



**Mittelstand 4.0**  
Kompetenzzentrum  
Rostock



# LEITFADEN SMART HOTEL

## Innovationen im Hotelbetrieb

Intelligente digitale Lösungen im Tourismus

Mittelstand-  
Digital 

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

*„Gute Hotellerie ist einfach zu definieren:  
Wenn der Gast das Haus glücklicher verlässt als er gekommen ist.“*

Autor unbekannt

---

# **LEITFADEN SMART HOTEL**

## **Innovationen im Hotelbetrieb**

**Intelligente digitale Lösungen im Tourismus**

---



# INHALTSVERZEICHNIS

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Einführung                                                            | 4          |
| <b>1. Ausgangslage</b>                                                | <b>6</b>   |
| <b>2. Blick in die Zukunft – neue Technologien im Hotelbetrieb</b>    | <b>12</b>  |
| <b>3. Klassifizierung am Beispiel von Nachhaltigkeit im Tourismus</b> | <b>22</b>  |
| <b>4. Digitale Prozesse im Hotel</b>                                  | <b>30</b>  |
| <b>5. SMART-Hotel-Konzept</b>                                         | <b>34</b>  |
| 5.1 Öffentlichkeitsarbeit                                             | 42         |
| 5.2 Management                                                        | 60         |
| 5.3 Gebäude                                                           | 72         |
| 5.4 Mobilität                                                         | 100        |
| <b>6. Datenschutz und IT-Sicherheit</b>                               | <b>118</b> |
| <b>7. Fördermöglichkeiten</b>                                         | <b>136</b> |
| Glossar                                                               | 140        |
| Abbildungsnachweise                                                   | 145        |
| Quellenverzeichnis                                                    | 146        |
| Weiterführende Literatur                                              | 150        |
| Anbietersverzeichnis                                                  | 151        |
| Kostennachweise                                                       | 153        |
| Ausblick                                                              | 154        |









2 Leuchtturm Warnemünde

# EINFÜHRUNG

Die Digitalisierung hat die berufliche Situation der Hoteliers verändert. Sie müssen nicht nur im Gastgewerbe exzellent sein, sondern auch im Marketing, Online-Vertrieb, Revenue Management, Online-Feedback, Social Media und einen möglichst nachhaltigen Betrieb führen.

Wie sieht das Hotel der Zukunft aus? Werden die Gäste es im Vorfeld mittels Virtueller Realität erkunden und gleich online buchen können? Dann ganz einfach schon auf dem Weg ins Hotel per App einchecken und bei der Ankunft von Robotern begrüßt und vor Ort begleitet? Bringt die Digitalisierung in der Hotellerie nur neue Chancen und Möglichkeiten mit sich oder auch Risiken?

Der Begriff SMART ist zur Zeit sehr populär, ob es um SMART Kleinwagen, SMART Uhren, SMART-phone oder SMART-TV geht. SMART wird allgemein für intelligent oder schlaue genutzt. Im Projektmanagement ist SMART ein Akronym für Spezifisch, Messbar, Attraktiv, Realistisch, Termingebunden. Ein System zur Selbstüberwachung, Analyse und Statusmeldung.

Auch in der Hotellerie geht die Entwicklung in Richtung SMART. Der Begriff SMART Hotel wird häufig für digitale Buchung, Zahlung und Check-in/out verwendet. Ausgehend von der SMART Definition im Projektmanagement bezieht sich der Begriff SMART Hotel erweitert in diesem Leitfaden auf die Digitalisierung aller internen und technischen Prozesse sowie Serviceinnovation, die mit einem Hotelbetrieb verbunden sind. Dazu gehören neben den Informations- und Buchungssysteme auch alle Bereiche der Hotelinfrastruktur, des Gebäudebetriebs und der Technik. Mehrwerte eines SMART Hotels sind z. B. effizienter, kostengünstiger und nachhaltiger Hotelbetrieb, Zeiteinsparung und Steigerung des Gästekomforts und der Zufriedenheit der Gäste.

Der vorliegende Leitfaden zeigt Wege auf, wie es möglich ist, mit angemessenen Methoden und Maßnahmen einen Betrieb zukunftsfähig auszurichten und auszustatten, um die digitale Wende einzuleiten. Informieren Sie sich über aktuelle intelligente Lösungen für Ihren Hotelbetrieb zu den Themen:

- ▶ **Öffentlichkeitsarbeit** (z. B. Webauftritt, Soziale Medien, Online-Reisebüros, Hotel App, digitale Gästemappe, Datenanalyse, Virtuelle Realität)

- ▶ **Management** (z. B. digitale Bezahl- und Buchungssysteme, digitale Buchhaltung, digitaler Self-Check-in/out, Warenbeschaffung)
- ▶ **Gebäude** (z. B. WLAN, smarte Geräte und Systeme, Cloudbasierte Lösungen, Sprachassistenzsysteme, Gebäudeautomation)
- ▶ **Mobilität** (z. B. Elektromobilität und Ladeinfrastruktur, Shuttleservice, Carsharing)
- ▶ **Datenschutz & IT-Sicherheit** (z. B. Gefahren, Sicherheitskonzept, rechtliche Anforderungen)

Durch die Digitalisierung ergeben sich zahlreiche Chancen und Möglichkeiten für Ihr Unternehmen. Wir unterstützen Sie dabei, Schnittstellen zwischen dem Gebäude, Gebäudebetrieb und den Erlebnissen der Besucher zu entdecken und durch den Einsatz von intelligenten Konzepten die Entwicklung neuer, kooperativer Geschäftsmodelle voranzutreiben.

Welche der im Leitfaden genannten Hilfsmittel für Ihr Unternehmen geeignet sind, um die spezifischen Qualitätsanforderungen zu erfüllen, hängt von den jeweiligen regionalen Bedingungen und Anforderungen ab. Für den notwendigen Grad der Digitalisierung gibt es keine Rezepte. Ob SMART, SMART plus oder all SMART – das ist abhängig vom individuellen Profil jedes einzelnen Betriebes.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Lektüre und freuen uns über Ihre Teilnahme an unseren SMART-Hotel-Schulungen. Nutzen Sie auch die Informationsmöglichkeiten und Workshops des Kompetenzzentrums Rostock:

[www.kompetenzzentrum-rostock.digital](http://www.kompetenzzentrum-rostock.digital)

E-Mail: [info@kompetenzzentrum-rostock.digital](mailto:info@kompetenzzentrum-rostock.digital)



Prof. Dipl.-Ing. Martin Wollensak  
Projektleiter Digitalisierung KMU Tourismus an der Hochschule Wismar  
Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Rostock

*Im Text kursiv dargestellte Begriffe werden im Glossar auf den Seiten 140-144 näher erklärt.*





3 Sonnenaufgang in Mecklenburger Landschaft



# 1. AUSGANGSLAGE







4 Ankunft

# 1. AUSGANGSLAGE

Autorin: B.A. Frauke Nessler

Die Berufssituation der Hoteliers hat sich durch die Digitalisierung bereits verändert. Sie müssen nicht nur im Gastgewerbe exzellent sein, sondern auch im Marketing, Online-Vertrieb, *Revenue Management* (siehe Glossar), Online-Feedback, Social Media und einen möglichst nachhaltigen Betrieb führen. Dabei wird ein Umstieg zu digitalen Methoden meist als zeitlich aufwendig und zu kostenintensiv gesehen.

Nicht einmal die Hälfte der Betriebe stuft sich als „digital fortgeschritten“ ein. Doch im Jahr 2020 werden bereits 44 % der potentiellen Hotelgäste mit der Digitalisierung aufgewachsen sein.<sup>1</sup> Es ist also unabdingbar sich mit der Thematik auseinanderzusetzen. Jedes kleine und mittlere Unternehmen in Mecklenburg-Vorpommern sollte die Möglichkeit bekommen, von der Digitalisierung profitieren zu können und somit den Anschluss behalten.

In Rostock ist ein Kompetenzzentrum entstanden, welches Ihnen als kleines oder mittleres Unternehmen in Mecklenburg-Vorpommern professionelle Unterstützung und Lösungen zu digitalen Themen anbietet. Das Teilprojekt „Digitalisierung im Tourismus“ befasst sich konkret mit dem Schwerpunkt Tourismus. Im Rahmen von Seminaren und Workshops lernen Sie, die Potentiale ihres Betriebes zu erkennen.

Durch die Digitalisierung ergeben sich zahlreiche Chancen und Möglichkeiten, bestehende und neue Geschäftsmodelle voranzutreiben. Dabei geht es nicht darum, jedes Unternehmen auf den gleichen Stand zu bringen, sondern angepasste Lösungen für jedes Konzept zu finden.<sup>2</sup>

Eine Analyse der Qualifizierungsbedarfe einer Auswahl von Hotels in Mecklenburg-Vorpommern sowie die Durchführung einer Befragung dient als Grund-

lage für die Einschätzung der derzeitigen Situation des Standes der Digitalisierung im Hotel- und Gastgewerbe in Mecklenburg-Vorpommern. Diese Analyse vergleicht Unternehmen anhand der Unterpunkte entlang der *Customer Journey* (siehe Glossar); Zielgruppe, Website, Buchungssysteme, soziale Netzwerke, Check-in/out, Nutzung *Virtual Reality* und Hotel-App, Ausstattung und Nutzung von Automatisierungssystemen, Mobilität und Online-Feedback. Die darauffolgende Befragung orientiert sich an den Rubriken Öffentlichkeitsarbeit, Management, Gebäude, Mobilität, IT-Sicherheit und Datenschutz.

Die Einschätzung der Risiken impliziert, dass es bei einigen Unternehmen Aufklärungsbedarf über die Chancen, welche Digitalisierung mit sich bringt, gibt. Einige bedenken, dass Prozesse unnötig kompliziert werden könnten und weniger umsatzsteigernde Möglichkeiten entstünden. Andere befürchten, dass der persönliche Kontakt verloren gehe und die ständige Nutzung von Smartphones das Blickfeld nur noch auf dessen Bildschirm beschränke.

In dieser Kulturveränderung befinden wir uns bereits. Während die ältere Generation mit Internet und Smartphone ihre gewohnten Kommunikationsmethoden erweitert, durchdringt die Digitalisierung bei der *Generation Y* (siehe Glossar) jeden Lebensbereich. Zusammen mit der *Generation Z* hat sie die Digitalisierung bereits in jungen Jahren erlebt.

„Menschen dieser Jahrgänge sind Weltreisende („Global Citizens“), offen für alles und wollen sich bis zur letzten Sekunde nicht festlegen. Als Standard erwarten sie eine ausgezeichnete digitale Infrastruktur ebenso wie optimalen Service durch Dienstleister. Neue Erfahrungen posten sie quasi in Echtzeit, umgekehrt hören sie auf die Empfehlungen anderer.“<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Vgl. Berger, R.; 2016, S. 2

<sup>2</sup> Vgl. Kompetenzzentrum Rostock, Zugriff am 23.09.2019

<sup>3</sup> Berger, R.; 2016, S. 5

Diese zukünftigen Gäste gilt es abzuholen. Auch ist die Digitalisierung in anderen Branchen bereits weiter vorangeschritten, sodass auch das Hotelgewerbe nachziehen muss. Besonders von der Digitalisierung betroffene Branchen sind die Medien, die Finanzdienstleister, der Handel und generell Technologieunternehmen.

Im Vergleich zu einer Bank ist ein Hotel als physische Übernachtungsmöglichkeit virtuell nicht zu ersetzen. Das ist ein Vorteil. Als Hotelier haben Sie also die Chance, Ihren Betrieb zu optimieren und gleichzeitig vor allem den Kontakt zu den Gästen und deren Erlebnis zu intensivieren.

Bezogen auf die einzelnen Befragungskapitel lässt sich Nachholbedarf in der Aufklärung zu einigen Themen feststellen. Ein bereits fortgeschrittener Stand ließ sich im Bereich der **Öffentlichkeitsarbeit** feststellen. Seriöse Website mit zielgruppenorientierter Gestaltung, Nutzerfreundlichkeit und Aktualität implizieren einen allgemein positiven Webauftritt.

Das Feld Soziale Medien erhält noch vergleichbar wenig Zuwendung und könnte besser durch Marketingstrategien ausgeschöpft werden. Einige Hoteliers verbinden die sozialen Medien mit unzureichender Datentransparenz und sind sich deshalb mit deren Nutzung unsicher. YouTube wird bei sehr wenigen befragten Hotels als Social-Media-Kanal genutzt. Dabei ist laut einer Studie der Roland Berger Unternehmensberatungen das Video mittlerweile eines der wichtigsten Onlineformate.<sup>4</sup> Die Inhalte eines Video entlang des Aufenthalts haben einen hohen Stellenwert bei der Inspirationsphase.

Besonders entscheidend bei der Buchung ist auch das Feedback. Viele Hotels beschränken sich bei den sogenannten *Customer-Journey*-Phasen auf das Buchen und das Erleben. Dabei begnügen sie sich häufig mit dem physischen Dasein der Gäste im Hotel. Entdecken und Planen sowie das Reflektieren sind meist ein unbeschriebenes Blatt. Dabei schaut jede zweite deutsche Person (49 %) erst die Hotelbewertungen an, bevor sie sich zum Buchen entscheidet.<sup>5</sup>

Im Bereich der Vertriebswege gibt es einen Schritt in die richtige Richtung. In Deutschland ist der prozentuale Anteil an Buchungen über traditionelle Wege wie Telefon, Brief oder Fax weiter zurückgegangen.<sup>6</sup> Laut einer Studie generieren in vier von zehn Betrieben *Online Travel Agencies* (OTAs – siehe Glossar) „über 30 %

aller Übernachtungen und bei einem Viertel der Hotels liegt der Anteil der OTAs bei über 40 %, was die große Bedeutung dieser Portale unterstreicht, aber auch die Abhängigkeit vieler Hotels illustriert.“<sup>7</sup> Das Problem der Ratenparitäten bei der Nutzung von *Online Travel Agencies* wird künftig durch Gesetze eventuell gerechter.

Das man den OTAs nicht zu viel Spielraum lassen sollte, haben bereits viele erkannt. Derzeit ist der Ausbau des Direktvertriebs auf der eigenen Website erstrebenswert. Es lässt sich feststellen, dass vorwiegend größere Unternehmen einen ansprechenden Buchungskanal besitzen sowie eine eigene App, die auch zur Buchung funktioniert. Der direkte Vertrieb auf der eigenen Website sollte somit weiterhin gestärkt werden.

7 ebenda



5 Kundenservice analog

Des Weiteren wird beim Vertrieb zwar die Saisonalität beachtet, jedoch kaum ein Unterschied zwischen den Gästegruppen gemacht. Die Möglichkeit der Nutzung einer Hotel-App sowie auch das Anbieten der digitalen Gästemappe sind allgemein kaum vorhanden. Diese Bestandteile sind zwar nicht überlebenswichtig, aber ein Teil des Erlebens und Entdeckens während der *Customer Journey* (siehe Glossar).

Ein großes Defizit verzeichnet der Bereich der Datenverarbeitung. Kaum ein Hotel beschäftigt sich mit den Stammdaten und Hotels, welche die Daten speichern, gehen noch nicht den nächsten Schritt. Es fehlt oft an Wissen über dessen Vorteile und den richtigen Umgang. Dabei geht es nicht unbedingt um jede Handlung, die die Gäste tätigen, die gespeichert werden soll. Sondern um spezifische Kleinigkeiten, mit denen die Gäste individueller behandelt werden können. Beispielsweise ein zugeschnittener Newsletter anstatt des eintönigen Standards.

4 Vgl. Berger, R.; 2016, S. 5

5 Vgl. Hanser, K.; In: Welt; Zugriff am 23.09.2019

6 Vgl. Schegg, R.; 2017, S. 5





Im Teilbereich **Gebäude** ist das Potential noch nicht ausgeschöpft. Bereits eine Vielzahl der Hotels ermöglicht durch deren bereits vorhandenes WLAN in der Lobby und auf den Zimmern die Nutzung digitaler Methoden in weiteren Bereichen. Der Ausbau von *Gebäudeautomationen* (siehe Glossar) ist jedoch kaum vorhanden, da es sich meist um bestehende Gebäudestrukturen handelt.

Nur sehr wenige der befragten Hotels sind mit einer Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik ausgestattet, durch welche Energieverbräuche digital erfasst und Beleuchtung, Lüftung, Sonnenschutz und Temperatur automatisch gesteuert werden. Einige Hotels haben Bewegungsmelder für die Beleuchtung in den Fluren und Sanitärbereichen.

Dennoch gibt es Optionen, die sich integrieren lassen könnten, zum Beispiel ein digitaler Self-Check-in/out, der derzeit nur in einem der untersuchten Hotels möglich ist.

Einige der befragten Hoteliers haben die Befürchtung, dass vor allem ältere Gäste mit einer Umstellung auf digitalisierte Methoden nicht zurecht kämen. Es ist durchaus möglich, eine Übergangsphase oder Testphase laufen zu lassen. Auch sind die zukünftigen Generationen mit der Digitalisierung aufgewachsen, weshalb sich ein Umdenken einstellen sollte, um auch diese Gäste abzuholen.

Das **Hotelmanagement** wird weitestgehend noch analog betrieben. Meist fehlen passende Softwarelösungen und auch die Infrastruktur, welche die Arbeit erleichtern und nicht als Hindernis angesehen werden. Reicht das WLAN nicht bis zum letzten Hotelzimmer oder nicht einmal im Flur, können Mitarbeiter/innen keine Hotel-App nutzen oder miteinander kommunizieren.

Dennoch werden digitale Bezahlssysteme und digitale Buchhaltungsprozesse genutzt. Durch Smartwatches und Bezahlungen, die mit den Smartphones möglich sind, sind die Gäste bereits offen für diese Veränderung.

Die Bereiche der Buchhaltung und Bezahlung sollten künftig mit weiteren Abteilungen des Managements verknüpft werden. Um zukünftig Schritt zu halten, muss in der Organisationsstruktur des Mittelstandes das Datenmanagement verankert sein.

Das Arbeiten mit personenbezogenen Daten bei der Buchung, Bezahlung oder durch die Nutzung des Hotel-WLAN während des Aufenthalts erfordert eine gute Softwarelösung und eine Auseinandersetzung mit **Datenschutz und IT-Sicherheit**. Nur wenige Hoteliers setzten sich mit Themen wie dem Schutz vor Hackerangriffen oder Notssystemen bei Ausfällen auseinander, zeigen aber Interesse für Schulungen und Weiterbildungen. Diese sollten den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen ermöglicht werden, denn auch zukünftig wird dieses Thema nicht an Bedeutung verlieren.

Nur wenige der Unternehmen bieten innovative Konzepte in dem Bereich der **Mobilität** an. Es gibt lediglich ein E-Bike-Verleih, Shuttleservice oder Hinweise zu Autovermietungen. Dabei sind Konzepte wie Carsharing oder ortsbezogene Dienste praktikabel und unabhängig von dem Ausbau von Ladestationen und das E-Bike ein hoch nachgefragtes Fortbewegungsmittel und mittlerweile preislich erschwinglich.

Die E-Mobilität ist vor allem von dem Ausbau der Infrastruktur in der Region abhängig, besonders in den Peripherien von Mecklenburg-Vorpommern, und damit oft mit hohen Kosten verbunden. In Mecklenburg-Vorpommern gibt es derzeit erst 212 Ladestationen, von denen 18 Schnellladestationen sind.<sup>8</sup>

Stellt man eine Ladeinfrastruktur für Elektroautos zur Verfügung, erschließt man so auch eine bestimmte neue Zielgruppe. Zukünftig wird das E-Auto noch öfter ein Teil des Gebäudeenergiekonzepts sein.

Insgesamt ist der Stand der Digitalisierung im Bereich der Hotellerie niedrig und entwicklungsfähig. Das Interesse und einige Strukturen zeigen bereits in Zügen ihr Potential auf.

8 Vgl. NDR; 2019; Zugriff am 23.09.2019

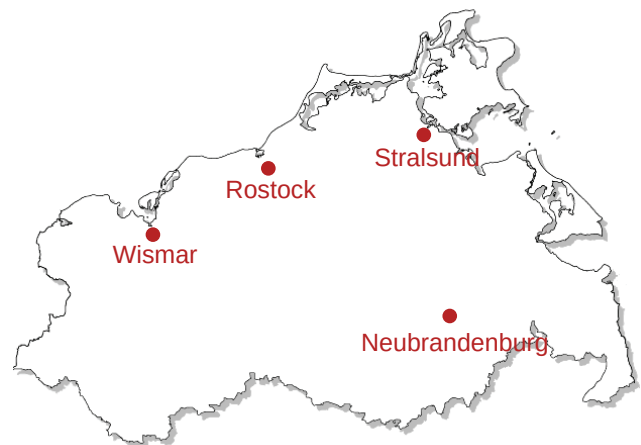
Dabei soll die Einschätzung nicht suggerieren, dass es nur um die Ausstattung mit digitalen Elementen geht, sondern dass mit Hilfe der Digitalisierung zukünftig mehr ganzheitliche innovative ressourcenschonende Lösungen entwickelt werden. Auch soll das Verhältnis des Aufwands der Anschaffung und des Nutzens stimmig sein, um keine zu große finanzielle und zeitliche Belastung für das Unternehmen darzustellen.

Die Umfrage und Analyse greift zudem nur spezielle Teilbereiche auf. Jedoch werden durch die Digitalisierung auch andere Rubriken wichtig, wie beispielsweise das Entwickeln von interkulturellen Kompetenzen und die Förderung der Mehrsprachigkeit, um sich dem internationalen Markt zu öffnen.

Der Digitalisierung wird als Begriff eine hohe Bedeutung eingeräumt, jedoch ist ein konkretes Verständnis für die Bestandteile oft nicht vorhanden. Zukünftig muss die Digitalisierung als Schwerpunkt in die Ausbildung und Weiterbildung von Fachkräften integriert sein. Nicht alle Herausforderungen werden durch eine Person angegangen werden können, deshalb ist die Ausbildung eines Netzwerkes und Zusammenarbeit wichtig. Das Lernen von anderen Branchen ist für die Hotellerie sehr sinnvoll.

Der Leitfaden stellt lediglich smarte Konzepte der Bandbreite SMART, SMART Plus und All SMART vor, welche Bereiche aufgreifen, in denen einige Unternehmen in Mecklenburg-Vorpommern bereits Vorreiter sind, die Mehrheit jedoch Nachholbedarf haben und zeigt auf, welche Lösungen derzeit zugänglich sind.

Die Digitalisierung soll vor allem als Chance angesehen werden, welche Zeit und letztendlich Geld einspart, uns ressourcenschonend macht und vordergründig die individuellen Bedürfnisse und den Komfort der Gäste im Auge behält.



7 Übersicht der Partner im Kompetenzzentrum Rostock mit dem Schwerpunktthema Tourismus / Gesundheitstourismus

### Ansprechpartner

Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Rostock  
Biomedizinisches Forschungszentrum Rostock  
Schillingallee 68  
18057 Rostock

Telefon: 0381 4031 800  
E-Mail: [info@kompetenzzentrum-rostock.digital](mailto:info@kompetenzzentrum-rostock.digital)  
Internet: [www.kompetenzzentrum-rostock.digital](http://www.kompetenzzentrum-rostock.digital)







9 Handy als Kommunikationsmittel – auch am Wasser



## **2. BLICK IN DIE ZUKUNFT**

### **NEUE TECHNOLOGIEN IM HOTELBETRIEB**







10 Digitale Vernetzung

## 2. BLICK IN DIE ZUKUNFT NEUE TECHNOLOGIEN IM HOTELBETRIEB

Autorin: Ing. arch. Lucia Oberfrancová

*Die Inhalte in diesem Kapitel wurden anhand einer internen Recherche des aktuellen Stands der Wissenschaft und Technik zusammengestellt. Das Thema „Digitalisierung im Tourismus“ ist sehr komplex und vielseitig, daher erheben diese Inhalte keinen Anspruch auf Vollständigkeit.*

Heutzutage ist die Digitalisierung eines der Hauptthemen der heutigen und zukünftigen Entwicklung in Deutschland und weltweit. In Mecklenburg-Vorpommern betrifft dies insbesondere den Tourismusbereich.

Mehrere Statistiken (z. B. Statistisches Bundesamt, Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern, DEHOGA Bundesverband, Deutscher Tourismusverband, regionale Tourismusverbände, Statista) zeigen die schon angefangene digitale Umwandlung der Tourismusbranche. Laut der Studie *The mobile Traveller*<sup>9</sup> werden neun von zehn Buchungen online vorbereitet, allein fünf von zehn über das Smartphone. Das Smartphone spielt in der Recherchephase und im Urlaub vor Ort die größte Rolle.

Aufgrund der zunehmenden Digitalisierung des Buchungswesens und zunehmenden größeren Strukturen (Hotelketten) werden die kleinen Tourismusstrukturen immer weniger sichtbar sein, das Mobilitätsverhalten der Gäste ändert sich, der Nachwuchs- und Fachkräftemangel nimmt weiter zu, der Fortschritt ist nicht mehr zu stoppen.

Damit die kleinen und mittleren Unternehmen weiter konkurrenzfähig bleiben, müssen sie den Fortschritt und die Innovation nutzen, um ihre Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit zu steigern. Das qualitative Wachstum, Mut zum Umdenken, Innovation, Vernetzung und Onlinekommunikation sind wichtige

Punkte in der Landestourismus Konzeption Mecklenburg-Vorpommern<sup>10</sup>. Hier wurden auch das Strategiefeld Digitalisierung und die Notwendigkeit einer Digitalisierungsstrategie für den Tourismus in Mecklenburg-Vorpommern definiert.

Die digitale Infrastruktur wird zudem bei der Hotelklassifizierung in Deutschland berücksichtigt – die Mindestanforderung für 2 Sterne ist der Internetzugang in öffentlichen Bereichen des Hotels, ab 3 Sternen ist dieser auf den Zimmern Pflicht. Schon in einem 1-Sterne-Hotel muss eine Website mit aktuellen Informationen und realistischen Bildern sowie Anfahrtsskizze / Wegbeschreibung vorhanden sein.

### **SMART Hotel**

Eine Lösung, um auch bei den schnell veränderbaren Rahmenbedingungen zukunftsfähig zu bleiben, ist das *SMART Hotel*. *SMART Hotel* ist ein Oberbegriff für die Digitalisierung aller internen und technischen Prozesse sowie Serviceinnovationen, die mit einem Hotelbetrieb verbunden sind. Die Ziele sind:

- ▶ Erhalt der kleineren und mittleren Strukturen als Unternehmen mit regionaler Wertschöpfung
- ▶ Nachhaltiger Tourismus / Gesundheit / Akzeptanz vor Ort
- ▶ Steigerung der Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit durch Nutzung des Fortschritts
- ▶ Nachwuchs- und Fachkräftesicherung
- ▶ Gästezufriedenheit, Komfort und Attraktivität

<sup>9</sup> Vgl. Google, TUI Deutschland, Marktforschungsinstitute TNS und GfK; 2015/2016

<sup>10</sup> Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit M-V; 2018/2019

- Hotelauslastung ganzjährig / Internationalisierung
- Einsparung von Zeit und Kosten im Betrieb
- Einsparung von Energie, Ressourcen und Kosten im Gebäude
- Nachhaltige Mobilität / E-Mobilität

Der Begriff *SMART Hotel* (oder auch intelligentes Hotel) ist nicht neu und bis jetzt nicht ausreichend definiert. Eine größere Studie in Deutschland, die sich mit diesem Thema beschäftigt, ist das *FutureHotel*<sup>11</sup> vom Fraunhofer Institut, basierend auf einer umfangreichen *Hotelierebefragung*<sup>12</sup>. Mit dem Thema Digitalisierung beschäftigt sich auch die Sonderausgabe der Zeitschrift *Hotelbau* vom April 2018 und stellt auch einige Beispiele der Hotelbauten vor. Eines der Themen des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Stuttgart ist auch das smarte Gebäude.

Das Thema *SMART Home* wird bereits oft thematisiert. Hier geht es vor allem um die Digitalisierung im Wohnbereich. Es gibt viele Studien zum Thema und am Markt gibt es viele Hersteller, Produkte und Anbieter in diesem Bereich, was dazu beiträgt, dass man durch Umsetzung eines Kompaktpakets *SMART Home* heutzutage sein Haus kostengünstiger digitalisieren kann. Es gibt immer mehr Erfahrung auf diesem Gebiet und die Systeme werden immer benutzerfreundlicher.

Fachliteratur zum Thema findet man im Katalog der Deutschen Nationalbibliothek, online gibt es ausreichende Information über *SMART Home*, z. B. auf der Website des Fraunhofer IUK-Technologie (10/2019): <https://www.fraunhofer-innovations.de/smart-home> oder von Home&Smart (10/2019): [homeandsmart.de](http://homeandsmart.de).

Bei größeren gewerblichen Bauten gibt es keine universellen Lösungen. Hier bedarf es einer guten Überlegung des smarten Konzeptes und einer kompetente Planung als Voraussetzung der erfolgreichen Umsetzung. Zwar gibt es Anbieter, die verschiedene, auf Hotelbetriebe zugeschnittene Produkte entwickelt haben, wie z. B. WLAN für Hotels, *Hotel-Cloud*, *Hotel-*



11 80 % aller Menschen nutzen heute regelmäßig ein Smartphone, 276 Min. pro Tag nutzen wir durchschnittlich Apps und das mobile Internet, 74 % unserer Informationen erhalten wir tagtäglich über unser Smartphone, Quelle: Appyourself, URL: <https://appyourself.net/de/hotel-apps/> (Stand 12/2018)

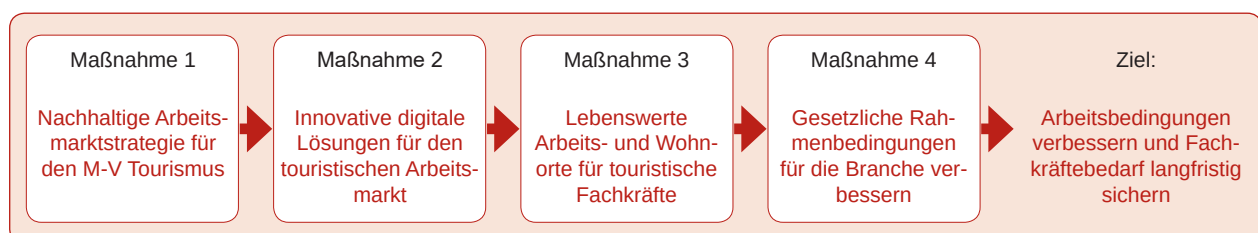
verwaltungssoftware, digitale Gästemappen, Hotel-Apps, interaktive Touchscreens, smarte Geräte wie Smart-TV, Putzroboter usw.. Es ist aber ratsam, ein ganzheitliches Digitalisierungskonzept für den Betrieb zu erstellen und gezielt Anbieter anzusprechen und Produkte auszuwählen.

Weltweit existieren mehrere gelungene Beispiele von *SMART Hotels*. Am bekanntesten ist das Henn na Hotel in Tokyo Japan, in welchem die Hotelgäste direkt an der Rezeption durch den Wunschroboter (z. B. eine sympathische Dame, ein Roboter oder ein Dinosaurier) begrüßt werden. Auf dem Weg ins Zimmer erzählt ihnen der Gepäckträger Roboter alle wichtigen Informationen rund um das Hotel, die Zimmertür wird durch die Gesichtserkennung geöffnet, im Zimmer erwartet die Gäste eine sprachgesteuerte digitale Gästemappe, im Henn na Café wird man durch einen weiteren Roboter begrüßt und ein Roboter Orchester steht immer bereit, wenn man Lust auf Musik hat.

Die völlig digitalisierten Hotels in Deutschland gibt es zur Zeit hauptsächlich in größeren Städten, wie Hamburg, Frankfurt, Berlin oder Stuttgart. Meistens sind es größere Hotels und Hotelketten. Es gibt aber auch kleinere Betriebe, die diesem Thema gegenüber immer offener eingestellt sind. Auch in Mecklenburg-Vorpommern finden sich gute Beispiele, die smarte Gedanken erstmal nur teilweise, aber auch gänzlich umgesetzt haben.

11 Vgl. Fraunhofer IAO; 2009

12 Vgl. Fraunhofer IAO; 2008



12 Digitale Lösungen als Maßnahme 2 für die Sicherung der Fachkräfte im Landestourismus Konzeption M-V



## Öffentlichkeitsarbeit und Management

sind wichtige und heute am meisten digitalisierte Bestandteile eines Hotelbetriebs. Die Hotelgäste suchen online nach Informationen, interessieren sich für die Erfahrungen anderer Gäste – die digitale Werbung hat großes Potential, das zunehmend erkannt und genutzt wird. *Suchmaschinenoptimierung* (siehe Glossar), soziale Medien, *Online-Reisebüros* (siehe Glossar), digitale Gästemappe, *Big Data* und *Datenanalysen* (siehe Glossar), digitale Bezahl- und Buchungssysteme und Digitalisierung interner Prozesse sind hier wichtige Schlagwörter.

Es existiert eine Vielzahl an Studien und Fachliteratur sowie an Anbietern von Produkten und Software zu diesen Themen. Das Kompetenzzentrum Mittelstand 4.0-Agentur Handel hat z. B. einen *Leitfaden über soziale Medien*<sup>13</sup> zusammengestellt. Die Kompetenzzentren in Berlin, Cottbus, Darmstadt, Magdeburg, Hamburg sowie Digitales Handwerk und Weitere beraten zu den Themen „Wertschöpfungsprozesse“, „Digitales Marketing“, „Neue Geschäftsmodelle“ und „Personal“.

Das Kompetenzzentrum Rostock bietet regelmäßig Schulungen, z. B. bezüglich *Suchmaschinenoptimierung* an. Im Rahmen des Kompetenzzentrums wurde eine interaktive Internetplattform „Garten der Metropolen“ realisiert, mit dem Ziel der digitalen Vernetzung touristischer Angebote im ländlichen Raum Mecklenburg-Vorpommern.

<sup>13</sup> Vgl. Mittelstand 4.0-Agentur Handel; 2017

## Cloudbasierte Lösungen

Mittelstand 4.0-Agentur Cloud ist als Teil der Initiative Mittelstand-Digital am 1. Oktober 2018 in den regionalen Kompetenzzentren Stuttgart und Lingen aufgegangen – hier ist ein vielfältiges Informationsangebot zu den Themen *Cloud Computing* (siehe Glossar), smarte Dienste und Produkte zu finden.

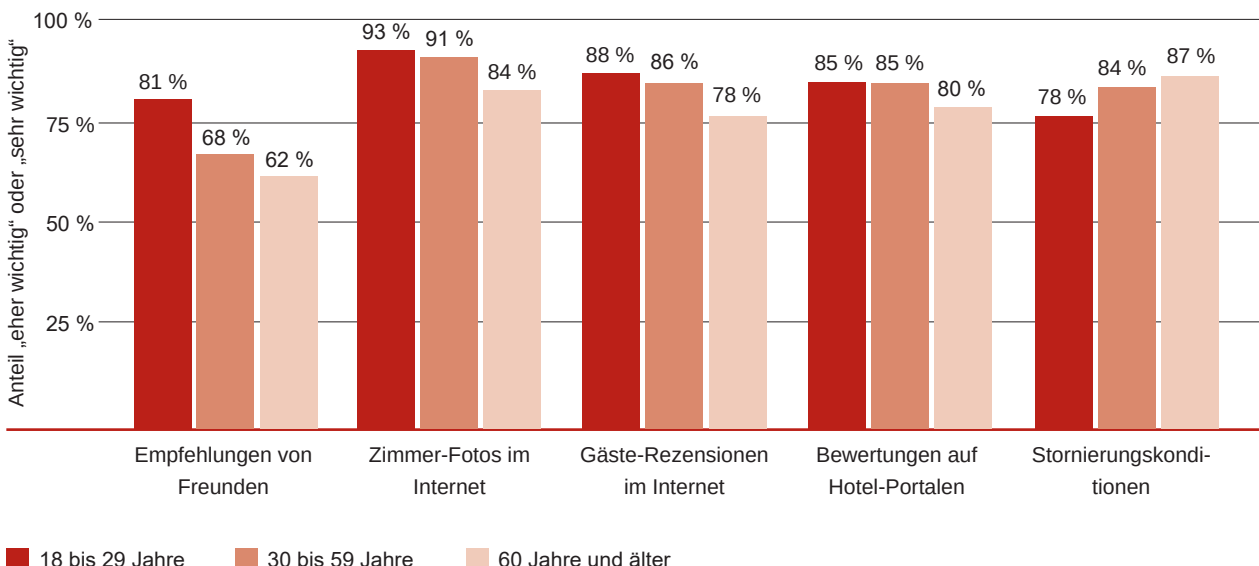
Leitfäden, Checklisten, Praxisbeispiele und Erklärvideos sowie Informationen über Schulungen können unter dem Link des Kompetenzzentrums Stuttgart angeschaut und heruntergeladen werden (10/2019): <https://digitales-kompetenzzentrum-stuttgart.de/themenfelder/cloud/>

Darüber hinaus gibt es ausreichend Literatur zum Thema *Cloud* und am Markt finden sich mehrere *Cloud*-Hotelsoftware-Anbieter.

## Virtuelle Realität (VR)

Eine virtuelle Tour durch das Hotel oder virtuelle Freizeitangebote im Hotel selbst – die VR-Technologien werden stetig weiter entwickelt und sind so einfach zugänglich wie nie zuvor. Zu diesem Thema gibt es genügend Fachliteratur und auch Anbieter / Produkte am Markt. Von den Kompetenzzentren beschäftigt sich mit der VR im Handwerk das Kompetenzzentrum Digitales Handwerk, mit der VR bei der Gebäudeplanung das Kompetenzzentrum Planen und Bauen und Kompetenzzentrum Stuttgart.

Wie wichtig sind Ihnen bei der Auswahl eines Hotels für eine Privatreise folgende Informationen?



13 Ergebnisse der Befragung (April 2017)



14 Beispiel Virtual Reality im Tourismus

### Gebäudetechnik / Gebäudeautomation (GA)

Einer der wichtigsten Punkte bei einem *SMART Hotel* ist die Automatisierung der gebäudetechnischen Prozesse. Dies ist sogar in den Gesetzen zur Energieeinsparung vorgegeben. Eine der wichtigsten Neuerungen der *EU-Gebäuderichtlinie*<sup>14</sup> (letzte Bearbeitung vom 07/2018) fordert die Sicherung eines effizienten Gebäudebetriebs durch Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sowie intelligenter Technologien (Systeme zur Automatisierung und *Steuerung*). In dieser Bearbeitung wurde auch ein „intelligenter Bereitschaftsindikator“ eingeführt, der die Fähigkeit der Gebäude zur Nutzung neuer Technologien und elektronischer Systeme zur Anpassung an die Bedürfnisse des Verbrauchers, zur Optimierung seiner Funktionsweise und zur Interaktion mit dem Stromnetz misst.

*Gebäudeautomation* ist ein umfangreiches Thema, das zunehmend besonders aus Gründen der Energieeinsparung wichtiger wird. Die zugängliche Literatur ist durch deren oft sehr technische Begriffe und Beschreibungen hauptsächlich an Fachleute gerichtet. Für Laien ist dieses Thema deshalb oft schwer zu verstehen.

Am deutschen Markt existieren mehrere Firmen und Fachplaner, welche die Planung, Ausführung und Betreuung der GA-Anlagen teilweise oder vollständig übernehmen. Die Anzahl der Firmen, die speziell an Hoteliers ausgerichtete Produkte anbieten, nimmt zu.

Von den Kompetenzzentren beschäftigen sich mit diesem Thema die Kompetenzzentren Stuttgart (Automatisierung der Wohnungen aus der Sicht der Gesundheit) und Darmstadt (Energiemanagement).

Die Planung und Ausführung der GA (sowie *Haus- und Raumautomation*) muss sich nach den geltenden Regeln der Technik richten sowie den aktuellen Normen entsprechen. Im Folgenden werden die für den deutschen Raum wichtigsten Regelwerke aufgelistet:

- ▶ DIN EN ISO 16484 Systeme der *Gebäudeautomation* (international); Teil 1-6
- ▶ DIN EN 13321 Offene Datenkommunikation für die *Gebäudeautomation* und Gebäudemanagement – Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (international); Teil 1-2
- ▶ DIN V 18599-11:2018-09 Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung; Teil 11: *Gebäudeautomation*
- ▶ VDI 3814 *Gebäudeautomation*; Blatt 1, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 6
- ▶ VDI 3813 *Raumautomation*; Blatt 1-3
- ▶ VDI 3812 Blatt 1 (2010-03 wird überarbeitet) Assistenzfunktionen zum Wohnen – Bedarfsermittlung für Elektroinstallation und *Gebäudeautomation*
- ▶ VDI 6041 (2017-07) Facility Management – Technisches Monitoring von Gebäuden und Gebäudetechnischen Anlagen
- ▶ DIN 18386 (2016-09) VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – *Gebäudeautomation*
- ▶ AMEV-Richtlinien GA 2019 – *Gebäudeautomation*. Planung, Ausführung und Betrieb der *Gebäudeautomation* in öffentlichen Gebäuden

### SMART Netz, SMART Quartier und SMARTe Stadt

gewinnen zunehmend an Bedeutung und stellen wichtige Begriffe in Verbindung zu einem *SMART Hotel* dar, da durch die Einbindung der Geräte und Anlagen an ein intelligentes Netzwerk viel Energie eingespart werden kann und Betriebsprozesse optimiert werden. Das Kompetenzzentrum Hamburg hat zum Thema eine Studie für die kleinen und mittleren Unternehmen in Hamburg durchgeführt.<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Vgl. Europäische Union; 06/2018

<sup>15</sup> Vgl. Otto, A. H., Rische M-Ch., Vopel, H.; 2018



## E-Mobilität

Das Mobilitätsverhalten der Hotelgäste spielt in der Zeit des Klimawandels eine wichtige Rolle in Hinsicht auf Zukunftsentwicklung im Tourismus. In den letzten Neuerungen der EU-Gebäuderichtlinie vom 07/2018 wird auch die Einführung von E-Mobilitäts-Infrastruktur gefordert.

Weitere Gesetze und Normen, die dieses Thema regeln, sind die Ladesäulenverordnung (LSV), die DIN EN 62196 Norm für Steckertypen & Lademodi und das Mess- und Eichgesetz (MessEG). Die Infrastruktur und Mobilität ist Bestandteil der Landestourismus Konzeption Mecklenburg-Vorpommern<sup>16</sup>.

Um die Klimaziele zu erreichen, ist es das erklärte Ziel der Bundesregierung, die Elektromobilität zu fördern. Der Ausbau der Ladeinfrastruktur stellt eine der Grundvoraussetzungen für eine erfolgreiche Energiewende dar. Während lediglich 1,4 % aller Ladestationen von Tankstellen bereitgestellt werden, nehmen Hotels mit einem Anteil von 8 % den drittichtigsten Part ein.<sup>17</sup> Es gibt mehrere Suchportale, auf denen die Hotels mit E-Ladestation aufgelistet sind.

Die verschiedenen Typen an Ladestationen werden z. B. im Leitfaden für die Elektromobilität<sup>18</sup> der Deutschen Kommission Elektrotechnik Elektronik beschrieben. Zusätzlich offeriert der Markt ausreichend Anbieter.

Nicht nur die E-Ladestationen, aber auch Carsharing und Shuttleservice Konzepte, Ausleihe von E-Autos, E-Bikes und Pedelecs sind heutzutage schon gut bekannte und wichtige Komponenten der Mobilitätskonzepte eines Hotels.

Mit dem Thema Mobilität der Zukunft beschäftigt sich z. B. das Kompetenzzentrum Stuttgart.



15 Nachhaltige Mobilität an der Ostsee, Hanesail Rostock

## Nachhaltiger Tourismus

Nachhaltiger Tourismus gewinnt weltweit immer mehr an Bedeutung. Das Grundprinzip ist, dass die Touristen beim Besuch eines Ortes nur positive Auswirkungen auf die Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft haben, während sie die Natur oder das Resort intensiv erleben. Die Mobilität spielt dabei eine wichtige Rolle, da 72 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Tourismus durch sie verursacht werden.<sup>19</sup>

Im April 1995 hat die Weltkonferenz über nachhaltigen Tourismus auf Lanzarote (Kanarische Inseln) stattgefunden. Hier wurde im Charter for sustainable tourism<sup>20</sup> erstmals weltweit der nachhaltige Tourismus mit 18 Säulen definiert, die die nachhaltigen Ziele des Tourismus beschreiben.

Im 2005 haben das United Nations Environment Program (UNEP) und die World Tourism Organization (UNWTO) den gemeinsamen Leitfaden Making tourism more sustainable<sup>21</sup> mit 12 Zielen für eine Agenda für nachhaltigen Tourismus veröffentlicht.

16 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit M-V; 2018/2019

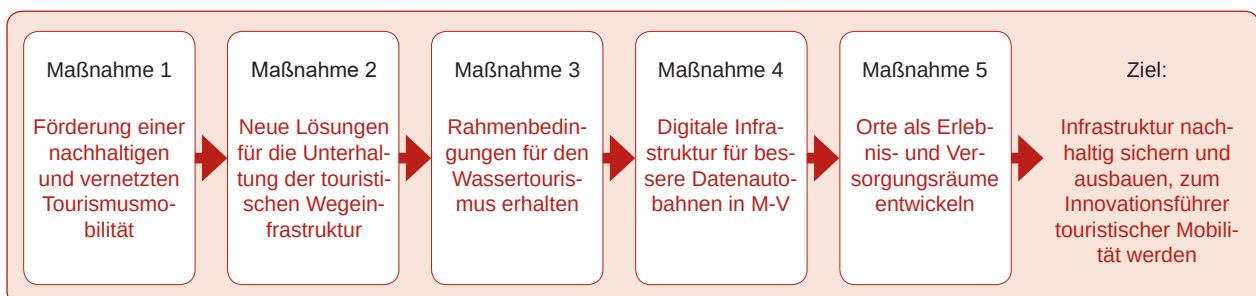
17 Vgl. Statista; 2019, Zugriff 10/2019

18 Vgl. Gayko, J. (DKE/AK Emobility.60); 2016

19 Vgl. Dubois, G., Peeters, P.; In: Journal of Transport Geography, 2010

20 Vgl. Global Development Research Center (GDRC); Zugriff 08/2019

21 Vgl. UNEP, UNWTO; Zugriff 08/2019



16 Zukunftsfeld Infrastruktur und Mobilität als Maßnahme im Landestourismus Konzeption M-V

Im Jahr 2007 wurde das Global Sustainable Tourism Council (GSTC)<sup>22</sup> als eine unabhängige und neutrale Organisation, die in den USA legal registriert ist, gegründet. Die GSTC-Kriterien dienen der Aufklärung und Sensibilisierung, Entscheidungsfindung für Unternehmen, Regierungsbehörden und andere Organisationen, Messung und Bewertung und als Grundlage für die Zertifizierung. Sie sind angeordnet in vier Säulen:

- ▶ Nachhaltiges Management
- ▶ Sozioökonomische Auswirkungen
- ▶ Kulturelle Auswirkungen
- ▶ Umweltauswirkungen

Im Jahr 2007 wurde die Agenda for a sustainable and competitive European tourism<sup>23</sup> erstellt. Zu den Zielen zählen; das richtige Gleichgewicht zwischen dem Wohl der Touristen und den Bedürfnissen des natürlichen und kulturellen Umfelds, Sicherung der Entwicklung und Wettbewerbsfähigkeit von Resorts sowie wirtschaftlicher Wohlstand, soziale Gerechtigkeit, Umweltschutz und kultureller Schutz.

Im Jahr 2013 wurde das European Tourism Indicators System<sup>24</sup> (ETIS) durch die Europäische Kommission ins Leben gerufen, mit dem Ziel den Destinationen zu helfen, deren nachhaltige Tourismusleistung unter Verwendung eines gemeinsamen vergleichbaren Ansatzes zu überwachen und zu messen. Dies sollte zur Verbesserung des nachhaltigen Managements von Destinationen führen. Mehrere Dokumente, die helfen, ETIS zu implementieren, können unter dem folgenden Link heruntergeladen werden (10/2019): <https://ec.europa.eu/growth/sectors/tourism/offer/sustainable/indicators/>

Weitere Initiativen der Europäischen Kommission zur Förderung der Nachhaltigkeit im Tourismus:

- ▶ das EU Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) und das EU-Umweltzeichen<sup>25</sup>
- ▶ Tourism and Environment Reporting Mechanism (TOUERM)<sup>26</sup>
- ▶ Corporate Social Responsibility initiatives (CSR)<sup>27</sup>

Derzeit verfügt der Tourismus über mehr als 100 Qualitätssiegeln und Umweltzeichen weltweit. Die Broschüre A guide through the tourism label jungle<sup>28</sup> informiert zu Nachhaltigkeitslabels für Reiseprodukte. Die wichtigsten Labels in Deutschland sind z. B. European Ecolabel, EMAS, The Green Key, Ecocamping, Bio-Hotels, CSR Tourism, Earth-Check, Greensign, Blaue Schwalbe oder Viabono. In Mecklenburg-Vorpommern weisen einige Hotels eines der Nachhaltigkeitslabels auf.

Seit 2004 hat Ecotrans als UN-Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung das DestiNet-Portal<sup>29</sup> für nachhaltigen und verantwortungsvollen Tourismus entwickelt und verwaltet, das 2015 als Partnerschaft für SDGs registriert und 2017 als Tourism2030 neu eingeführt wurde.

Der Deutsche Tourismusverband (DTV) zielt auch auf eine nachhaltige zukunftsorientierte Tourismusentwicklung in Deutschland<sup>30</sup> ab und hat dazu ein Positionspapier zusammengefasst. Das Strategiefeld Nachhaltigkeit als Grundmaxime für den Tourismus in M-V ist auch Bestandteil der Landestourismus Konzeption M-V<sup>31</sup>.

Forum Anders Reisen<sup>32</sup> ist ein Verband für Nachhaltigen Tourismus in Deutschland, das im Jahr 1998 mit dem Ziel der Verbesserung und Verbreitung nachhaltiger Reiseangebote gegründet wurde.

Die Bio Hotels in Mecklenburg-Vorpommern können unter der Website (09/2019): [www.biohotels-mv.de](http://www.biohotels-mv.de) gefunden werden.

In M-V gibt es auch weitere Naturschutzprojekte und -initiativen wie z. B. Waldaktie<sup>33</sup> oder Feldbürger<sup>34</sup>.

Nachhaltige Hotelbauten können auch mit dem DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen)<sup>35</sup> Zertifizierungssystem zertifiziert werden.

22 Vgl. GSTC; Zugriff 08/2019

23 Vgl. Commission of the European communities; Zugriff 08/2019

24 Vgl. European Commission; Zugriff 08/2019

25 Vgl. European Commission; Zugriff 08/2019

26 Vgl. Giulietti, S., Romagosa, F., Fons Esteve, J., Schröder, Ch.; 2018; Zugriff 08/2019

27 Vgl. European Commission; Zugriff 08/2019

28 Vgl. Plüss, Ch., Zotz, A., Hamele, H.; 2012; Zugriff 08/2019

29 Vgl. Ecotrans; Zugriff 08/2019

30 Vgl. DTV; 2013; Zugriff 08/2019

31 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit M-V; 2018/2019

32 Vgl. Forum Anders Reisen; Zugriff 08/2019

33 Vgl. Tourismusverband M-V e.V.; Zugriff 08/2019

34 Vgl. Netzwerk 17zwo58 e.V.; Zugriff 08/2019

35 Vgl. DGNB; Zugriff 08/2019



## Gesundheitstourismus

Das Interesse an Gesundheitsreisen wächst in Deutschland nicht nur aus dem Grund des demographischen Wandels. Gesundheitstourismus hat in Mecklenburg-Vorpommern mit insgesamt 70 Heilbädern, Seeheilbädern, Seebädern, Luftkurorten und Erholungsorten eine große wirtschaftliche Bedeutung und wird auch zukünftig eine wichtige Rolle spielen.<sup>36</sup>

Im Praxisleitfaden für Gesundheitstourismus in Mecklenburg-Vorpommern<sup>37</sup> werden wichtige Informationen, Tipps und Leitfäden zu den Themen Wellness, Prävention, Rehabilitation und Querschnittsthemen wie Bildung, Sport, Ernährung, Natur und soziale Kontakte sowie rechtliche Aspekte und Förderung beschrieben.

Im Rahmen des Projekts „Interaktiver Marktplatz“<sup>38</sup> wurde das Portal [www.gesundes-mv.de](http://www.gesundes-mv.de) entwickelt, in welchem die Gesundheitsangebote zur Prävention, spezielle Kuren und Angebote wie z. B. Yoga-Reisen, Gesundheitsangebote für Schönheit und Ästhetik sowie Urlaubsangebote für Gäste mit Handicap zu finden sind. Der Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern e.V.<sup>39</sup> bietet auf der Website [www.mv-baederverband.de](http://www.mv-baederverband.de) ausreichende Informationen zu den Kur- und Erholungsorten sowie Gesundheits- und Wohlfühlangeboten in M-V.

36 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit M-V; Zugriff 08/2019

37 Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Bau und Tourismus M-V; Zugriff 08/2019

38 Vgl. Tourismusverband M-V e. V.; Zugriff 08/2019

39 Vgl. Bäderverband M-V e.V.; Zugriff 08/2019



17 Detailmodell des digital gefertigten Ferienhausprototypen

## Digitales Planen und Bauen

Im Rahmen des Kompetenzzentrums Rostock beschäftigen wir uns an der Hochschule Wismar mit der Produktion eines digital gefertigten Ferienhaus-Prototypen mit Hilfe eines Kuka-Roboters. Das Anschauungsmodell kann gern an unserem Standorten in Wismar und in Rostock besichtigt werden.

Das Kompetenzzentrum Planen und Bauen<sup>40</sup> unterstützt Unternehmen der Bau- und Immobilienwirtschaft hauptsächlich mit Fragen bzgl. der Digitalisierung in der Projektentwicklung und *BIM (Building Information Modeling)* – siehe Glossar). Im Kompetenzzentrum Stuttgart<sup>41</sup> werden Schulungen zum Thema Gebäude (*BIM*, Datenbrille) angeboten. Das Kompetenzzentrum Ilmenau<sup>42</sup> deckt thematisch Aspekte rund um den 3D Druck.

## Datenschutz und IT-Sicherheit

sind bei einem digitalen Hotel, ob es sich um sichere WLAN-Verbindung, Hotelwebsite oder auch Bedienung der Geräte im Hotelzimmer handelt, unabdingbar. Der Umsatz in diesem Segment wächst jährlich. Es gibt viele Experten, die sich mit diesem Thema beschäftigen und bieten dementsprechend ihre Dienste an. Viele Produkte und Software erhalten bereits Sicherheitsmaßnahmen in sich. Neben anderen forscht die Fraunhofer-Gesellschaft über die Cybersicherheit für die Zukunft<sup>43</sup> und entwickelt Schutzsoftwares zum sicheren *SMART Home*.<sup>44</sup>

Mehrere Kompetenzzentren beraten zu den Themen Datenschutz und IT Sicherheit und haben verschiedene Publikationen und Videos dazu veröffentlicht. Hier gehören z. B. die Kompetenzzentren Chemnitz, Hamburg, Magdeburg, Saarbrücken, Kompetenzzentrum Planen und Bauen, Digitales Handwerk, Mittelstand 4.0-Agentur Prozesse. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie bietet einen Sicherheitsnavigator an (08/2019): <https://www.it-sicherheit-in-der-wirtschaft.de/ITS/Navigation/DE/Home/home.html>

Die Information des Landesbeauftragten für Datenschutz und Informationsfreiheit in M-V sind unter der folgenden Website zu finden (08/2019): [www.datenschutz-mv.de](http://www.datenschutz-mv.de).

40 Vgl. Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Planen und Bauen; Zugriff 08/2019

41 Vgl. Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Stuttgart; Zugriff 08/2019

42 Vgl. Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau; Zugriff 08/2019

43 Vgl. Fraunhofer-Gesellschaft; Zugriff 08/2019

44 Vgl. Git Sicherheit; Zugriff 08/2019

## „Künstliche Intelligenz (KI)“

bezeichnet technische Systeme, die anders als konventionelle regelbasierte Systeme in der Lage sind, eine unbekannte Situation zu interpretieren, durch Lernen die Erreichung ihres definierten Ziels zu verbessern und mit einem gewissen Grad an Autonomie, Aktionen auszuführen.“<sup>45</sup>

<sup>45</sup> Begleitforschung Mittelstand-Digital; 2019



18 Willkommen Roboter

KI kann viele Arbeitsaufgaben in einem Unternehmen übernehmen, von *Big-Data-Analysen* (siehe Glossar), über automatisierte Geschäftsprozesse und virtuelle Rundgänge bis zur Unterstützung der Betriebsprozesse durch Roboter, die Gäste empfangen, bedienen, zuhören oder die Gästezimmer putzen.

Für Unternehmen resultieren aus der Digitalisierung Wettbewerbsvorteile sowie die Steigerung der Effektivität und Wirtschaftlichkeit. Laut einer Studie des Fraunhofer IAO beschäftigen sich aktuell 75 % der Unternehmen mit dem Thema KI.<sup>46</sup> Eine Reihe von Unternehmen bieten bereits KI-basierte Lösungen an, verschiedene KI-Systeme befinden sich im Entwicklungsstadium. In der Zukunft können wir mit einem zunehmenden Einsatz, auch in der Tourismusbranche, rechnen.

Die neue nationale Strategie für Künstliche Intelligenz<sup>47</sup> vom November 2018 hat das Ziel Deutschland als Forschungsstandort für *Künstliche Intelligenz* zu stärken, z. B. durch die Förderung der Anwendung von KI in KMU.

Auch die Initiative Mittelstand 4.0 beschäftigt sich mit dem Thema KI, z. B. in der Begleitforschung oder im Rahmen der einzelnen Kompetenzzentren.

<sup>46</sup> Vgl. Fraunhofer-Institut IAO; 2019

<sup>47</sup> Vgl. Die Bundesregierung; 2018; Zugriff 08/2019

## Initiative Mittelstand 4.0

Inzwischen existieren 26 Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren der Initiative Mittelstand-Digital Initiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Mit unterschiedlichen Schwerpunktthemen bieten sie bundesweit nicht nur Informationsveranstaltungen und Praxisbeispiele an – in Lern- und Demonstrationsfabriken können Unternehmer anschaulich erfahren, wie digitale Technologien konkret ihre Firma verbessern können. Auch das Kompetenzzentrum Rostock hilft gern bei der Entwicklung der besten Digitalisierungsstrategie für Ihr Unternehmen.

## Weitere Kompetenzzentren

Außer den Kompetenzzentren der Initiative Mittelstand 4.0 bieten auch andere Institutionen in Deutschland Unterstützung bei der Digitalisierung an.

BuildingSMART<sup>48</sup> als unabhängiger Verband ist das Kompetenznetzwerk für *BIM* und die Digitalisierung der Bau- und Immobilienwirtschaft.

Nachhaltig.digital<sup>49</sup> ist eine Kompetenzplattform für Nachhaltigkeit und Digitalisierung im Mittelstand und bietet Unterstützung digital und analog, online und offline, virtuell und vor Ort, unterstützt durch DBU (Deutsche Bundesstiftung Umwelt) und B.A.U.M..

Charta digitale Vernetzung<sup>50</sup> ist eine Unternehmensinitiative, hervorgegangen aus dem Nationalen IT-Gipfel (jetzt Digital-Gipfel) und gegründet von Mitgliedern der Fokusgruppe „Intelligente Vernetzung“.

