

2020

Wohnungswirtschaft 4.0

Birgid Eberhardt

Expertise zum Achten Altersbericht der Bundesregierung

Expertisen zum Achten Altersbericht der Bundesregierung
Herausgegeben von

Christine Hagen, Cordula Endter und Frank Berner

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	9
2.	Begriffsklärungen	9
2.1.	Wohnung	9
2.2.	Mietwohnung	10
2.3.	Eigentümerwohneinheit.....	10
2.4.	Wohnen und leben	10
2.5.	Wohnungswirtschaft.....	11
2.6.	Wohnungswirtschaft 4.0.....	11
3.	Digitalisierung innerhalb der Wohnungswirtschaft.....	11
3.1.	Digitalisierung in Vermieter-Mieter- und Verwalter-Eigentümer-Beziehungen.....	11
3.1.1.	Auffinden von Wohnungsangeboten.....	12
3.1.2.	Virtuelle Wohnungsbesichtigungen.....	13
3.1.3.	Neue Kommunikationsformen und Prozesse	14
3.1.3.1.	Mieter-/Eigentümer-App	14
3.1.3.2.	Digitalisierung von Kommunikationsprozessen	15
3.1.4.	Soziale Netzwerke.....	17
3.2.	Digitalisierung in der Vermieter-Mieter-Beziehung	18
3.2.1.	Digital unterstütztes Wohnungsübergabeprotokoll	18
3.3.	Digitalisierung in der Verkäufer-Erwerber-Beziehung	18
3.3.1.	Virtuelle Bemusterung.....	18
3.3.2.	Schadensmeldung über App.....	19
3.4.	Digitalisierung im Facility Management	19
3.4.1.	Kontrolle von Gebäudeteilen, Wegen etc. per Drohnen	19
3.4.2.	Intelligente Systeme zur Diagnose von Ausstattungsmerkmalen	19
3.4.3.	Besseres FM durch ausgewählte Informationen zu Bewohner*innen.....	20
4.	Digitalisierung im Gebäude und innerhalb der Wohnungen.....	20
4.1.	Digitalisierung im Gebäude	21
4.1.1.	Beleuchtung von Gemeinschaftsflächen	21
4.1.2.	Heizungs- und Warmwasseranlagen	21
4.1.3.	Aufzüge	21
4.2.	Digitalisierung innerhalb der Wohnung.....	22
4.2.1.	Digitale Türzugangssysteme.....	22
4.2.1.1.	Türzugangssysteme über RFID, Bluetooth und Apps	22
4.2.1.2.	Türzugangssysteme über PIN-Eingabe und Fingerprint	23
4.2.1.3.	Nachrüstung vorhandener Türzugangssysteme für Wohnungstüren.....	23
4.2.2.	Smart Home-Ausstattung.....	23
4.2.2.1.	Smart Home und AAL	24
4.2.2.2.	Motivation des Einsatzes und der Nutzung von Smart Home	25

4.2.2.3.	Integrationstiefe von Smart Home in Mietwohnungen.....	25
4.2.2.4.	Abhängigkeit von Internet- und Clouddiensten.....	26
4.2.2.5.	Interaktion mit der Smart Home-Umgebung.....	28
4.2.2.6.	Smarte Haushaltsgeräte	29
4.2.2.7.	Smarte Meter.....	30
4.2.2.8.	Smart Home-Informationen für präventive Maßnahmen und als Auslöser für den Hausnotruf.....	31
4.2.3.	Auf digitalen Ausstattungen beruhende Dienstleistungen.....	34
4.2.3.1.	Hausnotruf.....	34
4.2.3.2.	Einbruchschutz.....	34
4.2.3.3.	Bestellwesen	34
4.3.	Digitalisierung in Sonderwohnformen für Senior*innen.....	34
4.3.1.	Betreutes Wohnen.....	35
4.3.2.	Servicewohnen.....	35
4.3.3.	Wohnen mit Service	35
4.3.4.	Digitale Ausstattung für Sonderwohnformen für Senior*innen.....	35
4.4.	Auf Technik basierende Dienstleistungen rund um das Gebäude und im Quartier	36
4.4.1.	Digitale Paketstation	36
4.4.2.	Digitaler Waschsalon	36
4.4.3.	Ladesäulen für Elektrofahrzeuge	37
4.4.4.	Car Sharing	37
4.5.	Sonstige Dienstleistungen rund um das Wohnen und Leben in der Wohnung.....	37
5.	Daten aus der Wohnungswirtschaft 4.0.....	39
6.	Fazit.....	41
7.	Literaturverzeichnis	43

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Veränderung der Motivation zur Nutzung von Smart Home in der Wohnung	25
Abbildung 2: EasierLife, Ereignistypen im Demenzmonitoring.....	32
Abbildung 3: Architektur des Eco-Systems für die Verbindung von Daten aus dem Fitness-Umfeld	40

Glossar

Begriff	Erklärung
2G	GSM*, GPRS (Download 53,6 Kbit/s) und EDGE (Download 256 Kbit/s)
3G	UMTS* (Download 384 Kbit/s), UMTS HASPA (Download 7,2 Mbit/s)
3.9G	LTE* (Download 300 Mbit/s)
4G	LTE-Advanced* (Download 1 Gbit/s)
5G	Datenraten bis zu 20 Gbit/s; Echtzeitübertragung, weltweit 100 Milliarden Mobilfunkgeräte gleichzeitig ansprechbar; Senkung des Energieverbrauchs je übertragenem Bit (1/1000) und 90 % geringerer Stromverbrauch je Mobildienst
AAL	Aus der Europäischen und deutschen Forschung geprägte Abkürzung, die zunächst für „Ambient Assisted Living“, im Europäischen AAL-Programm dann später für „Active Assisted Living“ stand. Roland Sing, früherer Vorstandsvorsitzender der AOK Baden-Württemberg, ehemaliger Vorsitzender des Landes-seniorenrates Baden-Württemberg und Vorsitzender des Sozialverbands VdK Baden-Württemberg e. V. prägte später den deutschen Begriff „Alltagsunterstützende AssistenzLösungen“.
Aktor	Als Aktor, auch Aktuator (englisch: actuator), werden meist antriebstechnische Baueinheiten bezeichnet, die ein elektrisches Signal (vom Steuerungscomputer ausgegebene Befehle) in mechanische Bewegungen bzw. Veränderungen physikalischer Größen wie Druck oder Temperatur umsetzen und damit aktiv in den gesteuerten Prozess eingreifen ¹ . In Smart Home-Umgebungen können dies Relais zum Schalten der Raumbelichtung, Dimmer, DALI*-Gateways, elektrische Heizkörperventile, Temperaturanzeigen, Antriebe für Markisen, Jalousien, Vorhänge, Garagentore, Fenster, Umwälzpumpe der Heizung, Ventilsteuerungen, z. B. für Solaranlagen, Alarmmelder (Leuchte, Hupe), Informationsdisplays, Anzeige-LED, Relais zum Schalten von Steckdosenkreisen (Standby-Abschaltung), Brunnenpumpen, Klimaanlage, Lüftungsanlagen (WC-Lüfter, kontrollierte Wohnraumlüftung), Steuerung von Waschmaschine, Trockner, Geschirrspüler, Unterhaltungselektronik, Freigaben für Alarmanlagen, Telefonanlage, Elektrischer Türöffner, Türverriegelung sein.
Alexa Skill	„Fähigkeiten“, die Alexa-Geräte bekommen; Skills lassen sich mit Apps für Smartphones oder Tablets vergleichen: sie werden aktiviert und ggfs. konfiguriert.
App	Siehe „mobile App“
Bluetooth	Funkprotokoll für kurze Entfernungen im Funkwellenbereich von 2,402 GHz und 2,480 GHz.
BLE	Bluetooth Low Energy, auch Bluetooth LE oder Bluetooth Smart: Funktechnik, mit der sich Geräte in einer Umgebung von etwa 10 Metern vernetzen lassen; benötigt weniger Energie als Bluetooth; ist mit diesem nicht kompatibel
Browser	Webbrowser oder allgemein auch Browser (engl. [ˈbrʌʊzə(r)], to browse, stöbern, schmökern, umsehen) sind spezielle Computerprogramme zur Darstellung von Webseiten im World Wide Web oder allgemein von Dokumenten und Daten ² .

¹ de.wikipedia.org/wiki/Aktor (Zugriff am 25.7.2019).

² de.wikipedia.org/wiki/Webbrowser (Zugriff am 25.7.2019).

BUS-System	Ein BUS-System überträgt Daten zwischen verschiedenen Komponenten eines Smart Home-Systems. Smart Home BUS-Systeme können sich separater Kabel bedienen (z. B. KNX*), Stromkabel zur Kommunikation nutzen (z. B. digitalSTROM*) oder Daten per Funk übertragen (z. B. WLAN, Enocean, ZigBee, ZWAVE, LoRa).
Chat	Eine elektronische Kommunikation in Echtzeit, meist über das Internet. Über ein Rede- und Antwort-Fenster werden Frage und Antworten ausgetauscht. Neben dem reinen Textchat gibt es Audio- bzw. Videochats.
Chatbot	Ein textbasiertes, technisches Dialogsystem, mit dem man sich in natürlicher Sprache unterhalten kann.
Cloud	Rechnernetzwerk mit onlinebasierten Speicher- und Serverdiensten.
DALI	Abkürzung für „Digital Addressable Lighting Interface“; ein Protokoll in der Gebäudeautomatisierung zur Steuerung von lichttechnischen Betriebsgeräten.
DECT	Abkürzung für Digital Enhanced Cordless Telecommunications; internationaler Standard für Telekommunikation mittels Funktechnik, besonders für Schnurlostelefone.
digitalSTROM	BUS-System, das für die Kommunikation bzw. Automation Elektroleitungen verwendet.
GSM	Global System for Mobile Communications, 2G* Mobilfunk
IVR	Interactive Voice Response – per Computerstimme und Tastaturantwort gesteuerte Dialoge.
KNX	BUS-System, das für Gebäudeautomation separate Kabel nutzt.
LTE	Long Term Evolution, auch 3.9G, LTE-Advanced, auch 4G; Mobilfunkstandards der 3. Generation; unter optimalen Bedingungen: 100 Mbit/s Empfangs-Datenrate (bis zu 1 Gbit/s an festen Standorten zur nächsten Funkstation), 50 Mbit/s Sende-Datenrate; Mindest-Voraussetzung für Echtzeit-Audio, HDTV-Videoinhalte, mobiles Fernsehen
Messenger Dienst	Kommunikationsmethode, bei der Nachrichten direkt an einen oder mehrere Empfänger*innen übermittelt werden und so einen textbasierten Chat* unterstützen; prominente Beispiele: eigenständige Programme wie WhatsApp, SIMSme, Threema, in andere Programme integrierte Programme wie Messenger (FaceBook), Skype*.
Mobile App	Kurz: App; Anwendungssoftware im Bereich mobiler Betriebssysteme.
NGMN	Next Generation Mobile Networks: 3G (UMTS), 3,9G (LTE*), 4G (LTE+ oder LTE Advanced), 5G*
PIN	Persönliche Identifikationsnummer – Nummern-Kode, Geheimzahl.
QR-Code	Der QR-Code (englisch Quick Response, „schnelle Antwort“, als Markenbegriff „QR Code“) ist ein zweidimensionaler Code, der aufgrund einer automatischen Korrektur sehr robust und daher weit verbreitet ist.

RFID	Abkürzung für das englische „radio-frequency identification“; besteht aus Transponder (ggfs. als Funketikette, ggfs. reiskornklein) und Lesegerät, die über Radiowellen berührungslos miteinander kommunizieren.
Sensor	Wird auch als Detektor, (Messgrößen- oder Mess-)Aufnehmer oder (Mess-)Fühler bezeichnet; ist ein technisches Bauteil, das bestimmte physikalische oder chemische Eigenschaften (physikalisch z. B. Wärmemenge, Temperatur, Feuchtigkeit, Druck, Schallfeldgrößen, Helligkeit, Beschleunigung oder chemisch z. B. pH-Wert, Ionenstärke, elektrochemisches Potential) und/oder die stoffliche Beschaffenheit seiner Umgebung qualitativ oder als Messgröße quantitativ erfassen kann ³ . In Smart Home-Umgebungen können dies Lichtschalter, Dimmtaster, Bewegungsmelder, Präsenzmelder (stellen auch ohne Bewegung fest, ob sich eine Person im Raum aufhält), Fenster- und Türkontakte (Sicherheitsanwendungen, Heizungssteuerung), Klingeltaster an der Haustür, Verbrauchszähler für Wasser, Gas, elektrische Energie, Wärmemengen, Überspannungssensoren, Temperaturfühler für Raum- und Außenluft, Temperatursensoren in Heizungs- und Warmwasserkreisen, Module zum Vorwählen der Soll-Raumtemperatur), Helligkeitssensoren für innen und außen, z. B. zur Konstanzlichtregelung, Windsensoren bei Jalousiesteuerungen, Stör- und Betriebsmeldungen von weißer Ware (Waschmaschine, Trockner, Spülmaschine, Herd usw.), Leckagesensoren (z. B. im Waschkeller), Füllstandsmessungen (z. B. für Regenwassernutzung, Öltank, Pelletlager), Funkempfänger am Türschloss, Empfänger für Infrarot-Fernbedienungen, Fingerprintmodule oder Chipkartenleser zur Zugangskontrolle sein.
Skype	Ein im Jahr 2003 eingeführter, kostenloser Instant-Messaging*-Dienst, der seit 2011 im Besitz von Microsoft ist. Unterstützt werden Videokonferenzen, IP-Telefonie, Instant-Messaging, Dateiübertragung und Screen-Sharing.
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System ⁴ , 3G*; Datenübertragungsraten bis zu 384 kbit/s; Voraussetzung für Audio- und Videotelefonie, Nachrichtendienste (Unified Messaging, Video-Sprach-Mail, Chat), Informationsverteilung (Internetzugang → z. B. World-Wide-Web-Browsen, Informationsdienste, öffentliche Dienste), Standortbezogene Dienste (persönliche Navigation, Fahrerunterstützung), Geschäftsdienste (Prozessmanagement, Mobilität in geschlossenen Räumen), Massendienste (Bankdienste, E-Commerce, Überwachung, Beratungsdienste); UMTS HSPA (High Speed Packet Access), 3G*; Datenübertragungsraten bis zu 72. Mbit/s.
URL	Ein Uniform Resource Locator (Abk. URL; englisch für einheitlicher Ressourcenzeiger) identifiziert und lokalisiert eine Ressource, beispielsweise eine Webseite über die zu verwendende Zugriffsmethode (zum Beispiel das verwendete Netzwerkprotokoll wie HTTP oder FTP) und den Ort (engl. location) der Ressource in Computernetzwerken ⁵ .
Web- App	Ein Anwendungsprogramm, das in einem Webbrowser abläuft bzw. dargestellt wird.

³ de.wikipedia.org/wiki/Sensor (Zugriff am 25.7.2019).

⁴ de.wikipedia.org/wiki/Universal_Mobile_Telecommunications_System (Zugriff am 25.7.2019).

⁵ de.wikipedia.org/wiki/Uniform_Resource_Locator (Zugriff am 25.7.2019).

Zusammenfassung

Die Expertise Wohnungswirtschaft 4.0 zeigt auf, dass vernetzte Lösungen und Anwendungen, die sich des Internets und mobiler Apps bedienen, heute kaum einen Lebensbereich auslassen, der zum Wohnen, Leben und Arbeiten in der Wohnung gehört.

Im Optimum ergänzen sie vorhandene Verfahren, erleichtern den Zugang oder die Bedienung.

Probleme entstehen, wenn

- (1) Bewohner*innen im Prozess zunehmender Digitalisierung nicht mitgenommen werden und Vorurteile, Unsicherheiten und Ängste zu Hilflosigkeit in Alltagsangelegenheiten führen;
- (2) auf Digitalisierung beruhende Verfahren zu einer Ausdünnung oder einem Wegfall alternativer „analoger“ Angebote führen;
- (3) Bewohner*innen eine unabdingbare stabile und ausreichend schnelle Internetverbindung nicht zur Verfügung steht und/ oder sie nicht über die finanziellen Mittel verfügen, entsprechende Abonnements zu buchen und Endgeräte vorzuhalten. Dies beinhaltet das Risiko, von Bereicherndem, Nützlichem aber auch Notwendigem abgeschnitten zu werden;
- (4) Funktionen oder Dienste temporär durch den Ausfall des Internets vollständig verloren gehen können.
- (5) die Nutzung durch eine unverständliche und/oder nicht-ergonomische Bedienung behindert wird.

