von für die Branche relevanten digitalen Technologien verharrt seit längerem auf dem gleichen Niveau. Nach wie vor attestieren die Befragten einzig Plattformen und Portalen genügende Reife für eine breite Marktanwendung. Die meisten Technologien stecken aber im Tal der Enttäuschungen fest und konnten bisher noch nicht genügend Potenzial entwickeln, um auf den Pfad der Erleuchtung zu gelangen.

Trotz dieser Stagnation wurden viele Technologien im vergangenen Jahr häufiger eingesetzt. Aktuell stehen vor allem Technologien im Fokus, die die Erfassung und Verarbeitung von Daten erlauben. Damit wird die Basis für die weitere Digitalisierung gelegt. An Bedeutung gewonnen haben zudem dezentrale Energietechnologien. Nachdem diese Technologien in den vergangenen Jahren an Terrain verloren haben, hat die politische Entwicklung und die damit verbundene Regulierung für einen deutlichen Umschwung gesorgt.

Cybersecurity, Dekarbonisierung und Smart Buildings beeinflussen unmittelbar

Den grössten Einfluss auf die Unternehmen haben die Trends Cybersecurity, Dekarbonisierung und Smart Buildings. Diesen drei Themenfeldern werden hohe Auswirkungen auf die Bau- und Immobilienwirtschaft attestiert. Zudem wird erwartet, dass die Mehrheit der Marktakteur:innen innerhalb kürzester Zeit darauf reagieren wird.

Dem gegenüber stehen die Trends Neue Eigentumsformen, Virtual Real Estate und Augmented Workforce. Sie werden gegenwärtig als wenig relevant beurteilt. Die Auswirkungen auf die Branche werden zwar gesehen, allerdings wird der Einfluss auf das eigene Unternehmen als gering und der zeitliche Horizont als vergleichsweise weit beurteilt.



3

DIGITALISIERUNGSGRAD

3 DIGITALISIERUNGSGRAD

Digital Real Estate Index 2022: Moderate Schritte vorwärts

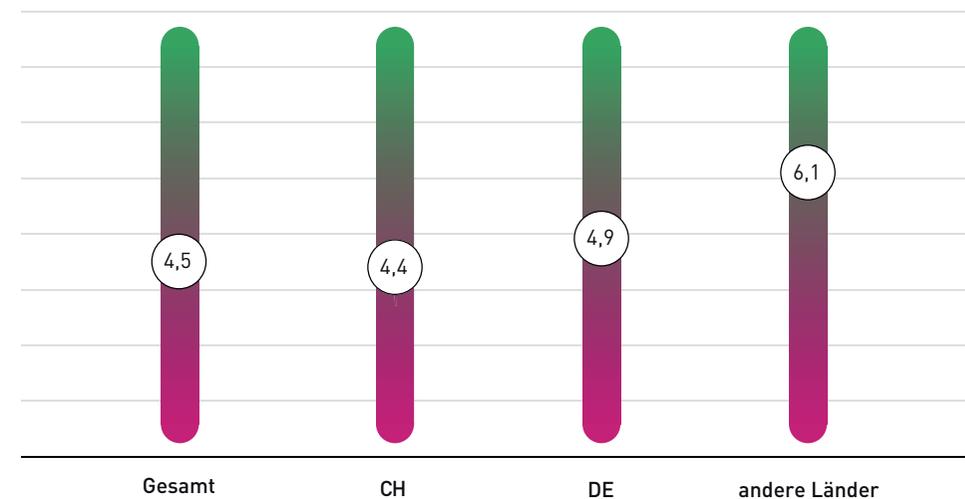
Der Digitalisierungsgrad in der Bau- und Immobilienwirtschaft hat im vergangenen Jahr erneut einen moderaten Schritt nach vorne gemacht. Der Digital Real Estate Index (DRE-i) liegt bei 4,5 und ist somit innert Jahresfrist um 0,3 Punkte gestiegen. Die Unterschiede in den Indizes für die Schweiz und für Deutschland haben sich im vergangenen Jahr nicht weiter akzentuiert. Der Index für den deutschen Markt liegt erneut einen halben Punkt höher als derjenige für die Schweiz.

Digital Real Estate Index 2022 auf einer Skala von 1 (sehr tiefe Digitalisierung) bis 10 (sehr hohe Digitalisierung):

- DRE-i alle Befragten: 4,5
- DRE-i Schweiz: 4,4
- DRE-i Deutschland: 4,9

Der Index steigt damit das zweite Jahr in Folge seit der erstmaligen Erhebung im Jahr 2019 an, hat aber das Niveau von 2019 noch nicht erreicht. Die Befragten sehen jedoch eine positive Entwicklung im Hinblick auf die digitale Transformation. Auch die im vergangenen Jahr verursachten Schwierigkeiten durch die COVID-Pandemie und Unsicherheiten in den Lieferketten konnten die Zuversicht nicht bremsen, im Gegenteil: Diese Faktoren werden der Digitalisierung in der Bau- und Immobilienbranche mittelfristig mit grosser Wahrscheinlichkeit in die Hände spielen. So waren die meisten Unternehmen gezwungen, ihre Infrastruktur für Homeoffice-Arbeitsplätze auszubauen und Kollaborationslösungen einzuführen. Schwierigkeiten in den Lieferketten bedingen höhere Flexibilität, womit agile Organisationsformen und Prozesse an Bedeutung gewinnen.

Abbildung 2: DRE-i 2022 der Bau- und Immobilienbranche



Die Analyse der einzelnen Indikatoren zeigt verschiedene interessante Entwicklungen:

- Digitalisierungsstrategien haben wieder an Bedeutung gewonnen. Dementsprechend haben die Unternehmen im vergangenen Jahr verstärkt die digitalen Fähigkeiten von Führungskräften gefördert. Offenbar wird erkannt, dass die digitale Transformation eine Führungsaufgabe ist und nur erfolgreich umgesetzt werden kann, wenn entsprechende Fähigkeiten auch auf Führungsebene vorhanden sind. Der Kompetenzen- und Wissensaufbau findet aber auch auf Ebene der Mitarbeitenden statt, wie die Resultate klar zeigen.
- Die Verantwortlichkeiten bezüglich digitaler Transformation sind immer klarer geregelt. Es werden häufiger eindeutig bezeichnete Personen oder Teams mit unternehmensweiten Innovations- und Digitalisierungsinitiativen betraut. Diese Bündelung erlaubt schnellere und vor allem auch aufeinander abgestimmte Entscheidungen.
- Viele Unternehmen analysieren neue Trends und Technologien in regelmässigen Abständen. Allerdings zeigen die Umfrageergebnisse, dass die diesbezügliche Entwicklung stagniert. Der Markt scheint sich in zwei stabile Gruppen aufzuteilen: Unternehmen, die einen Mehrwert im Trendscouting sehen, haben entsprechende Mechanismen bereits weitgehend etabliert. Alle anderen Unternehmen scheinen dies auch in Zukunft nicht tun zu wollen.
- Die in der letzten Umfrage festgestellte Fokus-Verschiebung von der internen Prozessautomatisierung hin zur Kundenbeziehung bestätigt sich. Allerdings hat auch die Digitalisierung der Unternehmensprozesse wieder an Bedeutung gewonnen. Die durch die Pandemie ausgelösten Unsicherheiten und die damit verbundene Zurückhaltung bezüglich Investitionen haben sich aufgelöst.
- Die im Zusammenhang mit mobilem und kollaborativem Arbeiten sehr stark zugenommene Migration von IT-Infrastrukturen zu Cloud-Lösungen ist offenbar auch mit erhöhtem Risikobewusstsein verbunden: Deutlich mehr Befragte sind der Meinung, dass ihr Unternehmen potenzielle IT-Risiken bewertet und Lösungsansätze zur Reduktion dieser Risiken verfolgt. Dies bestätigt auch die aus der Umfrage erkennbare hohe Bedeutung des Trends Cybersecurity.
- Weiter im Vormarsch sind auf Innovation und Agilität ausgerichtete Methoden in der Projektabwicklung. Wie bereits in den Vorjahren ist bei dieser Thematik eine Zunahme zu beobachten. Der Druck, zunehmend kundennah zu agieren und auf Veränderungen schnell reagieren zu können, ist ungebrochen. Die durch die Pandemie erzwungenen Veränderungen zu hybridem Arbeiten und die damit verbundenen digitalen Werkzeuge fördern diese Entwicklung weiter.

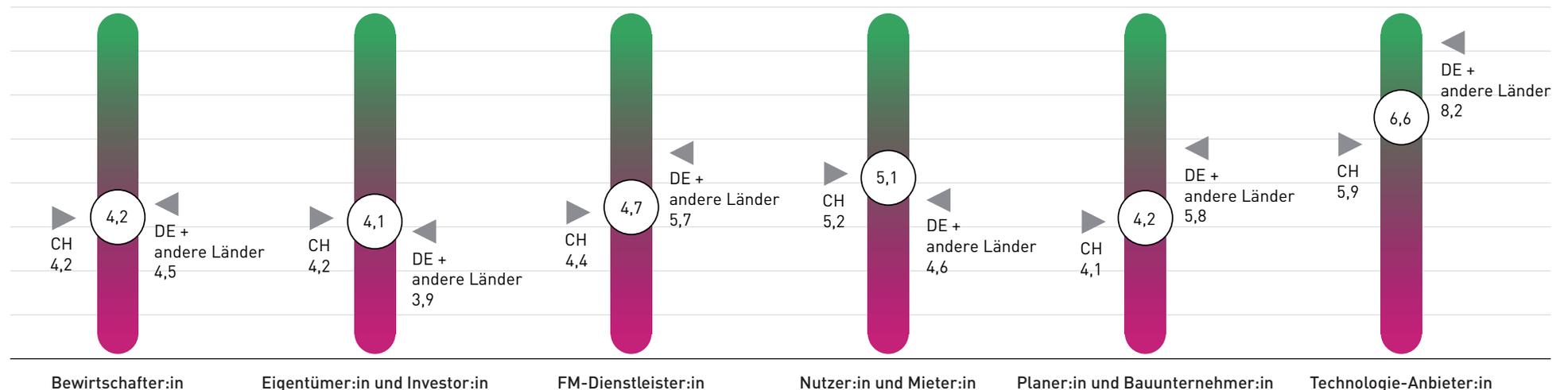
Digitalisierungsgrad: Abnehmende Unterschiede zwischen den Akteuren

Die Unterschiede im Digitalisierungsgrad zwischen den verschiedenen Rollen in der Bau- und Immobilienwirtschaft haben erneut abgenommen. Die im Vorjahr festgestellte starke Abnahme des DRE-i für planende und erstellende Rollen hat sich stabilisiert: Der Index für diese Rollen beträgt unverändert 4,2. Die ohnehin schon grosse Bedeutung von Building Information Modeling (BIM) für diese Akteur:innen hat sich nochmals akzentuiert.

Eine deutliche Zunahme verzeichnet der DRE-i für die Rolle Eigentümer:innen und Investor:innen. Er steigt im Vergleich zum Vorjahr um 0,8 Punkte auf 4,1. Damit haben diese Akteur:innen den in den vergangenen drei Umfragen festgestellten Rückstand im Index gegenüber den anderen Rollen beinahe aufgeholt.

Dass die digitale Transformation bei Eigentümer:innen und Investor:innen verstärkt auf dem Radar ist, bestätigt auch die kürzlich von pom+ mit Partnerorganisationen durchgeführte BIM-Umfrage. Durch die zunehmende Regulierung im Bereich Nachhaltigkeit und des damit verbundenen Risikos von «stranded assets» sind Eigentümer:innen und Investor:innen vermehrt auf spezifische Informationen und Daten zu ihren Immobilien angewiesen. Das Interesse an Lösungen zur Datenerfassung und -analyse ist hoch, da auf diese Weise entsprechende Fragestellungen beantwortet und notwendige Nachweise erbracht werden können. Da Eigentümer:innen und Investor:innen viele Fäden in den Händen halten und die Digitalisierung bei den Dienstleistenden einfordern können, wird erwartet, dass der Anstieg des DRE-i Auswirkungen auf die anderen Rollen hat.

Abbildung 3: DRE-i 2022 nach Rolle des Unternehmens



Investitionen in Innovation und Digitalisierung: Rückgang bei kleinen und mittleren Unternehmen, deutliche Zunahme bei den grossen

Als Vergleichsgrösse dient der prozentuale Anteil der Investitionen in Innovation und Digitalisierung am jährlichen Umsatz. Organisationen der öffentlichen Verwaltung werden in dieser Aufstellung nicht berücksichtigt, da für sie diese Kennzahl auf Basis Umsatz wenig aussagekräftig ist.