Das Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung (KOFA)<sup>51</sup> des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln wird durch das (BMWi) gefördert, mit dem Ziel, kleine und mittlere Unternehmen bei der Fachkräftesicherung und der Gestaltung ihrer Personalarbeit zu unterstützen. Neben diesen Kernthemen liegen die inhaltlichen Schwerpunkte aktuell auf den Themen „Digitalisierung – Arbeiten in einer vernetzten Welt“, „Digitale Bildung und E-Learning in der Aus- und Weiterbildung“, „Inklusion – Menschen mit Behinderung einstellen“ und „Flüchtlinge integrieren“.

<sup>48</sup> Vgl. buildingSMART; Zugriff 08/2019

<sup>49</sup> Vgl. nachhaltig.digital; Zugriff 08/2019

<sup>50</sup> Vgl. Charta digitale Vernetzung; Zugriff 08/2019

<sup>51</sup> Vgl. Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung (KOFA); Zugriff 08/2019







# **3. KATEGORISIERUNG AM BEISPIEL VON NACHHALTIGKEIT IM TOURISMUS**

19 Ukranenland in Torgelow unter dem Motto „Zukunft braucht Geschichte – Geschichte braucht Zukunft“





20 Kreidefelsen Insel Rügen

# 1. KLASSIFIZIERUNG AM BEISPIEL VON NACHHALTIGKEIT IM TOURISMUS

Autorin: B.A. Frauke Nessler

Die Klassifizierung von Hotels hat besonders in den letzten Jahren an Aussagekraft und Aktualität verloren. Die Anforderungen der DEHOGA (Deutscher Hotel- und Gaststättenverband e. V.) greifen weder Kriterien zum Thema Nachhaltigkeit, noch zur Digitalisierung auf. Einige Hoteliers nutzen deshalb bereits andere zertifizierte Labels, welche ihre Bestrebungen einer nachhaltigen Betriebsführung akzentuieren.

Eine anerkannte Kategorisierung eines Hotels ist ein wichtiges Instrument zur Identifizierung von nachhaltigen Tourismusangeboten und zur Förderung des nachhaltigen Tourismus.

Neben dem Wunsch nach Erholung und Natur werden mittlerweile noch andere Erwartungen an den Tourismus herangetragen, die mit Sport- und Erlebnisaktivitäten verbunden sind. Der Tourismus, vor allem in Mecklenburg-Vorpommern, wirbt größtenteils mit Attraktionen und Angeboten, die im Kontext mit der Natur offeriert werden. Sei es ein Kletterpark im geschützten Buchenwald, die Kreidefelsen oder eine Bootsfahrt um die Insel Vilm. In Deutschland wächst die Nachfrage nach Ökotourismus und nachhaltigem Reisen.<sup>52</sup>

Viele Gastgeber/innen und Anbieter in Mecklenburg-Vorpommern haben sich bereits einem ressourcenschonenden Ansatz verschrieben und werben gezielt mit Nachhaltigkeit im Tourismus. Schließlich steht rund ein Drittel der Landesfläche unter Naturschutz. Durch die vielseitigen Wechselwirkungen mit unterschiedlichen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Prozessen kann sich keine spezifische Definition für Nachhaltigkeit, bezogen auf Tourismus, durchsetzen.

Vielmehr ist der Tourismus ein Bestandteil einer nachhaltigen Entwicklung in einer Region, in welcher ein Wechselspiel von Wirtschaftsbereichen und verschiedenen Akteuren stattfindet, in welchem die Prinzipien der Nachhaltigkeit durchgehend eingeordnet werden können.<sup>53</sup> Bekanntlich ist der Tourismus in M-V ein nicht zu vernachlässigender Wirtschaftsfaktor. Bezogen auf Regionen wie die Insel Rügen und Hiddensee ist er sogar der Wesentliche.

Eine kritische Auseinandersetzung mit dem Massenphänomen des Tourismus in solchen Anziehungsgebieten und der Übernutzung der Landschaft wird zukünftig wichtiger, um weiterhin mit dem für Touristen in M-V essentiellen Naturerlebnis locken zu können. Die Erhöhung von Bettenzahlen und saisonabhängige Übernachtungszahlen lassen einige Regionen nicht zuletzt infrastrukturell an ihre Grenzen stoßen. Konzepte, die das digitale, nachhaltige, sozialverträgliche und individuelle Reisen ins Blickfeld rücken, sind künftig gefragt.

Die derzeitige aktuelle Klassifizierung der Hotels durch die DEHOGA erfolgt auf freiwilliger Basis. Beinahe jedes Hotel lässt sich jedoch aufgrund der Vorteile im Marketing kategorisieren. Das Werben mit den sogenannten Sternen kommt nicht nur auf der Website, sondern auch bei *Online Travel Agencies* wie Booking zum Tragen.

Auch ist eine zertifizierte Kategorisierung eines Hotels eine wichtige Entscheidungshilfe bei der Buchung. Die Gäste werden durch soziale Medien und Online-Feedback mit meist subjektiven Meinungen überflutet, sodass ein anerkanntes Label eine objektive Qualitätsaussage über ein Hotel ist.

<sup>52</sup> Vgl. Tatsachen über Deutschland; Zugriff am 12.10.2019

<sup>53</sup> Vgl. Balaš, M. (Zentrum für Nachhaltigen Tourismus), Strasdas, W. (Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde); 2018; Zugriff am 23.09.2019

Die Idee der Kurzbotschaft über den Ausstattungsstandard eines Hauses wird insofern problematisch, wenn es um die Auswahl der Kriterien geht. Bei derzeit 270 Kriterien (Stand 9.9.2019) der DEHOGA ist kaum von Transparenz zu sprechen. Auch werden dort keine Nachhaltigkeitsthemen berücksichtigt.

Doch das Orientieren von Tourismusangeboten auf Umweltthemen sensibilisiert den Reisenden für ein bewussteres Verhalten während des Urlaubs. In M-V gibt es bereits eine Vielzahl interessanter Attraktionen, welche bewusst auf den Trend des ökologischen Reisens setzen und davon aus ökonomischer Sicht profitieren.

Durch das touristische Angebot und Hotelkonzepte werden Gästen Anregungen gegeben, über einen nachhaltigen Lebensstil und Urlaub nachzudenken. Auch im Hotelbetrieb lässt sich bewusst umweltfreundlicheres Arbeiten eingliedern.

Diese Bemühungen können sich Hotels durch weitere Labels, die auf Nachhaltigkeit setzen, zertifizieren lassen. Diese Labels sind Orientierungshilfen bei der Wahl von qualitativ hochstehenden, umwelt- und sozialverantwortlichen Angeboten, die im Tourismus immer mehr gefragt sind. Auch der neue Entwurf für die Kriterien der DEHOGA der Jahre 2020-2025 verteilt 15 Punkte für das Vorhandensein von anerkannten Labels und Zertifikaten, wobei es sich nur um eine nationale Entscheidung für Deutschland handelt.<sup>54</sup>

Eine Studie der Verbraucher Initiative e. V. in Kooperation mit dem Zentrum für Nachhaltigen Tourismus an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (ZENAT) untersucht die Anforderungen an Unternehmenszertifizierungen für nachhaltigen Tourismus in Deutschland. Es wurden insgesamt 36 Zertifikate für Beherbergungsbetriebe, Reiseveranstalter und Spezialanbieter untersucht. Enttäuschenderweise wurden nur durchschnittlich 40 % der erarbeiteten Kriterien erfüllt. Und nur zwei Zertifikate erreichten mehr als 75 %.<sup>55</sup> Viele Zertifikate weisen somit inhaltlich große Mängel auf.

Im folgenden wird über eine Auswahl von Labels und deren Kriterien, die in Europa relevant sind, informiert:

## Blaue Schwalbe



Bildquelle: © Blaue Schwalbe

Die Blaue Schwalbe wird vom Reisemagazin Anderswo (erscheint im fairkehr Verlag) getragen und seit 1990 vergeben. Ziel der Blauen Schwalbe ist es, Urlaub mit ökologischen Standards und Aspekten wie regionaler Wirtschaft und vollwertiger Ernährung zu verbinden.

Die Blaue Schwalbe war das erste Öko-Label für Unterkünfte. Seit 1989 wird es an ökologisch ausgerichtete Hotels, Pensionen, Gasthöfe und Campingplätze in Europa vergeben. Zertifizierte Unterkünfte finden sich vor allem in Reiseregionen, die auch ohne Privatauto und ohne zu fliegen erreichbar sind.

Jedoch schneidet das Label im Ranking der Verbraucher Initiative e. V. in Kooperation mit dem ZENAT nur schlecht ab, auch was die inhaltlichen Anforderungen an die Zertifikatsnutzer angeht.

## TourCert



Bildquelle: © TourCert GmbH

Das TourCert-Siegel wird Reiseveranstaltern, Reisebüros, Beherbergungsbetrieben und Destinationen verliehen. Das Label schneidet sehr gut im Ranking ab und ist somit empfehlenswert.

TourCert – Zertifizierung für Unterkünfte wird von der TourCert gGmbH seit 2014 als Zertifizierung angeboten. „Dabei wird das Ziel verfolgt, die ökologische und soziale Unternehmensverantwortung in Beherbergungsbetrieben zu fördern, indem die Nachhaltigkeitsleistungen transparent und überprüfbar gemacht werden.“<sup>56</sup>

Der „TourCert Check“ bietet einen einfachen Einstieg in das System. Ausgezeichnete Beherbergungsbetriebe verpflichten sich, die definierten Anforderungen in ihrem Kerngeschäft zu erfüllen und ihre Nachhaltigkeitsleistungen kontinuierlich zu verbessern.<sup>57</sup>

<sup>54</sup> Vgl. Hotelstarts.eu; 2019; S. 20

<sup>55</sup> Vgl. Die Verbraucher Initiative e. V., ZENAT; 2017

<sup>56</sup> Die Verbraucher Initiative e. V., ZENAT; 2017

<sup>57</sup> Vgl. Die Verbraucher Initiative e. V., ZENAT; 2017



## Travelife



Bildquelle: © Travellife

Das Travelife Label wird mit jeweils eigenen Standards und Zertifizierungsverfahren an Beherbergungsbetriebe und Reiseunternehmen vergeben. Das Travelife Zertifizierungsprogramm für Hotels und Beherbergungsbetriebe wird von ABTA betrieben, Travelife für Reiseveranstalter und Reisebüros (Partner, Certified) von ECEAT.

Es handelt sich um eine internationale Zertifizierung. Es wird das Ziel verfolgt, die sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Bereiche zu verbessern. Um zertifiziert zu werden, ist eine Mitgliedschaft nötig. Es schneidet im Ranking mit dem Platz 3 sehr gut ab und ist empfehlenswert.

## GreenSign / InfraCert

Das Zertifikat wird von der InfraCert GmbH – Institut für nachhaltige Entwicklung in der Hotellerie getragen und seit 2013/2014 vergeben. Es hat zum Ziel, Hotels für nachhaltige Hotelführung auszuzeichnen sofern sie ökologische, soziale und wirtschaftliche Ansprüche erfüllen.<sup>58</sup> Das Prüfsystem ist praxisnah und beinhaltet ein Fünfstufenkonzept mit 85 Kriterien zur Auszeichnung der Nachhaltigkeitsleistungen des Betriebes. Das Siegel kann für mittelständische Unternehmen vergeben werden.<sup>59</sup> Es schneidet im Ranking der Verbraucher Initiative überdurchschnittlich gut auf Platz vier ab.

<sup>58</sup> Vgl. fairunterwegs.org; Zugriff am 20.08.2019

<sup>59</sup> Vgl. Die Verbraucher Initiative e. V., ZENAT; 2017

## Green Globe

Der Green Globe Standard wird von Green Globe getragen und seit 1994 weltweit vergeben. Mit Green Globe werden Reise- und Tourismusbetriebe für ihr Nachhaltigkeitsengagement ausgezeichnet. Dazu werden beispielsweise die Bereiche Abfall, Wasser, Energie sowie die Interaktion mit dem sozialen Umfeld berücksichtigt.<sup>60</sup>

<sup>60</sup> ebenda

## EMAS



Bildquelle: © EMAS

Das Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) wird von der Europäischen Union getragen und seit 1993 vergeben. Es können Organisationen aller Art mit dem EMAS Label ausgezeichnet werden. Es gibt einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess zur Erreichung von unternehmerischen Umweltzielen.

Darüber hinaus veröffentlichen ausgezeichnete Organisationen jährlich eine EMAS Umwelterklärung. Seit 2016 gibt es ein Referenzdokument Tourismus, welches Tourismusbetriebe bei der Verbesserung ihrer Umweltziele unterstützen soll.<sup>61</sup>

<sup>61</sup> ebenda

## Green Key



Bildquelle: © Green Key

Green Key – Ökolabel der Organisation Foundation for Environmental Education (FEE). Die Auszeichnung erhalten nachhaltig geführte Hotels, Jugendherbergen, Pensionen Campingplätze und Ferienparks sowie Restaurants und Tourismusattraktionen, die Green Key's Kriterien erfüllen.

## DEHOGA Umweltcheck

Der DEHOGA Umweltcheck wird vom DEHOGA Bundesverband getragen und seit 2006 vergeben. Der vom BMUB geförderte Check wird von der adelphi gGmbH und Viabono GmbH durchgeführt. Dabei wird das Ziel verfolgt, vorrangig KMU Betrieben aus dem Hotel- und Gastgewerbe einen Einstieg in das betriebliche Umweltmanagement zu ermöglichen.<sup>62</sup>

<sup>62</sup> ebenda

## EU Ecolabel



Bildquelle: © EU Ecolabel

Das offizielle Umweltzeichen der Europäischen Union wird im Bereich Tourismus für Beherbergungsbetriebe und Campingplätze vergeben. Die Prüfung der Betriebe und Vergabe des Zertifikates erfolgt durch die nationalen Partnerorganisationen, Prüfinstitute im Auftrag der Umweltministerien der teilnehmenden europäischen Länder.

## Bio Hotels



Bildquelle: © BioHotels

Seit 2001 gibt es den Verein Bio Hotels, der an seine Mitgliedsbetriebe Zertifikate verleiht. Verpflichtend ist u. a. die Verwendung von Bio-Lebensmitteln, zertifizierter Naturkosmetik und Ökostrom. Auch Ressourcenschonung, Plastikvermeidung und CO<sub>2</sub>-Einsparung sind wesentliche Themen der nachhaltigsten Hotelvereinigung am Markt.

## Viabono



Bildquelle: © Viabono

Viabono wurde 2001 auf Initiative des deutschen Bundesumweltministeriums und des Umweltbundesamtes gegründet. Es wird das Ziel verfolgt, Betriebe aus dem Gastgewerbe auszuzeichnen, die umwelt- und klimafreundlich wirtschaften. Es schneidet im Ranking noch auf Platz 10 ab, hinter dem Eu Eco Label.<sup>63</sup>

63 ebenda

## Green Pearls



Bildquelle: Green Pearls®

Green Pearls wird von der Green Pearls® GmbH getragen und seit 2012 vergeben. Green Pearls ist eine Kommunikations- und Informationsplattform für nachhaltige Urlaubsplätze. Mit der Zertifizierung wird das Ziel verfolgt, Umwelt und lokale Kulturen zu schützen sowie das soziale Gleichgewicht zu verbessern.<sup>64</sup>

64 ebenda



Diese Labels sind lediglich eine Auswahl an Zertifikaten. Auch zeigt die Studie und das Ranking, wie schwierig es ist, die jeweiligen Kriterien auch als Gast/Gästin transparent zu durchschauen. Auch muss das Vorhandensein eines Zertifikats nicht zwingend Beweis für die Nachhaltigkeit eines Betriebes sein, denn wie auch in der Studie ermittelt, weisen einige Labels inhaltlich erhebliche Mängel auf.

Einige Zertifikate verlangen Geld für das Erstellen oder sogar eine kostenpflichtige Mitgliedschaft. Eine erweiterte Einschätzung der einzelnen Zertifikate bietet die Studie der Verbraucher Initiative e. V. in Kooperation mit dem Zentrum für Nachhaltigen Tourismus (ZENAT) an, welche unter folgendem Link in der Rubrik Publikationen gefunden werden kann (09/2019): [www.zenat-tourismus.de/images/pdf/Ergebnisbericht\\_Nachhaltiger-Tourismus.pdf](http://www.zenat-tourismus.de/images/pdf/Ergebnisbericht_Nachhaltiger-Tourismus.pdf) oder auf der Website (09/2019): [www.zenat-tourismus.de](http://www.zenat-tourismus.de).

Die Klassifizierung von Hotels sollte zukünftig erneuert werden. Im Bereich der Nachhaltigkeit sind zwar bereits Labels, wie TourCert oder Travelife vorhanden, welche eine positive Bewertung bekamen. Jedoch fehlt es sowohl bei der Klassifizierung mit Sternen der DEHOGA sowie auch den nachhaltigen Zertifikaten an Erwähnung von digitalen Themen. In Deutschland ist somit keine objektive Kategorisierung von Hotels vorhanden, welche die Digitalisierung mit einbezieht.

Wir schlagen deshalb eine Kategorisierung des Feldes Digitalisierung durch die Kategorien SMART, SMART plus und all SMART vor. Diese Untergliederung soll dem Hotelier eine Einschätzung seines Betriebes ermöglichen und darstellen, welche Möglichkeiten und Innovationen bereits umsetzbar wären. Diese Kategorien gewähren den Vergleich des Standes der Digitalisierung von Hotels in Deutschland.

Im folgenden Kapitel werden die Entscheidungskriterien erläutert. Auch ist es für die Gäste eine Kurzbotschaft, welche den Stand eines Hotel beschreibt, wie bereits vorhandene Labels in dem Umwelt- und Nachhaltigkeitsbereich.

### Links zum Ranking

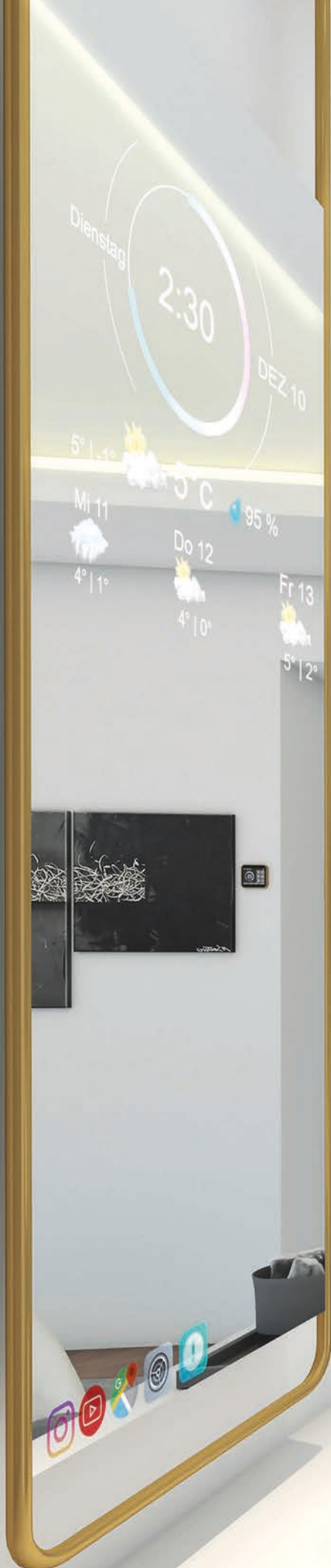
- ▶ [www.zenat-tourismus.de/images/pdf/Ergebnisbericht\\_Nachhaltiger-Tourismus.pdf](http://www.zenat-tourismus.de/images/pdf/Ergebnisbericht_Nachhaltiger-Tourismus.pdf) (Zugriff am 23.09.2019)
- ▶ [www.zenat-tourismus.de](http://www.zenat-tourismus.de) (Zugriff am 23.09.2019)

|                                             | TourCert<br>-<br>Zertifizie-<br>rung für<br>Unter-<br>künfte | Travelife<br>gold<br>certifica-<br>tion | Green<br>Sign/<br>InfraCert | Green<br>Globe<br>Standard<br>- Hotels<br>&<br>Resorts | EMAS<br>mit<br>Refe-<br>renzdo-<br>kument<br>Touris-<br>mus | Green<br>Key | EU<br>Ecolabel | Viabono<br>-<br>Kategorie<br>Hotels | Bio<br>Hotels | Deut-<br>scher<br>Nach-<br>haltig-<br>keitsko-<br>dex<br>(DNK) | Green<br>Pearls | DEHOG<br>A<br>Umwelt-<br>check | Blaue<br>Schwal-<br>be |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------|----------------|-------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|------------------------|
| Ranking                                     | 2                                                            | 3                                       | 4                           | 6                                                      | 7                                                           | 7            | 9              | 10                                  | 11            | 12                                                             | 17              | 26                             |                        |
| Typ                                         | N                                                            | N                                       | N                           | (N)                                                    | (U)                                                         | N            | (U)            | U                                   | (U)           | (N)                                                            | N               | (U)                            | (U)                    |
| Gesamt<br>Abdeckung<br>in %                 | 82%                                                          | 76%                                     | 75%                         | 69%                                                    | 63%                                                         | 63%          | 62%            | 57%                                 | 55%           | 54%                                                            | 48%             | 37%                            | 18%                    |
| Infos nicht<br>verifizierbar /<br>vorhanden | 5%                                                           | 20%                                     | 18%                         | 19%                                                    | 1%                                                          | 21%          | 5%             | 18%                                 | 23%           | 11%                                                            | 17%             | 13%                            | 34%                    |
| Zertifizie-<br>rungsverfah-<br>ren gesamt   | 93%                                                          | 84%                                     | 87%                         | 63%                                                    | 76%                                                         | 77%          | 72%            | 79%                                 | 88%           | 51%                                                            | 45%             | 54%                            | 19%                    |
| Transparenz                                 | 92%                                                          | 80%                                     | 89%                         | 76%                                                    | 81%                                                         | 84%          | 90%            | 88%                                 | 81%           | 66%                                                            | 48%             | 70%                            | 24%                    |
| Vergabe<br>und<br>Prüfsys-<br>tem           | 95%                                                          | 90%                                     | 82%                         | 67%                                                    | 76%                                                         | 76%          | 72%            | 71%                                 | 86%           | 30%                                                            | 42%             | 45%                            | 15%                    |
| Anspruch<br>an das<br>Zertifikat            | 92%                                                          | 67%                                     | 89%                         | 47%                                                    | 71%                                                         | 71%          | 56%            | 79%                                 | 97%           | 57%                                                            | 46%             | 38%                            | 20%                    |
| Inhalte<br>gesamt                           | 70%                                                          | 51%                                     | 64%                         | 75%                                                    | 50%                                                         | 49%          | 52%            | 35%                                 | 23%           | 58%                                                            | 51%             | 20%                            | 17%                    |
| Unterneh-<br>mensführung                    | 76%                                                          | 51%                                     | 61%                         | 64%                                                    | 56%                                                         | 51%          | 61%            | 38%                                 | 35%           | 48%                                                            | 43%             | 19%                            | 13%                    |
| Ökologie                                    | 63%                                                          | 61%                                     | 60%                         | 72%                                                    | 79%                                                         | 56%          | 78%            | 45%                                 | 23%           | 55%                                                            | 50%             | 30%                            | 24%                    |
| Soziokultur                                 | 72%                                                          | 90%                                     | 70%                         | 89%                                                    | 15%                                                         | 31%          | 17%            | 2%                                  | 11%           | 70%                                                            | 61%             | 11%                            | 15%                    |

N-Nachhaltigkeitsausrichtung; U-Umweltfokus; ( ) - einschätzung nach Eigenrecherchen

21 Gesamtranking der untersuchten Zertifizierungssysteme im Tourismus – Auszug aus der Studie der Verbraucher Initiative e. V., in Kooperation mit dem Zentrum für Nachhaltigen Tourismus (ZENAT)





## 4. DIGITALE PROZESSE IM HOTEL



22 SMART Hotel Zimmer – Beispiel





23 Digitale Medien finden bei den Hotelprozessen immer häufiger Anwendung

## 4. DIGITALE PROZESSE IM HOTEL

Autorin: Ing. arch. Lucia Oberfrancová

### Prozesse im Hotel aus der Sicht der Gäste

Im Leitfaden werden digitale Möglichkeiten für die einzelnen Schritte innerhalb der *Customer Journey* (siehe Glossar) vorgestellt. Es geht hier um eine Einführung ins Thema und einen kurzen Überblick über die digitalen Alternativen für die Gäste und den Hotelier. Die Prozesse während des Aufenthaltes der Gäste im Hotel sind sehr vielfältig. Unter anderem gibt es unterschiedliche Themenhotels, die zu sehr vielen verschiedenen digitalen Teilprozessen führen können. Im Leitfaden beschränken wir uns wegen der Komplexität auf die grundlegenden allgemeinen Prozesse.

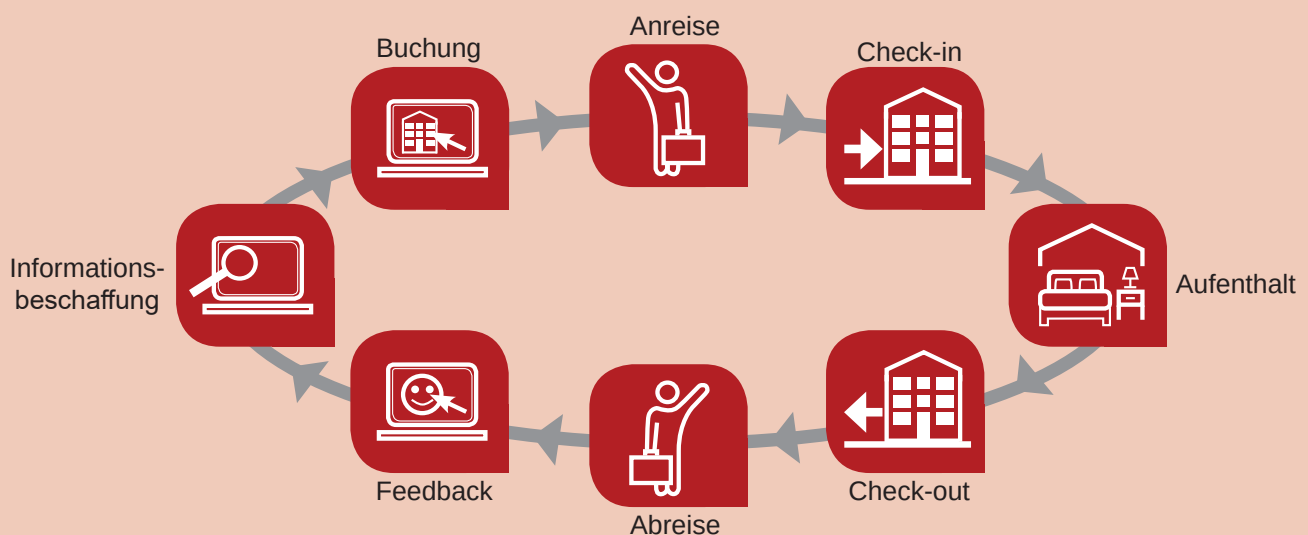
Digitalisierung in der Hotellerie bedeutet: einfache, digitale, automatisierte und optimierte Prozesse zu erstellen. Es geht hier aber nicht darum, dass die alten Systeme komplett durch neue ersetzt werden. Eine Kombination mit analogen Systemen bietet den Gästen die Möglichkeit, sich zu entscheiden, welches System sie nutzen möchten.

Laut einer Studie von bitkom<sup>65</sup> werden 71 % der gesamten *Customer Journey* im Jahr 2025 digital abgewickelt.

Aus der Sicht der Gäste sind schon viele Prozesse entlang der *Customer Journey* digitalisiert, hauptsächlich in der Phase der Informationsbeschaffung und Buchung. Laut der Studie von bitkom<sup>66</sup> haben 45 % der Befragten bei der Vorbereitung und Planung einer Reise das Internet als unverzichtbar bezeichnet. 80 % buchen Leistungen rund ums Reisen wie Übernachtungen (66 %), Flüge (56 %), Mietwagen (45 %), Bahnfahrkarten (39 %) oder Pauschalreisen (35 %) online. Die Gäste bevorzugen eine Vereinfachung der Prozesse und freuen sich, wenn sie diese selbst beeinflussen können, um ein gutes Gefühl während ihrer Reise und des Aufenthalts zu haben.

65 Vgl. Bitkom; 2016; Zugriff 08/2019

66 ebenda



24 Ausgewählte digitale Prozesse im Hotel aus der Sicht des Gastes – vereinfachte Darstellung

Ein gutes Beispiel ist die Vermeidung der langen Schlangen beim Check-in, durch einen digitalen Check-in schon vor der Anreise oder an einem Terminal in der Hotellobby. Die Gäste freuen sich, wenn sie die wichtigen Informationen rund um ihren Aufenthalt automatisch bekommen, weil es einfach ist.<sup>67</sup>

Auch während des Aufenthalts sind digitale Medien unabdingbar. Laut der Studie von bitkom<sup>68</sup> machen 45 % der Befragten ihre Urlaubsfotos überwiegend mit dem Smartphone, 19 % nutzen im Urlaub reisebezogene Apps. Und diese Nummern wachsen schnell parallel zu der steigenden Anzahl der Hotelgäste aus der sogenannten *Generation Z* (siehe Glossar).

Einen einfachen und schnellen digitalen Check-out und Feedback bequem von Zuhause aus oder unterwegs per Smartphone zu tätigen verbessern die Prozesskette. Das Hotel erhält durch die optimale Gästebetreuung und reibungslosen Abläufe positive Bewertungen, die weiterhin neue Gäste zu einem Aufenthalt im Hotel motivieren.

### Prozesse im Hotel aus der Sicht des Hoteliere

Die Hotelier-Prozesse bedeuten viel Arbeit im Hintergrund, damit die Prozesse aus der Sicht der Gäste reibungslos funktionieren. Im Rahmen des Leitfadens werden die ausgewählten vereinfacht mit vier Themengruppen im Bereich der Digitalisierung behandelt:

- ▶ Öffentlichkeitsarbeit
- ▶ Management
- ▶ Gebäude
- ▶ Mobilität

67 Vgl. Wagner, V.; Zugriff 08/2019

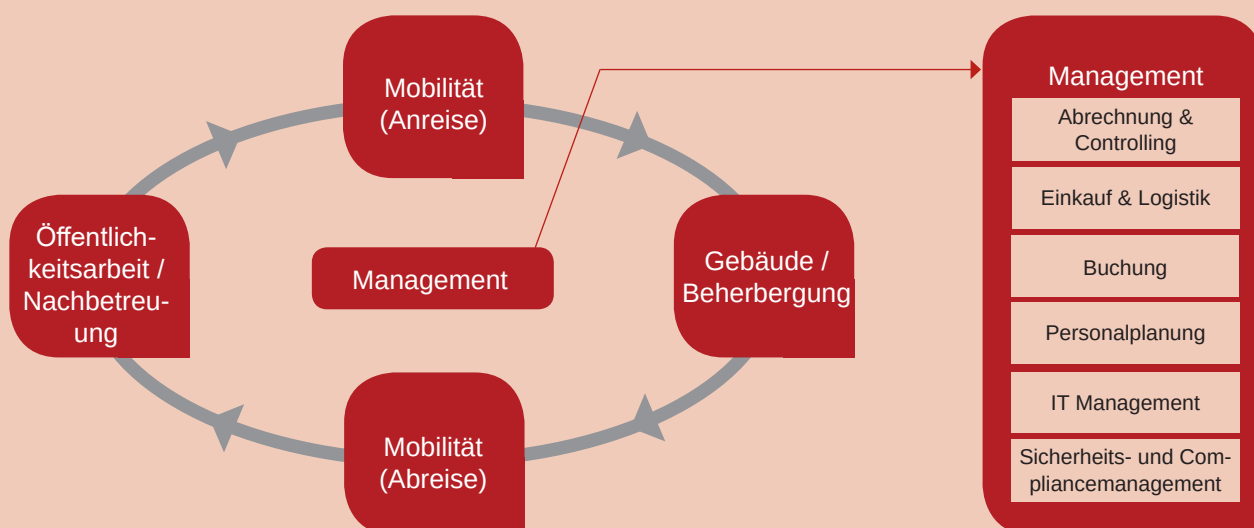
68 Vgl. Bitkom; 2016; Zugriff 08/2019

Das Management spielt hier eine übergeordnete Rolle, da es sich in jedem Prozess findet. Digitale Bezahl-, Buchungs- und Buchhaltungssysteme sowie die Digitalisierung interner Prozesse wie des Personalmanagements zählen heutzutage schon zum Standard. *E-Rekrutierung* (siehe Glossar) kann in den Zeiten des Fachkräftemangels eine gute Lösung sein, um kompetentes Personal zu gewinnen.

Am Anfang der Prozesse steht die Öffentlichkeitsarbeit. Um Interessenten für das Hotel zu begeistern und sie zur Buchung zu bringen, ist sie ein wichtiger Punkt. Laut der bitkom-Studie werden 97 % der Reisen im Jahr 2025 mithilfe von *Big-Data-Analysen* (siehe Glossar) auf Verbraucher persönlich zugeschnitten (z. B. durch die Analyse von Daten aus sozialen Netzwerken). 74 % der Verbraucher sollen im Jahr 2025 die Reiseziele vorab mithilfe von *Virtual Reality* Brillen erkunden. 96 % der befragten Unternehmen vermarkten ihre Angebote hauptsächlich online.

Auch während des Aufenthalts bringt die Automatisierung einzelner Prozesse viele Vorteile mit sich. Mitarbeiter/innen haben durch die Digitalisierung (z. B. Infoterminal in der Lobby, Hotel-App oder digitale Gästemappe) mehr Zeit für eine bessere Betreuung der Gäste. Die Automatisierung der Technik vereinfacht das Energiemanagement und spart Betriebskosten. Mobilität spielt neben der An- und Abreise der Gäste auch während des Aufenthalts eine wichtige Rolle.

*Zu jedem Prozess aus der Sicht der Gäste wurde ein Piktogramm erstellt. Der Leitfaden richtet sich insbesondere an die Hoteliere und wird auch in diesem Sinne geschrieben. Um die Zusammenhänge mit den Gastprozessen darzustellen, werden die Piktogramme im nächsten Kapitel den Themen zugeordnet.*



25 Ausgewählte digitale Prozesse im Hotel aus der Sicht der Hoteliere – vereinfachte Darstellung







## 5. SMART-HOTEL-KONZEPT



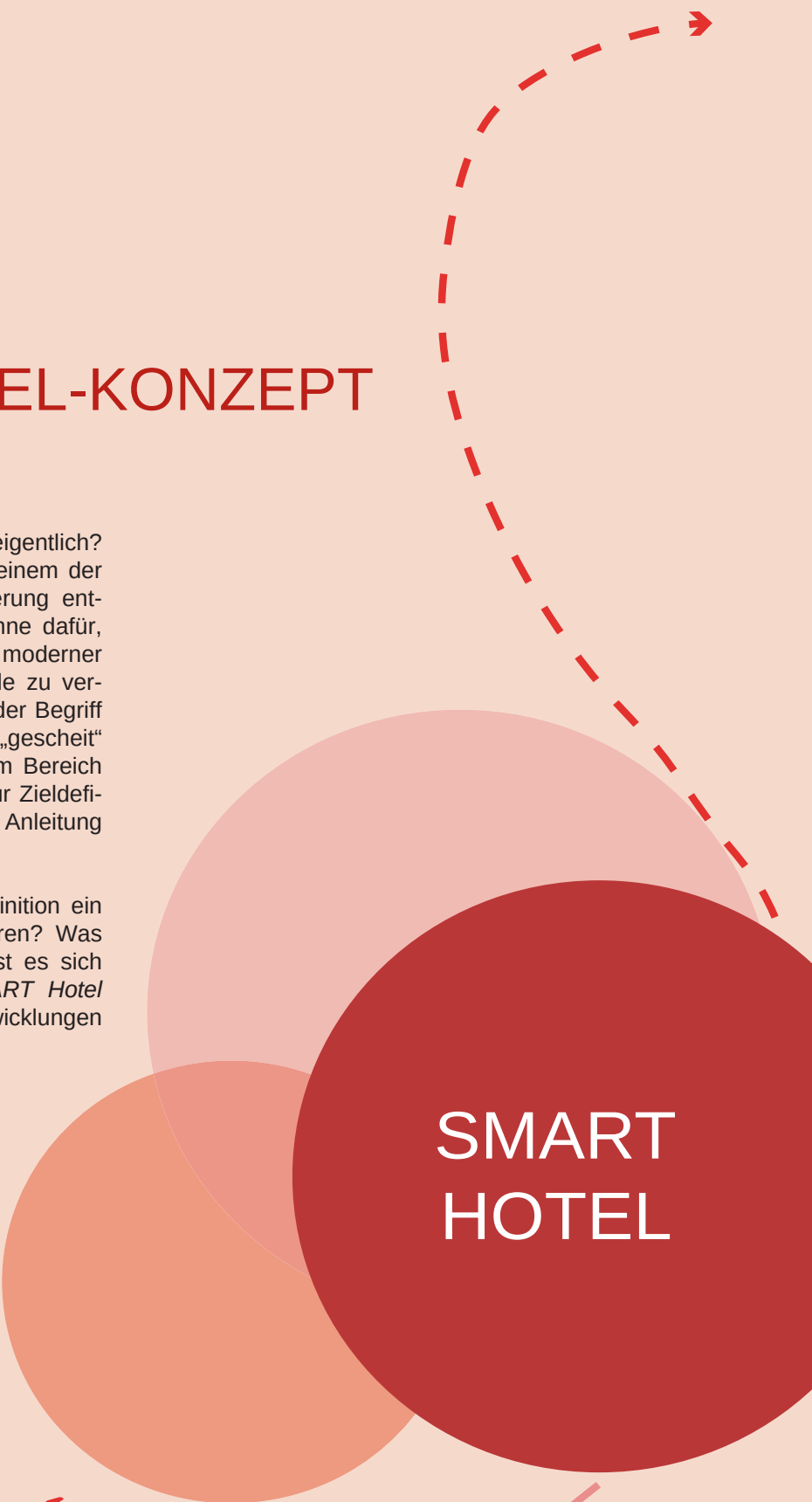


## 5. SMART-HOTEL-KONZEPT

Autorin: B.A. Annika Borchert

SMART handeln – was bedeutet das eigentlich? Die Bezeichnung „SMART“ hat sich zu einem der zentralen Schlüsselwörter der Digitalisierung entwickelt und steht im weitgehendsten Sinne dafür, sich und seiner Umwelt durch das Nutzen moderner Technologien sowie Innovationen Vorteile zu verschaffen. Auf der einen Seite leitet sich der Begriff aus der englischen Übersetzung „klug“, „gescheit“ ab. Auf der anderen Seite wird dieser im Bereich des Projektmanagements als Akronym für Zieldefinitionen verwendet – sprich als eine Art Anleitung für zukunftsfähige Konzepte.

Wie lässt sich basierend auf dieser Definition ein Konzept für ein *SMART Hotel* formulieren? Was macht ein *SMART Hotel* aus? Wie lässt es sich umsetzen? Und inwiefern ist ein *SMART Hotel* Konzept wichtig für die zukünftigen Entwicklungen innerhalb des Tourismus?



SMART  
HOTEL

**S**pezifisch  
**M**essbar  
**A**ttaktiv  
**R**ealistisch  
**T**ermingebunden

(Geschäfts-) Ziele im Unternehmenskontext beschreiben den zukünftig angestrebten Zustand der Organisation für einen bestimmten Sachverhalt. Geschäftsziele können als eine Menge messbarer

Zustände oder allgemeiner als Visionen, Zweck oder Entwicklungen des Unternehmens angegeben werden. Um fehlerhafte Interpretationen oder mangelnde Konkretisierung zu minimieren, sollte zumindest bei der Zieldefinition ein gewisses Maß an Prinzipien eingehalten werden, welche wir mit dem Akronym SMART abkürzen.<sup>69</sup>

<sup>69</sup> Vgl. Sandkuhl, K., Wißotzki, M., Stirna, J.; 2013



## ARBEITSERLEICHTERUNG

**Zeitersparnisse** Check-in Prozess, Zimmerservice, Kontrolle, Buchungen

**Automatisierung**

**Roboter** Zimmerreinigung, Bedienung



## NACHHALTIGKEIT

**Ressourcenersparnis** Einsatz von Kontrollsystemen  
 z. B. Lichtregler, Körper-Trockner

**Energiekonzept** Gebäudetechnik, Monitoring

**Architektur**

**Mobilität** Angebote für E-Autos-Verleih

## QUALIFIZIERUNGSBEDARFE

Chancen und Möglichkeiten  
 für jedes Unternehmen individuell

## KOMFORT

**Individueller Service**  
 unkomplizierter Check-in/out,  
 Bezahlung, Buchung, Hotelangebote,  
 Zimmerservice

**Zimmerausstattung**  
 SuitePad, interaktiver Butler, Regelung  
 Atmosphäre

**Hotel App** unkomplizierter  
 Check-in/out, Bezahlung, Buchung,  
 Hotelangebote, Zimmerservice

**Mobilität** smarte Lösungen für  
 An- und Abreise, Car Sharing, E-Auto,  
 Verleihmöglichkeiten



## ÖKONOMIE

**Nutzung & Ausstattung  
 von Automatisierungssystemen**  
 z. B. Lichtregler, Körper-Trockner

**Vernetzung**

**Optimierungsprozesse  
 durch Controlling / Monitoring**

## WETTBEWERBSFÄHIGKEIT

**Webauftritt** Nutzung mit Tablet oder Smartphone,  
 Gestaltung, Verknüpfungen zu Sozialen Medien, Social-Media-  
 Marketingstrategien

**Buchungssysteme** Nutzung Online Travel  
 Agencies, Buchung per App, Bezahlung, QR-Code

**Digitaler Reifegrad** Nutzung Kommunikations-  
 medien, Vernetzung mit anderen KMU, Virtuelle Realität



## SICHERHEIT

**IT-Sicherheit** Datenschutz, Risiken digitalisierter  
 Prozesse, z. B. Gesichtserkennung, Ausweisspeicherung in  
 Hotel App, Systemschutz





## SMART-Stufen

Die Digitalisierung ist ein Prozess – dementsprechend wurde ein 3-Stufen-System entwickelt, welches Hoteliers dabei unterstützen soll, den Stand der Digitalisierung des eigenen Hotels einschätzen zu können, die Potentiale neuer Technologien kennenzulernen und einen Überblick über den Markt und dessen Möglichkeiten zu bekommen.

Den drei Stufen SMART, SMART plus und all SMART werden verschiedene Komponenten aus den Bereichen Öffentlichkeitsarbeit, Management, Gebäude sowie Mobilität zugeordnet. Die Einteilung basiert auf den Kriterien Aufwand, Kosten und Nutzen.

Dem Hotelier wird es somit auf der einen Seite erleichtert abzuwägen, welche Komponente in Abhängigkeit von dem zeitlichen Aufwand sowie der Kosten, welchen Nutzen bringt. Auf der anderen Seite zeigt die Einordnung in die Stufen, inwiefern das eigene Hotel fit für die Zukunft ist und welcher nächster Schritt möglich ist, um „smarter“ zu werden.

Es gibt verschiedene Hotelkonzepte, die den Gästen unterschiedliche Erlebnisse bieten. Und nicht jedes Hotel hat zum Ziel den Aufenthalt digital zu gestalten. Nichtsdestotrotz gibt es Kriterien, die unabdingbar sind, um auch in Zukunft wettbewerbsfähig zu bleiben. Diesen Mindeststandard beschreibt die Stufe SMART.

Erfüllt ein Hotel die Stufe SMART plus, so gehören moderne und smarte Technologien sowie das digitale Erfassen und Verwalten von Hotelabläufen und -prozessen bereits zum Alltag des Hotelbetriebes. Diese Stufe bietet ein solides Fundament, um den heutigen Wünschen vieler Gäste zu entsprechen und sich auf weitere, neue Entwicklungen und Technologien sowie Trends einstellen zu können. Clever genutzt, können Technologien ebenfalls die Nachhaltigkeit des Hotels steigern.

Ist ein Hotel all SMART, gehört es zu den Vorreitern der Digitalisierung und zieht vor allem Gäste an, die eine moderne Atmosphäre lieben. Die Digitalisierung wird gezielt als Werkzeug zur Aufwertung des Hotels genutzt – um den Aufenthalt für die Gäste, die Arbeitsabläufe für die Angestellten sowie das Verwalten für den Hotelier so angenehm und effektiv wie möglich zu gestalten.

### IT-Sicherheit und Datenschutz

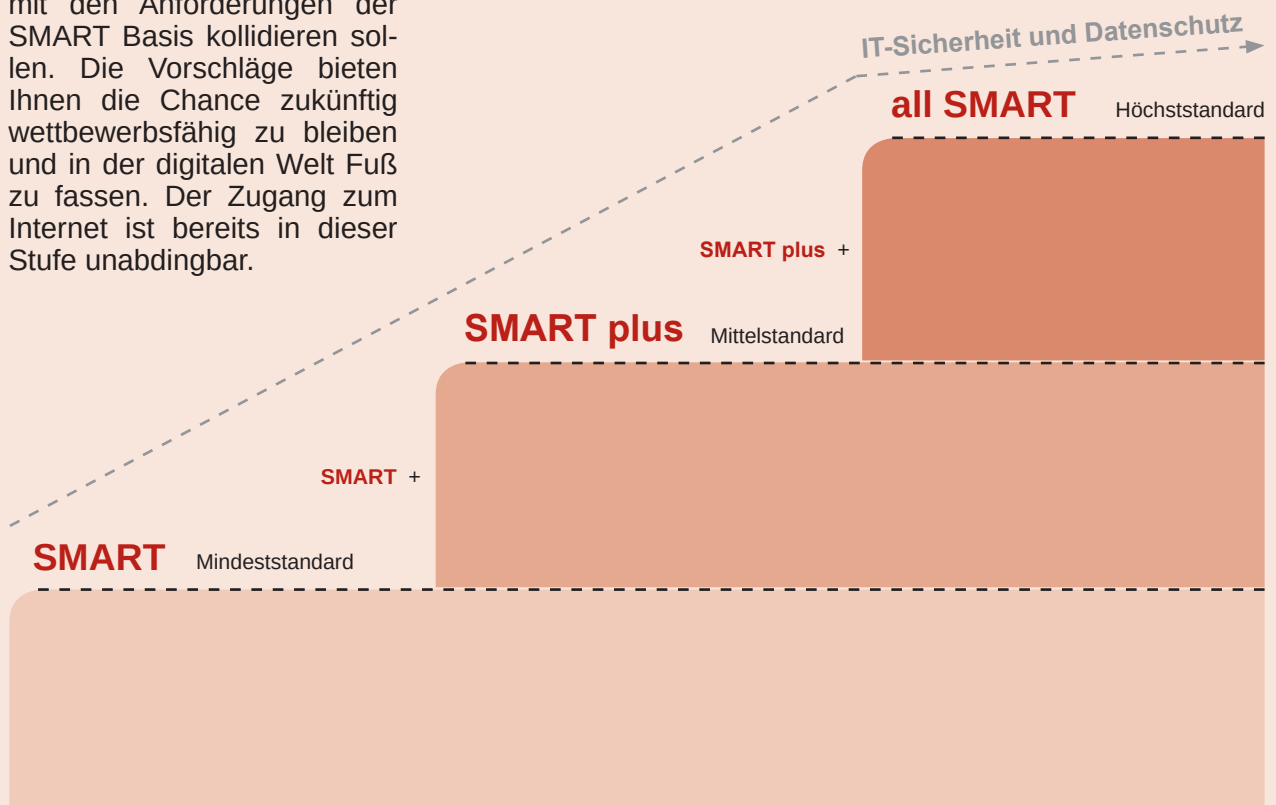
Die Digitalisierung geht einher mit einer zunehmend wichtigen Rolle der IT-Sicherheit sowie des Datenschutzes. Je digitalisierter ein Unternehmen ist, desto höher sind auch die Anforderungen an die Sicherung der Daten des Betriebes sowie der Gäste oder an den Schutz vor Hackerangriffen.

Prüfen Sie in Abhängigkeit von Ihrem Stand der Digitalisierung, ob Sie ausreichend geschützt sind. Welche Gefahren gilt es bei der Planung und Implementierung der technischen Infrastruktur zu beachten? Welche rechtlichen und sicherheitstechnischen Anforderungen bestehen im Bereich des Hotelwesens? Verfolgen Sie bereits ein IT-Sicherheitskonzept? Analysieren Sie den Istzustand und formulieren auf dieser Grundlage ein Konzept für Ihr Hotel. Das Kapitel 6 – Datenschutz und IT-Sicherheit – hilft Ihnen dabei.

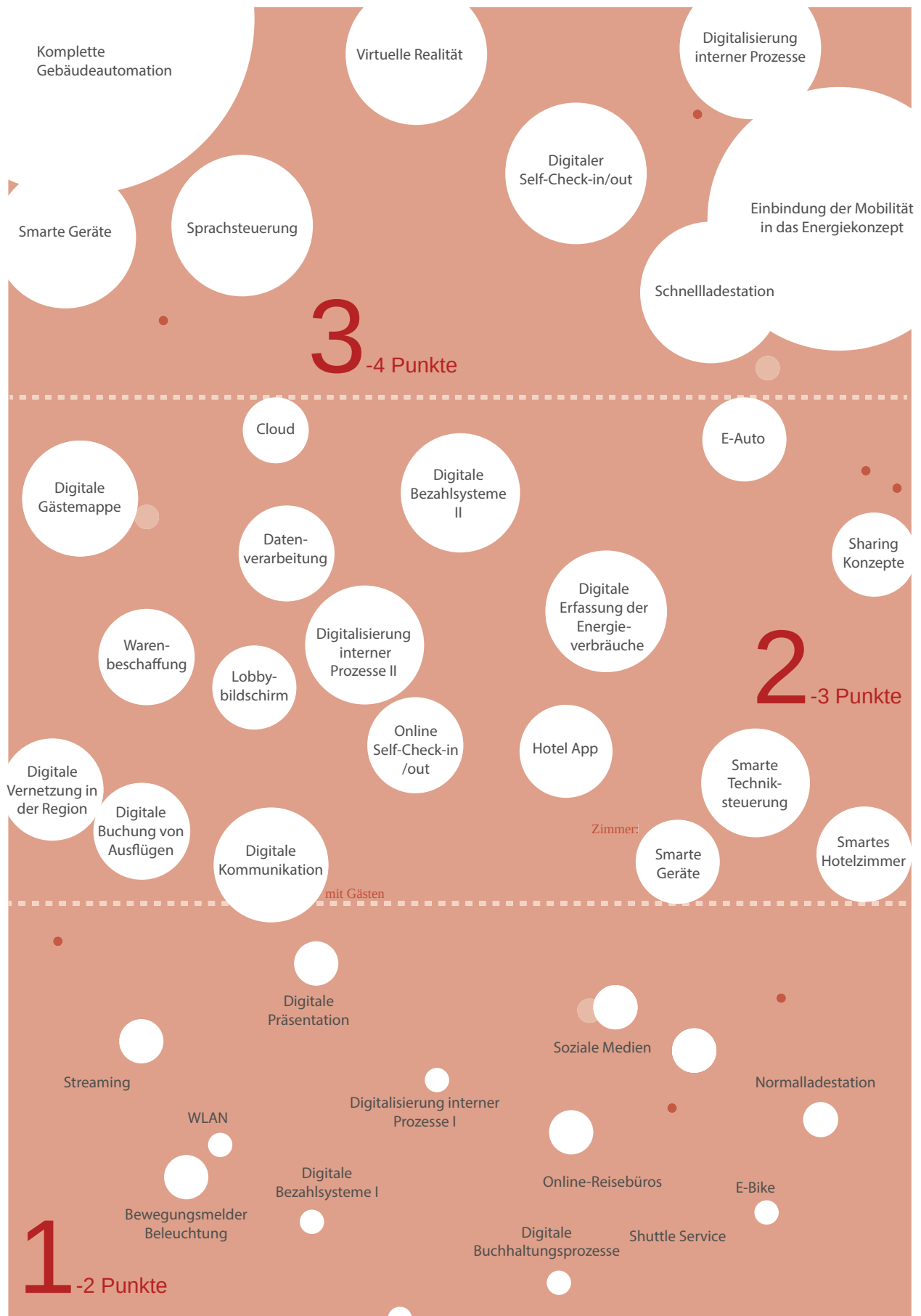
**03** Nicht nur der moderne digitale Reisende profitiert von den all SMART Lösungen, sondern auch der Unternehmer und sein Personal. Diese Stufe beschreibt ein Hotel, welches als vernetztes Gesamtkonzept funktioniert. Durch Prozessoptimierung und Automation werden Kosten gesenkt und Energie eingespart.

**02** Nutzen Sie die Vorteile der Digitalisierung und arbeiten Sie diese bewusst in Ihr Hotelkonzept ein. SMART plus ermöglicht es Ihnen, von automatisierten Prozessen zu profitieren. Ihrem Gast wird ein individuell zugeschnittener Aufenthalt ermöglicht.

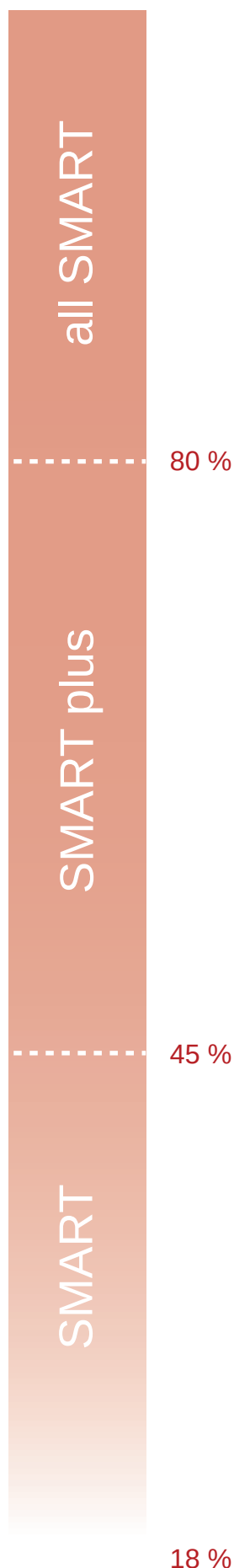
**01** SMART ist die Basis für den Einstieg in die digitale Welt. Jeder Hotelier hat für sein Unternehmen individuelle Vorstellungen und Konzeptansätze, welche nicht mit den Anforderungen der SMART Basis kollidieren sollen. Die Vorschläge bieten Ihnen die Chance zukünftig wettbewerbsfähig zu bleiben und in der digitalen Welt Fuß zu fassen. Der Zugang zum Internet ist bereits in dieser Stufe unabdingbar.







30 Einordnung der Hotel-Elemente in die SMART-Stufen



## Bewertungssystem *SMART Hotel*

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurde ein Kriterienkatalog zur Bewertung von Hotels und deren Stand der Digitalisierung entwickelt. Dieser soll Hoteliers dabei helfen, ihr Hotel im Kontext des aktuellen Stands der Technik einschätzen und bewerten zu können.

Das Bewertungssystem beruht auf einer ganzheitlichen Betrachtung des Hotels, das sowohl verschiedene Hotelabläufe als auch die Hotelausstattungen anhand der Themenfelder Öffentlichkeitsarbeit, Management, Gebäudeautomatik & Ausstattung sowie Mobilität analysiert.

Jedem Themenfeld wurden verschiedene Kriterien zugeordnet, die hinsichtlich der Faktoren Nutzen, Kosten und Aufwand miteinander verglichen und bewertet wurden. Diese subjektive Bewertung basiert auf umfangreichen Recherchen und dem Vergleichen verschiedener Produkte und Anbieter, bereits existierender Hotelkonzepte sowie auf Befragungen, die im Rahmen des Projektes im Jahr 2019 durchgeführt wurden.

Die verschiedenen Kriterien wurden jeweils mit 1-4 Punkten benotet. Kriterien der Stufe SMART werden mit 1-2 Punkten bewertet. In der Stufe SMART plus erhalten die Kriterien 2-3 Punkte und in der Stufe all SMART 3-4 Punkte. Die Einordnung in die Stufen erfolgt in Abhängigkeit von der erzielten Punktzahl und dem daraus resultierenden prozentualen Erfüllungsgrad. Einen Überblick über die Einteilung finden Sie in der Tabelle.

|            | PUNKTE | PROZENT |
|------------|--------|---------|
| SMART      | 13-30  | 18      |
| SMART plus | 32-55  | 45      |
| all SMART  | >57    | 80      |

31 Bewertungstabelle





32 Strandkorb am Strand in Karlshagen



## 5.1 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT







33 Responsives Design – von Print bis zum Smartphone

## 5.1 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

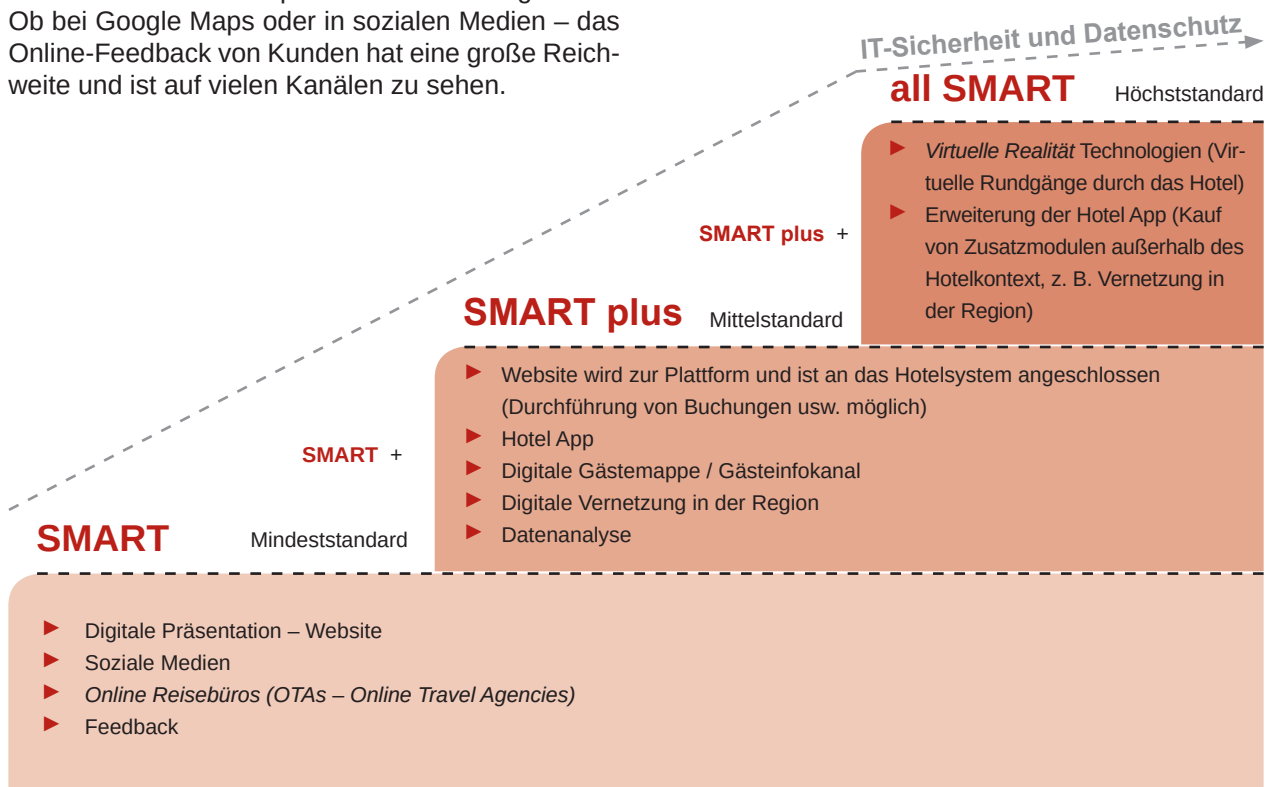
Autorin: B.A. Frauke Nessler

In diesem Kapitel geht es überwiegend um die Kommunikation mit der Umgebung, genauer gesagt mit Ihren (zukünftigen) Gästen. Wenn Sie aus dem Meer der Angebote im Internet herausstechen möchten und wettbewerbsfähig bleiben wollen, müssen Sie agiler werden und an Ihrer Digitalisierungskompetenz arbeiten.

