



SMART HOME

Systemüberblick und Tipps für den Einstieg
Gängige Funktionen und Herausforderungen
Mit einfach umsetzbaren Beispielprojekten

SMART HOME

**System-
überblick
und Tipps für
den Einstieg**

**Gängige
Funktionen
und Heraus-
forderungen**

**Mit einfach
umsetzbaren
Beispiel-
projekten**

Verein für Konsumenteninformation (Hrsg.)
Thomas N. C. Mach

SMART HOME

Impressum

Herausgeber

Verein für Konsumenteninformation (VKI)

Mariahilfer Straße 81, A-1060 Wien

ZVR-Zahl 389759993

Tel. 01 588 77-0, Fax 01 588 77-73, E-Mail: konsument@vki.at

www.vki.at | www.konsument.at

Geschäftsführung

Dr. Josef Kubitschek

Mag. Dr. Rainer Spenger

Autor

Thomas N. C. Mach

Lektorat

Mag. Gernot Schönfeldinger

Produktion

Günter Hoy

Fotos Umschlag

Andrey Suslov/Shutterstock.com

Fotos Textteil

VKI (wenn nicht anders angegeben)

Druck

Holzhausen Druck GmbH,

2120 Wolkersdorf

Bestellungen

KONSUMENT Kundenservice

Mariahilfer Straße 81, A-1060 Wien

Tel. 01 588 774, Fax 01 588 77-72

E-Mail: kundenservice@konsument.at

© 2020 Verein für Konsumenteninformation, Wien

Printed in Austria

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Bearbeitung, der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Verlages (auch bei nur auszugsweiser Verwertung) vorbehalten. Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Buch sind auch ohne besondere Kennzeichnung im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung nicht als frei zu betrachten. Produkthaftung: Sämtliche Angaben in diesem Fachbuch erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung und Kontrolle ohne Gewähr. Eine Haftung des Autors oder des Verlages aus dem Inhalt dieses Werkes ist ausgeschlossen.

Wir sind bemüht, so weit wie möglich geschlechtsneutrale Formulierungen zu verwenden. Wo uns dies nicht gelingt, gelten die entsprechenden Begriffe im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide Geschlechter.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Verein für
Konsumenteninformation
ISBN 978-3-99013-092-6

€ 19,90

Die Vision vom intelligenten Heim, das auf die Bedürfnisse seiner Bewohner reagiert, ist alt. In der Menschheitsgeschichte finden sich immer wieder Automaten, die erdacht wurden, um Arbeit und Leben zu erleichtern. In der Science-Fiction-Literatur wurden smarte Städte und ebensolche Gebäude erdacht. Als Folge der Elektrifizierung hielten dann zunehmend Haushaltsgeräte Einzug in die Heime der Menschen und übernahmen die Rolle der praktischen Helfer.

Der Traum von der mitdenkenden Umgebung, die unmittelbar auf Wünsche reagiert, blieb freilich bis auf Weiteres ein solcher. Als der Autor dieses Buches vor mehr als 20 Jahren damit begann, sein eigenes Smart Home zu realisieren, waren die Möglichkeiten entsprechend beschränkt und auf größere und kostenintensivere Projekte ausgelegt – abgesehen davon, dass der Begriff noch gar nicht existierte.

Mittlerweile steht Smart Home am Sprung zum Massenmarkt, zahllose Systeme und Geräte haben in den letzten Jahren das Licht der Welt erblickt, um – egal ob Haus oder Wohnung – aus einem normalen Heim ein intelligentes zu machen. Vorreiter spielen dabei vor allem digitale Assistenten in Form smarterer Lautsprecher wie Amazon Echo (mit Alexa) und Google Home (mit dem Assistant).

Waren im vergangenen Jahrzehnt noch Programmier-Kenntnisse vonnöten, um das eigene Heim mit (begrenzter) Intelligenz zu versehen, beherrschen heute Plug&Play-Lösungen das Segment, die durch ihre einfache Nutzung auch Anwender finden, die keine Codezeilen schreiben wollen.

Doch die vielen unterschiedlichen Systeme führen häufig zu Unklarheiten. Welches System lässt sich wie verwenden und womit kombinieren? Genau hier setzt dieses Buch an. Mit den Informationen in diesem Buch finden Interessierte einen schnellen Einstieg in das Thema Smart Home und lernen die wichtigsten Anwendungsgebiete, Grundlagen, Möglichkeiten, Standards, Systeme und auch Herausforderungen kennen. Im Kapitel Beispiel-Projekte sind zudem einfache Schritt-für-Schritt-Anleitungen zu finden, mittels derer sich typische Anwendungsfälle realisieren lassen.

Ihr KONSUMENT-Team

Was ist ein Smart Home?	9
Geschichte	11
Definition	14
Möglichkeiten	15
Herausforderungen	18
Geschlossene versus offene Systeme	21
Datenschutz und Sicherheit	23
Smart-Home-Systeme	31
Komplettsysteme	33
Bosch	34
Loxone	36
Homematic IP	40
Honeywell Home	42
Devolo Home Control	44
Eve Systems	46
Ikea Home Smart	48
Belkin Wemo	49
Homee	51
Zipato	52
Provider-Lösungen	54
Diskonter-, Baumarkt- und andere proprietäre Lösungen	58
Digitale Assistenten	60
Google Assistant/Google Home/Google Nest	61
Amazon Alexa/Amazon Echo	62
Apple Siri/Apple Homepod	65
Microsoft Cortana	67
Samsung Bixby	68
DIY-Systeme	69
Raspberry Pi	70
Arduino	71
Plattformen	72
IFTTT	72
Conrad Connect	73
Standards	75
EnOcean	77
KNX	78
Zigbee	79
Z-Wave	81
Smart-Home-Bereiche	83
Beleuchtung	84
Klimatisierung	85

86	Haushalt und Garten
87	Sicherheit
88	Entertainment
88	Gesundheit und Fitness
91	<u>Beispielprojekte</u>
92	Automatisierte Lichtsteuerung
99	CO ₂ -/Temperatur-/Luftfeuchtigkeits-Ampel
112	Morgen-Routine
119	Wetterabhängige Garten-/Balkon-Bewässerung
131	Kino-Abend
139	<u>Service</u>
141	Glossar
151	Literatur
153	Sachverzeichnis

Was ist ein Smart Home?

Von der Geschichte über die Möglichkeiten bis hin zu den Herausforderungen – ein einfacher Einstieg in die Welt des intelligenten Wohnens.

Smart Homes – also „intelligente Heime“ – haben in den vergangenen Jahren massiv an Bedeutung gewonnen. Die Bezeichnung steht für die Nutzung von Technologien, deren Ziele die Erhöhung der Wohn- und Lebensqualität, Sicherheit und eine effizientere Energienutzung sind.