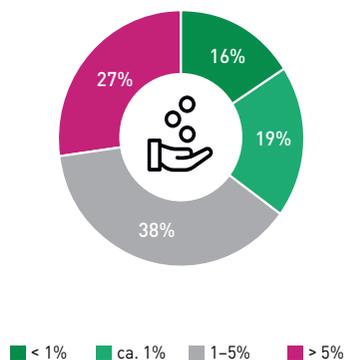
- Vier von zehn Unternehmen investieren zwischen 1% und 5% des Jahresumsatzes in Innovation und Digitalisierung (38%). Etwas mehr als ein Viertel der Befragten investiert mehr als 5% des Umsatzes (27%).
- Kleine Unternehmen haben anteilmässig am Jahresumsatz im Vergleich zum Vorjahr weniger in Innovation investiert. Während im Vorjahr 24% der kleinen Unternehmen maximal 1% des Umsatzes dafür eingesetzt haben, ist dieser Anteil in diesem Jahr auf 40% gestiegen. Es ist denkbar, dass Schwierigkeiten im Marktumfeld wie beispielsweise hohe Materialpreise oder die Pandemie die Investitionsmöglichkeiten für Kleinunternehmen negativ beeinflusst haben.
- Auch bei mittleren Unternehmen ist eine Tendenz zu weniger Investitionen in

Innovation und Digitalisierung festzustellen. Vor allem der Anteil der Unternehmen, die mehr als 5% des jährlichen Umsatzes investieren, hat um 8% auf 18% abgenommen.

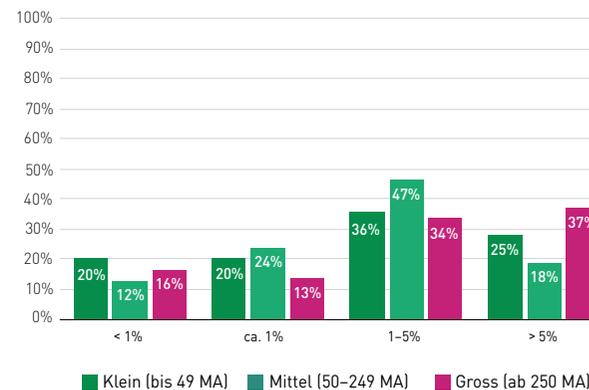
- Eine deutliche Zunahme der Investitionen ist hingegen bei grossen Unternehmen sichtbar. Mehr als ein Drittel der Unternehmen investiert zwischen 1% und 5% des Jahresumsatzes (34%) oder sogar mehr in Innovation und Digitalisierung (37%).
- Die im vergangenen Jahr festgestellten Unterschiede zwischen den Rollen haben sich in diesem Jahr ausgeglichen. Zwar investieren Bewirtschaftende nach wie vor vergleichsweise eher viel, der deutliche Unterschied dieser Rolle zu den anderen ist aber nicht mehr sichtbar. Dafür haben im Vergleich die Investitionen der FM-Dienstleistenden zugelegt. Eigentümer:innen und Investor:innen investieren weniger in Innovation und Digitalisierung als die anderen Akteur:innen der Bau- und Immobilienwirtschaft. Aber auch diese Gruppe holt auf, der Unterschied verringert sich.

Abbildung 4: Investitionen in Innovation und Digitalisierung in Prozent des jährlichen Umsatzes

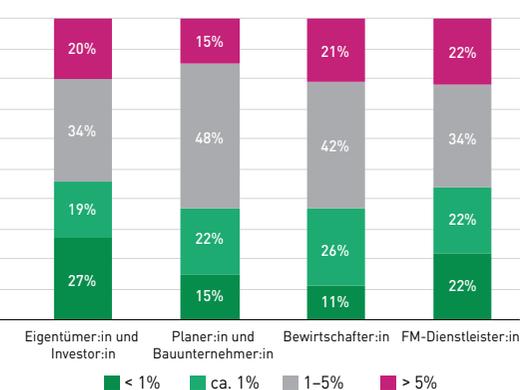
Investitionen über alle Unternehmen



Investitionen nach Unternehmensgrösse



Investitionen nach Rolle



Auswirkungen von COVID-19: Mobiles und kollaboratives Arbeiten sowie Entwicklung von digitalen Kommunikationskanälen

Eine Schlussfolgerung der Digital Real Estate Studie im Vorjahr war, dass ein breiter Digitalisierungsschub mit Ausnahme der erzwungenen Anwendung von Homeoffice und der damit verbundenen Kommunikations- und Kollaborationslösungen in der Bau- und Immobilienwirtschaft vorerst ausgeblieben ist. Dieses Bild wird in der diesjährigen Umfrage bestätigt.

- Mehr als die Hälfte der Befragten (52%) bestätigt, dass COVID-19 im Wesentlichen ein Anstoss zur Weiterentwicklung der IT-Infrastruktur für mobiles sowie kollaboratives Arbeiten gewesen ist.
- Für 16% war die Pandemie ein Anstoss, digitale Kommunikationskanäle zu den jeweiligen Kunden zu entwickeln.
- Die Pandemie war für 9% der Befragten der Anstoss, die Digitalisierungsstrategie zu überarbeiten bzw. neu zu formulieren. 7% sehen in der Pandemie den Auslöser für die Erarbeitung digitaler Geschäftsmodelle.
- Immerhin 9% der Befragten erklären, dass die Pandemie keine unmittelbaren Auswirkungen auf den Digitalisierungsgrad ihres Unternehmens hatte.

Die geringsten unmittelbaren Auswirkungen hatte die Pandemie auf die Bewirtschaftenden. Ein Fünftel dieser Befragten meint, dass die Pandemie keine Auswirkungen auf den Digitalisierungsgrad des Unternehmens hatte.

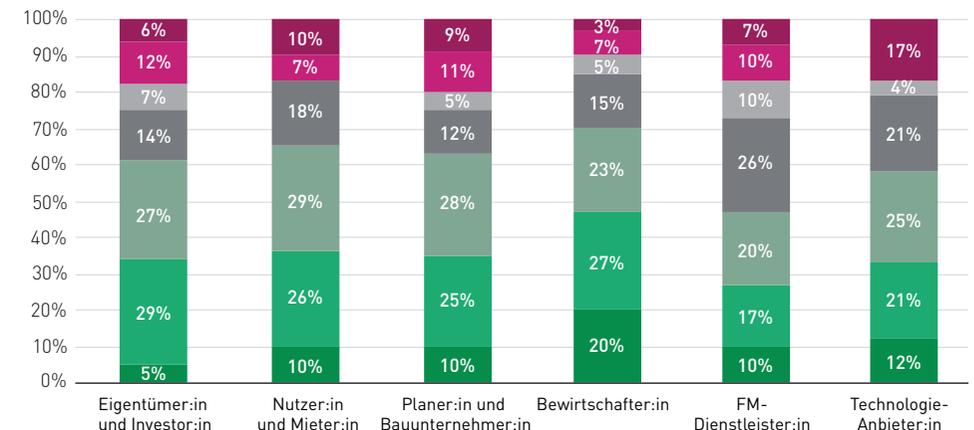
Wenig überraschend haben die Technologie-Anbietenden die Pandemie stärker als die anderen Rollen als Anstoss für die Erarbeitung neuer digitaler Geschäftsmodelle genutzt (17%). Durch die veränderten Rahmenbedingungen boten sich unternehmerische Chancen, die diese Akteur:innen für sich nutzen wollten. Für FM-Dienstleistende hingegen war die Pandemie offenbar ein wichtiger Anstoss zur Eröffnung digitaler Kommunikationskanäle – primär zur Kundschaft, aber auch zu den Lieferanten.

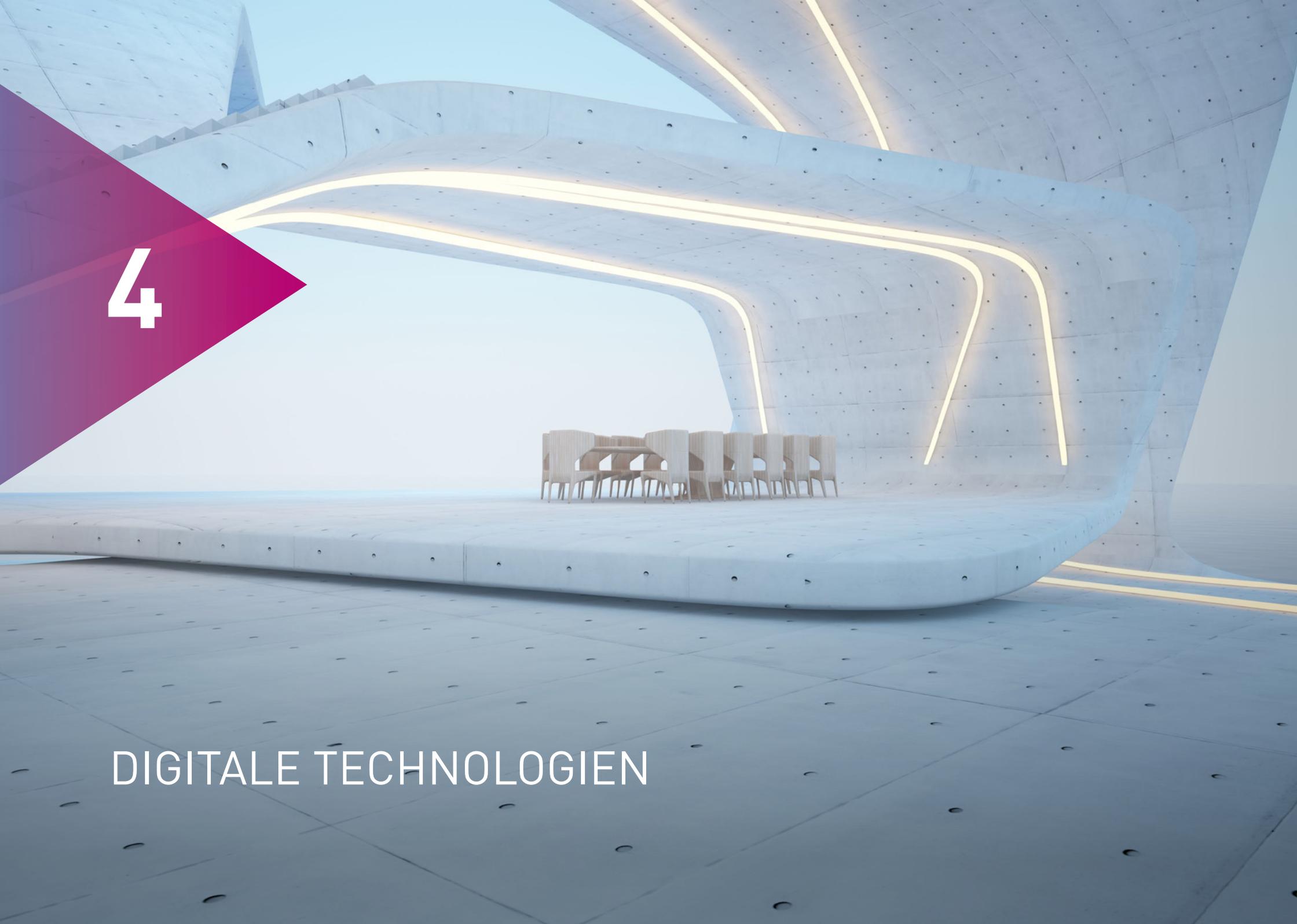
Abbildung 5: Auswirkungen der Pandemie bezüglich Digitalisierung in der Unternehmung

Auswirkungen über alle Unternehmen



Auswirkungen COVID-19 nach Rolle



A futuristic, curved concrete interior with glowing yellow light strips and a dining table in the distance. The architecture features smooth, flowing lines and a grid of small circular perforations on the concrete surfaces. The lighting is soft and ambient, highlighting the architectural details. In the background, a dining table with several chairs is visible, suggesting a functional space within this futuristic environment.