„Advertising is saying you're good. PR is getting someone else to say you're good.“ Jean-Louis Gasse. Ihre Werbung sagt, dass Sie gut sind. Aber PR lässt jemand anderen sagen, dass Sie gut sind.

Im Gegensatz zur üblichen Werbung lassen Sie ehemalige Gäste über Ihr Hotel erzählen und im besten Fall können Sie so potentielle Gäste begeistern. Ob bei Google Maps oder in sozialen Medien – das Online-Feedback von Kunden hat eine große Reichweite und ist auf vielen Kanälen zu sehen.

Die Einteilung in die Kategorien SMART, SMART plus und all SMART erfolgt zum einen durch eine Einschätzung des zeitlichen Aufwands für die Mitarbeiter/innen und Hotelier. Zum anderen spielt der finanzielle Aufwand eine Rolle. In diesem Themenfeld gibt es oft die Möglichkeit, den finanziellen Faktor durch Eigeninitiative niedriger zu halten. Wer technisches Know-How besitzt oder computerver-sierte Mitarbeiter/innen hat, kann einige Punkte der Kategorie SMART und SMART plus eigenständig umsetzen. Auch erleichtert eine zu Beginn überlegte Programmierung der Website oder beispielsweise einer App den Übergang von SMART zu SMART plus, sodass Sie die Möglichkeit haben, Ihr Unternehmen fortlaufend zu digitalisieren.



34 Einordnung der ausgewählten digitalisierten Bereiche der Öffentlichkeitsarbeit in die Kategorien SMART, SMART plus und all SMART

## Digitale Präsentation – Website

Um im digitalen Zeitalter wettbewerbsfähig zu bleiben, bietet es sich an, Präsenzen auf der wichtigsten Informationsplattform, dem Internet, zu zeigen. Ein positiver Webauftritt zeichnet sich durch eine zielgruppenorientierte angemessene Gestaltung und Aktualität aus. Mit einfachen Mitteln gelingt es Ihnen, Ihre Website zu verbessern, weshalb die Website der Kategorie SMART zu zuordnen ist.

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch erhöhte Sichtbarkeit und Präsenz auf der wichtigsten Informationsplattform
- ▶ Verbesserte Erreichbarkeit der Kunden und schwellenlose Kommunikation zwischen Kunden und Anbieter
- ▶ Werbung, Interesse wecken
- ▶ Reichweite steigern
- ▶ Informationen einfach zu veröffentlichen

### Aufwand:

- ▶ Geringer Zeitaufwand (Auftrag an Anbieter)
- ▶ Finanzieller Aufwand relativ gering

Ihre Website sollte nicht nur auf dem Computer sichtbar sein, sondern auch mit den Bildschirmen von Tablets und Smartphone funktionieren. Das Stichwort lautet hierbei *Responsive Design* – also ein Design, bei dem alle Inhalte auf unterschiedliche Bildschirmgrößen reagieren. Funktioniert dieses Feature auf Ihrer Website noch nicht, gibt es folgende Optionen dieses zu integrieren:

- ▶ Manuelle Anpassung des HTML-Codes

Veralteten Websites fehlen meist die Funktionen, Inhalte auf unterschiedlichen Bildschirmen richtig darzustellen. Um eine bestehende Seite entsprechend mobilfähig zu machen, muss also der programmierte Code aktualisiert werden. Dazu ist meist leider eine komplette Überarbeitung nötig. Das ursprüngliche Design bleibt aber bestehen, wenn dies erwünscht ist.

- ▶ Erstellung einer eigenständigen mobilen Version der Website

Hierzu wird eine *Subdomain* (siehe Glossar) der bestehenden Seite verwendet und eine unsichtbare Funktion, die den Besucher auf die mobile Version umleitet. Nachteilig ist hierbei, dass alle Inhalte doppelt gepflegt werden müssen und die Seite bei Online-Suchmaschinen nicht auftaucht. Ein Tool für das Selbstbauen ist beispielsweise die kostenlose Plattform *gomobi*.

- ▶ Umstieg auf ein *Content Management System* mit mobilem *responsive Layout* (siehe Glossar)

Der Webauftritt lebt von gestalterischen Elementen. Wurde Ihre Website designtechnisch lange nicht aktualisiert und ist veraltet, lohnt es sich eine neue Homepage aufzubauen. Ihre Domain bleibt unverändert und auch die Inhalte der bestehenden Seite werden kopiert und bei Bedarf aktualisiert.



Information



Buchung



Aufenthalt



Feedback

### Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ Kostenloser Anbieter zum Selbstbauen einer *Subdomain*: **gomobi\***
- ▶ **Wordpress, Ionos** oder **Jimdo\*** – kostengünstiges Erstellen einer Website mit vorgefertigten Layouts
- ▶ Plattformen speziell für den Hotelbereich: **Wix.com, Lodgit, Zeta-Producer, Siteminder\***

### Kosten

- ▶ Abhängig von der genutzten Plattform. Es können monatlich Gebühren für die Nutzung einer Plattform anfallen, oder auch eine einmalige Gebühr für das Erstellen einer Website.
- ▶ Sie können auch eine Agentur beauftragen. So haben Sie einen direkten Ansprechpartner oder eine direkte Ansprechpartnerin bei Problemen oder Änderungswünschen.

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis





Mit *Wordpress*, *jimdo* usw. ist diese Möglichkeit besonders einfach eigenständig umzusetzen und auch kostengünstig. Um auch Buchungsmöglichkeiten zu integrieren, nutzen Sie spezielle Plattformen speziell für den Hotelbereich.

Eine Internetseite erstellen und auch zu pflegen kann eventuell günstiger sein, ist aber mit etwas Aufwand verbunden. Sie können diese Aufgabe natürlich einer Agentur oder einem/einer Grafikdesigner/in in der Nähe überlassen. So haben Sie einen/eine Ansprechpartner/in bei Problemen und können gewünschte Änderungen leichter realisieren lassen.

Die Frage der Aktualität einer Website ist sehr bedeutend für die Kundeneinwerbung. Da sich die digitalen Prozesse ständig verändern, wird es für kleine und mittlere Unternehmen im Gastgewerbe nahezu unmöglich sein, die Website ständig technisch so aktuell zu halten, dass sie von Suchmaschinen gut gefunden wird. Für ein gutes Marketing muss das Unternehmen ganz oben im Ranking bei den Suchmaschinen landen. *Suchmaschinenoptimierung* ist ein ständiger Prozess, der Profis erfordert und eigentlich nicht vom Hotelier nebenbei durchgeführt werden kann.

### Wie aktuell sind die Inhalte auf der Website?

Stimmen die Preise und Beschreibungen für die Zimmer? Wie aktuell sind Fotos der Unterkunftseinrichtungen? Wer kümmert sich um die Inhalte und deren Erstellung?

Auch das Veröffentlichen saisonaler Angebote und Specials bekräftigt Ihr Interesse für die Gäste und hebt Sie positiv von der Konkurrenz ab. Suchmaschinen bewerten besonders aktuelle Inhalte höher und so können sie einfacher beispielsweise bei Google zu finden sein. *Suchmaschinenoptimierung* (siehe Glossar) ist daher ein wichtiger Punkt.

Auf der Website sollte außerdem auf Angebote und Events in der Umgebung verwiesen werden, um die Präsenz im Web zu stärken. Achten sie darauf, dass Sie oder jemand weiß, wie man die Website pflegt und leicht aktualisieren kann.

Entscheiden Sie sich, welche Funktionalitäten Sie für sinnvoll auf Ihrer Website erachten. Soll es eine Chatfunktionen geben oder ein Kontaktformular? Besonders entscheidend ist eine übersichtliche und einfache Buchungsmöglichkeit mit Kalender.

Auf der Website können zudem Ihre Aktivitäten in den sozialen Medien verknüpft werden.

## Soziale Medien

*In sozialen Netzwerken können Sie mit Ihren Gästen in Kontakt treten, sich austauschen, Lob und Kritik annehmen, diskutieren, über Sie berichten, Geschichten erzählen und so viel mehr. Der Blick hinter die Kulissen, Rezepte vom Küchenchef, Lustiges und Skurriles – das zieht an und macht Sie sichtbar im Netz.*



36 Soziale Medien

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Direkte Kommunikation mit potentiellen Gästen
- ▶ Dauerhafte Bindung zwischen Kunden und Anbieter
- ▶ Nutzung eines kostenlosen Marketing Kanals
- ▶ Promotion und Vernetzung
- ▶ Erschließung neuer Zielgruppen
- ▶ Feedback
- ▶ Verbesserung ihrer SEO Performance (Sichtbarkeit im Web durch stetig aktuelle Inhalte, die veröffentlicht werden, siehe Glossar)

### Aufwand:

- ▶ Zeitaufwand durch Posts und Beantwortung von Nutzerfragen und Feedback – Konzentration auf nur 1-2 Kanäle zu Beginn
- ▶ Kein finanzieller Aufwand

Wecken Sie das Interesse und stellen Sie Ihr USP (Unique Selling Proposition = Alleinstellungsmerkmal) heraus. Das Nutzen dieses Marketingkanals ist für Sie kostenlos. Grundsätzlich sollten alle Unternehmen, also auch KMU genau überlegen, welche Mehrwerte Sie für Ihre Kunden durch eine Präsenz in sozialen Medien erreichen wollen, um dann zu entscheiden, welche Plattform am besten dazu geeignet ist. In dem Leitfaden Social Media für kleine und mittlere B2B-Unternehmen<sup>70</sup> finden Sie Vorteile und Herausforderungen der einzelnen Plattformen.

Allgemein ist es wichtig, für das Hotel zu entscheiden, wie es sich präsentieren soll. Welche Inhalte sind interessant? Möchte ich auf Angebote für die Gäste aufmerksam machen? Oder auch für die Mitarbeiter/innen präsent sein, durch beispielsweise neue Stellenangebote.

Erstellen Sie sich am besten ein Konzept, um Ihr Unternehmen attraktiv und professionell zu präsentieren. Zu Beginn eignet sich das Pflegen nur eines oder zwei Kanäle, welche Ihre Zielgruppe nutzt, um den Aufwand gering zu halten und auf Fragen und Feedback eingehen zu können.

<sup>70</sup> Vgl. Mittelstand 4.0-Agentur Handel; 2017



Information



Buchung



Aufenthalt



Feedback

### Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ Bekannte Social-Media-Plattformen: Facebook, Instagram, Twitter, Youtube, XING\*

### Kosten

- ▶ Das Nutzen von Social-Media-Plattformen und das Veröffentlichen von Inhalten ist kostenlos

### Literatur Hinweise

Mittelstand 4.0-Agentur Handel: Leitfaden. Social Media für kleine und mittlere B2B-Unternehmen. Köln 04/2017

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis



## Online-Reisebüros (Online Travel Agencies – OTAs)

Steigern Sie Ihren Umsatz durch eine erhöhte Sichtbarkeit Ihres Hotels im Internet. Die OTA-Portale bieten dem Hotelier eine unkomplizierte Möglichkeit, dem Gast / der Gästin eine Onlinebuchungsoption anzubieten. Egal ob online oder mobil – die enorme Angebots- und Kombinationsfülle schreit geradezu nach erstklassigen Konzepten, die den Interessenten dabei unterstützen, individuell passende Angebote aus der Flut zu filtern.



Information



Buchung



Feedback

### Vorteile / Nutzen:

- Vergleichbarkeit für Kunden durch Bewertungen
- Steigerung der Reichweite durch erhöhte Sichtbarkeit im Netz
- Grundlagen für strategische Entscheidungen / Marketing Kampagnen
- Einsicht in die Online-Reputation, exklusive Analysen
- Wettbewerbsvorteile auf eigener Website fördern

### Aufwand:

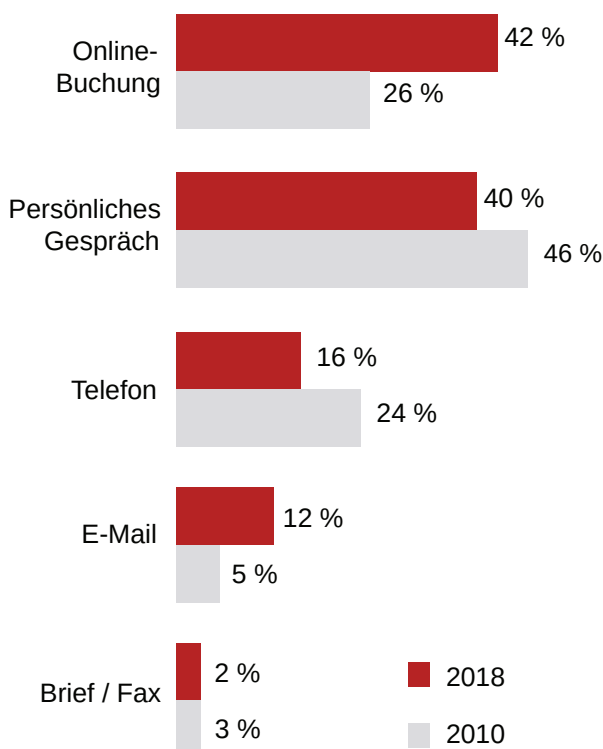
- Geringer zeitlicher Aufwand beim Erstellen eines Accounts und finanziell abhängig von Plattform
- Zeitlicher Aufwand durch Preiskontrolle / Überwachung und das Fördern der Direktbuchung auf eigener Website durch Angebote, Extras
- Geringer zeitlicher Aufwand beim Nutzen eines cloudbasierten Gesamtsystem, welches Buchungen auf verschiedenen Portalen verwaltet

Durch die Digitalisierung verändert sich das Buchungsverhalten stetig. Im Jahr 2018 dominieren erstmals Online-Buchungen gegenüber Buchungen durch persönlichen Kontakt.<sup>71</sup> Die Forschungsgemeinschaft Urlaub und Reisen prognostiziert einen Anstieg für die nächsten Jahre. Mit diesem Strukturwandel im Buchungsbereich gilt es richtig umzugehen. Derzeit sind Ratenparitäten, strikte Richtlinien und hohe Kommissionen ein großes Problem. Auf Grund des hohen Marktanteils sind diese Plattformen nicht mehr wegzudenken.

<sup>71</sup> Vgl. Forschungsgemeinschaft für Urlaub und Reisen (FUR); 2019; S. 4



37 Buchungskalender



38 Buchungswege – Vergleich 2010 / 2018



39 Online Travel Agency

„In Europa zeichnet sich ab, dass Gesetzgeber, Wettbewerbshüter und Gerichte den Hotels die Ratenhoheit wieder zurückgeben und die Ratenparität abschaffen.“<sup>72</sup>

Weiterhin stehen Sie auf *Online-Reisebüro*-Websites in direkter Konkurrenz zu hunderten weiteren Anbietern. Es ist hier besonders schwierig, aus der Menge herauszustechen. Meist entscheiden das Kundenfeedback, gute Fotos und natürlich der Preis über die Auswahl des Hotels.

Um Problemen zu entgehen, können Sie alle alternativen Vertriebswege analysieren. Geben Sie beispielsweise Anreize auf Ihrer Website. Schüren Sie Extra-Pakete, die der Kunde bei der direkten Buchung über Ihre eigenen Kanäle erhält. Durch den direkten Vertrieb können Sie Ihre Gäste individuell beraten und die Preiskontrolle in der eigenen Hand behalten. So sind Sie weniger abhängig von äußeren Einflüssen.

Es gibt viele Softwares, die unkomplizierte Buchungstools anbieten. Dass dabei Fehler passieren, über den *Channel Manager* (siehe Glossar) nicht rechtzeitig die richtigen Raten geladen werden und es damit zu Diskrepanzen kommt, ist selbstverständlich nicht auszuschließen.

Auch auf *OTAs* können Sie solche Sonderangebote einsetzen, um aus der Menge vorzutreten. Auf einigen Websites ist diese Option allerdings mit weiteren Kosten verbunden, weshalb der Einsatz von Sonderangeboten auf *OTA* Websites wohl dosiert und limitiert geschehen sollte. Schließlich ist das Nutzen mehrere Vertriebskanäle unabdingbar und grenzt keinesfalls die Nutzung von *Online Travel Agencies* aus.

<sup>72</sup> Hotel & Gastronomie; 2018; Zugriff am 19.06.2019

## Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ **Trivago RATE CONNECT, Trivago PRO Account\*** – Jahresabonnement wird spezifisch nach Hotel abgestimmt
- ▶ **Booking, Trivago, HSR, swoodoo, hotel.de, momondo, airbnb\***
- ▶ **OTA insight\*** – Überwachen, Vergleichen der Preisstrategien von Mitbewerbern in allen OTAs, für Einzelhotels erhältlich
- ▶ Gesamtsysteme, die Buchungen auf verschiedenen Portalen verwalten, z. B. Zimmersoftware

## Kosten

- ▶ **Trivago RATE CONNECT** – Kosten pro Klick-Modell
- ▶ „OTA insight, ab 49 € Premium, Enterprise 119 € monatlich“<sup>\*\*</sup>
- ▶ Zimmersoftware abhängig von Anzahl der Zimmer sowie der Anzahl von Buchungsplattformen

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise



## Feedback

*Das Feedback ist ein wichtiger Teil der Customer Journey. Es steht eigentlich am Ende der Reise. Aber für potentielle Gäste in der Zukunft ist es bereits vor der Buchung ein sehr wichtiges Mittel, welches Sie von der Konkurrenz unterscheidet. Motivieren Sie Ihre Gäste, ihre ehrliche Meinungen auf einem der größeren Online-Buchungsportalen oder auch Ihrer Website zu äußern.*



Information



Buchung



Feedback

Das Internet hat die Möglichkeit, Meinungen zu äußern, revolutioniert. Noch nie war es so einfach, ein Kundenfeedback zu bekommen, wie durch die digitale Möglichkeiten wie den sozialen Medien oder auch durch *Online Travel Agencies*. Diese können auf der Website gepflegt werden. Gleichzeitig sollten Sie das Feedback im Internet keinesfalls ignorieren.

Gehen Sie konstruktiv und professionell mit Ihrem Feedback um? Oder nutzen Sie standardisierte Texte als Antworten? Sie sollten den Kunden unbedingt das Gefühl geben, dass Sie auf seine Bedürfnisse eingehen und die Kritik ernst nehmen. Denn wer exzellenten Service bieten will, muss wissen, was seine Kunden wollen.

Außerdem ist Ihr Kommentar eine öffentliche Visitenkarte des Hotels. Das Vorhandensein einer Reaktion auf Kritik ist ein starkes Zeichen für Gästeorientierung und Professionalität. Das Feedback dient Ihnen als Steuerungsinstrument für eine verbesserte Servicequalität. Bedeutend ist weiterhin der Rahmen, in welchem die Gäste befragt werden. Erwarten Sie eine ehrliche konstruktive Meinung, sollten Sie nicht noch schnell bei der Abreise ein paar Fragen stellen.



40 Feedback

Einen Anreiz können Rabatte oder Aktionen bieten, die die Gäste nach Beantwortung einiger Fragen bekommen. Besonders attraktiv ist das Integrieren einer Feedback-Funktion in eine App, die auf einem Tablet oder Smartphone genutzt werden kann und in Kombination mit der Hotel-App oder mit dem Gästefunkanal vorhanden ist.

### Beispiele Anbieter / Produkte

- Online Travel Agencies: **Booking, HSR, Expedia\***
- **Tripadvisor, Holiday Check, Hotelkritiken, Trivago Reisen, Google\***
- Softwarelösungen mit App: **Feedbackstr, trustyou, HappyorNot\***

### Kosten

- Feedbackterminal **HappyorNot** ca 2100 €\*\*

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise

### Vorteile / Nutzen:

- Steuerungsinstrument für Servicequalität
- Kundenbindung – Kommunikation mit den Kunden nach Abreise
- Gewinnung von neuen Gästen
- Qualitätsmanagement und Kundenzufriedenheitsanalyse

### Aufwand:

- Geringer bis mittlerer Aufwand – richtige Aufstellung des Fragebogen und Auswertung

## Hotel App

*Ihre Gäste sind mit einer Hotel App up to date und haben alle Informationen über Ihr Hotel, Ausflugstipps oder spezielle Hotel Angebote immer griffbereit auf ihrem Smartphone in der Hosentasche. Und falls sich ein/eine Gast/Gästin in der Innenstadt verlaufen hat, hilft ihm/ihr Ihre neue Hotel App, per Knopfdruck Ihr Hotel wiederzufinden.*



41 Hotel App mit Augmented Reality

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Individuelle Betreuung der Gäste während der gesamten *Customer Journey*: Buchung – Check-in – Aufenthalt – Check-out – Feedback
- ▶ Komfort und Zeitersparnis, z. B. Self-Check-in/out mit Hilfe der App
- ▶ Interesse wecken, Verknüpfung mit Marketing
- ▶ Verknüpfung mit örtlichen Unternehmen (Restaurants, Attraktionen, Events)
- ▶ *Steuerung* für smarte Gebäudeautomation

### Aufwand:

- ▶ Geringer zeitlicher Aufwand, da die Entwicklung in Auftrag gegeben wird
- ▶ Mittlerer Aufwand während der Nutzzeit, aktuelle Angebote, Fotos usw. veröffentlichen
- ▶ Finanzieller Aufwand bei Erstellung, keine Kosten während der Nutzzeit

Die Hotel-App steigert die unkomplizierte Gästekommunikation. Eine App kann unterschiedlichen Funktionen dienen und bietet die Möglichkeit, stetig flexible Nutzungen hinzuzufügen. Beispielsweise können die Gäste mit der App eigenständig ein- oder auschecken oder das Licht im Hotelzimmer einstellen. Meist stellt das Herunterladen einer App eine Barriere dar. Sie können Geräte zur Verfügung stellen, die die Gäste nutzen können. Einige Plattformen bieten zudem ein gesamtes Paket bestehend aus App und Geräten an. Oder lassen Sie sich von einem Profi eine Web-App entwickeln. Der Ansatz des *BYOD (Bring-Your-Own-Device)* spart die Kosten für neue Tablets oder Smartphones. Doch eine App spricht nicht alle Gäste an und oftmals verlieren Apps nach einigen Tagen an Bedeutung und geraten in Vergessenheit. Eine nützliche Lösung kann deshalb die Verbindung einer App mit der digitalen Gästemappe sein. So dient diese als digitaler Reiseführer und informiert über Tipps und Events in der Umgebung. Das Paket aus dem digitalen Service im Hotel und einem Begleiter für unterwegs ist attraktiv und hat einen höheren Informationsgehalt.



Buchung



Check-in



Aufenthalt



Check-out



Feedback

### Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ **SuitePad®** – Gesamtpaket bestehend aus App und Tablets für jedes Hotelzimmer
- ▶ **Gastfreund®** bietet für das Erstellen der eigenen App ein Baukastensystem an
- ▶ **Code2Order®**
- ▶ **Betterspace iQ App, Hotel-Web-App®** – auf jedem Endgerät oder Smart Device Ihrer Gäste verfügbar, egal ob mit oder ganz ohne Download

### Kosten

- ▶ Abhängig von dem Anbieter
- ▶ *BYOD (Bring-Your-Own-Device)* Lösungen sparen das Anschaffen von Tablets

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis



## Digitale Gästemappe

*Begrüßen Sie Ihre Gäste, statt mit Werbeprospekten und einem Stapel Broschüren, mit der modernen digitalen Gästemappe. Hier finden Ihre Gäste alle nötigen Informationen, die sie brauchen, und vieles mehr. Auf dem Smartphone können Ihre Gäste auch bequem unterwegs ein Café, einen kleinen Händler oder Spielplätze finden. Den Wetterbericht oder die Tageszeitung lesen oder durch Geheimtipps Neues erleben – für alle Reisende bietet die digitale Gästemappe interessante Informationen.*



Aufenthalt

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Alle Informationen digital gebündelt, keine Broschüren und Werbeprospekte – erleichtert aktuelle Informationen zu teilen ohne Druckkosten und Papierverbrauch
- ▶ Digitaler Reiseführer für eine individuelle Betreuung der Gäste während ihrer Aufenthalte
- ▶ Verbesserte Gäste-Kommunikation – Feedback und Fragen
- ▶ Anbindung an ein bestehendes PMS System – automatische Begrüßung mit Namen oder direkte Buchungsoption von Hotelangeboten
- ▶ Angebote des Hotels übersichtlich einsehbar, beispielsweise Wellness, Kinderclub, Eventkalender, Zimmerservice, Ausleihstationen, allgemeine Informationen, Wetterbericht, Tageszeitung, Angebote in der Umgebung usw.
- ▶ Umsatz steigern durch attraktive Angebotsübersicht und optimale Auslastung – z. B. Push-Nachrichten bei freien Plätzen im Restaurant oder Spa
- ▶ Besonders attraktiv in Kombination mit einer Hotel-App für unterwegs

### Aufwand:

- ▶ Geringer zeitlicher Aufwand, da das Erstellen in Auftrag gegeben wird
- ▶ Mittlerer Aufwand beim Zusammenstellen der Inhalte und bei der Organisation der Verknüpfungen mit ansässigen Unternehmen
- ▶ Mittlerer Aufwand während der Nutzzeit, z. B. Einpflegen der aktuellen Events oder neuen Angebote des Hotels



42 Digitale Gästemappe, Gastfreund

Gerade die Gästemappe ist laut einer Studie des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO nach wie vor ein großes Bedürfnis. „Demnach liegen die Erstinformationen zum Hotel mit 80,4 % bei Privatreisenden und 68,9 % bei den Geschäftsreisenden an zweiter Stelle. An erster Stelle liegt übrigens das schnelle Einchecken ohne Warteschlange.“<sup>73</sup>

Die meisten Plattformen, auf denen sich eine App erstellen lässt, bieten eine Verknüpfung für die Digitale Gästemappe an. Damit sich Ihre Investition lohnt, machen Sie bei der Buchung auf den digitalen Service aufmerksam.

Ein Smartphone oder Tablet gehört zwar heutzutage in beinahe jeden Reisekoffer, dennoch ist es besonders komfortabel ein bereitgestelltes Gerät nutzen zu können. Dieses kann auf jedem Hotelzimmer stehen und die Gäste bei der Ankunft begrüßen, oder aber auch in der Lobby. Möchten Sie den Gästen die Möglichkeit bieten, Angebote in der Region wahrzunehmen oder sich ein Fahrrad zu leihen und Ihren Geheimtipp entdecken, können Sie auch das Ausleihen von Geräten offerieren.

<sup>73</sup> Schlegel, U.; 2017, Zugriff am 23.09.2019



Die digitale Gästemappe kann als moderne Broschüre angesehen werden. Alle Informationen über Ihr Hotel und welche, die die Gäste benötigen, finden sie hier. So kann auf hauseigene Angebote oder aktuelle Events auch in der Umgebung aufmerksam gemacht werden.

Die Gästemappe dient nicht nur als reiner Informationskanal, sondern auch als Entertainment für den Kunden. Bieten Sie beispielsweise einen digitalen Kiosk an mit einer Auswahl an Zeitungen. Mit einer Schnittstelle zu einem bestehenden PMS System und einem Buchungstool lassen sich eine individuelle Begrüßung mit zugeschnittenen Informationen einrichten. Reisen Kinder an, werden in dem Startmenü der Kinderclub oder Spiele angezeigt. Auch das Anbieten eines Hotel Shops ist möglich.

Der Umsatz lässt sich durch das leichte barrierefreie Buchen des Zimmerservices oder der hoteleigenen Angebote steigern. Push-Nachrichten können zusätzlich auf freie Plätze im Restaurant oder dem Wellnessbereich aufmerksam machen und fördern die Auslastung der Angebote.

Durch eine Schaltfläche in der Gästemappe können Gäste den morgigen Zimmerservice abbestellen und der Umwelt somit etwas Gutes tun. Weiterhin bieten einige Plattformen eine Telefon und Chatfunktion für Fragen an. Ihr Personal wird durch die simple Kommunikation mit den Gästen entlastet und kann sich auf den Service konzentrieren.

Sollten die Kunden unzufrieden oder besonders zufrieden sein, ermöglicht eine Feedback-Funktion das Suchen des direkten Kontakts zu den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen. Wird die Gästemappe mit den öffentlichen Kanälen und sozialen Medien verbunden, können Sie das Feedback auch veröffentlichen.

Oder lassen Sie Ihre Gäste zum Beispiel persönliche Grüße durch eine digitale Postkarte verschicken. Auch durch dieses digitale Feature lässt sich das Hotel vermarkten.

Die Gästemappe ist ein attraktiver Informationskanal des Hotels, welcher von Jung und Alt genutzt werden kann. Das Bereitstellen einer solchen modernen Mappe dient nicht nur der Information, sondern auch dem Entertainment und stellt so einen weiteren Service dar, worum sich das Personal nicht kümmern muss. Die Verbindung zum bestehenden System ermöglicht ein Automatisieren der Arbeitsprozesse und erleichtert das Personal.

Die Zufriedenheit der Gäste spiegelt sich durch einen weiteren Feedback-Kanal wieder und ermöglicht es, die Meinung in einem entspanntem Rahmen äußern zu können.

### Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ **Gastfreund, Hotelfriend\*** Software
- ▶ **Suitepad\*** – Option für Lobby, Hotelzimmer Software inklusive Gerät oder Software mit gasteigenem Smartphone
- ▶ **Betterspace\*** – Gesamtpaket mit App

### Kosten

- ▶ Abhängig vom Anbieter, sinnvoll mit Erstellung einer Hotel App, da direkt integriert werden kann
- ▶ Gerätekosten

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis



## Digitale Vernetzung in der Region

*Bieten Sie Ihren Gästen eine Auswahl an Aktivitäten in der Region an. Vernetzung, Digitalisierung und Präsentation im „Garten der Metropolen“ – die digitale Vernetzung touristischer Angebote für regionale Wirtschaftsprozesse spielt sich auf einer gemeinsamen Internetplattform ab. Die Anbieter im ländlichen Raum in Mecklenburg-Vorpommern zu fördern, zu vernetzen und in das Internetportal „Garten der Metropolen“ zu integrieren, ist seit Beginn eines der Ziele und Schlüsselthemen des Projektes.*

### Vorteile / Nutzen:

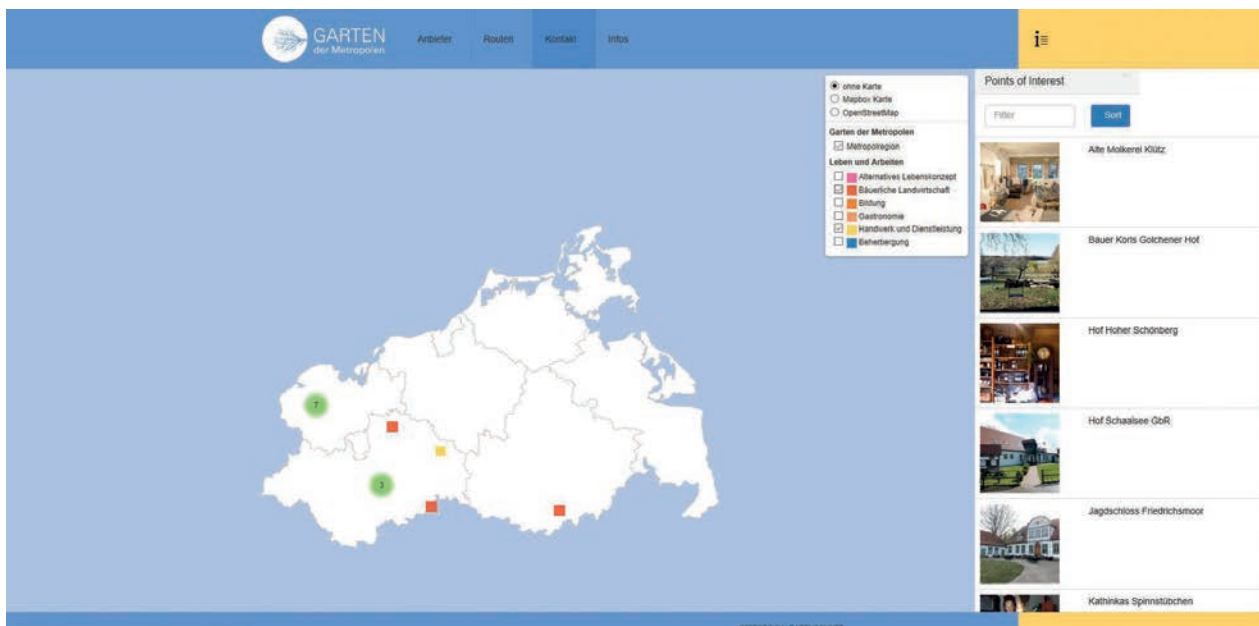
- ▶ Erweiterte Freizeitmöglichkeiten neben dem Hotelangebot
- ▶ Attraktivität steigern durch Vernetzung in der Region und Marketing für die Region – besonders im ländlichen Raum
- ▶ Möglichkeiten / Mehrwert der Netzwerkbildung
- ▶ Synergien zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Landwirtschaft, Kultur und Naturschutz
- ▶ Werbung, Interesse wecken
- ▶ Reichweite steigern
- ▶ Optionen der Regionalentwicklung (Beteiligung, Maßnahmen, Förderungen)

### Aufwand:

- ▶ Zeitlicher Aufwand durch das Zusammenstellen von Inhalten für eine mögliche Plattform oder Anbinden an eine bereits bestehende Plattform
- ▶ Netzwerk bilden, Kooperationen mit ansässigen Firmen usw.
- ▶ Finanzieller Aufwand gering

Der Tourismus bildet einen nicht unbeachtlichen Beitrag zur Entwicklung eines Standorts. Eine nachhaltige Standortentwicklung ist besonders wichtig, um mit der Herausforderungen der gesellschaftlichen Entwicklung umgehen zu können.

Die Realisierung von Synergien zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Landwirtschaft, Kultur oder Naturschutz scheint durchaus eine sinnvolle Strategie für die Zukunft zu sein. Eine Netzwerkbildung eröffnet neue Möglichkeiten für die regionale Entwicklung.



44 Screenshot aus dem Portal „Garten der Metropolen“



Aus der Sicht eines Hotelier bietet die Vernetzung der Region letztendlich einen Mehrwert für das Angebot, welches er den Gästen offerieren kann. Ist beispielsweise eine Surfschule in Hotelnähe ansässig, lassen sich durch eine Kooperation neue Zielgruppen ansprechen und ein anderes Marketingkonzept gestalten. Die Summe aller möglichen Angeboten lassen sich, ähnlich wie bei der digitalen Gästemappe, in einem Portal zusammenfassen.

Die Hochschule Wismar arbeitet in Zusammenhang mit dem Projekt „Garten der Metropolen“ an einem solchen Portal für Mecklenburg-Vorpommern. Das Portal ermöglicht den Gästen unter „Information“ einen umfassenden Einblick in den „Garten der Metropolen“ mit verschiedenen Aspekten, die das Land auszeichnen und die regionale Wertschöpfung präsentieren.

Das Netzwerk zeigt eine unentdeckte Seite für viele Touristen. Besonders für die ländliche Region ist es bedeutend, den Anschluss nicht zu verlieren und sich auch wirtschaftlich durch den Tourismus stärken zu können. Als Hotelier können Sie solche Projekte fördern, indem Sie Ihre Gäste mit Portalen wie dem „Garten der Metropolen“, vertraut machen. Das Potential und der regionale ländliche Mehrwert Mecklenburg-Vorpommern lässt sich mit all seinen Attraktionen, Lebensqualitäten, Erholungsorten und Angeboten erkunden.

Mit der Karte können die Gäste dann beispielsweise ihren nächsten Ausflug planen, Anbieter entdecken und einen Überblick über das breitgefächerte Angebot erhalten. Das Zusammenstellen der Anbieter erfolgt bei dem Portal durch die Arbeit der Hochschule Wismar. Somit ist der Aufwand für den Hotelier sehr gering. Das Portal ist in drei Kategorien unterteilt. Diese sind auf der Karte unterschiedlich farblich gekennzeichnet, sodass man einfach bestimmte Interessen wählen kann, beispielsweise über alternative Lebenskonzepte, bäuerliche Landwirtschaft, Bildung, Gastronomie, Handwerk und Dienstleistung oder aber auch Beherbergungen findet. Auch lassen sich Gärten und Parks leicht finden oder die regionale Kunst- und Kreativbranche

entdecken. Zusätzlich befinden sich zusammengestellte Routen auf der Plattform, welche mit dem Fahrrad gefahren werden können.

Das Portal kann bereits genutzt werden und soll aber erweitert werden. Konkret ist es das Ziel, die Anbieter des ländlichen Raums in Mecklenburg-Vorpommern zu fördern, zu vernetzen und in das Portal zu integrieren. Nicht ungeachtet soll die bereits sich veränderte Entwicklung im ländlichen Raum bleiben. Die Bevölkerungsentwicklung, die Erreichbarkeit, die finanziellen Mittel und den Leerstand sind Herausforderungen in Mecklenburg-Vorpommern.

Wenngleich das Portal diese Probleme nicht alleine lösen kann, so stärkt es doch die Bildung eines Netzwerks und das Erkennen der Chancen im ländlichen Raum. Die Möglichkeit der Kooperation und Digitalisierung eröffnet den Anbietern, den Reisenden die Potentiale zu zeigen und Aufmerksamkeit einer schwächeren Region zu schenken. Lassen Sie Ihre Gäste entdecken, stöbern und erleben.



### Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ Portal **Garten der Metropolen**, Mecklenburg-Vorpommern
- ▶ Link (10/2019): [garten-der-metropolen.hs-wismar.de](http://garten-der-metropolen.hs-wismar.de)
- ▶ Ansprechpartnerin  
Prof. Dipl.-Ing. Andrea Gaube  
Telefon: 03841 753 7369  
E-Mails: [andrea.gaube@hs-wismar.de](mailto:andrea.gaube@hs-wismar.de),  
[garten.der.metropolen@hs-wismar.de](mailto:garten.der.metropolen@hs-wismar.de)



## Datenanalyse

*Daten sind der Schlüssel zu den Bedürfnissen der Gäste. Ob beim Check-in, der Wellnessmassage oder am Frühstücksbuffet – während eines Hotelaufenthalts, der Buchung oder beim Reflektieren geben Gäste bewusst oder unbewusst eine Vielzahl von Informationen über sich preis. Diese sammeln sich in Buchungsportalen oder auch den sozialen Medien. Mit Hilfe von modernen Softwarelösungen werden diese Datenmengen gespeichert und analysiert. Für Führungskräfte dienen diese Analysen als wichtige Entscheidungsstütze neben dem Verlass auf das eigene Bauchgefühl und Erfahrungen.*



Information



Buchung



Feedback

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Grundlage für strategische Entscheidungen / Marketingkampagnen
- ▶ Umsatzsteigerung – Erhalten von Informationen über mögliche Trends und Veränderungen
- ▶ Erstellung von Kundenprofilen
- ▶ Prognose von Buchungen, Preisen und Arbeitsplanung
- ▶ Reagieren auf Kundenfeedback
- ▶ Energieeinsparung

### Aufwand:

- ▶ Mittlerer Zeitaufwand
- ▶ Finanzieller Aufwand bei Anschaffung einer Softwarelösung

„In der analogen Welt mussten Gäste an die Rezeption treten, damit Hoteliers etwas über ihre Bedürfnisse, Fragen oder Probleme erfahren konnten. In der direkten Kommunikation entstanden Daten und damit Informationen und Wissen über die Gäste. In der digitalisierten Welt dreht sich dieser Zusammenhang um. Mit der Digitalisierung wachsen die Datenmengen und damit auch das Wissen seitens der Hoteliers über die Gäste stetig – auch ohne direkte Kommunikation.“<sup>74</sup>

Aufgrund des täglichen Umgangs mit personenbezogenen Daten ist es wichtig, die neuen Regelungen der Datenschutzverordnung zu kennen und umzusetzen. Dieser Absatz soll Ihnen einen Überblick über die Möglichkeiten der Datenverarbeitung im Sinne der statistischen Ausarbeitung geben.

Durch das Analysieren von Daten lassen sich beispielsweise Trends ermitteln und auf diese reagieren oder Stoßzeiten feststellen, sodass die Personalplanung optimiert werden kann. Zusammengefasst beschreibt Michael Toedt, Hotelberater, Marketing- und IT-Experte, sieben Quellen, in denen die wertvollsten Gastdaten gespeichert sind: „PMS (Property Management System – siehe Glossar), POS (Point of Sale), Tisch-Reservierungssystem, Newsletter-Tool, Fragebogensystem, Website und das WLAN.“<sup>75</sup>

Auch im Social-Media-Bereich können Daten zu dem Hotel gesammelt werden und machen einen nicht unerheblichen Teil der Datenmenge aus. Jede Erwähnung, die Ihr Hotel online findet, kann ein kleines Stück des großen Datenpools sein. *Big Data* beschreibt hierbei nicht nur die Datenmenge, sondern meint vielmehr die Analyse durch intelligente IT-Lösungen und Systeme, mit denen Unternehmen die Informationsflut vorteilhaft verarbeiten können.

Sowohl große als auch kleine Erkenntnisse können aus den Interaktionen der Gäste gewonnen werden, von persönlichen Vorlieben in Bezug auf Essen und

74 Carl, M. (2b AHEAD ThinkTank GmbH) in Kooperation mit BFPHOTELBAU und Place Value; 2018; Zugriff am 23.09.2019

75 Toedt, M.(AHGZ); 2016; Zugriff am 10.09.2019

### Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ *Data Mining* Tools: z. B. **Rapidminer**, **Sas Hotel Analytics**<sup>\*</sup>
- ▶ Datenanalyse Bereich Hotellerie: **Interalp Touristik**, **Siteminder**<sup>\*</sup>

### Kosten

- ▶ Abhängig von der genutzten Plattform, Preise bei Anfrage

### Literatur

- ▶ Kompetenzzentrum Saarbrücken; Praxisbeispiel. Big Data und Datenanalysen als Optimierungswerkzeug. Saarbrücken 01/2019

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis



46 Informationen sammeln

Trinken bis hin zu Onlineverhalten und vielem mehr. Diese Erkenntnisse gilt es richtig auszuwerten, um Ihre Preis-, Organisations- und Loyalitätsstrategien zu verfeinern und Ihr Hotel rentabler als je zuvor zu machen.

Dabei können *Data Mining* Tools als Software oder auch externe Unternehmen behilflich sein. Auch hierbei gilt es stets auf die Regelungen der Datenschutzverordnungen zu achten. Weiterhin erleichtert dies das Ausarbeiten einer Preisstrategie.

Wie bereits im Kapitel *Online Travel Agencies* erwähnt, gibt es Softwares, welche die Prozesse automatisch umsetzen. Hierzu werden die veröffentlichten Tarife Ihrer Wettbewerber sowie saisonale Daten und allgemeine Marktchance Daten analysiert. Dieser Datensatz erleichtert die Bedarfsprognose für eine optimierte Kapazität und verbessert Ihr Ertragsmanagement durch automatisierte Bestandskontrolle und Tarife.

Auch würden *Online-Reisebüros* an diversen Stellen den Konsumenten auffordern, sich zu erkennen zu geben, um dann anschließend dieses Wissen (Kontaktdaten plus Surfverhalten) in ein gezieltes Marketing einlaufen zu lassen.<sup>76</sup> Um dieses Daten zu nutzen, muss die hoteleigene Website eine Verbindung zum zentralen Datenmanagement (CDM) haben.

Eine weitere bisher unangetastete Datenquelle ist das WLAN. Beinahe jedes Hotel ist heute auch aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung verpflichtet, in Hardware, Software und Bandbreite zu investieren. Jedoch beginnt hierbei kaum ein Hotelier eine Return-on-Investment-Kalkulation durchzuführen. Dabei können die Datenmengen beispielsweise durch Streaming von Videos erfasst werden.

Meist werden zwar Daten in einem vorhandenen *PMS (Property Management System)* gespeichert, jedoch reicht diese Analyse nicht für konkrete Diagnosen aus und scheint eher oft kompliziert als entscheidungshelfend.

76 Vgl. Toedt, M.(AHGZ); 2016; Zugriff am 10.09.2019

Entsprechend gering ist die Zeit, die man sich daher mit Datenanalyse oder Kennzahlen Entwicklung beschäftigt. Diese Daten bringen nicht unmittelbar Umsatz und sind – wie oben genannt – häufig kompliziert in der Erstellung und schwer verständlich in der Interpretation. Deshalb sind mittlerweile Tools auf dem Markt, die mit den unstrukturierten Daten sinnvoll umgehen und wichtige Informationen an einer Stelle bündeln sowie grafisch aufarbeiten.

Schließlich geht es darum, jede einzelne Person nach Möglichkeit zufriedenzustellen und die Schwächen des eigenen Unternehmens nicht nur zu analysieren, sondern diese natürlich auch zu beheben.

### Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Rostock

bietet auch Schulungen und Unterstützung zum Thema Datenanalyse / *Data Mining*. Aktuelle Termine finden Sie unter (10/2019): <https://www.kompetenzzentrum-rostock.digital/termine/>

Im Magazin der Initiative Mittelstand-Digital, das regelmäßig vom WIK (Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste) herausgegeben wird („Wissenschaft trifft Praxis – Ausgabe 13 – Digitale Daten“), finden Sie einen interessanten Artikel des Kompetenzzentrums zum Thema „Einsatz von Open Source Software, Machine Learning und Text Mining zur Qualitätssicherung“.

### Ansprechpartnerin

► Hochschule Stralsund  
Frau Maria Freyer  
[maria.freyer@hochschule-stralsund.de](mailto:maria.freyer@hochschule-stralsund.de)  
03831 45 7022



## Virtuelle Realität (VR – Virtual Reality) Technologien

*Bieten Sie Ihren Gästen eine virtuelle Tour durch Ihr Hotel oder lassen Sie Ihre Gäste abends zurück in den Urlaubstag tauchen. Locken Sie mit einem außergewöhnlichen Marketingkonzept um neue Gäste zu gewinnen und erhöhen Sie den Erholungsfaktor durch spannende Einblicke und Erfahrungen durch eine VR-Brille.*



Information

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Marketing 4.0 – neue Erfahrungen für die Gäste
- ▶ Interesse wecken
- ▶ Freizeitangebote im Hotel, VR-Raum



Aufenthalt

### Aufwand:

- ▶ Zeitlicher Aufwand für Aufnahmen, beispielsweise Rundgang durch das Hotel, circa 1 Tag
- ▶ Finanzieller Aufwand vergleichbar mit Kosten eines herkömmlichen Hotelfilms, zuzüglich VR-Brille

Virtuelle-Realität-Technologien können im Tourismus in unterschiedlichster Weise angeboten werden. Nicht nur Buchungskanäle und Kommunikationswege entwickeln sich weiter, sondern auch die Inspirationsphase vor der Buchung. Hier werden durch virtuelle Rundgänge durch die Hoteleinrichtung Anreize geschaffen und Neugier geweckt. Für einen kompletten Rundgang durch Ihr Hotel sollten Sie sich genauestens überlegen, welche Bereiche Sie zeigen möchten und diese vorbereiten. Denn erst am Drehtag zu überlegen, kostet Zeit und Geld.



47 Virtuelle Entspannung

Auch ohne VR-Brille können sie ihrem Kunden neue Einblicke aufzeigen mit einem 360°-Rundgang. Diesen muss nicht unbedingt eine professionelle Agentur erstellen, falls sie die nötige Ausrichtung (Panoramaschwenkkopf für eine Kamera) besitzen. Mit Hilfe des Portals VR-Easy beispielsweise erstellen sie Ihren 360°-Rundgang selbst mit Ihren erstellten Panoramafotos. Sogar mit dem Smartphone und Apps wie Light lassen sich 360°-Fotos erstellen. Sie müssen also nicht unbedingt viel Geld in die Hand nehmen, um virtuelle Technologien auszuprobieren.

Eine andere Option ist das Anbieten von Freizeitangeboten. Das Spielen mit VR- oder *Augmented-Reality (AR)*-Technologien ist seit Pokemon & Go bekannt. Im Vergleich zur VR, bei der die Person komplett in die virtuelle Welt eintritt, erscheint die AG als reale Welt, in der sich virtuelle Elemente befinden. Erkundungstouren auf dem Hotelgelände oder Wissenswertes über die Umgebung vermitteln, lassen sich durch VR- und AR-Technologien darstellerisch umsetzen. Auch sind Verknüpfungen zu hotel-eigenen Kursen denkbar, sodass die Gäste abends das erlernte mit Hilfe einer VR-Brille vertiefen können. Seien Sie kreativ und ermöglichen Sie Ihren Gästen eine neue moderne Erfahrung.

### Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ **VR-Easy**\* – Software mit eigenen Fotos
- ▶ **Matterport**\*  
Gesamtpaket (VR, 360° Rundgang, Fotos, Broschüren)
- ▶ Apps für Android und iOS: **Light**, **Google Photo Sphere**\*

### Kosten

- ▶ Kostenlos mit Apps

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

## Virtueller Rundgang

Das Hotel Haffhus nahe Uekermünde lädt seine Gäste zu einem virtuellen Rundgang durch die Anlage ein. Aufblinkende Punkte dienen als Wegeführung. In den Zeiten von Fake-Bewertungen und Bildfluten sind Kunden anspruchsvoller geworden, sodass geschönte Fotoaufnahmen längst nicht mehr ausreichen, um dem Informationsbedürfnis nachkommen zu können.

Durch die Wahrnehmung vieler Details während des virtuellen Rundgangs kann sich der Gast und die Gästin bereits im Vorfeld ein eigenes Bild von den Räumlichkeiten machen. Außerdem ist die Interaktivität ein beliebtes Mittel, Gäste zu begeistern. Der Rundgang kann bereits vor der Anreise auf dem Website genutzt werden oder auch auf dem interaktiven Display in der Hotelloobby.



Dachterrasse

## BEST PRACTICE

Hotel & Ferienanlage HAFFHUS GmbH  
Seebad Ueckermünde am Stettiner Haff

48 Virtueller Rundgang durch das Hotel Haffhus

Virtual Tour - Luftbild







## 5.2 MANAGEMENT





50 Smartphone Scan

## 5.2 MANAGEMENT

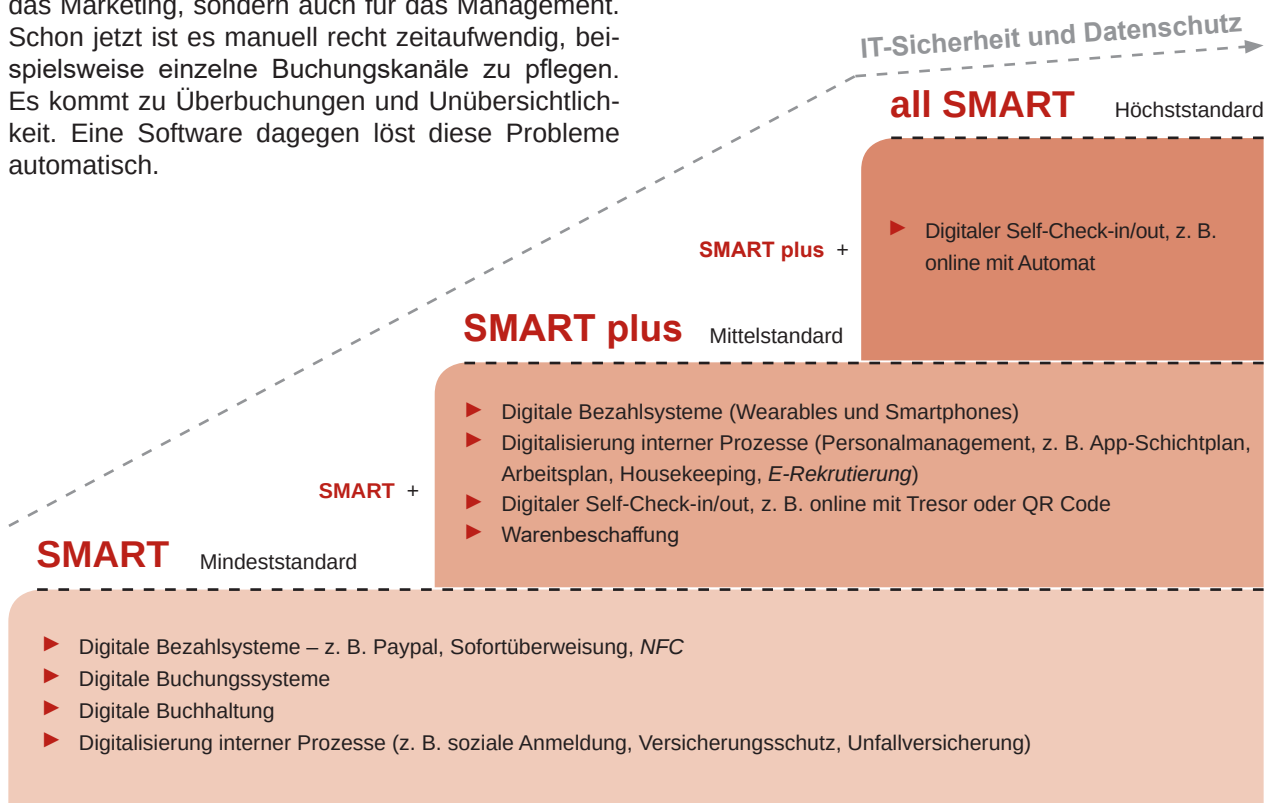
Autorin: B.A. Frauke Nessler

Das Hotelmanagement ist durch die Digitalisierung optimiert worden. Für jeden Bereich gibt es eine Vielzahl an Softwares auf dem Markt, für die es gilt, die passende zu finden. Nicht zuletzt werden sogenannte *all-in-one*-Lösungen angeboten, welche Prozesse im Unternehmen automatisieren und gleichzeitig Daten analysieren. Durch automatische Analysen lassen sich im Personalbereich der Schichtplan und Arbeitsaufwand prognostizieren oder der Wareneinkauf oder die Zimmerbelegung leichter einschätzen.

Es scheint nahezu unabdingbar, keine digitalen „Helfer“ in Zukunft zu nutzen. Das gilt nicht nur für das Marketing, sondern auch für das Management. Schon jetzt ist es manuell recht zeitaufwendig, beispielsweise einzelne Buchungskanäle zu pflegen. Es kommt zu Überbuchungen und Unübersichtlichkeit. Eine Software dagegen löst diese Probleme automatisch.

Natürlich sind einige dieser noch nicht perfekt, aber dennoch scheint es sinnvoll, die Nutzung einer Software zukünftig in Betracht zu ziehen. Der Aufwand des Umstiegs zu einer Software hängt von Ihrer Unternehmensstruktur ab. Wenn bereits ein System besteht, bestehen Möglichkeiten dieses zu erweitern.

Dieses Kapitel stellt lediglich einen Teil aus dem Bereich des Managements vor und schafft eine Übersicht über die einigen Softwaremöglichkeiten. Besonders der Bereich der digitalen Buchungswege weist Überschneidungen zur Öffentlichkeitsarbeit auf.



51 Einordnung der ausgewählten digitalisierten Bereiche des Managements in die Kategorien SMART, SMART plus und all SMART

## Digitale Bezahlssysteme

*Sicherheit, Transparenz, niedrige Kosten und die einfache Handhabung sind die Stärken von digitalen Bezahlssystemen. NFC-Lesegeräte sind mittlerweile ein „Must Have“ für kontaktloses Bezahlen mit Smartphones, Geldkarten und Wearables. In der Verknüpfung mit einem digitalen Buchhaltungssystem sind bezahlte Rechnungen direkt eingebucht. Insbesondere bei digitalen Bezahlssystemen, Beschaffungssystemen und bei digitalem Self-Check-in/out werden Blockchain Technologien (siehe Glossar) noch zu mehr Sicherheit führen.*

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Bezahlung in Echtzeit
- ▶ Einfache Handhabung
- ▶ Attraktiv in Zusammenhang mit einer App (Gäste nutzen Zimmerservice per App und können direkt bezahlen)
- ▶ Automatische Abrechnung erleichtert Buchhaltung, kein Kassenzählen
- ▶ Internationale Kunden sparen Gebühren für Transaktionen im Ausland
- ▶ Kein Wechselgeld und Risiko, Falschgeld zu erhalten
- ▶ Materialeinsparung (Papier, Drucker, Kopierer)
- ▶ „Plug-and-Play“-Lösungen für bestehende Systeme erhältlich
- ▶ Keine langen Warteschlangen beim Check-out
- ▶ Keine Rechnungsänderungen nötig

### Aufwand:

- ▶ Geringer Zeitaufwand
- ▶ Finanzieller Aufwand

„Vier Innovationen spielen eine besondere Rolle: 1 Kontaktloses Bezahlen, 2 Mobiles Bezahlen, 3 Peer-to-Peer (P2P)-Zahlungen (Transaktionen zwischen Gleichgestellten) und 4 Instant-Payment (Bezahlen in Echtzeit). Alle vier sind digitale Alternativen zum Bargeld und setzen an der bestehenden Infrastruktur von Geschäfts- und Zentralbanken sowie den Anbietern von Kreditkarten an.“<sup>77</sup>

77 Berenberg / HWWI 13.06.2017; 2017; Zugriff am 28.02.2019

Besonders die Zahlungssicherheit sollte unbedingt gewährleistet sein, um das Vertrauen in digitale Bezahlmethoden zu sichern. Was geschieht beispielsweise mit den Kreditkartendaten? Wo werden diese gespeichert und wer hat Zugriff auf die Daten? Werden die Standards eingehalten, können Ihre Gäste unkompliziert zahlen und müssen sich keine Sorgen um falsche Rechnungen oder lange Warteschlangen für das Zahlen bei der Abreise machen.

Um vor Ort digitale Bezahlmethoden anzubieten, benötigen Sie lediglich ein NFC-Lesegerät (siehe Glossar). Wearables wie Smartwatches und das Smartphone nutzen diese Technologie und können einfach an das Lesegerät für kontaktloses Zahlen gehalten werden. Wenn Sie noch kein NFC-Lesegerät besitzen, können Sie dieses für wenig Geld erwerben.



Buchung



Aufenthalt

### Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ Anbieter für NFC-Lesegeräte inklusive Software: z. B. **Sumup**\*
- ▶ Gesamtsystem: z. B. **Telekom Magenta Business**\* – inklusive Bezahlssysteme, Warenüberwachung, Reservierungen, Treuecoupons, Check-in ab 399 € (Stand 24.06.2019)\*\*
- ▶ **Conichi**\* bietet Gesamtpaket für Buchung, Check-in/out, Bezahlung, Rechnung inklusive Smarthotel Label

### Kosten

- ▶ Abhängig von der genutzten Plattform, z. B. **Sumup** NFC-Lesegerät für 29 € und monatliche Gebühren ab 9,99 €\*\*
- ▶ **Telekom Magenta Business**, inklusive Bezahlssysteme, Warenüberwachung, Reservierungen, Treuecoupons, Check-in ab 399 €\*\*

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise



## Digitale Buchungssysteme

*Der beliebteste Buchungsweg verläuft über das Internet. Der Service bietet nicht nur den Gäste einen einfachen Weg zur Übernachtungsmöglichkeit, sondern auch Ihnen eine schnelle und transparente Möglichkeit der Buchung. Die Vorteile eines digitalen Systems umfassen einen stets aktuellen Belegungsplan, der das Risiko der Überbuchung senkt sowie Planungssicherheit durch automatisierte Prozesse und Einsicht von jedem beliebigen Ort.*



Buchung

Die digitale Buchungsmethode war in Deutschland, laut einer Studie der FH Westschweiz Wallis (Institut für Tourismus) der meist genutzte Buchungsweg in dem Jahr 2018. Für die kommenden Jahre wird ein weiterer Anstieg prognostiziert.<sup>78</sup> Es ist daher sehr ratsam diese Option des Vertriebes zu nutzen.