Nachteile können sowohl aus der (Nicht)-Verfügbarkeit von Infrastruktur und geeigneten Endgeräten als auch mangelnder Technikakzeptanz und -kompetenz sowie dem Fehlen persönlicher Lern- und Veränderungsbereitschaft entstehen.

Handlungsbedarf besteht u. a. in Forschungen, die das Alltagsleben in einer immer digitaler werdenden Welt untersucht und insbesondere für vulnerable Gruppen heute schon aus der Sicht von übermorgen Schutzmaßnahmen für die Welt von morgen formuliert. Außerdem bedarf es einem vorausschauenden Schutz der Privatsphäre und der Regulierung von Datenströmen aus der Wohnungswirtschaft 4.0.

1. Einleitung

Die Digitalisierungsprozesse in den Unternehmen der Wohnungswirtschaft umfassen neben internen Prozessen ebenso die Gestaltung der Beziehungen zu ihren Kund*innen sowie die Planung, Erstellung und langjährige Bewirtschaftung von Gebäuden und Wohnungen, die zunehmend eine digitale Infrastruktur aufweisen. Für die Bewohner*innen umfasst die Digitalisierung die Organisation von zur Wohnung gehörenden Eigenschaften, die nicht in den Bereich der Vermieter*innen fallen (Strom, Telefon etc.), ihr Alltagsleben in den Wohnungen sowie das Zusammenwachsen von privatem Alltag und der Berufsarbeit in der eigenen Häuslichkeit.

Kapitel 3 befasst sich mit der **Digitalisierung innerhalb der Wohnungswirtschaft**, lässt hierbei jedoch Themen außen vor, die keine Berührungspunkte mit Bewohner*innen haben. Auf Digitalisierung beruhende Verfahren beginnen mit der Vermittlung von Wohnungen über Internetplattformen, setzen sich mit virtuellen Wohnungsbesichtigungen und -bemusterungen fort, finden sich beim Einzug in neuen Kommunikationskanälen und der digitalen Wohnungsübergabe wieder und begleiten das Wohnverhältnis im Facility Management.

Kapitel 4 beschäftigt sich mit der **Ausstattung der Gebäude und den Wohnungen, den Angeboten rund um das Gebäude und der Nutzung digitaler Anwendungen in der Wohnung**. Auf der Ebene der Gebäude bedienen sich die Beleuchtung von Gemeinschaftsflächen, Heizungs- und Warmwasseranlagen, Aufzüge, die ggfs. vorhandene Energieerzeugung, Türzugangssysteme und die zentrale Wetterstation digitaler Verfahren. Sie haben das Ziel, eine optimale Bewirtschaftung bei gleichzeitiger Sicherheit und hohem Komfort für die Bewohner*innen zu erreichen. Auf der Ebene der Wohnungen betrifft die Digitalisierung Türzugangssysteme, Smart Home-Ausstattungen und darauf beruhende Dienstleistungsangebote. Die Nutzung der Smart Home-Ausstattung schließt smarte Haushaltsgeräte, smarte Meter und Sonderlösungen aus dem AAL-Bereich mit ein. Ein weiteres Thema sind Angebote wie Paketstationen, smarte Waschsaloons, Ladesäulen für Elektrofahrzeuge oder CarSharing-Angebote.

Ein besonderer Augenmerk wird auf die Ausstattung von Wohnungen gelegt, die sich explizit an Senior*innen richten: Betreutes Wohnen und Service Wohnen.

Kapitel 5 befasst sich mit **Datenquellen und -strömen** und macht den Unterschied zum Umgang und Austausch mit Daten im Fitnessbereich deutlich.

Das Fazit zeigt die aktuelle Verantwortung der Wohnungswirtschaft und der Politik auf.

2. Begriffsklärungen

2.1. Wohnung

Der Begriff Wohnung stammt vom altdeutschen 'wonen', derselbe Wortstamm wie die 'Wonne'. Er bedeutet 'zufrieden sein', 'sein' 'bleiben'. Rechtlich versteht man darunter eine Ansammlung einer Mehrheit von Räumen.

Um als Wohnung zu gelten, muss diese so beschaffen sein, dass die Führung eines selbstständigen Haushaltes möglich ist. Die Wohnung hat eine baulich getrennte, in sich abgeschlossene Wohneinheit zu sein, wichtig ist ein eigener Zugang. Um als Wohnung im Sinne des Gesetzes zu gelten, müssen fernerhin Toilette, Dusche oder Bad und eine Toilette vorhanden sein. Eine letzte Anforderung ist, dass die Wohnfläche größer als 23 Quadratmeter ist.⁶

Eine Wohnung im Sinne des Bundesmeldegesetzes (§ 20 BMG) ist zunächst jeder umschlossene Raum, der zum Wohnen oder Schlafen benutzt wird. So kann eine Wohnung auch durchaus ein Zelt, ein Wohn- oder Bauwagen sein oder ein möbliertes Zimmer einer Wohnung darstellen.¹

2.2. Mietwohnung

Mietwohnungen sind regelmäßig zusammengehörende Wohnräume in Ein- oder Mehrfamilienhäusern. Die Wohnung oder die Wohnungen werden nicht von Hauseigentümer*innen bewohnt, vielmehr sind sie zu Mietzwecken gedacht. Die Eigentümer*innen sind immer die Personen, denen die rechtliche Nutzung gemäß der Grundbucheintragung zusteht.¹

57 Prozent aller in Deutschland lebenden Personen und 72 Prozent der Einpersonenhaushalte wohnten 2015 zur Miete⁷.

2.3. Eigentümerwohneinheit

Die Eigentümerwohneinheiten sind diejenigen Wohnungen innerhalb von Ein- oder Mehrfamilienhäusern, die von den Eigentümer*innen als Wohnraum genutzt werden.¹

2.4. Wohnen und leben

Der Duden, als Referenz für die deutsche Sprache, gibt als Bedeutung für das Verb „wohnen“ an, „seine Wohnung, seinen ständigen Aufenthalt haben“ oder auch „vorübergehend eine Unterkunft haben, untergebracht sein“.

Im Gegensatz dazu beinhaltet das Verb „leben“ zwar auch den Aspekt des o. g. Wohnens im Sinne von „wohnen, seinen Wohnsitz haben“, es wird aber in diesem Kontext auf „seinen Lebensraum haben“ erweitert.

Zum Leben in der Wohnung gehören daher Aktivitäten, die sich ausschließlich, überwiegend oder auch in der Wohnung abspielen.

Bezogen auf Nutzung digitaler Dienste gehören hierzu Bereiche, die entweder komplett an die Wohnung gebunden sind (z. B. klassischer Hausnotruf) oder einen höheren Grad an Privatheit (Video-Kommunikation mit einem Arzt) oder Sicherheit (online-Banking) verlangen.

⁶ www.juraforum.de/lexikon/wohnung (Zugriff am 8.3.2019).

⁷ de.statista.com/themen/51/wohnen/ (Zugriff am 25.7.2019).

2.5. Wohnungswirtschaft

Die Wohnungswirtschaft ist ein Zweig der Immobilienwirtschaft, der sich mit der Produktion, Finanzierung, Bewirtschaftung und Vermarktung von Wohnimmobilien (im Gegensatz zu Gewerbeimmobilien) befasst.

Dazu gehören Wohnungsunternehmen und Bauträger, die Wohnimmobilien im Eigenbestand erbauen, bewirtschaften, verwalten und vermarkten, Hausverwaltungen und Immobilienverwaltungen, die Wohnimmobilien im Fremdbestand bewirtschaften bzw. verwalten, Wohnungsmakler, die Wohnimmobilien im Fremdbestand vermarkten und private Bauherrn, die Wohnimmobilien für sich erbauen und nutzen.

2.6. Wohnungswirtschaft 4.0.

Eine allgemeingültige Definition für „Wohnungswirtschaft 4.0“ gibt es nicht. „4.0“-Beschreibungen aus anderen Wirtschaftsbereichen (z. B. der „Industrie 4.0“) beziehen sich auf umfassende, d. h. alle Prozesse und die Produktion betreffende Digitalisierung, die auf intelligenten und digital vernetzten Systemen basiert.

Die InWIS-Studie „Digitalisierung in der Immobilienwirtschaft - Chancen und Risiken“ (Bölting u. a. 2016) nennt in einer „Innovationsmatrix“ für die Immobilienwirtschaft fünf Innovationsfelder (intelligentes Gebäude, betriebliche Optimierung, neue Kundenansprache, individualisierte Nutzung und Big Data) und fünf Funktionsbereiche (Assistenzsysteme, Vernetzung, Serviceorientierung, Selbstorganisation/Prozessoptimierung und Kommunikation) als wesentliche Handlungsstränge im Rahmen der digitalen Transformation.

3. Digitalisierung innerhalb der Wohnungswirtschaft

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit den Digitalisierungsthemen in der Wohnungswirtschaft aus Sicht der Bewirtschaftung von Wohnungen. Auf ERP-Systeme (Enterprise Resource Planning) und andere Systeme der Wohnungswirtschaft, die ausschließlich von Mitarbeitenden der Wohnungswirtschaft genutzt werden (digitale Baubücher etc.) und keinen Bezug zu Bewohner*innen haben, wird hier nicht eingegangen.

Manche der beschriebenen Themen haben einen disruptiven Charakter, da es zu ihnen keine Alternative mehr gibt. Andere existieren noch in paralleler Form (digital und analog), jedoch muss davon ausgegangen werden, dass auch hier disruptive Veränderungen stattfinden werden.

3.1. Digitalisierung in Vermieter-Mieter- und Verwalter-Eigentümer-Beziehungen

Viele über digitale Verfahren realisierte Prozesse unterscheiden sich nicht in Vermieter-Mieter- und Verwalter-Eigentümer-Beziehungen. Im Folgenden wird daher häufig auch nur von Bewohner*innen gesprochen.

3.1.1. Auffinden von Wohnungsangeboten

Sowohl gewerbliche als auch private Verkäufer*innen und Vermieter*innen bieten Wohnungen heute überwiegend über Vermittlungsplattformen und ggfs. noch auf ihren eigenen Webseiten an.⁸ Analoge Angebote über Anzeigen in Zeitungen oder Handzettel in Schaufenstern gehen immer mehr zurück.

Der Vorteil von Vermittlungsplattformen für Anbieter*innen und Nachfrager*innen liegt auf der Hand: das Angebot steht überregional zur Verfügung, die Suche lässt sich nach diversen Kriterien recherchieren (Regionalität, Preis, Barrierefreiheit, Geschloß, Art der Heizung, Balkon/Terrasse, Haustiere gestattet usw.); Bilder oder kleine Filme veranschaulichen das Angebot. Die Anbieter*innen bekommen bei Interesse die Daten der Interessent*innen digital übermittelt.

Der Zugang zu den Vermittlungsplattformen erfolgt über die Homepages oder Apps der Plattformanbieter. Noch in den Anfängen ist die Abfrage auch per Sprache (Günder 2018a; 2018b). Die Vermittlungsplattformen „Salz & Brot“⁹ und „ImmobilienScout24“¹⁰ bieten für die Amazon Alexa sogenannte Skills an, über die Suchkriterien definiert werden können. Die Ergebnisse erreichen Interessent*innen entweder per Mail – oder werden direkt auf der Alexa Show aufgelistet, die mit einem Bildschirm ausgestattet ist.

Ein Dialog kann folgendermaßen aussehen:

1. Sprachbefehl „Alexa, starte die Wohnungssuche“ installiert den Skill
2. Alexa fragt, in welcher Stadt der Nutzer leben will
3. Alexa fragt, in welchem Stadtteil der Nutzer leben will (bis zu drei können angegeben werden)
4. Alexa fragt, wie viele Zimmer und Quadratmeter die Wohnung mindestens haben soll und wie hoch die Miete höchstens sein darf
5. Alexa gibt an, wie viele Treffer sie gefunden hat und bietet die Möglichkeit, die Suche durch weitere Kriterien einzugrenzen (Balkon, Garage, Einbauküche...)
6. Alexa bietet an, alle relevanten Wohnungsinserate per E-Mail zu schicken oder die Wohnungsangebote vorzulesen (bzw. auf dem Echo Show oder Spot abzubilden)
7. Alexa fragt nach jedem vorgelesenen Angebot, ob es in Frage käme
8. Jede Annonce, die in Frage kommt, wird dem Nutzer auf Wunsch per E-Mail zugeschickt (soweit man dem Skill im Anschluss erlaubt, die bei Amazon hinterlegte E-Mail-Adresse zu verwenden)

⁸ Eine Übersicht der Immobilienplattformen findet sich auf der Plattform „Immobilienportale“. Siehe: www.immobilienscout24.de/uebersicht-immobilienportale/ (Zugriff am 25.7.2019).

⁹ salzundbrot.com/ (Zugriff am 25.7.2019).

¹⁰ www.immobilienscout24.de (Zugriff am 25.7.2019).

Plattformen für Immobilienangebote lösen konventionelle Angebote über Anzeigen heute schon fast vollständig ab, ohne sich dabei an eine explizite Nutzer*innengruppe zu richten. Können Senior*innen mit diesem Informationsangebot und der Art der Kontaktaufnahme nicht eigenständig umgehen, sind sie mehrfach benachteiligt: Sie können keine neutralen Vergleiche vornehmen und müssen sich Angebote kostenpflichtig von Makler*innen aufbereiten lassen, die jedoch privat angebotene Wohnungen häufig nicht einmal vermitteln dürfen.

3.1.2. Virtuelle Wohnungsbesichtigungen

Anbieter*innen von Miet- und Eigentumswohnungen können heute schon Informationen zu Wohnungen so aufbereiten, dass Interessent*innen diese virtuell besuchen können (Hunziker 2018b). „Die Kunden sollen einen realitätsgetreuen Eindruck von ihrer zukünftigen Bleibe erhalten, um dann entscheiden zu können, ob sich eine Besichtigung vor Ort lohnt.“ Virtuelle Wohnungsbesichtigungen werden hierfür mit Hilfe von 3D- oder 360°-Kameras angeboten. Unternehmen können hierbei auf professionelle Dienstleister zurückgreifen.¹¹ Interessent*innen können sich mit Hilfe von 3D-Brillen anschließend durch die Wohnung bewegen, die Aussicht aus den Fenstern bewerten etc.

Stehen aus der Projektierungs- und Bauphase dreidimensionale Daten zu Verfügung, können virtuelle Rundgänge sogar in noch nicht einmal gebauten oder im Bau befindlichen Wohnungen Interessent*innen zur Verfügung gestellt werden. „Erste Projektentwickler experimentieren damit, Wohnungen zu visualisieren, die noch gar nicht gebaut sind – und zwar so detailliert, dass man sogar erkennen kann, wie der Lichteinfall ist“, sagt Immobilienscout24-Chef Thomas Schroeter (Hunziker 2018b).

Für Bestandswohnungen stellen Besichtigungen per Live-Stream eine Alternative dar.¹² Dabei bewegen sich die Makler*innen mit einer speziellen App, die eine Kamera nutzt, durch die Wohnung, während Interessent*innen dabei von zu Hause aus zuschauen und z. B. per Chat Fragen stellen können.

Diese Art der virtuellen Aufbereitung steht heute noch am Anfang, wird aber durch das Engagement der großen Plattformbetreiber zunehmen. Sie richtet sich nicht explizit an eine Nutzer*innengruppe und wird bislang vorwiegend in hochpreisigen Segmenten angeboten. Für ältere Menschen ohne Zugang zum Internet könnte die Zunahme dieser Verfahren in wenigen Jahren bedeuten, dass sie gegenüber Personen, die digital an einer Besichtigung teilnehmen konnten, ggfs. im Nachteil sind.

¹¹ Z. B. Inreal Technologies (inreal-tech.com), moovin (www.moovin.de/360-besichtigung), Ogulo GmbH (ogulo.de) (Zugriff am 25.7.2019).

¹² Siehe Immo-Live: aktion.immowelt.ag/de/app/ (Zugriff am 25.7.2019).

3.1.3. Neue Kommunikationsformen und Prozesse

3.1.3.1. Mieter-/Eigentümer-App

In Mieter-/Eigentümer-Anwendungen werden entweder über eine Web-App oder eine mobile App neue Wege des Austauschs zwischen Vermieter*innen und Mietenden oder Verwaltungen von Eigentumswohnungen und Eigentümer*innen beschrrieben. Sie sollen Prozesse für die Wohnungswirtschaft vereinfachen, für konsistentere Daten sorgen und die Optimierung von Prozessabläufen unterstützen. Angeboten werden sie sowohl von den großen Anbietern der ERP-Software-Systeme wie von zahlreichen Startups.