4

DIGITALE TECHNOLOGIEN

4 DIGITALE TECHNOLOGIEN

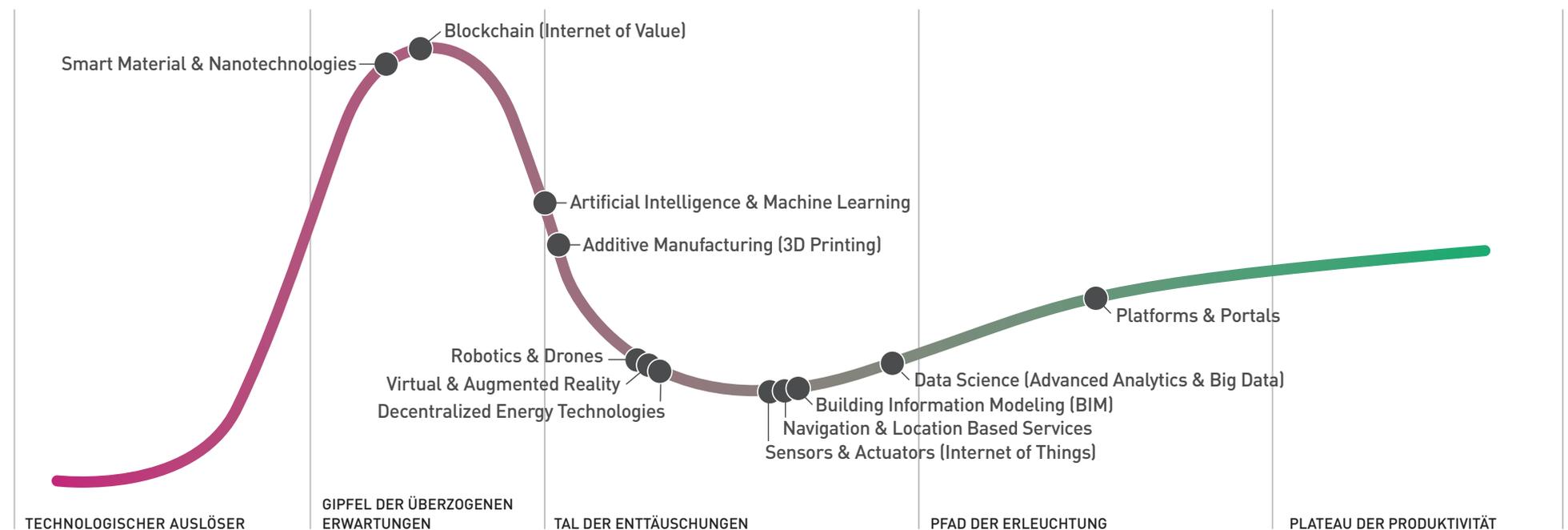
Technologie-Reifegrad: Wenig Veränderung

Das aktuelle Bild der für die Bau- und Immobilienwirtschaft relevanten digitalen Technologien auf dem Hype-Zyklus von Gartner zeigt wenig Veränderung zum Vorjahr. Die meisten Technologien, mit Ausnahme von Plattformen & Portals, verharren im Tal der Enttäuschungen.

Ein Cluster mit den Technologien Data Science, BIM, Navigation & Location Based Services sowie Sensors & Actuators steht seit mehreren Jahren am Übergang zum Pfad der Erleuchtung, schafft aber den Sprung aus dem Tal der Enttäuschungen bis-

lang nicht. Ein zweiter Cluster mit den Technologien Virtual & Augmented Reality, Robotics & Drones und Decentralized Energy Technologies stagniert ebenso seit mehreren Jahren im Tal der Enttäuschungen, allerdings in grösserem Abstand zum Pfad der Erleuchtung. Ein dritter Technologie-Cluster umfasst Technologien, die sich auf dem Gipfel der überzogenen Erwartungen befinden oder auf dem Absturz ins Tal der Enttäuschungen sind. Dazu gehören die Technologien Smart Material & Nanotechnologies, Blockchain, Artificial Intelligence & Machine Learning sowie Additive Manufacturing.

Abbildung 6: Positionierung digitaler Technologien im Hype-Zyklus 2022



Obwohl theoretisch immer mehr möglich wird, verharrt der Reifegrad mehr oder weniger seit mehreren Jahren durchgängig auf gleichem Niveau. Dies zeigt, dass es im Markt noch immer an eingängigen Use Cases und erfolgreichen Beispielen für den Technologie-Einsatz mangelt. Die Technologien werden tendenziell isoliert betrachtet, obwohl viele einen Zusammenhang haben. Was könnte also den notwendigen Schub verleihen, um auf den Pfad der Erleuchtung zu gelangen?

Zum einen zeigt der DRE-i, dass die bestellenden Rollen Eigentümer:innen und Investor:innen im Digitalisierungsgrad aufgeholt haben. Je stärker diese Rollen digitale Technologien nutzen, desto stärker werden sie es auch von den Leistungserbringern einfordern. Für diese ergeben sich damit neue Möglichkeiten und Chancen zur optimierten Leistungserbringung, wovon auch die bestellenden Rollen profitieren. Im Optimalfall entsteht ein sich selbst verstärkender Effekt, der die digitalen Technologien in der Bau- und Immobilienwirtschaft beflügelt.

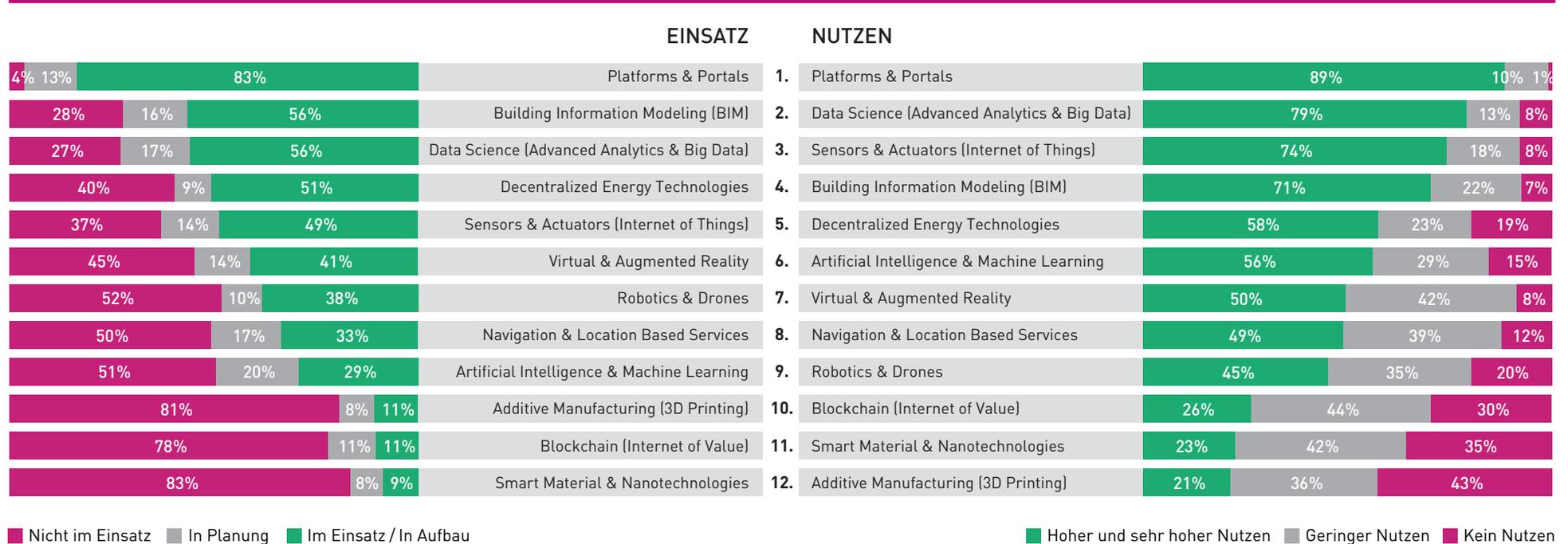
Ein weiterer Lösungsansatz könnten Smart Buildings sein. Sie führen viele digitale Technologien zusammen, um die Nutzung und den Betrieb von Gebäuden optimal zu unterstützen. Dass dies ein realistisches Szenario ist, zeigen die Ergebnisse zu den Trends. Falls es der Branche gelingt, Smart Buildings erfolgreich umzusetzen, dürfte dies zu einem Reifegrad-Schub gleich bei mehreren Technologien führen.

Einsatz und Nutzen: Ende der technologischen Suchphase in Reichweite

Die Technologien stagnieren zwar bezüglich Reifegrad im Hype-Zyklus, im Vergleich zu den Vorjahren werden sie aber deutlich stärker eingesetzt.

- BIM gewinnt weiterhin an Bedeutung. Der Anteil der Befragten, die BIM aufbauen oder einsetzen, hat sich innert Jahresfrist von 51 % auf 56 % erhöht. Der Anteil derjenigen, die BIM nicht einsetzen, stagniert seit Jahren um die 30 %.
- Wichtiger wird auch die Technologie Data Science: Mit 56 % setzen im Vergleich zum Vorjahr 19 % mehr Befragte diese Technologie ein oder bauen sie auf.
- Während Decentralized Energy Technologies in den vergangenen Jahren an Bedeutung verloren haben, hat sich das Blatt dieses Jahr eindrucksvoll gewendet: Die Technologien werden von 51 % der Befragten eingesetzt oder aufgebaut, was einer Zunahme von 28 % im Vergleich zum Vorjahr entspricht.

Abbildung 7: Rangfolge der digitalen Technologien bezüglich Einsatz und Nutzen in der Bau- und Immobilienwirtschaft



- Auch die beiden Technologien Sensors & Actuators sowie Virtual & Augmented Reality werden mit 49 % beziehungsweise 41 % häufiger eingesetzt (Sensors & Actuators: + 14 %, Virtual & Augmented Reality: + 9 % zum Vorjahr).
- Das positive Bild wird auch von Robotics & Drones bestätigt, der Einsatz dieser Technologie hat um 9 % auf 38 % zugenommen.
- Bei den Technologien Navigation & Location Based Services, Artificial Intelligence & Machine Learning fällt die Zunahme – trotz deutlich tieferem Niveau – geringer aus.

Nur Additive Manufacturing, Blockchain und Smart Material & Nanotechnologies folgen dem Trend zum vermehrten Einsatz nicht. Die Bedeutung dieser Technologien stagniert im Vergleich zum Vorjahr bzw. hat im Falle von Additive Manufacturing sogar etwas abgenommen.

Die Dynamik, die dieses Jahr in Bezug auf den Einsatz erkennbar ist, zeigt sich bei der Einschätzung des Nutzens hingegen weniger. Der Nutzen der meisten Technologien wird ähnlich wie im Vorjahr eingeschätzt. Größere Veränderungen im positiven Sinn erfahren Decentralized Energy Technologies mit +11 %, Artificial Intelligence & Machine Learning mit +8 % sowie Sensors & Actuators mit +6 % der Befragten, die diesen Technologien einen hohen oder sehr hohen Nutzen attestieren.

Zusammenfassend bleibt zu erwähnen, dass der Einsatz von Technologien auf der einen Seite zugenommen hat, auf der anderen Seite stagnieren jedoch die Nutzen-erwartungen. Daraus werden folgende Einschätzungen abgeleitet:

- Der Hype ist bei vielen digitalen Technologien tatsächlich vorbei. Unternehmen können die Technologien besser einschätzen und setzen sie zielgerichtet ein. Dabei stehen gegenwärtig Technologien im Zentrum, die die Erfassung und Verarbeitung von Daten erlauben. Mit einer passenden Datenbasis und effizienten Verwaltungs- und Auswertungswerkzeugen wird ein zentraler und unverzichtbarer Baustein für die weitere digitale Transformation gesetzt.
- Trotz Ende des Hypes sehen viele Akteur:innen nach wie vor hohen Nutzen in den digitalen Technologien und haben den Glauben daran noch nicht verloren. Das zeigt auch die dynamische Entwicklung bezüglich Einsatz. Hätte der Markt den Glauben an die digitalen Technologien verloren, würden diese nicht deutlich öfter eingesetzt.
- Getrieben durch die zunehmende Regulierung und die politisch vorgegebene Richtung sind Energietechnologien in den Vordergrund gerückt. Diese Entwicklung wird anhalten, da der politische Druck im Rahmen von Dekarbonisierung und Energiewende aufrecht bleiben dürfte. Sie ist im Wesentlichen durch die bestellenden Rollen (Eigentümer:innen und Investor:innen) geprägt, für die der Nachweis von Nachhaltigkeitsaspekten wichtiger wird.