Laut einer aktuellen Studie von PwC beispielsweise erfreuen sich Smart-Home-Technologien immer größerer Beliebtheit. So sollen bis zum Jahr 2023 weltweit voraussichtlich 440 Millionen intelligente Lautsprecher im Einsatz sein, was einem jährlichen Wachstum von im Schnitt 38,1 Prozent entspricht. Einer IDC-Studie zufolge wiederum sollen im Jahr 2018 über 640 Millionen smarte Geräte verkauft worden sein. Auch diese Studie belegt, dass Sprachsteuerung unter den Anwendern immer populärer wird.

Der Handelskonzern Amazon gab Anfang 2019 bekannt, bis dahin rund 100 Millionen Echo-Lautsprecher verkauft zu haben. Konkurrent Google wiederum hat weltweit, laut einer Marktanalyse von Canalys, im Jahr 2018 rund 23,4 Millionen seiner Home-Speaker verkauft. Der Umsatz alleine im österreichischen Markt für Smart-Home-Produkte wird laut Statista GmbH 2019 etwa 310 Mio. € betragen.

Doch unter Smart Home fällt heute wesentlich mehr als nur intelligente Lautsprecher bzw. Sprachsteuerung. Denn der Begriff steht für die Vernetzung einer Vielzahl von Geräten und Systemen, von der Waschmaschine oder Mikrowelle bis hin zu kompletten Entertainment- und Haussteuerungssystemen.

Neben Smart Home haben sich in den letzten Jahren auch Begriffe wie Intelligentes Wohnen (Ambient Assisted Living), „eHome“, „Smart Living“ und weitere Bezeichnungen etabliert, die sich teils nur geringfügig voneinander unterscheiden. Zudem verwenden Hersteller von Smart-Home-Anlagen und -komponenten auch eigene, speziell auf deren individuelles Marketing abgestimmte Begriffe.

Für die Nutzer ist der wachsende Markt einerseits Grund zur Freude, denn mit dem steigenden Produktangebot eröffnen sich etwa die Vorteile eines Smart Homes mittlerweile nicht nur Hausbesitzern, sondern auch Mietern in Wohnungen. Andererseits führt die Vielzahl an Protokollen, Standards und (proprietären) Systemen dazu, dass geräteübergreifende Nutzung nicht selten zum Problem wird. Zudem spielt das Thema Datenschutz eine wichtige Rolle, sind smarte Systeme doch überwiegend von der Anbindung an internetbasierte Cloud-Server abhängig, um ihre Dienste erfüllen zu können.

Geschichte

Die Vision vom intelligenten Wohnen, also einer Umgebung, die Bewohner aktiv und automatisiert unterstützt, hat ihre Ursprünge in der Science Fiction sowie in populärwissenschaftlichen Artikeln. Im Jahr 1939 erschien beispielsweise im Popular Mechanics Magazine ein Artikel über „Das elektrische Haus der Zukunft“. Darin wird ein vernetztes Haus beschrieben, in welchem sich Türen automatisch öffnen, Gäste vom Haus selbst begrüßt werden und die Beleuchtung den Anforderungen der Bewohner entsprechend angepasst wird. Auch in zahllosen Science-Fiction-Romanen finden sich Anspielungen auf Räume, die auf die Ansprüche ihrer Nutzer eingehen.

Die technische Umsetzung des intelligenten Wohnens nahm ihren Anfang hingegen deutlich später. So finden sich die ersten „vernetzten“ Gebäude in den 1960er Jahren, als erstmals Störmeldesysteme in größeren Gebäudeeinheiten über die konventionelle Elektroinstallation realisiert wurden. In der Folge entwickelte sich aus der zentralen Leittechnik die Gebäudeleittechnik und daraus wiederum die Gebäudeautomation. In den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts kam dann die sogenannte speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) auf den Markt, die als zentrale Leitstelle die gesamte angeschlossene Peripherie steuert. Daraus entwickelten sich auch erste Konzepte zur Automatisierung von Eigenheimen. Etwa das X10-System sowie der CEBus, mit welchen Lampen, Thermostate und Alarmanlagen im Eigenheim gesteuert werden konnten. Allerdings waren derartige System einerseits kostenintensiv und andererseits komplex in der Steuerung, weshalb entsprechende Installationen der breiten Öffentlichkeit nicht zugänglich waren.

1987 entstand dann mit dem European Home System (EHS) ein sogenanntes Bus-System über die Stromleitung eines Hauses. Den Spezifikationen zufolge kann ein EHS-Netzwerk in Linien- oder Ringtopologie ausgeführt sein und bis zu 256 Geräte pro Linie haben. Vor allem Siemens entwickelte die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) für Beleuchtung, Rollläden und andere Heim-Anwendungen weiter. Zwar war das Thema intelligentes Heim damit immer noch nicht weiter, aus den damaligen Bus-Systemen entstand aber mit der Zeit die Grundlage vieler aktueller Smart-Home-Systeme, wie beispielsweise der heutige KNX-Standard.

Der offene EIB/KNX-Bus-Standard wurde 1991 gegründet. KNX ist ein Zusammenschluss aus EIB, BATIBus Club und EHS. Daraus entwickelte sich wiederum der verbindliche und herstellerunabhängige KNX-Standard, der 2002 verabschiedet wurde. Die gewerkeübergreifende Vernetzung von Heizung, Kühlung, Lüftung, Verschattung und Beleuchtung wurde von verschiedenen industriellen Unternehmen (darunter Berker, Jung sowie Siemens) initiiert. Der Standard ist äußerst flexibel und kann Daten sowohl über Kabel, drahtlos als auch per Stromleitung übertragen.

Ab der Jahrtausendwende rückte smartes Wohnen und verwandte Bereiche dann auch stärker in den Fokus der Öffentlichkeit. Verschiedene Projekte sollten aufzeigen, wie die Zukunft des Wohnens aussieht. Etwa das Fraunhofer-inHaus-Zentrum, welches 2001 eröffnet wurde. Darin erforschen, entwickeln, testen und demonstrieren Hersteller, Dienstleister und Nutzer gemeinsam mit Fraunhofer-Instituten bis heute neuartige Systemlösungen durch Integration von Produktkomponenten aller Art im Wohnumfeld.

Ein anderes Projekt wurde 2001 im Rahmen eines Architekturwettbewerbs entwickelt und Anfang 2005 auf dem Gelände der Bundesgartenschau in München erbaut – das Haus der Gegenwart. Es war aufgrund seiner flexiblen Nutzung und vernetzten Steuerung eine Weiterentwicklung eines herkömmlichen Einfamilienhauses. So ließen sich etwa alle elektronischen Vorgänge im Haus komplett zentral steuern. Allerdings wurde das Haus der Gegenwart 2011 wieder geschlossen.