Im Gegensatz zu sogenannten Quartier- oder Nachbarschafts-Apps, die frei über die App-Stores verfügbar sind und bei denen sich jede*r anmelden und einer Adresse zuordnen kann, können nur Mietende oder Eigentümer*innen, die bereits in der offiziellen Verwaltungssoftware bekannt sind, von dieser Software profitieren. Damit ist umgekehrt auch sichergestellt, dass über bidirektionale Beziehungen hinausgehende Informationen nur diejenigen erreichen, die wirklich dort wohnen.

Im Folgenden werden beispielhaft Funktionen der vom Softwareanbieter Aareon bereitgestellten Anwendung¹³ vorgestellt:

3.1.3.1.1. Digitale Stammdatenpflege

Ändern sich Stammdaten, können Bewohner*innen diese eigenständig pflegen.

3.1.3.1.2. Digitales Archiv für alle Belange der Wohnung betreffend

Im digitalen Archiv haben Bewohner*innen Zugang zu allen Schriftstücken und Formularen, die Bezug zu ihrer Wohnung haben:

- Verträge: Hierzu gehören für Mieter*innen neben Mietverträgen ggfs. Verträge zu Stellplätzen, Kellern, Zusatzabsprachen wie die Duldung eines Haustiers oder Verträge zu wohnungsnahen Angeboten (Paketstation, CarSharing etc.),
- Abrechnungen,
- im Archiv finden sich alle Abrechnungen von Kosten, die Vermieter*innen oder die Verwaltung für ihre Kunden erledigen und für die sie zunächst eine monatliche Pauschale erhalten (Nebenkosten/Hausgeld),
- Wohnungsübergabeprotokolle,
- bei Eigentümer*innen Einladungen zu und Protokolle von Eigentümer*innenversammlungen,
- Formulare (wie digitale Mietbescheinigungen).

¹³ www.aareon.de/Prozess!%C3%B6sungen/Direkter_Draht_zum_Mieter.87242.html (Zugriff am 25.7.2019).

3.1.3.1.3. Termine

Über die App können Termine bekanntgegeben werden, die alle oder einzelne Bewohner*innen betreffen wie Wartungen am Aufzug, Bauarbeiten, etc.

3.1.3.1.4. Schadensmanagement

Informationen und Hinweise auf defekte Beleuchtung oder einen defekten Aufzug werden allen Bewohner*innen zur Verfügung gestellt.

Alle Bewohner*innen betreffende Wartungs- oder Schadensbehebungsstermine können zentral kommuniziert werden.

Individuelle, einzelne Bewohner*innen betreffende Termine, bei denen beispielsweise der Zugang zu einer Wohnung oder einem Keller notwendig ist, können digital vereinbart werden.

Bewohner*innen können Schäden strukturiert aufnehmen und ggfs. durch Bilder dokumentieren. Je nach Einbindung in das zentrale ERP-System werden nach der Übermittlung automatisiert Behebungsprozesse angestoßen und den Bewohner*innen Behebungszeiten genannt.

3.1.3.1.5. Soziales Netzwerk innerhalb der Bewohner*innengemeinschaft

Da in Mieter-/Eigentümer-Anwendungen nur bereits im System bekannte Bewohner*innen Zugang finden, können die Bewohner*innen über Community-Funktionen sicher etwa eine Tauschbörse eröffnen oder sich über nachbarschaftliche Themen austauschen.

Werden diese Mieter-/Eigentümer-Apps von Unternehmen eingesetzt, dann in der Regel zunächst bei Neukund*innen. In den nächsten Jahren ist aber zunehmend mit einer Einführung im Wohnungsbestand zu rechnen. Für Senior*innen, die mit diesen digitalen Anwendungen Mühe haben, kann dies zu Nachteilen führen, wenn analoge Prozesse ausgedünnt werden, Informationen nicht mehr auf dem Schwarzen Brett erscheinen und die Verfügbarkeit persönlicher Ansprechpartner*innen abnimmt.

3.1.3.2. Digitalisierung von Kommunikationsprozessen

3.1.3.2.1. Telefon-Computer

Große Unternehmen setzen seit vielen Jahren sogenannte Telefon-Computer ein, die über IVR-Dialoge führen, bei denen eine Computerstimme Anweisungen gibt bzw. Fragen stellt, die sich mit einer Sprach- oder Tastaturantwort bestätigen bzw. beantworten lassen. Zunehmend steht die Funktionalität auch in kleinen Telefonanlagen zur Verfügung. Anrufende sollen in eine Abteilung oder Sachbearbeitung weitergeleitet werden. Die Qualität der Systeme ist dabei sehr unterschiedlich. In einfache Telefonanlagen integrierte Abfragen haben häufig keinen „Worst Case“-Ausgang zu menschlichen Ansprechpartner*innen und bieten keine Hilfestellungen (beim Kontakt zu Ärzt*innen beispielsweise: „Möchten Sie einen Termin vereinbaren, drücken Sie die 1, benötigen Sie ein Rezept, drücken Sie die 2“). Komplexere Systeme wiederholen nicht einfach eine Frage, sondern geben Hilfestellungen und schalten nach wiederholten unlogischen Eingaben automatisch auf einen Telefonanschluss.

Antworten von Telefon-Computern erfolgen häufig überraschend. Der Umgang mit ihnen erfordert ein gutes Hör- und Abstraktionsvermögen, manchmal aber auch Fingerfertigkeit, wenn der Anruf von einem Mobiltelefon zunächst über die Kontaktliste erfolgt, dann aber Tastatureingaben für die Antworten notwendig werden. Der Umgang mit Telefon-Computern überfordert nicht nur, aber vor allem ältere Menschen, die weniger technikaffin sind.

3.1.3.2.2. Chatbots

Bots sind Computerprogramme, die auf mit natürlicher Sprache formulierte Anfragen automatisiert rund um die Uhr Auskünfte erteilen können. Von diesen gibt es verschiedene Ausprägungen:

Chatbots führen textbasierte Dialoge in natürlicher Sprache und können einfache Aufgaben erledigen und Antworten auf Anfragen generieren, indem sie eingegebene Fragen in Einzelteile zerlegen, Regeln erkennen und verarbeiten – und dann eine nach den erkannten Mustern entstandene Antwort ausgeben. Je mehr Daten ein Chatbot erhält, desto mehr Muster können erkannt werden – und desto besser werden die Antworten. Die mit diesen Softwareanwendungen geführten Dialoge sind von unvorbereiteten Menschen nicht unbedingt als „künstlich“ zu erkennen. Den ersten Service-Level decken die Bots häufig eigenständig ab – wird der Sachverhalt komplexer, übergeben sie an menschliche „Kolleg*innen“. Diese werden bis dahin zeitlich entlastet und können sich der Bearbeitung komplexerer Prozesse zuwenden¹⁴. Die Kommunikation mit Chatbots kann über einen schriftlichen Dialog, zunehmend allerdings auch über Spracheingaben in Sprachassistenten (siehe nächsten Abschnitt 3.1.3.2.3) erfolgen.

Mit künstlicher Intelligenz angereicht entstehen **virtuelle Agenten**, die sich menschenähnlich oder computeranimiert präsentieren und Anfragen sowie resultierende Suchergebnisse in einen – gegebenenfalls neuen – Kontext betten und im Dialog Empfehlungen vorschlagen können.

Für die Wohnungswirtschaft sind Anfragen per Chatbot nach dem Bearbeitungsstatus eines Serviceauftrags denkbar, zu Öffnungszeiten des Servicebüros oder zu Hilfestellungen bei Standardprozessen.

Chatbots nehmen in ihrer Verbreitung rasant zu¹⁵, sind in Anwendungen der Wohnungswirtschaft aber heute, vor allem im Vergleich beispielsweise zum Internethandel, noch sehr selten anzutreffen. Nutzer*innen treffen auf textbasierte Chatbots nur, wenn sie sich bereits im Internet bewegen. Ihre Bedienung stellt an sie keine anderen Anforderungen als andere Chats (WhatsApp etc.); ältere Menschen, die mit solchen Anwendungen vertraut sind, werden mit ihnen keine Probleme haben.

¹⁴ mag.aareon.de/K_nstliche_Intelligenz_Bots_f_r_besseren_Service.118023.html (Zugriff am 25.7.2019).

¹⁵ <https://onlim.com/chatbot-statistiken-2018/> (Zugriff am 25.7.2019).

3.1.3.2.3. Sprachassistenten

Bei Sprachassistenten entfällt das mühselige Eintippen und Lesen, sie reagieren auf gesprochene Kommandos in natürlicher Sprache, analysieren sie und übersetzen sie in Anfragen, die von Maschinen verstanden werden und formulieren deren Ergebnis wiederum in menschlicher Sprache.

Damit die Assistenten nicht immer mit den vorhersehbaren, gleichen Floskeln reagieren, bemühen sich die großen Konzerne, ihre Sprachassistenten mit künstlicher Intelligenz anzureichern, um ihnen Kreativität, eigene Problemlösungen und eigenständige Lernfortschritte beizubringen.¹⁶ Produktbeispiele sind Alexa, Siri, Google Assistant, Cortana und Co.

Auch wenn Sprachassistenten zunehmend ihren Platz in Haushalten finden, ist die Nutzung durch Senior*innen noch zu wenig erforscht. Beispiele aus dem privaten Umfeld geben Hinweise darauf, dass Sprachassistenten für Menschen mit Seheinschränkungen sehr hilfreich sein könnten. Es gibt erste Unternehmen, die explizit Senior*innen bei der Einrichtung von Sprachassistenten helfen.¹⁷ Aber wie diese oder gegebenenfalls ältere Menschen, die an Demenz erkrankt sind, auf sie reagieren oder wie ihre Anwendungen gestaltet sein müssten, um sie wirklich zu unterstützen, ist noch nicht bekannt.¹⁸

3.1.4. Soziale Netzwerke

Viele Unternehmen der Immobilienwirtschaft nutzen soziale Netzwerke wie Facebook, Google+, Pinterest, Instagram, Twitter, XING oder WhatsApp und Corporate Blogs¹⁹, um als Teil einer Marketing-Strategie eine bessere Kund*innenbeziehung herzustellen. Sie erreichen damit nicht nur ihre eigenen Kund*innen, sondern Menschen, die sich mit ihnen verbinden, ihnen folgen, die Mitglieder in den verschiedenen Plattformen sind.

Die Digitalisierung in der Kommunikation zwischen Bewohner*innen und Vermieter*innen oder der Verwaltung wird zwar rapide zunehmen, den persönlichen Kontakt jedoch nicht vollkommen ersetzen können. Jüngere Bewohner*innen sind eher die 24/7 Verfügbarkeit²⁰ digitaler Kommunikation und ggfs. zwischengeschalteter Call-Center gewohnt. Ältere Menschen sind dagegen eher gewohnt, während offizieller Öffnungszeiten Kontakt aufzunehmen. Ein Nachteil kann ihnen dann entstehen, wenn die heute noch üblichen „Schwarzen Bretter“ im Eingangsbereich von Häusern durch digitale Anwendungen ersetzt werden und Personen, die nicht über die entsprechenden Apps verfügen, Informationen vorenthalten und sie damit aus der Kommunikation ausgeschlossen werden.

¹⁶ steadynews.de/innovation/serie-zu-ki-teil-4-sprachassistenten-und-bots (Zugriff am 25.7.2019).

¹⁷ <http://www.consena.de/> (Zugriff am 25.7.2019).

¹⁸ Hellwig, A., Schneider, C., Meister, S. und Deiters, W. (2018)

¹⁹ de.wikipedia.org/wiki/Corporate_Blog (Zugriff am 25.7.2019).

²⁰ Die Abkürzung steht für 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche – also Rund um die Uhr.

3.2. Digitalisierung in der Vermieter-Mieter-Beziehung

3.2.1. Digital unterstütztes Wohnungsübergabeprotokoll

Beim Wohnungsübergabeprotokoll handelt es sich um die schriftliche Niederlegung zum Zustand eines Mietobjekts bei der Übergabe an die Mieter*innen bei Einzug bzw. an die Vermieter*innen bei Auszug. Es dient einerseits dazu, etwaige von den Mieter*innen verursachte Schäden bzw. bestehende Mängel der Wohnung bei Einzug oder Auszug festzuhalten, aber auch um Zählerstände zu dokumentieren. Für private Vermieter*innen gibt es Vordrucke auf den Vermittlungsplattformen; Unternehmen der Wohnungswirtschaft haben in der Regel an ihren Wohnbestand angepasste Formulare.

Anbieter von Software für Unternehmen der Wohnungswirtschaft bieten zunehmend digitale Anwendungen für die Erstellung der Wohnungsübergabeprotokolle, die unmittelbar auf Informationen der innerbetrieblichen Software aufsetzen. Vor der Protokollierung können die Daten zur Wohnung und zu den Mietenden von Mitarbeiter*innen des Wohnungsunternehmens in die Anwendung (App) eines mobilen Endgerät geladen werden und dann unabhängig von einer Netzverbindung zur Datenbank vor Ort genutzt werden. Die Historie zum Zustand der Wohnung steht damit ebenso zur Verfügung wie die Möglichkeit, Beanstandungen durch Bilder zu dokumentieren. Notwendige Arbeiten können ggfs. über digital unterstützte Prozesse noch vor Ort initiiert werden. Wichtig ist, dass diese Form der Protokollierung „rechtssicher“ ist, Mietende unterschreiben digital auf dem Tablet.²¹

Digitale Unterschriften kennen alle, die sich von Lieferdiensten Pakete zustellen lassen. Die digitale Wohnungsübergabe setzt aber voraus, dass Bewohner*innen nicht nur in der Lage sind, eine Unterschrift zu leisten, sondern Angaben auf dem Tablet zu lesen, zu verstehen und dann rechtsverbindlich zu bestätigen.

3.3. Digitalisierung in der Verkäufer-Erwerber-Beziehung

3.3.1. Virtuelle Bemusterung

Die Bemusterung dient dazu, in Bauvorhaben die exakte Ausstattung eines Hauses oder einer Wohnung festzulegen. Ein Teil der Ausstattungswünsche lässt sich in der Regel innerhalb vorgegebener Preiskorridore realisieren (z. B. Farbe der Fliesen), für qualitativ hochwertigere Ausstattungen oder Sonderwünsche werden gesonderte Angebote erstellt.

Für Bemusterungen gibt es heute virtuelle Verfahren, die analog zu einem Auto-Konfigurator auf vorgegebene Kataloge zugreifen und die getroffene Auswahl unmittelbar visualisieren können.²² Erwerber*innen werden damit in ihren Entscheidungsprozessen unterstützt, aber auch emotional abgeholt.

²¹ Beispiele: www.aareon.de/Produkte/Mobile_Wohnungsabnahme_mit_Wodis_Sigma.2873.html, www.wowinex.de/haufe-wowinex/module/mobile-wohnungsuebergabe/, quadratis-software.de/digitale-wohnungsabnahme.html (Zugriff am 25.7.2019).

²² Beispiele: openexperience.de/onlineBemusterung.html, www.baudigital.com/news/fuenf-vorteile-der-online-bemusterung/ (Zugriff am 25.7.2019).

Es ist davon auszugehen, dass diese virtuellen Verfahren Menschen aller Altersgruppen unterstützen können, da er weniger Abstraktionsvermögen als bei der Auswahl von Ausstattungsmerkmalen aus Katalogen oder dem Zusammenfügen kleiner Muster voraussetzt und gewählte Varianten im Zusammenhang verbildlicht werden können.

3.3.2. Schadensmeldung über App

Das als Generalunternehmer tätige Bauunternehmen Weisenburger²³ bietet Erwerber*innen eine mobile App, mit deren Hilfe sie innerhalb des Garantiezeitraums Beanstandungen an ihren Wohnungen melden können. Die Identifikation der einzelnen Wohnungen erfolgt über einen QR-Code, der in der Wohnung im Sicherungskasten aufgeklebt ist und über die App eingelesen wird. Beanstandungen können beschrieben und durch das Hochladen von Bildern dokumentiert werden. Das Unternehmen verspricht eine zügige Bearbeitung von Mängeln.

Werden sich diese Prozesse mehr durchsetzen, könnte davon ausgegangen werden, dass älteren Menschen, die diese nicht beherrschen, Nachteile entstehen.

3.4. Digitalisierung im Facility Management

3.4.1. Kontrolle von Gebäudeteilen, Wegen etc. per Drohnen

Drohnen können bei Bedarf oder auch routinemäßig dabei helfen, Gebäudekomplexe mit Wegen, Baumbeständen etc. von oben zu kontrollieren. Mit Hilfe von Bildverarbeitung können schleichende Veränderungen über die Zeit registriert und ggfs. notwendige Prozesse zur Behebung von Schäden automatisiert eingeleitet werden.