Wer welche digitalen Technologien einsetzt

Abbildung 8: Rangfolge der eingesetzten Technologien nach Rolle der Unternehmen

	Alle Teilnehmer:innen	Eigentümer:in und Investor:in	Bewirtschafter:in	FM-Dienstleister:in	Planer:in und Bauunternehmer:in	Nutzer:in und Mieter:in	Technologie-Anbieter:in
1	Platforms & Portals	Platforms & Portals	Platforms & Portals	Platforms & Portals	Building Information Modeling (BIM)	Platforms & Portals	Platforms & Portals
2	Data Science (Advanced Analytics & Big Data)	Decentralized Energy Technologies	Virtual & Augmented Reality	Data Science (Advanced Analytics & Big Data)	Platforms & Portals	Data Science (Advanced Analytics & Big Data)	Artificial Intelligence & Machine Learning
3	Building Information Modeling (BIM)	Data Science (Advanced Analytics & Big Data)	Data Science (Advanced Analytics & Big Data)	Sensors & Actuators (Internet of Things)	Virtual & Augmented Reality	Building Information Modeling (BIM)	Data Science (Advanced Analytics & Big Data)
4	Sensors & Actuators (Internet of Things)	Building Information Modeling (BIM)	Building Information Modeling (BIM)	Navigation & Location Based Services	Data Science (Advanced Analytics & Big Data)	Sensors & Actuators (Internet of Things)	Navigation & Location Based Services
5	Decentralized Energy Technologies	Sensors & Actuators (Internet of Things)	Decentralized Energy Technologies	Robotics & Drones	Robotics & Drones	Decentralized Energy Technologies	Sensors & Actuators (Internet of Things)
6	Virtual & Augmented Reality	Navigation & Location Based Services	Robotics & Drones	Building Information Modeling (BIM)	Sensors & Actuators (Internet of Things)	Robotics & Drones	Building Information Modeling (BIM)
7	Robotics & Drones	Robotics & Drones	Sensors & Actuators (Internet of Things)	Virtual & Augmented Reality	Additive Manufacturing (3D Printing)	Virtual & Augmented Reality	Virtual & Augmented Reality
8	Navigation & Location Based Services	Artificial Intelligence & Machine Learning	Artificial Intelligence & Machine Learning	Artificial Intelligence & Machine Learning	Decentralized Energy Technologies	Navigation & Location Based Services	Decentralized Energy Technologies
9	Artificial Intelligence & Machine Learning	Virtual & Augmented Reality	Navigation & Location Based Services	Decentralized Energy Technologies	Artificial Intelligence & Machine Learning	Artificial Intelligence & Machine Learning	Additive Manufacturing (3D Printing)
10	Blockchain (Internet of Value)	Blockchain (Internet of Value)	Additive Manufacturing (3D Printing)	Smart Material & Nanotechnologies	Navigation & Location Based Services	Blockchain (Internet of Value)	Blockchain (Internet of Value)
11	Additive Manufacturing (3D Printing)	Smart Material & Nanotechnologies	Blockchain (Internet of Value)	Additive Manufacturing (3D Printing)	Smart Material & Nanotechnologies	Additive Manufacturing (3D Printing)	Robotics & Drones
12	Smart Material & Nanotechnologies	Additive Manufacturing (3D Printing)	Smart Material & Nanotechnologies	Blockchain (Internet of Value)	Blockchain (Internet of Value)	Smart Material & Nanotechnologies	Smart Material & Nanotechnologies

Nutzenerwartungen: Welche Technologie passt zu welcher Rolle?

Nicht jede Technologie passt zu jeder Rolle und bringt dieser einen Mehrwert. Nur wenige Technologien sind breit anwendbar und bringen allen einen Nutzen. Zu diesen Technologien gehören Platforms & Portals, Data Science, BIM und Sensors & Actuators. Im Detail zeigt sich folgendes Bild:

- Für Artificial Intelligence sehen Technologie-Anbietende einen sehr hohen Nutzen. In etwas geringerem Masse teilen Bewirtschaftende und FM-Dienstleistende dieses Urteil. AI ist vor allem noch ein Thema für Technologie-Firmen und -Entwickler, allerdings zeichnet sich ein breiterer Nutzen bereits ab.
- Der Nutzen von Decentralized Energy Technologies wird vor allem bei Eigentümer:innen und Investor:innen sowie FM-Dienstleistenden gesehen. Diese Einschätzung erstaunt wenig, da diese beiden Rollen am stärksten von der Energie-Thematik betroffen sind.
- Mixed Reality Technologien (VR & AR) bringen vor allem für planende und erstellende Rollen sowie für Bewirtschaftende und FM-Dienstleistende einen Mehrwert. Das Nutzenpotenzial ist somit breit und erstreckt sich über den ganzen Lebenszyklus von Bauwerken.
- FM-Dienstleistende und Technologie-Anbietende sehen ein Nutzenpotenzial in Navigation & Location Based Services. Die anderen Akteur:innen sind diesbezüglich zurückhaltender.
- Der Nutzen von Robotics & Drones wird vor allem von FM-Dienstleistenden gesehen. Planer:innen und Bauunternehmer:innen sowie bewirtschaftende Rollen teilen dieses Bild auf tieferem Niveau.
- Bei den Technologien Blockchain, Smart Material & Nanotechnologies und Additive Manufacturing widerspiegeln sich der tiefe Reifegrad und die Nutzeinschätzung. Bei Blockchain sind es vor allem die Technologie-Anbietenden, die einen Mehrwert erwarten, bei Smart Material & Nanotechnologies sind es die FM-Dienstleistenden und bei Additive Manufacturing die erstellenden Rollen.

Abbildung 9: Technologien mit hohem oder sehr hohem Nutzen für die verschiedenen Rollen

	Technologie-Anbieter:in	Bewirtschafter:in	Eigentümer:in und Investor:in	FM-Dienstleister:in	Nutzer:in und Mieter:in	Planer:in und Bauunternehmer:in
Platforms & Portals	100%	94%	84%	71%	71%	77%
Data Science (Advanced Analytics & Big Data)	100%	69%	61%	79%	58%	45%
Building Information Modelling (BIM)	50%	44%	59%	71%	48%	77%
Sensors & Actuators (Internet of Things)	75%	56%	64%	79%	52%	41%
Artificial Intelligence & Machine Learning	100%	63%	34%	57%	35%	32%
Decentralized Energy Technologies	25%	19%	54%	50%	32%	18%
Virtual & Augmented Reality	38%	50%	41%	50%	23%	50%
Navigation & Location Based Services	50%	38%	30%	50%	23%	32%
Robotics & Drones	25%	38%	32%	50%	29%	41%
Blockchain (Internet of Value)	38%	25%	14%	7%	23%	9%
Smart Material & Nanotechnologies	13%	6%	16%	21%	10%	18%
Additive Manufacturing (3D Printing)	25%	13%	13%	14%	6%	32%

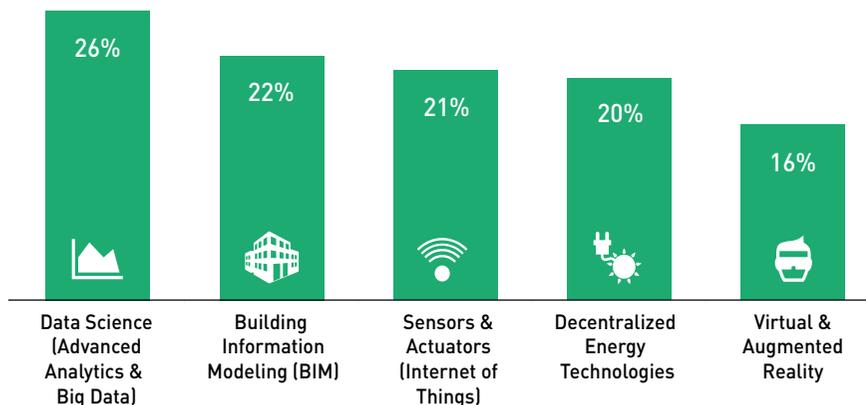
Top-5-Technologien von morgen: Daten, Daten, Daten ... und Intelligenz

Der in der Vergangenheit festgestellte verstärkte Einsatz von Technologien, die die Erfassung und Verarbeitung von Daten unterstützen, dürfte sich weiter akzentuieren. Dies zeigt ein Blick auf die Technologien, die sich in den Unternehmen im Aufbau befinden: Data Science, BIM und Sensors & Actuators.

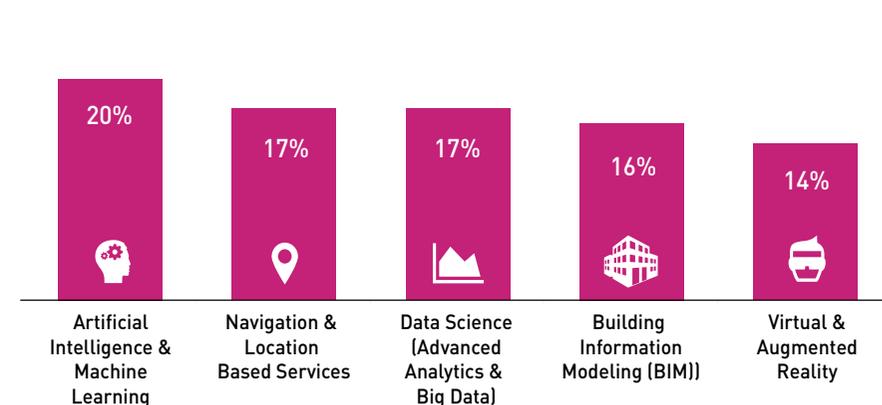
- Im Vergleich zum Vorjahr haben vor allem Data Science und Sensors & Actuators an Gewicht gewonnen. Die Anzahl der Unternehmen, welche die Einführung dieser Technologie planen, hat zwar deutlich abgenommen, dafür nahm aber die Anzahl der Unternehmen, die diese Technologie aufbauen deutlich zu.
- Neu in den Top-5-Technologien im Aufbau sind Decentralized Energy Technologies. In diesem Bereich dürfte sich in nächster Zeit einiges bewegen. Die politische Diskussion zur Strommangellage sowie zur Förderung und Speicherung von alternativen Energieformen hat deutlich an Intensität gewonnen.
- Bei den Top-5-Technologien in Planung hat sich aufgrund des Entwicklungsschubs von Data Science und Sensors & Actuators die Rangfolge stark verändert. Allerdings bewegen sich die Technologien Artificial Intelligence, Navigation & Location Based Services und BIM auf ähnlichem Niveau wie im Vorjahr.
- Trotz (noch) gering beurteilter Reife, plant ein Fünftel der Unternehmen den Einsatz der Technologie Artificial Intelligence. Es kann also davon ausgegangen werden, dass diese Technologie künftig eine bedeutendere Rolle spielen wird, da trotz geringer Reife bereits damit geplant wird.
- Wenig Verbreitung ist in nächster Zukunft bei den Technologien Additive Manufacturing, Smart Material & Nanotechnologies sowie Blockchain zu erwarten. Hier geben nach wie vor nur zwischen 8% und 10% der Befragten an, dass der Einsatz dieser Technologien geplant ist. Sie sind vom Reifegrad und den möglichen Anwendungsfällen her noch nicht so weit, einen umfassenderen Einsatz in Betracht zu ziehen.

Abbildung 10: Top-5-Technologien, welche im Aufbau sind oder deren Einsatz geplant wird

Top-5-Technologien im Aufbau



Top-5-Technologien in Planung





5

TRENDS IN DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

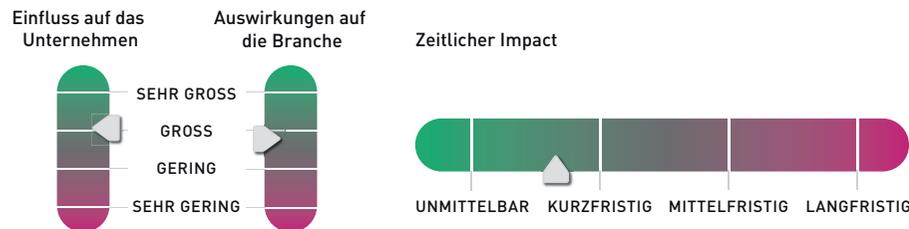
5 TRENDS IN DER BAU- UND IMMOBILIENWIRTSCHAFT

Im Fokusteil dieser Ausgabe konzentrieren wir uns auf die Zukunft. Um herauszufinden, wohin die Branche steuert, haben wir den Befragten zwölf ausgesuchte Trends zur Beurteilung vorgelegt. Analysiert wurden der Einfluss auf die Rolle des eigenen Unternehmens bzw. der eigenen Organisation auf einer Skala von 0 bis 3, die Auswirkungen auf die Bau- und Immobilienwirtschaft und der Zeitpunkt, an dem die Mehrheit der Marktteilnehmenden auf den Trend reagieren wird.

Cybersecurity

Mit der fortschreitenden Digitalisierung und Vernetzung von Gebäuden und der wachsenden Sammlung von Daten bei professionellen Eigentümern, Asset Managern oder Liegenschaftenverwaltungen steigen die Anforderungen an die Sicherheit der IT auch in der Immobilienwirtschaft. So erstaunt es wenig, dass die Befragten den Einfluss von Cybersecurity auf die Rolle des eigenen Unternehmens mit 2,02 Punkten als gross einschätzen. Ebenso werden die Auswirkungen auf die Branche mit 1,92 Punkten als gewichtig und mit 1,14 Jahren als zeitnah interpretiert.