Cloudbasierte Lösungen stellen eine kostengünstige Alternative zu selbst programmierten Buchungstools dar. Diese sogenannten *SaaS (Software-as-a-Service)*-Anbieter (siehe Glossar) stellen Plug-ins zur Verfügung, welche eine einfache Integration in ein bestehendes *Content Management System* (siehe Glossar) einer Website, wie es z. B. Wordpress, Jimdo, Wix anbieten, ermöglichen. Diese Option stärkt den direkten Vertrieb auf der eigenen Website und macht unabhängig von anderen Buchungsportalen.

<sup>78</sup> Vgl. Schegg, R. (Institute of Tourism, HES-SO Valais-Wallis); 2018; Zugriff 10/2019

Viele Softwareanbieter haben zusätzlich einen *Channel Manager* (siehe Glossar), welcher die Buchungen auf verschiedenen Kanälen verwaltet. So verringert sich das Risiko einer Überbuchung und die Reservierungen werden automatisch in den Kalender integriert. Das erspart Ihnen die zeitaufwendige manuelle Pflege der einzelnen Kanäle.

Die Überwachung der Buchungen geschieht durch eine Software rund um die Uhr. Die Entscheidung für eine digitale Methode ist eine hilfreiche Ergänzung zu einem bestehenden System oder auch der erste Schritt zu einem digitalen Management. Denn viele Plattformen bieten neben dem Buchungstool weitere nützliche Optionen an, die bei Bedarf dazu gebucht werden können.

Weiterhin lassen sich Terminbuchungen in Ihrem Hotel verwalten. Besonders attraktiv ist eine Übersicht mit direkter Buchungsoption in einer Hotel-App oder auf dem Gästefokanal.

### Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ *Software as a Service (SaaS)*, webbasierte Softwarelösungen in einer *Cloud* speziell für den Hotelbereich: **Bookingkit, Resavio, Hoteldesk, Hotelbird, Bookassist, Octorate, Locaboo, eviivo, Softinn\***
- ▶ **Betterspace\*** Buchungsassistent für Terminbuchungen im Hotel für den Gästefokanal oder die Hotel App
- ▶ Vergleichsportal: **GetApp\***

### Kosten

- ▶ **Bookingkit** – ab 49 € monatlich Starterkit\*\*
- ▶ **Locaboo** inklusive App für 49 € monatlich\*\*

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Steigerung der Reichweite durch erhöhte Sichtbarkeit im Netz
- ▶ Förderung von Direktbuchungen auf der eigenen Website – keine Abhängigkeit von *Online Travel Agencies*
- ▶ Planungssicherheit durch automatisierte Prozesse
- ▶ Ortsunabhängigkeit durch *cloud*basierte Lösung
- ▶ Geringeres Risiko der Überbuchung durch automatisches *Channel Management* (siehe Glossar)
- ▶ Simple Einbindung auf der eigenen Website

### Aufwand:

- ▶ Geringer zeitlicher und finanzieller Aufwand

## Digitale Buchhaltung

*Finanzbuchführung, Controlling, Lohnabrechnungen können durch digitale Softwares mit direkter DATEV-Schnittstelle (Softwarelösungen für Steuerberater usw.) erleichtert werden. Erkennen Sie Ihr Einsparpotential mit Hilfe einer transparenten Software. Damit lässt sich Ihre Buchführung übersichtlich und schnell organisieren und die Lohn- und Gehaltsabrechnung läuft pünktlich und korrekt.*



52 Management auf einen Blick

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Zeitersparnis
- ▶ Kontrolle und Übersichtlichkeit durch Transparenz
- ▶ Hohes Maß an Sicherheit durch modernste Sicherungstechnologien (Aufbewahrungspflicht / gesetzliche Bestimmungen)
- ▶ Datentransport zum Steuerberater über *Cloud*, ohne Kosten bzw. Porto
- ▶ Erleichterung Steuererklärung (Software mit standardisierter DATEV-Schnittstelle)
- ▶ Materialeinsparungen (Drucker, Scanner, Papier, Ordner)

### Aufwand:

- ▶ Geringer zeitlicher Aufwand (z. B. Belege auch mit Smartphone scannbar)
- ▶ Vernachlässigbarer finanzieller Aufwand

Digitale Buchhaltungsprozesse sollten zukünftig in jedem Unternehmen Standard sein. Sie ersparen Zeit, sind übersichtlich und transparent. Außerdem erübrigen sich die vielen Ordner und der Papierverbrauch wird minimiert. Für eine digitale Buchhaltung wird nur folgendes benötigt: ein Dokumentenscanner oder Smartphone zum Digitalisieren der Belege. Denn bis ein Gesamtsystem ganz ohne Papier realisierbar ist, wird es noch einige Jahre dauern. Als nächstes ist ein *Cloud*-System nötig, damit die Belege zentral abgespeichert und archiviert werden können. Und zuletzt eine Buchhaltungssoftware.

Je nach Größe Ihres Unternehmens sind verschiedene Lösungen möglich. Besonders eingeübt werden sollte der Umgang mit persönlichen Daten der Kunden und Lieferanten sowie der zuverlässige Umgang mit Firewalls, Virenschaltern und Datenverschlüsselungen. Die Kosten für eine *Cloud* und eine Software sind beinahe zu vernachlässigen. Die Barrieren sind heutzutage sehr klein, auch was den Punkt Sicherheit angeht. Insbesondere die Effizienz führt dazu, dass mehr Zeit, mehr Flexibilität und mehr Transparenz in der Buchhaltung vorhanden ist.

### Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ **DATEV Unternehmen Online\*** speziell für Hotelbereich
- ▶ Buchhaltungssoftware: **Debitoor** (für Kleinunternehmer), **SevDesk**, **Ibelsa**, **Buchhaltungsbutler\***

### Kosten

- ▶ Software und *Cloud* abhängig von dem Anbieter
- ▶ Monatliche Gebühren – z. B. **Debitoor** ab 4 € mtl., **SevDesk** ab 7,5 € mtl.\*\*
- ▶ Hardware Dokumentenscanner

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise



## Digitalisierung interner Prozesse

*Ob Zimmerbuchung, Personalverwaltung und -rekrutierung, Housekeeping, Unfallversicherung, Warenwirtschaft, Kundenzufriedenheit, Finanzen oder Statistiken – ein cloudbasiertes Gesamtsystem strukturiert Ihr Hotel Management und gibt Ihnen mehr Zeit für den persönlichen Kontakt zum/zur Gast/Gästin und Mitarbeiter/in. Bieten Sie Ihren Kunden ein individuell abgestimmtes Urlaubserlebnis und behalten nebenbei den Überblick. Der Dienstplan, das Logbuch und Channel Management erledigen es wie von selbst.*

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Buchhaltung – Abrechnungsgenauigkeit – Verbunden mit Buchung und Check-in/out
- ▶ Kosteneinsparung für IT-Kosten durch *Cloud*
- ▶ Gastdatenanalyse möglich durch offene auch cloudbasierte Systeme
- ▶ Flexibles Arbeiten durch lückenlose Planung
- ▶ Dienstpläne und Änderungen: einfache Personalrekrutierung oder schneller Ersatz bei Ausfall eines/einer Mitarbeiters/Mitarbeiterin durch direktes Melden, unkompliziertes Tauschen von Schichtplänen und Krankmeldungen
- ▶ Erreichbarkeit der Mitarbeiter/innen ortsunabhängig
- ▶ Sicherung der Fachkräfte im Unternehmen durch attraktive Weiterbildungen im Bereich der Digitalisierung
- ▶ Verbesserte Kommunikation mit den Gästen

### Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ **Oracle Hospitality\*** für Hotels – **OPERA Cloud Services, Betterspace 360° Hotel Cloud\***
- ▶ **Weclapp\*** – modernes *ERP* System
- ▶ **Protel\*** bietet Erweiterungen an wie Check-in Terminal, *Big-Data-Analyse* und vieles mehr.
- ▶ **Resavio, Hotelfriend, Hoteldesk\*** – sogenannte *all-in-one*-Lösungen – Schwerpunkt *Channel Management*, Personalmanagement, Buchhaltung, unterschiedlichen Paketen wählbar
- ▶ Vergleichsportal: **Capterra\***

### Kosten

- ▶ Durch cloudbasierte Lösungen sparen Sie IT-Hardware im Hotel und damit Kosten.
- ▶ **Hoteldesk** Premium Paket pro Zimmer 4,50 € monatlich und einmalig 399 €\*\*
- ▶ Kosten für Hardware, Smartphones für die Mitarbeiter oder *Bring Your Own Device* Lösung

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise

### Aufwand:

- ▶ Geringer zeitlicher Aufwand, Einarbeiten ins System

**Cloudbasierte Systeme** Die vorherigen Kapitel informieren bereits zu einer Auswahl spezifischer Bereiche Ihres Betriebes. Oftmals werden diese lokal verwaltet. Gerade in Zeiten der neuen Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) erweckt der Transport vieler Daten Unsicherheit. Die Datensicherheit der Gäste hat höchste Priorität. Deshalb sollten Sie sich gut über die verschiedenen Anbieter informieren. Trotzdem ist es sinnvoll diesen Schritt zu überdenken. Die fortwährende Nutzung klassischer *PMS*-Technologien erschwert es Ihnen, sich in andere, offene Systeme zu integrieren. Doch durch die Verbundenheit der einzelnen Bereiche können Sie die Vorteile erst richtig nutzen. Ohne ein gesamtes System ist keine Automatisierung der Arbeitsabläufe oder auch eine Analyse der Gästedaten möglich.

Der Markt bietet verschiedenste Lösungen, welche nicht alle für kleinere Unternehmen von Nutzen sind. Aber es gibt durchaus Anbieter, bei welchen Sie beispielsweise ein monatliches Abo buchen und sich die

für Ihren Betrieb relevanten Schnittstellen auswählen können.<sup>79</sup> Die meisten Softwareunternehmen bieten eine kostenlose Testphase an, falls Sie sich doch für die falsche Lösung entschieden haben sollten.

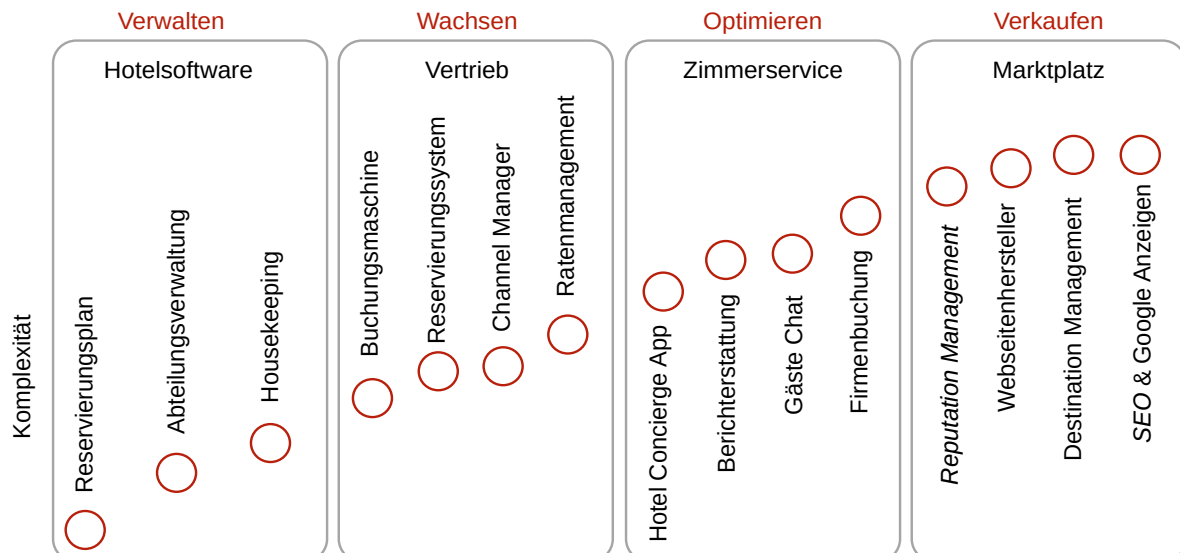
**Personalmanagement** Durch das Automatisieren und Optimieren wesentlicher Abläufe des Betriebs ist eine lückenlose Planung möglich. Die Vorteile zeigen sich vor allem im Personalmanagement, aber auch im Hotelablauf. Besitzen Mitarbeiter/innen Smartphones, kommunizieren sie durch ein *cloud*basierendes System ortsunabhängig miteinander. Der offene zeitunabhängige Dialog ermöglicht eine optimierte Planung des Arbeitsalltages, aber auch das Abstimmen von Arbeitsplänen oder Planänderungen. So können plötzliche Wartezeiten sinnvoll genutzt und die tatsächlich an der Rezeption verbrachte Zeit deutlich reduziert werden. Bearbeiten Sie Reservierungen auch von zu Hause aus oder geben sie Anweisungen an Mitarbeiter/innen unterwegs. Für viele Softwares sind Verknüpfungen zum Zimmerservice und der Buchung möglich. Bestellungen des Zimmerservices durch eine App können beispielsweise zeitgleich an die Mitarbeiter/innen weitergeleitet werden. Ist das System einfach zugäng-

lich und bedienbar, fühlen sich die Gäste wohl und Ihr Personal auch. Das Ineinandergreifen von Arbeitsabläufen ermöglicht Ihnen einen stressfreien Alltag.<sup>80</sup>

**E-Rekrutierung** Das Rekrutieren von neuen Arbeitskräften geschieht ebenfalls online. Durch das sogenannte *E-Rekrutieren* erreichen Sie vor allem junge Mitarbeiter/innen. Durch Jobsuche-Websites ist die Digitalisierung in der Personalbeschaffung unausweichlich. Bieten Sie keine digitale Bewerbungsmöglichkeit, geht Ihnen dadurch eventuell der hoch qualifizierte Fachkräfte Nachwuchs an die modernere Konkurrenz verloren. Klassische *E-Rekrutierung*-Kanäle sind soziale Netzwerke, neben Facebook, Twitter, Instagram speziell XING oder LinkedIn, Karriereseiten und Online-Jobportale wie Monster, Horizont Jobs oder Stepstone, Karriereblog oder auch eine App. Laut einer Rekrutierung-Trendstudie der Universität Bamberg, des Centre of Human Resources Information Systems sowie der Monster Worldwide Deutschland GmbH, zeichneten sich in den vergangenen Jahren eindeutige Entwicklungen ab. So sollen sich besonders die *E-Rekrutierung* sowie die Sonderform des mobilen Rekrutieren im Wachstum befinden.<sup>81</sup>

80 Vgl. NTV; 2018; Zugriff am 23.09.2019

81 Vgl. Franke, M.; Zugriff am 23.09.2019





## Digitaler Self-Check-in/out

*Ob als Geschäftsreisende oder im Urlaub – die Ankunft im Hotel sollte so reibungslos und entspannt wie möglich ablaufen. Der erste Eindruck, den Ihre Gäste von Ihrem Hotel bekommen, sollte nicht die Warteschlange beim Check-in an der Rezeption sein. Die digitale Welt bietet bereits verschiedenste Optionen, Ihre Gäste einchecken zu lassen. Noch bieten Check-in-Terminals keinen gesetzeskonformen Check-in-Prozess. Dennoch lohnt es sich, über künftige Möglichkeiten informiert zu sein.*



Check-in

### Vorteile / Nutzen:

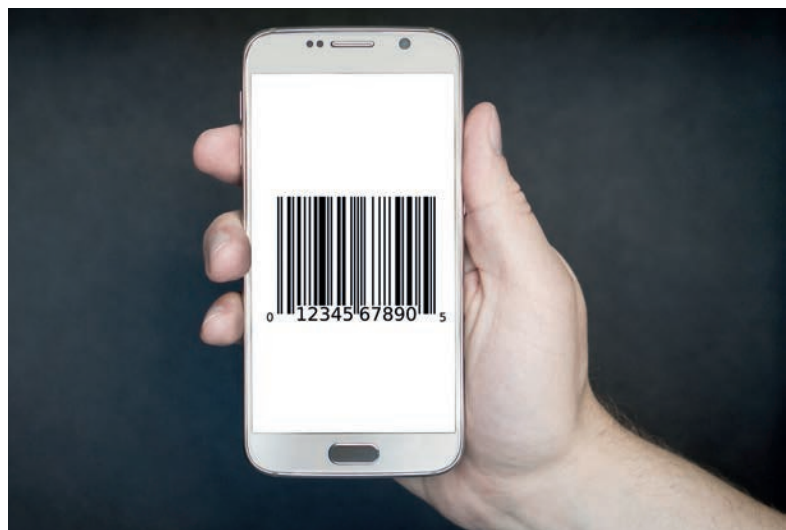
- ▶ Zeitersparnis, keine Warteschlangen
- ▶ Hoher Komfort für die Gäste
- ▶ Individualität – individuelle Zimmerauswahl im Grundriss beim Check-in
- ▶ Kein Ersatz des Personals an der Rezeption, sondern mehr Zeit für persönliche Begrüßungen der Gäste
- ▶ Erleichterung der Datenverarbeitung, automatisches Speichern der Daten im System für Check-out Abläufe (*all-in-one*-Softwarelösungen sinnvoll)



Check-out

### Aufwand:

- ▶ Geringer zeitlicher Aufwand (Softwarelösungen ersparen zeitlichen Aufwand, speichern Daten für Check-out und Rechnungen)



55 Barcode als Zugangsmöglichkeit

- ▶ Voraussetzung *Bring-Your-Own-Device* – Gäste benötigen ein Smartphone für Schließsysteme bestimmter Lösungen, eventuell Alternativen für Check-in/out anbieten
- ▶ Finanzieller Aufwand abhängig vom gewählten Schließsystem sowie Softwareanbieter

Mit den Schnittstellen zur Hotelsoftware oder Reservierungssoftware lassen sich neben herkömmlichen Schließanlagen weitere Technologien umsetzen. Für einen Self-Check-in/out ist besonders eine simple Handhabung notwendig, sodass die Vorteile nutzbar werden. Umsetzbare Möglichkeiten für den Self-Check-in sind Lösungen über eine App, online mit Tresor oder mit einem QR Code. Jede dieser Lösungen ist besonders effektiv mit einer Hotelsoftware, welche die Daten der Gäste speichert und weiterverarbeitet. Die Schließanlagen solcher Lösungen benötigen ein Bluetooth-Türschloss.

Solche Anlagen sind im Vergleich zu *RFID*-Schließsystemen (siehe Glossar) noch relativ teuer. Jedoch bedeutet dies eine enorme Entlastung für das Personal und hohen Komfort für die Gäste. Die Gäste





57 Self-Check-in mit Smartphone

erhalten bereits vor Anreise den Zugang ins Hotel und das Zimmer. So müssen sie sich nicht erst vor Ort mit einem speziellem Tresor oder einem Automaten auseinandersetzen. Diese Lösung funktioniert auch mit einem PIN als Zugang für das Hotelzimmer und kann mit einem elektronischen Schlüsselausgabesystem kombiniert werden. Im Falle des Verlusts des Codes oder des Smartphones können die Daten einfach gelöscht werden.

Auch hier hat der Datenschutz oberste Priorität. Aus Sicherheitsgründen kommt man aber an einer sicheren und damit mechanischen Lösung nicht vorbei. Je nach Hersteller kann zusätzlich zum elektronischen, ein mechanisches Türschloss eingebaut werden – also eine Kombination aus einfacher, mechanischer Türöffnung und Modernität. Grundsätzlich steht zudem die Frage im Raum, ob wirklich alle Gäste ein Smartphone besitzen und den Self-Check-in nutzen können. Handelt es sich bei Ihrem Klientel um die *Generation Y*, ist dieser Gedanke überfällig.

Um dieser Voraussetzung zu entgehen, können Sie Tresor oder Automaten Möglichkeiten anbieten. Die Anschaffung eines Self-Check-in Automaten sollte hinsichtlich benötigter Einsparung des Personals und Gästezahl abgewogen werden, denn nicht für jede Hotelgröße ist ein extra Automat notwendig. Fragen Sie sich, wie hoch der Durchlauf zu den Zeiten, in denen die Rezeption nicht bedient wird, ist. Laut eines Fazit des Digital Signage Marketings ist der Self-Check-in Automat ein nettes *Add-on*.<sup>82</sup>

Traditionelle Familienbetriebe und andere kleine Gastgewerbe mit 20-30 Betten (Zimmern) müssen rund um die Uhr die Rezeption selber managen. Für Reisende außerhalb der normalen Ankunftszeiten wird es deshalb schwierig an den Schlüssel zu kommen, ohne jemanden zu wecken. Digitale Technologien sind selten bereits Teil der Unternehmenskultur. Trotzdem sei es sinnvoller, Investitionen in die Software fließen zu lassen, anstatt einen Automaten anzuschaffen.

Eine Software, die mit einer digitalen Datenbank kommuniziert, ist ohnehin für den Self-Check-in-Service maßgebend. Auch wenn Sie eine simple Lösung mit einer App nutzen, müssen Sie sicherstellen, dass eine Verbindung zu Ihrer Buchhaltungssoftware besteht, damit keine Fehler beim Check-out passieren und der Aufwand seinen Nutzen bringt.

Zusätzlich lassen sich verschiedene Konzepte für den selbstständigen Check-in/out anwenden. Denkbar ist eine individuelle Hotelzimmerauswahl. Bereits bei der Buchung entdecken die Gäste Ihre unterschiedlichen Zimmerangebote im Grundriss und können diese frei auswählen. Ähnlich wie bei der Sitzplatzwahl im Flugzeug.

Eine andere Anwendung ist beispielsweise das individuelle Zahlen der Energiekosten. Für jedes Zimmer werden die verbrauchten Energiekosten errechnet und separat in Rechnung gestellt. Überprüfen Sie welche Lösung mit Ihrem Schließsystem kombinierbar ist und welche Lösung für Ihr Hotel nicht nur ein nettes *add-on*, sondern auch ein nützliches Tool darstellt.

### Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ Anbieter für Check-in/out Automaten z. B. **Hotelomat, Ariane, eKiosk\***
- ▶ **Hotelbird\*** – App Lösung für den Smartphone Check-in/out
- ▶ **Protel\*** Software

### Kosten

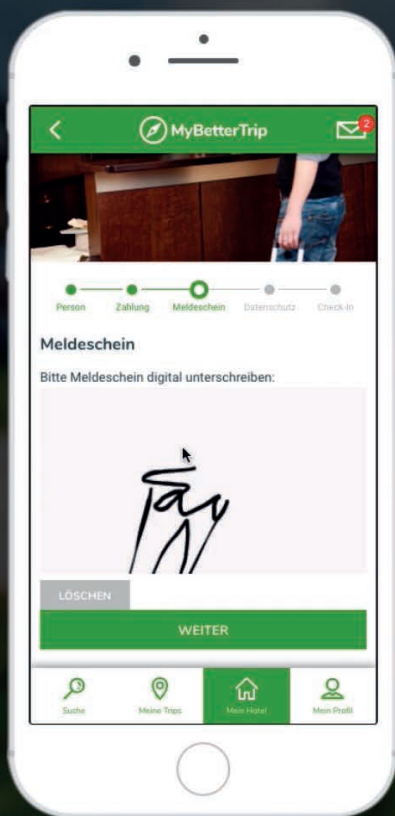
- ▶ Online Lösung kostengünstiger in Kombination mit Gästemappe, eventuell günstiger und sinnvoller in Verbindung mit Hotel App
- ▶ Automat 3.000-15.000 € exkl. gesetzl. MwSt.\*\*

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise

82 Vgl. DSMarketingBlogger; 2017; Zugriff am 05.03.2019





58 App Digitaler Meldeschein

Jetzt hast Du die Möglichkeit, den Meldeschein **digital zu unterzeichnen**

## Digitaler Meldeschein

Bislang wird vom Bundesmeldegesetz die vorgeschriebene handschriftliche Signatur sowie das einjährige Aufbewahren des Meldescheines gefordert. Damit ist die digitale Signatur von Meldescheinen in Beherbergungsstätten nicht möglich.<sup>83</sup> Das Hotel Haffhus arbeitet derzeit zusammen mit dem Unternehmen Betterspace an einer App-Lösung, die dieses ermöglichen soll. Außerdem setzt sich Herr Klein (Hotel Haffhus) für das Reformieren des Gesetzes ein, denn die handschriftliche Signatur stehe dem komplett digitalen Check-in noch im Wege.<sup>84</sup> Der Meldeschein wird, nachdem der Gast / die Gästin unterschrieben hat, automatisch im System gespeichert und archiviert. In diesem Zusammenhang soll zeitgleich eine Datenschutzerklärung beantwortet werden. Der digitale Check-in erspart somit eine Menge Zeit und Papier.

<sup>83</sup> Vgl. Betterspace GmbH, 12.04.2019

<sup>84</sup> ebenda

## BEST PRACTICE

Hotel & Ferienanlage HAFFHUS GmbH  
Seebad Ueckermünde am Stettiner Haff

59 Digitalisierung im Hotel Haffhus

## Warenbeschaffung

*Von Mehl über Zucker und Frühstücksspeck bis hin zu Geschirrspülmittel, Kopierpapier und Kugelschreiber mit Hotellogo – über elektronische Beschaffungssysteme, sogenanntes E-Procurement (siehe Glossar), kann der komplette Warenbedarf Ihres Hotels lieferantenübergreifend mit einer Bestellung online bestellt werden.*



60 Buy on one click

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Budgetübersicht
- ▶ Echtzeitkommunikation
- ▶ Schnittstellen zum Kassensystem
- ▶ Konsumverhalten nach Personengruppen
- ▶ Überblick über Lagerhaltung, Warenein- und -ausgang
- ▶ Reduzieren des Administrationsaufwand

### Aufwand:

- ▶ Schulungen und Weiterbildungen für das gesamte System
- ▶ Höherer finanzieller Aufwand, sinnvoll ab bestimmter Bettenanzahl

Automatisieren Sie die Bestell- und Rechnungsprozesse in Verknüpfung mit Ihrem digitalen Buchhaltungs- und Rechnungssystem. Schaffen Sie Übersichtlichkeit in Ihrem Einkaufsablauf von der Bestellung, über die Warenannahme, bis hin zur Lagerung. Auf Plattformen wie Prognos finden Sie ein Netzwerk aus Lieferanten, bei welchem der komplette Bedarf für das Hotel bestellt und geliefert wird. Auch werden hier Erfahrungen von Kunden zu einzelnen Lieferanten und der Warenqualität geteilt oder Ihr Einkauf analysiert.

Ihr Warenbeschaffungssystem sollte ein integriertes System sein, bei welchem alle betriebswirtschaftlichen Aufgaben (Einkauf, Vertrieb, Produktion, Lager) eingebunden sind und zusätzlich noch Verbindungen nach außen, beispielsweise zu Bezahlsystemen, Buchhaltungssoftware oder Schichtplan-Modulen, bestehen. Mit der richtigen Lösung für die Organisation Ihrer Warenwirtschaft sparen Sie Zeit, Geld und vor allem Nerven.<sup>85</sup>

<sup>85</sup> Vgl. Buchholz, M.; 2011; Zugriff am 24.06.2019



Aufenthalt

### Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ **Microsoft Dynamics Nav, SAP\*** (für größere Unternehmen)
- ▶ **Prognos\*** (Einkaufspool, Einkaufsanalyse, Web Tools)
- ▶ **Foodnotify, Necta, Gastronovi\*** (Waren und Kostenkalkulation mit Schnittstellen zur Hotelsoftware und DATEV\*)

### Kosten

- ▶ z. B. **Gastronovi** 129 € mtl., **Foodnotify** kostenlose Version oder Premium mit Auswahl an Optionen wie Warenwirtschaft für 49 € oder Kassenanbindung ab 59 € mtl.\*\*

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise







## 5.3 GEBÄUDE







62 Digitale Vernetzung im SMART Home

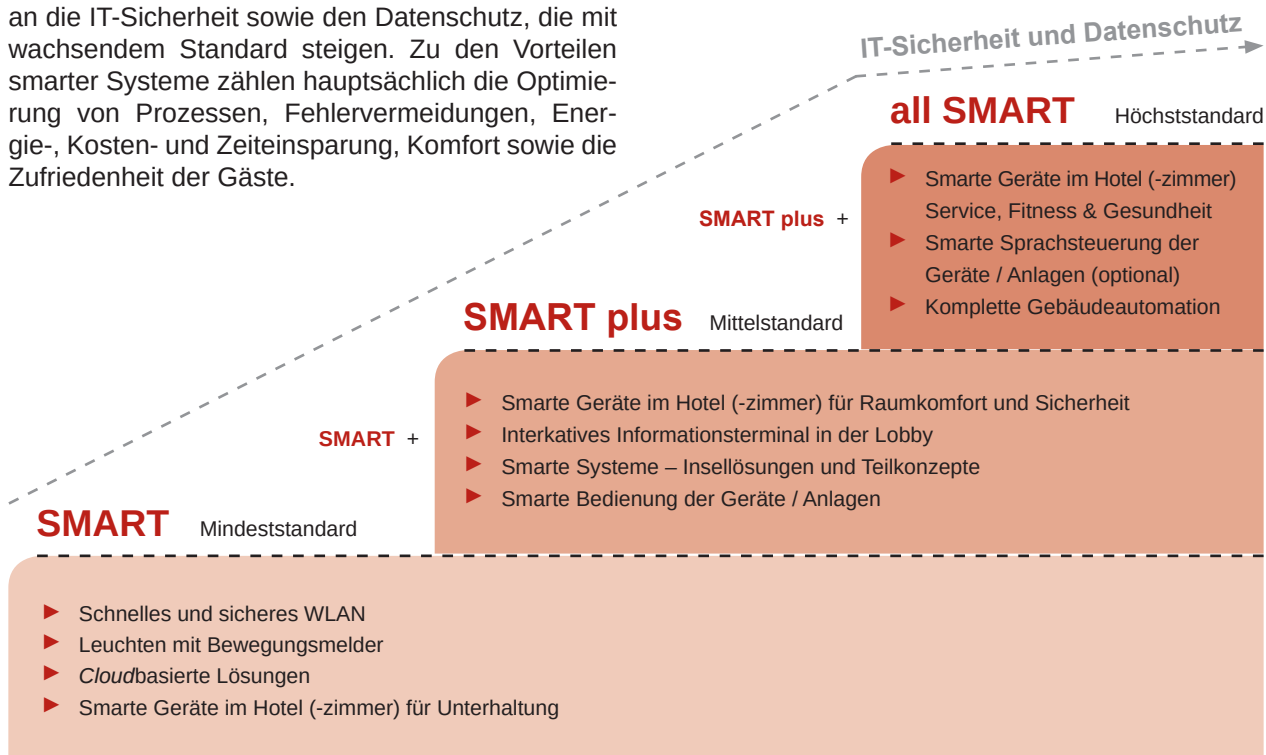
## 5.3 GEBÄUDE

Autorin: Ing. arch. Lucia Oberfrancová

In dem Kapitel „Gebäude“ erfahren Sie Wissenswertes zu smarten technischen Geräten, Anlagen und deren Automatisierung sowie Einblicke in Konzepte komplexer *Gebäudeautomationen*. Darüber hinaus geht es um das Energiemanagement von Hotels, um smarte Bedienungsmöglichkeiten, um Kompatibilität und Schnittstellen, wie z. B. zu *Property Management Software (PMS)* – siehe Glossar) sowie Unterhaltungselektronik (z. B. Smart-TV).

Um die Funktionsweise verschiedener smarter Systeme gewährleisten zu können, zählt eine gute technische Infrastruktur in Form von schnellem und sicherem Internet oder *cloud*basierter Lösungen zu einer der Grundvoraussetzungen. Begleitet wird diese Grundvoraussetzung von Anforderungen an die IT-Sicherheit sowie den Datenschutz, die mit wachsendem Standard steigen. Zu den Vorteilen smarter Systeme zählen hauptsächlich die Optimierung von Prozessen, Fehlervermeidungen, Energie-, Kosten- und Zeiteinsparung, Komfort sowie die Zufriedenheit der Gäste.

Um hohe einmalige Investitionen und Zeitanprüche zu vermeiden, kann die Digitalisierung der Systeme schrittweise umgesetzt werden. In der Abbildung 63 werden die Kategorien SMART, SMART plus und all SMART sowie die dazugehörigen Anforderungen an die technischen, energetischen und unterhaltungstechnischen Systeme im Hotel dargestellt. Der jeweils höheren Stufe werden immer zusätzliche Anforderungen hinzugefügt, die auf die vorherige Stufe aufbauen. Die Einteilung in die Kategorien erfolgt zum einen durch eine Einschätzung des zeitlichen Aufwands für die Mitarbeiter/innen und den Hotelier. Zum anderen spielt der finanzielle Aufwand eine Rolle. Die Systeme können auch einzeln eingeführt werden (z. B. probeweise für einen Raum oder ein Ferienhaus).



63 Einordnung der ausgewählten digitalisierten Systeme im Gebäude in die Kategorien SMART, SMART plus und all SMART

## Schnelles und sicheres WLAN

*Schnelles und sicheres Internet in öffentlichen Bereichen des Hotels (z. B. Hotellobby, Bar) sowie auf den Zimmern ist eine der Voraussetzungen für ein SMART Hotel. Deswegen gehört es in die Kategorie SMART. Je nach Hotelkonzept ist eine gute Internetverbindung unabdingbar. Seit Januar 2015 ist ein Internetzugang – egal ob kabelgebunden oder über WLAN – in öffentlichen Bereichen zur Mindestanforderung für 2-Sterne-Hotels geworden. Ab 3 Sternen ist DSL oder WLAN auf den Zimmern Pflicht.<sup>86</sup>*

<sup>86</sup> Vgl. Koenzen, R. (Lancom Systems); Zugriff 05/2019



64 Beispiel WLAN-Router

Die Internetverbindung erfolgt über einen Internetanbieter, mit dem ein Dienstleistungsvertrag abgeschlossen wird. Es gibt mehrere Möglichkeiten der Internetverbindung, z. B. Breitband-Datenfernübertragung (in der Regel per DSL oder Kabelmodem), Schmalband Verbindungen (per Telefonmodem oder per ISDN) oder mobile Verbindungen (über 5G, LTE, HSDPA, UMTS, EDGE oder GPRS). Ein WLAN-Router ist der zentrale Zugang zum Internet im Gebäude und wird in der Regel vom Internetanbieter zur Verfügung gestellt (Einrichtung). Die Reichweite des Routers ist beschränkt und wird z. B. durch massive Mauern oder metallische Bauwerke reduziert. Daher sind mehrere Hotspot Router im Hotel (je nach Hotelgröße) erforderlich.

Bei der Beauftragung des Internetanbieters und/oder WLAN-Hotspot-Anbieters ist besonders auf die gewünschte Geschwindigkeit und das Datenvolumen der zu übertragenden Daten, das auch bei einer Vollbelegung des Hotels ausreichen sollte, zu achten. Die Frage der Rechtssicherheit ist auch sehr wichtig – wer haftet im Fall des Fehlverhaltens der Gäste oder eines Hackerangriffs? Bei der Nutzung smarterer Geräte wie dem Smart-TV oder deren intelligenter Vernetzungen muss besonders auf die Anforderungen an den Internetzugang geachtet werden.<sup>87</sup>

<sup>87</sup> Vgl. Betterspace; Zugriff 05/2019

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Konnektivität als Grundbedürfnis der Gäste
- ▶ Gesteigerter Gästeservice und -komfort (je nach Hotelkonzept)
- ▶ Werbeinstrument
- ▶ Informationsquelle für die Gäste (z. B. WLAN-Willkommenseite mit Willkommensinformation – Aktivitäten im Hotel / in der Umgebung, Restaurantmenü, Sehenswürdigkeiten)
- ▶ Voraussetzung für weitere smarte Konzepte (z. B. Hotel-App, Cloud, smarte Vernetzung und Steuerung der Heizung, Beleuchtung)

### Aufwand:

- ▶ Geringer Zeitaufwand (Auftrag an Anbieter)
- ▶ Finanzieller Aufwand relativ gering

### Beispiele Anbieter

- ▶ Internetanbieter je nach Lokalität und gewünschter Geschwindigkeit, z. B. DSL Anbieter **Telekom, Vodafone, o2, 1&1, EWE\***, Kabelnetzbetreiber **Vodafone, Unitymedia, goingsoft\*** (WLAN und Hotelzimmer-Unterhaltung)
- ▶ externe WLAN-Hotspots Anbieter für Hotels, z. B. **iQ WLAN von betterspace, sorglosbox, meinhotspot, Deutsche Telekom Hotspot, Frederix, freeii, SO WIFI, HoistGroup, Vodafone WLAN-Hotspot Business Pro Hospitality\***

### Kosten

- ▶ Einrichtungskosten + monatliche Gebühren (abhängig vom Datenvolumen der übertragenen Daten oder dem Zeitraum der Nutzung einer Verbindung (Zeittarif) oder unlimitiert (pauschal))

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis



Aufenthalt



## Leuchten mit Bewegungsmelder

*Leuchten mit Bewegungsmelder sind im Innen- und Außenbereich vielfältig anwendbar und bringen viele Vorteile mit sich – geht man in den dunklen Flur oder nachts ins Badezimmer, geht das Licht an, verlässt man den Raum, geht das Licht aus. Dies bringt nicht nur einen hohen Komfort mit sich, sondern spart auch Energie ein. Der finanzielle Aufwand für die Einrichtung unterscheidet sich gegenüber den herkömmlichen Leuchtsystemen nur gering, weshalb die smarte Beleuchtung in keinem SMART Hotel fehlen sollte.*



Aufenthalt

Die sensorgesteuerten Leuchten können überall im Hotel eingesetzt werden. Am meisten werden sie in den Fluren, Treppenhäusern, Garagen, Sanitärräumen sowie Eingangs- und Außenbereichen verwendet. In der Regel gibt es zwei Lösungsmöglichkeiten:

- ▶ Austausch der herkömmlichen Lichtschalter gegen Unterputzsensoren (ein Sensor reicht auch für mehrere Leuchten aus)
- ▶ Austausch der Leuchten durch Sensorleuchten, in denen schon ein Sensor eingebaut ist

Bewegungsmelder funktionieren über Sensoren, die bei Bewegungen einen Impuls versenden und dadurch den Strom anschalten. Hochfrequenz-Bewegungsmelder (HF, auch Präsenzmelder genannt) reagieren gleich auf jede kleinste Bewegung – deswegen sind sie für den Außenbereich nicht geeignet. Moderne Bewegungssensoren arbeiten hauptsächlich auf Basis der Passiv-Infrarot-Technologie (PIR), die nur auf wärmeausstrahlende Körper reagiert.<sup>88</sup>

Neben den kabelgebundenen gibt es auch funkbetriebene Bewegungsmelder (betrieben z. B. mit Batterie oder Solarbetrieb). Das ideale Leuchtmittel für Lampen mit Bewegungsmelder sind LEDs.

88 Vgl. Selber machen; Zugriff 08/2019

### Beispiele Hersteller / Produkte

Auf dem Markt gibt es eine breite Palette an Bewegungsmeldern und Sensorleuchten. Beispiele der Hersteller sind **Philips** (Produkt z. B. **Philips Hue**), **Steinel**, **Gira**, **Osram** (Produkt z. B. **Smart+ Motion Sensor**, **Spylux**, **Orbis**), **Jung**, **Bosch Smart Home**, **Telekom Smart Home** und viele weitere.

### Kosten

- ▶ Anschaffungskosten (Bewegungsmelder oder Sensorleuchte ab 20 €/Stück\*\*, ggf. Verkabelung, Stand August 2019) + Arbeit Elektriker (entfällt ggf.)
- ▶ Bewegungsmelder sind im Rahmen der KfW Programme förderfähig (10/2019): [https://www.kfw.de/KfW-Konzern/News-room/Aktuelles/Pressemitteilungen-Details\\_345344.html](https://www.kfw.de/KfW-Konzern/News-room/Aktuelles/Pressemitteilungen-Details_345344.html)

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise



65 Anschalten des Lichtes beim Öffnen der Tür

Bei der Planung sind besonders der Standort und der gewünschte Erfassungsbereich wichtig. Der Bewegungsmelder kann mit einer Zeitschaltuhr kombiniert oder jederzeit deaktiviert werden. Reichweite, Winkel, Dämmerungsschwelle (in Kombination mit Lichtsensor) und viele weitere Parameter lassen sich oft flexibel einstellen. Die Bewegungsmelder finden auch für andere elektrische Geräte wie z. B. Radios oder für die Sicherheitstechnik Anwendung. Für mögliche zukünftige Ankopplung an die *Gebäudeautomation* sollte auf die Kompatibilität und „Busfähigkeit“ geachtet werden.<sup>89</sup>

89 Vgl. Hausbau Blog; Zugriff 08/2019

### Vorteile / Nutzen:

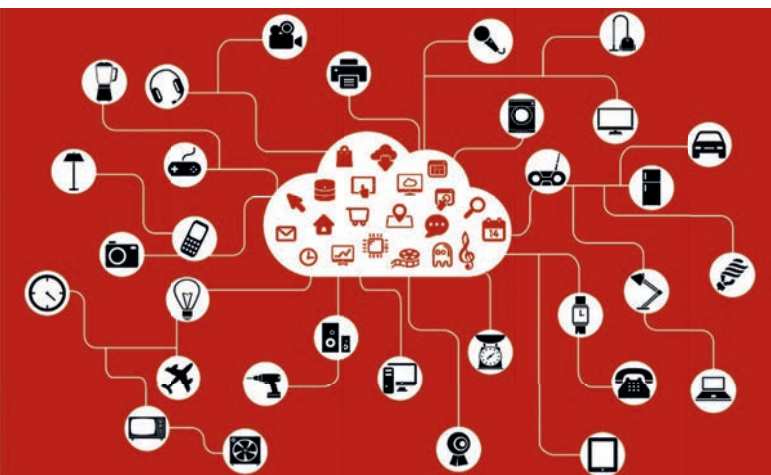
- ▶ Steigerung des Gästekomforts
- ▶ Energieeinsparung
- ▶ Sicherheit (keine dunklen Ecken)

### Aufwand:

- ▶ Geringer Zeitaufwand (je nach Systeminstallation der Bewegungsmelder durch Elektriker oder selbstständiger Austausch der Leuchten)
- ▶ Finanzieller Aufwand relativ gering

## Cloudbasierte Lösungen

*Egal ob Google, Facebook oder viele Anwendungen und Apps auf unseren Smartphones – keinen dieser Dienste könnten wir nutzen, ohne dass Cloud Services im Hintergrund ihre Arbeit verrichten. Dieselben Möglichkeiten können auch für geschäftliche Anwendungen wie Buchhaltung, Kundenkontaktmanagement, Warenwirtschaft oder smarte Technologien im Hotel genutzt werden – die Nutzer/innen benötigen lediglich einen Internetzugang, durch welchen sie den Zugriff auf die extern betriebenen IT-Ressourcen bekommen.*



66 Beispiel Internet der Dinge und Cloud Computing

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Reduzierung von administrativem Aufwand und Steigerung der Softwareaktualität (die Software / Anwendung wird vom externen Anbieter installiert, betrieben und regelmäßig gewartet)
- ▶ Verbesserung der IT-Sicherheit und des Datenschutzes
- ▶ Zeiteinsparung und Verbesserung des Gästeservices (Optimierung der Betriebsprozesse)
- ▶ Keine Hardware mit großer Speicherkapazität notwendig (Bereitstellung über das Internet)
- ▶ Kosteneffektivität – variable, monatliche Kosten
- ▶ Zugriffsmöglichkeit mehrerer Mitarbeiter/innen von verschiedenen Orten auf Daten und Services möglich (Online-Zusammenarbeit in Echtzeit)

### Aufwand:

- ▶ Geringer Zeitaufwand (Auftrag an Anbieter)
- ▶ Finanzieller Aufwand – in der Regel günstiger als vor Ort Hardware / Software Lösungen

Es gibt drei Hauptmodelle der Cloud Services:

- ▶ **Public Cloud** (ein externer, öffentlicher Anbieter betreibt den Cloud Service)
- ▶ **Private Cloud** (das cloudbenutzende Unternehmen betreibt den Cloud Service selbst)
- ▶ **Hybrid Cloud** (je nach Art der Daten werden Mischformen von public und private verwendet)

Bei der Vertragsgestaltung zwischen Anwender und Cloud-Service-Anbieter sollten einige Anforderungen beachtet werden, wie z. B. der Datenschutz für die in der Cloud verarbeiteten personenbezogenen Daten.

Zu den wichtigsten Cloud-Servicemodellen zählen:

- ▶ **Infrastruktur (IaaS – Infrastructure-as-a-Service, z. B. Rechenleistung, Speicherplatz, Archiv)**
- ▶ **Platformer (PaaS – Platform-as-a-Service, z. B. Hotelmanagement-Plattform)**
- ▶ **Anwendungen (SaaS – Software-as-a-Service, Webanwendungen, fertige Softwarelösungen)**
- ▶ **Vollständig integrierte Geschäftsprozesse<sup>90</sup>**

<sup>90</sup> Vgl. Mittelstand 4.0-Agentur Cloud  
c/o Fraunhofer-Institut IAO; Zugriff 08/2019



Information



Buchung



Check-in



Aufenthalt



Check-out



Feedback

### Mittelstand 4.0-Agentur Cloud

Ist seit dem 1. Oktober 2018 ein Teil der Initiative Mittelstand-Digital der regionalen Kompetenzzentren Stuttgart und Lingen – hier finden Sie ein vielfältiges Informationsangebot zu den Themen *Cloud Computing*, *Smart Services* und *Produkte*.

Leitfäden, Checklisten, Praxisbeispiele und Erklärvideos sowie Informationen über Schulungen können Sie sich unter dem Link des Kompetenzzentrums Stuttgart anschauen und herunterladen:  
<https://digitales-kompetenzzentrum-stuttgart.de/themenfelder/cloud/>

### Beispiele Hotel-Cloud-Anbieter

Am Markt gibt es mehrere Cloud-Hotelsoftware-Anbieter, z. B. **360° Hotel Cloud von betterspace**, **Oracle Hospitality Opera Cloud**, **Cloud-Hotelsoftware von protel®** usw.

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis



## Smarte Geräte im Hotel (-zimmer)

*Am Markt gibt es heutzutage viele smarte Produkte, die als Alternative zu den herkömmlichen Produkten angeboten werden. Ob Smart-TV zur Unterhaltung, Smart Spiegel oder Fenster als Computer und interaktives Infopanel, Smart Bett für einen besseren und gesunden Schlaf oder Fitness-Armbänder mit Pedometrfunktion – ihre Verwendung im Hotel bringt viele Möglichkeiten mit sich und erhöht das Gästelerlebnis und die Zufriedenheit der Gäste.*



Aufenthalt

Es gibt mehrere Anwendungsbereiche, in denen die Verwendung von smarten Geräten im Hotel sinnvoll ist. In die Kategorie SMART gehören beispielsweise<sup>91</sup>:

- ▶ Unterhaltung, z. B. Smart-TV, Streaming Sticks und Dongles, Bluetooth-Lautsprecher, Wecker, Smart Spiegel oder Fenster
- ▶ WLAN-Steckdosen „Smart Plugs“ zur nachträglichen Vernetzung klassischer Elektrogeräte

SMART plus:

- ▶ Raumkomfort, z. B. intelligente Lampen und Leuchten (Licht), Rollladenmotoren (Verschattung), intelligente Raumthermostate (Heizung), Raumklima-Geräte, smarte Wetterstationen
- ▶ Sicherheit, z. B. smarte Alarmanlagen und Überwachungskameras, Tür- und Fenstersensoren, elektronische Türschlösser, WLAN-Türklingeln

all SMART:

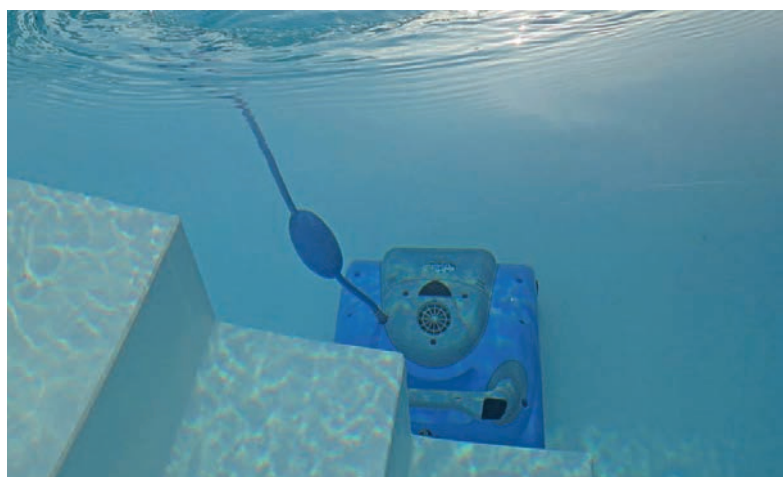
- ▶ Hotel- / Zimmerservice, z. B. Mähroboter, Putzroboter, Wartungs- / Servicesensoren (z. B. zur Prüfung, ob die Seife gefüllt oder eine Leuchte ausgetauscht werden muss, intelligente Kaffee- und Waschmaschinen, Kühlschränke, Kochroboter) oder Gepäckträger-Roboter
- ▶ Fitness & Gesundheit, z. B. Smart Bett, Fitness-Armbänder, intelligente Körperfettwaagen oder Crosstrainer mit App

91 Vgl. Home&Smart; Zugriff 08/2019

### Beispiele Hersteller / Produkte

Auf dem Markt gibt es viele Hersteller, die smarte Produkte anbieten, z. B. **Dirror** (digitaler Spiegel) von **DGMK** und **IronShark**, **Wit-hings** Gesundheitsgeräte (intelligente Körperwaage, Aktivitätstracker), **Tado** und **Netatmo** (Sicherheit, Energie, Wetter), **Somfy** (Rolladenmotoren, Sicherheitstechnik), **Philips**, **Ikea**, **Osram**, **Steinel**, **Paulmann** (intelligente Beleuchtung, Produkte z. B. **Philips Hue**, **Ikea Trådfri**, **Osram Lightify/Smart+**), **Thermokon**, **Balluga** (Smartes Bett), **E.G.O.** (Haushalt- und Gewerbegeräte), **Bosch**.\*

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis



67 Beispiel all SMART Schwimmbadreinigung

Für eine mögliche zukünftige Ankopplung an die *Gebäudeautomation* sollte auf die Kompatibilität und „Busfähigkeit“ der smarten Geräte geachtet werden.

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Steigerung des Gästekomforts, digitales Besuchererlebnis
- ▶ Steigerung der Energieeffizienz und Sicherheit
- ▶ Entlastung des Hotelpersonals und Unterstützung des Hotelbetriebs
- ▶ Einfache Bedienung der Geräte auch aus der Ferne möglich, Automatisierung der Prozesse
- ▶ Wertsteigerung

### Aufwand:

- ▶ Zeitaufwand je nach Produkt, in der Regel direkte Nutzung der Geräte oder einfache Installation
- ▶ Finanzieller Aufwand produktabhängig

## Smart-TV

*Ursprünglich auch „connected-TV“ oder „Hybrid-TV“ bezeichnet, denn der Fernseher erhält Computer-Zusatzfunktionen sowie Anschlüsse wie USB, Netzwerk, WLAN, HDMI und Speicherkarten. Der smarte Fernseher lässt sich mit dem Internet sowie diversen Streaminggeräten verbinden – und ermöglicht damit Streaming von z. B. Videos, TV, Filmen, Bilddateien und Musik sowie Surfen im Internet. Auch Videotelefonate über Skype (bei integrierter Kamera) oder Onlinespiele können am Fernseher durchgeführt werden.*<sup>92</sup>

92 Vgl. Zattoo; Zugriff 08/2019



68 Beispiel Smart-TV



69 Beispiel Streaming Stick

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Ein Kabelanschluss oder eine Satellitenanlage nicht notwendig (TV-Streaming über Internet)
- ▶ Umfassende Funktionen (z. B. Fernsehen, Online Video- / Mediatheken, Musik, Internetzugang und Browsing, Onlinespiele)
- ▶ Verbindung zum Hotel-App, individuelle Konfiguration sowie mögliche Verknüpfung zur *Gebäudeautomation* (Bedienpanel)
- ▶ Verbesserung des Gastservices
- ▶ „Second Screen“ Funktion ermöglicht die parallele Nutzung vom Laptop, Smartphone und Tablet-PC beim Fernsehen

### Aufwand:

- ▶ Geringer Zeitaufwand (Auftrag an Anbieter)
- ▶ Finanzieller Aufwand – vergleichbar zur Nutzung der traditionellen Fernsehern

Die Verbindung des Smart-TVs mit dem Internet ist eine Grundvoraussetzung – der Zugang erfolgt entweder per Kabel oder via das interne WLAN. Auf die Nutzung vom TV-Streaming muss beim Internetvertrag beachtet werden, damit bei gleichzeitiger Nutzung mehrerer Gäste die Internetgeschwindigkeit und TV-Bildqualität nicht leiden. Die Grundsteuerung des Smart-TVs erfolgt über eine Fernbedienung (möglich mit integrierter Tastatur), aber auch die Verbindung mit dem Smartphone, Tablet, USB- und Bluetooth-Tastatur oder mit den Sprachassistenten ist möglich.

Das TV-Signal kann traditionell über Kabel oder Satellit oder auch über TV-Streaming (Übertragung von TV-Inhalten oder Fernsehsendungen über das Internet) empfangen werden. Je nach Hersteller nutzen die Geräte verschiedene Betriebssysteme, z. B. Android TV, Roku, Amazon. Es ist wichtig, sich im Vorfeld umfassend über die aktuellen Geräte, ihre Kompatibilität (z. B. für mögliche zukünftige Ankopplung an die *Gebäudeautomation*) und den gewünschten Einsatz zu informieren.

Eine Smart-TV-Funktion ist auch auf den älteren Fernseher durch Streaming Sticks oder Dongles mit einem ARM-Prozessor nachrüstbar. Dazu muss der Fernseher (Bildschirm / Beamer) HDMI-fähig sein.<sup>93</sup>

93 ebenda

### Beispiele Hersteller / Produkte

- ▶ Die meist verbreitete Hersteller von Smart-TV in Deutschland sind z. B. **Asus, Sony, Philips, Sharp (Android TV), Samsung (Tizen)**, oder **LG, Panasonic, goingsoft (Hotainment Hotel TV)\***
- ▶ TV-Streamanbieter und Anbieter der TV-Sticks in Deutschland sind z. B. **Zattoo, TV Spielfilm, Magenta TV, waipu.tv, Google Chromecast, Amazon Fire TV, Apple TV, Set Top Box\***

### Kosten

- ▶ Anschaffungs-, Einrichtungs- und Anpassungskosten Smart-TV, je nach Zollgröße und Ausstattung, ab 250 € (Stand Juni 2019)\*\* + TV-Streaming Monatsgebühr
- ▶ ggf. zusätzliche Kosten (Internetverbindung, einige Apps)

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise



Aufenthalt



## Interaktives Informationsterminal in der Lobby

*Ein interaktiver Touchscreen in der Lobby begrüßt die Hotelgäste und bietet alle wichtigen Informationen zum Hotelablauf an, zu Dienstleistungen und Angeboten wie Online-Menü des Restaurants, Ausflugsmöglichkeiten oder das Unterhaltungsprogramm. In Verbindung mit dem Buchungssystem oder Check-in/out spart so ein Terminal Zeit im Hotelbetrieb, sowohl auf Seiten der Gäste als auch auf der Seite des Hotels/Personals.<sup>94</sup>*

<sup>94</sup> Vgl. Betterspace; Zugriff 08/2019



Aufenthalt



Feedback

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Individuelles und interaktives Informationssystem für die Gäste rund um die Uhr
- ▶ Entlastung des Hotelpersonals
- ▶ Zeit- und Kosteneinsparung
- ▶ Effektive Werbung der Dienstleistungen und Angebote im Hotel

### Aufwand:

- ▶ Geringer Zeitaufwand bei Gesamtpaketen, bei denen der Anbieter die Hard- und Software bereitstellt, einrichtet und auch die Anpassung der Software übernimmt
- ▶ Finanzieller Aufwand je nach Größe, Ausstattung und Anpassungsaufwand

Der interaktive Touchscreen in der Lobby kann den Gästen viele weitere Möglichkeiten bieten, z. B. Informationen zu Wegbeschreibungen, Öffnungszeiten des Wellnessbereiches oder Wetter- und Verkehrsinformation. Die Gäste können hier auch Termine für Dienstleistungen im Hotel wie Massagetermine oder Tischreservierungen im Restaurant vereinbaren oder sogar ein Taxi bestellen.

Der Lobbyscreen kann über die Funktion eines Surfterminals oder über eine Feedback-Funktion erweitert werden.<sup>95</sup>

Für die Einrichtung wird sowohl Hardware (Touchscreen) als auch Software im Form einer Website oder App (kann auch mit Hotel-App / Website verbunden sein) benötigt. Viele Anbieter bieten komplette, vorkonfigurierte Systeme (Hard- und Software) an, die an die Bedürfnisse der Nutzer/innen angepasst werden.

Ein Zugang zum Internet ist unabdingbar, eine Anbindung in das lokale Netzwerk ist von Vorteil. Für eine mögliche zukünftige Ankopplung an die *Gebäudeautomation* sollte auf die Kompatibilität geachtet werden.