Das 2008 erdachte Haus V punktet wiederum damit, nahezu autark in seiner Energiebilanz zu sein. Zu seinen technischen Raffinessen zählt unter anderem ein zentraler Technikschaft, der sämtliche Leitungen – quasi das Nervensystem des Hauses – für Elektrik, Steuerung, Heizung, Lüftung und Kühlung enthält. Um die Energiebilanz zu optimieren, wurden zahlreiche Abläufe automatisiert. So werden unter anderem Fenster automatisch geschlossen, die Wohnraumlüftungsanlage geregelt, Jalousien je nach Sonnenstand und Lichteinfall gesteuert sowie über eine integrierte Photovoltaik-Anlage Energie gewonnen.

All diese Projekte zeigten vor allem eines – wie smarteres Wohnen umgesetzt werden kann. Der Haken an der Sache war allerdings nicht nur, dass die smarten Technologien weitgehend für den Haus-Neubau gedacht waren. Hinzu kamen auch nicht unbedeutende Kosten sowie die Komplexität der Installation,

Steuerung und Nutzung derartiger System. Dies änderte sich zeitgleich mit dem Aufkommen smarter Assistenten sowie intelligenter Lautsprecher zwischen 2010 und 2015.

Im Rahmen dessen wurden smarte Technologien einer breiten Öffentlichkeit zugänglich, überdies wurde die Steuerung der Technik in dieser Zeit massiv vereinfacht. Immer mehr Hersteller brachten Produkte auf den Markt, die sich via App mittels Smartphone und Tablet bedienen ließen und keinen zentralen Steuerrechner mehr benötigten. Besonders die Beleuchtungsindustrie sah hier Chancen, trat doch zeitgleich auch das Glühbirnen-Verbot der EU in Kraft. Hersteller wie Philips, Osram und andere brachten smarte Beleuchtungs-Familien auf den Markt, die es Nutzern ermöglichten, ihre bestehende Beleuchtung weiter zu nutzen und trotzdem digital zu steuern.

Gerade die smarten Lautsprecher trieben diese Entwicklung weiter voran. Schon die smarten Assistenten von IT-Größen wie Microsoft und Apple hatten es Nutzern ermöglicht, Abläufe zu automatisieren und auf Kommando auszuführen, doch beide legten den Fokus auf digitale Abläufe – also Restaurant-Suche, Termin-Koordination, Musik-Steuerung und Ähnliches. Die smarten Lautsprecher hingegen, die Amazon und Google ab 2015 herausbrachten, erweiterten diesen Fokus. So wurde es möglich, verstärkt alltägliche Abläufe wie etwa das Ein- und Ausschalten der Beleuchtung oder die Steuerung von Haushaltsgeräten – etwa Kaffeemaschine, Mikrowelle, TV-Gerät, Staubsauger usw. – zu automatisieren. Gleichzeitig kamen immer mehr Endgeräte auf den Markt, die smarte Funktionen unterstützten. So gab es beispielsweise 2015 bereits mehr als eine Million KNX-vernetzte Gebäude in Europa.

Ab 2015 entwickelte sich der Smart-Home-Markt zunehmend rasant, potenziellen Nutzern stehen immer mehr Möglichkeiten offen. Gerade die smarten Lautsprecher bzw. die dahinterstehenden Konzerne treiben dabei den Markt vor sich her. Der Online-Händler Amazon legt beispielsweise mit seinem Sprachdienst Alexa und der rundum aufgebauten Produktfamilie Echo einen klaren Fokus auf diesen Bereich. Der Technikkonzern Google wiederum setzt auf die Produktlinie Google Home. Auch Apple, Samsung und andere haben mittlerweile das Potenzial des Marktes erkannt und sind mit entsprechenden Geräten vertreten. Daneben finden sich zahllose Nischenanbieter, die mit ihren Produkten ebenfalls in dieses

Segment vorstoßen. Die wachsende Bedeutung zeigt sich aber auch auf internationalen Fachmessen, wie beispielsweise der Internationalen Funkausstellung (IFA). Dort stand Smart Home und vernetztes Wohnen bereits mehrfach im Messefokus (unter anderem 2014, 2015, 2019, 2020). Auch die Informationstechnik-Fachmesse Cebit, die 2018 zum letzten Mal veranstaltet wurde, stellte Technologien für smartes Wohnen mehrfach in den Mittelpunkt.

Heute können Anwender aus einer breiten Palette an Produkten wählen, das Spektrum reicht vom Alarmsystem über Staubsaugerroboter bis zur Waschmaschine. Besonders den technischen Möglichkeiten sind kaum noch Grenzen gesetzt. Auch ältere Häuser und Wohnungen lassen sich mittlerweile zu einem Smart Home um- und aufrüsten.

Definition

Die Bezeichnung Smart Home steht heute als Oberbegriff für bestimmte technische Verfahren und Systeme in Wohnräumen und -häusern. Deren Fokus liegt auf der Erhöhung von Wohn- und Lebensqualität, Sicherheit und effizienter Energienutzung auf Basis vernetzter, fernsteuerbarer Geräte und Installationen sowie automatisierbarer Abläufe.

Darunter fallen sowohl die Vernetzung von Haustechnik und Haushaltsgeräten – also beispielsweise Lichtquellen, Jalousien, Heizung, Herd, Kühlschrank und Waschmaschine – als auch die Vernetzung von Komponenten der Unterhaltungselektronik – etwa die zentrale Speicherung und heimweite Nutzung von Video- und Audio-Inhalten sowie die Vernetzung von Sicherheitssystemen wie Kameras, Alarmgebern, Türschlössern etc.

Wenn sämtliche verwendeten Leuchten, Taster und Geräte untereinander vernetzt sind, Geräte Daten speichern und eine eigene Logik abbilden können, dann rückt das Smart Home in greifbare Nähe. Die einzelnen Geräte sind teilweise auch getaggt, was bedeutet, dass Informationen etwa über Hersteller, Produktnamen und Leistung integriert wurden. Smart-Home-Systeme besitzen üblicherweise eine eigene Programmierschnittstelle, die häufig auch über integrierte Webserver oder

erweiterbare Anwendungssoftware und Mobile Apps gesteuert werden kann. Zudem kommen Verfahren und Systeme des Smart Metering zur Anwendung, im Rahmen derer der Schwerpunkt auf dem Messen und der intelligenten Regulierung des Energieverbrauchs liegt.

