

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 1	13
Vorwort 2	14
Danksagung	17
Geleitwort 1	18
Geleitwort 2	20
1 Einführung in Smart Home-Technologien	21
<i>Achim Hohorst, Michael Westermeier & Philipp P. Spangenberg</i>	
Technische Grundlagen der Smart Home-Systeme	25
<i>Michael Westermeier</i>	
2 Smart Home-Systeme	31
<i>Roland Hänel</i>	
2.1 Ein wenig Historie	31
2.2 Elektrische Beleuchtung, Standardschaltungen	31
2.3 Smart Home-Vernetzungstechnologien	34
2.3.1 X10	34
2.3.2 KNX (EIB)	35
2.3.3 DALI	38
2.3.4 LON	39
2.3.5 BACnet	40
2.3.6 Funkprotokolle	41
2.3.7 Bluetooth	43
2.3.8 Z-Wave	44
2.3.9 Zigbee	45
2.3.10 Matter	46
2.3.11 Mobilfunk (LTE-M, NB-IoT)	51
2.3.12 Kompatibilität und Systemintegration	52
2.4 Do-It-Yourself (DIY)	53
2.5 Quellen	54
3 Planung und Einrichtung eines Smart Home-Systems	55
<i>Markus Fromm-Wittenberg</i>	
3.1 Kurze Wiederholung zum Begriff Smart Home	55
3.2 Arten von Smart Home-Systemen	56
3.2.1 Zentrale Systeme	56
3.2.2 Dezentrale Systeme	57
3.2.3 Hybride Systeme oder Mixformen	58

3.3	Technische Voraussetzungen für ein Smart Home	59
3.4	Systemauswahl	65
3.4.1	Leitungsgebundene Systeme	66
3.4.2	Funkbasierte Systeme	68
3.5	Bedarfsanalyse	70
3.6	Smart Home vs. Smart Living	72
3.6.1	Smart Home	72
3.6.2	Smart Living	72
3.7	Zukunftsfähigkeit und technische Gebäudeinfrastruktur als Symbiose	73
3.8	Geltende Normen	75
4	Anwendungsszenarien	77
	<i>Achim Hohorst</i>	
4.1	Komfort/Behaglichkeit	77
4.1.1	Raumtemperaturregelung	77
4.1.2	Zeitsteuerung	78
4.1.3	Anwesenheitssimulation	78
4.1.4	Sonnenschutzsteuerung	79
4.1.5	Multimediasteuerung	79
4.1.6	Sprachsteuerung	79
4.2	Beleuchtung	80
4.2.1	Dimmen als Lichteffect	80
4.2.2	Dimmertypen	81
4.3	Lichtsteuerung und Energieeffizienz	82
4.4	Anpassbare Lichtszenarien	83
4.4.1	Farbe des Lichts	85
4.4.2	Punktuelle Ausleuchtung als Lichteffect	87
4.5	Beschattung/Sonnenschutz	88
	<i>Michael Westermeier</i>	
4.6	Smarte Unterhaltung und Multimedia	90
	<i>Achim Hohorst & Michael Westermeier</i>	
4.7	Multi-Room-Audio, Heimkino & Videostreaming	91
	<i>Achim Hohorst & Michael Westermeier</i>	
4.8	Virtuelle Welten, Gamification und Smart Homes	94
	<i>Patrick Reschke</i>	
4.8.1	Einleitung und Überblick	94
4.8.2	Smart Homes, virtuelle Welt, gemischte und erweiterte Realitäten	94
4.8.3	XR in der Planung, Einrichtung, Wartung und Steuerung von Smart Home-Systemen	95
4.8.4	Gaming	97
4.8.5	Gamification in der Nutzung von Smart Homes	97
4.8.6	Ausblick	100