Die Nutzung von Drohnen wird in den nächsten Jahren in vielen Bereichen zunehmen^{24 25}. Bislang ist nicht untersucht, wie vor allem ältere Menschen mit kognitiven Einschränkungen auf diese Flugobjekte reagieren werden.

3.4.2. Intelligente Systeme zur Diagnose von Ausstattungsmerkmalen

Viele in Gebäuden verbaute Anlagen wie Aufzüge oder Heizungsanlagen verfügen heute bereits über eine hohe Intelligenz bezogen auf die Analyse ihres eigenen Zustands. Sie sind zudem ständig über das Internet mit großen Datenbanken ihrer Hersteller verbunden, die damit im Falle einer Unregelmäßigkeit nicht nur diese einzelne Anlage betrachten, sondern das Verhalten im Vergleich zu anderen Anlagen beurteilen können.

Aufzüge von Schindler überwachen sich beispielsweise permanent selber und sorgen im Idealfall dafür, dass eine Servicefirma mit den richtigen Ersatzteilen vor Ort ist, bevor es zu einem Ausfall kommt. Auch moderne Heizungen kontrollieren sich ständig und organisieren ihre eigene Wartung. Ähnliche Mechanismen gelten für die komplexen Ausstattungsmerkmale einer eigenen Energieversorgung: PV-Anlagen, Wärmepumpen und -speicher, Batterie- und Kältespeicher.

²³ www.weisenburger.de (Zugriff am 25.7.2019).

²⁴ Pakalski, I. (2018)

²⁵ Berger, D. (2019)

Möglich ist es auch, dass Beleuchtungsanlagen im öffentlichen Bereich automatisch kommunizieren, wenn ein Leuchtmittel droht auszufallen oder bereits ausgefallen ist.

Von einem störungsfreien Betrieb profitieren alle Bewohner*innen, vor allem aber jene, die auf das Funktionieren der technischen Ausstattung angewiesen sind.

3.4.3. Besseres FM durch ausgewählte Informationen zu Bewohner*innen

Um einen optimalen Support und ein effektives Störungsmanagement durchführen zu können, sind auch Informationen und Nutzungsverhalten von Bewohner*innen hilfreich:

- Bewohner*innen haben individuelle Einschränkungen (z. B. hinsichtlich ihrer Mobilität); temporäre bauliche Barrieren oder Arbeiten am Aufzug müssen gut geplant werden.
- Die Wohnung hat eine Smart Home-Ausstattung: Wie ist sie konfiguriert? Welches Verhalten ist zu erwarten?
- Externe Dienstleistungen nutzen Teile der Smart Home-Ausstattung (die Wasseruhr oder die Nutzung eines Schalters ist z. B. mit dem Hausnotrufgerät gekoppelt): Fallen ggfs. Sicherheitsmerkmale aus? Müssen Bewohner*innen und Dienstleistungsanbieter gezielt informiert werden?
- Bewohner*innen haben ausgeprägte Nutzungsgewohnheiten in der Bedienung einer Smart Home-Ausstattung (z. B. die Sprachsteuerung): Müssen sie auf Alternativen hingewiesen werden?

Die Kenntnis über Nutzungsgewohnheiten von Senior*innen oder Menschen mit Einschränkungen oder Informationen über von ihnen gebuchten Dienstleistungen kann dazu beitragen, individuell und adäquater auf Störungen zu reagieren, ggfs. Prioritäten höher zu setzen oder alternative Unterstützung zu organisieren. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Hinterlegung bzw. der Zugriff auf solche wohnungs- bzw. personenbezogenen Informationen an datenschutzrechtliche Grenzen stößt, die es zu klären und abzusichern gilt.

4. Digitalisierung im Gebäude und innerhalb der Wohnungen

Die Digitalisierung im Gebäude liegt in der Verantwortung der Vermieter*innen oder der Verwaltung. Innerhalb der Wohnungen kann die Digitalisierung in Teilen bei den Besitzer*innen liegen, kann aber auch in großen Teilen durch Bewohner*innen oder von der Wohnungswirtschaft unabhängig beauftragter Dienstleister realisiert werden.

4.1. Digitalisierung im Gebäude

4.1.1. Beleuchtung von Gemeinschaftsflächen

Die Beleuchtung vor der Eingangstür und innerhalb des Gebäudes in den allgemein zugänglichen Bereichen wie Treppenhaus und Keller wird zunehmend nicht mehr von Zeitschaltautomaten (im Sicherungskasten) gesteuert, die nach Drücken eines Tasters nach einer vordefinierten Zeitspanne das Licht ausschalten. Moderne Systeme erkennen über Bewegungs- oder Präsenzmelder die Anwesenheit von Personen und sorgen bei niedrigen Lichtwerten dafür, dass alle Bereiche gut ausgeleuchtet sind (Konstantlichtregelung).

Automatisiert gesteuertes Licht kann dazu beitragen, sowohl die objektive Sicherheit als auch das subjektive Sicherheitsgefühl von älteren Menschen zu steigern und ggfs. dabei helfen, Stürze zu verhindern.

4.1.2. Heizungs- und Warmwasseranlagen

Moderne Heizungssysteme steuern die Heizung nicht nur in Abhängigkeit der aktuell gemessenen Außentemperatur, sie versorgen sich auch über den Internetzugang mit Wettervorhersagen. Durch die Analyse der Heizungsnutzung kann auch zu Stoßzeiten genügend warmes Wasser und Heizungswärme energieeffizient zur Verfügung gestellt werden.

Ältere Menschen, die häufig mehr Zeit zu Hause verbringen als andere Bewohner*innen, profitieren besonders davon, wenn Wärme kostengünstig zur Verfügung steht. Pauschal eingestellte Temperaturabsenkungen passen ggfs. nicht zu ihrem Tagesablauf oder laufen ihrem Temperaturempfinden zuwider.

4.1.3. Aufzüge

In großen Gebäudekomplexen mit mehreren Aufzügen optimieren Aufzüge ihre Fahrten eigenständig, um einerseits Energie zu sparen und andererseits Wartezeiten für die Bewohner*innen zu verkürzen.

Bewohner*innen oberer Stockwerke oder Menschen mit Mobilitätseinschränkungen können ggfs. mit höherer Priorität Aufzüge nutzen.

Aufzüge können aus der Wohnung heraus gerufen werden, was insbesondere Bewohner*innen von großen Wohnanlagen ein höheres Sicherheitsgefühl vermitteln kann (geringere Aufenthaltsdauer vor dem Aufzug).

Kombinierte Hauseingangstür-/Aufzuglösungen erlauben eine bedienungsfreie Nutzung von Aufzügen, da mit der Öffnung der Hauseingangstür der Aufzug mit dem wahrscheinlichen Fahrtziel bereitgestellt wird.

Solche digital- oder KI-unterstützten Aufzugslösungen erweitern die physikalische Barrierefreiheit um Aspekte von Sicherheit und Komfort und bieten mobilitätseingeschränkten älteren Menschen einen individuell auf ihre Bedürfnisse angepassten Service.

4.2. Digitalisierung innerhalb der Wohnung

4.2.1. Digitale Türzugangssysteme

4.2.1.1. Türzugangssysteme über RFID, Bluetooth und Apps

Moderne Türzugangssysteme ermöglichen z. B. über RFID-Karten oder Transponder einen schlüssellosen Zugang zu Gebäude- und Wohnungstüren. Durch Installation einer vom Hersteller bereitgestellten mobilen App wird das Smartphone zum Schlüssel, mit dem Türen mit Hilfe einer Bluetooth-Kommunikation entriegelt werden können.

Mit den mobilen Apps lassen sich Türschlösser meist auch aus der Entfernung entriegeln, um beispielsweise bekannte Menschen einzulassen. Anwendungsfälle hierfür sind Immobilität in der Wohnung (die Türöffnung erfolgt vom Sofa oder Bett aus) oder die verspätete Ankunft von Bewohner*innen, die ihre Gäste schon von unterwegs einlassen wollen. Für die Öffnung aus der Entfernung kommt das Internet als Kommunikationsweg zum Einsatz. Sicherer wird das Verfahren, wenn das Türzugangssystem mit einer Kamera versehen ist, welche die Identifikation der einzulassenden Person erlaubt.

Hersteller wie Schindler bieten mit der myPORT-Lösung auch die Möglichkeit, Außenstehenden einen einmaligen oder regelmäßigen Zugang in das Gebäude und in die Wohnung zu gewähren.²⁶ Hierzu wird dieser Person ein Link (URL zum Aufruf einer Internetseite) zur Verfügung gestellt, der beim Aufruf einen blinkenden Farb-Code (CCC – Crazy Color Code) erzeugt. In diesem sind Zeiten verschlüsselt, in denen eine Tür geöffnet werden kann. Die an der Tür installierte Kamera liest diesen Code und öffnet der vor der Tür stehenden Handwerksfirma innerhalb der kommenden 30 Sekunden die Tür oder Dienstleistern, die „Essen auf Rädern“ bringen, kann täglich innerhalb einer gewissen Zeitspanne die Tür geöffnet werden. In einem Notfall kann die Wohnungsverwaltung innerhalb kürzester Zeit Menschen Zugang zu einer Wohnung gewähren.

Digitale Zutrittsverfahren haben den Vorteil, dass Schlüssel nicht verloren gehen oder unberechtigt kopiert werden können.

Von den hier skizzierten Lösungsansätzen könnten ältere Menschen dann profitieren, wenn sie bereit sind, sich auf die Bedienung ihrer Wohnung bzw. die Öffnung ihrer Wohnungseingangstür per App einzulassen: es erhöht ihre Sicherheit, wenn sie in der Wohnung sehen können, wer vor ihrer Tür steht; zudem wird eine schnelle digitale Türöffnung durch eine vertraute Stelle im Falle eines Notfalls ermöglicht; es erhöht ihre Unabhängigkeit, wenn sie die Tür aus dem Bett oder vom Sofa aus öffnen können; es erleichtert den regelmäßigen Zugang zur Wohnung durch Dienstleister, die „Essen auf Rädern“ liefern oder Pflege leisten – und die digitale Kontrolle ihrer Zutritte.

²⁶ senkrechtstarter-blog.de/2017/02/12786-gedankengebäude-myport-park-tower/#more-12786 (Zugriff am 25.7.2019).

4.2.1.2. Türzugangssysteme über PIN-Eingabe und Fingerprint

Haus- und Wohnungstüren können mit elektronischen Türschlössern ausgerüstet sein, die sich statt mit einem Schlüssel mit Hilfe eines Zahlen-Codes, der über ein Tastenfeld eingetippt wird, oder über das Scannen eines Fingers geöffnet werden. In der Regel können mehrere Zahlen-Codes erstellt werden – z. B. einer für die eigene Dauernutzung und ein weiterer für vorübergehende Nutzer*innen. Für das Öffnen per Fingerscan müssen die biometrischen Fingerabdrücke aller potenziellen Nutzer*innen im System hinterlegt sein.

Die Verwaltung der PINs und die Erfassung der biometrischen Fingerabdrücke ist ungleich komplexer und aufwendiger als digitale Verfahren, die auch eine visuelle Kontrolle über gewährte Zugangsmöglichkeiten anbieten. Sie ist von älteren Menschen kaum zu bewerkstelligen. Protokollmöglichkeiten sind nur in Systemen einer gehobenen Preisklasse vorhanden.

4.2.1.3. Nachrüstung vorhandener Türzugangssysteme für Wohnungstüren

Aus dem Consumer Electronic-Umfeld gibt es einige Anbieter²⁷ deren Lösungen sich auf vorhandene Schlüssel-Schloss-Kombinationen von Wohnungen oder Eigenheimen aufsetzen. Das elektronische, mit Batterien betriebene Öffnungssystem wird auf der innenliegenden Seite der Tür auf das Schloss mit eingestecktem Schlüssel montiert. Mit Hilfe eines RFID-Transponders oder auch durch Ansteuerung per mobiler App wird das Öffnungssystem dazu gebracht, den Schlüssel zum Öffnen herumzudrehen. Ist das Öffnungssystem mit einer WLAN-Einheit verbunden, kann die Öffnung auch aus der Entfernung erfolgen.

Interessant sind diese Lösungen unter zwei Aspekten:

- (1) Sie lassen sich leicht ein-, aber beim Auszug auch wieder ausbauen.
- (2) Sie lassen sich gut in vorhandene Smart Home-Umgebungen integrieren. Smart Home-Funktionen können z. B. auf die Entriegelung der Wohnungstür reagieren.

Diese nachrüstbaren Systeme könnten ältere Menschen vor allem in Mietwohnungen unterstützen, wenn Vermieter*innen keine Lösung bereitstellen, sie Schlüssel nicht aus der Hand geben möchten, anderen aber dennoch Zugang zu ihren Wohnungen gewähren wollen.

4.2.2. Smart Home-Ausstattung

Smart Home-Ausstattungs-elemente in der Wohnung können ganz unterschiedliche Funktionen erfüllen und folgende Themen adressieren: Komfort, Sicherheit, Energieeinsparung, Unterstützung im Alltag.

Klassische Steuerungsfunktionen betreffen die Beleuchtung, die Heizung und Rollläden.

Umgesetzt werden Smart Home-Funktionen mit Sensoren, die Zustände und Ereignisse messen, Aktoren, die Ereignisse auslösen, einem Kommunikations- bzw. BUS-System, das die Komponenten vernetzt und einer Form von Intelligenz, in der Regel eine Server-Komponente, die es erlaubt, „smarte“ Regeln und Funktionen für die Wohnumgebung zu erstellen.

²⁷ Z. B. danalock: smartlock.de/ oder NUKI: nuki.io/de/ (Zugriff am 25.7.2019).

Beispiel einer Regel: Beim Öffnen der Badezimmertür wird das Badezimmerlicht eingeschaltet. Es wird automatisch ausgeschaltet, wenn im Bad keine Präsenz mehr festgestellt wird. Nachts wird das Licht zudem gedimmt und mit einer geringeren Kelvinzahl gestartet, um den Bio-Rhythmus während der Schlafphase nicht zu stören.

Basiskomponenten von Smart Home-Umgebungen werden zunehmend durch komplexere Komponenten wie smarte Haushaltegeräte (bspw. Waschmaschinen, Trockner, Spülmaschinen, Kühlschränke – siehe auch 4.2.2.6 Smarte Haushaltsgeräte), Leuchtsysteme, Wetterstationen, Kamearas, Fernseher und viele andere Geräte ergänzt, die sich zum Teil nahtlos in die Smart Home-Umgebung integrieren.

4.2.2.1. Smart Home und AAL

Nachdem bereits in den 1990er Jahren zu Smart Home geforscht wurde, wurden seit ca. 2005 auf der europäischen, der deutschen und der Ebene von Bundesländern Forschungen für Lösungsentwicklungen gefördert, die Menschen im höheren Lebensalter darin helfen sollten, länger selbständig und sicher in der eigenen Häuslichkeit leben zu können. Die Förderung dehnte sich in der Folge auf pflegende Angehörige, soziale Netzwerke und professionelle Pflege aus, mit dem Ziel, deren Engagement und Arbeit durch Lösungen zu erleichtern. Das europäische AAL-Programm²⁸ existiert weiterhin und fördert Technik, die die Lebensqualität älterer Menschen verbessern soll.

Die 2010 im Loccumer Memorandum (Expertenrat des BMBF 2010) aufgestellten Forderungen – z. B. nach mehr Beteiligung Betroffener in Forschungsprojekten – wurde im Laufe der deutschen Fördermaßnahmen zunehmend berücksichtigt. Bis heute gibt es aus Sicht vieler Beteiligten im Themenfeld „Alter und Technik“ zu wenig Überblicksstudien und keine nachträglichen Evaluationen einzelner Forschungsprojekte bzgl. ihrer intendierten und erreichten Ergebnisse (Meyer 2016). Aus Arbeitsgruppen der BMBF/VDE Innovationspartnerschaft AAL wurde auch bereits 2010 die Forderung aufgestellt, den Versuch zu unternehmen, Daten aus nationalen und internationalen Projekten in einer Meta-Datenbank zusammen zu fassen und als Referenzdatenbank zugänglich zu machen.