Es gibt mehrere Hardware-Lösungen, z. B.:

- ▶ Touchscreen Display oder Tisch
- ▶ Touchscreen Kiosk Terminal
- ▶ Touchscreen Infostele / Totem
- ▶ Videowand<sup>96</sup>

### Beispiele Anbieter

Anbieter von kompletten Systemen (Touchscreen Software und Hardware) für Hotel und Hospitality z. B. **eyefactive interactive systems**, **IQ Display von Betterspace\*** oder Anbieter von Software für Touchscreen **FrontFace von mirabyte**, **touchway\***

### Kosten

- ▶ Anschaffungs- und Einrichtungskosten Touchscreen je nach Zollgröße und Ausstattung (z. B. klein Touchscreen Monitor ab 300 €, Kiosksysteme ab 2.500 €, Stand Juni 2019)\*\*
- ▶ Kosten für die Software (App, Website), die Lizenz (einmalig oder monatlich) + Anpassungs- und Einrichtungskosten

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise

<sup>95</sup> ebenda

<sup>96</sup> Vgl. eyefactive; Zugriff 08/2019



## Das interaktive Info-Display in der Lobby

Mit einem digitalen Kommunikationstool konnte das Hotel Haffhus die Infrastruktur seines Betriebes vereinfachen und perfektionieren. Rund um die Uhr können sich Gäste über ein interaktives Informationsdisplay in der Hotellobby über regionale Ausflugsziele, aktuelle Hotelangebote, freie Wellnessstermine und vieles mehr informieren. Hotel Haffhus hat hier eine positive Erfahrung gemacht und auch das Feedback der Gäste bestätigen die Entscheidung für diesen Schritt; der verbesserte Service, weniger Papier, Zeitersparnis und die digitale Informationsbereitstellung selbst kommen bei den Gästen sehr gut an. Die Kosten für konventionelle Werbemaßnahmen könnten damit eingespart und den Umsatz sogar erhöht werden, z. B. durch die Terminbuchung im Wellnessbereich zu jeder Zeit.<sup>97</sup>

<sup>97</sup> Vgl. Haffhus; 2019; Zugriff 10/2019

## BEST PRACTICE

**Hotel & Ferienanlage HAFFHUS GmbH  
Seebad Ueckermünde am Stettiner Haff**

70 Interaktiver Terminal mit allen wichtigen Informationen für die Gäste in der Lobby von Hotel & Ferienanlage Haffhus Ueckermünde



## Smarte Systeme – Insellösungen und Teilkonzepte

*Alleinstehend sind smarte Geräte meist wenig intelligent. Erst durch die Vernetzung und Integration zum smarten System werden sie schlau. Bei smarten Systemen werden die vernetzten Geräte durch eine zentrale Einheit verbunden und gesteuert. So lassen sich motorisierte Jalousien zum Beispiel bequem per Stimme hochfahren oder die Heizkörperthermostate über ein Smartphone von unterwegs aktivieren, sodass das Zimmer bei der Rückkehr die gewünschte Temperatur hat.<sup>98</sup>*

98 Vgl. Home&Smart; Zugriff 08/2019



Aufenthalt

Die smarten Systeme sind zurzeit für den Bereich Wohnen sehr weit entwickelt. Voraussetzung für die Nutzung ist ein sicherer und verlässlicher Internetzugang. Am Markt gibt es große Mengen an SMART-Home-Systemen und -Geräten. Diese sind für private Wohnungen und Häuser gedacht, können aber auch in Ferienwohnungen und -häusern angewendet werden.

Die einfachsten Systeme, auch Insellösungen genannt, nutzen ihre eigene *Basisstation* für die Kommunikation zwischen den smarten Geräten. Die *Steuerung* erfolgt unabhängig von anderen smarten Systemen per Hersteller-App. Durch den begrenzten Funktionsumfang (oft themenbezogen, z. B. Licht-, Heizungssteuerung, Raumklima oder Sicherheit) und die in der Regel weniger aufwendige Technik sind diese Systeme relativ kostengünstig und leicht zu installieren (oft Selbsteinbau möglich). Es gibt auch zugeschnittene Hersteller-Paketlösungen, die meist als Funkbussysteme (siehe Seiten 90-93) funktionieren. Diese Systeme sind aber nur bedingt mit anderen Systemen kompatibel und daher weniger flexibel – spätere Erweiterungen oder Einbindung in komplexere *Gebäudeautomations*systeme (siehe Seiten 86-87) sind meistens nicht möglich.<sup>99</sup>

Für Einbindung mehrerer Geräte wählt man smarte Systeme, die aus einer *Basisstation* und diversen kompatiblen Geräten bestehen und mit einem Bussystem (siehe Seiten 90-93) kommunizieren. Durch die Komplexität sind diese Systeme z. B. für ein Hotel geeigneter. Damit die Kommunikation zwischen smarten Geräten innerhalb der smarten Systeme erfolgen kann, muss auf die Kompatibilität geachtet werden. Für die Planung und Ausführung dieser Systeme ist in der Regel ein Experte erforderlich.

Für größere Maßstäbe, wie etwa in der Hotellerie, empfehlen sich komplexere *Gebäudeautomations*systeme, die mehrere Funktionen abdecken und Schnittstellen, z. B. zur Hotelverwaltungssoftware ermöglichen. In der Stufe SMART plus werden nur die Teilkonzepte berücksichtigt. Die Beispiele der dazu gehörigen Bussysteme sind an den Seiten 90-93 dargestellt. Auf eine mögliche Anbindung der Teilkon-

99 Vgl. Home&Smart; Zugriff 08/2019

zepte auf eine übergeordnete GA-Ebene (Kompatibilität) sollte geachtet werden, falls in der Zukunft eine Ergänzung der Systeme gewünscht wird.

Zu den Teilkonzepten gehören z. B.:

- ▶ Automatisierung der Heizkörperregelung durch intelligente Heizkörperthermostate und deren Anbindung an die Zentrale
- ▶ Automatisierung der Licht- und Verschattungssteuerung
- ▶ Automatisierung der Lüftungssteuerung
- ▶ Automatisierung der Temperaturregelung im Wellnessbereich
- ▶ Digitale Schließsysteme in den Zimmern
- ▶ Digitale Erfassung der Energieverbräuche (Monitoring)

### Wichtige Begriffe

**SMART-Home-Zentrale** (auch Basisstation, Hub, Bridge oder *Gateway*) ist ein Herzstück des SMART-Home-Systems. Sie verbindet die unterschiedlichen smarten Geräte und ermöglicht die *Steuerung* per Computer, Smartphone oder Tablet. Die Kommunikation zwischen SMART-Home-Geräten erfolgt über *Kommunikationsprotokolle*. In der Regel sind es Funkbussysteme.

**Gateway** ist eine Einrichtung zur Verbindung zweier oder mehrerer nicht gleicher Netzwerke, um den Informationsaustausch zwischen diesen Netzwerken zu ermöglichen.<sup>100</sup>

**IFTTT (If-This-Than-That(wenn dann)-Szenarien)** werden oft für die intelligente *Steuerung* der smarten Geräte angewendet. Beispiel: Wird Gerät x eingeschaltet, schalten sich automatisch Geräte y und z aus, misst Gerät a eine bestimmte Temperatur, wird Gerät b aktiviert (z. B. wenn das Fenster geöffnet wird, wird die Heizung eingestellt).

100 Vgl. VDI-TGA, BACnet Interest Group Europe e. V.; 2004; Zugriff 08/2019

## Vorteile / Nutzen:

- ▶ Einfache Installation und Inbetriebnahme
- ▶ Automatisierung der Prozesse
- ▶ Einfache Bedienung auch aus der Ferne möglich
- ▶ Steigerung des Gästekomforts
- ▶ Steigerung der Energieeffizienz und Sicherheit
- ▶ Wertsteigerung

## Aufwand:

- ▶ Zeitaufwand je nach System; bei *SMART-Home*-Insellösungen in der Regel direkte Nutzung der Geräte oder einfache Installation; bei umfangreicheren Teilkonzepten ist die Erstellung eines Konzeptes und eine gute Planung sowie Umsetzung (ggf. Beauftragung eines Planers und Fachmanns) erforderlich.
- ▶ Finanzieller Aufwand system- und produktabhängig; die *SMART-Home*-Insellösungen sind in der Regel relativ kostengünstig und als Komplettpaket erhältlich; die umfangreicheren Teilkonzepte sind kostenaufwendiger, ermöglichen aber mehr Funktionen und bessere Anwendungsmöglichkeiten (ggf. kommen dazu noch die Planungs- und Installationskosten).



71 Smartes Schließsystem

Smarte digitale Schließsysteme der Zimmer als wichtiges Teilkonzept in einem Hotel sind durch entsprechende Schnittstellen zur Hotelsoftware, Reservierungssoftware und sogar zur *Gebäudeautomation* ausgerüstet. Hierzu gehören z. B. die schon sehr verbreitete Schlüsselkarten oder die relativ neue Pin-Technologie (auch mobile Hotelschließsysteme genannt), wo die Tür per ein Code geöffnet wird. Hierbei erhält der elektronische Schließzylinder einen speziellen Aufsatz. Über eine App auf dem Smartphone erhalten die Gäste Zugang zum Hotel und Zimmer und können problemlos Hoteltür und Bluetooth LE Türschloss am Hotelzimmer per App öffnen. Das Einchecken wird online möglich (siehe Seiten 68-69).<sup>101</sup>

101 Vgl. Hotelier.de; Zugriff 08/2019

## Beispiele Anbieter (Teilkonzepte)

Es gibt mehrere Anbieter, die auf die Hotels geschnittene Automationssysteme für Teilkonzepte anbieten, z. B.; Heizungs- und Klimasteuerung mit **iQ Roomcontrol** von **Betterspace GmbH** (siehe Seite 98), smarte Heizungssteuerung von **Controme**, **uControl (ITC Internet-Trade-Center AG)** oder **Eberle**, Licht-, Temperatur- und Luftqualitätsensorik von **Thermokon**, Gesundheitstourismus – ganzheitliches Konzepts und Einbindung der Fitness- und Wellnessbereiche im Hotel mit **bewango**.\*

## Kosten

- ▶ Die Anschaffungskosten können nicht allgemein dargestellt werden und hängen immer von mehreren Faktoren ab, z. B. von der Größe des Systems und der Anzahl an Datenpunkten – jeder Anbieter erstellt nach Anfrage ein Preisangebot.
- ▶ Dazu kommen noch die Planungs-, Installations- und Einrichtungskosten für die jeweiligen Fachpersonen (kann ggf. auch durch den Anbieter des Systems angeboten werden).

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise

## Beispiele Anbieter (Produkte, Kosten) der SMART-Home-Systeme

Viele Hersteller bieten günstige *SMART-Home*-Themenpakete oder -Einsteigersets an, z. B. **Homematic IP** Starter Set Licht 129 €, Sicherheit 112 €, Beschattung 170 €, Komforthaus 349 €, **Devo Home Control** Starterpaket ca. 175 €, **Belkin WeMo System** LED Lighting Starter Set 79,99 €, **Bosch Smart-Home-System** Starter Set Heizung 259,95 €, Sicherheit 279,86 €, **innogy Smart-Home-System** Einsteigerpakete Sicherheit, Energie und Heizung zw. 119-300 €, **Gigaset elements-System** Starterkit S 199,99 €, Starterkit M 279,99 €, Starterkit L 399,99 €. (Stand Juni 2019)\* \*\*

## Weitere Kosten

- ▶ Bei einigen Anbietern zahlt man einen monatlichen oder jährlichen Betrag für den ferngesteuerten Zugriff per App.
- ▶ Installations- und Einrichtungskosten, falls ein Experte oder Elektriker für die Installation notwendig ist (siehe Hinweise zur Installation in der Bedienungsanleitung).



## Smarte Bedienung der Geräte / Anlagen im Hotel (-zimmer)

Heutzutage können die smarten Geräte (z. B. Heizkörperthermostate, Unterhaltungselektronik) per Computer oder Smartphone schnell an die persönlichen Bedürfnisse angepasst werden. Die Fernsteuerung ermöglicht die ortsunabhängige Steuerung der Geräte, z. B. über den zentralen Rechner, an der Rezeption oder unterwegs. Anzeige- und Bediengeräte dienen zur Visualisierung der Vorgänge im System und der Bedienung. Hierzu werden z. B. Touchscreens, Smartphones oder Tablets verwendet.



Aufenthalt

Es gibt eine breite Auswahl an smarten Anzeige- und Bediengeräten im Hotel (-zimmer). In die Kategorie SMART plus gehören beispielsweise:

- ▶ Fernbedienung (Bedienung der Geräte mit geringer Reichweite, meist innerhalb eines Raums)
- ▶ Funkschalter
- ▶ Bedienpanel / Touchscreen (kann auch in Smart-TV oder Spiegel integriert werden)
- ▶ Zimmereigenes Tablet / Smartphone (App)
- ▶ Smarte Schlüsselanhänger

all SMART (optional):

- ▶ Monolog- / dialogbasierte Sprachsteuerungssysteme oder Handzeichen

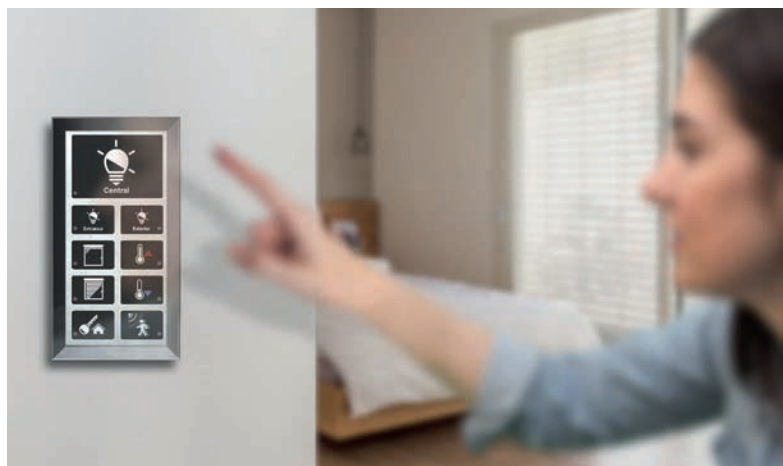
Richtig eingesetzt können sprachgesteuerte Systeme und Komponenten den Gästen viel Komfort und eine Menge Unterhaltung ermöglichen und die Arbeit der Hotelmitarbeiter/innen vereinfachen. Auch hier müssen Sie mit dem Internet verbunden sein, um über *Cloud*-Anbindungen Sprachbefehle verarbeiten zu können. Des Weiteren muss auf die Kompatibilität der Geräte geachtet werden: überprüfen Sie beispielsweise, ob der Sprachassistent kompatibel ist.<sup>102</sup>

102 Vgl. Home&Smart, Zugriff 08/2019

### Beispiele für Sprachassistentensysteme

**Amazons Alexa** – Alexa Sprachsoftware ist in verschiedenen Echo Lautsprechern integriert und kann z. B. Lautsprecher, Kopfhörer, Lampen, Rasenmäher, Mikrowellen, Rollläden oder Kühlschränke bedienen. Alexa wurde auch schon in der Hotellerie verwendet.

**Apples Siri** – ursprünglich für Apple Geräte entwickelt, kann inzwischen auch HomeKit-kompatible Geräte steuern. Siri ist zusammen mit der HomeKit-Software über einen HomePod-Lautsprecher nutzbar. Weitere Sprachassistentensysteme: **Googles Assistant**, **Microsofts Cortana**, **Samsungs Bixby**.



72 Beispiel zentrale Bedienung im SMART Zimmer

### Einsatzmöglichkeiten von Sprachsteuerungssystemen im Hotelzimmer:

- ▶ Musik abspielen, Lautstärke ändern
- ▶ Licht an / aus, dimmen, Farbe von Licht ändern
- ▶ Temperatur vom Thermostat ändern
- ▶ Fenster aus / zu
- ▶ Hilfe oder Informationen rund um das Hotel erhalten / WiFi Passwort Abfrage
- ▶ TV an / aus, TV Sender ändern, Filme abspielen
- ▶ Essen auf das Zimmer bestellen / Tisch im Hotelrestaurant reservieren / Reservierung von Terminen, z. B. im Wellnessbereich des Hotels
- ▶ Wetterbericht / Nachrichten / Wecker
- ▶ Badewanne füllen
- ▶ Reinigungskraft / Zimmerservice bestellen / Handtücher ordern / etwas Kaputtes melden
- ▶ Check-in/out / Taxi bestellen



73 Tablet mit Alexa und Anbindung an Smart-TV auf dem Zimmer in Hotel & Ferienanlage Haffhus Ueckermünde

## Alexa und hoteleigene Tablets auf allen Zimmern

Im Kooperation mit Betterspace GmbH wurde in Hotel & Ferienanlage Haffhus Alexa im Hotelzimmer implementiert – nicht in Form des Echo Dots oder Echo Spot, sondern in Kombination mit der digitalen Gästemappe iQ Tab. Damit haben die Gäste die Auswahl, die Gästemappe wie gewohnt per Fingerwisch oder interaktiv per Sprachsteuerung zu nutzen – dazu benötigt es nur einen Klick auf dem Tablet.

Die Info Tablets mit der digitalen Gästemappe stehen den Gästen auf allen Zimmern zur Verfügung. Sie ermöglichen z. B. die *Steuerung* der Zimmertemperatur, Status- und Temperaturabfrage von Saunen, Abbestellung des Zimmerservices sowie Informationen zur Umwelt und Energie. Die Tablets ermöglichen auch Online-Reservierungen der Tische im Hotelrestaurant, Reservierung der Termine im Hotelwellness, Chat mit der Rezeption, die Rechnungsansicht sowie Check-out. Die Housekeeping-Funktion ist hier auch integriert – und so wissen die Gäste, ob ihre Zimmer schon gereinigt wurde, oder der Hausmeister, ob die Dusche repariert werden sollte.<sup>103</sup>

<sup>103</sup> Vgl. Betterspace; Zugriff 08/2019



## BEST PRACTICE

**Hotel & Ferienanlage HAFFHUS GmbH  
Seebad Ueckermünde am Stettiner Haff**

74 Tablet mit Alexa auf dem Zimmer in Hotel & Ferienanlage Haffhus Ueckermünde



## Smarte Systeme für Hotels

*Smarte Systeme im Hotel funktionieren in der Anwendung ähnlich wie zu Hause. Es gibt eine smarte Zentrale als Herzstück des smarten Systems – mit dieser Zentrale sind alle anderen smarten Komponenten des Hotels verbunden, z. B. Thermostate an der Heizanlage oder Beleuchtung im Hotelzimmer. Die Klimaanlage, das Licht oder die Heizung erhalten dann von der smarten Zentrale Befehle, wann sie sich ein- oder ausschalten oder beispielsweise wann die Heizleistung gesenkt werden soll.*



Aufenthalt

Um das Funktionsprinzip der komplexen smarten Systeme und technischen Vernetzungen in einem Gebäude besser zu verstehen, werden im Folgenden die wichtigsten Begriffe wie *Gebäude-, Haus- oder Raumautomation* erklärt.

Zur **Gebäudeautomation (GA)** gehören alle Einrichtungen, Softwares und Dienstleistungen zur automatischen *Steuerung, Regelung*, Überwachung, Optimierung, Bedienung und Management von komplexen gebäudetechnischen Anlagen sowie zur Erfassung von Betriebsdaten, mit dem Ziel eines energieeffizienten, wirtschaftlichen und sicheren Betriebs der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA).<sup>104</sup> Mit anderen Worten, GA ist eine intelligente Vernetzung verschiedener Komponenten (Geräte, Anlagen) in einem Gebäude durch Informations- und Kommunikationstechnologien.

Im Hotel bezieht sich der Begriff insbesondere auf die *Steuerung* (z. B. zeit- und bedarfsgerecht) direkt mit dem Gebäude verbundener Einrichtungen (z. B. Alarmanlage, Raumluftkonditionierung). Zur Automation gehört auch die Fernsteuerbarkeit dieser Komponenten, entweder via Internet oder über das Telefonnetz. Schnittstellen, z. B. zu PMS, die Kommunikation zwischen der Hotelverwaltungssoftware und der GA sowie die Kommunikation mit den Gästen und den Buchungssystemen sind hier von hoher Bedeutung. Zu den Zielen im Bereich der Hotellerie zählen insbesondere die Schaffung effizienter Prozesse zur Reduzierung der Betriebskosten, ein effizientes Energie- und Gebäudemanagement sowie Komfortsteigerung.

### Ebenen der Gebäudeautomation

GA-Systeme werden traditionell in drei Ebenen hierarchisch strukturiert wie in der DIN EN ISO 16484-2: 2004-10 dargestellt:

#### ► Feldebene

Hier werden die unterschiedlichen technischen Anlagen des Gebäudes mit Hilfe der Feldgeräte (z. B. Sensoren, Aktoren, fest programmierte Regler) betrieben. Die Feldgeräte übernehmen die Aufgaben Schalten, Stellen, Messen, Melden und Zählen und liefern Informationen für die Verarbeitungs-, Management- und Bedienfunktionen der GA. Wichtig ist, dass die Feldgeräte direkt oder kommunikativ (z. B. über Funk- oder Bussysteme – siehe Seiten 90-93) an die Automationsebene angebunden sind.

<sup>104</sup> Vgl. VDI-TGA, BACnet Interest Group Europe e. V.; 2004; Zugriff 08/2019

#### ► Automationsebene

Die Automationsebene übernimmt die Aufgabe die gebäudetechnischen Anlagen auf der Basis der von der Feldebene gelieferten Daten sowie über die aus der Managementebene kommenden Vorgaben zu steuern und zu regeln sowie lokale Ereignisse zu protokollieren. Die Automationseinrichtungen übernehmen die Überwachung (Grenzwerte, Schaltzustände, Zählerstände), *Steuerung* (zeit- und ereignisabhängig), *Regelung*, Optimierung (Last, Höchstlast, Heizzeit), Ereignisbildung und Ereignisverarbeitung (Alarme) der technischen Anlagen und bestimmen damit entscheidend deren Funktion.

Komponente der Automationsebene sind z. B. Steuergeräte wie *Controller* bzw. *DDC*, Schaltschränke, anwendungsspezifische Automationsgeräte (z. B. Einzelraumregler, Heizkesselregler), Bedien- und Programmier Einrichtungen.

#### ► Managementebene (Gebäudeleittechnik (GLT) Ebene)

Auf der Managementebene erfolgt das übergeordnete Bedienen und Beobachten der Prozesse und die Alarmierung bei Störungen. Informationen der *Gebäudeautomation* werden hier gesammelt und z. B. am Bildschirm Arbeitsplatz ausgewertet und am Protokoll drucker ausgedruckt. Anlagenübergreifende und übergeordnete Regel- und Optimierungsalgorithmen werden ebenso in der Managementebene realisiert wie der Datenaustausch mit *Facility Management* und anderen übergeordneten betrieblichen Planungs- und Steuerungssystemen.

Die Software zur Überwachung und *Steuerung* von Gebäuden wird auch Gebäudeleittechnik (GLT) genannt und sollte möglichst offen (herstellerunabhängig) sein, um die zugehörigen GA-Systeme zu einem interoperablen Gesamtsystem zusammenschalten zu können. Die GLT-Systeme kommunizieren mit den *DDCs* in den Gebäuden über geeignete Schnittstellen für Kommunikationssysteme zur Anbindung der dezentralen Automationsstationen und ggf. weiterer Einrichtungen für Gebäudemanagement.<sup>105</sup>

<sup>105</sup> Vgl. AMEV; 2005; Zugriff 08/2019

## Weitere wichtige Begriffe

**Sensoren** im GA erfassen die Veränderungen in technischen Systemen / in der Umgebung (z. B. Temperatur, Feuchtigkeit, Bewegung, Impulse von Tastern) und senden die Informationen als Datentelegramme über ein geeignetes Bussystem an die **Aktoren**. Beispiele sind Messumformer, Fühler, Wächter.

**Aktoren** empfangen die Datentelegramme und setzen sie in Aktionen um, wie z. B. Schalt- und Dimmbefehle für Leuchten, Steuerbefehle für Rollläden oder Stellbefehle für Heizkörperventile. Ist z. B. die Temperatur zu niedrig, wird das Heizkörperventil geöffnet, um den Raum zu heizen. Typische Aktoren sind Ventile, Stellantriebe oder LED Treiber.<sup>106</sup>

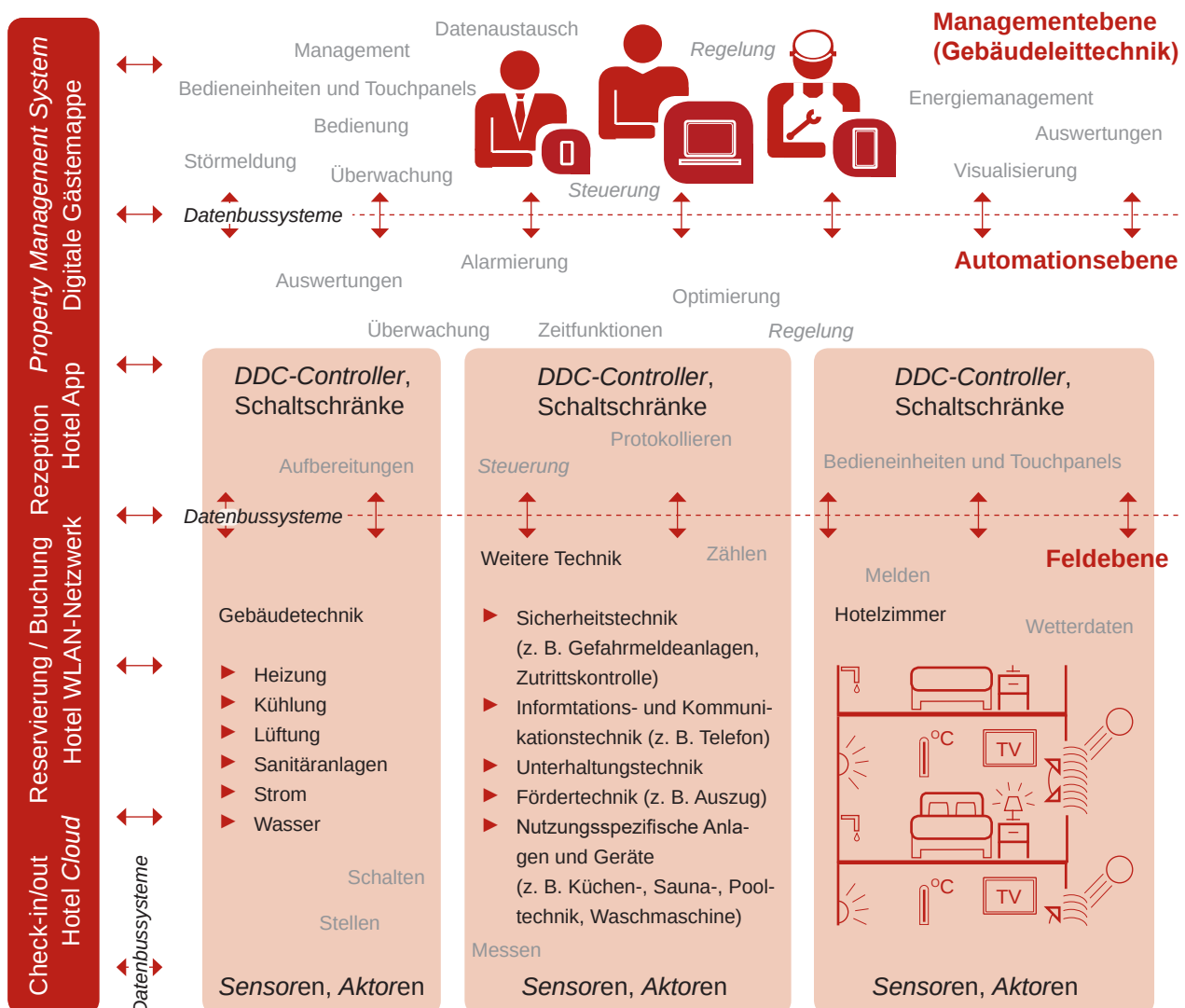
**Steuerung / Regelung** sorgen für die Automatisierung technischer Abläufe. Die **Steuerung** ist im Gegensatz zur **Regelung** ein rein vorwärts gerichteter Prozess ohne Rückkopplung. Je nach anliegender Eingangsgröße wird die Ausgangsgröße mittels eines **Aktors** beeinflusst – so wird z. B. anhand der gemessenen

Außentemperatur (Eingangsgröße) die Heizung eingestellt, unabhängig von der Innentemperatur (Ausgangsgröße). Bei einer **Regelung** wird die Ausgangsgröße (z. B. Innentemperatur) fortlaufend überwacht und bei Abweichung korrigiert – öffnet man z. B. ein Fenster und sinkt dadurch die Innenraumtemperatur ab, so wird dies von der **Regelung** über den Temperaturfühler (**Sensor**) erkannt und mehr heißes Wasser in den Heizkreis geleitet.

Ein **Regler** misst den tatsächlich erreichten Istwert der Ausgangsgröße (z. B. Innentemperatur), vergleicht ihn mit dem Sollwert und ändert bei Abweichungen die Stellgröße so, dass Soll- und Istwert wieder übereinstimmen bzw. die Differenz minimal wird.<sup>107</sup>

**Controller** bzw. **Direct Digital Control (DDC)** der Automations-ebene sind frei programmierbare Regler, die für die wesentlichen **Steuerungs-** und **Regelungsaufgaben** zuständig sind. Das Einschalten einer Leuchte aufgrund eines Präsenzsensors oder Tastendrucks kann ein **Controller** bzw. eine **DDC** schneller und zuverlässiger ausführen, als wenn jede Aktion in der **Managementebene** koordiniert würde.

<sup>107</sup> Vgl. RN-wissen; Zugriff 08/2019



75 Schematische Darstellung Gebäudeautomation im Hotel



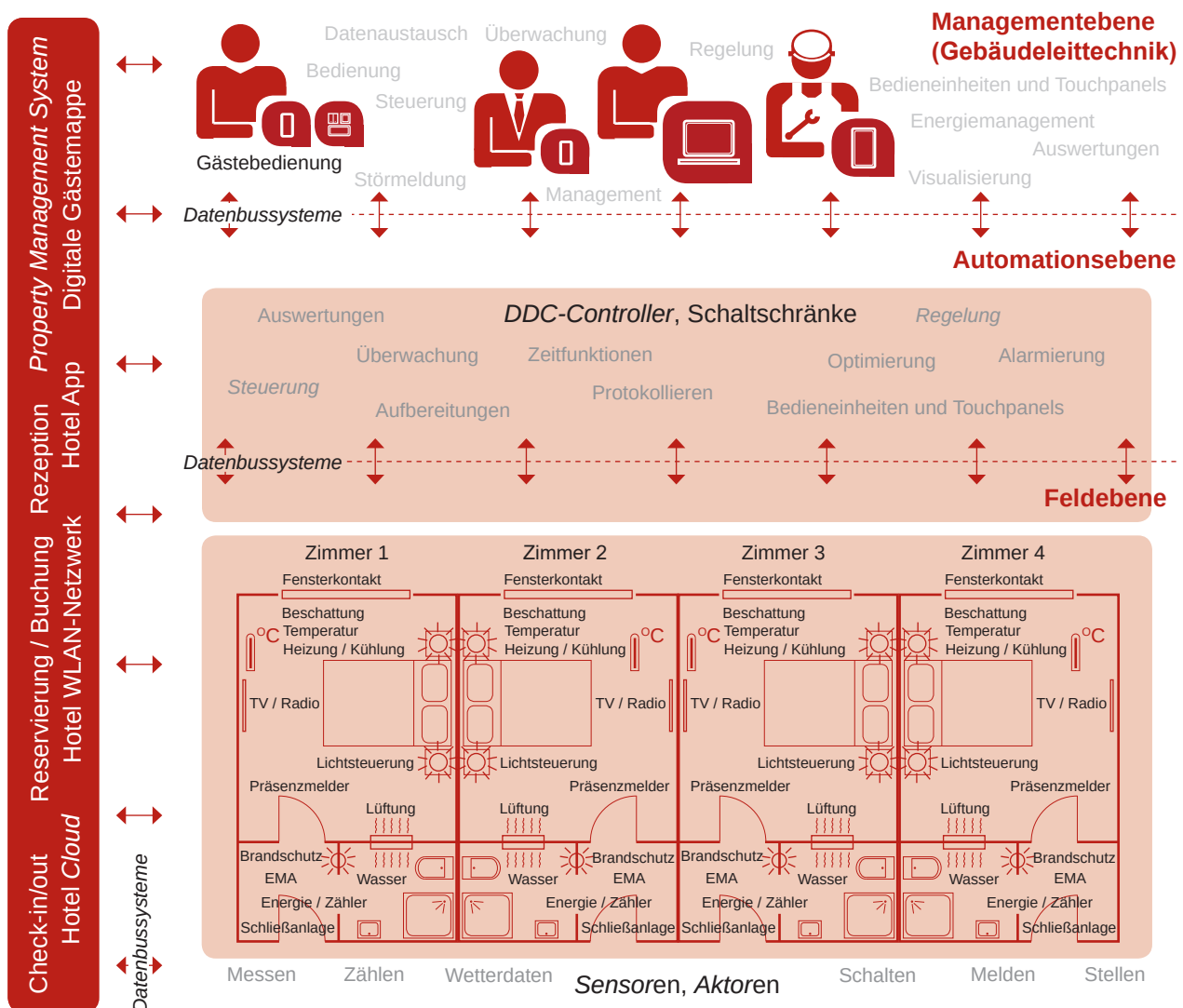
**Hausautomation (HA) bzw. SMART Home oder Intelligentes Haus** – smarte Lösungen im privaten Wohnbereich, bei denen Geräte und Systeme eingesetzt werden, die mehr Komfort, Wirtschaftlichkeit, Energieeinsparung, Flexibilität und Sicherheit schaffen. Diese Aspekte werden vordergründig durch eine Vernetzung von der Haustechnik (Alarmanlagen, Heizungs- und Lichtsteuerung usw.), den Elektrohaushaltsgeräten (Herd, Kühlschrank usw.), den Multimedia-Geräten (Fernseher, Videorekorder, Tuner, zentraler Server usw.) und weiteren Funktionen (z. B. automatische Pflanzenbewässerung oder Haustierfütterung usw.) mit Hilfe von Bussystemen (siehe Seiten 90-93) erreicht. Eine komfortable Benutzerschnittstelle (Visualisierung) ist hier von hoher Bedeutung.

Im touristischen Bereich kann die Hausautomation nur bei kleineren Objekten wie Ferienhäusern angewendet werden. Der Kostenaufwand ist kleiner wie bei der *Gebäudeautomation* für ein komplexes Gebäude und die Installation kann teilweise auch durch einen erfahrenen Hausmeister erfolgen.

**Raumautomation (RA)** beinhaltet die Leistungen zur integralen *Steuerung, Regelung* und Überwachung der technischen Einrichtungen in einem Raum (Technische Gebäudeausrüstung (TGA), Fassade, Türen usw.) und die Einbindung der Einrichtungen in ein GA-System. Für die Betriebsführung ist es wichtig, dass verschiedene Nutzungsarten zentral vorgegeben werden können. Für jede Nutzungsart können unterschiedliche Sollwerte, z. B. für Heizung, Belüftung, Beleuchtung und Blendschutz vorgegeben werden. Nutzungsarten und Sollwerte sollen zentral parametrisiert und vor Ort manuell – ggf. eingeschränkt – verändert werden können (Einflussnahme durch die Raumnutzer/innen).

Die einzelnen Räume werden entsprechend ihrem Installationsgrad und Anforderungsprofil in vergleichbare Raumtypen eingeteilt. Die im Raum benötigten Funktionen sollten aus Gründen der Übersichtlichkeit bevorzugt innerhalb des Raumes realisiert werden, zur Verbesserung der Wartungsfreundlichkeit kann jedoch auch die Zusammenführung mehrerer Räume auf einen zentralen Verteiler sinnvoll sein.<sup>108</sup>

108 Vgl. AMEV; 2005; Zugriff 08/2019



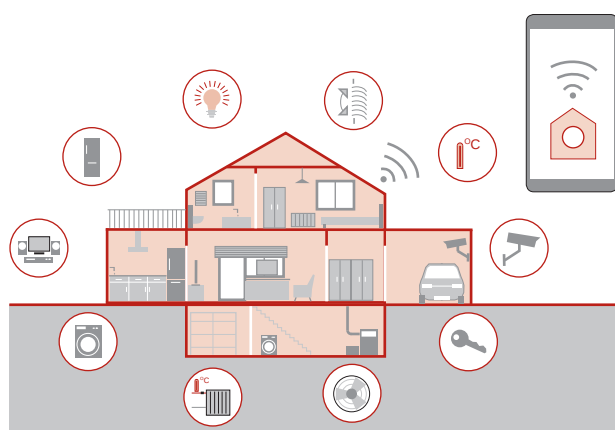
76 Schematische Darstellung Raumautomation im Hotel

## Vorteile / Nutzen der Gebäude- bzw. Haus- und Raumautomation

Eine sinnvoll geplante und installierte *Gebäudeau-*  
*tomation* (bzw. *Haus- / Raumautomation*)

- ▶ ist wirtschaftlich – Senkung von Betriebskosten (Personal, Energie, Wartung, Instandhaltung usw.), Steigerung der Wertschöpfung
- ▶ ist funktional – Optimierung der Nutzung (Komfort, Wohlbefinden, Bedienbarkeit, Produktivität, Sicherheit usw.), Vereinfachung der Prozesse innerhalb des Gebäudebetriebes
- ▶ spart Energie (Heizenergie, Strom, Warmwasser usw.) durch eine effiziente und optimale Automatisierung der Gebäudetechnik und durch günstige Betriebsweisen (z. B. Kühlen nur bei geschlossenem Sonnenschutz, intelligente bedarfs- und zeitgerechte *Steuerung* und *Regelung* der Innenraumtemperatur, tageslichtabhängige Lichtsteuerung, intelligente Jalousiesteuerungen, kontrollierte Be- und Entlüftung, Einbeziehung regenerativer Energiequellen, Wärmepumpen usw.)
- ▶ ist flexibel, individuell und zuverlässig und verbessert den Nutzungskomfort und die Gästezufriedenheit – ermöglicht z. B. eine zentrale Überwachung mehrerer Anlagen / Gebäude und automatisierte (schnelle und einfache) Anpassung (Raum) an eigene Anforderungen, Nutzungsaspekte, konkrete Bedürfnisse und individuelle Wünsche der Gäste
- ▶ schafft Sicherheit – durch Einbindung der Gefahrenmeldetechnik (z. B. Präsenz- und Bewegungsmelder, Windwächter, Maximumwächter, Einbruch, Brand- und Rauchmeldesysteme usw.) und Zutrittskontrollsysteme<sup>109</sup>

109 ebenda



## 77 Funktionen im SMART Home beispielhaft

**Aufwand:**

- ▶ mittlerer bis höherer Zeitaufwand (Erstellung des Konzeptes, Planung und Ausführung in der Regel durch einen Auftrag an GA-Planer, die Bedienung, Überwachung und Wartung in eigener Regie oder auch durch Beauftragung eines Fachmanns)
- ▶ finanzieller Aufwand relativ hoch – hängt von der Größe der Gebäude, der GA-Systeme sowie dem Automatisierungsgrades ab

## Kostenaufwand Gebäudeautomation

Die Kosten für die Umsetzung der *Gebäudeautomation* hängen von der Größe der Gebäude, der GA-Systeme sowie dem Automatisierungsgrad ab und werden auf der Grundlage einer GA-Planung (siehe Seiten 94-94) ermittelt. Durch qualifizierte GA-Planung und Wettbewerb bei der Ausführung können in der Regel günstige GA-Preise erzielt werden.

Der größte Anteil der Gesamtkosten entfällt auf die Dienstleistungen zur Integration der Datenpunkte, deren anwendungsspezifische Parametrierung, Test und Dokumentation und die Anpassungen der Bilddarstellungen in das Gesamtsystem (Engineering der GA-Firma). Die Dienstleistungen werden als betriebsfertige Funktionen nach DIN EN ISO 16484 und STLB-Bau 070 beschrieben.

Die Komponenten für Management / Bedienung (Hard- und Software der Server und Bedienstationen mit ihren Peripherieeinrichtungen) haben im Allgemeinen nur einen geringen Anteil an den Gesamtkosten (ca. 7 bis 15 %), beeinflussen aber die Funktionalität und Interoperabilität des Gesamtsystems in entscheidender Weise.

Grobe Kostenabschätzung Gebäudeautomation:

- ▶ DIN 276-1: 2008-12 gibt in der Kostengruppe (KG) 480 *Gebäudeautomation* eine Unterteilung der Kosten vor
- ▶ Laut VDI 3814 Blatt 2.2: 2019-01: Der Anteil der TGA – Technische Gebäudeausrüstung (KG 400) an dem Gesamtbaukosten im Hochbau (KG 300) beträgt je Gebäudeart zwischen 25-60 %, der Anteil der Kosten der GA (KG 480) an den Gesamtkosten der TGA liegt zwischen 10-30 % – z. B. bei TGA-Kosten von 50.000 € ist der Anteil der Kosten der GA 5.000-15.000 €, bei TGA Kosten von 100.000 € dann 10.000-30.000 €
- ▶ Honorare für Ingenieurleistungen der GA-Planer und Gewerkplaner müssen berücksichtigt werden (KG 700)
- ▶ zusätzliche Kosten, wie z. B. Internetverbindung – aus wirtschaftlichen Gründen sollte Nutzung freier Kapazitäten vorhandener Datennetze (z. B. Ethernet-LAN) und Fernmeldenetze bevorzugt werden, bei größeren, komplexen GA-Systemen aus Gründen der Betriebssicherheit kann es sinnvoll sein, die GA mit eigenem Teilnetz auszustatten<sup>110</sup>

110 ebenda



## Kommunikationssysteme im GA / RA

Damit die einzelnen Bereiche und die dort eingebauten Produkte im Gebäude automatisch funktionieren, müssen alle Geräte / Anlagen zusammen kommunizieren können. Die Verbindung der Geräte erfolgt über so genannte *Datenbussysteme*, die Übertragung der Daten über eine Bediensoftware und *Kommunikationsprotokolle*. Internet Zugang ist Voraussetzung für die Kommunikation.

Im Folgenden werden die wichtigsten Begriffe bzgl. der Kommunikationssysteme im GA / RA erklärt.

**Datenbussysteme** (BUS = „Binary Unit System“, auch GST = Gebäudesystemtechnik) vernetzen alle technischen Geräte und Funktionen miteinander und dienen innerhalb eines Netzwerkes für die Übertragung von Daten zwischen den einzelnen Teilnehmern. Technisch betrachtet, ist ein Bussystem eine Erweiterung der klassischen Elektroinstallation. Bei Elektroinstallation Energie (Stromversorgung) und Informationen (*Steuerung*) mit getrennten Leitungen transportiert. Dafür wird eine zweiadrigte Steuerleitung verwendet, die als Busleitung oder einfach als Bus bezeichnet wird.<sup>111</sup>

Über Bussysteme können bisher getrennte Systeme bzw. die Gewerke wie Beleuchtung, Jalousien, Heizung, Belüftung, Sicherheitstechnik sowie Schließanlage eines Hauses zusammengeschaltet werden. Voraussetzung dafür ist, dass die Installationsgeräte busfähig, d. h. mit einer programmierbaren Steuerelektronik ausgerüstet sind.

**Knoten** oder **Busteilnehmer** sind die an einen Bus angeschlossenen Geräte. Die **Knoten**, die aktiv auf den Bus zugreifen können, heißen **Master** bzw. **Client**. Die **Knoten**, die nur passiv beteiligt sind, heißen **Slaves** bzw. **Server**.

<sup>111</sup> Vgl. Baunetzwissen; Zugriff 08/2019

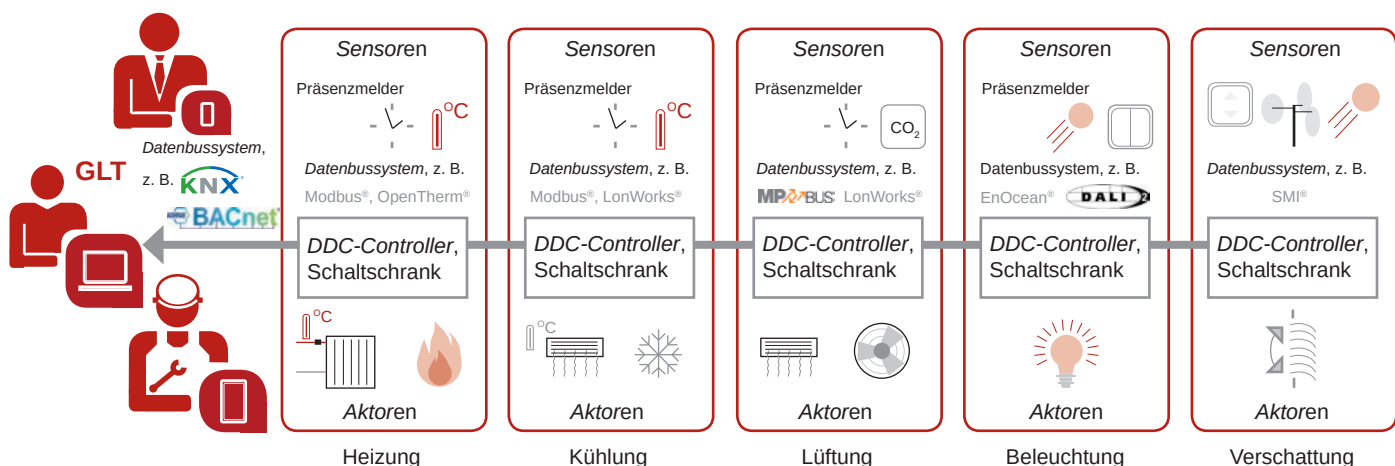
Es gibt **offene** und **proprietäre Bussysteme**:

- Ein offenes System wird von vielen Herstellern unterstützt, die alle gemeinsam einem Standard entsprechen – die Komponenten sind interoperabel und können miteinander kommunizieren. Daher ist eine kostengünstige und einfache Anpassung / Erweiterung bei veränderten Anforderungen möglich.
- Ein proprietäres (geschlossenes) System ist herstellerspezifisch – und daher vom Hersteller im Rahmen der Inbetriebnahme, Wartung und Erweiterung des Systems abhängig.

Die **Intelligenz der Bussysteme** kann **zentral** oder **dezentral** sein:

- Bei einem zentralen System werden die Funktionen der Feldebene zentral von einer übergeordneten Automatisierungsebene gesteuert – *Client-Server* Aufbau der Objekte
- Bei einem dezentralen System haben die Geräte schon integrierte „Intelligenz“ und arbeiten dezentral – sie können ihre Aufgaben selbstständig erledigen, sodass Feld- und Automatisierungsebene zusammenfallen. Eine dezentral strukturierte Lösung erlaubt durchaus die Anbindung an die übergeordnete Managementebene.<sup>112</sup>

<sup>112</sup> Vgl. Wago; Zugriff 08/2019



78 Mögliche Kommunikationsstrukturen eines GA Systems – Zusammenspiel verschiedener Protokolle und Teilkonzepte

**Kommunikationsprotokolle** sind innerhalb eines Bussystems ein wichtiger Bestandteil, da nur so geklärt werden kann, wer (Kennung) was (Messwert, Befehl) wann (Initiative) sagt / bekommt. Die GA-Komponenten werden mit Hilfe von Bussystemen und *Kommunikationsprotokollen* physikalisch und logisch zu einem interoperablen Gesamtsystem zusammengefasst.

Protokolle wurden für den reinen Datentransport (Ethernet), die Fehlererkennung und Basiskommunikation (z. B. TCP/IP) oder für die anwendungsspezifischen Kommunikation (z. B. BACnet, LON, KNX) entwickelt. Für Gebäudeanwendungen haben sich verschiedene Protokolle etabliert. In der Regel erfolgt die Kommunikation in komplexen Systemen durch ein Zusammenspiel von mehreren, auf bestimmte Teilbereiche spezifizierten Protokollen (z. B. SMI für die Jalousiesteuerung oder DALI für die Lichtsteuerung) – wichtig ist die Verbindung der Teilsysteme zu einem interoperablen Gesamtsystem mit einer richtigen übergeordneten Kommunikationsschnittstelle (z. B. BACnet, LON, KNX) und Zentrale.<sup>113</sup>

113 Vgl. AMEV; 2005; Zugriff 08/2019

**Kabelgebundene (Twisted Pair oder Powerline) / drahtlose (Funk (Wifi) oder Infrarot) Bussysteme**

Die Vernetzung innerhalb des Bussystems kann über fest installierte zweiadrige Busleitungen (Kabel), *Powerline* (direkt über vorhandene Elektroinstallation), per Funkwellen (z. B. batteriebetriebene oder energieaufstarke Sensoren und Produkte) oder über Infrarotsignale erfolgen. Die festen Leitungen haben den Vorteil, dass sie geschützter, zuverlässiger und energiesparender arbeiten – deswegen sollten sie bei den Neubauten immer verwendet werden. Die *Powerline* und Funksysteme sind bei den Sanierungen (Nachrüstung vorhandener Gebäude mit einem Bussystem) von Vorteil, da hier eine aufwändige, nachträgliche Leitungsverlegung entfällt. Die Nachteile der Funksysteme sind geringe Reichweite, Kompatibilität und Flexibilität.<sup>114</sup>

In folgender Tabelle werden die bekanntesten Kommunikationsstandards dargestellt.

114 Vgl. Baunetzwissen; Zugriff 08/2019

#### **Drahtgebundene Kommunikationssysteme (zweiadrige Busleitungen) mit mehrfacher Anwendung<sup>115</sup>**

115 Vgl. GNI; Zugriff 08/2019

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Haupteinsatz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Bemerkung / Merkmale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>(Building Automation and Control Network, dt.; GA-Netzwerk)<br><br><a href="http://www.bacnet.org">www.bacnet.org</a><br><br>BACnet® ist ein eingetragenes Warenzeichen der ASHRAE. Mit freundlicher Genehmigung. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ übergeordnetes Kommunikationssystem – Managementebene, aber auch Automations- und Feldebene möglich</li> <li>▶ meist für größere Liegenschaften und Gebäudekomplexe</li> <li>▶ ermöglicht gewerkeübergreifende Interaktion von Heizung / Lüftung / Klima (HLK), Lichtsteuerung, Alarmierung, Überwachung, usw.</li> </ul>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ international genormter Standard</li> <li>▶ in Europa erfolgt der Transport über das Internetprotokoll (BACnet/IP)</li> <li>▶ offenes Protokoll, Technologie- und Herstellerunabhängig</li> <li>▶ 4'194'304 mögliche Teilnehmer</li> <li>▶ Client-Server Aufbau der Objekte</li> <li>▶ Planung und Integration nur durch Fachpersonen</li> </ul>                                                               |
| <br>(Konnex)<br><br><a href="http://www.knx.org">www.knx.org</a><br><br>KNX® ist ein eingetragenes Warenzeichen der KNX Association. Mit freundlicher Genehmigung.                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wohn- und Zweckbau</li> <li>▶ bei Kleinobjekten die gesamte GA (Managementebene), in Großobjekten vor allem Feldfunktionen</li> <li>▶ dank Funk- und <i>Powerline</i>version auch bei Umbau und Erweiterungen</li> <li>▶ Beleuchtungsanlagen (schalten, dimmen), Beschattung, Wetterdaten, Einzelraumregelungen (HLK), Anbindung Alarmanlagen, IP-Ankopplung</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ international genormter Standard</li> <li>▶ Zusammenführung 3 Bussysteme: EIB (Europäische Installations-Bus) + Bati-Bus + EHS (European Home Systems)</li> <li>▶ offenes Protokoll, Technologie- und Herstellerunabhängig</li> <li>▶ 256-57600 Teilnehmer</li> <li>▶ dezentraler Aufbau</li> <li>▶ Planung und Integration nur durch Fachpersonen</li> </ul>                                                  |
| <b>LON®</b><br><br>(Local Operating Network, dt.; lokal operierendes Netzwerk)<br><br><a href="http://www.lonmark.org">www.lonmark.org</a>                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ neben kleinen und mittleren GA-Systemen auch die Raumautomation und die Energiedatenerfassung</li> <li>▶ alle Ebenen möglich (Management-, Automations- und Feldebene)</li> <li>▶ z. B. für Bürobauten, Schulen, Industrie, Hotellerie, Spitäler</li> <li>▶ Beleuchtungsanlagen, Beschattung, HLK, Zutrittskontrollen, Fassaden, Türen, Alarmierung, Brandmelder, Aufzugsteuerungen, usw.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ international genormter Standard</li> <li>▶ Transport über das LonTalk® Protokoll</li> <li>▶ offenes Protokoll, Technologie- und Herstellerunabhängig</li> <li>▶ Teilnehmer theoretisch bis zu 32'000 mit einer Datenbank, praktisch bis 10'000 Knoten in einer Datenbank, mehrere Datenbanken kombinierbar</li> <li>▶ dezentraler Aufbau</li> <li>▶ Planung und Integration nur durch Fachpersonen</li> </ul> |
| <b>Modbus®</b><br><br><a href="http://www.modbus.org">www.modbus.org</a>                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ einfache, zuverlässige und schnelle Kommunikation zwischen Automatisierungs- und Feldgeräten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ offenes Protokoll, Technologie- und Herstellerunabhängig</li> <li>▶ Client-Server Aufbau der Objekte</li> <li>▶ Integration nur durch Fachpersonen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>OPC®-Technik</b><br>(OLE for Process Control, künftig: Openness, Productivity & Collaboration)                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schnittstelle für den Datenaustausch zw. den Automations- und Bedieneinrichtungen innerhalb eines Rechners</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ einfache Einbindung von Daten der Automationstechnik in eine Managementebene</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

79 Übersicht der bekanntesten Kommunikationsstandards für Gebäudeautomation



**Drahtgebundene Kommunikationssysteme (zweiadrig) für bestimmte Anwendungen (Teilkonzepte bzw. Inselsysteme)<sup>116</sup>**

116 Vgl. GNI; Zugriff 08/2019

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Haupteinsatz                                                                                                                                                                                                                                | Bemerkung / Merkmale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>(Digital Addressable Lighting Interface)<br><a href="http://www.digitalilluminationinterface.org">www.digitalilluminationinterface.org</a><br><small>DALI-2 ist ein eingetragenes Warenzeichen der Digital Illumination Interface Alliance. Mit freundlicher Genehmigung.</small> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Lichtbereich in größeren Objekten</li> <li>▶ Kommunikation zwischen lichttechnischen Betriebsgeräten wie z. B. elektronischen Vorschaltgeräten, Helligkeitssensoren oder Präsenzmeldern</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ international genormter Standard</li> <li>▶ Inselsystem oder auch als Anbindung in ein komplettes GA-System</li> <li>▶ Herstellerunabhängig</li> <li>▶ jedes DALI-2 Subnetz bis zu 64 Betriebs- und bis zu 64 Steuergeräte</li> <li>▶ Integration nur durch Fachpersonen</li> </ul>             |
| <b>DMX®</b><br>(Digital Multiplex)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ursprünglich für Bühnenbeleuchtung, heute für Effekt-Lichtsteuerungen</li> <li>▶ in der GA, z. B. für LED Ansteuerung in der Architekturbeleuchtung, Fassadenbeleuchtungen</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Teilnehmerzahl abhängig von den Geräten (DMX bietet 512 Kanäle, z. B. ein einfacher Dimmer hat 1 Kanal, ein komplexer Scanner 15 Kanäle)</li> <li>▶ Integration nur durch Fachpersonen</li> </ul>                                                                                               |
| <b>SMI®</b><br>(Standard Motor Interface)<br><a href="http://standard-motor-interface.com">standard-motor-interface.com</a>                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ einheitliche Schnittstelle für intelligente Steuerung der Rolladen- und Sonnenschutzantriebe</li> <li>▶ Wohn- und Zweckbau</li> </ul>                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Inselsystem oder auch als Anbindung in ein komplettes GA-System</li> <li>▶ bis zu 16 Antriebe an einem Steuerungsschnittstelle, bis zu 350 m Leitungslänge</li> <li>▶ Integration nur durch Fachpersonen</li> </ul>                                                                             |
| <br>(MP = Multi Point)<br><a href="http://www.belimo.de">www.belimo.de</a><br><small>MP-Bus® ist ein eingetragenes Warenzeichen der BELIMO Automation AG. Mit freundlicher Genehmigung.</small>                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ansteuerung von Luftklappen, Volumenstrom Boxen, Regelventilen und Brandschutzklappen (Gewerke HLK)</li> </ul>                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Inselsystem oder auch als Anbindung in ein komplettes GA-System</li> <li>▶ max. 8 Teilnehmer (pro Teilnehmer ein Sensor einlesbar)</li> <li>▶ Client-Server Aufbau der Objekte</li> <li>▶ Integration nur durch Fachpersonen</li> </ul>                                                         |
| <br>(Metering-Bus)<br><a href="http://www.m-bus.com">www.m-bus.com</a><br><small>Mit freundlicher Genehmigung von www.m-bus.com.</small>                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Messtechniksystem, Verbrauchsmessung von Wärme, Wasser, Strom, Gas (Gewerke HLK)</li> </ul>                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ international genormter Standard</li> <li>▶ Inselsystem oder auch als Anbindung in ein komplettes GA-System</li> <li>▶ 250 Zähler pro Segment, Repeater möglich bis zu mehreren Kilometern</li> <li>▶ Client-Server Aufbau der Objekte</li> <li>▶ Integration nur durch Fachpersonen</li> </ul> |
| <b>OpenTherm®</b><br><a href="http://www.opentherm.eu">www.opentherm.eu</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zentralheizungen <i>Regelung</i> durch Raumtemperaturregler (Thermostate), bedarfsgerechte Heizungs<i>steuerung</i></li> </ul>                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ herstellerunabhängig</li> <li>▶ Client-Server Aufbau der Objekte</li> <li>▶ Integration nur durch Fachpersonen</li> </ul>                                                                                                                                                                       |
| <b>eBUS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Heizungstechnik, insbesondere im Bereich Heizungs- und Solaranlagen</li> </ul>                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Client-Server Aufbau der Objekte</li> <li>▶ insgesamt maximal 253 Teilnehmern</li> <li>▶ Integration nur durch Fachpersonen</li> </ul>                                                                                                                                                          |

**Drahtgebundene Kommunikationssysteme – Powerline (Vernetzung über die vorhandene Elektroinstallation)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                           | Haupteinsatz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Bemerkung / Merkmale                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LON® Powerline</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | (siehe Seite 91)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | (siehe Seite 91)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>KNX® PL / EIB® Powerline</b>                                                                                                                                                                                                                                           | (siehe Seite 91)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | (siehe Seite 91)                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <br>(Local Control Network)<br><a href="http://www.lcn.eu">www.lcn.eu</a><br><small>LCN® ist ein eingetragenes Warenzeichen der ISSEN-DORFF KG. Mit freundlicher Genehmigung.</small>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wohn- oder Zweckbau jeder Größe, besonders für Bestandsgebäude geeignet, weil keine Bauarbeiten erforderlich sind</li> <li>▶ Beleuchtungsanlagen, Beschattung, HLK, Zutrittskontrollen, Fassaden, Türen, Alarmierung, usw.</li> </ul>                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ proprietäres System</li> <li>▶ maximal 250 Modulen, bei großen Vorhaben ist die Unterteilung in max. 120 Segmente möglich (ein Segment bis zu 250 Module)</li> <li>▶ dezentraler Aufbau</li> <li>▶ Integration nur durch Fachpersonen</li> </ul>                   |
| <br><a href="http://www.digitalstrom.de">www.digitalstrom.de</a><br><small>digitalSTROM® ist ein eingetragenes Warenzeichen der digitalSTROM AG. Mit freundlicher Genehmigung.</small> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ für den Neu- und Bestandsbau geeignet</li> <li>▶ Anwendungsbereiche: Licht, Heizung / Klima, Beschattung, Sicherheit, Zugang, Energiemanagement</li> <li>▶ flexible Bedienung über Lichttaster, Smartphone/App und Sprachsteuerung</li> <li>▶ einfach und selbst konfigurierbar</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Datenschutz ist fester Bestandteil der Systemarchitektur (dezentral)</li> <li>▶ Einbau durch Fachpartner / Elektriker</li> <li>▶ Herstelleroffener Plattformansatz ermöglicht Einbindung von IP-Geräten</li> <li>▶ Über 1000 Fachpartner in DACH-Region</li> </ul> |
| <b>PLC BUS (Powerline Communication Bus, dt.; Stromleitung Kommunikation Bus)</b>                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ hauptsächlich <i>Hausautomation</i></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ vor allem in Asien verwendet</li> <li>▶ Integration erfordert techn. Verständnis</li> </ul>                                                                                                                                                                        |

79 Übersicht der bekanntesten Kommunikationsstandards für Gebäudeautomation

## Drahtlose Kommunikationssysteme – Funkbusstandards

|                                                                                                                                          | Haupteinsatz                                                                                                                                                                                                                                                        | Bemerkung / Merkmale                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>KNX® RF Funk</b>                                                                                                                      | (siehe Seite 91)                                                                                                                                                                                                                                                    | (siehe Seite 91)                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>LON® Funk</b>                                                                                                                         | (siehe Seite 91)                                                                                                                                                                                                                                                    | (siehe Seite 91)                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>EnOcean®</b><br><small>www.enocean.com</small>                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kabellose Sensoren und Bediengeräte (verschiedene Gewerke)</li> <li>▶ Möglichkeit der Ankopplung an übergeordnete Systeme</li> </ul>                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ energieautarkes Funksystem – nutzt Energie aus der Umgebung, z. B. Tastendruck, Solarzelle usw.</li> <li>▶ Selbstinstallation möglich</li> </ul>                                                             |
| <b>homematic IP</b><br><small>www.homematic-ip.com</small><br><br>Homematic IP ist eine Marke der eQ-3 AG. Mit freundlicher Genehmigung. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>Hausautomation (SMART Home)</i></li> <li>▶ nicht für Zweckbauten konzipiert, einige Anbieter nutzen das Protokoll in Ihren Produkten für Hotellerie</li> <li>▶ für Neubauten auch in kabelgebundener Version</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ offenes System</li> <li>▶ nutzt Homematic IP Funkstandard</li> <li>▶ dezentraler Aufbau, gesamte Kommunikation erfolgt verschlüsselt</li> <li>▶ Selbstinstallation bei kleineren Systemen möglich</li> </ul> |

Drahtlose Kommunikationssysteme – Funkbusstandards für SMART Home<sup>117</sup>

117 Vgl. Home&amp;Smart; Zugriff 08/2019

|                                                                                                                                                                                                                                                              | Haupteinsatz                                                                                                                                                                                                                                                        | Bemerkung / Merkmale                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>LOXONE</b><br><small>www.loxone.com</small> Quelle (c) Loxone                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>Hausautomation (SMART Home)</i></li> <li>▶ für Neubauten auch in kabelgebundener Version</li> </ul>                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Client-Server Aufbau der Objekte</li> <li>▶ fachmännische Unterstützung für die Installation erforderlich</li> </ul>                                                                 |
| <b>WLAN / Wifi®</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ bis jetzt nicht ausreichend für die <i>Hausautomation</i> optimiert (teilweise Nutzung, z. B. für Sicherheitskameras)</li> </ul>                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>Wifi-Netzwerk</i></li> <li>▶ Selbstinstallation möglich</li> </ul>                                                                                                                |
| <b>Bluetooth® Low Energy</b><br> <b>Bluetooth®</b><br><small>Bluetooth® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc.. Mit freundlicher Genehmigung.</small> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ für die <i>Hausautomation</i> noch in der Entwicklung, zur Zeit z. B. Fernsteuerung der Überwachungskamera, Wetterstation, Zwischenstecker für die Elektrogeräte, Bewegungssensor</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Übertragungsnetzwerk WPAN (Wireless Personal Area Network)</li> <li>▶ bis zu 32 Komponente, Distanzen im Gebäude bis zu 10 m</li> <li>▶ Selbstinstallation möglich</li> </ul>        |
|  <b>zigbee</b><br><small>www.zigbee.org</small><br><br>Zigbee ist ein eingetragenes Warenzeichen der Zigbee Alliance. Mit freundlicher Genehmigung.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>Hausautomation (SMART Home)</i>, wurde auch in Hotels angewendet</li> <li>▶ Fernsteuerung der Lichttechnik, Temperaturen, Unterhaltungselektronik, Funkmelder, Waschmaschinen, Kaffeeautomaten, Alarmanlagen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>Mesh-Netzwerk</i></li> <li>▶ Integration unterschiedlicher Standards möglich, z. B. ein ZigBee Schalter mit einem EnOcean Sensor</li> <li>▶ Selbstinstallation möglich</li> </ul> |
| <b>Z-Wave® / Z-Wave Plus</b><br><small>www.z-wave.com</small>                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>Hausautomation (SMART Home)</i></li> <li>▶ Heizung, Lüftung, Beleuchtung, Alarm- und Klimaanlage, Zutritts- und Sicherheitssystemen</li> </ul>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>Mesh-Netzwerk</i></li> <li>▶ 232 einzelne Geräte in einem Netz, hohe Reichweite bis zu 150 m</li> <li>▶ Selbstinstallation möglich</li> </ul>                                     |

## Weitere Beispiele drahtloser Kommunikationssysteme – Funkbusstandards für SMART Home



THREAD® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Thread Group. Mit freundlicher Genehmigung.

