

Andreas Moring
Christin Inholte

Nachhaltigkeit und Digitalisierung in der Immobilienwirtschaft

Real Sustainability



Springer Gabler

Nachhaltigkeit und Digitalisierung in der Immobilienwirtschaft

Andreas Moring • Christin Inholte

Nachhaltigkeit und Digitalisierung in der Immobilienwirtschaft

Real Sustainability

Andreas Moring
International School of Management (ISM)
Hamburg, Deutschland

Christin Inholte
Hamburg, Deutschland

ISBN 978-3-658-37046-6 ISBN 978-3-658-37047-3 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-37047-3>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Gabler

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2022

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Lektorat/Planung: Guido Notthoff

Springer Gabler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Vorwort

Immobilien, Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Wieso ist jetzt der richtige Zeitpunkt für ein Buch zu diesen Themen?

Dafür gibt es drei gewichtige Gründe.

Erstens: Die Digitalisierung ist in unser aller Leben, in unser aller Alltag und in allen unseren Arbeitswelten extrem fortgeschritten und nicht mehr wegzudenken. Das gilt auch für die Immobilienwirtschaft, die – wenn wir ehrlich sind – Digitalisierung lange als etwas angesehen hat, das sich woanders abspielt, aber nicht im Business mit Stein, Stahl und Beton. Dann wurde die Geschwindigkeit der Digitalisierung unterschätzt. Schwacher Trost: Genau das war und ist in allen anderen Branchen auch so (gewesen). Digitale Systeme und Technologien sind heute auf einem Leistungsniveau angekommen, dass an ihrem Einsatz kein Weht mehr vorbeiführt. Sie machen viele Abläufe und Prozesse schlichtweg einfacher, schneller, effizienter und billiger. In Zukunft sogar noch mehr.

Zweitens: Nachhaltigkeit und Klimaschutz sind von einem politischen Ziel und einer Disziplin des „Greenwashing“ zu einem entscheidenden Faktor in der Immobilienwirtschaft – und darüber hinaus – geworden. Der Druck zu mehr Nachhaltigkeit und dem Nachweis der Nachhaltigkeit kommt aus vielen Richtungen: Politische Vorgaben, Gesetze, Richtlinien und Pläne von regionalen und nationalen Regierungen und der Europäischen Union; Anforderungen aus der Investment- und Kreditwirtschaft, die Nachhaltigkeit als entscheidendes Marketing- und Vertriebsargument für sich entdeckt hat; Bewusstsein, „Achtsamkeit“ und „Awareness“ bei Kunden aus dem privaten und professionellen Bereich, bei denen ohne Nachhaltigkeit praktisch nichts mehr geht.

Drittens: Der Krieg in und um die Ukraine zeigt uns, dass Versorgungssicherheit und Energie nicht mehr unter dem Ordnungspunkt „Verschiedenes“ abzuspeichern ist. In Bau und Betrieb werden Unmengen an Energie verbraucht. Eine klare und vor allem resiliente und robuste Strategie der Energieversorgung und der Energienutzung ist praktisch von heute auf morgen eine „conditio sine qua non“ für die Immobilienwirtschaft geworden. Und die muss eben – wie oben beschrieben – auch noch nachhaltig in allen drei Dimensionen (ökologisch, sozial und ökonomisch) sein. Der Schlüssel dazu liegt wiederum in der Digitalisierung.

Das alles klingt sehr komplex. Und das ist es auch. Es ist aber eine lösbare Aufgabe. Einen Beitrag zu dieser Lösung leistet dieses Buch.

Hamburg, Deutschland
März 2022

Andreas Moring
Christin Inholte

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung** 1
 - 1.1 Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft 1
 - 1.2 Vorgehen und Aufbau des Buches 3
 - 1.3 Aktueller Stand in Forschung und Praxis 5
 - 1.4 „Neuer Wert“ von digitalisierten Immobilien 11
 - Literatur 16