4.8.7	Fazit	102
4.9	Intelligente Haushaltsgeräte im Kontext von Smart Home	103
	<i>Tom Rudolph</i>	
4.9.1	Was macht diese Geräte intelligent?	104
4.9.2	Vorteile für den Nutzer	105
4.10	Smarte Küchengeräte	105
4.10.1	Backofen, Dampfgarer, Mikrowelle & Co.	106
4.10.2	Kochfelder	109
4.10.3	Dunstabzugshauben	109
4.10.4	Kaffeeautomaten	110
4.10.5	Kühlschränke	111
4.10.6	Multifunktionsgeräte	113
4.11	Waschmaschinen und Trockner, Kleidungspflegeschränke	115
4.12	Teilautonome Geräte – Saugroboter, Rasenmäher, Poolroboter	117
4.13	Smarte Haushaltsgeräte und Energiemanagement	123
4.14	Robotik und Automatisierung im Haushalt	126
	<i>Rainer Becker</i>	
4.15	Sprachassistenten und alternative Bediensysteme	128
	<i>Roland Hänel</i>	
4.16	Vertikaltransport	131
	<i>Ivo Siebers</i>	
4.17	Quellen	146
5	Sicherheit und Cybersecurity	149
5.1	Sicherheit und Überwachung	149
	<i>Michael Westermeier</i>	
5.2	Smart Home und Zutritt	152
	<i>Stefan Künstler & Philipp P. Spangenberg</i>	
5.2.1	Marktübersicht	152
5.2.2	Anwendungsszenarien/Use Cases	166
5.3	Gegensprechanlagen und Kameras	171
	<i>Achim Hohorst & Philipp P. Spangenberg</i>	
5.3.1	Gegensprechanlagen	171
5.3.2	Kameraüberwachung	172
5.3.3	Datenschutz und Privatsphäre	172
5.4	Cybersecurity (technisch)	173
	<i>Anett Gilles</i>	
5.4.1	Einführung	173
5.4.2	Anforderungen an die Cybersecurity	177
5.4.3	Worauf sollte geachtet werden?	179
5.4.4	Unterschiedliche Angriffsszenarien	181
5.4.5	Praxisempfehlungen	183

5.4.6	Gefahrenquelle »Smarte Lautsprecher«	188
5.4.7	Zusammenfassung	189
5.5	Sicherheit bei Übertragungstechnologien/Protokollen <i>Roland Hänel</i>	190
5.6	Quellen	193
6	Energiereduzierung und-optimierung <i>Frank Geburek und Achim Hohorst</i>	195
6.1	Energiemanagement allgemein	195
6.2	Energiemanagement-System <i>Daniel Lux</i>	195
6.3	Energieerzeugung (Solar)	201
6.4	Energiespeicherung (Langzeit + Kurzzeit) <i>Frank Geburek</i>	203
6.5	Intelligente dezentrale Lüftung	204
6.6	Verbrauchsoptimierung	205
6.7	Intelligente Heizungs- und Klimasteuerung <i>Frank Geburek</i>	206
6.8	Thermostate und Temperaturregelung	206
6.9	Selbstlernende Systeme in der Heiztechnik	208
6.10	Fußbodenheizung und hydraulischer Abgleich	209
6.11	Steuerung oder Verbindung von Smart Homes zur Wärmepumpe	210
6.12	Automatisierter Wechselbetrieb zwischen Heizen und Kühlen <i>Frank Geburek</i>	212
7	Energieeinsparung und Umweltfreundlichkeit <i>Frank Geburek und Achim Hohorst</i>	215
8	Fördermittel und Smart Home <i>Mirko Twardy</i>	219
8.1	Was sind Fördermittel und -programme?	219
8.2	Welche Arten von Fördermitteln gibt es?	220
8.3	Die wichtigsten Begrifflichkeiten im Umgang mit Fördermitteln	220
8.4	Förderungsbereiche im Überblick	221
8.5	Die europäische Förderstruktur und der Bundeshaushalt	223
8.6	Auswirkungen von Fördermitteln auf die Wirtschaft und Privatpersonen	224
8.7	Übersicht über Fördermittel für Smart Home-Technologien	227
8.7.1	Förderung von Solar und PV-Anlagen	227
8.7.2	Förderung von Energiemanagementsystemen (EMS) und Energieeffizienzmaßnahmen in Unternehmen und Wohngebäuden	228
8.7.3	Allgemeiner Überblick zu Fördermitteln im Bereich Smart Home	231
8.8	Zusammenfassung und Zukunftsperspektiven	232