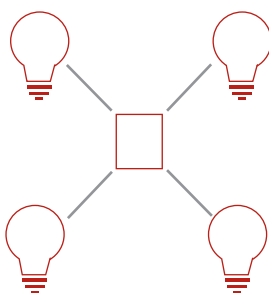


ULE® ist ein eingetragenes Warenzeichen der ULE Alliance. Mit freundlicher Genehmigung.

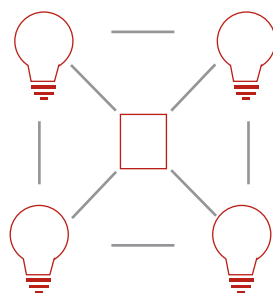


N-Mark® ist ein eingetragenes Warenzeichen der NFC Forum, Inc.. Mit freundlicher Genehmigung.

## 79 Übersicht der bekanntesten Kommunikationsstandards für Gebäudeautomation



Wifi-Netzwerk



Mesh-Netzwerk

## 80 Unterschied Wifi- und Mesh-Netzwerk

Es gibt zwei Hauptübertragungsnetzwerke, die SMART-Home-Funkstandards üblicherweise für die Kommunikation nutzen:

- ▶ **Wifi-Netzwerk** ist der übliche WLAN, bei dem ein WLAN-Router die Signale kabellos sendet und empfängt.
- ▶ Beim **Mesh-Netzwerk** kommunizieren alle Geräte miteinander und verteilen das Signal weiter von der Quelle – daher empfängt ein Gerät das Signal von dem Sender, obwohl das Gerät nicht direkt mit dem Sender verbunden ist. Dies bringt mehrere Vorteile mit sich; höhere Reichweite (jeder angeschlossene Gerät wirkt als Repeater), Stabilität auch im Fall der unterbrochenen Verbindung oder des Ausfalls eines der Geräte.<sup>118</sup>

118 Vgl. 50five; Zugriff 09/2019



## Planung der Gebäudeautomation

Um die Vorteile der *Gebäudeautomation* optimal nutzen zu können, muss vorher eine Planung erfolgen, die die Rahmenbedingungen des Gebäudes, der technischen Anlagen sowie der betrieblichen Anforderungen berücksichtigt. Eine allgemeingültige Lösung für die GA gibt es nicht. Die wichtigsten Planungsschritte sind in der Abbildung 82 dargestellt.



81 Gebäudeautomation bringt viele Vorteile mit sich

Die Planung der *Gebäudeautomation* erfolgt im Neubau und Altbau unterschiedlich:

- ▶ Bei einem Neubau sollte immer auf professionelle kabelgebundene Bussysteme zurückgegriffen werden. Sie sind mit größeren Baumaßnahmen verbunden und erfordern eine anspruchsvolle Planung und Installation, bringen aber mehr Komfort, Flexibilität, Sicherheit und Stabilität mit sich. Wenn die Elektroinstallation von Anfang an als Busleitung verlegt wird, werden auch erhebliche Kosten in der Zukunft für die Nachrüstung eingespart. Auch bei einer umfassenden Sanierung sollte die Möglichkeit der Busverkabelung geprüft werden. Die Planung sollte durch einen Fachplaner erfolgen.<sup>119</sup>
- ▶ Die Nachrüstung im Altbau erfolgt meistens über Funk- bzw. *Powerlinesysteme*. Vorteil ist, dass sie in der Regel kostengünstiger sind, da keine Verkabelung und somit keine größeren Baumaßnahmen erforderlich sind. Die Funksysteme lassen sich oft unkompliziert auch durch Laien einrichten. Zu den Nachteilen zählt die geringe Funkreichweite, die geprüft und ggf. optimiert werden muss; Behindern bauliche Gegebenheiten (z. B. massive Decken, Betonwände, Stahlarmierungen) die Funkverbindung? Sind Repeater oder *Powerline* Adapter erforderlich? Bei *Powerlinesystemen* muss geprüft werden, ob die vorhandene Elektroinstallation für die Automatisierung angewendet werden kann.<sup>120</sup>

119 Vgl. Home&Smart; Zugriff 08/2019

120 Vgl. Home&Smart; Zugriff 08/2019

## Einsatzgebiete der GA im Hotel

- ▶ Gebäudetechnische Anlagen (Heizung, Klima, Lüftung, Sanitär, Elektro, Wasser) – effizientes Automatisieren der Energiezentralen, Verbrauchsdatenerfassung, Energiedatenmanagement, Anbindung an das *SMART Netz* – *Regelung* nicht nur anhand der Gebäudedaten, aber auch Schnittstellen zu Wetterprognosen, Energiepreise (z. B. *Lastspitzenkontrolle* – die selbst erzeugte elektrische Energie aus Photovoltaik wird während der *Lastspitzen* selbst verbraucht und erst bei niedrigen Energiepreisen in das E-Auto oder ein Gebäudespeicher geladen)
- ▶ *Raumautomation*, z. B. automatische *Regelung* der Temperaturen, der Feuchte, der Luftqualität, des Lichtes, des Sonnenschutzes und der Schließanlagen auf den Zimmern (Bedienung lokal und Fernbedienung aus der Zentrale)
- ▶ Unterhaltungs-, Informations- und Kommunikationstechnik, z. B. Mediengeräte, Audiosysteme, Telefon, Navigationsfunktion auf Smartphone,
- ▶ Fördertechnik, z. B. Aufzüge, Fahrtreppen
- ▶ Sicherheitstechnik, z. B. Gefahrenmeldeanlagen, Brandschutz, Dieb- / Terrorschutz, Unwetterschutz, Videoüberwachung, Zutrittskontrolle
- ▶ Nutzungsspezifische Anlagen und Geräte, z. B. Küchentechnik, Wellness- und Fitnessbereich, Konferenzbereich, *Sensoren*, die informieren, was eingekauft oder in welchem Raum Seife nachgefüllt werden muss
- ▶ Haushaltsgeräte, z. B. Waschmaschine, Wasserkocher, Kühlschränke, Mäh-, Wisch- oder Saugroboter, Anbindung an das *SMART Netz* – Schalten elektrischer Geräte wie Waschmaschine, Spülmaschine und dergleichen durch Zeitschaltkataloge und nur außer der *Lastspitzen*
- ▶ individuelle Szenarien in den Zimmern, z. B. Willkommen oder Weckruf Szenario
- ▶ Schnittstellen, z. B. zu *PMS*, Kommunikation zwischen Hotelverwaltungssoftware und GA (z. B. Licht, Klimatisierung angeschaltet nur wenn das Zimmer belegt ist, Zimmerreinigung bei Abwesenheit der Gäste), Kommunikation mit den Gästen und Buchungssystemen (z. B. digitale Terminvereinbarung im Hotel Spa, Hotel Fitness, Verbindung mit Restaurant und Bestellung über digitales Menü, Anmeldung zum Ausflug, Wecker, Benachrichtigung über nächste Aktivitäten, Flugzeitänderungen, Bestellung des Zimmerservice)
- ▶ Bedienung, z. B. zentrale Erfassung und Überwachung aller Steuerungsvorgänge und Zustände im Gebäude, Fernüberwachung und Fernsteuerung mittels mobiler Endgeräte über Internet oder Telefonnetz, lokale Bedienung per Hand oder über App auf dem Smartphone, Tablet oder Sprachsteuerung<sup>121</sup>

121 Vgl. AMEV; 2005; Zugriff 08/2019

## 1. Schritt – Bestandsaufnahme, Feststellung des Bedarfs, der Ziele und Kostenrahmen der GA

Die Erstellung eines groben Konzeptes per Grundriss ist am Anfang sehr hilfreich – um Raum für Raum zu überlegen, wo welche Komponente und in welcher Form automatisiert werden sollten. Folgende Fragen sollten beantwortet werden:

- ▶ Planen Sie einen Neubau oder möchten Sie ein bestehendes Gebäude automatisieren?
- ▶ Möchten Sie eine umfassende Sanierung durchführen? Ist Ihr Gebäude denkmalgeschützt?
- ▶ Wie groß ist das Gebäude – eine Wohnung / Haus oder ein Pension / Hotel? Wie viele Etagen / Zimmer gibt es?
- ▶ Welche technische Anlagen und Geräte sind vorhanden?
- ▶ Welche Erwartungen an die GA haben Sie? Was ist Ihnen wichtig: Komfort, Sicherheit oder Energieeinsparung?
- ▶ Wünschen Sie sich von Beginn an ein umfassendes System? Oder möchten Sie mit grundlegenden Funktionen beginnen und die Ausstattung später ausbauen?
- ▶ Welche Nutzungen sollen automatisiert werden (z. B. Zimmer, Rezeption, Wellnessbereich, Restaurant)?
- ▶ Welche Schnittstellen sind gewünscht (z. B. zu PMS, Rezeption, Reservation / Buchung, Hotel App)?
- ▶ Wie soll die Bedienung der Geräte erfolgen?
- ▶ Welche Sicherheitsanforderungen haben Sie?
- ▶ Bevorzugen Sie ein kabelgebundenes oder ein drahtloses System? Wünschen Sie sich eine lokale Datenhaltung und Steuerung oder eine Cloudlösung?
- ▶ Wie technikaffin sind Sie? Möchten Sie das System selbst einrichten, erweitern, steuern und überwachen oder lieber einen Fachmann, der die Planung und Umsetzung der Automatisierung vollständig übernimmt, beauftragen?

## 2. Schritt – einen GA-Planer finden (Angebote holen und Beauftragung) (Beispiele Seiten 98-99)

Es ist wichtig, einen guten Partner zu haben, und es lohnt sich, während der Suche mehrere Preisangebote abzufragen. Optional, wenn man technikaffin ist oder einen Spezialisten hat (z. B. einen Programmierer), kann man die Planung und Umsetzung selber übernehmen, z. B. bei Funksystemen in kleineren Objekten. Für eine umfassende, dauerhaft tragfähige Lösung sollte für die Planung und Durchführung der GA ein qualifizierter gewerkübergreifender GA-Planer beauftragt werden. Ein Experte kennt die Produktlandschaft, Bussysteme und deren Kompatibilität und hilft eine Lösung, die den individuellen Anforderungen und Bedürfnissen der Nutzung entspricht, zu finden.

## 3. Schritt – Planung, Kostenvoranschlag und Suche nach Fördermöglichkeiten

Am Anfang der Planung wird ein ganzheitliches und zukunftssicheres Automations- und Bedienkonzept erstellt, das sowohl die aktuellen Anforderungen als auch die absehbaren, langfristigen Entwicklungen berücksichtigt. Das Konzept wird von einem GA-Planer auf Grundlage der Bedarfsanforderungen und der Ergebnisse der Grundlagenermittlung (z. B. Randbedingungen, Ziele der GA, Beschreibung der Konfiguration der technischen Anlagen, Beschreibung der Netzwerktopologie und des Netzwerkmanagements einschließlich Sicherheitseinrichtungen) erstellt.

Nach der Abstimmung des Konzeptes erfolgt die Ausführungsplanung. Hier werden die genauen Systeme und Produkte ausgewählt und eine Kostenkalkulation im Rahmen der vorhandenen finanziellen Möglichkeiten (ggf. mit Förderung) erstellt. Vor dem Bau sollten unbedingt Kostenvoranschläge für alle direkten und indirekten Kosten, die für den Basis Bus, aber auch für diverse, smarte Anwendungsmöglichkeiten zu erwarten sind, erstellt werden. Dabei sind nicht nur die Investitionskosten, sondern auch die Betriebskosten der technischen Anlagen und Lebenszykluskosten der Gebäude zu berücksichtigen. Falls eine Förderung in Frage kommt, wird ein Förderantrag gestellt.

Anhand der Planung sollen alle vorgeschriebenen Genehmigungen eingeholt werden (falls erforderlich, z. B. bei Änderung der TGA).

## 5. Schritt – Qualifizierung des Betriebspersonals, Betrieb, Bedienung, Überwachung, Wartung und Optimierung der GA-Systeme

Um die GA optimal nutzen zu können, sind ein gutes Bedienkonzept und Klärung der künftigen Bedienung, Instandhaltung, Wartung und Nutzung der GA unabdingbar. Das Bedienungspersonal in der Leitwarte muss über eine entsprechende fachliche Qualifikation verfügen und hinsichtlich der Technik und ihrer Einsatzmöglichkeiten qualifiziert werden. Alternativ können die Aufgaben des Betriebspersonals teilweise oder komplett als Fremdleistungen vergeben werden (z. B. bei kleineren Einrichtungen mit geringer Personalkapazität). Bei geringem Schwierigkeitsgrad kann die Bedienung der Leitwarte weniger qualifiziertes Personal übernehmen.

Nach der Inbetriebnahme sollte das GA-System weiter optimiert werden, da meistens mehrfache Einstellungen erforderlich sind, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.

## 4. Schritt – Vergabe der Baumaßnahme (ggf. durch den GA-Planer ausgeführt) und die Umsetzung der GA (Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme)



## Autarke Energieversorgung und Gebäudeautomation

Im Best-Practice-Beispiel (Hotel & Ferienanlage Haffhus) wurde erfolgreich ein dezentrales Energieversorgungskonzept etabliert – besonders daran ist, dass der gesamte Hotel- und Wellnessbetrieb ausschließlich durch die eigene, regenerative Energieerzeugung betrieben wird.

Der eigene Strom wird größtenteils mit dem holzhackschnitzelbetriebenen Blockheizkraftwerke (BHKWs) und Photovoltaikanlage produziert. Gespeichert wird dieser in einem 500 kWh großen Batteriespeicher und bei Bedarf im eigenem Haus verwendet – ob für die allgemeine Stromversorgung der hotel-eigenen Energiegeräte, für Housekeeping, für die Wärmepumpe, für das Aufladen der E-Autos und E-Bikes oder im Sommer für das Kühlen des Hauses. Die Wärme (Heizung, Warmwasser) stellen ebenso die BHKWs, unterstützt durch eine Wärmepumpe, zur Verfügung. Ausreichender Wärmespeicher speichert die Wärmeenergie und gibt sie beim Verbrauch wieder ab.

Um die Technik effizient und optimal zu betreiben, verfügt das Haffhus über ein kluges Energie- und Lastspitzenmanagement. Dazu werden auch Möglichkeiten der Digitalisierung genutzt, wie z. B. die Vernetzung, Automatisierung und Virtualisierung der technischen Anlagen sowie das Monitoring. Das Ganze wird als ein internes SMART Netz betrieben – und über eine Energie-App erfahren die Mitarbei-

ter/innen z. B. wie der Stromstand im internen Netz ist – und ob es der richtige Zeitpunkt ist, die Waschmaschinen anzuschalten. Einzelne Gebäudebereiche werden ebenso SMART gesteuert – z. B. um die Energieeffizienz in den Zimmern kümmert sich die intelligente Raumsteuerung iQ Roomcontrol von Betterspace GmbH.

Für die umfassenden und innovativen Lösungen und das richtungsweisende Projekt wurde das Haffhus mit dem Award Firmenenergie 2019 von UnternehmensGrün, gefördert durch die Deutschen Bundesstiftung Umwelt, ausgezeichnet.

Die Energieeffizienz und Kosteneinsparung im Betrieb sind aber nur ein Teil der Firmenphilosophie. Das Haffhus setzt zudem gänzlich auf Nachhaltigkeit und wurde nicht grundlos mit 5 Sternen des GreenSign für Nachhaltigkeit zertifiziert. Die Maßnahmen sind umfassend. Eines der Ziele ist z. B. auch die Einbeziehung der Gäste. Diese können sich über die Energie-App über die Energie im Haus informieren und selbst zur Energieeinsparung beitragen. Als Motivation erhalten die Gäste Gutscheine, die sie bei jeder Einsparung z. B. durch die Abbestellung des Zimmerservices, bekommen. Beim Check-out bekommen die Gäste ein CO<sub>2</sub>-Ausweis, welcher zeigt, wie viel CO<sub>2</sub> sie während des Aufenthalts eingespart haben.<sup>122</sup>

<sup>122</sup> Vgl. Haffhus; 2018; Zugriff 10/2019



83 Energie-App



84 Zentrale Überwachung und Steuerung der Heizung





# BEST PRACTICE

**Hotel & Ferienanlage HAFFHUS GmbH  
Seebad Ueckermünde am Stettiner Haff**

*85 Die Photovoltaik auf den Dächern für die Stromerzeugung*



## Smarte Systeme für Hotellerie Beispiele Anbieter / Hersteller / Produkte

### ► iQ Roomcontrol von Betterspace GmbH\*

ist die *SMART-Home-Zentrale* (Homematic IP) im Hotel, die per Funk (ohne baulichen Maßnahmen) die angeschlossenen Komponenten (Heizung und Klimaanlage) steuert. Durch die Schnittstelle zum PMS erhält sie Informationen über die Belegung der Räume. Mögliche Anwendungen sind z. B. das Senken der Heizleistung bei geöffneten Fenstern oder die Ausschaltung des Lichtes im leeren Zimmer. Die Steuerung per Hand, z. B. durch das Drehen am Funkthermostat oder mit Hilfe der digitalen Gästemappe iQ Tab, ist auch möglich. Das System ist herstellerunabhängig, einfach erweiterbar und erhält Schnittstellen zu vielen Anbietern der Hospitality-Branche. Implementierung von Alexa im Hotelzimmer (in Kombination mit der digitalen Gästemappe) ist möglich.

Weitere Lösungen von betterspace: 360° Hotel Cloud, intelligente Raumsteuerung, digitale Gästemappe auch als Web App, Lobby-Infodisplay, Konferenzleitsystem, Hotel WLAN-Netzwerk, digitale Telefonanlage, smarte eLadebox, Energiemonitoring, Buchungsassistent, Warenkorbfunktion

Mehr Information und Angebotsanfrage: [betterspace360.com/de](http://betterspace360.com/de)

### ► Control4 Germany GmbH\*

bietet auch Automationslösungen für Hotels an; Gäste können mit einer intuitiven Fernbedienung die Vorhänge, Beleuchtung, Temperatur, TV und Musik im Zimmer kontrollieren, Chauffeur-service anfordern usw.. Die Schnittstelle zum PMS ist vorhanden und verschiedene Szenarien möglich, z. B. Willkommen oder Weckruf Szenario. Das System ist herstellerunabhängig, benutzerfreundlich, leicht erweiterbar und erhält Schnittstellen zu vielen Anbietern der Hospitality-Branche.

Weitere Lösungen: Systemmanagement-Softwarepakete wie Gastgewerbeserver oder Web Managementkonsole

Mehr Information und Angebotsanfrage:

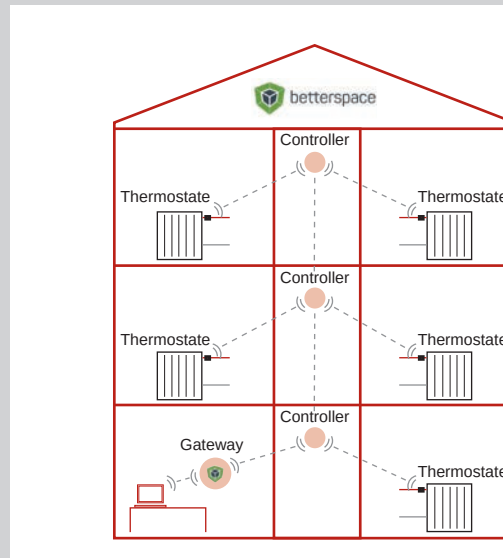
[de.control4.com/solutions/smart-hotel](http://de.control4.com/solutions/smart-hotel)

### ► Andivi d.o.o.\*

bietet verschiedene ganzheitliche Lösungen für intelligente Hotelzimmer in mehreren Stufen an; für einfache, fortgeschrittene und anspruchsvollste Benutzer/innen, in Abhängigkeit von der Hotelkategorie und individuellen Wünschen. Eine ganzheitliche Lösung für die Hotelzimmer beinhaltet: Zugangskontrolle, Komfort- und Klimamonitoring sowie entsprechendes Hard- und Software zur Übersicht der in den Hotelzimmern stattfindenden Prozesse an der Rezeption. Darüber hinaus bietet Andivi auch Lösungen für Apartment- und Hostelautomatisierung.

Mehr Information und Angebotsanfrage:

[www.andivi.at/360-loesung-fuer-intelligente-hotelzimmer](http://www.andivi.at/360-loesung-fuer-intelligente-hotelzimmer)



86 Funktionsprinzip iQ Roomcontrol von Betterspace GmbH

### ► DEOS.AG\*

bietet Erstellung individueller Lösungskonzepte für *Gebäude- und Raumautomation* für die Hotelbranche an, als ein effizientes Zusammenspiel von Beleuchtung, Klima, Verschattung und weiteren hotelspezifischen Servicefunktionen sowie individuelle Raumszenarien und die Integration in das bestehende Hotelbuchungssystem. Die moderne grafische Visualisierung ermöglicht eine intuitive Bedienung aller Raumfunktionen sowohl auf dem Smartphone und Tablet als auch über die Wandbedienpanel.

Mehr Information und Angebotsanfrage:

[www.deos-ag.com/de/loesungen/gebaeudeloesungen/hotel](http://www.deos-ag.com/de/loesungen/gebaeudeloesungen/hotel)

### ► Albrecht Jung GmbH & Co. KG\*

bietet mehrere smarte Lösungen und Produkte für das Hotelzimmer und öffentliche Bereiche im Hotel an. Die Installation ermöglicht verschiedene Szenarien im Zimmer (z. B. Begrüßungsszene, guten Morgen, Nachtruhe, Lieblingsmusik). Durch Schnittstelle Jung Visu Pro erfolgt Verknüpfung zum Hotelsoftware. Smarte Jung Gebäudetechnik unterstützt auch die effiziente Abwicklung im Hotelalltag (z. B. Housekeeping).

Mehr Information und Angebotsanfrage:

[www.jung.de/762/loesungen/hotel-installationen](http://www.jung.de/762/loesungen/hotel-installationen)

### ► MIDITEC Datensysteme GmbH\*

bietet ganzheitliche Lösungen für das technische Hotelmanagement an, von der Zutrittskontrolle über die Raumsteuerung bis zur Gebäudesicherheit. In enger Zusammenarbeit mit Hoteliers, Architekten und Ingenieuren werden passgenaue individuelle Lösungen für das intelligente Hotel (-zimmer) entwickelt.

Mehr Information und Angebotsanfrage:

[www.miditec.de/de/loesungen/hotel-solution.html](http://www.miditec.de/de/loesungen/hotel-solution.html)

► **uControl (ITC Internet-Trade-Center AG)\***

Energiesparsystem mit funkbasierter Heizkörperregelung; in der einfachsten Variante werden die alten Thermostate durch die uControl Funkthermostate ersetzt. Anschließend integriert der Hotel IT-Dienstleister das Funk-LAN-Gateway in das Hotelnetz. Einfache zentrale Bedienung über das uControl Portal, der über das Internet erreichbar ist.

Mehr Info und Angebotsanfrage: [www.ucontrol.de/ucontrol](http://www.ucontrol.de/ucontrol)

► **BLACK NOVA\***

bietet auch Lösungen für die Hotellerie an, z. B. *Sensor RealPresence+* für die Erkennung der Anwesenheit der Gäste – beim leeren Raum wird der Schlafmodus, beim Eintritt der Gäste das vorab definierte Licht- und Klimaprofil aktiviert. Über die *cloud*basierte Managementplattform BLACK NOVA Center können Hoteliers auf verschiedene Managementfunktionen zugreifen, z. B. Energie- und Hausverwaltung, Verwaltung des Raumstatus, Zeitpläne und Szenarien.

Mehr Info und Angebotsanfrage: [blacknova.co/hospitality](http://blacknova.co/hospitality)

**Beispiele weiterer GA-Planer, Unternehmen und Anbieter in Deutschland\***

- Kieback&Peter GmbH & Co. KG
- Wago Kontakttechnik GmbH
- Priva Building Intelligence GmbH
- Centraline (Honeywell GmbH)
- Siemens AG
- JAEGER Wohn- & Gebäudeintelligenz
- Johnson Controls Systems & Service GmbH
- Gira – Giersiepen GmbH & Co. KG
- Merten (Schneider Electric GmbH)
- Neuberger Gebäudeautomation GmbH
- Ebert Ingenieure GmbH
- Planungsgruppe M+M AG
- Messner Technik GmbH
- Phoenix Contact Deutschland GmbH
- ICONAG-Leittechnik GmbH
- contronics GmbH
- Landis+Gyr GmbH
- Saia-Burgess Controls AG (SBC) (Schweiz)
- Fr. Sauter AG (Schweiz)
- ABB Gebäudeautomation (Schweiz)

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis







## 5.4 MOBILITÄT

88 Baumallee entlang der Landstraße in Mecklenburg-Vorpommern





# 5.4 MOBILITÄT

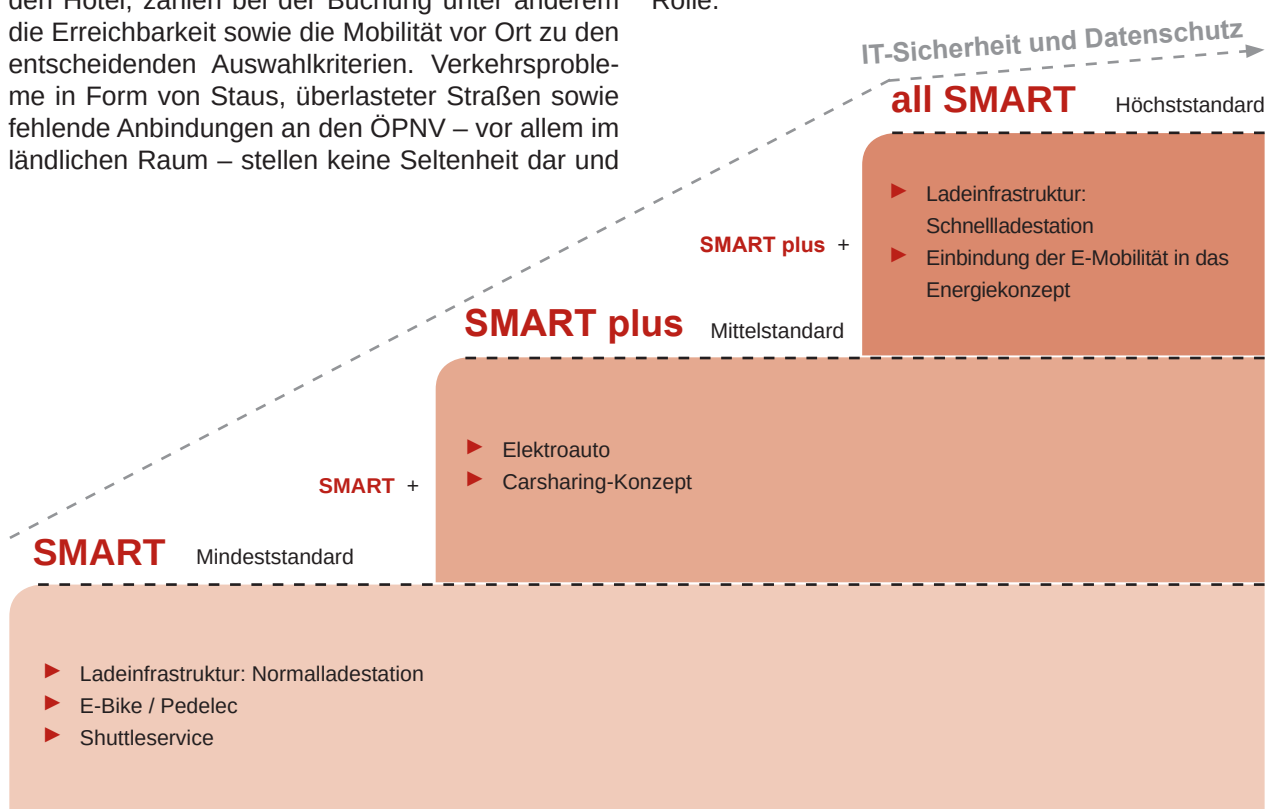
Autorin: B.A. Annika Borchert

„Wenn jemand eine Reise tut, so kann er was erzählen.“ Dieses Zitat aus dem Gedicht „Urians Reise um die Welt“ trifft heute wie damals zu – die Art und Weise, wie wir uns fortbewegen, hat sich allerdings von Grund auf gewandelt. Die Mobilität befindet sich in einem stetigen Wandel und stellt uns immer wieder vor neue Fragen: Welche Fortbewegungsmittel wollen wir nutzen? Wie viel Verkehr tut uns und unserer Umwelt gut? Welche Ressourcen eignen sich am Besten zur Energiegewinnung?

Das Thema der Mobilität nimmt auch in der Tourismusbranche eine zentrale Rolle ein und stellt diese vor verschiedene Chancen und Herausforderungen. Sind die Kunden auf der Suche nach dem passenden Hotel, zählen bei der Buchung unter anderem die Erreichbarkeit sowie die Mobilität vor Ort zu den entscheidenden Auswahlkriterien. Verkehrsprobleme in Form von Staus, überlasteter Straßen sowie fehlende Anbindungen an den ÖPNV – vor allem im ländlichen Raum – stellen keine Seltenheit dar und

haben negative Auswirkungen auf das Erlebnisempfinden der Gäste sowie auf die Region. Als Hoteliers können Sie die Mobilitätssituation aktiv mitgestalten und somit die Attraktivität Ihres Hotels sowie der Region steigern. Nachhaltige sowie integrierte Konzepte der Mobilität stellen die Zukunft dar. Dementsprechend wird in diesem Kapitel neben Carsharing sowie Shuttleservices vor allem die Elektromobilität beleuchtet.

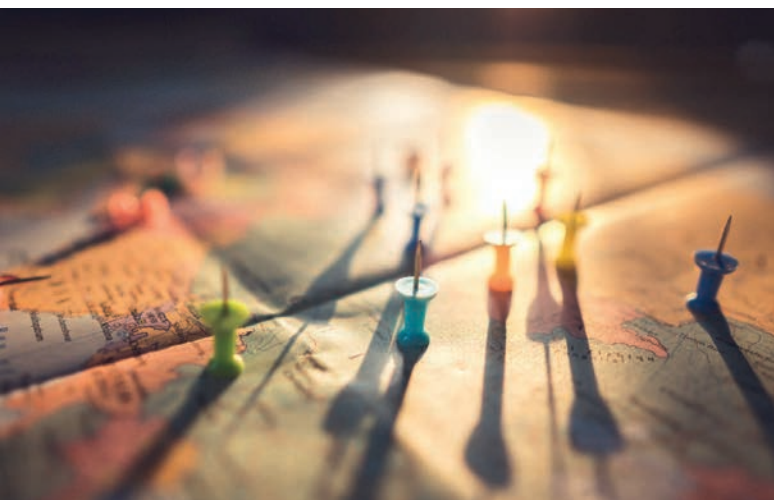
Die Einteilung in die Kategorien SMART, SMART plus sowie all SMART erfolgt zum einen durch eine Einschätzung des zeitlichen Aufwands sowie des Nutzens für die Mitarbeiter/innen und den Hotelier. Zum anderen spielt der finanzielle Aufwand eine Rolle.



90 Einordnung der ausgewählten digitalisierten Mobilitätsmaßnahmen in die Kategorien SMART, SMART plus und all SMART

## Ladeinfrastruktur: Normalladestation & Schnellladestation

*Der Ausbau der Ladeinfrastruktur ist eine der Grundvoraussetzungen für eine erfolgreiche Energiewende. Durch die Bereitstellung von Ladestationen leisten Sie nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Elektromobilität, sondern steigern darüber hinaus Ihre Wettbewerbsfähigkeit durch die Erschließung neuer Zielgruppen und den Aufbau eines grünen Hotelimages. In Abhängigkeit von den Kosten wird die Verfügbarkeit einer Normalladestation der Stufe SMART und die Schnellladestation der Stufe all SMART zugeordnet.*



91 Ladestationen Suchportale steigern Ihre Sichtbarkeit im Internet

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Erschließung neuer Zielgruppe
- ▶ Grünes Hotelimage
- ▶ Steigerung der Bekanntheit durch Auflistung auf Ladenetzplattformen
- ▶ Verbessertes Serviceangebot
- ▶ Beitrag zur Energiewende
- ▶ Reaktion auf politische Forderung

### Aufwand:

- ▶ Planung, Installation, Instandhaltung
- ▶ Finanzieller Aufwand: 500-15.000 € zzgl. Service & Instandhaltungskosten

Um die Klimaziele zu erreichen, ist es das erklärte Ziel der Bundesregierung, die Elektromobilität zu fördern. So sollen laut aktuellen Prognosen bis zum Jahr 2020 eine Million und bis 2030 sechs Millionen Elektrofahrzeuge in Deutschland genutzt werden. Laut des Statistischen Bundesamtes lag diese Zahl 2017 noch bei 34.000 zugelassenen Fahrzeugen.<sup>123</sup>

Die Zahl der Gäste, die mit einem Elektrofahrzeug anreisen, wird somit zwangsläufig steigen, weshalb die Bereitstellung von Ladestationen nicht nur attraktiv sondern auch nötig sein wird.

Auswertungen von [ChargeMap.com](https://www.charge-map.com) zeigen, dass die Hotellerie eine zentrale Rolle in der Bereitstellung der Ladeinfrastruktur einnimmt. Während lediglich 1,4 % aller Ladestationen von Tankstellen bereitgestellt werden, nehmen Hotels mit einem Anteil von 8 % den dritt wichtigsten Part ein. Nicht ohne Grund, denn für Hotelbesitzer/innen bringt die Bereitstellung einer Ladestation viele Vorteile.<sup>124</sup>

Wenn Sie eine Ladestation zur Verfügung stellen, eröffnen Sie potentiellen Gästen einen neuen Zugang zu Ihrem Hotel: wer mit dem Elektroauto anreist, ist auf eine Ladestation angewiesen und informiert sich meist im Vorfeld, wo eine Ladeinfrastruktur vorhanden ist. Durch die meist lange Aufladezeit sind Hotels hierfür prädestiniert.

Aus diesem Grunde gibt es bereits mehrere Suchportale, die es den Nutzern/innen erleichtern, Hotels zu finden, die Ladestationen zur Verfügung stellen.

Beispiele hierfür sind die Suchportale (10/2019) [chargehotels.de](https://www.chargehotels.de) oder (10/2019) [biohotels.de](https://www.biohotels.de) unter der Rubrik „Hotels mit Ladestation“. Auch unter (10/2019) [booking.com](https://www.booking.com) zählt die Bereitstellung einer Ladestation zu einer der Suchkriterien, die somit die Sichtbarkeit Ihres Hotels im Internet erhöht.



Anreise



Aufenthalt



Abreise

<sup>123</sup> Vgl. Hobi, A.; 2018, S.4; Zugriff 08/2019

<sup>124</sup> Vgl. Statista; 2019, Zugriff 10/2019





92 Ladestation für Elektrofahrzeuge

### Welche Ladestation bietet sich für Hotelbetriebe an?

Es gibt verschiedene Typen an Ladestationen, die sich hinsichtlich der Ladezeit, der Stromart sowie der Ladeleistung und der Steckervarianten unterscheiden. Neben der gängigen Haushaltssteckdose mit 230 Volt, ist die Normalladestation eine vergleichsweise kostengünstige Variante. Der Preis ist dabei beispielsweise von der Ladeleistung, der Verkabelung oder der Montageart abhängig.

Folgende Fragen können Ihnen bei der Entscheidung für eine passende Ladestation helfen:

- ▶ Wie viele Fahrzeuge müssen geladen werden?
- ▶ Wie lange werden die Elektrofahrzeuge durchschnittlich geparkt?
- ▶ Welche Ladezeit wird gewünscht?
- ▶ Über welche Ladeleistung verfügen die zu ladenden Fahrzeuge?
- ▶ Kann es zu *Lastspitzen* kommen?

Es wurden bereits Ladestationen entwickelt, die speziell an die Bedürfnisse und Lastprofile von Hotels angepasst sind. So gibt es Ladestationen, die mit dem Energiemanagement Ihres Hotels verbunden sind und somit *Lastspitzen* vermeiden.

Durch die Kombination mit einem Buchungsassistenten können Gäste die Ladebox buchen, wodurch eine effektive und flexible Nutzung der Ladestation gewährleistet wird. In den meisten Fällen werden solche Systeme als Komplettlösung angeboten, die ebenfalls Serviceleistungen beinhalten.

### Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ **Betterspace iQ Charger**, Mennekes, ebee smart technologies GmbH, ABLSURSUM, WallBox, Walther-Werke Ferdinand Walther GmbH, Veniox GmbH & Co. KG.\*
- ▶ Komplettlösungen für Hotels: **Betterspace**, **CONNECT**, **goingcharge.com**\*

### Kosten

- ▶ Normalladestation: 500-2.000 € (Stand 15.6.2019)\*\* + Service- und Instandhaltungskosten
- ▶ Schnellladestation: Hardware für Schnellladestation: mind. 15.000 € (Stand 15.6.2019)\*\*
- ▶ **Betterspace iQ Charger**: 1.700-3.650 € (Stand 15.6.2019)\*\*

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise

### Muss ein Hotel künftig Ladestationen anbieten?

Um künftig eine Ladeinfrastruktur zu gewährleisten, verabschiedet das EU-Parlament im Jahr 2018 eine überarbeitete Fassung der *Gebäuderichtlinie (EPBD)*, die durch Art. 8 (Gebäudetechnische Systeme) Auswirkungen auf die Ladeinfrastruktur von E-Fahrzeugen hat. Diese Richtlinie soll bis 2021 in deutsches geltendes Recht umgesetzt werden und sieht für verschiedene Gebäudetypen eine Mindestausstattung einer Ladeinfrastruktur vor. Diese Richtlinie wird mehrere Hotels betreffen.

Für die Regelung, wer in Zukunft eine Ladeinfrastruktur vorweisen muss, wurden verschiedene Gebäudetypen betrachtet und dementsprechend Anforderungen formuliert:

- ▶ Neue Nichtwohngebäude sowie grundlegend sanierte Nichtwohnbauten müssen bei mehr als 10 Stellplätzen über einen Ladepunkt sowie bei jedem fünften Stellplatz über eine Vorinstallation von Schutzrohren für die Elektrokabel verfügen.
- ▶ Ab 2025 muss jeder Mitgliedstaat eine Mindestanzahl von Ladestationen an Nichtwohngebäuden mit mehr als 20 Parkplätzen festlegen.
- ▶ Bei neuen Wohnbauten sowie grundlegend sanierten Wohnbauten muss bei mehr als 10 Stellplätzen für jeden Stellplatz eine Leitungsinfrastruktur vorinstalliert werden.

Gebäuden im Eigentum von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) wird erlaubt, hinsichtlich der Elektromobilität von dieser Richtlinie abzuweichen, um das Risiko zu hoher Investitionskosten zu verhindern. Nichtsdestotrotz ist es auch für KMU sinnvoll, sich an der Richtlinie zu orientieren.

Die *Ladesäulenverordnung* enthält Mindestanforderungen an Ladestationen und hat zum Ziel eine einheitliche, standardisierte Ladeinfrastruktur zu schaffen. So werden die Steckertypen & Lademodi, Mindestanforderungen zum Aufbau und Betrieb sowie die Meldepflicht öffentlich zugänglicher Ladestationen geregelt.

Ladesäulen sind grundsätzlich eichpflichtig und unterliegen dem *Mess- und Eichgesetz (MessEG)*. Die Mess- und Eichkonformität wird durch die Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) bestätigt. Achten Sie beim Kauf einer Ladesäule immer auf diese Auszeichnung.

#### Wichtige Gesetze im Überblick:

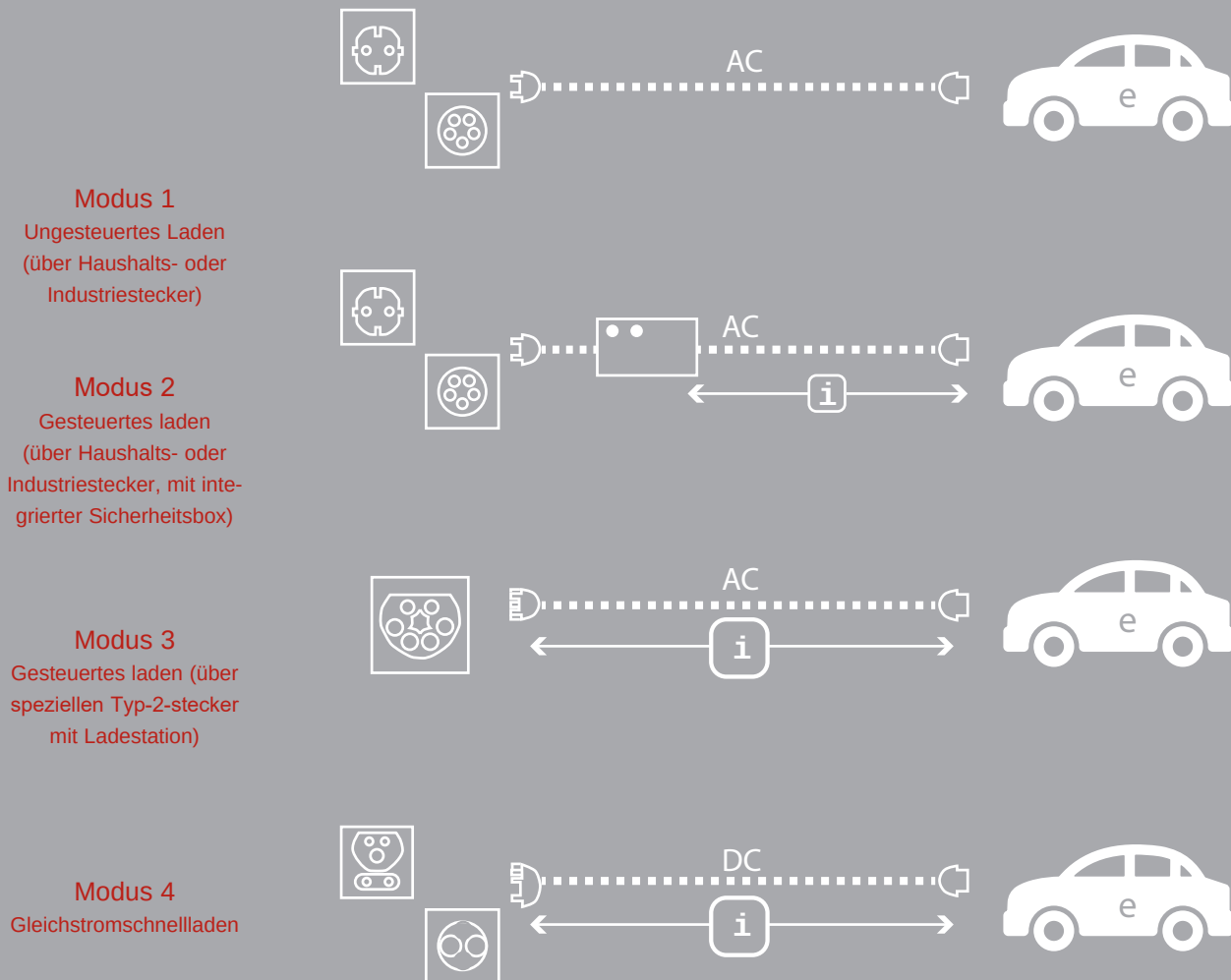
- ▶ Gebäuderichtlinie (EPBD)
- ▶ Ladesäulenverordnung (LSV)
- ▶ DIN EN 62196  
Norm für Steckertypen & Lademodi
- ▶ Mess- und Eichgesetz (MessEG)



### Ladestationssysteme im Überblick

|              | Hauslösung                      | Normalladestation       | AC Schnellladung   | DC Schnellladung   |
|--------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| Installation | Haushaltssteckdose              | Wallbox/<br>Ladestation | Schnellladestation | Schnellladestation |
| Stecker      | SchuKo Stecker<br>Typ F Stecker | Typ-2-Stecker           | Typ-2-Stecker      | Combo-2-Stecker    |
| Spannung     | AC 230 V                        | AC 400 V                | AC 400 V           | DC < 800 V         |
| Leistung     | < 3,7 kW                        | < 22 kW                 | < 44 kW            | < 170 kW           |
| Ladezeit     | ~ 8-14 h                        | ~ 2-6 h                 | ~ 0,5-1 h          | < 0,5 h            |





94 Lademodi gemäß International Elektrotechnical Commission (IEC)

### Worin liegt der Unterschied im Normalladen und Schnellladen?

Der Unterschied liegt in der Ladeleistung und somit in der Ladezeit. Normalladestationen haben eine Ladeleistung bis zu 22 kW. Somit gehören auch die Haushaltssteckdosen (> 3,6 kW) in diese Kategorie.

Das Aufladen an einer normalen Steckdose dauert mit einer Ladezeit von 8-14 h vergleichsweise lang und ist somit eher für den privaten Gebrauch geeignet. Die Ladeleistung einer Normalladestation liegt im Schnitt bei 10 bis 22 kW, wodurch sich die Ladezeit auf 1-4 h verkürzt. Die Ladezeit einer Schnellladestation liegt durch die hohe Ladeleistung mit bis zu 170 kW bei ca. 0,3-1 h.

Zur Speisung des Elektrofahrzeuges mit Strom stehen aktuell zwei gängig praktizierte Möglichkeiten zur Verfügung – das Laden mit Wechsel- sowie Gleichstrom:

#### ► Beim **Laden mit Wechselstrom (AC-Laden)**

wird das Elektrofahrzeug über ein Ladesystem und eine Ladeleitung mit dem ein- bis dreiphasigen

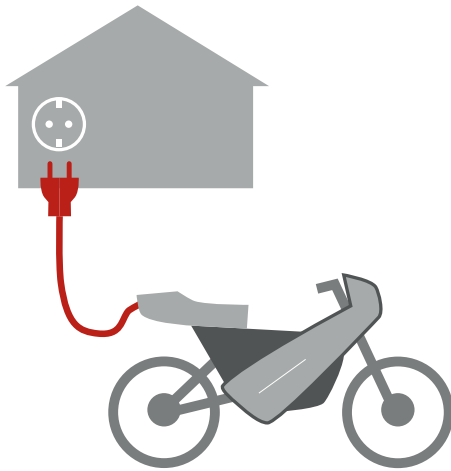
Wechselstromnetz verbunden. Das Ladegerät ist im Fahrzeug eingebaut und steuert das Laden der Batterie. Die gängige Haushaltssteckdose liefert eine Ladeleistung von maximal 3,6 kW und ist somit für am Stromnetz aufladbare Hybridfahrzeuge geeignet.

#### ► Das **Laden mit Gleichstrom (DC-Laden)**

funktioniert ebenfalls über eine kabelgebundene Verbindung des Fahrzeugs mit der Ladestation. Das Ladegerät ist allerdings in dem Fahrzeug integriert. Die Leistungselektronik befindet sich in der Ladesäule und ermöglicht eine sehr hohe Ladeleistung. Schnellladestation sind vergleichsweise teuer.

### Welche Ladebetriebsarten gibt es?

Nach der International Elektrotechnical Commission (IEC 62196) wird die Systemarchitektur in vier verschiedene Lademodi eingeteilt. Diese werden im Folgenden in einem Ausschnitt aus dem **technischen Leitfaden des DKE / AK Mobility.60** beschrieben.



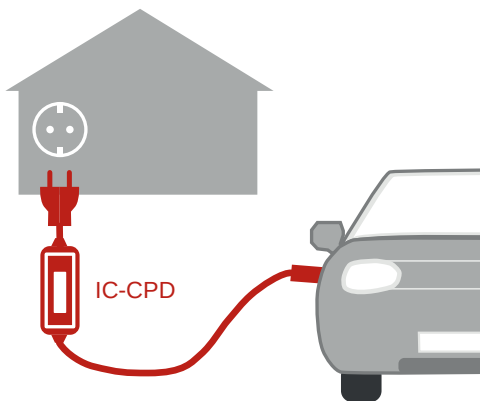
95 Lademodus 1

„Diese Ladebetriebsart beschreibt das Laden mit Wechselstrom an einer landesüblichen Haushaltssteckdose („Schutzkontaktsteckdose“) oder einer ein- bzw. dreiphasigen Industriesteckdose (z. B. „CEE-Steckdose“) ohne Kommunikation zwischen Fahrzeug und Infrastruktur. Sie wird nur von wenigen Fahrzeugherstellern unterstützt, da für diese

## Lademodus 1

- ▶ Laden mit Wechselstrom (AC)
- ▶ Ladegerät im Fahrzeug
- ▶ 16-A Schuko Steckdose  
(eine Phase, 230 V, max. 3,7 kW) oder
- ▶ 16-A Drehstromsteckdose  
(drei Phasen, 400 V, max. 11 kW)
- ▶ Begrenzung auf 4,6 kW für Anschlüsse im Freien
- ▶ Keine Ladesteuerung zwischen Ladestation und Fahrzeug

Ladebetriebsart das Vorhandensein einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (FI-Schutzschalter, RCD (Residual Current Device)) in der Infrastruktur zwingend erforderlich ist. Dies kann insbesondere bei Bestandsinstallationen nicht immer gewährleistet werden.



96 Lademodus 2

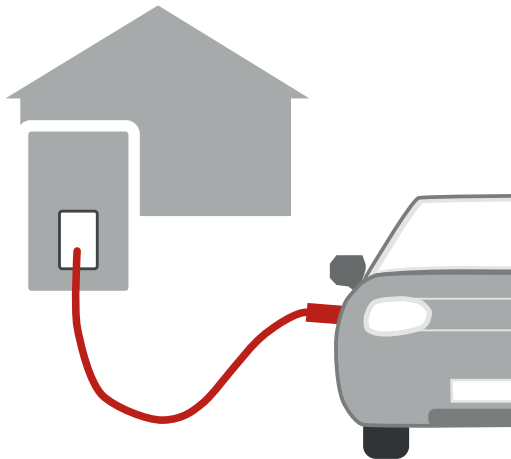
Wie auch bei der Ladebetriebsart 1 können bei dieser Ladebetriebsart auf der Infrastrukturseite Haushaltssteckdosen oder Industriesteckdosen mit Wechselstrom genutzt werden. Im Unterschied zur vorherigen Betriebsart befindet sich in der Ladeleitung des Fahrzeugs eine Steuer- und Schutzeinrichtung („In Cable Control and Protection Device“ IC-CPD). Sie übernimmt den Schutz vor elektrischem Schlag bei Isolationsfehlern für den Fall, dass der Kunde sein Fahrzeug an eine Steckdose anschließt, die bei der Errichtung nicht für das Laden von Elektrofahrzeugen vorgesehen war.

## Lademodus 2

- ▶ Laden mit Wechselstrom (AC)
- ▶ Ladegerät im Fahrzeug
- ▶ Typisch: 16-A Schuko Steckdose  
(eine Phase, 230 V, max. 3,7 kW)
- ▶ 16-A Drehstromsteckdose  
(drei Phasen, 400 V, max. 11 kW)
- ▶ Ladekabel enthält eine Black Box«oder In-Cable Control Box (ICCB) mit Ladekontrolle und Fehlerstromschutzeinrichtung

Über ein Pilotsignal erfolgt ein Informationsaustausch und eine Überwachung der Schutzleiterverbindung zwischen der IC-CPD und dem Fahrzeug. Unter diese Ladebetriebsart fallen auch Ladeeinrichtungen, die nicht fest mit der Installation verbunden sind. Optional verfügt die Steckverbindung am Fahrzeug über eine Verriegelung, um Manipulationen durch Dritte zu verhindern. Bei Neuinstallationen, Änderungen und Erweiterungen elektrischer Anlagen ist das Vorhandensein einer Fehlerstrom Schutz-einrichtung in der Infrastruktur zwingend erforderlich. Dies ist beim Bereitstellen von Ladepunkten für diese Ladebetriebsart zu berücksichtigen.





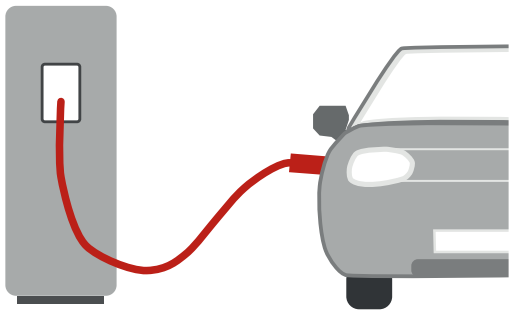
97 Lademodus 3

Die Ladebetriebsart 3 wird für das ein- bzw. dreiphasige Laden mit Wechselstrom bei fest installierten Ladestationen genutzt. Die Sicherheitsfunktionalität inklusive Fehlerstromschutzeinrichtung ist in der Gesamtinstallation integriert, sodass nur eine Ladeleitung mit zweckgebundenem Stecker auf der Infrastrukturseite notwendig ist.

### Lademodus 3

- ▶ Laden mit Wechselstrom (AC)
- ▶ Ladegerät im Fahrzeug
- ▶ Zweckgebundene Steckdose für Elektrofahrzeuge
- ▶ Typisch: 16-A bzw. 32-A  
(eine Phase, 230 V, max. 3,7 kW bzw. 7,4 kW)
- ▶ 16-A bzw. 32-A  
(drei Phasen, 400 V, max. 11 kW bzw. 22 kW)
- ▶ Integrierte Ladesteuerung mit Kabelerkennung und Datenübertragung zwischen Ladestation und Fahrzeug über zwei zusätzliche Kontakte (CP und PP)

Unter Umständen ist auch eine fest an der Ladestation angeschlossene Ladeleitung mit entsprechender Fahrzeugkupplung vorhanden. Die Kommunikation zwischen Infrastruktur und Fahrzeug erfolgt über die Ladeleitung. Bei dieser Ladebetriebsart werden bei Verwendung des Typ 2 die Steckverbinder auf beiden Seiten der Ladeleitung verriegelt.



98 Lademodus 4

Die Ladebetriebsart 4 ist für das Laden mit Gleichstrom (*DC-Laden*) an fest installierten Ladestationen vorgesehen. Die Ladeleitung ist immer an den Ladestationen fest angeschlossen. Im Gegensatz zu den anderen Ladebetriebsarten ist bei dieser das Ladegerät in der Ladestation integriert, welche auch die Sicherheitsfunktionalitäten umfasst. Die Kommunikation zwischen Ladestation und Fahrzeug erfolgt über die Ladeleitung. Darüber hinaus erfolgt die Verriegelung des Steckverbinders.<sup>125</sup>

### Lademodus 4

- ▶ Laden mit Gleichstrom (DC)
- ▶ Ladegerät in der Ladestation
- ▶ Sehr hohe Ladeleistungen möglich  
Typisch: 50 kW (*DC-Schnellladen*)
- ▶ Integrierte Ladesteuerung mit Datenaustausch zwischen Ladestation und Fahrzeug
- ▶ Kabel fest mit der Ladestation verbunden



Für Neuerrichtungen werden nur Ladepunkte mit den Ladebetriebsarten 3 und 4 empfohlen, da aktuelle und zukünftige Pkw und leichte Nutzfahrzeuge in der Regel die Ladebetriebsart 3 für das *AC-Laden* und ggf. die Ladebetriebsart 4 für das *DC-Laden* unterstützen.