Möglichkeiten

Mittels Smart-Home-Technologien werden zum einen Alltagsvorgänge automatisiert, zum anderen können Geräte-Einstellungen, wie beispielsweise von Heizung, Licht und Lautsprechern, per Computer oder Smartphone schnell und zumeist einfach an die persönlichen Bedürfnisse angepasst werden, ganz egal ob von zu Hause oder unterwegs aus. Zudem hat die endgerätlose Steuerung, etwa über Sprachbefehle oder Handzeichen (Gesten), in den letzten Jahren massiv an Bedeutung gewonnen. Dementsprechend stehe Smart Home heute für die neueste Generation der Hausautomation, wie Branchenvertreter betonen.

Bereits in den 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts gab es die ersten kabelgebundene Varianten vernetzter Haushalte, die zentral gesteuert und überwacht werden konnten. Starken Aufwind bekam die Hausautomation dann mit zwei technologischen Fortschritten. Einerseits bidirektionale Funkstandards, wie WLAN und Bluetooth, die Haushalts- und Multimediageräte dazu befähigten, Informationen nicht nur zu empfangen, sondern auch zu senden. Andererseits Smartphone und Tablet als „Fernbedienung“ des intelligenten Hauses.

Die Möglichkeiten, die Smart-Home-Technologien heute bieten, sind weitreichend. So finden sich in Haushalten viele Bereiche, die vereinfacht, automatisiert und überwacht werden können. Von intelligenter Heizsteuerung und mehr Sicherheit über höheren Komfort bis hin zu Multimedia – Smart-Home-Systeme können mittlerweile fast überall eingesetzt werden.

Das österreichische Klima ist beispielsweise von großen Temperaturschwankungen geprägt, besonders im Herbst und Frühling. Auf warme Phasen folgen kalte Wochen und umgekehrt. Um bei solchen Schwankungen für gemütliche Räume und gleichzeitig niedrige Heizkosten zu sorgen, muss das Heizverhalten

dem Temperaturwechsel ständig angepasst werden. Hier übernehmen smarte Wand- und Heizkörperthermostate die Regulierung, wodurch sich Bewohner nicht mehr um diese Anpassungen kümmern müssen. Die smarten Thermostate steuern das Heizvolumen dabei je nach Wohlfühltemperatur, Tageszeit und Außentemperatur. Eine kalte Wohnung beim Heimkommen in den Wintermonaten gehört damit der Vergangenheit an. Die Anbieter in diesem Bereich setzen auf verschiedene Vorgehensweisen. Etwa über kabellose Funkthermostate, welche die Temperatur nach Wunsch regulieren. Oder auf Geofencing-Technologien, die das Haus aufheizen, sobald sich die Bewohner nähern. Viele Systeme ermöglichen auch die Analyse der Heizgewohnheiten, um sich in der Folge an diese anzupassen. Laut den Angaben verschiedener Hersteller können mit solchen intelligenten Heizsteuerungssystemen über 30 Prozent der Heizkosten eingespart werden.

Ein starker Fokus liegt im Smart Home-Bereich auf Sicherheit und Überwachung. Kameras und eingebaute Sensoren ermöglichen es, auch von unterwegs die Kontrolle und Übersicht zu behalten. Dementsprechend groß und vielseitig ist mittlerweile das Angebot an smarten Sicherheitslösungen. Neben den Kameras reicht die Palette von Bewegungsmeldern über smarte Feuermelder, Feuchtigkeits- und Wassersensoren bis zu Tür- und Fensterkontakten.

Smarte Überwachungskameras senden heute Bilder in HD-Qualität. So wissen Nutzer immer, wer gerade bei ihnen klingelt. Gesichtserkennungskameras setzen noch eins drauf und teilen Nutzern mit, welches Familienmitglied bereits zu Hause ist. Selbst die Überwachung im Haus ist möglich – mittels druckempfindlicher Matten vor dem Bett kann etwa festgestellt werden, ob die Kinder auch zur erwarteten Zeit aufgestanden sind. Falls nicht, schlägt das Smartphone Alarm.

Intelligente Rauchmelder, sogenannte Funkmelder, wiederum lassen sich inzwischen miteinander vernetzen und alarmieren bei Rauchentwicklung. Mit vernetzten Lampen, smarten Jalousien und intelligenten Tür- und Fenstersensoren können Nutzer von unterwegs oder aus dem Urlaub das eigene Smart Home steuern und überwachen. Falls sich jemand nähert oder versucht einzubrechen, wird via Smartphone alarmiert. Gekoppelt an ein smartes Beleuchtungssystem kann zudem auch ein Lichtkonzept zur Abschreckung eingesetzt werden.

Intelligente Haushaltsprodukte wiederum versprechen nicht nur höhere Sicherheit, sondern sollen auch im Alltag unterstützen. Die Geräte verrichten ihre

Arbeit dabei fast von selbst. So können intelligente Kaffeemaschinen das Getränk automatisch auf die bevorzugte Weise zubereiten und es bereits zum morgendlichen Aufstehen bereitstellen. Staubsauger-Roboter befreien Wohnräume von Staub, während die Bewohner in der Arbeit sind, intelligente Waschmaschinen lassen sich von unterwegs bedienen und im Supermarkt kann über smarte Kühlschränke mit integrierter Kamera schnell die Einkaufsliste aktualisiert werden. Smarte Türschlösser sorgen indes dafür, dass die Zeit des Schlüsselvergessens und der teuren Schlüsseldienste vorbei ist – Türen können ganz leicht per Zahlencode, Handy-App oder Fingerabdruck geöffnet werden. Wer seine Türe zusätzlich mit einer Video-Türklingel ausstattet, kann den Zusteller von unterwegs einlassen und so Pakete annehmen.

Auch im Badezimmer sollen in Zukunft intelligente Geräte die Schönheit, Gesundheit und Fitness der Benutzer unterstützen. Sprechende Spiegel projizieren verschiedene Make-Ups auf das Spiegelbild, empfehlen den passenden Lippenstift zum Abendkleid oder geben Pflegeempfehlungen für die empfindliche Haut, abgestimmt auf die aktuelle Außentemperatur und Umweltbelastung. Sollten untypische Hautproblemen auftreten, vereinbart der Spiegel von morgen automatisch einen Termin beim Dermatologen. Neben dem Haut-Zustand lässt sich über spezielle Sensoren auch der Puls sowie der Fitnesszustand analysieren.

Mittels der sogenannten If-This-Than-That-Szenarien (IFTTT) lassen sich zudem Home-Entertainment-Systeme mit dem Smart Home verknüpfen und aufeinander abstimmen. Im Kino-Modus wird der gewünschte Film auf dem Smart-TV oder Projektor abgespielt, das Licht gedämmt und die Musik schaltet sich automatisch aus. Morgens erklingt die gewünschte Aufwachmusik, abends wird mit beruhigender Musik die Nacht eingeleitet. Neben Smart-TVs und smarten Lautsprechern bieten mittlerweile auch verschiedene andere Geräte – beispielsweise Kühlschränke – die Möglichkeit, Filme oder Musik zu streamen.