Abbildung 11: Einfluss und Auswirkungen von Cybersecurity auf die Immobilienbranche



Simon Caspar

Partner & Head
of Business Unit
Digital Solutions,
simon.caspar@pom.ch



Daniel Meier

Expert Digital
Transformation,
daniel.meier@pom.ch

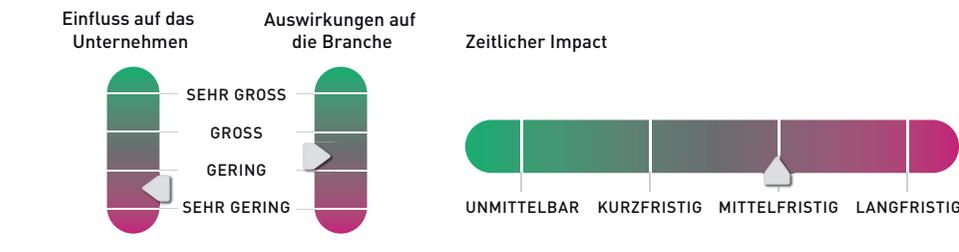
- Das Risikobewusstsein im Umgang mit sensiblen Daten ist fraglos gestiegen. Die neue Gesetzgebung dürfte dazu ebenso beitragen wie das mediale Echo im Fall von Datenlecks oder Cyberangriffen. Darüber hinaus spielt unser Zugang zu neuen Technologien eine entscheidende Rolle: Applikationen und IT-Systeme nehmen wir in der Regel aus einer funktionalen Perspektive wahr. Die Zusammenhänge und technischen Hintergründe sind den meisten Nutzer:innen nicht bekannt. Insofern können die Einschätzungen der Befragten auch als Gefühlsvotum verstanden werden.
- Das kollektive Sicherheitsbedürfnis dürfte sich in Zukunft weiter verstärken und auch die Gebäudeebene erfassen. Denn mit der Vernetzung von physischen Objekten und dem Internet of Things (IoT) werden Steuerungsmechanismen geschaffen, die gänzlich neue Fragen aufwerfen: Was, wenn ein Hacker einen Spitalkomplex blockiert oder sich an den digitalen Schliesssystemen eines Bürogebäudes zu schaffen macht? Mit dem steigenden Auf- und Ausbau von Smart Buildings werden bislang abstrakte Herausforderungen auf Datenbasis urplötzlich zur Bedrohung für Leib und Leben.
- Cybersecurity wird damit um eine physische Dimension ergänzt und gewinnt in der Immobilienwirtschaft erheblich an Bedeutung. Der neue Kompetenzzweig Immobilieninformatik wird Lücken zwischen Datensicherheit, Vernetzung und dem Objekt schliessen. IT-Fachkompetenzen müssen im ganzen Gebäudelebenszyklus einbezogen werden, damit die Sicherheit von Immobiliennutzerinnen und -nutzern auch in der vernetzten Welt der Zukunft gewährleistet ist. Agile Projektführungsmethoden und eine gewerkeübergreifende Planung sind dabei das A und O.

Neue Eigentumsformen

Aufgrund der stetig steigenden Preise für Wohneigentum bilden sich neue Modelle wie beispielsweise «Wohneigentum auf Zeit». In diesem Modell wird das Eigentum eines Wohnobjektes im Voraus auf eine festgelegte Dauer beschränkt. Die Zeitperiode richtet sich dabei stark an den Bedürfnissen und Lebensumständen der Käufer:innen aus. Wenn z. B. die Kinder ausziehen, benötigen viele Paare weniger Platz und sind bereit, ihre Wohnsituation zu verändern. Der Kaufpreis bemisst sich dabei einzig an der Nutzungsdauer und ist damit erschwinglicher. Investor:innen können das Objekt nach der Rückgabe marktfähig sanieren und vermeiden damit eine Überalterung der Immobilie.

Der Einfluss auf die eigene Rolle wird mit 0,64 Punkten über alle Befragten hinweg als sehr gering betrachtet. Mit 85 % sieht die überwiegende Mehrheit der Nutzer:innen von Immobilien einen geringen oder sehr geringen Einfluss. Einzig in der Vermarktung rechnet man mit Auswirkungen auf das eigene Tätigkeitsgebiet. Etwas mehr als die Hälfte der Befragten geht mittelfristig von geringen Konsequenzen für die Immobilienbranche aus.

Abbildung 12: Einfluss und Auswirkungen von neuen Eigentumsformen auf die Immobilienbranche

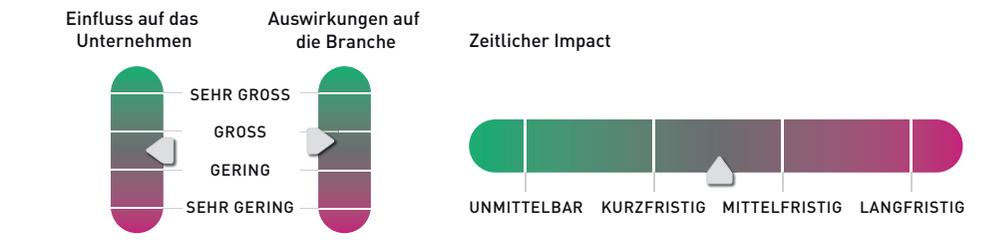


Digitale Ökosysteme

Digitale Ökosysteme umfassen den Zusammenschluss einer Gruppe von Unternehmen mit dem Ziel, die Wertschöpfungskette jedes Einzelnen durch eine gemeinsame Leistung zu erweitern. Der Fokus liegt dabei auf der übergreifenden digitalen und automatischen Prozessdurchgängigkeit und weniger auf den einzelnen Anbieter:innen oder ihren Leistungen.

Die Digital Real Estate Umfrage 2019 zeigte, dass Digitale Ökosysteme vor drei Jahren noch wenig bekannt und deren Vorteile noch erklärungsbedürftig waren. Das hat sich nun geändert. So sagt die Hälfte der Befragten aus, dass sie einen sehr grossen Einfluss auf die eigene Rolle erwarten. Erstaunlich ist, dass sich die Befragten aus den Bildungsinstitution davon ausnehmen, zwei Drittel der Befragten stufen die Auswirkungen auf die gesamte Branche als gering ein. Über alle Rollen hinweg werden die Auswirkungen mit 1,81 Punkten aber durchaus als gross eingeschätzt. Das zeigt auch der Umstand, dass eine Partizipation der meisten Marktteilnehmenden in weniger als drei Jahren erwartet wird.

Abbildung 13: Einfluss und Auswirkungen von digitalen Ökosystemen auf die Immobilienbranche

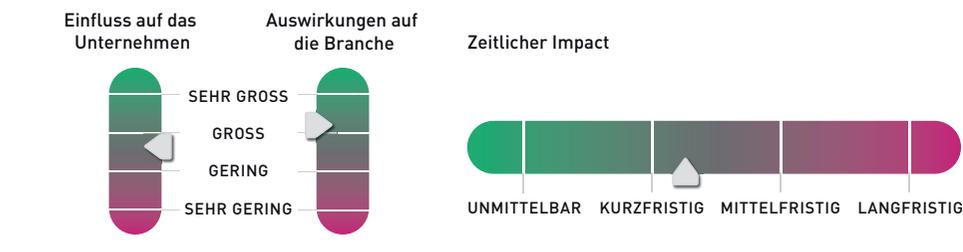


Smart Buildings

Digitalisierte Gebäude (Smart Buildings) sind Teil unserer vernetzten, mobilen und nachhaltigen Welt von morgen. Die digitalisierte Gebäudetechnik tritt in den Hintergrund und stellt nahtlose und ergonomische Nutzer- und Bewirtschaftungsprozesse bereit.

Entsprechend hoch schätzen die Befragten die Auswirkungen auf die Branche ein (2,13 Punkte). Der Einfluss auf den eigenen Tätigkeitsbereich wird allerdings durchzogen bewertet und pendelt sich über alle Rollen hinweg bei 1,75 Punkten ein. Besonders hervorzuheben sind hier die Investoren und Eigentümerinnen: Rund die Hälfte attestiert Smart Buildings einen grossen Einfluss, knapp 13% sogar einen sehr grossen Einfluss auf die eigene Rolle, während 35% nur einen geringen Impact erwarten. Knapp 20% der Befragten gehen davon aus, dass bereits die Mehrheit aller Marktteilnehmenden auf diesen Trend reagiert. Rund 43% rechnen mit einem Zeithorizont von drei bis fünf Jahren.

Abbildung 14: Einfluss und Auswirkungen von Smart Buildings auf die Immobilienbranche



Martin Diem

Standortleiter Bern, martin.diem@pom.ch

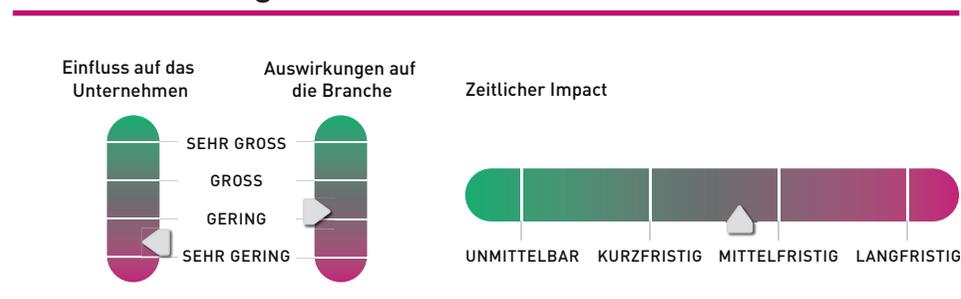
- Die relativ hohe Gesamtbewertung des Trends erstaunt nicht: Viele Eigentümer:innen und Entwickler:innen haben offensichtlich erkannt, dass die Wertschöpfung ihrer Liegenschaften mit Smart Buildings steigt. Denn die kollaborative Nutzung bei gleichzeitig hohem Komfort ermöglicht ergonomische, barrierefreie und automatisierte Nutzer- und Bewirtschaftungsprozesse.
- Heute konzentriert sich der smarte Ansatz vor allem auf die Objektebene und auf einzelne optimierte Nutzungsprozesse (z. B. dynamische Raumbellegung) und Bewirtschaftungsprozesse (z. B. frequenzgesteuerte Reinigung). Als Stand-Alone-Lösung können einzelne Smart-Building-Anwendungsfälle so rasch umgesetzt werden.
- Smart Buildings, die auf Portfolioebene gedacht werden, entfalten einen deutlich höheren Nutzen. Wenn Eigentümer:innen und Nutzer:innen standardisierte Smart-Building-Lösungen an mehreren Standorten betreiben und über ein gemeinsames Kernsystem steuern wollen, muss eine gut durchdachte IT-Architektur (Gebäudeleitsystem, IoT, Data Cloud, CAFM, Access Management, Cybersecurity etc.) für das Gesamtsystem «Immobilienportfolio» entwickelt und bereitgestellt werden. Das beansprucht zwar zwei bis drei Jahre Zeit, ermöglicht dann aber eine rasche digitale Aufrüstung bestehender Standorte und begünstigt die Integration in Areallösungen oder Smart-City-Infrastrukturen.
- Bei der Planung von neuen oder sanierten Smart Buildings hält mit der Immobilieninformatik eine neue Fachdisziplin Einzug in den Erstellungsprozess. Diese muss im Projektablauf und in der Projektorganisation gut integriert werden. Die Inbetriebnahme von Smart Buildings ist komplex und die schrittweise Übernahme der richtigen Immobiliendaten aus der Bauphase in die Betriebsphase bestimmt den Projekterfolg.

Crowdfunding

Bei Crowdfunding handelt es sich um eine Finanzierungsform, bei der sich zahlreiche Personen mit typischerweise eher geringen Geldbeträgen über das Internet an der Finanzierung von Immobilien beteiligen. Dabei wird eine konkret benannte Bestandsimmobilie, eine im Bau befindliche Immobilie, ein Immobilienprojekt oder ein Grundstück finanziert.

Crowdfunding wird als Trend mit dem geringsten Einfluss (0,48 Punkte) auf die einzelnen Rollen eingestuft. Auch die Auswirkungen auf die Branche werden mit 1,14 Punkten als gering eingeschätzt. Am deutlichsten fällt das Urteil durch Befragte aus dem Portfolio Management aus: Sämtliche Befragten dieser Rolle schätzen die Konsequenzen für die Immobilienwirtschaft als sehr gering ein.