- 2 Digitalisierung und neue Technologien in der Immobilienwirtschaft** 17
 - 2.1 Bedeutung von Datennutzung und Datenqualität 18
 - 2.2 Data Mining und „intelligente“ Immobilien 20
 - 2.3 Daten und ihre Bedeutung für „autonome“ Gebäude 23
 - 2.4 Bedeutung und Potenziale von KI und Blockchain 25
 - 2.5 Data Marketplaces oder Federated Learning in der Immobilienwirtschaft (?) 30
 - 2.6 Digitalisierung von Immobilien Geschäftsmodellen 35
 - 2.6.1 Geschäftsmodelländerungen im Bau 35
 - 2.6.2 Geschäftsmodelländerungen bei Projektentwicklern 43
 - 2.6.3 Geschäftsmodelländerungen bei Immobilienmaklern 47
 - 2.6.4 Geschäftsmodelländerungen im Immobilienbetrieb 52
 - 2.7 Entwicklung und Optimierung digitaler Geschäftsmodelle 58
 - Literatur 70

- 3 Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft** 73
 - 3.1 Verständnis von Nachhaltigkeit 73
 - 3.2 Cradle to Cradle 76
 - 3.3 Sustainable Development Goals 77
 - 3.4 Nachhaltigkeitsstrategien 79
 - 3.4.1 Effizienzstrategie 79
 - 3.4.2 Konsistenzstrategie 80
 - 3.4.3 Suffizienzstrategie 81
 - 3.4.4 Beziehungen der Strategien zueinander 81

3.5	Ökobilanzen und Nachhaltigkeit	82
3.6	Bedeutung von Umweltzielen und Umweltindikatoren.	91
3.7	Zertifizierungssysteme und Verfahren	95
3.7.1	BREEAM.	97
3.7.2	LEED	101
3.7.3	DGNB	104
3.7.4	NaWoh	109
3.7.5	Zertifizierungssysteme im Vergleich	111
3.8	Alternative oder Ergänzung zu Zertifizierungen durch Ökobilanzen (?) . . .	113
3.9	Treiber für Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft	117
3.10	Beispiele für Nachhaltige Immobilien und Quartiere mit Digitalen Tools.	122
	Literatur.	129
4	Digitale Subsets und Nachhaltigkeit	131
4.1	Von Daten zur Nachhaltigkeit	131
4.2	Digitale Subsets und Nachhaltige Optimierung.	139
4.2.1	Schritt 1: Was tun Menschen und welche Bedürfnisse haben Sie?	141
4.2.2	Schritt 2: Welche SDG sind betroffen und wie?	144
4.2.3	Schritt 3: Was muss geschehen, damit das Subset optimal nachhaltig ist?	145
4.2.4	Schritt 4: Wie sieht der optimale Zustand aller Subsets in der Immobilie beziehungsweise auf der Plattform aus?	146
4.3	Datenanalyse und Nachhaltigkeit schaffen Wert und Geschäft.	148
	Literatur.	155
5	Fazit	157



Zusammenfassung

Digitalisierung und Nachhaltigkeit gehören zusammen. Das gilt ganz besonders in der Immobilienwirtschaft. Doch bisher hat diese Kombination eher wenig Aufmerksamkeit bekommen. Dabei bieten sich durch die Nutzung digitaler Systeme und Instrumente ganz neue Möglichkeiten die vielfältigen Nachhaltigkeitsziele effizient, schnell und kostengünstig zu erreichen. Das ist nicht nur ein Beitrag zum Umwelt und schutz – es eröffnet gleichfalls neue Wert – und Nutzenversprechen und damit neue Geschäftsmodelle. Das ist auch notwendig. Denn die Immobilienwirtschaft ist nach Meinung vieler Wissenschaftler und Praktiker eindeutig reif für Disruptionen.

1.1 Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft

Nachhaltigkeit ist zunächst vom Nischen-, zum Modethema geworden – und jetzt ein strategisches Entscheidungsfeld in Politik und Wirtschaft. Das gilt auch und ganz besonders für die Immobilienwirtschaft. Es betrifft alle Bereiche von Bau über die Entwicklung, den Vertrieb, den Betrieb bis hin zum Abriss und der Rückabwicklung und Wiederverwertung einer Immobilie. Die Kombination von Nachhaltigkeit und Digitalisierung ist ebenfalls von einem Nischenthema zumindest zu einem ernst genommenen Aspekt in der Diskussion in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft geworden. Die Digitalisierung mit all ihren Möglichkeiten, Anwendungen, Systemen und Innovationen oder gar Disruptionen kann unschätzbar wertvolle Hilfe leisten, wenn es darum geht die Nachhaltigkeit in Abläufen, Prozessen, Produkten und ganzen Geschäftsmodellen in allen drei Dimensionen – ökologisch, ökonomisch, sozial – zu stärken. Während das beispielsweise in Branchen wie der Schwerindus-

trie, der Chemie oder der Mobilität oder der Energie mittlerweile Allgemeinwissen ist, setzt sich diese Erkenntnis langsam aber sicher auch in der Immobilienwirtschaft durch.