<sup>125</sup> Gayko, J.; 2016, S. 9

## Shuttleservice

*Nicht jede Region verfügt über eine gute Anbindung durch den Öffentlichen Nahverkehr, obwohl der Wunsch nachhaltig zu reisen wächst. Der Shuttleservice ist keine neue Erfindung – aber dennoch eine bewährte Möglichkeit, Ihr Hotel erreichbar für ihre Gäste zu machen und den Komfort zu steigern. Der zeitliche Aufwand sowie die Kosten sind relativ gering im Vergleich zu der Komfortsteigerung für die Gäste, weshalb der Shuttleservice in die Kategorie SMART eingestuft wird.*



99 Shuttleservice

Das Angebot eines Shuttleservices ist bereits weitläufig etabliert – dennoch gibt es nach wie vor Hotels, die diesen Dienst nicht anbieten. Dabei können gerade ländliche Regionen profitieren. Wie sieht es in Ihrem Hotel aus? Ist Ihr Hotel gut erreichbar? Verfügt es über ausreichend Anbindungen mit dem Öffentlichen Nahverkehr? Welches Klientel reist bei Ihnen an? Sind es Gäste, die mit Bus und Bahn reisen? Oder Gäste, die viel Wert auf Komfort und Service legen?

Reisen kann anstrengend werden: das Angebot eines Shuttleservices vermittelt Ihren Gästen, dass Ihnen ihr Wohlbefinden am Herzen liegt und bereits mit der Ankunft an Ihrem Hotel beginnt.

Es gibt verschiedene Wege einen Shuttleservice anzubieten. Nutzen Sie entweder – sofern vorhanden – Ihr hoteleigenes Fahrzeug oder greifen Sie auf externe Dienste wie CleverShuttle zurück. Informieren Sie sich, inwiefern es Anbieter in Ihrer Region gibt oder Netzwerke für Shuttleangebote beispielsweise auf Ihrer Website verknüpft und somit Ihren Gästen angeboten werden können.

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Bessere Erreichbarkeit Ihres Hotels: auch Gäste, die kein eigenes Auto besitzen, können mit Bus und Bahn anreisen.
- ▶ Der Wettbewerbsnachteil für Unternehmen in infrastrukturell schwachen Regionen wird aufgehoben.
- ▶ Ausbau des Serviceangebotes
- ▶ Komfortsteigerung der Gäste

### Aufwand:

- ▶ Geringer Zeitaufwand (Abholung)
- ▶ Finanzieller Aufwand vergleichsweise gering, sofern bereits ein hoteleigenes Auto vorhanden ist
- ▶ Instandhaltungskosten, Spritkosten

### Beispiele Anbieter

- ▶ **CleverShuttle** ist eine Möglichkeit, sich mit anderen Reisenden den Shuttle zu teilen. Dieses Angebot gibt es bisher in den Städten Berlin, Hamburg, München, Leipzig, Dresden, Frankfurt am Main, Stuttgart und Kiel. (Stand: 12.09.2019)\*

### Kosten

- ▶ Eigenes Auto: Sprit- und Wartungskosten, Personalkosten
- ▶ Externer Anbieter: variiert je nach Konzept

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis



Anreise



Aufenthalt



Abreise



## E-Bike / Pedelec

*Das E-Bike sowie das fälschlicherweise oft als E-Bike bezeichnete Pedelec stellen für Jung & Alt eine attraktive Möglichkeit dar, sich vor Ort zu bewegen. Des Weiteren hat sich der Fahrradtourismus zu einer touristischen Wachstumsbranche entwickelt, weshalb die Bereitstellung von E-Bikes sowie die Bereitstellung der nötigen Infrastruktur viele Vorteile bei einem verhältnismäßig geringem Aufwand mit sich bringt.*



Anreise



Aufenthalt



Abreise

Das Bewusstsein für eine nachhaltige Lebensweise wirkt sich auch auf die Tourismusbranche aus. Es zeichnet sich zunehmend der Trend ab, dass Touristen mit dem Rad anreisen oder sich vor Ort umwelt-schonend fortbewegen wollen. Daraus resultieren eine steigende Sensibilisierung für das grüne Hotel-image oder fahrradfreundliche Serviceangebote.

Hoteliers können auf vielseitige Art und Weise von dieser Entwicklung profitieren. Durch den Verleih von E-Bikes oder Pedelecs, durch die Bereitstellung der Ladeinfrastruktur, oder aber auch durch fahrradfreundliche Stellplätze, können Radtouristen auf Ihr Hotel aufmerksam gemacht werden.

Mit einem Pedelec oder E-Bike lassen sich sowohl ländliche Regionen als auch Städte ressourcen-schonend erkunden. Das Verkehrsaufkommen wird bei der Nutzung von Fahrrädern zudem verringert.

Generell wird zwischen zwei elektrisch betriebenen Fahrradtypen unterschieden: Hinter dem Pedelec verbirgt sich das als oft fälschlicherweise bezeichnete E-Bike. Das Pedelec wird beim Treten durch einen Motor unterstützt und ist nicht zulassungspflichtig. Das E-Bike hingegen fährt auf Knopfdruck ohne Pedalunterstützung und ist somit ab 6 km/h zulassungspflichtig. Dementsprechend wird in den meisten Fällen das Pedelec bevorzugt.



100 Mit dem E-Bike unterwegs

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Steigerung der Attraktivität durch ein zusätzliches Serviceangebot
- ▶ Erschließung einer neuen Zielgruppe
- ▶ Steigerung der Mobilität vor Ort
- ▶ Fahrradtourismus schont die Umwelt
- ▶ Beitrag zur Minimierung des Verkehrsaufkommens auf den Straßen
- ▶ Grünes Hotelimage

### Aufwand:

- ▶ Geringer Zeitaufwand (Vermietung, Instandhaltung)
- ▶ Finanzieller Aufwand relativ gering

### Beispiele Anbieter / Produkte

- ▶ Flyer, Pegasus, Kettler, Stromer\*

### Kosten

- ▶ Anschaffung: E-Bike ab ca. 1500 €\*\*
- ▶ Strom: ca. 7-12 Cent pro Ladung (Stand: 23.6.2019)\*\*

Zudem kommen Instandhaltungskosten sowie möglicherweise zusätzliche Personalkosten (bei Vermietung) hinzu.

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise

## Elektroauto

*Die Zukunft ist grün – erweitern Sie das Serviceangebot Ihres Hotels durch den Verleih eines eigenen Elektroautos. Somit steigern Sie nicht nur die Mobilität vor Ort sowie den Komfort Ihrer Gäste, sondern tragen außerdem zum Gelingen der Energiewende bei und setzen ein Zeichen für nachhaltiges Handeln.*



101 Klimafreundliches Fortbewegungsmittel

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Klimafreundliches Fortbewegungsmittel
- ▶ Grünes Hotelimage
- ▶ Erhöhte Sichtbarkeit im Internet durch ein zusätzliches Suchkriterium
- ▶ Erweiterung des Serviceangebotes
- ▶ Steigerung der Mobilität vor Ort
- ▶ Beitrag zur Energiewende

### Aufwand:

- ▶ Der Aufwand ist vergleichsweise gering und beläuft sich auf den Verleih sowie die Instandhaltungskosten
- ▶ Der finanzielle Aufwand wird durch Fördermöglichkeiten der Bundesregierung reduziert. Für aktuelle Informationen schauen Sie auf [https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet\\_node.html](https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node.html) vorbei.

Um die gravierendsten Folgen des Klimawandels abhalten zu können, muss die globale Erderwärmung auf höchstens 2 °C begrenzt werden. Die EU-Mitgliedstaaten haben sich hierzu in dem Pariser-Abkommen verpflichtet, bis 2030 die Treibhausgasemission im Vergleich zu 1990 um mindestens 55 % zu reduzieren.<sup>126</sup>

Nach Berechnungen im Auftrag des Bundesumweltministeriums muss die CO<sub>2</sub>-Emission eines jeden PKW's von 221 auf maximal 43 g CO<sub>2</sub> pro gefahrenen Kilometer reduziert werden, damit dieses Vorhaben gelingen kann. Vor diesem Hintergrund kommt der Elektromobilität eine besondere Bedeutung zu, da diese Art der Fortbewegung eine in Zukunft klimaneutralen Betrieb<sup>127</sup> ermöglicht – vorausgesetzt, dass der verwendete Strom tatsächlich aus regenerativen Energiequellen gewonnen wird.

Noch befindet sich die Elektromobilität in den Anfängen der Entwicklung und steht somit vor einigen Herausforderungen. Die Verwendung der Rohstoffe Lithium oder Kobalt sowie die Speicherkapazität der Akkus ist etwa umstritten, weshalb die Forschung aktiv vorangetrieben und Recycling sowie Second Life Konzepte ausgefeilt werden.

Nichtsdestotrotz schneiden Elektroautos bereits „mit dem heutigen Strommix (..) besser ab als Benziner und Dieselfahrzeuge.“<sup>128</sup>

<sup>126</sup> Vgl. BMU; 2018, S. 7

<sup>127</sup> Vgl. BMU; 2019; Zugriff 10/2019

<sup>128</sup> ebenda



Anreise



Aufenthalt



Abreise



Nutzen Sie den Online-Kostenrechner des Öko-Instituts auf (10/2019) [emob-kostenrechner.oeko.de](https://emob-kostenrechner.oeko.de), um im Vorfeld die Anschaffung eines Elektroautos zu kalkulieren. Ladepunkte, die auf dem eigenen Betriebsgelände liegen und von mehreren Autos genutzt werden, tragen beispielsweise zur Kostensenkung bei.



## „Sogar mit dem heutigen deutschen Strommix schneiden Elektroautos in der Klimabilanz besser ab als Benzin- und Dieselfahrzeuge.“<sup>132</sup>

<sup>132</sup> Vgl. BMU; 2019; S. 3; Zugriff 10/2019

Derzeit gibt es drei Fahrzeugtypen auf dem Markt, die sich durch die verschiedenen Antriebsmöglichkeiten, die Ladetechnik sowie die Reichweite des Akkus voneinander unterscheiden. Je nach Modell, Nutzerverhalten oder Verkehrssituation variiert die Reichweite. Das Tesla Model S 90D führt mit einer Reichweite von über 600 km die Spitze an.<sup>129</sup> Im Schnitt liegen Elektroautos derzeit bei 200 bis 300 km.<sup>130</sup>

Es gibt 1 rein elektrisch betriebene Fahrzeuge, 2 Kombinationen aus Elektromotoren und einem kleinen Verbrennungsmotor sowie 3 Hybridfahrzeuge:

<sup>129</sup> Vgl. Sommer, M.; 2019; Zugriff 09/2019

<sup>130</sup> ebenda

### Beispiele Anbieter / Produkte

- BMW, Citroën, Ford, Hyundai, Opel, Nissan, Mercedes, Smart, Volkswagen\*

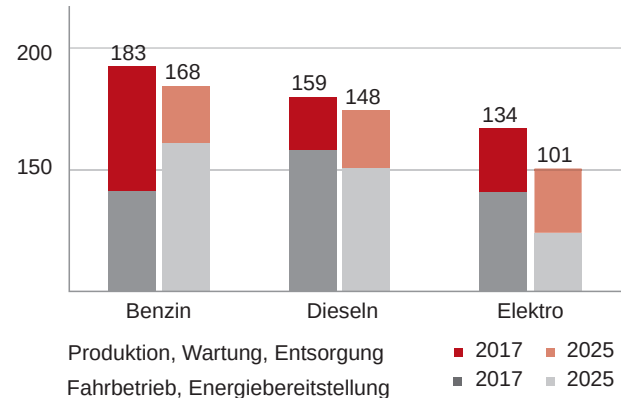
### Kosten

- Elektrofahrzeuge sind in der Anschaffung vergleichsweise teuer. Durch Fördermöglichkeiten und – je nach Modell – geringen Verbrauch, können die Kosten jedoch reduziert werden. Den VW e-Golf gibt es beispielsweise bereits ab 35.900 € mit einem Verbrauch von 48,6 Cent/km. Durch die Elektromobilitätsprämie von 4000 € ist der e-Golf beispielsweise nur noch 2165 € teurer als das dreitürigen Basismodell (63 kW) von VW.\*\*

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise

Kohlenstoffdioxidemissionen in Gramm pro Fahrzeugkilometer über den gesamten Lebenszyklus am Beispiel eines Personenkraftwagens der Kompaktklasse



<sup>102</sup> Kohlenstoffdioxidemissionen eines Personenkraftwagens der Kompaktklasse über den gesamten Lebenszyklus

### ► Rein elektrisch betriebene Fahrzeuge (BEV – Battery Electric Vehicle)

sind ausschließlich mit einem Elektromotor ausgestattet. Der Antrieb erfolgt ausschließlich über die fahrzeuginterne Batterie, die über das Stromnetz aufgeladen wird. Die Reichweite einer Ladung beträgt in etwa 150 bis 250 km und ist dementsprechend für Kurzstrecken geeignet.<sup>131</sup>

### ► Kombinationen aus Elektromotoren und kleinem Verbrennungsmotor

Der mit einem Generator ausgestattete Verbrennungsmotor springt nur dann an, wenn der Akkustand des Elektromotors zur Neige geht. Dieser sogenannte Range Extender speist die Batterie mit zusätzlichem Strom und treibt den Motor nicht selbstständig an. Dies ist der wesentliche Unterschied zu den Hybridfahrzeugen.

### ► Hybridfahrzeuge

sind sowohl mit einem Elektromotor als auch einem Verbrennungsmotor ausgestattet und können dementsprechend sowohl elektrisch als auch konventionell betrieben werden. Sobald eine größere Batterie verwendet wird, die sich über das Stromnetz aufladen lässt, spricht man von einem Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV).

<sup>131</sup> Vgl. BMU; 2019; Zugriff 10/2019

## Fördermöglichkeiten

Zuständig für die Förderung von Elektroautos ist das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). In den meisten Fällen werden die Antragsformulare vom Automobilhändler ausgefüllt. Andernfalls finden Sie anbei unter „Wichtige Informationsquellen im Überblick“ den Link zum Formular.

### Umweltbonus (neue Fassung 1. Juli 2019)

Der Umweltbonus ist ein Programm zur Förderung der Elektromobilität. Förderfähig ist der Erwerb (Kauf oder Leasing) eines neuen, erstmals zugelassenen, elektrisch betriebenen Fahrzeuges gemäß § 2 des Elektromobilitätsgesetzes. Dazu zählen:

- ▶ Reine Batterieelektrofahrzeuge
- ▶ Von außen aufladbares Hybridelektrofahrzeuge (Plug-in Hybrid)
- ▶ Brennstoffzellenfahrzeuge
- ▶ Fahrzeuge ohne lokale CO<sub>2</sub>-Emissionen gleich welchen Antriebs
- ▶ Fahrzeuge, die keine oder weniger als 50 g CO<sub>2</sub>-Emissionen pro km verursachen

Die neue Fassung gilt seit dem 1. Juli 2019.

### Art und Höhe der Förderung

Der Bundesanteil am Umweltbonus beträgt für ein reines Batterieelektrofahrzeug beziehungsweise ein Brennstoffzellenfahrzeug (keine lokale CO<sub>2</sub>-Emission) 2.000 € und für ein von außen aufladbares Hybridelektrofahrzeug (weniger als 50 g CO<sub>2</sub>-Emission pro km) 1.500 €.

Die Förderung wird nur dann gewährt, wenn der Automobilhersteller dem Käufer mindestens den gleichen Anteil vom Netto-Listenpreis des Basismodells (BAFA-Listenpreis) als Nachlass gewährt. Der Netto-Listenpreis des Basismodells darf 60.000 € netto nicht überschreiten.

## Fördervoraussetzungen

Das Fahrzeugmodell muss sich auf der Liste der förderfähigen Fahrzeuge befinden. Der Erwerb (Kauf oder Leasing) sowie die Erstzulassung müssen ab dem 18. Mai 2016 erfolgt sein. Das Fahrzeug muss im Inland auf den Antragsteller zugelassen werden (Erstzulassung) und mindestens sechs Monate zugelassen bleiben.

### Steuervorteile für Elektroautos

Elektroautos werden steuerlich begünstigt: für rein batterieelektrisch betriebene Fahrzeuge, die bis zum 31.12.2020 erstmals zugelassen werden, wird für zehn Jahre lang keine Kfz-Steuer fällig.

Außerdem werden Dienstwagen seit 2019 zusätzlich begünstigt, indem Elektro- und Plug-in Hybridfahrzeuge pauschal mit 0,5 % des Listenpreises versteuert werden. Verbrenner hingegen werden mit 1 % versteuert.<sup>133</sup>

### Welches ist das richtige Elektroauto für mein Hotel?

Welcher dieser Fahrzeugtypen am ehesten für Ihr Hotel geeignet ist, hängt von den Anforderungen ab, die an das Elektroauto gestellt werden. Z. B. welche Reichweite sollte das Fahrzeug am Stück zurücklegen können?

<sup>133</sup> Vgl. ADAC e.V.; 2019; Zugriff 10/2019

### Wichtige Informationsquellen im Überblick

- ▶ Alles zum Umweltbonus der BAFA (10/2019): [https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet\\_node.html](https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node.html)
- ▶ Liste für förderfähige Elektrofahrzeuge (10/2019): [https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/emob\\_liste\\_foerderfaehige\\_fahrzeuge.pdf?\\_\\_blob=publication-file&v=79](https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/emob_liste_foerderfaehige_fahrzeuge.pdf?__blob=publication-file&v=79)
- ▶ Antrag auf Förderung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (10/2019): <https://fms.bafa.de/BafaFrame/umweltbonus>



## Carsharing-Konzept

„Sharing“ ist einer der großen Trends unserer Zeit – ermöglichen Sie Ihren Gästen umweltbewusst mit Bus und Bahn anzureisen und trotzdem vor Ort flexibel und mobil zu sein. Carsharing-Konzepte gehören in den großen Städten wie etwa Berlin bereits zum Alltag. Auch in den kleineren Städten setzen sich diese Konzepte zunehmend durch. Als Hotelier haben Sie die Möglichkeit, entweder Ihre hauseigenen Fahrzeuge zur Verfügung zu stellen oder auf Kooperationen mit Carsharing-Anbietern zurückzugreifen.



Anreise



Aufenthalt



Abreise

### Vorteile / Nutzen:

- ▶ Steigerung der Mobilität vor Ort
- ▶ Umweltbewusstsein: die Gäste können mit Bus und Bahn anreisen und es werden Ressourcen gespart
- ▶ Entlastung des Verkehrsaufkommens
- ▶ Grünes Hotelimage

### Aufwand:

- ▶ sehr geringer Zeitaufwand (Auftrag an Anbieter)
- ▶ finanzieller Aufwand gering

Carsharing lässt sich gut mit der Elektromobilität verknüpfen und wird bereits in einigen Regionen gezielt eingesetzt, um das Profil der Gemeinde zu schärfen. Denn nachhaltiges Reisen wird immer stärker nachgefragt und wirkt sich somit auch positiv auf das Image Ihres Hotels aus.



103 Carsharing

Sofern Sie kein eigenes Fahrzeug vermieten wollen, stehen Ihnen auch Angebote von externen Anbietern zur Verfügung. Hier unterscheidet man zwischen stationsbasierten und Free-Floating-Anbietern. Bei Ersterem haben die Fahrzeuge feste Abhol- und Rückgabeorte. Zu den bekannten Anbietern zählen unter anderem Flinkster und Cambio.

Fahrzeuge von Free-Floating-Anbietern wie Car2Go, Drive Now können hingegen frei wählbar in der Stadt abgestellt werden. Die Buchung sowie das Orten der Fahrzeuge erfolgen flexibel per App.

Die Nutzung beschränkt sich meist auf die Geschäftsregion des Anbieters. Auch für ländliche Regionen gibt es interessante Angebote: Getaway ist ein Dienst, der private Autos zur Vermietung vermittelt und auch von Hoteliers genutzt wird.<sup>134</sup> Anbieter wie E-Wald bieten auch auf Hotels abgestimmte Konzepte an. Schauen Sie einfach mal vorbei (10/2019): <https://e-wald.eu/produkte/emobility-loesungen>

134 Vgl. GetAway; Zugriff 09/2019

### Beispiele Anbieter

- ▶ Stationsbasierte Anbieter: **Flinkster, Cambio, E-Wald\***
- ▶ Free Floating Anbieter: **Car2Go, Drive Now, E-Wald\***
- ▶ Privates Auto vermieten: **Getaway\***

### Kosten

- ▶ Anmeldegebühr (9-50 €) sowie Fahrtkosten. Diese variieren je nach Kostenmodell und Art der Abrechnung. **Flinkster** bietet beispielsweise Autos für 5 €/Stunde oder für 50 €/Tag an. Für kurze Strecken bieten sich eher **Car2Go** oder **DriveNow** an, die in der Regel Minutenweise abrechnen. Hier liegt der Preis ca. bei 0,24 € und 0,34 €.\*\*

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis

\*\* Quelle siehe Kostennachweise

## Elektromobilität

Das Hotel Haffhus nahe Ueckermünde bietet seinen Gästen eine Vielzahl an Fortbewegungsmitteln an und unterstützt somit die nachhaltige Anreise sowie Mobilität vor Ort: Neben E-Bikes, normalen Fahrrädern oder Lastenrädern sollen in Zukunft auch E-Scooter das Angebot erweitern. Mehrere Ladestationen ermöglichen es zudem, der Gästin und dem Gast auch mit dem Elektrofahrzeug anzureisen und dort kostenfrei zu laden.

Die dort genutzte Energie wird gänzlich von selbsthergestelltem Strom bezogen, der durch Photovoltaikanlagen und Holzgas BHKWs hergestellt wird. Insgesamt bilden die Mobilität sowie die Gebäudetechnik so ein ganzheitliches Konzept, das durch die Digitalisierung die Nachhaltigkeit des Gebäudes verbessert und gleichzeitig die Zufriedenheit der Gäste steigert.

## BEST PRACTICE

Hotel & Ferienanlage HAFFHUS GmbH  
Seebad Ueckermünde am Stettiner Haff



## Einbindung der E-Mobilität in das Energiekonzept

*Vernetzen Sie Ihr Elektrofahrzeug mit der Gebäudetechnik Ihres Hotels und profitieren Sie von mehreren Vorteilen. Die Nutzung des E-Autos als Solarspeicher wird von Experten als Schlüsseltechnik für die Zukunft der Elektromobilität gesehen. Derzeit steckt diese Technologie noch in den Anfängen ihrer Entwicklung – mehrere Pilotprojekte und erste fest angekündigte Produkte verschiedener Hersteller zeigen deutlich, dass diese Technologie die Elektromobilität neu gestalten wird.*



Aufenthalt

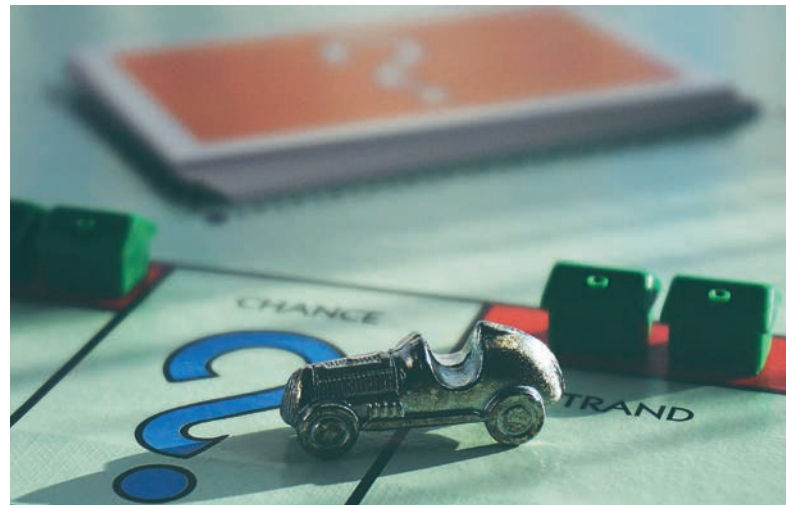
### Vorteile / Nutzen:

- ▶ E-Auto als temporärer Solarspeicher
- ▶ Nutzung regenerativ gewonnener Energie – auch bei Nacht
- ▶ Zusätzlicher Anreiz für die Anschaffung einer Photovoltaikanlage (PV), da der Eigenverbrauch durch das E-Auto gesteigert werden kann
- ▶ Einsparung von Netzentgelten
- ▶ Lastenglättung des Stromnetzes

### Aufwand:

- ▶ Genaue Angaben zum finanziellen Aufwand können derzeit noch nicht gemacht werden, da diese Technologie noch in den Anfängen ihrer Entwicklung steckt und derzeit noch keine Produkte auf dem deutschen Markt sind. Hersteller wie Mitsubishi kündigen erste Produkte für das Jahr 2019 an.
- ▶ Der Aufwand ist hoch, da eine Photovoltaikanlage, eine Ladestation, ein Elektrofahrzeug sowie optional eine Hausspeicherbatterie benötigt werden. Diese Komponenten müssen angeschafft, installiert und gewartet werden. Inwiefern sich die Anschaffung rentieren wird, hängt von den weiteren Entwicklungen ab.

Die einfachste Möglichkeit, Elektromobilität und das Energiekonzept miteinander zu verbinden, besteht darin, eine Photovoltaikanlage zu nutzen und mit dem selbst gewonnenen Strom das Elektroauto anzutreiben. Auf diese Weise können Sie und Ihre Gäste sich nicht nur kostensparend fortbewegen: Zeitgleich rentiert sich die Photovoltaikanlage aufgrund der gesteigerten Nutzung. Eine weitere zukunftsweisende Variante der Einbindung in das Energiekonzept, ist die Nutzung des Elektroautos als temporärer Speicher.



105 Zukunftschance: Elektroauto als temporärer Speicher

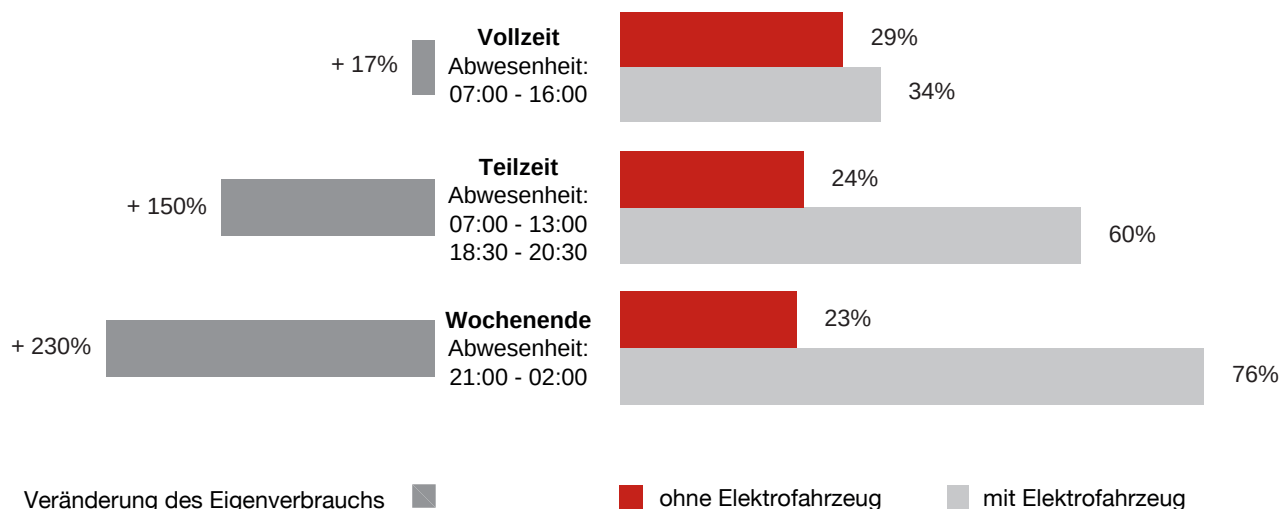
### Wie können Elektroautos als Stromspeicher genutzt werden?

Die Schlüssel zur Nutzung des Elektrofahrzeuges als Stromspeicher ist die sogenannte „Vehicle-2-Home“ (V2H) beziehungsweise „Vehicle-2-Grid“ (V2G) Technologie. Diese ermöglicht es über bidirektionales Laden, dass Elektrofahrzeuge nicht nur Strom aus dem Netz entnehmen, sondern auch Strom in dieses einspeisen können. Diese beiden Konzepte unterscheiden sich hinsichtlich ihres Einsatzgebietes: V2G ermöglicht es Strom in das Netz einzuspeisen, wohingegen V2H die Versorgung des Eigenheims oder in diesem Fall des Hotels betrifft.

Die Batterie des Elektrofahrzeuges wird als temporärer Zwischenspeicher für die Solarenergie genutzt. Dadurch kann die überschüssige Energie, die in den sonnenintensiven Stunden entsteht, zwischengespeichert und in der Nacht, wenn die PV-Anlage keinen Strom mehr produziert, genutzt werden. Der Eigenbedarf an Strom kann somit je nach Nutzung gesteigert und damit einhergehend das Netzentgelt reduziert werden.

Die Kombination einer Photovoltaikanlage mit einem Elektrofahrzeug hat somit zur Folge, dass sich die

## Veränderung der Eigenverbrauchsquote bei unterschiedlichen Szenarien



106 Veränderung der Eigenverbrauchsquote bei unterschiedlichen Szenarien

Anschaffung einer Photovoltaikanlage mehr „rechnet“. Des Weiteren entlastet die Technologie das Stromnetz, da es das Lastprofil ausgleicht und somit glättet. Da es für Sie als Hotelier besonders interessant sein kann die Elektromobilität in das Energiekonzept Ihres Hotels einzubinden, wird in diesem Leitfaden das Vehicle-2-Home betrachtet.

### Welche Voraussetzungen bestehen, damit sich die Nutzung des Elektroautos als Solarspeicher rentiert?

Bisher wird die Technologie lediglich in Pilot- sowie Forschungsprojekten getestet. Bisherige Erfahrungen- bzw. Forschungsergebnisse haben aber gezeigt, dass es einen nennenswerten Leistungsüberschuss aus der Photovoltaikanlage geben sollte. Diese muss also dementsprechend dimensioniert werden und hängt von der jeweiligen Nutzung ab.

Wie viele Elektrofahrzeuge sollen geladen werden? Wie hoch ist der Stromverbrauch des Hotels und wann kommt es zu Verbrauchsspitzen?

Des Weiteren ist es entscheidend, in welcher Zeitspanne sich das Elektrofahrzeug vor Ort befindet. Im Besten Falle sollte das Fahrzeug in der sonnenintensiven Phase vor Ort sein: gerade in diesem Zeitraum ist die Zwischenspeicherung des gewonnenen Stroms von Bedeutung, da der Eigenverbrauch somit gesteigert werden kann.

Forschungen belegen dies anschaulich anhand des Vergleichs der Nutzung während eines Teilzeit und eines Vollzeitjobs. Bei der Ausübung eines Vollzeitjobs, befindet sich das Elektrofahrzeug über die Mit-

tagszeit in der Regel nicht zu Hause. Dementsprechend steigt der Eigenverbrauch bei der Nutzung des V2H lediglich um 17 %. Kann das Auto bei der Ausübung eines Teilzeitjobs jedoch über die Mittagszeit zu Hause geparkt werden, steigt der Eigenverbrauch auf bis zu 150% und am Wochenende sogar bis zu 230 %. Das bedeutet, dass die Photovoltaikanlage optimal genutzt, das Lastprofil des Stromnetzes geglättet und zusätzlich Netzentgelte eingespart werden können.

### Beispiele Anbieter

- Bisher gibt es noch keine Produkte auf dem deutschen Markt. Unter anderem haben aber bereits folgende Hersteller Produkte angekündigt: **Mitsubishi, VW, Nissan\***

### Kosten

- Zu den Kosten kann bislang keine genaue Aussage getroffen werden.

\* Quelle siehe Anbieterverzeichnis







## 6. DATENSCHUTZ UND IT-SICHERHEIT





## 6. DATENSCHUTZ UND IT-SICHERHEIT

Autorin: B. Eng. Kirsten Bayer Gersmann

### Einleitung

Die Digitalisierung von Arbeitsprozessen sowie Funktionalitäten eines Hotelbetriebs erfordert die Implementierung von geeigneten Software- und Hardwaresystemen sowie geeigneten Netzwerkstrukturen. Die große Bandbreite möglicher Systeme, Schnittstellen und technischer Möglichkeiten sowie zu berücksichtigender Rahmenbedingungen wie öffentliche Infrastrukturen, bestehende bauliche Strukturen (z. B. Verkabelung) und (Alt-) Systeme, führt allerdings zu einer enormen Komplexität des Themas.

Zudem muss neben diesen grundlegenden, „systemaufbauenden“ Überlegungen die Möglichkeit von Fehlern, Schäden, Ausfällen und böswilligen Angriffen auf der einen Seite und der Schutz von Personen und Systemen vor diesen Gefahren auf der anderen Seite beachtet werden. Die sorglose Implementierung von beispielsweise smarten Geräten des *Internet of Things* (IoT – siehe Glossar) ohne Kenntnis der technischen Grundlagen und Datenflüsse kann im Ernstfall wirtschaftliche, rechtliche und sicherheitstechnische Konsequenzen zur Folge haben.

Die folgenden Ausführungen haben vorrangig das Ziel das Bewusstsein für verschiedene Teilaspekte des Themas „digitale Strukturen eines Hotelbetriebs“ zu wecken und eine allgemeine Übersicht zu geben. Grundsätzlich muss der für den Einzelfall sinnvollste Weg einer Digitalisierung immer im Kontext des jeweiligen Unternehmens angegangen werden. In M-V bietet das Kompetenzzentrum Rostock hierzu professionelle Unterstützung an.

Durch eine rechtzeitige fachliche Beratung können gegebenenfalls vorhandene Vorbehalte, etwa hinsichtlich Nutzen, Kosten oder Risiken, abgebaut und eine maßgeschneiderte Lösung erarbeitet werden.

### Strategie einer digitalen Transformation

Die Implementierung digitaler Strukturen hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie der strukturellen Ausgangssituation und dem finanziellen Rahmen des Unternehmens. Zudem muss bei den Verantwortlichen ein gewisses Maß an rechtlicher und technischer Übersicht vorliegen, damit die richtigen Fragen gestellt, Lösungen bewertet und geeignete Entscheidungen getroffen werden können.

Grundsätzlich sind zur Ausgestaltung digitaler Strukturen verschiedenste Lösungsansätze denkbar. Von der Optimierung einzelner, isolierter Prozesse bis hin zu vernetzten Kommunikations- und Analysestrukturen ist einiges möglich.

Für jeden Geschäftsprozess und jede technische Struktur eines Unternehmens existieren auf dem Markt unterschiedlichste Angebote verschiedener Hersteller mit verschiedensten technischen Realisierungen und ggf. Serviceunterstützung. Hier gilt es zu entscheiden, welche Lösung für das eigene Unternehmen sinnvoll ist. Eine schrittweise und gleichzeitig agile Herangehensweise, die das Unternehmen als Ganzes sieht bzw. strukturelle Zusammenhänge berücksichtigt, sollte hierbei leitend sein.

Die rechtzeitige Einbindung bzw. Konsultation von Experten sowohl im rechtlichen als auch technischen Bereich ist für das Gelingen eines sinnvollen digitalen Wandels des eigenen Unternehmens auf jeden Fall ratsam.

Im Folgenden werden grundsätzliche Überlegungsschritte skizziert.

## 1. Schritt – Analyse des Ist-Zustands

Eine smarte Infrastruktur sollte nie Selbstzweck sein, sondern immer in Hinblick auf das Erreichen konkreter wirtschaftlicher und nachhaltiger Ziele geplant und umgesetzt werden. Um diese Ziele für das eigene Hotel definieren zu können, ist es notwendig, zunächst eine grundlegende Bestandsaufnahme durchzuführen. Hierbei sollten die folgenden Themenbereiche betrachtet werden:

- ▶ Technische und bauliche Strukturen: Welche baulichen, informationstechnologischen und anlagentechnischen Strukturen liegen bereits vor?
- ▶ Schwachstellen: Sind ineffiziente Arbeitsabläufe (z. B. verschiedene technische Teilsysteme für ähnliche Prozesse oder Planungs-, Abstimmungs- und Kommunikationsprobleme), hohe Betriebskosten in bestimmten Bereichen oder Kritik von Gästen (z. B. unzuverlässiges Wifi), Mitarbeitern oder Lieferanten bekannt?
- ▶ Hotelprofil: Was sind die Stärken und Schwächen des Hotels? Liegen Erfahrungswerte zu den Anforderungen der Gäste vor? Werden beispielsweise bestimmte Einrichtungen, wie ein kostenfreies und stabiles WLAN oder die Möglichkeit E-Bikes auszuleihen, erwartet? Lohnt sich in Hinblick auf das konkrete Hotelprofil die Etablierung als *SMART Hotel*?
- ▶ Fachwissen: Welches fachliche Wissen liegt vor bzw. wird benötigt?



## 2. Schritt – Erstellung eines Konzepts

Basierend auf dem Istzustand des Hotels können nun mögliche Geschäftsprozesse und Anwendungsfälle ermittelt werden, die von einem Einsatz smarter Technologien profitieren können. Für den konkreten Anwendungsfall werden anschließend mögliche Lösungen sowie zugehörige mögliche technischen Umsetzungen erarbeitet. Hierbei sollten die folgenden Aspekte berücksichtigt werden:

- ▶ Integration in die bestehenden Systemstrukturen und / oder Geschäftssysteme
- ▶ Verwendung zukunftssicherer, aktualisierbarer und dem Bedarf entsprechend skalierbarer Technologien
- ▶ Kompatibilität verschiedener Geräte unterschiedlicher Hersteller; Transparenz der Kommunikation und ggf. Cloudinfrastrukturen
- ▶ Kosten-Nutzen-Bewertung
- ▶ Datenverarbeitung (Art, Umfang, Wege und Ort der Speicherung)
- ▶ Sicherheits- und Risikobewertung



## 4. Schritt – Fortlaufender Betrieb

Wichtig ist an dieser Stelle anzumerken, dass der Betrieb einer digitalen Infrastruktur nicht mit der initialen Implementierung abgeschlossen ist, sondern eine fortlaufende Systembetreuung und -überwachung erfolgen muss. Hierzu gehört das Einspielen von Sicherheitspatches und Updates bzw. Upgrades wie auch ein fortlaufendes Änderungsmanagement in Hinblick darauf, den Stand der Technik zu erhalten.



## 3. Schritt – Inbetriebnahme

Bevor das System in Betrieb geht, sollte der fehlerfreie Einsatz getestet werden und ein Sicherheitskonzept für den Fall des Ausfalls vorliegen. Zudem müssen die rechtlichen Anforderungen, insbesondere des Datenschutzrechts erfüllt sein. Das Personal des Hotels muss hierauf geschult werden und ggf. im Notfall wissen, welche Maßnahmen ergriffen werden müssen.



## Gefahren

*Bei der Planung und Implementierung der Strukturen und Systeme gilt es sich bewusst zu machen, welchen Gefahren\*\*\* eine digitale Infrastruktur ausgesetzt ist. Dies ist notwendig zum einen aus Sicht des Schutzes der fortlaufenden Geschäftsprozesse und Vermögenswerte des eigenen Unternehmens und zum anderen um gesetzlichen Bestimmungen nachzukommen.*

\*\*\* Begriffe der Risikoanalyse (Gefahr, Bedrohung, Gefährdung, Risiko usw.) werden im vorliegenden Text nicht fachsprachlich sondern dem allgemeinen Sprachgebrauch entsprechend verwendet.

Generell kann festgestellt werden, dass durch die zunehmende Komplexität der IT-Systeme auch die Anfälligkeit hinsichtlich böswilliger Attacken auf der einen Seite, aber auch menschlichem und technischem Versagen auf der anderen Seite steigt. Das IT-Grundschutzkompendium<sup>135</sup> des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) nennt in diesem Zusammenhang die folgenden Entwicklungen:

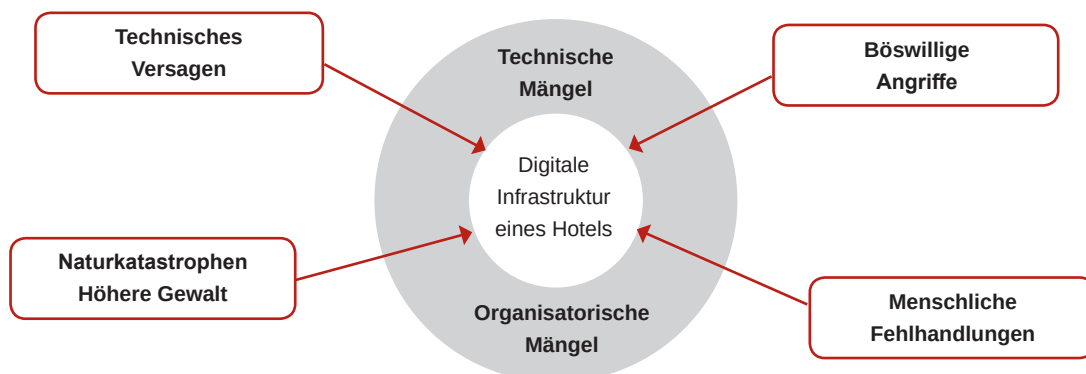
- ▶ Steigender Vernetzungsgrad (viele Prozess laufen heutzutage nicht mehr isoliert voneinander, sondern sind immer stärker vernetzt)
- ▶ IT-Verbreitung und Durchdringung (Unterstützung von immer mehr Bereichen durch Informationstechnik)
- ▶ Verschwinden der Netzgrenzen (zunehmende Verbreitung von *Cloud*-Diensten und Kommunikation über das Internet)
- ▶ Kürzere Angriffszyklen (die Zeitspanne zwischen dem Bekanntwerden einer Sicherheitslücke und den ersten Angriffen in der Breite ist mittlerweile sehr kurz)

- ▶ Höhere Interaktivität von Anwendungen (Kombination und Nutzung verschiedener vorhandenen Techniken durch verschiedene Systeme und die daraus resultierende höhere Verquickung unterschiedlicher Geschäftsprozesse sowie Komplexität der Systeme)
- ▶ Verantwortung und Problembewusstsein der Benutzer/innen (der Mensch als Akteur wird bei Fragen zur Sicherheit von IT-Systemen nicht angemessen berücksichtigt)

Die Bedrohungslage, der eine digitale Infrastruktur eines Hotels ausgesetzt ist, ist vielfältig und hängt vor allem davon ab, welche Systeme und Techniken verwendet werden. In der untenstehenden Abbildung werden zur Übersicht vier grundlegende Bereiche unterschieden: höhere Gewalt, menschliche Fehlhandlungen, vorsätzliche Handlungen (böswillige Angriffe) und technisches Versagen.

Diesen potentiellen Bedrohungen sollte mit entsprechenden technischen und organisatorischen Maßnahmen begegnet werden. Liegen hier Mängel vor, steigt das Risiko eines Schadens.

<sup>135</sup> Vgl. BSI; Zugriff 08/2019



### Technisches Versagen / Systemausfall

Zu nennen sind hier der Ausfall oder Störungen der Stromversorgung, der Kommunikationsnetze und Versorgungsnetze oder auch der Ausfall von Dienstleistern (v. a. im Hinblick auf *Cloud Services*). Problematisch sind auch Altsysteme, für die beispielsweise Ersatzteile fehlen oder die aufgrund proprietärer Strukturen nicht migriert werden können.



111 Sicherheit im Internet

### Menschliche Fehlhandlungen

Die beste Technik und Sicherheitsmaßnahmen können keine ausreichende Informationssicherheit gewährleisten, wenn der Mensch als Akteur nicht angemessen berücksichtigt wird. Dabei geht es vor allem um das verantwortungsvolle Handeln des Einzelnen.<sup>136</sup>

Menschen öffnen beispielsweise Anhänge einschlägiger E-Mails und schleusen so *Malware* (siehe Glossar) in das System ein, lassen sich durch *Social Engineering Attacks* (siehe Glossar) beeinflussen, stecken gefundene USB-Sticks in interne Computer oder verursachen durch fehlerhafte Bedienung / Nutzung eines Systems Schäden (z. B. Datenverlust, Systemausfall). Auch beim Aufsetzen von Strukturen oder der Entwicklung von neuer Software passieren Fehler, die dazu führen, dass Sicherheitslücken entstehen.

### Böswillige Angriffe

Aufgrund der großen Menge an wirtschaftlich interessanten Daten, die tagtäglich im Hotelbetrieb ver-

arbeitet werden, bei gleichzeitig hoch vernetzten sowie intern offen zugänglichen Strukturen sind Hotels ein interessantes Ziel für böswillige Angriffe. Der menschliche Faktor in Form von fehlendem Wissen bei Geschäftsführung und Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen<sup>137</sup> sowie einer hohen Fluktuationsrate im Bereich des Personals (ständig erneuter Schulungsbedarf, erhöhte Gefahr von internen Angriffen) sorgen zudem für eine erhöhte Anfälligkeit.

Einen Überblick über die Bedrohungslage und das Ausmaß der Kreativität von Angreifern geben beispielsweise die jährlich erscheinenden Berichte des BSI<sup>138</sup>, des US-amerikanischen Telekommunikationskonzerns Verizon<sup>139</sup> oder des japanischen Sicherheitsunternehmens Trend Micro<sup>139</sup>. Öffentlich bekannte Sicherheitslücken und Schwachstellen in Computersystemen können im *Common Vulnerabilities and Exposures (CVE)* Katalog nachgeschlagen werden<sup>140</sup>. Hinsichtlich der Sicherheit von Anwendungen und Diensten im Internet empfiehlt sich das *Open Web Application Security Project (OWASP)*<sup>141</sup>.

Eine Sammlung verschiedener Vorfälle im Hotelgewerbe zeigen beispielsweise die folgenden Websites (10/2019):

► <http://www.hotelnewsnow.com/Articles/50937/Timeline-The-growing-number-of-hotel-data-breaches>

► [www.datenschutzticker.de](http://www.datenschutzticker.de)

### Organisatorische und technische Mängel

Zu nennen sind hier beispielsweise Regelungen bei Personalausfall oder einem eintretenden Notfall, aber auch fehlende Ansprechpartner/innen beispielsweise bei externen Dienstleistern oder fehlende Ausweichmöglichkeiten im Falle eines Ausfalls eines Dienstleisters. Können in diesem Fall betriebliche Prozesse nicht ausgeführt werden, können rechtliche oder sicherheitstechnische Vorfälle entstehen.

Beispiele für technische Mängel sind Fehler in Software, Fehlkonfigurationen oder auch technische Schwachstellen, die durch ein fehlendes oder nicht ausreichendes Änderungs- bzw. Wartungsmanagement entstehen.

136 Vgl. BSI; Zugriff 08/2019

137 Vgl. BSI; Zugriff 08/2019

138 Vgl. Verizon; 2019; Zugriff 08/2019

139 Vgl. Trend Micro; 2018; Zugriff 08/2019

140 Vgl. CVE; Zugriff 08/2019

141 Vgl. OWASP Foundation; Zugriff 08/2019



## Rechtliche und sicherheitstechnische Anforderungen

*Ein Hotelbetrieb muss zahlreichen Vorschriften aus unterschiedlichen Rechtsgebieten beachten. Dieser Abschnitt thematisiert die rechtlichen Anforderungen, die in Hinblick auf den Betrieb einer digitalen Infrastruktur eines Hotelbetriebs beachtet werden müssen. Hier gehören vor allem das Datenschutzrecht, aber auch weitere Gesetze. Welche Gesetze allerdings für eine konkrete Fallkonstellation anwendbar sind, hängt vom Einzelfall ab.*

### Datenschutz

In Hinblick auf den Betrieb einer digitalen Infrastruktur eines Hotels ist vor allem das Datenschutzrecht eine wichtige rechtliche Vorschrift. Das maßgebliche Gesetz hierzu ist die europäische **Datenschutzgrundverordnung (DSGVO)**, auf nationaler Ebene spezifizieren Bestimmungen des **Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG)** verschiedenen Bereiche der DSGVO.

Das grundsätzliche Anliegen des Datenschutzes ist es, die Grundrechte und Grundfreiheiten natürlicher Personen – insbesondere deren Recht auf Schutz ihrer personenbezogenen Daten – zu schützen. Personenbezogene Daten sind hierbei alle Informationen, die sich auf eine identifizierte oder identifizierbare natürliche Person beziehen.

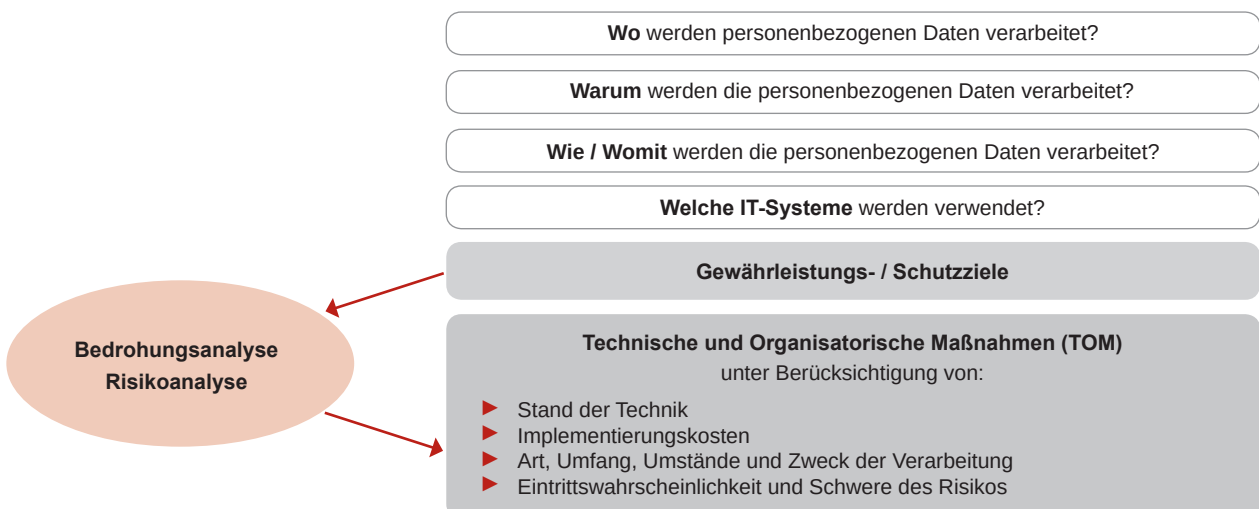
Die grundlegenden Gedanken einer rechtskonformen Datenverarbeitung können mit den Schlagworten **Rechtmäßigkeit**, **Verarbeitung nach Treu und Glauben** und **Transparenz** charakterisiert werden. **Rechtmäßigkeit** bedeutet, dass eine Rechtsgrundlage vorliegen muss, die eine Verarbeitung personenbezogener Daten erlaubt.

**Treu und Glaube** bedeutet beispielsweise, dass die betroffene Person davon ausgehen kann, dass ihre personenbezogenen Daten ordentlich und rechtskonform verarbeitet werden sowie deren Schutz gewährleistet wird.

Der leitende Gedanke der **Transparenz** bedeutet zum einen, dass die betroffene Person weiß, wie, von wem und warum welche Daten verarbeitet werden und entsprechend ihre Rechte geltend machen kann („Intervenierbarkeit“), zum anderen aber auch, dass die Datenverarbeitung verantwortlichen Stellen transparent im Rahmen der Rechenschaftspflichten dargelegt wird.

Die **DSGVO** definiert weiterhin konkrete Eigenschaften, die eine rechtskonforme Verarbeitung (Datensparsamkeit, Zweckbindung) bzw. datenverarbeitende informationstechnische Systeme (Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit) auszeichnen.

Die datenschutzkonforme Datenverarbeitung muss durch geeignete technische und organisatorische Maßnahmen (TOM) gewährleistet werden.





## Datenschutzkonzept

Im Datenschutzrecht explizit festgeschrieben ist der Gedanke der Rechenschaftspflicht, wonach der Verantwortliche die Einhaltung der Grundsätze für die Verarbeitung personenbezogener Daten nach Art. 5 Abs. 1 DSGVO vor allem bei den Aufsichtsbehörden nachweisen können muss (Art. 5 Abs. 2 DSGVO). Dokumentations- und Nachweispflichten ergeben sich hierbei unter anderem aus den Artikeln 24, 28, 30, 33 der DSGVO.

Konkret müssen die folgenden Unterlagen vorliegen:

- ▶ Verzeichnis von Verarbeitungstätigkeiten des Verantwortlichen nach Art. 30 Abs. 1 DSGVO. Hinsichtlich der geforderten Dokumentation von technischen und organisatorischen Maßnahmen (TOM) im Rahmen des Verzeichnisses von Verarbeitungstätigkeiten kann auf das IT-Sicherheitskonzept verwiesen werden.
- ▶ Schriftliche Verpflichtungserklärungen der Mitarbeiter/innen, die im Rahmen ihrer Tätigkeit personenbezogene Daten verarbeiten, auf das Datengeheimnis (Art. 29 DSGVO i.V.m. Artikel 32 Abs. 4 DSGVO). Administratoren sollten in Hinblick auf die unterschiedlichen Ansichten der Landesdatenschutzbeauftragten und der Rechtsprechung sicherheitshalber auch auf § 88 TKG verpflichtet werden.
- ▶ Regelungen entsprechend Art. 28 DSGVO bei Auftragsverarbeitung: Schriftliche Auftragsverarbeitungsvereinbarung
- ▶ Dokumentation / Meldung von Datenschutzvorfällen an die Aufsichtsbehörde

Zudem muss der Verantwortliche seinen Informations- und Transparenzpflichten gegenüber der betroffenen Person durch geeignete Aufklärung nachkommen. Die Generalklausel hierzu ist Art. 12 DSGVO.

Entsprechend müssen beispielsweise Gäste, Interessenten oder Mitarbeiter/innen darüber informiert werden, in welchem Rahmen eine Datenverarbeitung stattfindet und welche Rechte sie haben. Hierunter fällt neben dem bekannten Hinweis zum Einsatz von Cookies auf Websites, auch beispielsweise die Hinweisbeschilderung zum Einsatz von Videoüberwachung oder das Aufzeichnen der Arbeitsleistung von Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen.

## Datenschutzbeauftragter und Informationsquellen

Die Aufgabe eines Datenschutzbeauftragten ist es eine Institution hinsichtlich datenschutzrechtlicher Anforderungen zu beraten sowie die ordnungsgemäße Durchführung zu überprüfen. Er übernimmt hierbei keine Verantwortung hinsichtlich datenschutzrechtlicher Verstöße des Unternehmens.

Die Frage, ob für ein Hotel eine Pflicht zur Bestellung eines Datenschutzbeauftragten besteht, kann nicht allgemeingültig beantwortet werden. Beschäftigt das Hotel regelmäßig mindestens 10 (mit Umsetzung des 2. DSAnpUG wird die Zahl auf 20 Personen angehoben) Personen mit der automatisierten Verarbeitung personenbezogener Daten, ist nach § 38 Abs. 1 BDSG die Bestellung eines Datenschutzbeauftragten immer notwendig. Aber auch wenn diese Zahl nicht erreicht wird stellt sich die Frage, ob aufgrund der mitunter sensiblen personenbezogenen Daten, die in einem Hotel verarbeitet werden, eine Pflicht besteht. Im jeden Fall ist eine datenschutzrechtliche Beratung sicherlich anzuraten.

Online-Informationen zum Datenschutz (10/2019):

- ▶ <https://ec.europa.eu/commission/priorities/justice-and-fundamental-rights/data-protection/>
- ▶ [dsgvo-gesetz.de](https://www.bfdi.bund.de/DE/Recht/DataProtectionLaw/dsgvo-gesetz.de)





## Sonstige relevante Vorschriften

Neben den datenschutzrechtlichen Vorschriften sind eine Vielzahl weiterer Rechtsvorschriften durch die Digitalisierung eines Hotels betroffen. Aufgrund der Vielzahl der, je nach Einzelfall betroffenen, gesetzlichen Regelungen kann an dieser Stelle nur ein kurzer Überblick über die wichtigsten Gesetze und Regelungen gegeben werden. Jeder Hotelbetrieb sollte sich grundsätzlich juristisch beraten lassen.

Beispiele der wichtigsten Gesetze / Regelungen:

- ▶ Das **Bürgerliche Gesetzbuch (BGB)**, welches die grundlegenden Rechte und Pflichten zwischen Gästen und Hotelier regelt
- ▶ Das **Handelsgesetzbuch (HGB)**, welches dem Hotelier als Kaufmann/frau weitergehende Pflichten auferlegt
- ▶ Das **Telemediengesetz (TMG)**, welches die Rahmenbedingung für die Nutzung von Telemedien (Internet usw.) regelt
- ▶ Der **Payment Card Industry Data Security Standard (PCI DSS)**, bei dem es sich nicht um ein Gesetz, sondern um privatrechtliche Vorschriften für die Nutzung elektronischer Zahlungssysteme handelt.

### Bürgerliches Gesetzbuch

Da die Digitalisierung neue Gefahren für die durch das BGB geschützten Rechtsgüter der Gäste schafft, wird das BGB v. a. im Bereich des Deliktsrechts wichtig – zu denken ist etwa an einen Diebstahl von Kreditkartendaten oder blockierte vernetzte Türschlösser und die hieraus folgenden Schadensersatzansprüche der Gäste.

Auch die Haftung für illegale Aktivitäten der Gäste unter Benutzung des angebotenen WLAN-Zugangs ist weiterhin – entgegen anderslautender Pressebe-

richte – zu beachten. Teilweise können diese Folgen über allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB) eingegrenzt werden, wobei hier allerdings dem gewerblichen Verwender von AGBs enge Grenzen gesetzt werden.

### Handelsgesetzbuch

Das für Hotels als Gewerbebetriebe stets anwendbare HGB schreibt dem/der Kaufmann/frau unabhängig von der konkreten Gesellschaftsform v. a. strenge Buchführungspflichten vor. Bei einer Digitalisierung des Buchungs- und Abrechnungssystems eines Hotels werden diese Vorschriften durch die Grundsätze zur ordnungsmäßigen Führung und Aufbewahrung von Büchern, Aufzeichnungen und Unterlagen in elektronischer Form sowie zum Datenzugriff (*GoBD* – siehe Glossar)<sup>142</sup> präzisiert.

Spezielle Systemanforderungen werden hier allerdings nicht gestellt, sondern durch einen Vergleich mit der analogen Buchführung festgestellt. Es ist also bei digitaler Buchführung durch geeignete technische Maßnahmen ein mindestens vergleichbarer Sicherheitsstandard mit der analogen Buchführung zu gewährleisten. Wie dieser Standard umgesetzt wird, bleibt dem Hotelier überlassen. Dies bietet zwar Möglichkeiten, hat aber auch Rechtsunsicherheit zur Folge, da sich im Streitfall die gewählte Vorgehensweise als nicht ausreichend angesehen werden könnte.

### Telemediengesetz

Das **TMG** stellt Regelungen für alle Hotels auf, die eine Website betreiben (inklusive sämtlicher möglicher Angebote wie Blogs, Online-Gästebücher usw.) wie und / oder den Gästen über das hoteleigene WLAN den Zugang zum Internet ermöglichen.

<sup>142</sup> Vgl. Bundesministerium der Finanzen; Zugriff 08/2019

So muss etwa die Homepage Angaben zu Name, Anschrift, Rechtsform, Vertretungsberechtigten, Handelsregistereintrag samt Registrierungsnummer und die Möglichkeiten einer Kontaktaufnahme enthalten. Zuwiderhandlungen können – auch durch Konkurrenten – abgemahnt werden, was erhebliche Kosten zur Folge haben kann. Auch werden strenge Anforderungen bzgl. der Erhebung und Verwertung personenbezogener Daten aufgestellt.