Smart Home beschränkt sich nicht nur auf die Wohnung selbst, auch im Garten lassen sich entsprechende Produkte zur Komfortsteigerung nutzen – Stichwort Smart Gardening. Vom tageszeitgesteuerten Rasenmäher-Roboter über wetterabhängige Bewässerung und Pool-Steuerung sowie Zisternen-Überwachung bis hin zur stimmungsvollen Gartenbeleuchtung und automatisiertem Sonnenschutz reicht die Palette an Funktionen, die sich heute verwirklichen lassen.

Herausforderungen

So viele Vorteile ein intelligentes Zuhause auch mit sich bringen mag, dem gegenüber stehen einige Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt. Die wichtigste dabei ist, dass es nicht „die eine“ Smart-Home-Lösung gibt, die zum Einsatz kommt. Stattdessen findet sich am Markt eine Vielzahl an Systemen und Komponenten, wodurch eine systemübergreifende Nutzung verschiedener Komponenten schnell sehr komplex wird. Zwar erlauben viele Systeme mittlerweile eine die Systemgrenzen überschreitende Nutzung und die Hersteller kooperieren untereinander und mit verschiedenen Plattformen. Doch das bedeutet noch lange nicht, dass zwei Systeme unterschiedlicher Hersteller auch tatsächlich verknüpft werden können und miteinander funktionieren. Zwar lassen sich solche Probleme zumeist lösen, etwa indem eine Plattform wie Conrad Connect oder IFTTT eingebunden wird, um die Verbindung zwischen den Komponenten zu ermöglichen. Doch die Suche nach einer passenden Lösung erfordert Zeit und Geduld und mitunter sind auch weitere Investitionen nötig.

Mit der Installation und Inbetriebnahme eines Smart Homes enden die Herausforderungen aber keineswegs. Auch im laufenden Betrieb sind immer wieder Anpassungen und Adaptionen nötig, welche die Geduld eines Nutzers auf die Probe stellen. Beispielsweise, wenn in Frühjahr und Herbst der Wechsel von Normal- auf Sommerzeit und umgekehrt erfolgt. Viele Systeme werden damit problemlos fertig, andere scheitern daran. Daraus ergibt sich bei zeitgesteuerten Routinen zusätzlicher Handlungsbedarf, um die gewünschten Abläufe wieder herzustellen. Allerdings ist nicht immer auf den ersten Blick ersichtlich, welche konkrete Komponente der auslösende Faktor ist.

Eine andere Herausforderung stellt die Kommunikation der einzelnen Geräte im intelligenten Heim dar. Heutige Smart-Home-Produkte kommunizieren auf unterschiedlichsten Wegen, drahtgebunden wie auch drahtlos. Im Funkbereich wiederum finden sich mehrere Wege zur Vernetzung, etwa durch klassische WLAN-Protokolle (IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11a, IEEE 802.11ac), die auf Smart-Home- und Internet-der-Dinge-Lösungen abzielenden Spezifikationen Zigbee und Z-Wave (siehe „Standards“, ► Seite 75), Bluetooth und EnOcean sowie verschiedene proprietäre, herstellereigene Entwicklungen.

Im drahtgebundenen Bereich finden sich durch die verschiedenen sogenannten Feldbus-Systeme ebenfalls mehrere Optionen. Etwa Europäischer Installationsbus (EIB), BatiBus, European Home Systems (EHS) sowie deren Nachfolger Konnex-Bus (KNX) als auch Digital Addressable Lighting Interface (DALI), Local Operating Network (LON), Standard Motor Interface (SMI) sowie Powerline. Die Vorteile der Funkbusse gegenüber den drahtgebundenen sind die einfache Nachrüstmöglichkeit und die Unabhängigkeit von jeglichen Leitungen, wodurch beispielsweise Lichtschalter und Sensoren auch nachträglich und beliebig platziert werden können. Zudem sind Funksysteme im Vergleich zu konventionellen Bussystemen oft erheblich günstiger in der Anschaffung. Andererseits arbeiten feste Leitungen zuverlässiger, energiesparender und sicherer.

Eine weitere Herausforderung ist die langfristige Nutzung der Komponenten (siehe auch „Geschlossene versus offene Systeme“, ► Seite 21). Viele aktuell am Markt verfügbare Systeme sind an externe Cloud-Server der jeweiligen Hersteller gebunden. Diese Server sind üblicherweise für das Funktionieren der einzelnen Komponenten essenziell. Wenn diese notwendigen Server dann aber nicht verfügbar sind, sind auch die entsprechenden Smart-Home-Komponenten ohne Funktion.

Ein gutes Beispiel dafür ist die Insolvenz von Locumi Labs sowie dessen Tochter-Start-Up Nello im Sommer 2019. Das deutsche Unternehmen, 2014 gegründet, hatte den smarten Türöffner Nello auf den Markt gebracht. Das System konnte in klassische Gegensprechanlagen integriert werden und ermöglichte es Nutzern, die Türöffner-Funktion mittels Smartphone-App zu nutzen. Eine durchaus praktische Sache, denn so konnten beispielsweise Bewohner in Mehrparteienhäusern auch von unterwegs aus einem Paketzusteller Zugang bis zur Wohnungstür ermöglichen, damit dieser das Paket dort abstellt. Das System konnte relativ günstig erworben werden – im Schnitt kostete es zwischen 99 und 150 Euro – und zeichnete sich durch eine breite Unterstützung klassischer Gegensprechanlagen aus. Dementsprechend kam es in zahlreichen Smart-Home-Installationen zum Einsatz.

Mit der Insolvenz sah sich Nello Mitte Oktober 2019 aber gezwungen, die entsprechenden Cloud-Server abzuschalten. Für die Nutzer bedeutete dies, dass die smarten Türöffner ab diesem Zeitpunkt nicht mehr funktionierten, da sie, um ihre Funktion zu erfüllen, zwingend an die Nutzung der Nello-eigenen Server gebunden waren. Zwar versprach das Start-Up in den Wochen vor der Abschaltung

noch eine Lösung für dieses Problem zu liefern, zum Zeitpunkt der Entstehung dieses Buches gab es allerdings noch keine endgültige.