Dieses Buch leistet einen Beitrag dazu, indem es genau diese Frage untersucht: Wo und wie können Digitalisierung und Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft gemeinsam gedacht und vor allem gemeinsam eingesetzt und umgesetzt werden? Dabei geht es darum, wie digitale Systeme und Anwendungen in der Immobilienwirtschaft für mehr Nachhaltigkeit sorgen können. Es geht darum, wo und wie die Digitalisierung dazu beitragen kann, Prozesse, Abläufe und Leistungen und Produkte nachhaltiger zu konzeptionieren, zu realisieren und zu nutzen. Es geht darum, diesen Anspruch und diese Notwendigkeit auch sinnvoll in (neue) Geschäftsmodelle zu integrieren. Denn Nachhaltigkeit muss sich auch lohnen – ansonsten findet sie nicht statt.

Der Druck, dass sie stattfindet ist dabei enorm. Und er kommt aus verschiedenen Richtungen und Quellen. Zum einen ist das die gesetzliche Regulatorik. Sowohl auf Ebene der Europäischen Union, als auch in der nationalen Gesetzgebung gelten bereits hohe Anforderungen an Umweltschutz und Nachhaltigkeit und es sind weitere Verschärfungen angekündigt beziehungsweise bereits fest geplant. Das gilt für den sogenannten European Green Deal auf Europaebene und es gilt für die Vorgaben der Bundesregierung in der laufenden Legislaturperiode, die ihre Wirkungen in den kommenden Jahren und Jahrzehnten erst wirklich entfalten werden. Die EU Taxonomie für Nachhaltige Investments ist ein Beispiel dafür, die sogenannten Sustainable Finance Packages der Europäischen Kommission oder die G20 Sustainable Finance Working Group sind andere Beispiele. Auch in der privaten Finanzwirtschaft gilt Nachhaltigkeit nicht mehr als Marketing-Tool oder Greenwashing, sondern als wachstumsstarkes Geschäftsfeld. Banken, Fonds, Vermögensverwaltungen, Asset Management und Family Offices entwickeln und bewerben nachhaltige Produkte und Investmentmöglichkeiten nicht nur aktiv, sondern mittlerweile eher aggressiv. Das hat auch Folgen für die Immobilienwirtschaft, die große Summen an Eigen- und Fremdkapital bewegt und existenziell braucht.

Des Weiteren macht die Justiz Druck auf Unternehmen und Politik in Sachen Nachhaltigkeit. Das Bundesverfassungsgericht erklärte das Klimaschutzgesetz im Jahr 2021 für in Teilen verfassungswidrig. Die Politik verschärfte daraufhin ihre Klimaziele deutlich. Ein Gericht in den Niederlanden verdonnerte den Ölkonzern Shell zu mehr Klimaschutz und Nachhaltigkeit unter Androhung hoher Strafen, viele Umweltschützer, Klimaaktivisten und NGOs machten sich davon beflügelt daran, weitere sogenannte Klimaklagen gegen Unternehmen aus verschiedenen Branchen auszuarbeiten und einzureichen. Banken und Investment-Unternehmen müssen ebenfalls Klagewellen befürchten, wenn sie ihre Mittel weiter in Unternehmen stecken, die aus Sicht von gesellschaftlichen und politischen Stakeholdern nicht nachhaltig (genug) wirtschaften. Das wird sich eher früher als später auch auf Immobilien- und Projektfinanzierungen auswirken und den Markt hier verändern. Die Bank von England verlangt als erste Zentralbank von Unternehmen, ihre Klimarisiken und den Stand ihrer Nachhaltigkeit zu bewerten und auszuweisen. Andere Institutionen mit Gestaltungsmacht im Finanzmarkt werden hier folgen, was den Druck auf Immobilienfinanzierer, Immobilienentwickler, Immobilienerbauer und Immobilienbetreiber ebenfalls

weiter erhöht, selbst besonders nachhaltig zu handeln und zu wirtschaften. Hinzu kommen noch andere Vorschriften und Regularien, wie beispielsweise das Lieferkettengesetz, das Unternehmen auf mehr Nachhaltigkeit in allen Dimensionen verpflichten soll.