Die auf nationaler und internationaler Ebene durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsprojekte richteten sich auf die Entwicklung von Technologien und Erprobung von Demonstratoren in den Wohnungen älterer Menschen. Sie förderten diese Demonstratoren jedoch nicht bis zur Marktreife, sondern überließen diesen Prozess den Entwicklern der technischen Systeme. Daher haben wenige Lösungen aus diesen Forschungsansätzen den Weg in die Kommerzialisierung geschafft. Grundlegende Ideen fanden jedoch ihren Weg in einzelne Produkte oder umfassendere Lösungen oder lassen sich heute mit Angeboten realisieren, die aus dem wachsenden Markt smarterer Lösungen resultieren. Ein Beispiel sind die Herdwächter²⁹, die bei Überhitzung den Herd automatisch abschalten. Diese sind in Skandinavischen Ländern in Neubauten Pflicht und haben längst den Weg zu uns geschafft. Aber auch smarte, vernetzte Herde verfügen über Funktionen, die den Herd ausstellen.

²⁸ www.aal-europe.eu/ (Zugriff am 25.7.2019).

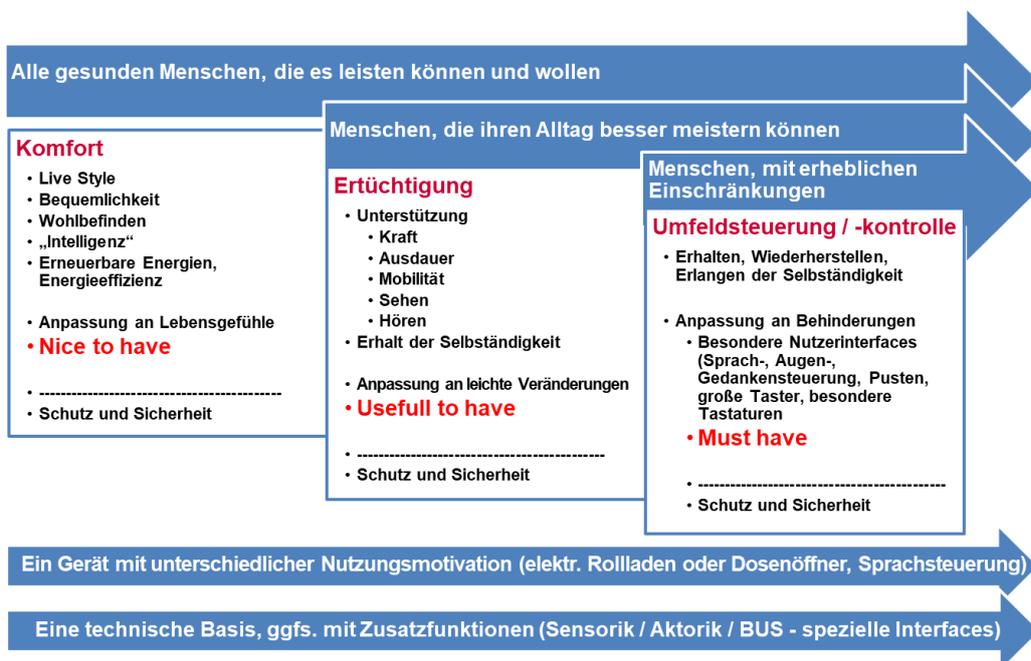
²⁹ www.safera.de/referenzen/athena/, in Deutschland über den Elektro-Konzern HAGER verfügbar (Zugriff am 25.7.2019).

Die Unterscheidung zwischen Smart Home und AAL ist keine technische, sondern eine, die auf der Motivation für die Auswahl von Ausstattungselementen basiert (siehe auch folgender Abschnitt). Und während der Smart Home-Ansatz eher von vernetzten Komponenten ausgeht, können aus dem AAL-Ansatz auch einzelne Produkte hilfreich sein, die für sich alleine smart sind (z. B. smarte Medikamentenspender wie MediRing³⁰).

4.2.2.2. Motivation des Einsatzes und der Nutzung von Smart Home

Die ursprüngliche Motivation für Einsatz und Nutzung von Smart Home-Komponenten kann sich im Laufe der Nutzungsdauer verändern. In Abbildung 1 wird dies beschrieben.

Abbildung 1: Veränderung der Motivation zur Nutzung von Smart Home in der Wohnung



Quelle: Eigene Grafik.

4.2.2.3. Integrationstiefe von Smart Home in Mietwohnungen

Smart Home-Anwendungen können aus Sicht der Wohnungswirtschaft in unterschiedlichen Integrationstiefen realisiert werden.

4.2.2.3.1. Vollständig in die Wohnumgebung integrierte Smart Home-Systeme

Smart Home-Systeme können vollständig in die Wohnumgebung integriert sein und im vollen Umfang mit vermietet oder verkauft werden. Bewohner*innen können die für die Basisausstattung erstellten Funktionen idealerweise an ihre individuellen Bedürfnisse anpassen und in kleinerem Umfang durch eigene Geräte ergänzen. Beim Auszug von Bewohner*innen nehmen diese ihre

³⁰ Beispiele: MediRing: mediring.de/?v=3a52f3c22ed6, MedMinder: www.medminder.com/, (Zugriff am 25.7.2019).

eigenen Geräte mit. Für die Basisausstattung gibt es einen definierten Funktionsumfang, auf welchen die Smart Home-Funktionen für neue Bewohner*innen zurückgesetzt werden können. Schulung, Support und Wartung liegen in der Verantwortung der Vermieter*innen.

4.2.2.3.2. Wohnungen, die für den Smart Home-Anwendungen vorbereitet sind

Wohnungen können „Smart Home-ready“ ausgestattet sein, d. h. über eine zentrale Servereinheit und eine minimale Basisausstattung verfügen, die Bestandteil des Miet- oder Kaufvertrages sind. Das Geschäftsmodell des Betreibers sieht ggfs. vor, dass Bewohner*innen Smart Home-Pakete („Licht“, „Sicherheit“, „Abwesenheit“) durch Handwerksunternehmen in definierter Qualität erwerben können. Das Vertragsverhältnis mit den Handwerkerbetrieben regelt auch die Einweisung, Supportanfragen, Wartungsarbeiten und beim Auszug den Rückbau.

Besonderheiten: Smart Home-ready-Wohnungen verfügen bereits über die teuerste Ausstattungskomponente, den Server. Sie sind idealerweise auch in den Bereichen, in denen sie noch nicht smart sind, auf eine Nachrüstung vorbereitet: Schaltschränke sind ausreichend dimensioniert, Schalterdosen haben eine etwas tiefere Bautiefe (um darin auch die Intelligenz für Taster und Steckdosen unterbringen zu können), an den Rollläden steht Strom zur Verfügung (um Motoren für das Auf- und Abfahren mit Strom zu versorgen).

4.2.2.3.3. Wohnungen ohne Vorbereitung auf Smart Home-Anwendungen

Solche Wohnungen verfügen weder über eine Smart Home-Ausstattung noch sind sie dafür vorbereitet. Bewohner*innen bringen beim Einzug ihre komplette Smart Home-Ausstattung mit oder erwerben sie im Laufe der Wohnungsnutzung. Lösungen hierfür gibt es funkbasiert von unterschiedlichen Herstellern.

Besonderheiten: Beim Auszug müssen Mieter*innen die Wohnung wieder in den Ursprungszustand versetzen. Es ist daher nur schwer möglich, Komponenten einzusetzen, die einen Eingriff in die Gebäudestruktur (Strom-/Busleitungen etc.) benötigen. Damit wird die Steuerung beispielsweise von Elementen wie Rollläden nur dann möglich, wenn die Vermieter*innen zustimmen und keinen Rückbau verlangen.

4.2.2.4. Abhängigkeit von Internet- und Clouddiensten

Smart Home-Ausstattungen gibt es in Varianten, deren Funktionalität

- vollständig ohne Internet auskommt,
- die ohne Internet auskommen, aber durch Internetdienste ergänzt werden können,
- vollständig von dessen Verfügbarkeit abhängig sind.

Diese Unterscheidung ist wichtig,

- da heute nicht alle Wohnungen mit einem Internetanschluss versehen sind oder auf eine zuverlässige Verbindung bauen können,
- benötigte Funktionen ggfs. mit Ausfall des Internets nicht mehr zur Verfügung stehen;
- oder eine Verbindung mit dem Internet auf Grund persönlicher Sicherheitsanforderungen nicht gewünscht ist.

4.2.2.4.1. Lokale Smart Home-Ausstattung und –automatisierung ohne Internet

Bei einer Smart Home-Lösungen ohne Internetverbindung kann die Steuerung z. B. nicht von außerhalb erfolgen oder einzelne Komponenten per Sprachsteuerung bedient werden.

Beispiel 1: Smart Home-Anwendungen, die den KNX-, den digitalSTROM- oder den EnOcean-BUS nutzen und durch Handwerksbetriebe programmiert werden müssen. Die Steuerung kann ausschließlich lokal innerhalb der Wohnung durch Schalterelemente erfolgen, die in das BUS-System eingebunden sind.

Beispiel 2: Auch Lösungen aus dem Consumer Electronic-Umfeld können auf das Internet verzichten: das Produkt homee³¹ lässt sich u. a. im „stand-alone“-Modus betreiben, das Smart Home-System Bosch wirbt damit, dass es ohne Cloud oder Internetverbindung auskommt.

4.2.2.4.2. Lokale Smart Home-Ausstattung und -automatisierung angereichert mit Internet-Diensten

Smart Home-Lösungen können ohne Internetverbindung funktionieren, jedoch über Internetdienste angereichert werden. Dazu ist eine Server-Komponente notwendig, die per LAN oder WLAN mit einem Internet-Router verbunden ist. Über diese Serverkomponente können dann ggfs. eine Sprachsteuerung realisiert, das lokale Wetter abgefragt oder die Bedienung von außerhalb der Wohnung per mobiler App realisiert werden.

4.2.2.4.3. Smart Home-Ausstattung und -automatisierungen, die von der Internetverfügbarkeit abhängig sind

Es gibt Smart Home-Lösungen, deren gesamte Konfiguration in einer Cloud liegt und deren Komponenten über das Internet miteinander vernetzt sind. Demzufolge funktioniert die Smart Home-Anwendung ohne Internetzugang (oder bei Ausfall oder Nichterreichbarkeit der Cloud) nicht.

Beispiele hierfür sind Smart Home-Anwendungen, die auf Amazon Alexa oder Conrad Connect beruhen. Die Smart Home-Skills der Amazon Alexa³² kommunizieren über das Internet miteinander. Bei Conrad Connect³³ sind alle Komponenten über das Internet verbunden, die Logik liegt in einer Cloud.

³¹ homee: hom.ee (Zugriff am 25.7.2019).

³² SmartHome mit Amazon Alexa: developer.amazon.com/de/alexa/smart-home (Zugriff am 25.7.2019).

³³ Conrad Connect: conradconnect.de/de (Zugriff am 25.7.2019).

Ein aktueller „Trendmonitor Deutschland“ untersucht Akzeptanz, Nutzung und Potenziale von intelligenten Sprachlautsprechern (Smart Speaker) und sprachgesteuerten Alltagsanwendungen (Voice Control). Auch wenn die Skepsis groß ist, finden sich die Geräte heute bereits in 18 Prozent der befragten Haushalte (Donath 2019). Mit diesen intelligenten Sprachlautsprechern halten internetbasierte Smart Home-Zentralen automatisch Eingang in Wohnungen.

Ist die Smart Home-Ausstattung nicht Bestandteil von Wohnungen, erfordert deren Installation intensive Beschäftigung mit dem Thema, Beratung bei der Auswahl des Gesamtsystems, einzelner Komponenten und der Umsetzung von Funktionen, bei der Installation, beim Support und der späteren Wartung. Das ist für nicht technik-begeisterte Bewohner*innen nicht zu leisten, viele ältere Menschen dürften damit überfordert sein. Wohnungsunternehmen dagegen scheuen den langfristigen Betrieb unterschiedlicher Systeme. Gibt es daher keine einheitliche Strategie für die Nachrüstung von Wohnungen, werden sie darauf drängen, Komponenten beim Auszug zurückzubauen.

4.2.2.5. Interaktion mit der Smart Home-Umgebung

Neben implementierten, automatischen Funktionen spielen Interaktionsgeräte, mit denen Smart Home-Umgebungen bedient werden können, bei der Nutzung eine große Rolle. Sie können diese erleichtern oder verkomplizieren:

- Einfache Schalter können heute ggfs. nicht nur etwas an- und ausschalten oder rauf- und runterfahren, sondern ggfs. mit einem einfachen Klick etwas anderes auslösen als mit einem Doppel- oder einem Dreifachklick, ein kurzes Drücken kann etwas anderes als ein langes Drücken bedeuten. Die Funktionen erschließen sich ungeübten Nutzer*innen nicht von selbst. So kann beispielsweise der einfache Klick das Deckenlicht anschalten, ein Doppelklick alle Lichter im Raum.
- Schalter müssen vor allem dann gelesen und verstanden werden, wenn viele Funktionen über Schalter gesteuert werden. Verwendete Symbole und Schriftgröße stellen ggfs. Hindernisse in der Erkennung dar.
- Schalter verhalten sich wie Mini-Tablets, erlauben unterschiedliche Einstellungen durch Berührungen. Größe und Kontrast der Symbole und Beschriftungen können das Erkennen erschweren.
- Tablets, fest an der Wand montiert oder frei im Raum ablegbar, erlauben ausgefeilte Visualisierungen und Bedienungen über die Touch-Oberfläche. Nicht alle Visualisierungen können bzgl. der Schriftgröße und Farbkontraste angepasst werden. Die Bedienung von Touch-Schaltern oder -Panels funktioniert nicht mit sehr trockenen Fingern und stellt daher gerade für ältere Menschen häufig ein Problem dar.
- Apps ermöglichen die Bedienung nicht nur an allen Orten der Wohnung, sondern u. U. auch von entfernten Orten. Hierfür muss die Smart Home-Umgebung mit dem Internet verbunden sein.

- Die meisten Smartphone-Betriebssysteme unterstützen eine Anpassung der Schriftgröße oder Kontrasteinstellungen, nicht alle Smart Home-Apps sind jedoch dafür ausgelegt und reagieren auf die Einstellungen.
- Die Steuerung per Sprache über die Amazon Echo-Produktfamilie, die Google Assistant-Produktfamilie oder Apple Siri erlaubt eine lokale, aber doch nicht eine an unmittelbare Nähe gebundene Steuerung von Smart Home-Funktionen. Auch wenn die Qualität der Spracherkennung rasant zunimmt (44% der Nutzer*innen sind damit sehr zufrieden (Donath 2019)), können Dialekte, die Aussprache nach einem Schlaganfall oder eine von einem Migrationshintergrund geprägte Sprache gegebenenfalls eine Hürde in der Nutzung darstellen.

Neben dem Mehrwert von Smart Home-Funktionen spielt die Interaktionsgestaltung eine zentrale Rolle für deren Nutzung und Akzeptanz. Zudem muss die Bedienung nicht nur für Bewohner*innen verständlich sein, sondern sich auch für Besucher*innen oder ggfs. Mitarbeiter*innen von ambulanten Pflegediensten oder anderen Dienstleistern erschließen.

4.2.2.6. Smarte Haushaltsgeräte

Smarte Haushaltsgeräte sind mit einer Smart Home-Zentrale und/oder dem Internet vernetzt. Sie nutzen Informationen aus dem Internet und kommunizieren über das Internet zum Beispiel mit der App ihrer Nutzer*innen, mit Wartungsdiensten der Hersteller oder Lieferdiensten.

Der BSH-Konzern und Miele haben beispielsweise angekündigt, ab 2020 nur noch „smarte“ Haushaltsgeräte ausliefern zu wollen. Auch wenn beide Unternehmen eher zu den teureren Marken gehören, geben sie dennoch einen Trend vor, dem andere innerhalb weniger Jahre folgen werden.

Beispiele für smarte Haushaltsgeräte:

- Kühlschrank: Er kommuniziert, dass seine Tür geöffnet ist, das Tiefkühlfach abgetaut werden muss; er ist ggfs. mit Kameras ausgestattet, die während des Einkaufs aus der Entfernung einen „Blick“ gestatten; er kontrolliert sich selber und organisiert ggfs. seine eigene Wartung.
- Herd/Backofen: Nach Auswahl eines Rezeptes in der zugehörigen App stellt sich der Backofen mit den richtigen Parametern ein (Backdauer, Hitze, Art der Hitze) und weist auf das Ende der Backzeit hin und stellt sich ab; er kontrolliert sich selber und organisiert ggfs. seine eigene Wartung.
- Waschmaschine: Sie erkennt Material, Menge und Verschmutzungsgrad der Wäsche, steuert optimiert die Wasser und Waschmittelzufuhr, informiert über das Ende des Waschvorgangs, bestellt ggfs. eigenständig Waschmittel nach, kontrolliert sich selber und organisiert ggfs. die eigene Wartung.