Abbildung 15: Einfluss und Auswirkungen von Crowdfunding auf die Immobilienbranche

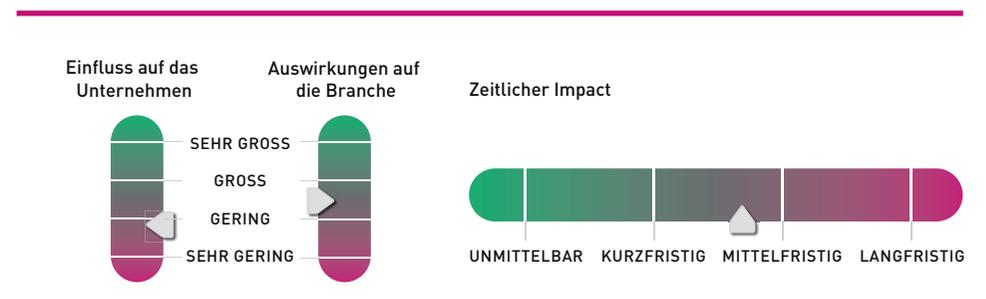


Neue Wohnformen

Neue Wohnformen entstehen aufgrund der zunehmenden Individualisierung der Gesellschaft. Immer mehr Lebensstile weichen in Bezug auf die Haushaltsbildung von der klassischen Paar- oder Familienstruktur ab und erfordern eine neue Art des Wohnens. Dazu gehören neben (grossen) Wohngemeinschaften auch Ansätze des Cluster- und Mikro-Wohnens, in denen Personen zusammenwohnen, die nicht miteinander verwandt sind oder in einer Paarbeziehung leben (kollaboratives Wohnen).

Der Trend hält sich zwar seit Jahren hartnäckig im Gespräch, doch die Befragten attestieren neuen Wohnformen mit 1,46 Punkten nur eine mittelgrosse Auswirkung auf die Immobilienbranche und einen geringen Einfluss auf die eigene Tätigkeit. Einzig in den Bereichen Planung und Property Management / Bewirtschaftung spüren die Befragten Veränderungen. Immerhin 17% der Befragten geben an, dass sie bereits auf den Trend reagieren, während über die Hälfte der Befragten (56%) erst in drei bis fünf oder gar mehr Jahren eine breite Reaktion im Markt erwartet.

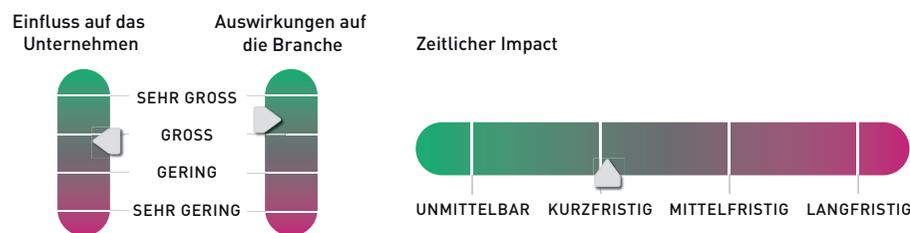
Abbildung 16: Einfluss und Auswirkungen von neuen Wohnformen auf die Immobilienbranche



Dekarbonisierung

Ob Netto-Null-Ziele, Klimajugend oder Flugscham – Klimaneutralität ist einer der grossen Treiber unserer Zeit. In der Immobilienwirtschaft schlägt das nachhaltige Gedankengut insbesondere in Form von Absenkpfeilen und Nullemissionen zu Buche. Letzteres bezieht sich auf Objekte, bei deren Bau, Ausführung, Nutzung oder Entsorgung keine umweltschädlichen Emissionen entstehen. Die Umfrageergebnisse widerspiegeln die hohe Relevanz in der Praxis: Dem Trend zur Dekarbonisierung wird mit 2,34 Punkten die höchste Auswirkung auf die Immobilienwirtschaft zugesprochen. Darüber hinaus wird erwartet, dass sich die Mehrheit der Branchenakteur:innen innerhalb der nächsten zwei Jahren damit beschäftigt. Auch der geschätzte Einfluss auf die eigene Unternehmung liegt mit 1,95 Punkten sehr hoch.

Abbildung 17: Einfluss und Auswirkungen von Dekarbonisierung auf die Immobilienbranche



Gaëlle Christory

Senior Consultant, gaelle.christory@pom.ch

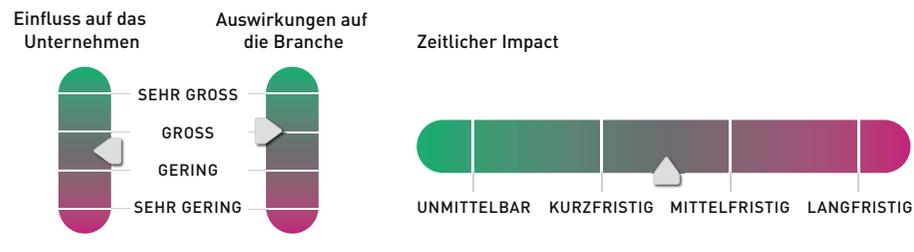
- Die Ergebnisse entsprechen unseren Erfahrungen im Projektalltag und zeigen, dass ein Ruck durch die Branche gegangen ist: Der eigene Beitrag an die Erreichung der Klimaziele geniesst eine hohe Priorität und erstreckt sich nicht mehr alleinig darauf, dass der Energieverbrauch in der Betriebsphase optimiert werden kann. Stattdessen gewinnt die Nachfrage nach einer ressourcenschonenden Bauweise bzw. umweltfreundlichen Instandsetzung stetig an Aufwind.
- So werden Neubauten immer häufiger mit Hinblick auf eine nachhaltige Zertifizierung geplant, projiziert und erstellt. Und auch bei Bestandsbauten hat das Interesse an grünen Gebäudelabels wie LEED in den letzten Jahren stark zugenommen.
- Die Bemühungen um die Senkung von Emission gehen Hand in Hand mit der strukturierten Sammlung, dem gezielten Monitoring und der korrekten Interpretation von Gebäude- und Verbraucherdaten. Life Cycle Data Management rückt immer stärker in den Vordergrund. Ausserdem trägt die zunehmende Anwendung von BIM dazu bei, Nachhaltigkeit als Dimension über die gesamte Lebensdauer eines Gebäudes hinweg zu berücksichtigen und nicht allein in der Nutzungsphase. Künftig müssen sich die beteiligten Rollen schon bei der Planung und Finanzierung, im Bau und Betrieb sowie im Rückbau damit auseinandersetzen, Daten laufend zu erfassen und konkrete Zielwerte anzustreben.
- Ob die Mehrheit der Marktakteur:innen in rund zwei Jahren dazu im Stande sein wird, ist fraglich. Noch hat die konkrete Datenbestellung eines Bauherrn mit Blick auf die gesamte Lebensdauer eines Gebäudes Seltenheitswert. Und selbst im Fall von korrekten Anforderungsdefinitionen sind viele Projektbeteiligte noch nicht in der Lage, die erhaltenen Daten richtiggehend zu prüfen, zu verarbeiten und zu übernehmen, sodass sie phasen-, prozess-, partner- und projektübergreifend angewendet werden können.

Kreislaufwirtschaft

Rohstoffengpässe und globalisierte Lieferketten rücken die Kreislaufwirtschaft (engl. Circular Economy) vermehrt ins Scheinwerferlicht. Zirkularität gründet auf dem Prinzip der wiederkehrenden Verwendung von endlichen Ressourcen durch das Verlangsamten, Verringern und Schliessen von Energie- und Materialkreisläufen. Als stark fragmentierte Branche mit einem hohen Materialverschleiss ist die Bau- und Immobilienwirtschaft besonders gefordert, ihre heutigen Prozesse umzudenken.

Dennoch schätzen viele Befragten den Einfluss auf das eigene Unternehmen mit 1,64 Punkten als eher gering ein. Konträr dazu werden die Auswirkungen auf die Branche als gewichtig anerkannt (2,03 Punkte). Ein Drittel der Befragten erwartet, dass die Mehrheit der Marktakteur:innen in drei bis fünf Jahren aktiv auf die Anforderungen der Kreislaufwirtschaft reagieren wird. Knapp 16 % gehen davon aus, dass das heute bereits der Fall ist. Die verhältnismässig hohe Anzahl Rückmeldungen (7%), die keine Angaben zum zeitlichen Impact machen, deutet auf die Komplexität des Themenkreises hin.

Abbildung 18: Einfluss und Auswirkungen von Kreislaufwirtschaft auf die Immobilienbranche



Benedikt Scholler

Mitglied der Geschäftsleitung pom+Deutschland,
benedikt.scholler@pom.ch

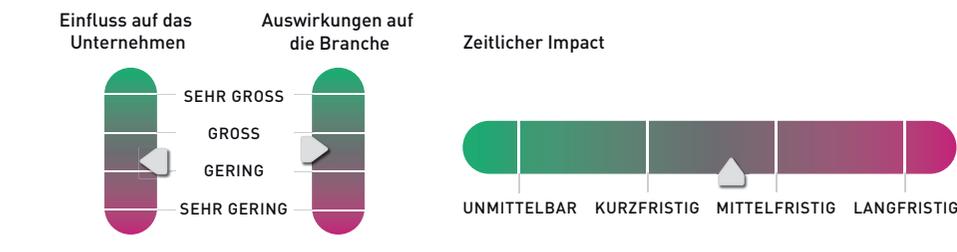
- Die Ergebnisse erstaunen insbesondere vor dem Hintergrund der zunehmenden Regulierungen. Mit den Themen ESG (Environment, Social, Governance) und EU-Taxonomie steigt der Druck auf Bauherren, «ESG-konforme» Gebäude zu erstellen. Davon sind vom Architekten über den Planer bis hin zum Handwerker alle betroffen, denn die Vorgaben hinsichtlich Ökobilanz, Schadstofffreiheit oder Klimaresilienz erfordern eine vertiefte Auseinandersetzung mit Materialien und den baulichen Aspekten zur Reduktion von Treibhausgasen.
- Langsam setzt hier ein Umdenken ein und die Optimierung des Energieverbrauchs wird nicht als der einzige Weg zur Reduktion der CO₂-Emissionen betrachtet. Stattdessen werden Gebäude zunehmend zur Rohstoffbank und damit zur lukrativen Wertanlage. Heute schon lässt sich mit Tools wie Madaster der Rohstoffwert des eigenen Gebäudes ermitteln, vorausgesetzt die eingebauten Materialien und Rohstoffe sind bekannt.
- Angesichts der zunehmenden Rohstoffengpässe erhält der Begriff des Renditeobjekts damit eine zusätzliche Bedeutung. Das macht sich auch auf Ebene der Finanzierung bemerkbar: Banken, Investor:innen und Gebäudebesitzer:innen haben ein immer stärkeres Interesse an der Wertsteigerung bzw. -erhaltung ihrer Objekte. Es bleibt abzuwarten, ob sich auf politischer Ebene Anreizsysteme hinsichtlich Gebäudezirkularität durchsetzen, z. B. durch die Förderung des Holzbaus.
- Die Kreislaufwirtschaft wird auf allen Ebenen und über alle Lebenszyklusphasen hinweg für neue Prozesse und grossflächige Veränderungen sorgen. Der von den Befragten geschätzte Zeithorizont scheint aber eher optimistisch, zeigt aber auch, dass die Immobilienwirtschaft die Zeichen der Zeit erkannt hat. Viele Marktakteur:innen scheinen vorerst noch abzuwarten und das Feld den First Movern zu überlassen. Das Interesse an den Prinzipien der Circular Economy und neuen Lösungsansätzen wächst aber kontinuierlich. Dies fördert Transparenz, reduziert das Risiko und schafft Zukunftswerte.

«As a Service»-Modelle

Wärme oder Beleuchtung im Abo. So ähnlich funktionieren «As a Service»-Modelle. Sie beruhen auf der Kooperation von verschiedenen Parteien, die Gewerke und Infrastrukturen mittels Contracting zur Verfügung stellen. Die Liegenschaftsbesitzer:innen fungieren dabei als Auftraggeber:innen und bezahlen für die Nutzung der Leistungen wie z. B. vertikale Beförderung (Aufzüge) oder Beleuchtung. Die Planung, Finanzierung sowie der Unterhalt der entsprechenden Anlagen ist Sache des Serviceanbieters.

Auch wenn sich etwas über die Hälfte der Befragten von «As a Service»-Modellen relativ grosse Auswirkungen auf die Immobilienwirtschaft verspricht, wird der Einfluss auf die eigene Rolle mit einer Gesamtbewertung von 1,29 Punkten als eher gering eingeschätzt. Eine Ausnahme bilden die Technologie-Anbietenden und die in der Vermarktung tätigen Personen. Derzeit gehen die Befragten davon aus, dass der Markt in rund drei Jahren auf diesen Trend reagieren wird.