Die genannten Entwicklungen und Vorgaben treffen besonders die Immobilienwirtschaft. Auf die Nachhaltigkeitsbilanzen der verschiedenen Phasen im Lebenszyklus von Immobilien wird später noch genauer eingegangen. Deswegen hier nur ein paar „Highlights“ zur Einstimmung: Die Hälfte des Müllaufkommens in Deutschland stammt aus der Bauindustrie, in der Zementproduktion schlägt ein Kubikmeter Beton mit 850 Kilogramm CO₂ zu Buche, bei praktisch allen Prozessen und Nutzungsszenarien in und um Immobilien werden CO₂ und andere klima- und umweltschädliche Abfallstoffe produziert. Wenn auch die öffentliche und mediale Öffentlichkeit auf Mobilität, Energie oder auch den privaten Urlaubsreiseverkehr schaut, wenn es um Nachhaltigkeit geht, so leistet eben doch die Immobilienwirtschaft einen großen Beitrag zur negativen Klima- und Nachhaltigkeitsbilanz der Volkswirtschaften in Europa und der Welt. Doch das bedeutet eben auch, dass hier ein riesiges Potenzial liegt, das es zu heben gilt. Im Sinne der Nachhaltigkeit, im Sinne der erfolgreichen Digitalisierung und im Sinne von neuen Geschäftsmodellen und Marktchancen.

1.2 Vorgehen und Aufbau des Buches

Dieses Buch wird die genannten Aspekte beschreiben, analysieren und die erkenntnisleitende Fragestellung der Einleitung beantworten.

Dazu wird in Kap. 1 anschließend auf den aktuellen Stand in Forschung und Entwicklung bezüglich Nachhaltigkeit und Digitalisierung in der Immobilienwirtschaft eingegangen. Ein weiteres Augenmerk liegt auf der Analyse von Innovationsprozessen und dem Charakter der Digitalisierung in der Branche. Hierbei werden vor allen Dingen die Veränderungen von Transaktionskosten durch die Digitalisierung eine Rolle spielen, genauso wie die steigende Transparenz im Markt und die Veränderungen der Anforderungen von Kunden- und Nutzerseite an Immobilien. Hierbei geht es zudem um die Entwicklung von Immobilien und Regionen zu (virtuellen) Plattformen, die in anderer Form bereits aus unterschiedlichen Bereichen der Digitalwirtschaft wie auch der digitalisierten ehemals analogen Wirtschaft bekannt sind. Natürlich spielt sich diese Entwicklung nicht in derselben Art und Weise in der Immobilienwirtschaft ab. Aber: Muster lassen sich klar erkennen und ebenso Grundregeln der erfolgreichen Digitalisierung, die auch hier gelten und sich manifestieren.

Um diese besser verstehen zu können wird die Rolle von Technologien und Daten im Generellen wie im Immobilien-Speziellen beschrieben. Datennutzung und Datenqualität spielen hier eine wichtige Schlüsselrolle. Das ist in anderen Branchen und Märkte auch so – warum sollte es in der Immobilienwirtschaft anders sein? Für diese Nutzung und Ausnutzung von Daten und Wissen eröffnen Künstliche Intelligenz, Distributed Ledger Technologien wie Blockchain und mittel- bis langfristig auch Quantencomputing neue

Möglichkeiten und Perspektiven. Diskutiert wird in diesem Zusammenhang, ob der Ansatz von sogenannten Data-Marketplaces der vielversprechendste und lohnendste ist oder ob es auch andere sinnvolle und realistische Möglichkeiten gäbe, die sich durchaus bereits abzeichnen. Um jedoch in die Praxis der Arbeit an und mit Daten von Immobilien zu kommen, ist es notwendig zu beschreiben, wie das klassische Vorgehen bei Data Science Projekten aussieht und worauf zu achten ist. Darum wird es an der Stelle beschrieben und eingeordnet.