- Thermomix: Nach Auswahl eines Rezeptes der integrierten Cookidoo-App³⁴ landet die Zutatenlisten in einer Einkaufsliste (vorhandene Produkte können entfernt werden); das Rezept wird durch klare Anweisungen über notwendige Arbeitsschritte wie dem Einfüllen der Lebensmittel abgearbeitet, wobei das Gerät inzwischen sogar das Abwiegen übernimmt („Füllen Sie Mehl ein – danke, das ist genug!“).

In Anwendungsszenarien im AAL-Umfeld tauchten in den letzten Jahren immer mal wieder Ideen auf, smarte Haushaltsgeräte dazu zu nutzen, ältere Menschen mit beginnender Demenz in der eigenen Haushaltsführung (smarter Backofen) oder pflegende Angehörige aus der Entfernung zu unterstützen (Blick in den Kühlschrank oder eine digitale Einkaufsliste). Die Wahrscheinlichkeit, dass vernetzte Geräte bei jüngeren Berufstätigen durch das eigenständige Bestellen oder das halbautomatische Kochen Unterstützung bieten, scheint jedoch wahrscheinlicher. Eine Studienlage bzgl. der Nachfrage oder Nutzung von und Unterstützung für ältere Menschen ist nicht bekannt.

4.2.2.7. Smarte Meter

Stromzähler, Wasseruhren für kaltes und warmes Wasser, Heizkostenverteiler oder Wärmemengenzähler werden zunehmend durch sogenannte smarte Meter abgelöst. Es handelt sich hierbei um intelligente Zähler, die einerseits digital messen, andererseits die Messwerte aber auch als digitale Daten weiterleiten. Das aufwendige Ablesen durch Personen entfällt dadurch, Wohnungen müssen nicht mehr betreten werden, Verbrauchswerte stehen zeitnah zur Verfügung. Basierend auf den aktuellen Verbräuchen bieten viele Anbieter im Internet softwarebasierte Vorausberechnungen für die Jahresabschlussrechnung an, um Bewohner*innen vor Überraschungen bei der Nebenkostenabrechnung zu bewahren.

Smarte Meter zählen nicht zur Smart Home-Ausstattung und können in der Regel auch nicht für Automatisierungsregeln etc. herangezogen werden. Betreiber von smarten Metern sind jedoch neuerdings in Projekten engagiert, in denen es darum geht, gewonnene Daten zeitnah zu interpretieren und Ableitungen für das Wohlbefinden der Bewohner*innen oder den Zustand der Installation zu ziehen (bekannt von Unternehmen wie Techem, PCC, PolarStern).

Beispiele:

- In der Wohnung wird innerhalb einer Zeitspanne kein Wasser mehr verbraucht, das Strom-Verbrauchsmuster ist auffällig schwach oder gleichbleibend – könnte bei einer im Projekt beteiligten Mietpartei eine Inaktivität vorliegen, die auf ein Problem hinweist?
- Es gibt keinen Wasserverbrauch, er schnellt in die Höhe und bleibt auf einer unüblichen Stufe – könnte ein Notfall, bei der Toilette eine Dauerspülung oder ein Rohrbruch vorliegen?

³⁴ cookidoo.de/foundation/de-DE/pages/announcement (Zugriff am 25.7.2019).

Die Unternehmen denken über Geschäftsmodelle nach, Bewohner*innen mit einem besonderen Sicherheitsbedürfnis gesonderte Dienstleistungsverträge anzubieten, die es ermöglichen, Daten in kurzen Abständen zu bewerten und ggfs. bei Auffälligkeiten - ähnlich wie bei Hausnotrufsystemen - Gefahren anzeigen und Maßnahmen einzuleiten.

4.2.2.8. Smart Home-Informationen für präventive Maßnahmen und als Auslöser für den Hausnotruf

Aus Smart Home-Umgebungen und smarten Metern lassen sich direkt oder durch die Integration spezieller Komponenten Informationen ableiten, die helfen können, präventive Maßnahmen einzuleiten oder Notfallsituationen automatisiert zu erkennen.

4.2.2.8.1. Intelligente Hausnotrufgeräte für die Prävention

Eine Eigenschaft neuer, intelligenter Hausnotrufgeräte ist, nicht nur Notfälle eigenständig zu erkennen, sondern auch Veränderungen in der Lebensführung zu identifizieren, die auf eine Verschlechterung des Allgemeinzustandes hindeuten. Die zugrundeliegende Motivation dabei ist, rechtzeitig durch geeignete, präventive Maßnahmen dazu beizutragen, dass - vor allem allein lebende - Personen zusätzliche stabilisierende Unterstützung bekommen und Notfälle verhindert werden. Beispiele für Anbieter sind: Tunstall³⁵, Casenio³⁶, SOLION³⁷, ESCOS³⁸, EasierLife³⁰.

Umgesetzt werden kann dieses Ansinnen durch das Messen von Aktivitäten innerhalb definierter Zeitspannen (In-/Aktivitätsmessungen). Dazu gibt es inzwischen vielerlei Möglichkeiten des Interpretierens und individuellen Informierens.

Beispiele:

- Eine alleinlebende Person, die normalerweise nachts 1-2 Mal aufsteht und spätestens nach 10 Minuten wieder in ihr Bett zurückkehrt, steht nun nachts häufiger auf und verbringt längere Zeiten im Bad. Erkennt wird dies durch Präsenzmelder im Flur und im Bad, die nicht nur das Licht steuern, sondern deren Anwesenheitsmessungen ausgewertet werden. Die Angehörigen bekommen über ihre mobile App einen Hinweis und können Kontakt aufnehmen, um Umstände im Gespräch zu klären.
- Eine alleinstehende Person mit einer diagnostizierten Demenz im Anfangsstadium bekommt als Zusatzausstattung zur vorhandenen Smart Home-Ausstattung einen Öffnungssensor* an Besteckschublade und Kühlschrank montiert, nachdem der Verdacht aufkommt, dass sie abnimmt und sich offensichtlich nicht mehr regelmäßig mit Essen versorgt. Nur die Information, dass innerhalb gewisser Zeitspannen der Kühlschrank nicht geöffnet wird, erreicht die Angehörigen. Gemeinsam kann dann ggfs. die Entscheidung getroffen werden, Essen auf Rädern zu organisieren.

³⁵ www.tunstall.de/de/telehealthcare/telecare/-adlife_6_77.html (Zugriff am 25.7.2019).

³⁶ www.casenio.eu/loesungen/ (Zugriff am 25.7.2019).

³⁷ www.inhaus-gmbh.de (Zugriff am 25.7.2019).

³⁸ www.escos-automation.com/module/ (Zugriff am 25.7.2019).

Welche Informationen an wen gehen, kann in der Regel sehr genau festgelegt werden. Dabei ist wichtig, dass überwachte Personen die Funktionalität verstehen und Vertrauen in das technische Verfahren und in die informierten Familienmitglieder oder Dienstleister haben, um ihre notwendige Zustimmung geben zu können (informed consence).

Ein Beispiel für ein neues, intelligentes Hausnotrufsystem ist EasierLife³⁹, das als Ausgründung des ZVI in Karlsruhe aus einem Forschungsprojekt entstand und sich ursprünglich vor allem an pflegende Angehörige richtete. Es ist heute ein zugelassenes Hausnotrufsystem mit einer Installationsbasis von ca. 2000 Haushalten und mit einem Schwerpunkt im Demenzmonitoring.

Im Folgenden findet sich eine Auflistung von Ereignistypen, die Angehörige oder benannte Mitglieder eines sozialen Netzwerkes auf ihre Smartphone-App übermittelt bekommen können (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2: EasierLife, Ereignistypen im Demenzmonitoring

Icon	Bezeichnung	Kategorie	Beschreibung	Info	Info an die Helfer
	Wohnung verlassen	normal	Bewohner hat die Wohnung verlassen.		ja
	Tür lange geöffnet	auffällig	Wenn die Eingangstür ungewöhnlich lange offen steht.		ja
	Offene Tür geschlossen	normal	Eingangstür wurde geschlossen		ja
	Nicht nach Hause gekommen	auffällig	Wenn der Bewohner für ungewöhnlich lange Zeit nicht nach Hause gekommen ist.		ja
	Wieder zu Hause	normal	Bewohner ist wieder zu Hause.		ja
	Inaktivität	auffällig	In der Wohnung gab es für eine ungewöhnlich lange Zeit keine Bewegung.	auf Wunsch	ja
	Aktivität	normal	Bewohner ist wohlauf und aktiv.		ja
	Nicht aufgestanden	auffällig	Wenn der Bewohner ungewöhnlich lange im Bett bleibt.	auf Wunsch	ja
	Aufgestanden	normal	Bewohner ist zur gewohnten Zeit aufgestanden.		ja
	Benutzeralarm	kritisch	Der Notrufknopf wurde gedrückt.	ja	ja
	Rauchmelder	kritisch	Der Rauchmelder hat ausgelöst.	ja	ja
	Gasmelder	kritisch	Der Gasmelder hat ausgelöst.	ja	ja
	Hitzemelder	kritisch	Der Hitzemelder hat ausgelöst.	ja	ja
	Wassermelder	kritisch	Der Wassermelder hat ausgelöst.	ja	ja
	Einbruchmelder	kritisch	Der Einbruchmelder hat ausgelöst.	ja	ja

Quelle: EasierLife

4.2.2.8.2. Smart Home-Informationen für die Notfallerkennung

Der klassische Hausnotruf, der aus einer Kommunikationseinheit und einem Funksender mit Notrufknopf besteht, setzt voraus, dass Betroffene im Notfall den Notrufknopf bei sich tragen, die Situation richtig einschätzen und den Knopf drücken, bei Bewusstsein sind, um ihn auslösen zu können. Die Erfahrungen – vor allem von Notärzt*innen – zeigen, dass darauf kein Verlass ist.

³⁹ www.easierlife.de/ (Zugriff am 25.7.2019).

Es gibt daher einerseits Sonderlösungen, die es beispielsweise erlauben, Stürze unmittelbar zu detektieren (Beispiel: kapazitiver Sturzerkennungs-Underlay von Future Shape⁴⁰). Im Falle eines erkannten Sturzes geht eine Meldung auf ein konventionelles Hausnotrufgerät oder eine in Krankenhäusern und Pflegeheimen übliche Personenrufanlage.

Traditionelle Hausnotrufgeräte verfügen über eine „Ich lebe“-Taste, die regelmäßig ein- oder zweimal am Tag gedrückt werden soll. Geschieht dies nicht, erfolgt ein Kontrollanruf der Hausnotruf-Zentrale. Damit ist das Zeitfenster, in welchem eine Aktivität festgestellt wird, sehr groß (bei täglichem Aktivieren: 24 Stunden). Andere Lösungen zielen daher darauf ab, Aktivitäten durch Smart Home-Komponenten an das konventionelle Hausnotrufgerät zu melden und die Reaktionszeiten der Notrufzentrale deutlich zu verkürzen. Umgesetzt werden kann dieses Verfahren von (fast) jeder Handwerksfirma.

Aktivität kann durch die Wasseruhr gemessen werden, durch smarte Stromzähler, durch in Smart Home-Umgebungen genutzte strommessende oder speziell für die Ergänzung zu Hausnotrufgeräten konzipierte Zwischenstecker (z. B. ambiact⁴¹), durch Bewegungs- und Präsenzmelder oder das einfache Drücken von Lichtschaltern. Die Information, dass eine Aktivität stattgefunden hat, wird über einen potenzialfreien Kontakt auf das Hausnotrufgerät übermittelt und löst dort die „Ich lebe“-Funktion aus. Die im Hausnotrufsystem individuell hinterlegte Systematik, ab wann eine Inaktivität eine Reaktion auslöst, kann – basierend auf den automatisiert erfassten Daten – kurzfristiger greifen und eine Reaktion der Hausnotrufzentrale auslösen.

Inzwischen kann auch die in der Smart Home-Umgebung genutzte Sprachsteuerung für einen Hilferuf genutzt werden: Alexa dient hierbei als funktionierendes Mikrofon mit Spracherkennung und löst einen Notruf auf der konventionellen Kommunikationseinheit des Hausnotrufsystems aus.⁴²

Zudem gibt es einzelne Komplett-Produkte, die Smart Home, Hausnotruf und Alltagsunterstützung (AAL) als einheitliches Produkt anbieten. Beispiele: Casenio, Paul⁴³, Easier Life, Solion.

Die Nutzung von Hausnotruf-Systemen stellt sich für viele ältere Menschen als ein Eingeständnis der eigenen Gebrechlichkeit und Hilfsbedürftigkeit dar. Die Anschaffung erfolgt selten vorausschauend, sondern eher nach vorangegangenen Ereignissen wie Stürzen oder auf Druck von Angehörigen. Der Vorteil der traditionellen Systeme ist, dass sie durch entsprechende Normen technisch sehr sicher sind. Der Vorteil intelligenter oder durch Smart Home-Komponenten angereicherter Systeme ist, dass sie kein aktives Agieren erfordern. Voraussetzung für jeden Einsatz ist das Vertrauen sowohl in die Technik, in involvierte Menschen und in die Sicherheit der Informationen und Daten. Die Aufgabe der Wohnungswirtschaft beschränkt sich auf das zur Verfügung stellen von Technik. Reaktionen auf Ereignisse finden entweder im Sozialen Netzwerk oder durch vertraglich gebundene Dienstleister statt. Nur wenn Unternehmen der Sozialwirtschaft Wohnungen bauen und vermieten, treten sie auch als Dienstleister auf.

⁴⁰ Future Shape: future-shape.com/ (Zugriff am 25.7.2019).

⁴¹ www.oldntec.eu/ (Zugriff am 25.7.2019).

⁴² www.tunstall.de (Zugriff am 25.7.2019).

⁴³ cibek.de/index.php/geschaeftsbereiche/meinpaul (Zugriff am 25.7.2019).

4.2.3. Auf digitalen Ausstattungen beruhende Dienstleistungen

Die Smart Home-Ausstattung der Wohnung kann die technische Basis für Dienstleistungsangebote sein. Hier einige Beispiele:

4.2.3.1. Hausnotruf

Der Hausnotruf setzt immer auf eine technische Ausstattung. Traditionell besteht dieses zumindest über eine Kommunikationseinheit und einem Funkfinger, über welchen ein Notruf ausgelöst werden kann. Siehe auch 4.2.2.8.2 Smart Home-Informationen für die Notfallerkennung.

4.2.3.2. Einbruchschutz

Das DECT-basierte Smart Home-Paket (Starter-Paket) von Panasonic⁴⁴ mit Wasser- und Glasbruchmelder, Tür/Fenstersensor und Innensirene lässt sich mit dem Allianz Assist-Angebot der Allianz Global Assistance, einem Tochterunternehmen der Allianz, kombinieren. Im Falle einer Schadensdetektion meldet die Kommunikationseinheit des Systems einerseits den Vorfall über die zugehörige App an die Bewohner*innen, informiert aber gleichzeitig über eine sichere Verbindung die 24/7-Kundenhotline mit der Allianz Global Assistance.

Auch für die DECT-basierten Smart Home-Pakete von Gigaset⁴⁵ kann ein Sicherheitservice dazu gebucht werden. „Gigaset smart security guard“⁴⁶ wird in diesem Fall in Kooperation mit der Axa realisiert. Die Information über ein Ereignis landet zunächst auf der App der Bewohner*innen, der „professionelle Sicherheitservice für Ihr Zuhause“ muss aktiv involviert werden.

4.2.3.3. Bestellwesen

Die Miele WMH 721 WPS EditionConn@ct⁴⁷ ist nur ein Beispiel für eine smarte Waschmaschine, die mit dem Internet verbunden ist und sich per App auf einem Smartphone oder Tablet steuern lässt. Waschmittel dosiert die Maschine automatisch aus zwei Kartuschen mit unterschiedlichen Waschmitteln und bringt sie in den Waschgang ein. Die Bestellung für neue Kartuschen erledigt die Maschine eigenständig.

4.3. Digitalisierung in Sonderwohnformen für Senior*innen

Grundsätzlich adressiert die Wohnungswirtschaft mit ihren Angeboten alle Altersgruppen.

⁴⁴ www.panasonic.com/de/consumer/produktarchiv/smart-home/kx-hn6014.html (Zugriff am 25.7.2019).

⁴⁵ www.gigaset.com/de_de/smart-home/ (Zugriff am 25.7.2019).