Abbildung 19: Einfluss und Auswirkungen von «As a Service»-Modellen auf die Immobilienbranche

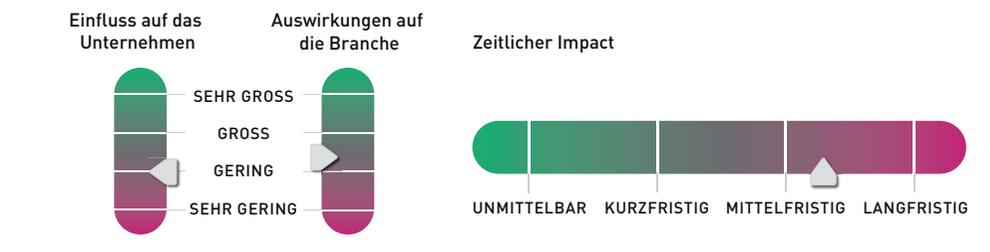


Augmented Workforce

Die Arbeitswelt verändert sich rapide, angetrieben durch Faktoren wie Konnektivität und kognitive Technologien. Die Anforderungen an Arbeitskräfte werden neu definiert und digital ergänzt durch Software, Roboter oder künstliche Intelligenz. Augmented Workforce bezeichnet Arbeitsumgebungen, in der menschliche Mitarbeitende und Maschinen oder virtuelle Assistent:innen eng zusammenarbeiten.

Der überwiegende Anteil der Befragten rechnet in absehbarer Zeit mit geringen Auswirkungen auf die eigene Rolle (0,99 Punkte). Über ein Drittel der Befragten meint, dass dieser Trend grosse bis sehr grosse Auswirkungen auf die gesamte Branche haben wird. Besonders in der Projektentwicklung ist man geteilter Meinung: Während die eine Hälfte mit grossen Auswirkungen rechnet, geht die andere Hälfte von einem geringen Impact aus. Einigkeit besteht über alle Rollen hinweg jedoch darin, dass es noch dauern dürfte: 47% erwarten, dass sich die Augmented Workforce erst in mehr als fünf Jahren am Markt etablieren wird.

Abbildung 20: Einfluss und Auswirkungen von Augmented Workforce auf die Immobilienbranche

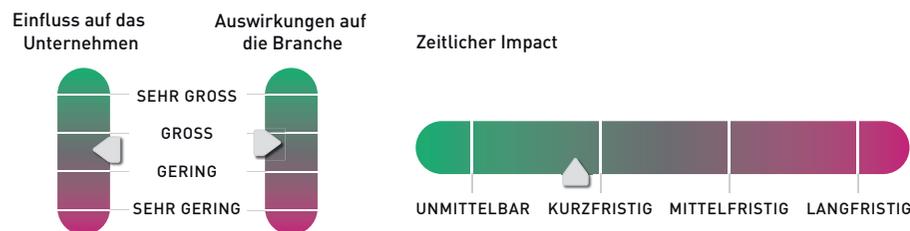


Digitale Kommunikationslösungen

Moderne Gebäude stellen die Nutzerinnen und Nutzer ins Zentrum aller Überlegungen. Die regelmässige Kommunikation zwischen Bestandhaltern, Property Managern und Mieterschaft birgt dabei viele Vorteile: Die Mieterbindung wird erhöht, Mängel lassen sich frühzeitig feststellen oder sogar antizipieren und das Gebäude kann besser entlang den Mieterbedürfnissen ausgerichtet werden. Digitale Kommunikationslösungen wie Mieterportale, Chatbots, Infoboards und auch Mixed Reality Technologien zur virtuellen Planung oder Begehung sind dabei wichtige Hilfsmittel.

Deren Relevanz für die eigene Tätigkeit wird von den verschiedenen Rollen unterschiedlich ausgelegt, die durchschnittliche Einschätzung über alle Rollen hinweg liegt bei 1,65 Punkten. Wenig verwunderlich geniessen digitale Kommunikationslösungen im Property Management den höchsten Stellenwert: Knapp 86 % der Befragten schätzen den Einfluss auf die Bewirtschaftung als gross bis sehr gross ein, bei den Nutzerinnen und Nutzern liegt dieser Anteil nur bei rund 35 %. Einheitlicher ist die Meinung in Bezug auf die Auswirkungen auf die Branche (1,87 Punkte). Knapp 70 % der Befragten gehen davon aus, dass digitale Kommunikationslösungen kurzfristig grosse oder sehr grosse Auswirkungen haben werden. 33 % der Befragten gehen sogar davon aus, dass die Mehrheit der Marktteilnehmenden heute schon auf den Trend reagiert.

Abbildung 21: Einfluss und Auswirkungen von Digitalen Kommunikationslösungen auf die Immobilienbranche



Tina Burkhart

Senior Consultant, tina.burkhart@pom.ch

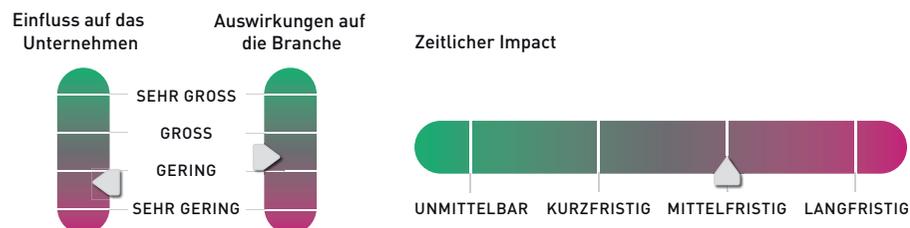
- Viele Marktakteur:innen, die schon mit digitalen Kommunikationslösungen experimentieren, haben erkannt, dass diese Form der Mieterkommunikation Immobilien aufwertet, Personalkosten auf Dauer reduziert und die Zusammenarbeit mit Geschäftspartnern effizienter gestaltet. Die Resultate der Umfrage reflektieren diese Erkenntnisse.
- Es sind tendenziell jüngere Mieterinnen und Mieter, die heute höhere Anforderungen an den Austausch mit der Verwaltung stellen und aktuelle Informationen, schnelle Reaktionszeiten und stete Erreichbarkeit erwarten. Das dürfte insbesondere auch dem Umgang mit den sozialen Medien geschuldet sein, die neue Gewohnheiten in der Kommunikation zwischen Individuen und Unternehmen schaffen. Gewerbemiet:innen erwarten derweil einen Auftritt in einem repräsentativen Umfeld. Dazu gehört z. B. Digital Signage (dt.: Digitale Beschilderung), also der Einsatz interaktiver Medieninhalte (Verkehrsinformationen, Wetterangaben, Werbung, Event-Agenda usw.) in Gebäuden.
- Gerade in grossen Überbauungen und Arealen wird zunehmend mit digitalen Lösungen experimentiert. Sie werden meistens gebündelt auf Mieterplattformen angeboten und längst nicht mehr nur im Hochpreissegment, sondern zunehmend auch in Wohnliegenschaften der mittleren Preisklasse eingesetzt. Gewerbeparks nutzen ähnliche Plattformen gezielt, um die Innovationskraft der Mietgemeinschaft innerhalb von Wissensclustern zu stärken, indem verschiedene Parteien zusammengebracht werden und so kostspielige Infrastruktur wie z. B. Laborgeräte teilen können.
- Die Einschätzungen der Befragten zur zeitnahen Umsetzung von digitalen Kommunikationslösungen ist naheliegend, sind sie doch vom Funktionsumfang her vergleichsweise einfach zu implementieren. Zudem sind die positiven Effekte unmittelbar zu spüren. Es empfiehlt sich also, den Einsatz solcher Hilfsmittel baldmöglichst anzugehen. Im Bereich von Gewerbeliegenschaften stellt der Verzicht heute schon einen Nachteil in Bezug auf die Attraktivität dar. Wer zu lange mit der Einführung wartet, läuft Gefahr, den Anschluss zu verpassen. Angesichts des rasanten Entwicklungstempos von digitalen Technologien lohnt sich eine frühzeitige Auseinandersetzung in jedem Fall. Denn je geübter eine Organisation im Umgang damit wird, desto schneller können künftige Potenziale realisiert werden.

Virtual Real Estate

Mit dem Metaverse drängt nicht nur ein neuer Anglizismus, sondern auch eine gänzlich neue Entwicklung in die Immobilienwelt. Der Gebäudesektor wird damit «phygital», also physisch und digital in einem. Das äussert sich heute vor allem in Transaktionen von virtuellen Parzellen oder Bauten im 3D Virtual Space. So betrug das Transaktionsvolumen im Jahr 2021 für virtuelle Grundstücke auf den vier dominanten Metaverse-Plattformen bereits mehr als 500 Mio. US\$. Technologische Basis dafür bilden NFT's (Non-Fungible Tokens), Kryptowährungen und die Blockchain.

Noch scheinen viele Befragte nicht abschätzen zu können, was das Metaverse und Virtual Real Estate im Speziellen für ihre Rolle oder die Immobilienwirtschaft bedeutet. Darauf deutet der hohe Anteil an Rückmeldungen in der Sparte «keine Angaben» hin. Die übrigen sehen mit 0,80 Punkten einen geringen Einfluss auf die eigene Tätigkeit. Die Auswirkungen auf die gesamte Branche werden mittelfristig als höher, aber immer noch vergleichsweise tief eingeschätzt (1,35 Punkte). Bezüglich der Einschätzungen zum zeitlichen Impact steht Virtual Real Estate an zweitletzter Stelle. Rund ein Drittel der Befragten geht heute davon aus, dass es noch mehr als fünf Jahre dauern wird, bis sich die Mehrheit der Marktteilnehmenden mit diesem neuen Phänomen beschäftigt.

Abbildung 22: Einfluss und Auswirkungen von Virtual Real Estate auf die Immobilienbranche



An abstract architectural scene featuring flowing, curved wooden and stone elements. The scene is lit from the side, creating strong shadows and highlights. A large, dark purple triangular shape is overlaid on the left side of the image.

6

DIE WICHTIGSTEN SCHLUSSFOLGERUNGEN

6 DIE WICHTIGSTEN SCHLUSSFOLGERUNGEN

2 R – Risiken und Regulierungen pushen die Digitalisierung

Der im Zusammenhang mit der Corona-Krise vielzitierte Digitalisierungsschub hat in der Bau- und Immobilienbranche (noch) nicht stattgefunden. Stattdessen lassen sich zwei andere Treiber für die Digitalisierung erkennen: Risiken und Regulierungen. Denn eines wird immer klarer: Der laufende Auf- und Ausbau der Datenbestände führt zu grösseren Verantwortlichkeiten. Diese Datenbestände bilden ein wichtiges Asset, mit dem verschiedene Haftungsrisiken verbunden sein können. Sie müssen dementsprechend geschützt werden. Die in jüngster Zeit aufgetauchten Sicherheitslücken in Systemen des Gesundheitswesens oder der Rüstungsindustrie und das damit verbundene mediale Echo demonstrieren eindrücklich, was die Folgen der Vernachlässigung dieser Risiken sein können.

Der zweite starke Treiber sind die zunehmenden Regulierungen, vor allem im Bereich Nachhaltigkeit. Die Investor:innen werden verstärkt zu grösserer Transparenz verpflichtet (Stichwort EU-Taxonomie), gleichzeitig werden vermehrt bauliche Vorgaben im Zusammenhang mit Energieverbrauch und Dekarbonisierung geschaffen (z. B. hinsichtlich Heizungsersatz und Eigenstrom-Erzeugungspflicht). Der Einsatz von digitalen Mitteln ermöglicht, die notwendigen Informationen zu erfassen, optimale Massnahmen zu ergreifen und vor allem auch die geforderten Nachweise zu erbringen.