Daten und Digitalisierung verändern die Geschäftsmodelle von Bauunternehmen, Projektentwicklern, Immobilienmaklern und Immobilienbetreibern im Property- und Facility Management. Diese Veränderungen wurden erstmals im Buch des Autors „Bits & Bricks – Digitalisierung von Geschäftsmodelle in der Immobilienwirtschaft“ beschrieben. Hier werden diese Änderungen im Licht der aktualisierten Erkenntnisse aus Wissenschaft und Praxis noch einmal kurz vorgestellt. Dargestellt und eingeordnet werden auch die Grundregeln für die Entwicklung und Optimierung von digitalen Geschäftsmodellen nach der Methode der sogenannten „Binären Innovation“ des Autors. Sinn hierbei ist es, die Grundlage für die Beurteilung von digitalen und nachhaltigen Anwendungen, Produkten, Leistungen und Geschäftsmodellen zu legen, die im weiteren Verlauf der Untersuchung entwickelt werden sollen.

Kap. 2 untersucht Nachhaltigkeit und Umweltfreundlichkeit von Immobilien und wie diese gemessen und bewertet werden. Wichtig ist es hierbei, die entscheidenden Treiber im Markt zu (er)kennen, die dem Aspekt der Nachhaltigkeit zu immer größerer Bedeutung verhelfen. Zur Messung und Bewertung von Nachhaltigkeitskennzahlen werden die wichtigsten Methoden in Wissenschaft und Praxis dargestellt und eingeordnet. Neuere Ansätze zur Beurteilung der Nachhaltigkeit werden ebenso dargestellt, wie auch andere neuere Ansätze, Immobilien nicht nur als Verursacher von CO₂ Emissionen zu verstehen, sondern umgekehrt auch die Potenziale zu realisieren, Immobilien als sogenannte CO₂-Senken einzusetzen. Beim Thema Nachhaltigkeit spielen Zertifizierungen eine wichtige Rolle, weswegen diese dargestellt und kritisch untersucht werden. Ebenso wird die Bedeutung von Nachhaltigkeitsaspekten bei Immobilienunternehmen anhand einer quantitativen und qualitativen Erhebung der Autorin dazu dargestellt und ebenfalls kritisch eingeordnet.

Kap. 3 führt die Aspekte der beiden vorangegangenen zusammen. Ziel ist es dabei, die Nutzung von Digitalen Tools und Systemen, sowie von Methoden wie Künstlicher Intelligenz oder Data Science für Nachhaltigkeitsziele darzustellen und zu analysieren. Dabei spielen sogenannte Digital Subsets eine Schlüsselrolle, die mit Hilfe von verschiedenen digitalen Methoden auf unterschiedliche Ziele und Aspekte der Nachhaltigkeit ausgerichtet, gesteuert und optimiert werden können. Hierbei kommt es neben den technischen Möglichkeiten auch darauf an, den Nutzern einer Immobilie ihren Bedürfnissen entsprechende Vorteile bieten zu können und auch ökonomisch sinnvolle und nachhaltige Modelle zu entwickeln und zu realisieren. Hierbei kommen die beschriebenen Grundregeln und Zusammenhänge der Digitalisierung aus Kap. 1 wieder in den Fokus. Die Verbindung von diesen mit Nachhaltigkeit in der ökonomischen, sozialen und ökologischen Dimen-

sion ist dabei das Ziel, das mittels digitaler Technologien und der Digitalisierung von Immobilien und Immobilien-Geschäftsmodellen erreicht werden soll.

1.3 Aktueller Stand in Forschung und Praxis

Zu den relevantesten Veröffentlichungen zu den Themen Digitalisierung oder Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft gehören die Werke von Poleg, Vornholz, Kamis und Braune. Dror Poleg beschreibt in „Rethinking Real Estate“ die Auswirkungen der Digitalisierung auf Immobilien als Asset Klasse und wie sich dadurch Geschäftsmodelle verändern oder sogar obsolet werden (vgl. Poleg 2019). Vornholz gibt in seinem Werk „Digitalisierung der Immobilienwirtschaft“ einen umfassenden Überblick über die unterschiedlichsten digitalen Technologien und Anwendungen und arbeitet deren Bedeutung oder potenzielle Bedeutung für die Immobilienwirtschaft heraus (vgl. Vornholz 2021). Eben den gleichen Anspruch will Kamis mit seinem Werk „Digitalisierung in der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft gerecht werden und gibt ebenfalls einen umfassenden Überblick über alle Facetten der digitalen Möglichkeiten und Anwendungen und deren aktuelle sowie absehbare Auswirkungen auf den Markt (vgl. Kamis 2019). Braune widmet sich der Frage, wie eine sinnvolle Ökobilanzierung über „Ökobilanz-Benchmarks für Immobilien“ aussehen sollte und entwickelt eine Methodik eben dafür (vgl. Braune 2015). Gründung und Schulz-Wulkow geben ebenfalls in „Next Generation Real Estate“ von 2018 einen Überblick über die Technologien und Trends, die die Digitalisierung der Immobilienwirtschaft prägen. Richard Brown beleuchtet in seinem 2018 erschienen Werk „#Proptech“ nicht nur die Proptech Szene, sondern stellt – ähnlich wie der Ansatz in diesem Buch – auch die Frage nach den Folgen und Veränderungen von unserem menschlichen Verhalten und unseren Gewohnheiten durch digitale Tools und Systeme in und für Immobilien.