⁴⁶ www.gigaset.com/de_de/smart-home/smart-security/services/ (Zugriff am 25.7.2019).

⁴⁷ www.euronics.de/haus-und-haushalt/waschen-trocknen-buegeln/waschmaschinen/153064/wmh-721-wps-edition-connatct-stand-waschmaschine-frontlader-lotosweiss-a (Zugriff am 25.7.2019).

4.3.1. Betreutes Wohnen

Die DIN Norm 77800 beschreibt zwar Qualitätsanforderungen an Anbieter*innen der Wohnform „Betreutes Wohnen“ für ältere Menschen. Hierin sind vor allem die Informationspflicht, Anforderungen an Dienstleistungen und Aussagen zum Anforderungsprofil für Betreuungspersonen aufgeführt.

Inhaltlich ist der Begriff jedoch nicht geschützt. In der Regel werden hierunter barrierefreie Wohnungen in barrierefrei erschlossenen Gebäuden verstanden, die zumindest über eine Hilferufanlage (Personenhilferufanlagen/Hausnotruf nach DIN EN 50134 oder Personenrufanlagen nach DIN VDE 0834) verfügen. Die sonstige technische und digitale Ausstattung bleibt den Betreiber*innen überlassen. An Mietverträge ist häufig mit dem Erstbezug ein Betreuungsvertrag mit einem Anbieter für ambulante Pflege gekoppelt, der in der Regel auch haushaltsnahe Dienstleistungen anbietet. Im Betreuten Wohnen kann dieser Vertrag nach 2 Jahren gewechselt werden.

4.3.2. Servicewohnen

Der Unterschied zwischen „Betreuten Wohnen“ und ebenfalls begrifflich nicht geschütztem „Servicewohnen“ besteht darin, dass diese Wohnform in der Regel von Unternehmen der Sozialwirtschaft angeboten wird. Im Rahmen des Mietvertrags werden bereits allgemeine Unterstützungsleistungen wie Hausnotruf, Hausmeisterdienste oder die Vermittlung ambulanter Pflege und Betreuung festgeschrieben. Mieter*innen haben für diese Bereiche keine freie Wahl des Leistungserbringers. Andere Dienstleistungen – wie Essen auf Rädern – sind davon nicht betroffen.

Je nach Bundesland und Landesheimverordnung wird das Servicewohnen dem Heimrecht zugeordnet.

4.3.3. Wohnen mit Service

Auch dieser Begriff ist nicht geschützt. Angebote unter diesem Begriff werden von Sozialunternehmen gewählt, wenn sie einerseits Wohnungen mit Dienstleistungen für Senior*innen anbieten, andererseits aber nicht mit den Verordnungen des Heimrechts in Kontakt kommen wollen.

4.3.4. Digitale Ausstattung für Sonderwohnformen für Senior*innen

Für keine der oben aufgeführten Wohnformen gibt es Anforderungen an die technische oder digitale Ausstattung. In Neubauten werden heute zeitgemäße Internetverbindungen ermöglicht. Nur in Ausnahmefällen werden jedoch Notrufanlagen durch smarte Ausstattungsvarianten angereichert und Notfallmeldungen automatisiert oder Rauchwarnmelder vernetzt, Herde abgesichert oder Rollläden intelligenter als durch einen auf-/ab-Schalter gesteuert.

Der Preisdruck bei der Erstellung der barrierefreien Gebäude und Wohnungen und die zwingend erforderliche energetische Optimierung lassen Wohnungs- und Sozialunternehmen häufig keinen Spielraum für zusätzliche digitale Ausstattungen, wenn die Miete oder der Kaufpreis bezahlbar bleiben sollen. Ein weiterer Hindernisgrund sind die nicht abschätzbaren zukünftigen Folgekosten für den Betrieb digitaler Ausstattungen.

4.4. Auf Technik basierende Dienstleistungen rund um das Gebäude und im Quartier

4.4.1. Digitale Paketstation

Durch den stark zunehmenden Lieferverkehr beginnen Vermieter*innen vor allem bei Neubauten, Briefkästen durch Paketstationen zu ergänzen, in denen Lieferdienste bei Abwesenheit der Adressat*innen Pakete ablegen können (Hunziker 2018a). Der Betrieb kann durch die Vermieter*innen oder die Hersteller der Paketboxen erfolgen.

Paketboxen können von einem einzelnen Lieferdienst wie DHL betrieben werden oder von Unternehmen wie PAKETIN⁴⁸ oder myRENZbox⁴⁹, die ihrerseits Verträge mit allen national operierenden Lieferdiensten (DHL, GLS, Hermes etc.) und in Großstädten zusätzlich noch mit nur regional agierenden Unternehmen (REWE-Lieferservice für Lebensmittel) abschließen.

Werden Bewohner*innen beim Versuch der Zustellung nicht angetroffen, erfolgt die Zustellung in die Paketstation. Bewohner*innen werden über den Eingang der Lieferung über die mobile App informiert. Für diesen Service müssen die Bewohner*innen zuvor registriert sein. Die Ablage kostet ggfs. eine Gebühr (z. B. 40 Cent), die Abrechnung erfolgt z. B. monatlich über die mobile App.

Die Nutzung solcher Anlagen setzt zwingend den Umgang mit mobilen Apps voraus, über welche sich Bewohner registrieren, die Daten für die Abrechnung hinterlegen, eine Übersicht über Abrechnungsvorgänge erhalten und bei Ablage einer Lieferung eine Information erhalten. Können ältere Menschen nicht mit mobilen Apps umgehen, können sie an diesem Verfahren nicht teilhaben.

4.4.2. Digitaler Waschsalon

Eine Antwort auf teuren Wohnraum in der Großstadt, den Bedarf einer Zweitwohnung in der Nähe des Arbeitsplatzes oder einer temporären Wohnung am Studienort sind flächenoptimierte Mikro-Wohnungen, die manchmal auch möbliert angeboten werden.

In solchen kleinen Wohnungen stellt ein digitaler Waschsalon mit smarten Geräten eine Alternative zu privaten Waschmaschinen in den Wohnungen oder der gemeinschaftlichen Waschküche dar – nicht nur in Studentenwohnheimen. Auch hierfür ist eine Registrierung – zum Beispiel beim Anbieter WeWash⁵⁰ – notwendig.

Über die mobile App kann geprüft werden, ob und ab wann Maschinen zu Verfügung stehen, sie können reserviert werden, beim Ende des Wasch- oder Trockengangs erfolgt ein Hinweis über die mobile App, durch sie erfolgt auch die bargeldlose Abrechnung.

Ggfs. erscheinen auf der mobilen App Hinweise auf sogenannte „Happy Hour“-Angebote, die Bewohner*innen durch finanzielle Anreize dazu motivieren sollen, in Zeiten mit geringer Maschinenauslastung oder – im Falle eigener Energieversorgung – hoher Strom-Eigenerzeugung zu waschen.

⁴⁸ www.paketin.de (Zugriff am 25.7.2019).

⁴⁹ www.briefkasten.de/paketkastenanlagen/myrenzbox.html (Zugriff am 25.7.2019).

⁵⁰ we-wash.com (Zugriff am 25.7.2019).

Sieht das Wohnkonzept keinen Platz oder Anschluss für eigene Geräte in der Wohnung vor, setzt die Nutzung des Smarten Waschsalons zwingend die Nutzung mobiler Apps voraus. Können Senior*innen nicht mit mobilen Apps umgehen, können sie an diesem Verfahren nicht teilhaben.

4.4.3. Ladesäulen für Elektrofahrzeuge

Ladesäulen können vom Vermieter*innen, aber auch von Stromlieferanten betrieben werden. Für die Nutzung ist eine Registrierung erforderlich. Geladen wird mit Hilfe von Karten mit einem RFID-Transponder oder mobilen Apps, mit denen die Fahrzeuge zum Laden angemeldet werden. Über die App kann ggfs. auch die Ladegeschwindigkeit abgelesen werden, wenn diese durch Strom-Eigenerzeugung unterschiedlich ausfallen kann. Die Abrechnung erfolgt digital.

Personen, die diese Ladeinfrastruktur nutzen wollen, müssen mit mobilen Apps umgehen können.

4.4.4. Car Sharing

Immer mehr Wohnungsunternehmen bieten vor allem in Großstädten ihren Mieter*innen die Teilnahme an CarSharing an. Der Hintergrund hierfür ist, dass in Innenstädten Grundstücke nur noch mit Wohnungen bebaut werden können, wenn durch CarSharing-Angebote weniger Stellplätze für Autos zur Verfügung gestellt werden.

Informationen zur Verfügbarkeit von Fahrzeugen, ihre Reservierung und Abrechnung erfolgen digital über mobile Apps.

4.5. Sonstige Dienstleistungen rund um das Wohnen und Leben in der Wohnung

Zum Inbetriebnehmen einer Wohnung gehört nicht nur die Beziehung zu Vertreter*innen der Wohnungswirtschaft. Hinzu kommen Kontakte zu Anbietern von Strom, Gas und Wasser, Anbietern von Telekommunikation und Internet, Betreibern von Rauchwarnmeldern, Wasseruhren, Wärmestellenzählern etc. Sie alle stellen ihre Informationen, Kommunikationswege und Abrechnungsverfahren zunehmend auf digitale Verfahren um, die den Umgang mit Web-Anwendungen erfordern.

Zum Wohnen gehören außerdem digitale Anwendungen, die zwar auch über mobile Apps außerhalb der Wohnung zum Einsatz kommen können, die aber doch ihren hauptsächlichen Nutzungsort in der Häuslichkeit haben. Gründe hierfür sind

- die Privatheit und Intimität der eigenen vier Wände,
- der parallele Zugriff auf analoge Ausstattungsmerkmale und Dokumente,
- der Kontext der Anwendung,
- die Sicherheit und Geschwindigkeit der häuslichen Internetverbindung im Vergleich zu einem öffentlichen WLAN oder mobilen Internet.

Beispiele hierfür sind Streaming Dienste für Information, Kultur und Unterhaltung (siehe hierzu Brandt (2018)) wie Fernsehen, Radio, Musik, Filme, Hörbücher sowie Zeitungen, Zeitschriften, Bücher und Kulturereignisse wie Konzerte der Berliner Philharmoniker.

Ältere Menschen profitieren davon, wenn sie aus der Mediathek Sendungen gemäß ihrer Interessen wählen oder live an Kulturereignissen partizipieren können, die sie ggfs. nicht erreichen oder sich ggfs. nicht leisten könnten. Noch zu wenig untersucht ist, inwieweit die semantische Suche in Musikstreamingdiensten für ältere Menschen interessant ist und von ihnen genutzt wird.

Andere Beispiele sind e-Commerce, Bestell- und Lieferdienste, die nicht nur auf dem Land stetig zunehmen. „Bei leicht rückläufiger Wachstumsrate stieg das absolute Wachstum des Onlinehandels [2019] um [9,1%] 4,9 Mrd. Euro [auf 58,5 Mrd.] an.“ (siehe HDE o.J.).

Für ältere Menschen, die nicht mehr Auto fahren, nicht über eine gute ÖPNV-Verbindung verfügen oder in der Nähe von Einkaufsmöglichkeiten wohnen oder mobilitätseingeschränkt sind, stellt der Online-Handel die einzige Möglichkeit dar, selbstbestimmt auswählen und bestellen zu können.

Lebenszeit auch über Distanzen teilen: Was bislang Thema in der AAL-Forschung oder über Verfahren der Video-Kommunikation (z. B. über Skype) auf Tablets oder Laptops möglich war und vor allem von Jüngeren in der Zusammenarbeit oder in Beziehungen über größere Distanzen intensiv genutzt wird, ist heute noch einfacher umsetzbar: Es ist heute möglich, über eine Internetverbindung mit Hilfe einer kurzen Sprachansage eine Video-Verbindung aufzubauen. Das gemeinsame Abendessen, Kochen oder die Unterhaltung über die Entfernung werden damit sehr einfach.

Ob diese Anwendung ein gutes Verfahren ist, um ältere Menschen, die nicht mehr mobil sind, leicht mit Verwandten oder Freund*innen nicht nur in einen verbalen Austausch, sondern in ein „Beisammensein“ oder „Lebenszeit teilen“ zu bringen, ist noch zu wenig untersucht worden.

Nach langen Jahren guter Erfahrung in der Schweiz können inzwischen auch Patienten in Deutschland bei bestimmten Indikationen über zertifizierte Software mit ihren Ärzten über Video-Kommunikation in Kontakt treten, wenn diese das anbieten. Möglich wurde das durch Anpassungen an gesetzlichen Vorgaben (Änderung des Fernbehandlungsgesetzes), der ärztlichen Berufsordnung und der Möglichkeit der Erstattung durch die Krankenkassen.

Für mobilitätseingeschränkte ältere Menschen, die nicht mehr Auto fahren, nicht über eine gute ÖPNV-Verbindung verfügen oder in der Nähe von Ärzt*innen wohnen, stellt die Videokommunikation mit Ärzt*innen eine Alternative dar – wenn die Nutzung des Verfahrens einfach ist. Auch hierzu gibt es keine Erfahrungswerte.

Bankgeschäfte können heute vollständig digital über Web-Apps oder mobile Apps abgewickelt werden. Selbst die Identifikation zum Eröffnen eines Kontos ist per Video-Chat möglich. Jüngere oder Internetaffine verwenden das Verfahren wahrscheinlich selbstverständlich. Auch Menschen im ländlichen Raum oder mit Mobilitätseinschränkungen erlaubt E-Banking die Kontrolle von Bankgeschäften aus der eigenen Häuslichkeit heraus.

Laut Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat ermöglicht E-Government „Bürgerinnen, Bürgern und Unternehmen den unkomplizierten und zeitlich unabhängigen Zugang zu den Leis-

tungen des Staates. Der Gang zum Amt wird so in den meisten Fällen überflüssig.⁵¹ E-Government über das Internet ermöglicht den Behörden, Informationen und Dienstleistungen über den konventionellen Weg hinaus einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Dabei helfen digital auszufüllende Formulare, sicherer Email-Verkehr oder online Identifikationen.

Wohnungen sind die Orte, an denen eine Vielzahl digitaler Anwendungen genutzt wird. Oben aufgeführte Beispiele zeigen nur einen kleinen Ausschnitt daraus. Auch wenn die Wohnungswirtschaft darin nicht selber involviert ist, kann sie auf die Voraussetzungen einwirken, die für gute Rahmenbedingungen sorgen. Maßgeblich ist hierfür eine stabile und schnelle Internetverbindung in jeder einzelnen Wohnung. Das bedeutet, dass auch bei der gleichzeitigen Nutzung durch alle Bewohner*innen keine Verzögerung, kein Abbruch zu verzeichnen ist.

Auf die Versorgung mit Internet bis zum Gebäude haben die Wohnungsunternehmen vor allem in Altbauten wenig Einfluss. Bei der Erstellung von Neubauten haben sie ggfs. Einfluss auf die Art des Hausanschlusses (Glasfaser, Kupfer) und die Verteilung innerhalb des Gebäudes und der Wohnungen.

5. Daten aus der Wohnungswirtschaft 4.0

Die Basis von Digitalisierung sind Daten und Datenströme. Diese fallen im Wohnumfeld zunehmend digital an und werden von vielen kommerziell Beteiligten mit Interesse beobachtet.

Nur einen kleinen Teil der Daten haben Wohnungsunternehmen selber unter Kontrolle: Informationen zu Mietenden, ihre Finanzdaten, z.T. ihren Sozialstatus (Wohnberechtigungsschein), summierte Jahresverbräuche von Strom, Gas, Wasser und Heizung für die Abrechnung der sogenannten Mietnebenkosten.

Durch smarte Meter sammeln sich bei Anbietern von Strom, Gas, Wasser und Heizung Informationen über Aktivitäten in der Wohnung, die normalerweise allerdings nicht häufig genug übertragen werden, um Rückschlüsse zu ziehen. Eine einfache Erhöhung der Übermittlungszyklen würde diese Situation vollständig verändern. Und aus der grundsätzlichen Verfügbarkeit entstehen Ideen, die zunächst plausibel scheinen: Aktivitätsmonitoring ohne zusätzliche Sensoren im Haushalt von Menschen, die sturzgefährdet sind, um Notfälle automatisiert zu entdecken (siehe 4.2.2.7 Smarte Meter).