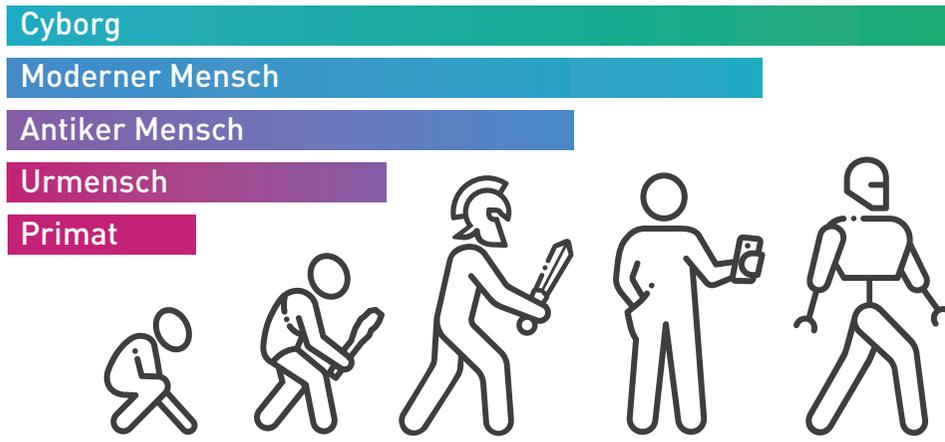
Besteller:innen kommen in die Gänge

Seit Beginn der Erhebung des DRE-i wurde ein Rückstand im Digitalisierungsgrad der Rollen Eigentümer:innen und Investor:innen im Vergleich zu den anderen Rollen festgestellt. Diese Lücke wurde inzwischen beinahe geschlossen. Die entsprechenden Akteur:innen erkennen mehr und mehr die Möglichkeiten und Chancen der Digitalisierung, werden aber auch stärker in die Pflicht genommen. Diese Entwicklung scheint für die weitere Digitalisierung der Branche vielversprechend. Die Eigentümer:innen und Investor:innen haben als Bestellende letztlich den grössten Einfluss auf das Gebäude und die Leistungserbringung im und um das Gebäude herum. Wenn sie zukünftig transparente Leistungen und automatisierte Prozesse verlangen, werden die Leistungserbringer:innen als Konsequenz verstärkt digitale Technologien einsetzen.

Die Branche versteht Digitalisierung zunehmend als Transformationsprozess

Im Bau- und Immobiliensektor reift die Erkenntnis, dass Digitalisierung nicht einfach mit einem grossen Projekt oder einem Programm eingeführt werden kann, sondern ein langwieriger Transformationsprozess ist. Die Diskussionen in der Branche werden immer spezifischer, es kommen neue technologische Dimensionen dazu und die Zusammenhänge werden ständig komplexer. Das bedeutet aber auch, dass die Stufen im Evolutionsmodell vielschichtiger und anspruchsvoller werden, um die nächste Stufe zu erreichen. Die Übersicht und das Verständnis über die Zusammenhänge fehlen aber teilweise noch. Es ist daher zu erwarten, dass sich neue Berufsbilder und Disziplinen wie beispielsweise Immobilieninformatik herausbilden, um diese Lücken zu schliessen.

Abbildung 23: Die Evolutionsstufen auf dem Weg der digitalen Transformation



Die digitalen Technologien sind in der Bau- und Immobilienwirtschaft nach wie vor unausgereift

Obwohl theoretisch immer mehr möglich wird, scheint der Alltag vieler Branchenakteur:innen noch immer von analogen Dingen geprägt. Die in der Anfangseuphorie ausgemalten Optimierungen und Effizienzgewinne lassen auf sich warten. Als Folge davon wird die Reife der digitalen Technologien von der Branche seit Jahren als stagnierend beurteilt, obwohl der Nutzen oftmals als hoch eingeschätzt wird. Die verschiedenen Technologien werden tendenziell isoliert

betrachtet, haben aber meistens einen Zusammenhang. Smart Buildings führen viele Technologien zusammen und könnten eine Lösung sein, um mehrere Technologien gleichzeitig aus dem Tal der Enttäuschungen zu führen.

Eine weitere Ursache für die Stagnation dürfte das Fehlen von entsprechenden Fachkräften sein. Dieser Mangel wird sich in Zukunft eher noch verstärken. Zum einen führt die demografische Entwicklung zu einem Rückgang an Arbeitskräften, zum anderen schaffen die regulatorischen Vorschriften eine gute Auftragslage (Heizungersatz, Wärmedämmung, Photovoltaik-Zubau etc.), die mehr personelle Ressourcen beansprucht. Damit dürften digitale Weiterbildung und erfolgreiche Bindung der Mitarbeitenden an das Unternehmen künftig entscheidende Wettbewerbsvorteile darstellen.

Smart Buildings – eine vielversprechende Entwicklung aus der Branche heraus

Smart Buildings führen viele digitale Technologien zusammen und könnten der Digitalisierung in der Branche einen bedeutenden Schub verleihen. Dieser Trend wird von den Befragten auf allen Ebenen als sehr bedeutend beurteilt. Sowohl der Einfluss auf das eigene Unternehmen als auch die Auswirkungen auf die Branche werden als hoch bis sehr hoch eingestuft. Zudem wird ein zeitnahe Impact erwartet. Andere bedeutende Trends wie Cybersecurity und Dekarbonisierung werden der Bau- und Immobilienwirtschaft tendenziell von aussen durch Vorgaben und Regulierungen aufgedrängt. Smart Buildings hingegen sind eine Entwicklung aus der Branche heraus. Der damit verbundene Eigenantrieb könnte dazu führen, dass die digitale Transformation der Bau- und Immobilienwirtschaft einen entscheidenden Schritt vorwärts macht.



7

ÜBER DIE STUDIE

7 ÜBER DIE STUDIE

Umfrage und Methodik

Die Umfrage wurde vom 13. Dezember 2021 bis zum 14. Januar 2022 online durchgeführt. Die Studienergebnisse basieren auf 190 auswertbaren Fragebögen von Führungs- und Fachkräften der Bau- und Immobilienwirtschaft.

Digital Real Estate Index DRE-i

Der DRE-i misst, in welchem Ausmass sich Immobilienunternehmen mit der Digitalisierung auseinandersetzen und wie weit sie diese bereits umgesetzt haben. Er wird auf der Basis von 25 Indikatoren in den Clustern Strategie, Organisation & Prozesse, Kunden, Produkte & IT-Infrastruktur sowie dem Technologie-Einsatz als zusätzlichem Cluster berechnet und stützt sich auf die Einschätzung dieser Indikatoren durch die Befragten für die eigene Unternehmung ab. Die Gewichtung der Indikatoren wurde mittels einer adaptierten Präferenzanalyse durch Expertinnen und Experten von pom+Consulting AG festgelegt.

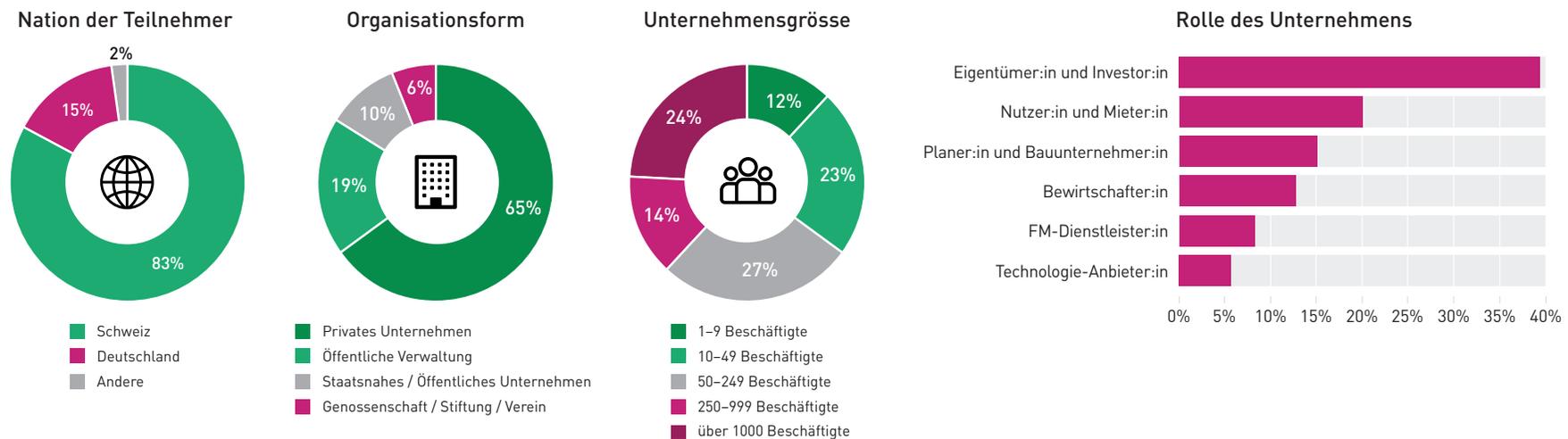
Digitale Technologien

Auf der Basis von zwölf vorgegebenen Technologien beurteilten die Befragten den Umsetzungsstand und den erwarteten Nutzen der Technologien für ihr Unternehmen. Grundlage für die Beurteilung ist jeweils eine geschlossene 4-stufige Skala sowie eine Antwortmöglichkeit «Nicht relevant». In einer zusätzlichen Frage wurde die Zuteilung der Technologien zu einer Phase des Hype-Zyklus erhoben.

Fokusthema Trends

Der diesjährige Fokus greift zwölf relevante Trends in der Bau- und Immobilienwirtschaft auf. Die Befragten beurteilten dabei auf einer 4-stufigen Skala die Erwartungen bezüglich der Relevanz der Trends für die verschiedenen Rollen und die Auswirkungen auf den Markt allgemein. Zudem schätzten sie ebenfalls auf einer vorgegebenen 4-stufigen Skala den Zeitrahmen ein, ab welchem die Mehrheit der Marktakteur:innen auf den Trend reagieren wird.

Abbildung 24: Zusammensetzung der Stichprobe



Digitale Technologien in der Bau- und Immobilienwirtschaft

Die folgende Auswahl an digitalen Technologien mit Relevanz für die Bau- und Immobilienbranche basiert auf der Publikation «Digital Real Estate – Bedeutung und Potenziale der Digitalisierung für die Akteure der Immobilienwirtschaft», SVIT Verlag AG, Zürich, 2016

KATEGORIE	TECHNOLOGIE-EINSATZ
 Platforms & Portals	Technologien für soziale, technische oder betriebliche Netzwerke bieten die Grundlage für alle sozialen Netzwerke, Crowd-Modelle, Living Services etc.
 Decentralized Energy Technologies	Technologien zur dezentralen Gewinnung und Speicherung von Energie sowie intelligente Energienetze, die den Energieverbrauch in Gebäuden messen, regeln, steuern und optimieren.
 Building Information Modeling (BIM)	Technologie (und Methode) für das Management von integrierten Datenmodellen im Lebenszyklus von Gebäuden und Infrastrukturen (Digital Twin).
 Virtual & Augmented Reality	Technologien zur wirklichkeitsnahen und interaktiven Visualisierung einer virtuellen Welt (Virtual Reality) oder Darstellung von digitalen Informationen, welche die reale Welt um virtuelle Aspekte erweitern (Augmented Reality). Die Zusammenführung beider Technologien wird als Mixed Reality bezeichnet.
 Robotics & Drones	Computergesteuerte ortsfeste oder mobile Maschinen (Roboter) und unbemannte Luft- und Wasserfahrzeuge (Drohnen).
 Sensors & Actuators (Internet of Things)	Technologien zur Steuerung von Elementen, die Informationen aus ihrer Umgebung aufnehmen und weitergeben (Sensoren) sowie Aktionen auslösen (Aktoren). Der Einsatz von Sensorik dient als Grundlage für das Internet of Things (IoT; Internet der Dinge).
 Data Science (Advanced Analytics & Big Data)	Technologien zur Analyse und Auswertung grosser Datenbestände sowie Prognose künftiger Entwicklungen.
 Artificial Intelligence & Machine Learning	Technologien, die sich mit der Automatisierung von intelligentem Verhalten befassen, mit dem Ziel, eine menschenähnliche Intelligenz nachzubilden oder zu übertreffen.
 Navigation & Location Based Services	Technologien zur Lokalisierung (z. B. über GPS, RFID etc.) und Bereitstellung von ortsbezogenen Informationen und Diensten.
 Additive Manufacturing (3D Printing)	Technologien zur Fertigung materieller Objekte auf der Basis digitaler Modelle.
 Smart Material & Nanotechnologies	Materialien, die selbständig aufgrund ihrer inneren Struktur auf Reize von aussen reagieren (Smart Material) und technische Anwendungen in der Grössenordnung von Nanostrukturen (Atome und Moleküle).
 Blockchain (Internet of Value)	Technologie, die als dezentrales Kryptotransaktionssystem die Erfassung und Abwicklung von Verträgen und Vermögensgegenständen ohne Intermediär ermöglicht. Der Einsatz von Blockchain dient als Grundlage für das Internet of Value (IoV; Internet der Werte).



Als Querschnittsbranche entlang dem Lebenszyklus von Immobilien muss die Bau- und Immobilienwirtschaft die Potenziale der Digitalisierung nutzen und gemeinsam langfristige Strategien entwickeln. Digital Real Estate ist der Schlüssel zu dieser Welt.



pom+Consulting AG
Technoparkstrasse 1
Technopark Zürich
8005 Zürich
Tel. +41 44 200 42 00

www.digitalrealestate.ch