Neben den genannten Standardwerken gibt es eine ständig steigende Zahl an Veröffentlichungen von Studien, Papern, Konferenzbeiträgen und Best Practice Vorstellungen sowohl zur Digitalisierung, als auch zur Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft. Die Verbindung beider Aspekte, die in anderen Branchen relativ oft zu beobachten ist, ist in der Immobilienwirtschaft eher die Ausnahme. Beispiele hierfür sind der Report des European Academies Science Advisory Council (vgl. EASAC 2021), das Livre Blanc der Smart Building Alliance (vgl. SBA 2021) oder die Veröffentlichung „Künstliche Intelligenz im Umweltbereich“ des Bundesumweltamtes und mehrere Veröffentlichungen und Studien der DGNB, Fraunhofer Institute oder Berufs- und Interessenverbänden in Deutschland.

Die wissenschaftlichen und praktischen Untersuchungen und Studien in der (deutschen) Literatur zur Digitalisierung in der Immobilienwirtschaft verfahren zum allergrößten Teil nach dem Ansatz, die Symptome der Digitalisierung und Technisierung im Immobilien-Markt und im Lebenszyklus von Gebäuden und Städten darzustellen, aufzulisten und zu beschreiben. Das hilft ungemein bei der Standortbestimmung des Marktes

und der Branche und es bietet einen guten Überblick über den Status Quo im Markt. Eine tiefere Analyse der weitergehenden Möglichkeiten und Potenziale der Digitalisierung von Abläufen, Prozessen und ganzen Geschäftsmodellen ist damit aber noch nicht erreicht. Gleiches gilt neben dem Aspekt der Digitalisierung auch für den Aspekt der Nachhaltigkeit im Zusammenspiel mit Technologie und Daten. Nachhaltige Szenarien zur Digitalisierung in der Immobilienwirtschaft und aussagekräftige Use Cases aus der Realität und in der Konzeption sind also eine Lücke in der wissenschaftlichen Forschung und ebenso in der praxisbezogenen Literatur.

Dabei steht der Immobilienmarkt momentan an der Schwelle zur Ausbildung von funktionierenden digitalen Geschäftsmodellen und vollzieht damit eine Entwicklung nach, die in anderen Branchen bereits weiter fortgeschritten ist. Die Immobilienbranche hatte also vergleichsweise lange Zeit, sich auf die Digitalisierung einzustellen. Jetzt ist sie auch zeitgleich mit mehreren Herausforderungen konfrontiert:

- Kunden und Nutzer sind oder werden immer umfassender zu „Digital Natives“, für die digitale Tools und Anwendungen in ihrem Lebensalltag selbstverständlich und zum Teil unverzichtbar sind.
- Den digitalen Markt bestimmen immer mehr Höchstleistungstechnologien mit schnellen Innovationszyklen, die den Zwang zur Anpassung und Veränderung drastisch erhöhen.
- Die regulatorischen und politischen Vorgaben werden in Zukunft vor allem mit Blick auf die Möglichkeiten der Datennutzung und mit Blick auf die Nachhaltigkeit in allen Dimensionen weiter zunehmen und einen klaren Rahmen setzen.
- Der Markt ist gleichzeitig weiter geprägt und bestimmt durch sehr langfristige und sehr hohe Investitions- und Nutzungsentscheidungen.