Für Smart-Home-Nutzer sind derartige Probleme natürlich ärgerlich. Nicht nur, dass die Investition in das jeweilige Gerät verloren ist, auch die Funktion im intelligenten Heim ist dahin. Gerade wenn diese in sogenannte Routinen – also automatisierte Abläufe – integriert ist, zieht ein Abschalten der Server nachhaltige Einschränkungen und Folgetätigkeiten nach sich. Und damit natürlich einen zusätzlichen Zeitaufwand für den Nutzer, der eigentlich durch den Komfort eines intelligenten Heims eingespart werden sollte.

Bleiben wir beim Beispiel des Türöffners und nehmen wir an, dessen Funktion wurde in mehrere Routinen in smarten Heim integriert. Unter anderem eine Heimkommen-Funktion, mittels derer sich die Haus-/Garten-/Garagentür automatisch öffnet, wenn einer der Bewohner sich dieser nähert. Der Türöffner selbst ist hier nur eine mehrerer Komponenten, die im Rahmen der Routine genutzt werden, daneben kommen noch eine Plattform (z.B. Conrad Connect oder IFTTT), einzelne Komponenten eines Smart-Home-Komplettsystems sowie mehrere Smartphones zum Einsatz. Über die Smartphone-App wird mittels GPS der Standort des Nutzers laufend ermittelt, nähert sich dieser einer virtuellen Grenze (z.B. 15 Meter rund um die Tür), wird die Tür geöffnet, je nach Tageszeit und Lichtsituation die Leuchten im Stiegenhaus eingeschaltet und weitere Abläufe – etwa Musik – ausgelöst.

Werden nun die Server nur einer einzelnen Komponente dieses Systems deaktiviert, funktioniert die Routine nur noch bedingt – also quasi Licht an, aber die Tür bleibt zu. Für den Nutzer bedeutet dies nicht nur eine Einschränkung seines Komforts und dass die entsprechende Komponente ausgetauscht werden muss, sondern auch zusätzlichen Aufwand in der Administration und Neuprogrammierung der Routinen.

Die Administration und Verwaltung der Gesamtheit an einzelnen Lösung ist gleichzeitig auch die größte Herausforderung im intelligenten Heim. Viele Smart-Home-Lösungen setzen auf eigene Steuerungs- und Verwaltungssysteme. Dies erhöht die Komplexität gravierend. So finden sich beispielsweise im Beleuchtungsbereich unzählige Anbieter, von Elgato und Ikea über Lixf, Osram und Philips bis hin zu Sonoff und anderen asiatischen Billiganbietern. Die meisten setzen auf eigene Lösungen, um die Leuchten zu steuern. Ein guter Teil davon auf ein System

mit einem eigenen Hub (= Steuerungszentrale), über welchen die Geräte eingebunden werden. Daneben finden sich aber auch Lösungen, die ohne eigenen Hub auskommen. Entweder, indem die einzelnen Leuchten über den Hub eines offenen Anbieters bzw. Konkurrenten eingebunden werden. Oder indem die Produkte direkt über das WLAN eingebunden und über smarte Assistenten gesteuert werden. Dies bedeutet für Nutzer, dass – je mehr Produkte unterschiedlicher Hersteller zum Einsatz kommen – die Verwaltung des Gesamtsystems über mehrere verschiedene Ebenen hinweg erfolgen muss. Was wiederum die Komplexität und den Zeitaufwand deutlich steigert.

Um dies zu verdeutlichen, nehmen wir als Beispiel ein Smart Home an, in dem Leuchten von Ikea, Osram, Philips sowie LED-Leisten von zwei unterschiedlichen, chinesischen Anbietern zum Einsatz kommen. Sowohl Ikea als auch Osram und Philips setzen dabei auf eine eigene Hub- und Plattform-Lösung. Die LED-Leisten wiederum werden direkt via WLAN ins Heimnetzwerk eingebunden und entweder über eine Smart-Home-Plattform oder direkt über einen intelligenten Lautsprecher gesteuert.

Insgesamt bedeutet dies, dass mindesten fünf unterschiedliche Benutzerkonten angelegt, die jeweiligen Lampen gesucht und eingebunden, die Benutzerkonten miteinander und mit der Smart-Home-Plattform verbunden werden müssen. Danach lassen sich – wieder in den jeweiligen Apps – die einzelnen Szenarien festlegen und in der Steuerungsplattform zu einer gemeinsamen Routine verbinden. Der Zeitaufwand dafür ist nicht zu unterschätzen, ebenso wie für die laufende Verwaltung. Immer wieder müssen Updates eingespielt, Lichtsituationen angepasst und neue Lampen eingebunden werden.

Geschlossene versus offene Systeme

Am Markt finden sich heute zahlreiche verschiedene Smart-Home-Systeme. Die meisten verfügen über eine Zentrale, mittels derer die verschiedenen smarten Geräte verbunden sind und gesteuert werden können. Diese Zentrale – auch Hub oder Gateway genannt – kommuniziert auf unterschiedlichen Wegen, beispiels-

weise via Bluetooth, WLAN, Zigbee oder Z-Wave. Grundsätzlich lässt sich dabei zwischen geschlossenen und offenen Smart-Home-Systemen unterscheiden. Bei geschlossenen Systemen können nur die Produkte des jeweiligen Herstellers verwendet werden, wohingegen offene Systeme herstellerübergreifend kompatibel sind. Vor dem Kauf sollte daher überlegt werden, ob ein ganzheitliches Konzept gewünscht ist oder Nutzer die Vorteile von verschiedenen Produkten miteinander kombinieren wollen. Zudem verwenden die unterschiedlichen Hersteller auch verschiedene Funkstandards, die ihre jeweiligen Vor- und Nachteile haben.

So sind speziell für Smart-Home-Geräte entwickelte Funkstandards tendenziell energieeffizienter als WLAN oder Bluetooth. Die Funkstandards Zigbee und Z-Wave optimieren etwa durch sogenannte Mesh-Netzwerke die Kommunikation zwischen den einzelnen Geräten. Alternativ zu den Funklösungen können auch sogenannte Bussysteme zum Datentransport verwendet werden. Über fest installierte Leitungen gelangen die Daten und Informationen an die jeweiligen Produkte. Diese festen Leitungen arbeiten im Vergleich zu den kabellosen Varianten zuverlässiger, energiesparender und sicherer.

Offene Systeme setzen üblicherweise auf einen von verschiedenen Anbietern unterstützten Standard. Dadurch können die Produkte von verschiedenen Herstellern vom Nutzer miteinander kombiniert werden. Beispiele hierfür sind Bluetooth LE, EnOcean, KNX, WLAN, Z-Wave und Zigbee.