8.9	Anhang und Quellen	233
9	Digitale Geschäftsmodelle	237
	<i>Olaf Schindler</i>	
9.1	Abonnementbasierte Modelle	240
9.2	Datengetriebene Modelle	241
9.3	Partnerschaften und Ökosysteme	241
10	Datenschutz und ethische Aspekte	245
	<i>Marc Störing & Neil Simon-Weaver</i>	
10.1	Einleitung	245
10.2	Datenschutzrechtliche Erwägungen	248
10.2.1	Datenschutzrechtliche Relevanz von Smart Home-Funktionalitäten	248
10.2.2	Personenbezogene Daten im Smart Home-Kontext	251
10.2.3	Haushaltsausnahme	253
10.2.4	Anonymisierung	254
10.2.5	Datenschutzrechtliche Rollen	254
10.2.6	Rechtsgrundlagen	257
10.2.7	Technisch organisatorische Maßnahmen	261
10.2.8	Dokumentationspflichten	263
10.3	IT-sicherheitsrechtliche Erwägungen	266
10.4	Erfolgreiches Managen von Smart Home-Projekten aus rechtlicher Sicht	268
10.5	Zusammenfassung und Ausblick	270
11	Künstliche Intelligenz – einfach und verständlich	271
	<i>Mike Siebers</i>	
11.1	Heutige Anwendungen von KI im Smart Home	271
11.2	Warum KI in der Hausautomation sinnvoll ist	272
11.2.1	Effizienz und Energieersparnis	272
11.2.2	Sicherheit und Überwachung	273
11.2.3	Intuitive Bedienung	273
11.2.4	Proaktives Handeln	273
11.2.5	Ein Blick in die Zukunft	273
11.3	Neue Horizonte: Zukünftige Anwendungen von KI in der Hausautomation	274
11.3.1	Gesundheitsüberwachung	274
11.3.2	Smarte Küchen	274
11.3.3	Haustierbetreuung	274
11.3.4	Personalisierung der Unterhaltung	275
11.3.5	Wo enden die Möglichkeiten?	275
11.4	Der Einstieg in die KI-gesteuerte Hausautomation: So können Sie beginnen	276
11.5	Herausforderungen und Bedenken bei der Integration von KI in der Hausautomation	277

11.5.1	Ethische Überlegungen	277
11.5.2	Technologische Herausforderungen	278
11.5.3	Nachhaltigkeit	278
11.5.4	Was tun wir also?	278
11.6	Schlusswort: Die Zukunft der KI in der Hausautomation – Möglichkeiten und Verantwortung	278
12	Von AAL (Ambient Assisted Living) zu Smart Senior Living	281
	<i>Arno Elmer</i>	
12.1	Ziele und Entwicklung von AAL-Systemen	281
12.2	Bedarfsorientierte AAL-Systeme	282
12.3	Von AAL zu Smart Senior Living	283
12.4	Smart Senior Living – Soziale Verantwortung und ökonomische Mehrwerte	285
12.5	Fazit und Ausblick	286
13	Vision & Ausblick in die Zukunft	289
	<i>Daniel Lux, Bastian Inthasane, Christoph Rathfelder & Michael Westermeier</i>	
14	Checkliste zur Planung von Smart Home-Systemen	297
15	Autorenverzeichnis	299
16	Herausgeberverzeichnis	312
	Stichwortverzeichnis	315