Hersteller von Aufzügen, digitalen Türzugangssystemen oder smarten Haushaltsgeräten und Anbieter von CarSharing-Angeboten, Ladesäulen, Paketstationen, Waschsalons oder Hausnotrufdiensten speichern Nutzungsdaten für die Abrechnung, die Rückschlüsse zu einzelnen Personen zulassen können. Das gleiche gilt für Hausautomationen, deren Regeln und ggfs. Nutzungsdaten nicht nur lokal auf einer Servereinheit in der Wohnung, sondern auch in einer Cloud liegen. Auch Anbieter von Apps kennen deren Nutzer*innen und ihr Nutzungsverhalten.

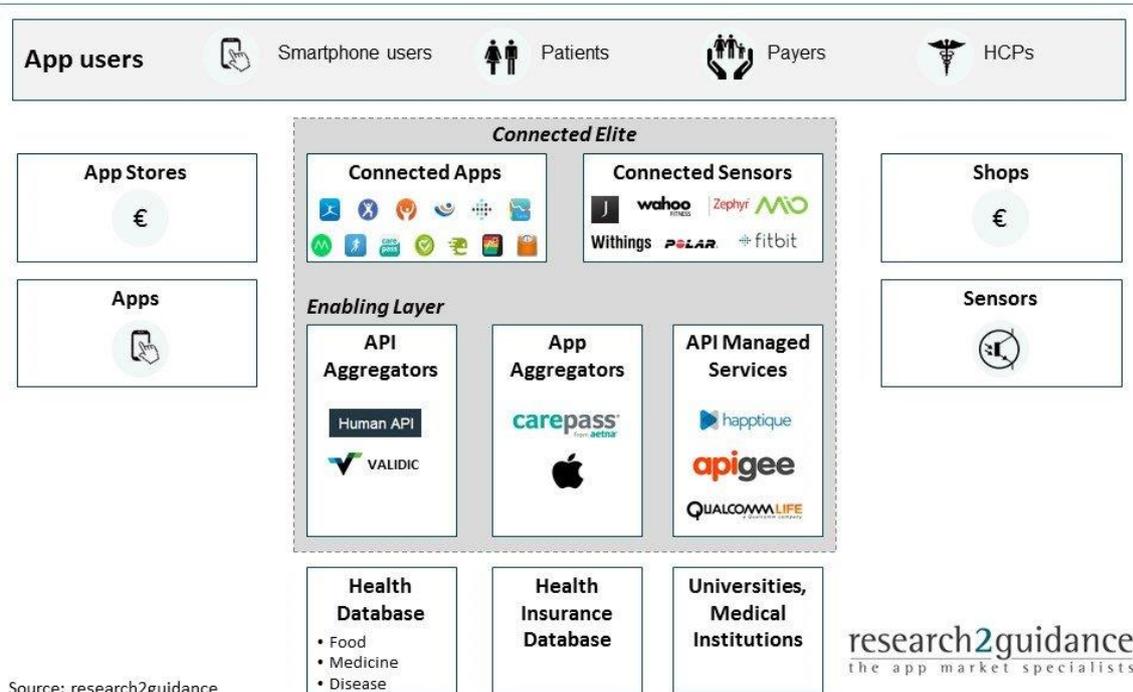
Heute stellen diese Daten der Wohnungswirtschaft noch voneinander unabhängige Quellen dar, die selbst dann, wenn sie zum Teil in Cloud-Anwendungen beispielsweise bei Google gespeichert sind, nicht miteinander abgeglichen werden können. Noch fehlt die Ebene, die Research2Guidance bereits 2014 für den Fitness-Bereich als den „Enabling Layer“ identifiziert

⁵¹ www.bmi.bund.de/DE/theme/moderne-verwaltung/e-government/e-government-node.html (Zugriff am 25.7.2019).

hat, und die Anwendungen und Geräte unterschiedlicher Anwender der Fitness-Industrie miteinander verbindet (Research2Guidance 2014):

Abbildung 3: Architektur des Eco-Systems für die Verbindung von Daten aus dem Fitness-Umfeld

The inner circle of the new mHealth app eco-system



Source: research2guidance

Quelle: R2G⁵²

Heute nutzen ca. 50 Prozent aller Fitness-Anwendungen sogenannte Aggregation-APIs, die Daten unterschiedlicher Quellen in einem Hub zusammenbringen und zurückspielen (Research2Guidance 2018). Bezeichnend ist, dass alle Anbieter*innen dieser Services und Daten-Hubs außerhalb des europäischen Rechtsraums sitzen.

Aktuell gibt es noch keine vergleichbaren Ansätze für die Zusammenführung der unterschiedlichen Datenquellen aus dem Umfeld der Wohnungswirtschaft 4.0. Die Wohnungswirtschaft drängt allerdings darauf, zumindest an die Daten zu gelangen, die durch in ihrem Besitz befindliche Technik erzeugt werden, um sie für sich nutzen zu können.

⁵² research2guidance.com/a-connected-elite-of-app-publishers-sensor-vendors-and-enabling-companies-will-form-the-new-mhealth-app-eco-system/ (Zugriff am 25.7.2019).

6. Fazit

Unsere Welt verändert sich – und die Wohnungswirtschaft mit ihr. Die Wohnungswirtschaft gestaltet, wo es in ihrem Einfluss liegt und es ihren eigenen Prozessen und denen ihrer Bewohner*innen Vorteile und für sozial Schwächere keine Nachteile bringt. Sie bremst, wenn sie die Folgen ihres Tuns nicht abschätzen kann.

Die Wohnungswirtschaft muss Prioritäten setzen, wenn Wohnungen gleichzeitig barrierefrei, smart ausgestattet, energetisch optimiert und bezahlbar sein sollen. Baukostensteigerungen bei der Erstellung von Wohnbauten, 4,8 Prozent alleine im letzten Jahr⁵³, lassen wenig Gestaltungsraum. Unter diesen Rahmenbedingungen bleibt oft selbst die Barrierefreiheit auf der Strecke. Da eine smarte Ausstattung mit Elementen aus Smart Home und AAL die größten Auswirkungen auf den jahrelangen Betrieb haben, hierfür jedoch praktisch alle Voraussetzungen in den Unternehmen fehlen, hat diese aktuell die geringste Priorität. In die Zukunft schauende Wohnungsunternehmen bereiten Neubau-Wohnungen zumindest auf eine smarte Ausstattung vor, indem sie Elektroleitungen dorthin legen, wo sie ggfs. benötigt werden, tiefere Schalter- und Steckdosen-Dosen in den Wänden verbauen und Sicherungskästen Platz für Smart Home-Elemente vorsehen. Ansonsten überlassen sie die Smart Home-Ausstattung ihren Bewohner*innen (siehe Kapitel 4.2.2.3 Integrationstiefe von Smart Home in Mietwohnungen).

Die in der Expertise beschriebenen Angebote und Dienstleistungen rund um das Wohnen und Leben haben folgende Voraussetzungen für die Nutzung:

- (1) Einen Zugang zur notwendigen Infrastruktur, d. h. schnelles Internet auf Basis von Kupfer- oder Glasfaserleitungen oder mobiles Internet mit mindestens 3G, besser LTE oder zukünftig 5G. Steht diese Infrastruktur nicht mit gleichbleibender Verlässlichkeit zur Verfügung, werden ganze Bevölkerungskreise aller Altersgruppen abgehängt.
- (2) Die Fähigkeit, mit Smartphone, Tablet oder Computer umzugehen. Diese ist nicht im gleichen Maß in allen Bevölkerungs- und Altersgruppen gegeben.
- (3) Die Fähigkeit, sich in die Logik digitaler Anwendungen zu denken; auch dies ist nicht in allen Altersgruppen und Bevölkerungsgruppen gleichermaßen vorhanden.

Den ersten Punkt nimmt die Wohnungswirtschaft sehr ernst. Für die schnelle Internetversorgung werden in Neubauten oder im Rahmen von Sanierungsarbeiten Leitungen und in den einzelnen Wohnungen neben einem Sicherungskasten ein Medienkasten für den Internet-Router und die kabelgebundene Verteilung in der Wohnung verlegt. Wohnungsunternehmen haben jedoch keinen Einfluss auf die grundsätzliche Verfügbarkeit eines schnellen Glasfaser- oder Kupferkabelanschlusses an das Gebäude oder auf die Ausleuchtung für mobiles Internet.

Aus der Digitalisierung der Gesellschaft erwächst ein Handlungsbedarf, denn manche Entwicklungen, die heute noch futuristisch erscheinen, werden schneller umgesetzt, als es für die meisten Menschen vorstellbar ist. Daher ist es eine wesentliche Aufgabe der Politik, sich mit Unterstützung von Soziologen und Gerontologen nicht nur mit dem aktuellen Entwicklungsstand zu beschäftigen, sondern Zukunftsszenarien zu betrachten, die vielleicht in 5 oder 10 Jahren Realität werden. Insbesondere für vulnerable Gruppen (denen Nachteile aus absehbaren Entwicklungen

⁵³ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/164936/umfrage/entwicklung-der-baupreise-in-deutschland/> (Zugriff am 25.7.2019).

entstehen können) sind schon heute aus der Sicht von übermorgen Schutzmaßnahmen für die Welt von morgen zu entwickeln.

Nachteile können aus allgemeinen Lebensumständen entstehen (kein Zugang zu ausreichend schnellem und stabilem Internet, rudimentäre und nicht vorhandene Erfahrungen mit digitalen Anwendungen, mangelnde Technikkompetenz und -akzeptanz) oder aus einer krankheits- oder altersbedingten Vulnerabilität, die es verhindert, sich trotz guter Rahmenbedingungen an neue Umstände anzupassen.

Nachteile können weiterhin durch Gefährdungen entstehen, die in anderen Bereichen bereits gelöst sind, wie beispielsweise der Lieferverkehr durch Drohnen im Luftraum von Flughäfen. Sollte sich herausstellen, dass Menschen mit kognitiven Einschränkungen fahrerlose oder robotische Systeme oder Drohnen, die Paketstationen beliefern oder sprachliches Feedback im Rahmen einer Hausautomation als Bedrohung wahrnehmen, sollte dies genauso ernst genommen werden wie die Gefährdung, die Drohnen im Flugverkehr darstellen. Hierzu sind Forschungen und ggfs. nachfolgende Regulierungen notwendig. Gibt es entsprechende Erkenntnisse, kann die Wohnungswirtschaft zumindest in Gebäuden auf solche Anlagen verzichten, von denen erwartet werden kann, dass auf Grund des Angebots von barrierefreien Wohnungen ein höherer Anteil älterer Bewohner*innen einziehen könnte.

Nachteile können ebenfalls durch die Aggregation heute getrennter Datenquellen aus der Wohnung und dort genutzter Anwendungen entstehen. In Deutschland ist die eigene Häuslichkeit besonders geschützt. Wenn Bewohner*innen diesen Schutz eigenständig aufweichen, indem sie - wie im Fitnessbereich - Geräte und Anwendungen und Krankenakten miteinander verknüpfen, ist das vor allem unter der Maßgabe kritisch zu bewerten, dass Firmen, die solche Aggregationsangebote machen, meist außerhalb des deutschen oder europäischen Rechtsraums sitzen. Durch Verknüpfung mit heute in Wohnungen genutzten Geräte und Anwendungen könnte der Weg zu einem völlig transparenten Leben freigeräumt werden.

7. Literaturverzeichnis

- Berger, D. (2019): Amazon Scout: Autonomer Lieferroboter bringt Pakete. HEISE. [Online] 24.01.2019. URL: <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Amazon-Scout-Autonomer-Lieferroboter-bringt-Pakete-4286093.html> [Zugriff am: 15.03.2019].
- Bölting, T., Königsmann, T. und Neitzel, M. (2016): Digitalisierung in der Immobilienwirtschaft Chancen und Risiken. Studie im Auftrag der Bundesarbeitsgemeinschaft Immobilienwirtschaft Deutschland. Bochum: InWIS Forschung und Beratung GmbH.
- Brandt, M. (2018): Statistik der Woche: Videoboom im Netz. HEISE: Technology Review. [Online] 16.10.2018. URL: <https://www.heise.de/tr/artikel/Statistik-der-Woche-Videoboom-im-Netz-4191162.html> [Zugriff am: 25.03.2019].
- Donath, T. (2019): Smart Speaker & Voice Control. Trendmonitor Deutschland. [Online] 18.02.2019. URL: <https://trendmonitor-deutschland.de/smart-speaker-voice-control/> [Zugriff am: 16.06.2019].
- Expertenrat des BMBF (2010): Loccumer Memorandum. [Online] 2010. URL: https://www.deutsche-seniorenliga.de/pdf/Loccumer_Memorandum_d.pdf [Zugriff am: 16.06.2019].
- Günder, A. (2018a): ImmobilienScout24 Alexa Skill: Traumhaus per Sprachbefehl finden. Home & Smart. [Online] 02.08.2018. URL: <https://www.homeandsmart.de/alex-skill-immobilienscout24> [Zugriff am: 12.03.2019].
- Günder, A. (2018b): Salz und Brot Alexa Skill: Wohnungssuche nach Fragenkatalog. Home & Smart. [Online] 25.09.2018. URL: <https://www.homeandsmart.de/alex-skill-salz-und-brot> [Zugriff am: 12.03.2019].
- HDE Handelsverband Deutschland (o. J.): Wachstumsdifferenz im Handel. HDE Handelsverband Deutschland. [Online] URL: <https://einzelhandel.de/presse/zahlenfaktengrafiken/861-online-handel/11865-wachstumsdifferenz-im-handel> [Zugriff am: 15.03.2019].
- Hellwig, A., Schneider, C., Meister, S. und Deiters, W. (2018): Sprachassistenten in der Pflege – Potentiale und Voraussetzungen zur Unterstützung von Senioren. [Online] 2018. URL: <http://publica.fraunhofer.de/documents/N-503870.html> [Zugriff am: 16.06.2019].
- Hunziker, C. (2018a): Der Kampf gegen die Paketflut. Paketkästen – Von der Paketbox zur schlüssellosen Zustellung. In: DW Die Wohnungswirtschaft 71(6), 22-25.
- Hunziker, C. (2018b): Wohnungsbesichtigung auf dem Holodeck. WELT. [Online] 31.03.2018. URL: <https://www.welt.de/finanzen/immobilien/article175045730/Matterport-Makler-setzen-auf-virtuelle-Wohnungsbesichtigungen.html> [Zugriff am: 12.03.2019].
- Meyer, S. (2016): Technische Unterstützung im Alter – Was ist möglich, was ist sinnvoll? Expertise zum Siebten Altenbericht der Bundesregierung. Herausgegeben von J. Block, C. Hagen und F. Berner. Berlin: Deutsches Zentrum für Altersfragen.
- Pakalski, I. (2018): Paketlieferungen per Drohne: Amazon hat sein Versprechen nicht gehalten. Golem. [Online] 09.12.2018. URL: <https://www.golem.de/news/paketlieferungen-per-drohne-amazon-hat-sein-versprechen-nicht-gehalten-1812-138147.html> [Zugriff am: 15.03.2019].
- Research2Guidance (2018): mHealth Developer Economics – Connectivity in Digital Health. research2guidance.com. [Online] 2018. URL: <https://research2guidance.com/product/connectivity-in-digital-health/> [Zugriff am: 02.04.2019].
- Research2Guidance (2014): A “Connected Elite” of app publishers, sensor vendors and enabling companies will lead the new mHealth app eco-system. Research2Guidance. [Online] 2014. URL: <https://research2guidance.com/a-connected-elite-of-app-publishers-sensor-vendors-and-enabling-companies-will-form-the-new-mhealth-app-eco-system/> [Zugriff am: 02.04.2019].

Wohnungswirtschaft 4.0

Birgid Eberhardt (Gesellschaft für Siedlungs- und Wohnungsbau Baden-Württemberg)

Die Expertise wurde im Dezember 2018 in Auftrag gegeben und im Mai 2019 eingereicht. Das Jahr der Veröffentlichung ist 2020.

Expertisen zum Achten Altersbericht der Bundesregierung

Herausgegeben von

Christine Hagen, Cordula Endter und Frank Berner
mit Unterstützung von Angela Braasch und Maja Ahlswede

Geschäftsstelle für die Altersberichte der Bundesregierung
Deutsches Zentrum für Altersfragen
Manfred-von-Richthofen-Str. 2
12101 Berlin

Mail: geschaeftsstelle@dza.de

Die Erstellung der Expertisen für die Altersberichte der Bundesregierung und die Geschäftsstelle für die Altersberichte werden gefördert vom Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ).



Wir empfehlen die folgende Zitierweise für dieses Dokument:

Eberhardt, B. (2020): Wohnungswirtschaft 4.0. Expertise zum Achten Altersbericht der Bundesregierung. Herausgegeben von C. Hagen, C. Endter und F. Berner. Berlin: Deutsches Zentrum für Altersfragen.