Geschlossene Systeme sind dagegen nicht mit den Geräten anderer Anbieter kompatibel. Für den Nutzer hat dies den Vorteil, ein einheitliches, aufeinander abgestimmtes System nutzen zu können. Quasi der Apple-Weg in der Smart-Home-Welt. Dadurch ist garantiert, dass der Verwaltungsaufwand deutlich geringer ist und Bewohner des intelligenten Hauses dessen Funktionen bequem nutzen können, ohne viel Zeit mit der Technik selbst verbringen zu müssen. Allerdings finden sich auch einige Nachteile. Etwa dann, wenn es von einem Anbieter keine technische Lösung für eine bestimmte Aufgabe gibt. Denn dann kann auch nicht auf die Technik eines anderen Herstellers zurückgegriffen werden, wodurch der Wunsch ungelöst bleibt.

Eine Installation von kabelgebundenen Systemen bietet sich zumeist aber ohnehin nur bei einer anstehenden Renovierung oder einem Neubau an. Im Rahmen dessen wird dann zu jeder Verbrauchsstelle, auf die zugegriffen werden soll, eine

eigene Leitung gelegt. Eine kostenintensive Investition, im Gegenzug ist aber die Datenübertragungsrate in derartigen Systemen sehr hoch und die Störanfälligkeit äußerst gering.

Auf Funk basierende Systeme können im Vergleich zu kabelgebundenen weitaus einfacher installiert werden, auch wenn der Aufwand, je nach Automatisierungsgrad, sehr unterschiedlich ausfallen kann. Allerdings sind Funksysteme grundsätzlich deutlich anfälliger für Störungen.

Zudem gibt es Systeme, welche die ohnehin im Haus verlegten Stromleitungen zur Datenübertragung nutzen, zumeist wird dabei auf die sogenannte Powerline-Technologie gesetzt. Stromleitungen haben aber einen geringeren Datendurchsatz als speziell verlegte Kabel und sind zudem störanfälliger. Daher ist dieses System etwa für eine Datenübertragung über weite Distanzen nicht geeignet.

Darüber hinaus besteht natürlich auch die Möglichkeit, die unterschiedlichen Systeme miteinander zu verbinden und eine kombinierte Kabel-Funk-Installation zu nutzen. Auch hier finden sich Einschränkungen, so müssen etwa bei funkbaasierten Systemen bis auf wenige Ausnahmen (etwa EnOcean) in den Komponenten die Batterien gewechselt werden. Es finden sich aber auch Misch-Lösungen, bei denen sogenannte Aktoren in einer Unterputz-Installation in die Stromleitung eingesetzt werden und von dort mit Energie versorgt werden, ihre auszuführenden Befehle (z.B. Schließen des Rollladens) jedoch per Funk erhalten.

Datenschutz und Sicherheit

Sind Daten im Spiel, ist die Gefahr, dass diese gehackt werden, ein kontinuierliches Risiko. Besonders Geräte, die nicht mit Passwörtern geschützt sind, können leicht kriminellen Crackern zum Opfer fallen. So zeigte beispielsweise das Weizmann Institute of Science in Israel bereits im Jahr 2016 gemeinsam mit der Dalhousie University in Kanada, wie einfach es ist, mit einer Drohne eine vernetzte Lampe von Philips von außen zu kontrollieren. Auf der Hacker-Messe DefCon konnten Sicherheitsexperten wiederum demonstrieren, wie smarte Thermostate übernommen werden können.

- Studie: Global Entertainment & Media Outlook 2019 – 2023.
<https://www.pwc.at/de/presse/2019/global-entertainment-media-outlook.html> **PwC (2019)**
- Smarte Lautsprecher könnten zur Schaltzentrale werden.
<https://www.cio.de/a/smart-lautsprecher-koennten-zur-schaltzentrale-werden,3593936> **CIO (2019)**
- Amazon says 100 million Alexa devices have been sold — what's next?
<https://www.theverge.com/2019/1/4/18168565/amazon-alexa-devices-how-many-sold-number-100-million-dave-limp> **The Verge (2019)**
- Markt-Analyse: Smart Speaker Analysis.
<https://www.canalys.com/newsroom/smart-speaker-market-booms-in-2018-driven-by-google-alibaba-and-xiaomi> **Canalys (2019)**
- Smart Home Report 2019.
<https://de.statista.com/outlook/279/128/Smart-Home/oesterreich> **Statista (2019)**
- Das elektrische Haus der Zukunft **Popular Mechanics Magazine (1939)**
- Umfrage: Angst vor Datenmissbrauch im Smart Home mit künstlicher Intelligenz.
<https://www.vdtuev.de/news/angst-vor-datenmissbrauch-im-Smart-Home-mit-kuenstlicher-intelligenz> **TÜV-Verband VdTÜV (2019)**
- Amazon schickt Alexa-Gespräche an Heimarbeiter in Polen.
<https://www.welt.de/wirtschaft/article197916397/Alexa-Amazon-laesst-Mitschnitte-von-Zeitarbeitern-in-Polen-auswerten.html> **Welt am Sonntag (2019)**
- Google-medewerkers luisteren mee naar uw gesprekken, ook in uw huiskamer.
<https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2019/07/10/google-luistert-mee/> **VRT (2019)**

433MHz 52

A

A1 Smart Home 55
Administration 20
Aktionen 131
Aktivierungswort 62f, 65, 112
Aktoren 32, 52, 78, 104, 111, 126
Alarmierung 52, 54
Alexa 13, 35, 42, 62, 73, 112, 132
Alexa Skills Kit 63
Amazon 10, 13, 25, 28f, 48
Amazon Echo 57, 60, 62, 71, 112
Ambient Assisted Living 10
Android 45, 53, 61, 68, 93
Anwesenheitssimulation 45
App 13, 33f, 37, 40, 42, 44, 48f, 51, 54f, 57, 64, 93, 112, 131
Apple 13, 48, 65
Apple HomeKit 42
Apple Homepod 60
Apple Watch 57, 65
Arduino 71
Assistenten, digitale 32, 60

B

Backofen 86
Badezimmer 17
BatiBus 19
Baumarkt 58
Beleuchtung 56, 84
Beleuchtungsindustrie 13
Beleuchtungssystem 16
Belkin Wemo 49
Bewässerung 17, 38, 46, 119
Bewegungsmelder 57
Big Brother Award 64
Bixby 68
Bluetooth 15, 18, 22, 46, 59, 63, 76
Bosch 34

C

CEBus 11
Cloud 19, 25, 28, 40, 44, 52, 54, 64
Conrad Connect 20, 50, 73, 99
Cortana 67

D

DALI 19

Daten 12, 14, 22f, 24ff, 32, 38, 40, 54, 58, 60, 66, 68, 79
Datenschutz 23, 25
Datenübertragung 29, 41
Datenzugriff 29
DDoS 25
Definition 14
DevoLo 44
Diskonter 58
DIY 32, 69
DLNA 52, 88