Vor diesen Hintergründen und Entwicklungen wird klar und verständlich, dass gerade Daten und Datenanalysen entscheidend für den künftigen Erfolg einer Strategie der gleichzeitigen Digitalisierung und Nachhaltigkeit sind. Denn mit den bisherigen Mitteln und Prozessen sind diese komplexen, vielfältigen und dynamischen Herausforderungen nicht zu bewältigen. Zudem geht es bei den beschriebenen Themenkomplexen auch und nicht zuletzt um die Verbindung von Mensch-Maschine-Interaktion, Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Menschen leben und agieren schließlich in und mit Immobilien. Es geht hier also um eine große und vielschichtige Mensch-Maschine(n)-Interaktion. Dieser Aspekt ist ebenfalls in Forschung und Praxis bisher nicht berücksichtigt. Dabei kann gerade dieses Verständnis neue Perspektiven für Anwendungen und Geschäftsmodelle eröffnen. Diese Perspektive erlaubt es auch besser als andere, den Aspekt der Nachhaltigkeit in allen Dimensionen stärker in den Fokus zu rücken und zu verstehen. Das Verhalten, die Bedürfnisse und die Ziele von Menschen müssen darum im Mittelpunkt der Betrachtung und der Entwicklung von Lösungen und Geschäftsmodellen stehen. Diese Lösungen und Modelle müssen – in allen Dimensionen – nachhaltig sein, damit die Immobilienbauer und Immobilienbetreiber ihrer Verantwortung und ihren Verpflichtungen gegenüber mehreren Stake-

holdern gerecht werden können. Hierin liegt die Komplexität der Herausforderung begründet. Gerade komplexe Systeme und Fragestellungen lassen sich aber besonders gut mit Hilfe von Data Science und Künstlicher Intelligenz verstehen, analysieren und weiterentwickeln.

Wenn auch diese Details noch nicht in der Breite der Immobilienbranche bis in alle Bereiche durchgedrungen sind, sondern sich erst verbreiten, so ist das Bewusstsein zur Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit der Digitalisierung in der Branche mittlerweile doch geltender Standard (vgl. ZIA/EY o. J.).

Laut einer Studie des Zentralen Immobilienausschusses ZIA zusammen mit EY werden im Durchschnitt elf Prozent des Jahresumsatzes der Unternehmen der Branche in die Digitalisierung investiert. Dabei entfallen fünf Prozent dieser Investitionen (gemessen am Jahresumsatz) auf klassische Immobilienunternehmen und 62 Prozent (gemessen am Jahresumsatz) auf Proptechs. Rund drei Viertel der befragten Unternehmen geben an, dass sie sich in der Etablierungs- beziehungsweise Entwicklungsphase befinden, das heißt, sie stehen vergleichsweise weit am Anfang oder auf einer mittleren Stufe der digitalen Transformation. Lediglich ein geringer Teil (knapp jedes 20. Unternehmen) sieht sich bereits deutlich fortgeschritten und zählt sich zur „digitalen Exzellenz“ in der Branche. Hierbei handelt es sich meist um Proptechs, die in diesem Sinne frei von bestehenden und etablierten Geschäftsmodellen und Notwendigkeit und Zwängen agieren können. Vor allem Immobilieninvestoren und Bestandshalter sehen sich dagegen eher in der Orientierungs- oder Entwicklungsphase.

Kurzfristige Trendpotenziale im Zusammenhang mit der Digitalisierung sehen viele Unternehmen bei mobilen Arbeitsgeräten (78 Prozent der Befragten) und Cloud-Technologien (74 Prozent). Dies lässt sich unter anderem damit erklären, dass beide Technologien respektive Anwendungen bereits heute sowohl in der Industrie als auch im Privatleben etabliert sind. Auch digitale Ökosysteme und Plattformlösungen scheinen vergleichsweise schnell Einzug in die Immobilienwirtschaft zu halten. Zu Ökosystemen gehören beispielsweise IT-Strukturen, die ihrerseits für eine Vielzahl von Systemen und Geschäftsprozessen offen sind und dabei unabhängig voneinander arbeiten, aber zugleich auch vernetzt sind oder miteinander vernetzt werden können. Dem Bereich Big Data oder Data Mining und Data Analytics wird eher ein mittelfristiges Potenzial zugesprochen. Der Fokus liegt hier bei den meisten Unternehmen zunächst auf dem Feld des Smart Metering. Bereits heute sind rund 60 Millionen smarte Stromzähler in Europa installiert, vor allem in Italien und Spanien. In Zukunft werden noch mehrere Millionen hinzukommen. Auch wenn im Bereich Data Analytics der Anwendungshorizont mittelfristig zu verorten ist, so sind die Technologien bereits heute entwickelt und in anderen Branchen teilweise schon länger etabliert. Ähnliches gilt auch für Anwendungen und Möglichkeiten aus dem Bereich des „Internet der Dinge“. Dazu gehören unter anderem sprachgesteuerte Devices für den Heimgebrauch, die mit anderen technischen Lösungen eigenständig kommunizieren. Der 3D-Druck spielt in der produzierenden Industrie eine zunehmend große Rolle, Virtual und Augmented Reality sind längst Teil von digitalen Anwendungen und werden schon seit Jahren in der Werbeindustrie oder bei Sportveranstaltungen eingesetzt. Ein langfristi-