E

Echo 10
eHome 10
EHS 11, 19
EIB 19
Ein- und Ausschaltzyklen 26
Elgato 20, 46
Energiemanager 51
Energieverbrauch 15
EnOcean 18, 22, 39, 51, 53, 76, 77
Entertainment 88
eQ-3 40, 57
Ethernet 76, 88, 92
EU-DSGVO 27
Eve Systems 46

F

Fernbedienung 45, 48, 70
Fernsteuerung 41, 63
Feuchtigkeit 99
Fitnesstracker 89
Fraunhofer-inHaus-Zentrum 12
Frostmelder 43
Funk 23
Funkstation 51

G

Garten 86
Gateway 33, 48, 50, 53, 55, 59
Gebäudeautomation 11
Geofencing 16
Gesten 15
Gesundheit 88
Google 13, 66
Google Assistant 26, 35, 61, 69
Google Home 60
GPS 20

H

Harmony Hub 131
Hausautomation 15
Haus der Gegenwart 12
Haushalt 85, 86
Haushaltsgeräte 13f
Haustechnik 14
Haustiere 59
Haus V 12
Heime, intelligente 10, 20
Heimautomation 33
Heizkörperthermostate 16, 35, 57
Heizkosten 85
Heizung 14
Herausforderung 19
Herd 14
Homee 51
HomeKit 46, 67
Homematic 71
Homematic IP 40
Honeywell 42
Hub 21, 131
Hue Bridge 64, 92

I

If-This-Than-That 17
IFTTT 17f, 20, 50, 72, 97, 111, 131
Ikea 20
Ikea Home Smart 48
Ikea Tradfri 85
Insolvenz 19
Intelligenz, künstliche 24
iOS 61, 65, 93
iPhone 47, 65
iRobot 27

J

Jalousien 14

K

Kaffeemaschine 112
Kamera 16, 55, 87
Klimaanlage 32, 37, 48, 85
Klimatisierung 85
KNX 12, 19, 22, 39, 52f, 76, 78
Komplettsysteme 33
Kühlschrank 14, 86

L

Lampen 92
–, smarte 112
Lautsprecher 10, 25, 57
–, intelligente 10, 13, 21
Leittechnik 11
Leuchten 20
Lichtquellen 14
Lichtsteuerung, automatisierte 41, 92
Lichtstimmung 84
Lichtsystem 84
Lifx 20
Locumi Labs 19
Logik 14
Logikgatter 120
Logitech 57, 131
LON 19
Loxone 36, 92
Lüftungssystem 39

M

Mac 53
macOS 65
Magenta Smart Home 57
Mäh-Roboter 59
Microsoft 13, 67
Mikrowelle 86
Mira 25
Mobilfunkprovider 54
Möglichkeiten 15
Multiroom 37, 54
Musik 17, 37

N

Nello 19
Netatmo 57, 99

O

Osram 13, 20, 57, 112
Osram Smart Plus 85

P

PC 51ff, 58, 99, 119
Philips 13, 20
Philips Hue 44, 57, 85, 92, 99, 112
Plattform 21, 32, 42, 48, 50, 57ff, 62, 71f
–, offene 40

Plug&Play 49
Plug&Play-System 42
Powerline 19, 23
Programmierschnittstelle 14
Projekt 111, 120
Projektor 17, 132
Protokolle 10

Q

Qivicon 58

R

Rasenmäher-Roboter 17, 86
Raspberry Pi 70
Rauchmelder 45, 57, 87
Rechtsverwaltung 30
Router 92, 99
Routinen 20

S

Samsung 68
Schaltfläche 69
Sensoren 16, 32, 42, 46f, 52, 54f, 78, 87f, 99
Sicherheit 16, 23, 56, 87
SIM-Karte 55
Siri 46, 65
Skill 63, 132
Smart Gardening 17
Smart Home 10
Smart-Home-Controller 35
Smart Living 10
Smart Metering 15, 87
Smartphone 50ff, 57, 87, 93, 112, 131
Smart Speaker 62
Smart TV 17
SMI 19
Sonnenaufgang 41, 45, 84, 93
Sonnenstand 85
Sonnenuntergang 45, 50, 93
Sonoff 20
Sonos 48, 57
Sprachassistenten 25, 29
Sprachbefehl 15, 45
Spracherkennung 60f, 65
Sprachkommando 132
Sprachsteuerung 10, 48, 50, 61, 63
SPS 11

Standards 10, 76
Starter-Pakete 55, 57
Staubsauger 86
Staubsauger-Roboter 17, 59, 84
Steckdose, smarte 112, 119
Störmeldesysteme 11
Systeme, geschlossene 22
–, offene 22
Szenario 35

T

Tablet 112, 131
Temperatur 46, 99
Temperaturschwankungen 15
Thermostat 16, 23, 32, 35
Touch Surface 38
Trigger 72
Türschlösser 17, 87

U

Überwachung 16, 52
Überwachungskamera 16, 44, 59, 87
Unterhaltungselektronik 14, 88
UPnP 88
UPNP 52

V

Vernetzung 25, 32, 84
Verschlüsselung 29

W

Waagen 88
Wall Tablet 53
Waschmaschine 14, 17, 57, 84, 86
Wassermelder 43
Wemo Maker 50
Wetterdienst 52
Windows 10 67, 70
WLAN 15, 18, 21f, 33, 39, 47, 49, 51, 56, 59, 63f, 76, 92, 99
Wohnen, intelligentes 10

Z

Zigbee 18, 22, 36, 51ff, 59, 76, 79, 84
Zipato 52
Z-Wave 18, 22, 51f, 59, 76, 81

SMART HOME

Smart Home verspricht intelligentes und komfortables Wohnen. Mittels entsprechender Technologien werden Alltagsvorgänge automatisiert und Einstellungen, wie beispielsweise von Heizung, Licht und Lautsprechern, per Computer oder Smartphone schnell und einfach an persönliche Bedürfnisse angepasst. In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche Systeme, Standards, Plattformen und Geräte herausgebracht, die unter dem Oberbegriff Smart Home die Wohnräume der Menschen erobern sollen. Im Dschungel der Möglichkeiten verliert man allerdings schnell die Orientierung. Dieses Buch hilft Smart-Home-Interessierten und -Nutzern dabei, die Übersicht zu bewahren und ermöglicht einen einfachen Einstieg. Von A wie Automation bis Z wie Zigbee und Z-Wave werden Hintergründe, Möglichkeiten, Standards und Systeme erläutert und gezeigt, wie sich smarte Projekte Schritt für Schritt umsetzen lassen.

Verein für Konsumenteninformation, Wien
www.vki.at | www.konsument.at

ISBN 978-3-99013-092-6



€ 19,90