ges Trendpotenzial sehen die Unternehmen der Immobilienbranche am ehesten in den Bereichen Künstliche Intelligenz, Robotics und in Distributed Ledger Technologien wie beispielsweise Blockchain. Die genannten Technologien sind dabei zum Teil heute schon Grundlage für immobilienwirtschaftliche Prozesse. KI ermöglicht beispielsweise heute unter anderem eine höhere Verlässlichkeit im Rahmen der Klassifizierung von digitalisierten Dokumenten, wenn es um das automatische Auslesen von Mietverträgen beziehungsweise der dort relevanten Daten sowie die Verarbeitung von Rechnungsbelegen geht. Auch Robotics findet sich teilweise bereits in der Praxis. Als physische Variante findet es sich vor allem in Logistik- und Industrieimmobilien, als digitale Variante beispielsweise in Form von Chatbots in der Kundenkommunikation und zur Automatisierung von immobilienwirtschaftlichen Prozessen. Der Blockchain-Technologie wird ein erhebliches Potenzial zugetraut. Vor allem in den Bereichen der Immobilienfinanzierung bis hin zum Verkauf von Flächen und den damit in Verbindung stehenden Prozessen und Dienstleistungen sowie bei sogenannten „Smart Contracts“ lassen sich bereits heute schon viele sinnvolle Use Cases finden.

In der Immobilienbranche ist es wie in allen anderen Branchen auch, die sich in den letzten Jahren und Jahrzehnten digitalisiert haben oder die digitalisiert worden sind. Die größten und bedeutenden Innovationen im Real-Estate-Sektor kommen aus anderen Branchen und Bereichen. Die grundlegenden Auswirkungen werden von Innovationen ausgehen, die auch andere Branchen transformieren und die Art und Weise verändern, wie Menschen miteinander umgehen und Kontakte pflegen, wie sie sich bewegen, wie sie beispielsweise essen und schlafen und warum sie bestimmten Dingen Bedeutungen beimessen (vgl. Poleg 2019). Individualität und Flexibilität werden die künftige Value Proposition und die Ertragsmodelle in der Immobilienbranche bestimmen. Die Orte und die Gesetzmäßigkeiten der Architektur werden durch digitale Services und durch intelligente Maschinen relativiert und zunehmend aufgebrochen (vgl. auch Vornholz 2021).

Aus den genannten Gründen ist es auch durchaus sinnvoll und irgendwie passend, dass sich öfter einmal gerade auch nicht Architekten, Stadtplaner, Bauingenieure oder ähnliche Experten vom Fach mit der Digitalisierung auseinandersetzen und diese analysieren, sondern scheinbar Fachfremde, die sich mit Daten, digitalen Märkten und Geschäftsmodellen und digitalen Technologien auskennen. So kommen ein anderer Blickwinkel und eine andere Perspektive in die Betrachtung, die neue Erkenntnisse und Ansätze für eben diese Veränderungen möglich machen.

Dafür, dass die Branche reif für Transformation und Disruption ist, gibt es gleich mehrere Anzeichen. Ein wichtiges davon ist das sogenannte „Overshooting“ oder „Overengineering“ von Produkten und Angeboten. So werden in der Immobilienbranche höhere Preise und Margen dadurch zu realisieren versucht, dass Anbieter immer mehr Extras, Features und gern auch angeblich „nachhaltige“ Innovationen in ihre Produkte integrieren und so den Kunden letztlich mehr verkaufen, als diese überhaupt haben wollen und bereit sind zu zahlen (vgl. Poleg 2019). Overengineering ist dabei nicht nur eine Sache der Produktfeatures, es manifestiert sich meistens in einer steigenden Komplexität, die außer Experten keiner mehr versteht und erst recht nicht richtig (ein) zu schätzen weiß. Hier öffnet