### Payment Card Industry Data Security Standard

Bei dem Payment Card Industry Data Security Standard (PCI DSS)<sup>143</sup> handelt es sich nicht um ein Gesetz, als vielmehr um allgemeine Geschäftsbedingungen, also zivilrechtliche Regelungen, mit denen die Anbieter von Zahlungskarten Gewerbetreibenden, die ihren Kunden die Option einer Kartenzahlung anbieten, bestimmte Sicherheitsanforderungen an deren Bezahlssysteme vorgeben.

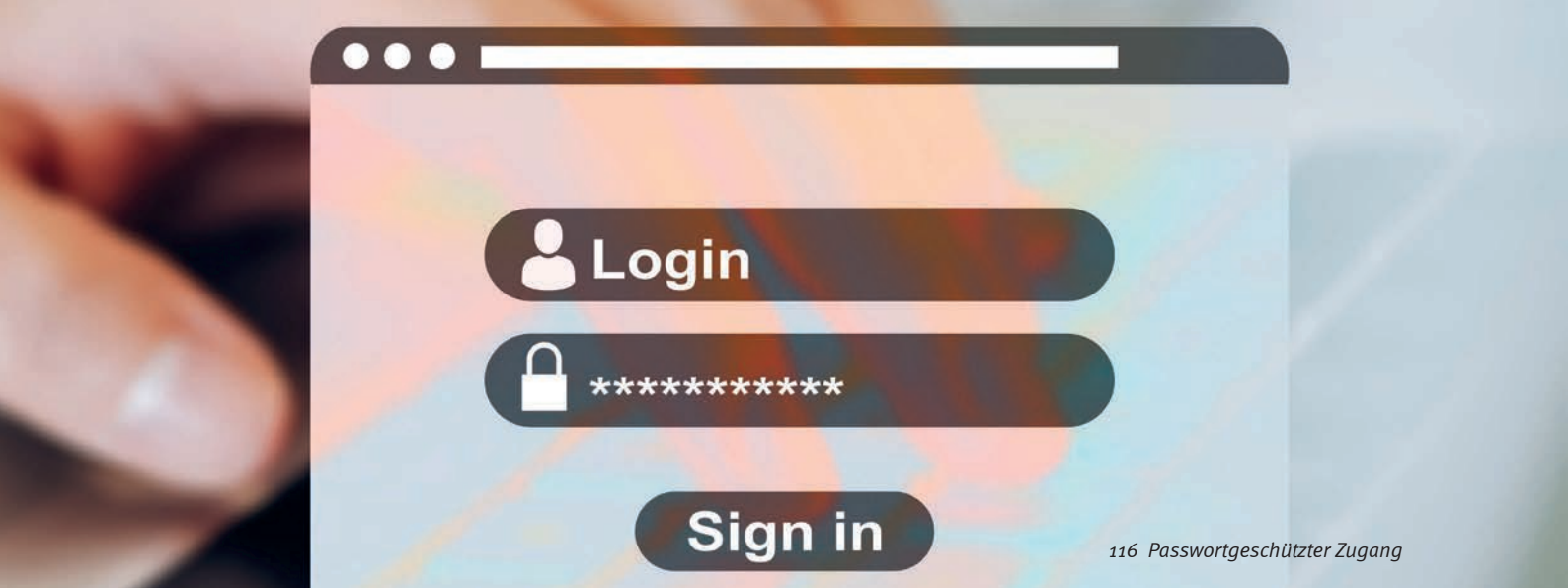
Das Ziel des PCI DSS ist die Verbesserung der Sicherheit von Karteninhaberdaten, die weltweit Vereinheitlichung und Vereinfachung von Datensicherheitsmaßnahmen sowie Online-Kreditkartenzahlungen. Im Sinne eines Sicherheitsrahmenwerk definiert der PCI DSS hierzu grundlegende technische und betriebliche Anforderungen in Form von 6 abstrakten Kontrollzielen, aufgeteilt in 12 Anforderungsbereiche mit über 230 Detailanforderungen<sup>144</sup>. Die Einhaltung dieser Anforderungen wird je nach Anzahl von Karteneinsätzen engmaschig durch die Kreditkartenfirmen selbst überprüft. Verstöße werden je nach Schweregrad mit einer Strafzahlung bis hin zum Verbot der Annahme von Kreditkarten bestraft.

<sup>143</sup> Vgl. Security Standards Council; Zugriff 08/2019

<sup>144</sup> Vgl. Kompass Informationssicherheit und Datenschutz; Zugriff 08/2019

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Erstellung und Wartung sicherer Netzwerke und Systeme          | 1. Installation und Wartung einer Firewall-Konfiguration zum Schutz von Karteninhaberdaten<br>2. Keine vom Anbieter gelieferten Standardeinstellungen für Systemkennwörter und andere Sicherheitsparameter verwenden               |
| Schutz von Karteninhaberdaten                                  | 3. Schutz gespeicherter Karteninhaberdaten<br>4. Verschlüsselung bei der Übertragung von Karteninhaberdaten über offene, öffentliche Netze                                                                                         |
| Unterhaltung eines Anfälligkeits-Managementprogramms           | 5. Schutz sämtlicher Systeme vor <i>Malware</i> und regelmäßige Aktualisierung von Antivirensoftware und Programmen<br>6. Entwicklung und Wartung sicherer Systeme und Anwendungen                                                 |
| Implementierung starker Zugriffskontrollmaßnahmen              | 7. Beschränkung des Zugriffs auf Karteninhaberdaten je nach Geschäftsinformationsbedarf<br>8. Identifizierung und Authentifizierung des Zugriffs auf Systemkomponenten<br>9. Physischen Zugriff auf Karteninhaberdaten beschränken |
| Regelmäßige Überwachung und regelmäßiges Testen von Netzwerken | 10. Verfolgung und Überwachung des gesamten Zugriffs auf Netzwerkressourcen und Karteninhaberdaten<br>11. Regelmäßiges Testen der Sicherheitssysteme und -prozesse                                                                 |
| Befolgung einer Informationssicherheitsrichtlinie              | 12. Pflegen einer Informationssicherheitsrichtlinie für das gesamte Personal                                                                                                                                                       |





## IT-Sicherheitskonzept

Die Bedrohungslage, der eine digitale Infrastruktur eines Hotels ausgesetzt ist, ist sehr vielfältig und hängt vor allem davon ab, welche Systeme und Techniken verwendet werden. Um den datenschutzrechtlichen und sicherheitstechnischen Anforderungen an die digitale Infrastruktur eines Hotelbetriebs gerecht zu werden, sollte ein strukturiertes und für Dritte nachvollziehbares IT-Sicherheitskonzept vorliegen.

Zusammenfassend beinhaltet die Erstellung eines Informationssicherheitskonzepts „die Analyse möglicher Angriffs- und Schadensszenarien mit dem Ziel, ein definiertes Schutzniveau zu erreichen“<sup>145</sup>. Die grundsätzlichen Schritte, die hierbei bedacht werden sollten, können vereinfacht wie folgt zusammengefasst werden:

- ▶ Struktur- und Schutzbedarfsanalyse: Bestimmung der zu schützenden Systeme / Objekte sowie der zu gewährleistenden Schutzziele
- ▶ Risikoanalyse: Analyse der möglichen Gefahren (Bedrohungsanalyse) und Schadensszenarien sowie deren Eintrittswahrscheinlichkeit
- ▶ Modellierung der Sicherheitsstrategie:
  - ▶ Entwicklung von TOM, um ein dem Risiko angemessenes Schutzniveau zu gewährleisten
  - ▶ Planung von Maßnahmen für den Fall des Schadenseintritts
  - ▶ Planung der fortlaufenden Systempflege und Dokumentation

Im Bereich der IT-Sicherheit existieren verschiedene standardisierte Herangehensweisen zur Erstellung eines IT-Sicherheitskonzepts.

Eine Übersicht hierzu liefert die Website (10/2019) [www.kompass-sicherheitsstandards.de](http://www.kompass-sicherheitsstandards.de) des Bundesverbands Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (Bitkom e.V.). Einige IT-Sicherheitsstandards können als Grundlage für eine Zertifizierung herangezogen werden. Durch die Ausstellung eines Zertifikates, mit dem die Umsetzung des Standards bestätigt wird, kann Dritten, d. h. der Öffentlichkeit (z. B. Interessenten und Gäste des Hotels), Geschäftspartner oder Behörden, transparent gemacht werden, dass ein nachgewiesenes und angemessenes Schutzniveau vorliegt.

In Hinblick auf die finanziellen und personellen Gegebenheiten kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU), gilt es eine ausgewogene und mitunter pragmatische Mischung aus bezahlbaren Verfahren und höchstmöglicher Absicherung zu finden. Das Ziel, gerade für KMU, sollte es sein, ein möglichst effizientes und übersichtliches Vorgehen zu etablieren, das zum einen ermöglicht, den Anforderungen und Auflagen des Datenschutzrechts transparent nachzukommen, und zum anderen den Überblick über die eigene IT zu behalten und diese fortlaufend sicher zu betreiben.

Konkret sollten die folgenden Unterlagen vorliegen:

- ▶ Beschreibung der IT-Strukturen und Systeme
- ▶ Beschreibung der TOM
- ▶ Wartungsplan und Änderungsmanagement
- ▶ Notfallplan (Verantwortlichkeiten, Alarmierungsketten / Kommunikationsregelungen, Kontaktinformationen, technische Anweisungen und Maßnahmenlisten)
- ▶ IT-Richtlinien, Benutzerrichtlinien, Arbeitsanweisungen
- ▶ Nachweis der Schulung der Mitarbeiter/innen

<sup>145</sup> Wikipedia-Autoren; 2019; Zugriff 08/2019

## Beispiel – WLAN

Ein zuverlässiges und sicheres Wireless Local Area Network (WLAN), das Gästen einen kabellosen Internetzugang bereitstellt, ist eine Grundvoraussetzung einer smarten Infrastruktur eines Hotels. Heutzutage wird grundsätzlich erwartet, dass ein kostenfreier, schneller und im gesamten Hotelbereich gleichmäßig verfügbarer WLAN-Zugang vorhanden ist. Einer Telefonumfrage des Bitkom e.V. zufolge ist fast jeder/jede zweite Internetnutzer/in (46 %) mit der Internetqualität in deutschen Hotels nicht zufrieden und mehr als jeder Dritte (37 %) ist unzufrieden mit dem WLAN-Zugang.<sup>146</sup>

Auf den administrativen Aspekt der Planung, Umsetzung und Bereitstellung eines funktionierenden WLAN kann im Folgenden nicht detailliert eingegangen werden, da – wie in allen Bereichen der IT – eine Vielzahl möglicher Lösungen existiert und die konkrete technische Ausgestaltung von einer Vielzahl betriebs- und standortspezifischer Umstände abhängt.

### Infrastruktur

Hier sind zum einen strukturelle Fragestellungen zu klären, wie beispielsweise die mögliche Anzahl der Gäste (die gleichzeitig eine stabile und ausreichende Bandbreite erwarten), den zu versorgenden Bereich des Gebäudes / der Anlage (Reichweite) sowie die vorhandenen technischen Strukturen (verlegte Kabel, eingesetzte Verwaltungssysteme usw.) bzw. die eventuell existierenden Schwachstellen der im Einsatz befindlichen WLAN-Lösung. Neben diesen internen Überlegungen muss natürlich der Standort des Hotels und die zugehörige öffentliche

146 Vgl. Bitkom; 2019; Zugriff 08/2019

Infrastruktur gesehen werden. Bei Standorten, die noch nicht via Festnetz mit Breitband erschlossen sind, kann im Bedarfsfall an Funktechnologien wie LTE-Advanced (4G) oder DSL via Satellit gedacht werden. Interessant wird in diesem Zusammenhang welche Möglichkeiten der 5G-Standard bringen wird.

Hinsichtlich der Reichweite eines WLAN muss bedacht werden, dass mit zunehmender Entfernung vom Router das Signal schwächer und die Verbindung langsamer und instabiler wird – das Signal muss daher technisch „weitergetragen“ werden. Grundsätzlich kann das Signal über Festnetzleitungen oder Funk weitergegeben werden. Die folgenden Techniken ein flächendeckendes WLAN bereitstellen sind daher denkbar:

- ▶ Verteilte *WLAN Access Points* (siehe Glossar) angeschlossen an Festnetzverkabelung
  - ▶ über LAN-Kabel an *PoE-Switches*
  - ▶ über Stromleitung via *Powerlineadapter*
- ▶ WLAN-Funknetz mittels WLAN-Repeater oder *Mesh-Lösungen* (siehe Glossar)

### WLAN-Konfiguration

#### ▶ Netztrennung

Die Problemstellung der Planung und Erstellung einer sicheren Netzarchitektur beinhaltet auch Überlegungen des logischen Aufbaus. Verschiedene Benutzer- und Gerätegruppen müssen getrennt und ihre Kommunikation durch Firewall-Techniken kontrolliert werden.



**Sind Sie bereits kompromittiert?** Haben Sie dies überprüft? Kennen Sie Ihre Bedrohungslage bzw. Schwachstellen?



**Wie gut sind Ihre technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Absicherung Ihres Unternehmens? Testen Sie wie ein echter Hacker?** Haben Sie alle Risikofaktoren berücksichtigt? Wie sieht es mit der Absicherung der Systeme von Dienstleistern aus? Lohnt sich ggf. eine Versicherung?



**Wissen Sie, wo sich Ihre Daten befinden und wer Zugriff darauf hat?** Sind Sie sicher, dass es nur Ihre Firma ist? Haben Sie blindes Vertrauen in die *Cloud* oder wissen Sie über die technischen Hintergründe Bescheid?



**Was würden Sie tun, wenn Sie heute bemerken, dass Sie angegriffen wurden bzw. werden?** Sind Ihre Notfallpläne geeignet rechtlichen Anforderungen nachzukommen bzw. den fortlaufenden Geschäftsbetrieb aufrechtzuerhalten? Wie sieht es mit Maßnahmen zur Überwachung der Präsenz im Internet aus?



**Wie schneiden Sie gegenüber anderen Betrieben ab? Was ist Ihr RoI (Return on Investment)?** Wie vergleichen Sie sich zu Best Practice? Was sieht gut aus? Innovation in einer digitalen Ära?



Für Gäste sollte grundsätzlich ein separates Netz mit eigenem *Service-Set-Identifier (SSID)* – siehe Glossar) eingerichtet werden, das von allen anderen Netzen getrennt ist und von dem aus kein Zugriff auf betriebskritische IT-Strukturen (z. B. Management- und Buchhaltungssysteme des Hotels) zugelassen wird. Auch für weitere Bereiche eines Hotels, die voneinander getrennt werden sollen, sind separate *SSID* mit eigenen Netzwerkrichtlinien einzurichten. Da eine Funkübertragung aus sicherheitstechnischer Sicht allerdings immer kritischer zu sehen ist als eine kabelbasierte Übertragung, sollte immer die Frage nach der Notwendigkeit für einen drahtlosen Netzzugang gestellt werden.

### ► Verschlüsselung

Zur Absicherung des Datenverkehrs über WLAN wurden mehrere Verschlüsselungsverfahren entwickelt. Die *WEP-Verschlüsselung* (siehe Glossar) sollte nicht mehr verwendet werden, da sie keinen ausreichenden Schutz bietet. Das Mindestmaß für eine Absicherung stellt *WPA* dar. Für einen effektiven Schutz von WLAN sollte aber die weiterentwickelte Version *WPA2* in Verbindung mit einem *Pre-Shared Key (PSK)* – siehe Glossar) zum Einsatz kommen. Seit Juni 2018 ist als Ergänzung zu *WPA2* der neue Standard *WPA3* verfügbar.

### ► Authentifizierung / Zugang zum WLAN

Grundsätzlich ist es natürlich möglich, das Gäste-WLAN unverschlüsselt bereitzustellen und die Absicherung der Kommunikation den Gästen zu überlassen. Allerdings ergibt sich aus der rechtlichen Problematik der „Störerhaftung“, die trotz anderslautender Pressberichterstattung nicht vollständig abgeschafft wurde, sondern zumindest in Form eines Unterlassungsanspruchs fort besteht, eine Notwendigkeit zur Implementierung eines Zugangsmechanismus über den notfalls ein/eine bestimmter/bestimmte Nutzer/in identifiziert werden kann<sup>147</sup>.

Ein Zugang kann beispielsweise über ein *Captive Portal* (siehe Glossar) mit Anbindung einer zentralen Benutzerverwaltung (*RADIUS-Server* – siehe Glossar) realisiert werden. Die Zugangsdaten können den Gästen hierbei in Form eines Vouchers (z. B. auch in Form eines QR-Codes), der Zusendung via SMS oder E-Mail bzw. einem vereinbarten Nutzernamen, z. B. E-Mail Adresse bereitgestellt werden). *RADIUS* ist ein *Client-Server-Protokoll* (siehe Glossar), das zur Authentifizierung, Autorisierung und zum Accounting von Benutzern/innen in ein Computernetzwerk dient. Der *RADIUS-Server* übernimmt dabei für den Service die Authentifizierung,

147 Vbl. Cyberdyne; Zugriff 08/2019

das heißt die Überprüfung einer individuellen Benutzernamen / Kennwort Kombination. Die dabei verwendeten Daten entnimmt der *RADIUS-Server* eigenen Konfigurationsdateien, eigenen Konfigurationsdatenbanken oder ermittelt diese durch Anfragen an weitere Datenbanken oder Verzeichnisdienste, in denen die Zugangsdaten wie Benutzernamen und Kennwort gespeichert sind, wie beispielsweise kompatiblen Hotelverwaltungsprogrammen (*Property Management Systeme (PMS)* – siehe Glossar).

### Gefährdungslage und sicherheitstechnische Aspekte

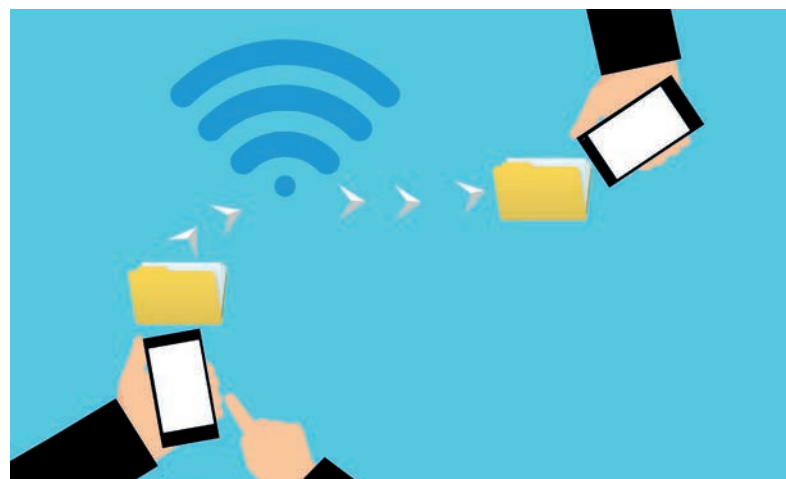
Für einen Überblick über die Gefährdungslage eines WLAN sowie grundsätzliche Anforderungen, die beachtet und erfüllt werden müssen, wenn WLANs aufgebaut und betrieben werden, kann beispielsweise Baustein NET 2.1 des BSI Grundschutzkompendiums<sup>148</sup> konsultiert werden.

Beispiele für sicherheitsrelevante Überlegungen sind beispielsweise Angriffe auf die Verschlüsselung (*Brute Force Angriff, KRACK*<sup>149</sup> – *Key Reinstallation Attacks* – siehe Glossar) oder die im August 2018 entdeckte Angriffstechnik<sup>150</sup> oder abzusichernde Zugangsmöglichkeiten zum LAN.

148 Vgl. BSI; Zugriff 08/2019

149 Vgl. Vanhoef, M. (imec-DistriNet); 2017; Zugriff 08/2019

150 Vgl. ZDNet; Zugriff 08/2019



118 Dateiübertragung über WLAN

### Nutzungsbedingungen

Um den rechtlichen Anforderungen zu genügen, müssen die Gäste verständlich und transparent über die Nutzung des Gäste-WLAN informiert werden. Dies kann beispielsweise durch Nutzungsbedingungen geschehen, die zumindest die folgenden Bereiche thematisieren:



119 Proxyclick Visitor Management System

- ▶ Leistungen des Hotels (z. B. Art, Umfang, Verfügbarkeit der Leistung, hier sollte beispielsweise auch der Anspruch der Gäste auf ein funktionsfähiges Internet verneint sowie auf die Kosten eingegangen werden).
- ▶ Zugang, Zugangsdaten und Nutzung
- ▶ Pflichten als Nutzer/in und Verbote (mit expliziten Hinweis darauf, dass keine Rechtsverletzungen begangen werden dürfen)
- ▶ Rechte des Hotels, Haftungsfreistellung und Haftungsbeschränkung
- ▶ Datenschutz (hier muss auch darauf hingewiesen werden, dass durch die Verbindung Kommunikationsdaten bzw. Protokolldaten temporär gespeichert werden)
- ▶ Schlussbestimmungen (Gerichtsstand, Salvatorische Klausel)

Da es sich bei Nutzungsbedingungen um allgemeine Geschäftsbedingungen handelt, die den Vorschriften der §§ 305 ff. BGB unterliegen, sollte die inhaltliche Gestaltung auf jeden Fall im Rahmen einer Rechtsberatung erfolgen und muss natürlich auf die jeweiligen Gegebenheiten zugeschnitten sein.

## Beispiel – Hotel Management

Eine der wohl sinnvollsten Digitalisierungsmaßnahmen eines Hotels ist die Optimierung der internen Verwaltungs- und Steuerungsaufgaben mit Hilfe von Hotelverwaltungsprogrammen. Wie in allen Bereichen der IT, existiert auch hier ein enormes Angebot verschieden komplexer Lösungen unterschiedlicher Anbieter.

Denkbar ist die Vernetzung und zentrale *Steuerung* der folgenden Teilaufgaben und Schnittstellen:

- ▶ *Channel Management*: Kommunikation mit und

Verwaltung von angeschlossenen Buchungsportalen (channels) in Echtzeit, z. B. Aktualisierung der Verfügbarkeit und Preise, Import von Online-Reservierungen in den Belegungsplan.

- ▶ Zimmerservicemanagement: Echtzeitkommunikation mit dem Zimmerservice und Verknüpfung mit dem Belegungsplan
- ▶ Check-in/out Prozeduren, z. B. Bereitstellung von Schnittstellen zur selbstständigen Durchführung durch die Gäste
- ▶ Mitarbeiterverwaltung: Dienstplanung und Zeiterfassung
- ▶ Finanzbuchhaltung: Rechnungsstellung; *GoBD* (siehe Glossar) konforme Führung und Aufbewahrung von Büchern, Aufzeichnungen und Unterlagen in elektronischer Form
- ▶ Vernetzung mit Automatisierungstechniken, z. B. *Gebäudeautomation*, sonstige *Sensoren / Aktoren*) und Sicherheitseinrichtungen
- ▶ Kassensysteme, Online-Bezahlung, Kreditkartenleser
- ▶ Schließsystemverwaltung, Berechtigungsmanagement
- ▶ Datenauswertung

Die technischen Möglichkeiten sind zahlreich – viele Anbieter bieten daher eine individuelle Beratung an, die den tatsächlichen Bedarf berücksichtigt. Aspekte, die grundsätzlich in Hinblick auf rechtliche und sicherheitstechnische Anforderungen beachtet werden müssen, sind die technische Implementierung der Software (z. B. Nutzung von eigenen Servern oder Inanspruchnahme von *Cloud Services*), die sich daraus ergebenden möglichen Sicherheitsrisiken, die konkret vorliegende Datenverarbeitung und Datenflüsse sowie ggf. sonstige regulatorische Anforderungen (z. B. im Bereich der Finanzbuchhaltung).



## Exkurs: Cloud-Infrastrukturen

Eine grundlegende Fragestellung beim Aufsetzen einer IT-Infrastruktur ist die, ob mit eigener Hardware- und Software gearbeitet oder ob externe „as-a-Service“ Dienste (Stichwort: *Cloud* oder *Cloud Computing* – siehe Glossar) genutzt werden sollen.

Die Entscheidung für eine bestimmte Systemlösung ist letztendlich immer eine Abwägung der Vor- und Nachteile, des eigenen Bedarfs, der bereits vorliegenden Strukturen sowie den eigenen Finanzen und v. a. auch dem eigenen Sach- und Fachwissen bzw. vorliegenden Unterstützung durch IT-Fachkräfte.

Da KMU im Regelfall nicht über eine eigene IT-Abteilung verfügen, die das initial notwendige Fachwissen bereitstellt und den fortlaufenden sicheren Betrieb gewährleistet, wird die *Cloud*-Lösung sowohl was den Aufwand und Zeitbedarf der Umsetzung betrifft, als auch unter Kosten- und Risikogesichtspunkten oft die bessere Wahl sein.

Zu beachten ist hier jedoch, dass für *Cloud*-Infrastrukturen stets eine stabile Internetverbindung vorliegen muss. Zudem müssen datenschutzrechtliche und sicherheitstechnische Aspekte abgeklärt werden. Zu fragen ist beispielsweise: Liegt eine Zertifizierung bzw. die Dokumentation der TOM des *Cloud*-Anbieters vor? Existieren Routinen zur Datensicherung bzw. Ausweichmöglichkeiten?



120 Zutrittskontrolle via Handvenenerkennung

## Anwendungsfall – Zugang zum Zimmer

### Ausgangssituation

In einem Hotel wird der Zugang zu den Zimmern der Gäste mit mechanischen Zimmerschlüssel mit aufgedruckten Zimmernummern umgesetzt. Hier besteht die Gefahr, dass bei einem Verlust des Schlüssels das Schloss der Tür oder ggf. der Hotelschließanlage erneuert werden muss. Zudem kann unmittelbar ein unbefugter Zutritt erfolgen, da die aufgedruckte Zimmernummer einem böswilligen Finder oder Dieb zeigt, welches das zugehörige Zimmer ist.

### Lösung

Einsatz von elektronischen Schließsystemen mit einem zentralen Zutrittsmanagement. Im Falle eines Verlusts des Schlüssels kann dieser gesperrt werden. Auch ist beispielsweise eine zeitgesteuerte Rollenberechtigung denkbar oder die Erfassung der Zugangsdaten zum Tracken der Mitarbeiteraktivitäten. Zudem sind die möglichen zugehörigen technischen Lösungen für die Gäste deutlich komfortabler.

### Technik

Eine Zugangsberechtigung kann technisch auf verschiedenen Wegen umgesetzt werden. Beispielsweise hat sich in vielen Hotels seit langem der Einsatz von Transponder-Keycards oder -Chips durchgesetzt, die mit dem Schließsystem via *RFID*-Standards (*Radio Frequency Identification* – siehe Glossar, z. B. MIFARE, Tag-it) kommunizieren.

Noch relativ neu ist die Idee, die Zimmertür über eine Hotel-App auf den Smartphones der Gäste, z. B. via Bluetooth Low Energy (BLE) zu öffnen. Theoretisch denkbar sind auch biometrische Zugangssysteme, die die Gäste beispielsweise durch Gesichtserkennung authentifizieren.<sup>151</sup>

Jede dieser Techniken hat Vor- und Nachteile und erfordert die Berücksichtigung datenschutzrechtlicher und sicherheitstechnischer Aspekte. Hierbei spielt beispielsweise auch die zentrale *Steuerung* der Zutrittsrechten eine Rolle.

Am Beispiel der Keycard kann die auf der Karte hinterlegte Information, die Auskunft zur Zugangsberechtigung gibt, zum Beispiel am Empfang auf die Karte geschrieben und sozusagen „offline“ genutzt werden.

<sup>151</sup> Vgl. Galileo (ProSieben); 2019; Zugriff 08/2019



Die Zugangsberechtigung kann aber auch über eine vernetzte Hotelinfrastruktur bei Benutzung der Karte mit den in der Datenbank der Hotelmanagementsoftware hinterlegten Daten überprüft werden. Diese „online“ Übermittlung kann wiederum über eine kabelgebundene Struktur oder auch per Funk erfolgen.

#### Datenschutzrechtliche und sicherheitstechnische Überlegungen

Mögliche Fragestellungen, die in Hinblick auf Datenschutz und IT-Sicherheit gestellt werden müssen, sind beispielsweise:

Welche Daten werden gesammelt? Falls bei Nutzung des Schlüssels beispielsweise ein Zeitstempel angelegt wird oder weitere Daten gesammelt werden, die dazu geeignet sind beispielsweise das Personal zu überwachen (Activity tracking), muss die betroffene Person darüber informiert werden und ggf. einwilligen. Hinsichtlich des Activity tracking des Personals müssen zudem arbeitsrechtliche Bestimmungen beachtet werden.

- ▶ Wie werden die Daten übertragen und wie ist der Übertragungsweg abgesichert?
- ▶ Existiert eine Möglichkeit, die Tür bei Stromausfall zu öffnen?
- ▶ Existieren bekannte Sicherheitslücken?<sup>152 153</sup>

#### Sprachsteuerung

Der Begriff *SMART Hotel* dürfte bei den technikaffinen Gästen Erwartungen an eine Zimmersteuerung per Sprachbefehl wecken. Der Gewinn an Komfort durch die Möglichkeit, Elemente eines Hotelzimmers, wie Licht, Jalousien, Temperatur und TV-Geräte mit der Stimme steuern zu können oder per Sprachbefehl den Zimmerservice zu kontaktieren, ist sicherlich immens.

Allerdings kann hier bereits vorweggenommen werden, dass die für den privaten Gebrauch konzipierte Technik einige technische, datenschutzrechtliche und sicherheitstechnische Probleme in Hinblick auf einen Einsatz in einem Hotelbetrieb aufwirft. Die Entwicklung von Lösungen befindet sich hier noch am Anfang. Für einen Überblick wird im Folgenden beispielhaft Amazons Sprachassistent Alexa betrachtet.

#### Technik

Aus technischer Sicht können zwei Bereiche betrachtet werden; Die Funktionsweise, Schnittstellen und Datenverarbeitung von Alexa an sich sowie die technischen Lösungen der auf dem Markt angebotenen Systeme, die den Alexa Voice Service zur *Steuerung* eigener *IoT*-Geräte nutzen. Gerade im Bereich der *Gebäudeautomation* finden sich diverse Lösungen sowohl aus dem Bereich der traditionellen *Gebäudeautomation*<sup>154</sup> sowie aus dem Bereich des *SMART Homes*.<sup>155</sup>

Um Sprachbefehle in konkrete Handlungen umzusetzen, sind Programmanweisungen notwendig. Auf dem Smartphone sind dies Apps, die über die grafische Benutzeroberfläche (GUI) ausgewählt werden (oder ebenfalls über einen auf dem Smartphone befindlichen Sprachassistenten, wie Google Assistant auf Android oder Siri auf Apple iPhones), bei Alexa sind dies Skills die über die Sprachschnittstelle (VUI) aufgerufen werden.

<sup>152</sup> Vgl. CBS This Morning; Zugriff 08/2019

<sup>153</sup> Vgl. Vice; Zugriff 08/2019

<sup>154</sup> Vgl. Busch-Jaeger; Zugriff 08/2019

<sup>155</sup> Vgl. Smart&Home; Zugriff 08/2019





122 Amazons Alexa Echo Dot Beispielhafte

Wie auf dem Smartphone auch, beherrscht Alexa bereits standardmäßig einige Skills, wie beispielsweise das Abspielen von Musik und Verändern der Lautstärke, das Lösen einfacher Rechnungen und die Wettervorhersage.

Mit dem Alexa Skills Kit steht Programmieren zudem die Möglichkeit zur Verfügung, neue Skills bereitzustellen, die über die Sprachschnittstelle („Alexa, (Skill-Name) aktivieren.“), die zugehörige Smartphone-App oder Webanwendung aktiviert und dem persönlichen Alexa Profil in der *Cloud* hinzugefügt werden können. Hier existiert mittlerweile ein sehr großes Angebot.<sup>156</sup> Denkbar sind hier Skills die Informationen zu Öffnungszeiten, Sehenswürdigkeiten oder empfehlenswerten Restaurants der Umgebung bereitstellen.

Grundsätzlich werden drei Bereiche unterschieden:

- ▶ **Frontend:** Interaktion des Anwenders mit Alexa über das Voice User Interface (VUI). Der Befehl muss hierbei einen gewissen strukturellen Aufbau haben,<sup>157</sup> da Alexa keine kontextabhängige Analyse durchführen kann.
- ▶ **Alexa Voice Service (AVS):** Umsetzung der Sprache in Text (Automatic speech recognition, ASR)<sup>158</sup> und Ermittlung der Bedeutung, d. h. der Absicht (Intent) der Nutzer/innen (Natural Language Understanding, NLU)<sup>159</sup>. Der ermittelte Skill stößt anschließend die eigentliche Verarbeitungslogik an, die den zugehörigen Dienst anspricht.
- ▶ **Backend:** Die Bearbeitung des Intent findet in einem individuellen Programm statt, das entweder als http-Endpunkt oder als *AWS Lambda* Funktion bereitgestellt werden kann<sup>160</sup> und im Ergebnis eine konkrete Aktion des angesprochenen Dienstes auslöst.

<sup>156</sup> Vgl. Amazon; Zugriff 08/2019

<sup>157</sup> Vgl. Developer.Amazon; Zugriff 08/2019

<sup>158</sup> ebenda

<sup>159</sup> ebenda

<sup>160</sup> ebenda

## Datenschutz und Sicherheit

Im Folgenden werden stichpunktartig einige datenschutzrechtliche und sicherheitstechnische Bedenken aufgeführt:

- ▶ Die Datenverarbeitung digitaler Sprachassistenten wird in den *Clouds* der jeweiligen Anbieter (Amazon, Google, Microsoft usw.) durchgeführt. Die zugehörige technische Infrastruktur befindet sich in der Regel in Rechenzentren in den USA.
- ▶ Damit der digitale Sprachassistent auf das Signalwort reagieren kann, muss der Smart Speaker ständig aktiviert sein. Welche Sprachdaten hierbei aufgezeichnet werden, wird nicht offengelegt.<sup>161 162 163</sup>
- ▶ Alexa speichert alle Interaktionen wie Spracheingaben, Musikwiedergabelisten und Einkaufslisten in der *Cloud*. Es besteht keine Löschroutine; der/die jeweilige Kontoinhaber/in kann die mit dem Konto verbundene Sprachaufnahmen allerdings löschen. Im Falle eines Hotelaccounts müsste dies das Hotel vornehmen.
- ▶ Auch Drittanbieter, die mit den Sprachassistenten verbunden sind, sammeln Informationen.
- ▶ Reichweite der Sprachaufnahme der Assistenten / Hellhörigkeit der Zimmer: Kann die *Steuerung* auch von außerhalb des Raums vorgenommen werden?

<sup>161</sup> Vgl. Ford, M., Palmer, W; 2018

<sup>162</sup> Vgl. Spiegel online; Zugriff 08/2019

<sup>163</sup> Vgl. heise online; Zugriff 08/2019

## Alexa for hospitality

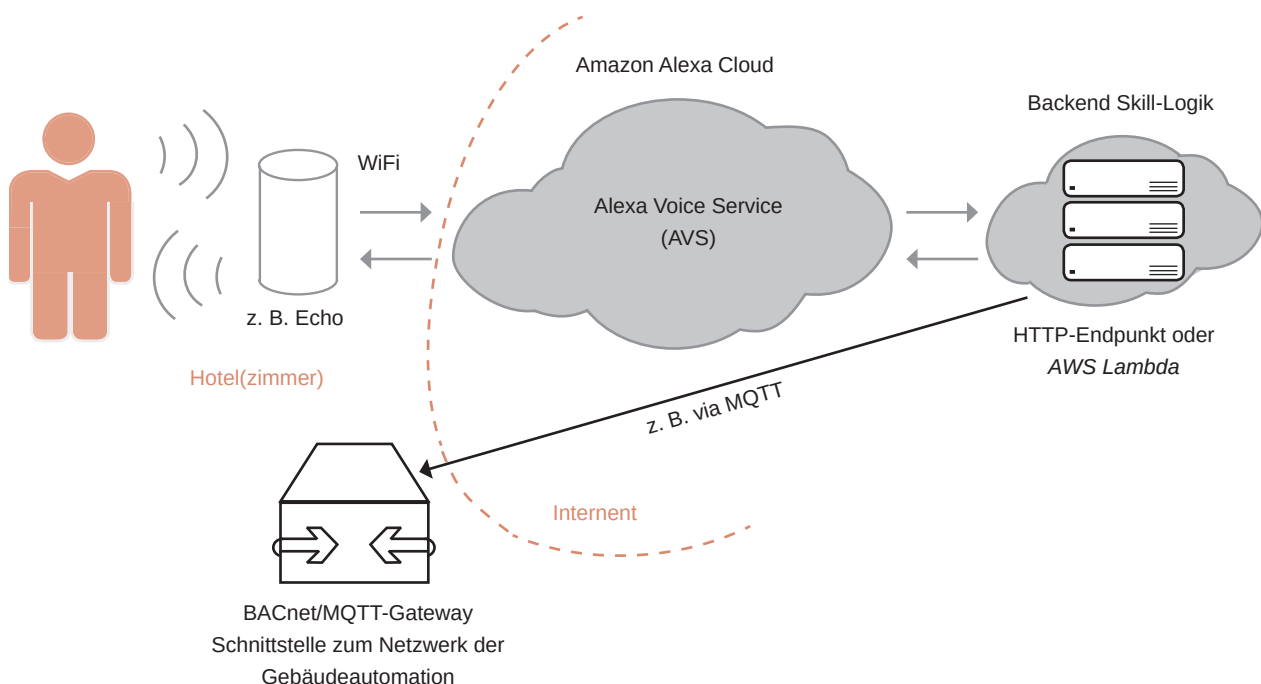
Amazon adressiert mit dem Projekt „Alexa for hospitality“ die spezielle Konstellation und datenschutzrechtliche und sicherheitstechnische Problematik in einem Hotel. Auf der Website des Projekts (10/2019) <https://www.amazon.com/alexahospitality> wird die Infrastruktur von Alexa für das Hotel wie folgt beschrieben:

„Mit Alexa for Hospitality können Sie problemlos mehrere Alexa-Geräte gleichzeitig bereitstellen und diese über eine zentrale Konsole automatisch mit Ihrem Konto verbinden. Mit unserer Konsole können Sie Geräteeinstellungen wie die Lautstärke festlegen, den Gerätestatus überprüfen und Geräte auf den Werkszustand zurücksetzen, um sie auf den nächsten Gast vorzubereiten.“

Zudem sind laut Beschreibung der Website Schnittstellen zu Hotel-Management-Programmen vorhanden. Die Pflicht zur Anmeldung mit einem Account wird dadurch gelöst, dass das Hotel einen zentralen Hotelaccount besitzt, der die Skills des Hotels anbietet. Interaktionen der Gäste mit Alexa werden beim Check-out gelöscht.

In „ausgewählten“ Hotels soll zudem die Möglichkeit bestehen, dass die Gäste sich mit ihren privaten Accounts anmelden können. Hierzu wird eine eigene Routine implementiert. Die privaten Accounts werden beim Check-out der Gäste automatisch getrennt.

Die folgende Abbildung skizziert die grundsätzliche Funktionsweise von Alexa. Dargestellt ist hier beispielhaft ein mögliches Ansprechen eines *Hausautomationsgateways*.



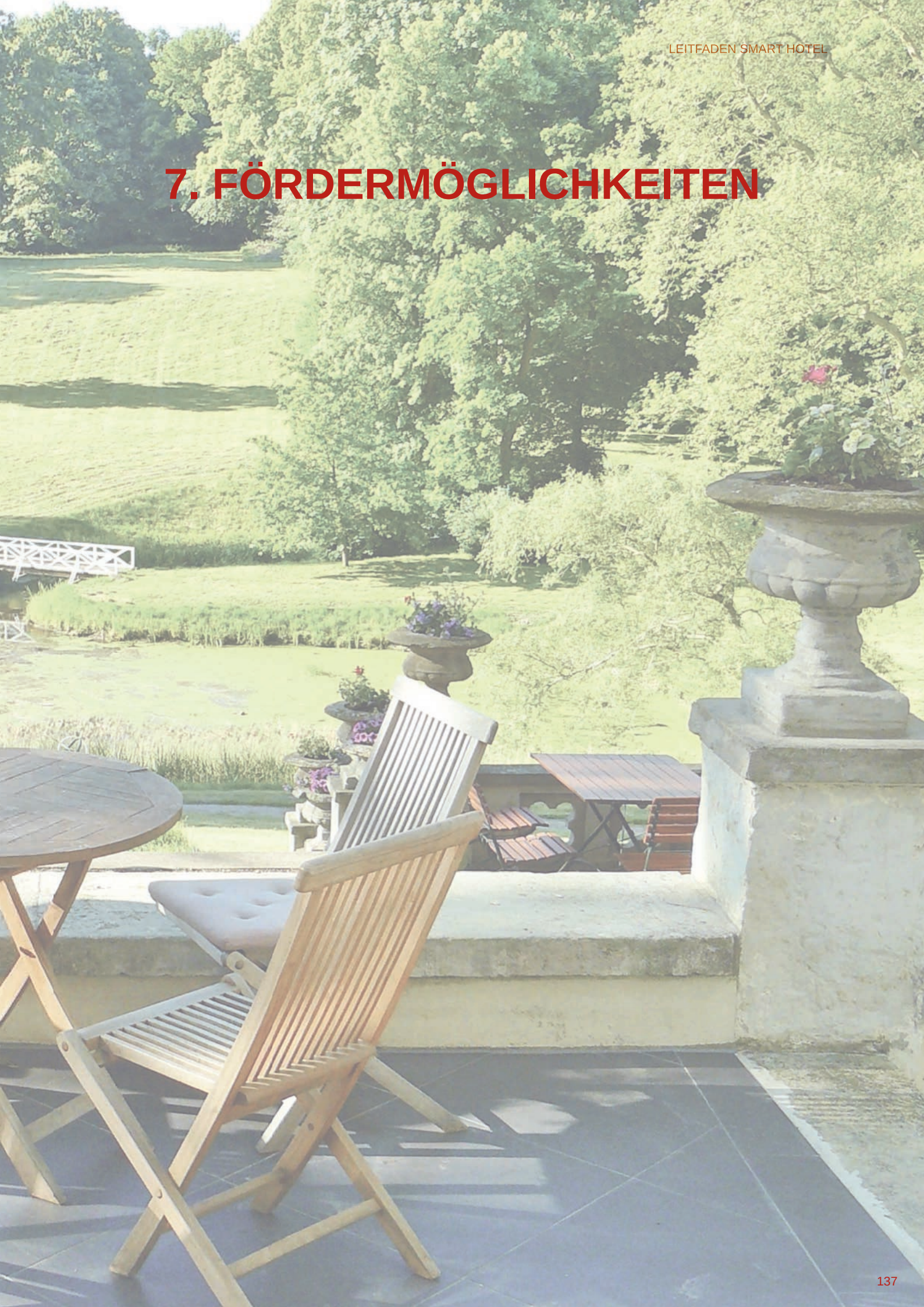




124 Schlosspark Hotelterasse



## 7. FÖRDERMÖGLICHKEITEN







## 7. FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Autorin: Ing. arch. Lucia Oberfrancová

*Die Inhalte in diesem Kapitel wurden anhand einer internen Recherche des aktuellen Stands der Förderungsmöglichkeiten zusammengestellt. Das Thema ist sehr komplex, daher erheben diese Inhalte keine Anspruch auf Vollständigkeit.*

Ziel des Bundes sowie der Landesregierung in Mecklenburg-Vorpommern ist, die Wirtschaft auf dem Weg in die Digitalisierung zu begleiten und zu unterstützen. Daher können Sie von der Angebot der vorhandenen Förderprogramme profitieren, wenn Sie sich für die Digitalisierung Ihres Unternehmens entschieden haben.

Noch gibt es in Mecklenburg-Vorpommern keine fixen Förderprogramme, bei denen die Konditionen vollumfänglich vorgeschrieben sind. Jedes Start up oder KMU kann bei Bedarf Anträge stellen und Fördermittel beantragen. Mehr Information finden Sie unter der Website (08/2019): [https://transformation-it.de/foerderprogramme-digitalisierungsprojekten-durch-die-bundeslaender/#Foerderung\\_in\\_Mecklenburg-Vorpommern](https://transformation-it.de/foerderprogramme-digitalisierungsprojekten-durch-die-bundeslaender/#Foerderung_in_Mecklenburg-Vorpommern)

Im Rahmen des Förderprogramms DigiTrans – Digitalisierung in der Wirtschaft unterstützt das Landesförderinstitut Mecklenburg-Vorpommern Startups und KMU bei der Entwicklung neuer digitaler Lösungen und Geschäftsmodelle sowie bei der Gestaltung der digitalen Transformation mit einer Förderung bis zu 10.000 €, Förderquote 35-50 %, abhängig von der Anzahl der Mitarbeiter/innen. In Ausnahmen können Unternehmen auch eine Förderung bis zu 50.000 € erhalten, diese setzt jedoch ein umfangreicheres Konzept im Rahmen der Beantragung voraus. Mehr Information finden Sie unter (08/2019): <https://digitalneuordnung.de/blog/foerdermittel-digitalisierung/#MecklenburgVorpommern>

BMWi hat in der Broschüre *Von der Idee zum Markterfolg – Programme für einen innovativen Mit-*

*telstand*, Stand 02/2019 einen Überblick über die möglichen Förderprogramme für die Digitalisierung bundesweit dargestellt. Beispiele der Programme für kleine und mittlere Unternehmen sind:

- ▶ Go-digital (BMWi) – Zuschuss max. 16.500 €, Förderquote 50 % für die Beratungsleistungen für die digitale Transformation in den Bereichen IT-Sicherheit, digitale Markterschließung und digitalisierte Geschäftsprozesse. Mehr Info (08/2019): <https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Artikel/Digitale-Welt/foerderprogramm-go-digital.html>
- ▶ Go-Inno (BMWi) – Zuschuss max. 27.500 €, Förderquote 50 % für die Innovationsberatung. Mehr Info (08/2019): <https://www.innovation-beratung-foerderung.de/INNO/Navigation/DE/go-Inno/go-inno.html>

Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) bietet bundesweit folgende Kreditmöglichkeiten:

- ▶ ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit (KfW) – Kredit, bis 25 Mio. €, Zins ab 1 %, breite Anwendung. Mehr Info (08/2019): [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Innovation/F%C3%B6rderprodukte/ERP-Digitalisierungs-und-Innovationskredit-\(380-390-391\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Innovation/F%C3%B6rderprodukte/ERP-Digitalisierungs-und-Innovationskredit-(380-390-391)/)
- ▶ ERP-Mezzanine für Innovationen (KfW) – Kredit, bis 5 Mio. €, Zins ab 1 %, Nachrangkapital. Mehr Info (08/2019): [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Innovation/F%C3%B6rderprodukte/ERP-Mezzanine-f%C3%BCr-Innovation-\(360-361-364\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Innovation/F%C3%B6rderprodukte/ERP-Mezzanine-f%C3%BCr-Innovation-(360-361-364)/)

Im Folgenden sind weitere Beispiele der Förderprogramme des Bundes gelistet, die auch bei Digitalisierungsmaßnahmen verwenden werden können:

- ▶ Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) fördert im Rahmen der Initiative IT-Sicherheit in der Wirtschaft die Projekte, die dazu beitragen, das IT-Sicherheitsniveau in KMU nachhaltig zu verbessern. Mehr Info (08/2019): <https://www.it-sicherheit-in-der-wirtschaft.de/ITS/Navigation/DE/Ueber-uns/Foerder-bekanntmachung/foerderbekanntmachung.html>
- ▶ Im Rahmen des Förderprogrammes Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie können Investitionsvorhaben der gewerblichen Wirtschaft (einschl. Tourismus) gefördert werden, wenn sie geeignet sind. Mit den Investitionsvorhaben müssen in den Fördergebieten neue Dauerarbeitsplätze geschaffen oder vorhandene gesichert werden. Mehr Info (08/2019): <http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=views;document&doc=373>
- ▶ Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) ist ein bundesweites, technologie- und branchenoffenes Förderprogramm. Mit dem ZIM sollen die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen nachhaltig unterstützt und damit ein Beitrag zu deren Wachstum verbunden mit der Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen geleistet werden. Mehr Info (08/2019): <https://www.zim.de/ZIM/Navigation/DE/Infothek/UeberZIM/ueber-zim.html>
- ▶ Im Rahmen der Hightech-Strategie 2025 werden Forschung und Innovation in Bereichen „Gesundheit und Pflege“, „Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energie“, „Mobilität“, „Stadt und Land“, „Sicherheit“ und „Wirtschaft und Arbeit 4.0“ gefördert. Mehr Info (08/2019): <https://www.hightech-strategie.de/de/hightech-strategie-2025-1726.html>
- ▶ In Förderrahmen Entwicklung digitaler Technologien 2019 bis 2022 werden Forschungs- und Entwicklungsprojekte im vorwettbewerblichen Bereich, die die Entwicklung digitaler Technologien zum Gegenstand haben, gefördert. Mehr Info (08/2019): [https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Kurzmeldungen/Aktuelles/2019/DT/2019\\_01\\_25\\_DT\\_Foerderrahmen.html](https://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Kurzmeldungen/Aktuelles/2019/DT/2019_01_25_DT_Foerderrahmen.html)

Im Ideenwettbewerb Gesundheitswirtschaft sucht das Wirtschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern, in Kooperation mit der BioCon Valley® GmbH, innovative Ideen für die Gesundheitswirtschaft. Gegenstand der Förderung sind zukunftsweisende,

innovative Ideen für Dienstleistungen, Prozesse und Projekte zur Steigerung von Wachstum und Beschäftigung im Sinne des Masterplans Gesundheitswirtschaft MV 2020. Auch Unternehmen aus dem Bereich Gesundheitstourismus können sich bewerben. Mehr Info (08/2019): <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/wm/Wirtschaft/Wettbewerbe/Ideenwettbewerb-Gesundheitswirtschaft/>

Es gibt auch andere Förderprogramme für Entwicklungsmaßnahmen, die nicht direkt auf die Digitalisierung gerichtet sind, können aber bei der geplanten digitalen Maßnahmen (z. B. für Personalentwicklung, Energie, Infrastruktur) unterstützen. Aktuelle Informationen erhalten Sie z. B. in der Förderdatenbank des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (08/2019): [www.foerderdatenbank.de](http://www.foerderdatenbank.de) oder über Landesförderinstitut Mecklenburg-Vorpommern (08/2019): [www.lfi-mv.de](http://www.lfi-mv.de) oder Förderfibel M-V (08/2019): <https://www.service.m-v.de/foerderfibel/>

Weiterhin gibt es in Deutschland verschiedene Organisationen und Stiftungen, die Förderprogramme zu unterschiedlichen Themen bieten. Während der Suche nach der richtigen Stiftung können Websites wie (08/2019): [stiftungssuche.de](http://stiftungssuche.de) oder (08/2019): [www.deutsches-stiftungszentrum.de](http://www.deutsches-stiftungszentrum.de) oder (08/2019): <https://www.ehrenamtsstiftung-mv.de/foerderung/foerderprogramme/> unterstützen. Z. B. Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert die lösungsorientierte Projekte zum Schutz der Umwelt, mit verschiedenen Themenschwerpunkten. Mehr Info (08/2019): [www.dbu.de](http://www.dbu.de)

Es gibt auch internationale Förderprogramme, z. B. COSME auf der EU-Ebene – Förderung einer nachhaltigen Tourismusentwicklung und der Kapazität von KMU im Tourismus durch transnationale Zusammenarbeit und Wissenstransfer. Mehr Info (08/2019): <https://ec.europa.eu/growth/smes/cosme/>

Bei der Suche nach weiteren EU-Förderprogrammen unterstützt das Netzwerk Enterprise Europe Network (08/2019): [een-deutschland.de](http://een-deutschland.de) Ansparchpartner im Mecklenburg-Vorpommern können unter der Website (08/2019): <https://enterprise-europe-mv.de/> gefunden werden. Mehr Info zu den EU-Förderprogrammen können auch bei der Exekutivagentur für kleine und mittlere Unternehmen (EASME) (08/2019): <http://ec.europa.eu/easme> oder bei der Europäische Kommission (08/2019): <https://ec.europa.eu/growth/> gefunden werden.

Die Fördermöglichkeiten zur Förderung der E-Mobilität sind im Kapitel „E-Mobilität“ (Seite 113) zu finden.



# GLOSSAR

**AC (Alternating Current, dt.: Wechselstrom)**

**Add-on** – bezeichnet eine Funktionserweiterung für eine Software, welche man herunterladen kann. Im übertragenen Sinne bedeutet der Begriff auch Ergänzung eines bestehenden Systems oder Pakets.

**Aktoren** – empfangen die Datentelegramme von Sensoren und setzen sie in Aktionen um, wie z. B. Stellbefehle für Heizkörperventile – ist z. B. die Temperatur zu niedrig, wird das Heizkörperventil geöffnet, um den Raum zu heizen. Typische Aktoren sind Ventile, Stellantriebe oder LED Treiber.<sup>164</sup>

**AR (Augmented Reality, dt.: erweiterte Realität)** – „beschreibt die visuelle Wahrnehmung der realen Welt, welche computergestützt um virtuell eingefügte Objekte erweitert wird. Im Gegensatz zur *Virtual Reality* befinden sich die Benutzer/innen hier nicht vollständig in einer virtuell generierten Umgebung, da die Realität direkt mit dreidimensionalen Inhalten überlagert wird. Bekannte Anwendungen sind z. B. Einblendungen der Torentfernung bei einem Freistoß in einem Fußballspiel. Auch bei dem Spiel „Poke-mon Go“ wird diese Methode verwendet.“<sup>165</sup>

**AWS (Amazon Web Services) Lambda** – ist ein serverloser Datenverarbeitungsservice, der eigenen Code beim Eintreten bestimmter Ereignisse ausführt und die zugrunde liegenden Datenverarbeitungsressourcen verwaltet.<sup>166</sup>

**Big-Data-Analyse (dt.: Massendaten Analyse)** – bezeichnet die Analyse enormer Datenmengen, welche von Menschen alleine nicht mehr auswertbar sind. Diese Daten entstehen hauptsächlich durch die Auswertung von Internetnutzung, aber auch durch Kameras, Mikrofone, Sensoren usw. Zur Verarbeitung dieser Datenmengen sind neue Technologien und Analysesysteme notwendig.

**BIM (Building Information Modeling, dt.: Gebäudedatenmodellierung)** – ist eine modellbasierende Planungsmethode. Die Basis ist ein virtuelles Bauwerksmodell in 3D, das über die verschiedenen Phasen der Planung, Erstellung und Nutzung fortgeschrieben wird, mit dem Ziel der Qualitäts- und Effizienzsteigerung im Bau- und Nutzungsprozess. In diesem Modell werden die räumliche Struktur, Bauteile und Attribute (z. B. Bauteiltyp, verwendete Materialien, bauphysikalische Eigenschaften, Ausstattung und Kosten) abgebildet und verwaltet.<sup>167</sup>

**Blockchain (dt.: Blockkette)** – diese Technologie ermöglicht die Abwicklung von digitalen Transaktionen ohne Mittelsmann.

Sämtliche Informationen über Transaktionen werden dezentral gespeichert, wodurch einerseits die Transparenz erhöht und andererseits Informationen nicht mehr verändert werden können. Bekannteste Beispiele sind die Kryptowährung Bitcoin und Smart Contracts für Versicherungen mit Ethereum.

**Brute Force Attacke** – ist ein gewaltsamer Angriff auf einen kryptographischen Algorithmus, bei dem versucht wird, Zugangsdaten (z. B. Passwort, Nutzernamen) durch simples Ausprobieren von möglichen Kombinationen herauszufinden.

**BYOD (Bring-Your-Own-Device, dt.: Bringe dein eigenes Gerät)** – bedeutet Mitbringen und Nutzen eigener mobilen Endgeräte wie den privaten Laptop, das eigene Tablet oder das Smartphone.

**Captive Portals (unausweichliches Portal)** – ist eine Website, die zum Zwecke der Authentifizierung, Zahlung, Annahme eines Endbenutzerlizenzvertrags oder der Darstellung von Richtlinien usw. angezeigt wird, bevor dem/der Benutzer/in des (W)LANs, ein breiterer Zugriff auf Netzwerkressourcen (z. B. das Internet) gewährt wird.

**Channel Management (dt.: Kanalmanagement)** – ist die Verwaltung bzw. das Management der Vertriebskanäle. Alle Aktivitäten eines Hotels, die sich auf die Betreuung und Verwaltung ihrer Vertriebskanäle beziehen, werden hier zusammengefasst.

**Client** – bezeichnet Soft- oder Hardware, „die bestimmte Dienste von einem Server in Anspruch nehmen kann. Häufig steht der Begriff Client für einen Arbeitsplatzrechner, der in einem Netz auf Daten und Programme von Servern zugreift.“<sup>168</sup>

**Client-Server-Protokoll** – Netzwerk-Protokolle regeln den Datenaustausch in Computernetzen. Hier im Zusammenhang mit dem RADIUS-Protokoll (Remote Authentication Dial-In User Service, dt.: Authentifizierungsdienst für sich einwählende Benutzer/innen), das den Server-Netzwerkdienst (Authentifizierung, Autorisierung und Accounting von Clients) regelt.

**Cloud (dt.: Wolke)** – bedeutet abstrahierte virtualisierte IT-Ressourcen (wie z. B. Datenspeicher, Rechenkapazität, Anwendungen oder Dienste wie etwa Freemail-Dienste), die von Dienstleistern verwaltet werden. Der Zugang erfolgt über das Internet. Der eigentliche physische Standort der Infrastruktur dieser Leistungen für die Nutzer/innen oft nicht erkennbar rückverfolgt werden kann, sondern die Ressourcen „wie aus den Wolken“, abgerufen werden können.<sup>169</sup>

**Cloud Computing** – Cloud Computing bezeichnet das dynamisch an den Bedarf angepasste Anbieten, Nutzen und Abrechnen von IT-Dienstleistungen über das Internet. Angebot und Nutzung dieser Dienstleistungen erfolgen ausschließlich über definierte technische Schnittstellen und Protokolle. Die Spannweite der, im Rahmen von Cloud Computing angebotenen, Dienstleistungen umfasst das komplette Spektrum der Informationstechnik und beinhaltet u. a. die Infrastruktur, Plattformen und Software.<sup>170</sup>

<sup>164</sup> Vgl. Wago; Zugriff 08/2019

<sup>165</sup> Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Digitales Handwerk

<sup>166</sup> Vgl. Amazon; Zugriff 08/2019

<sup>167</sup> Vgl. BIM (Welt); Zugriff 10/2019

<sup>168</sup> BSI; Zugriff 10/2019

<sup>169</sup> Vgl. Arbeitskreis Industrie 4.0; 2013; S. 84-7

<sup>170</sup> Vgl. EFI Gutachten; 2016

**Content Management System (dt.: Inhaltsverwaltungssystem)** – „ist eine Software zur gemeinschaftlichen Erstellung, Bearbeitung und Organisation von Inhalten (Content) zumeist in Websites, aber auch in anderen Medienformen.“<sup>171</sup>

**Controller bzw. Direct Digital Control (DDC)** – sind in der *Gebäudeautomation* frei programmierbare *Regler* der Automationsebene, die für die wesentlichen *Steuerungs-* und *Regelungsaufgaben* zuständig sind. Das Einschalten einer Leuchte aufgrund eines Präsenzsignals oder Tastendrucks kann ein Controller bzw. eine DDC schneller und zuverlässiger ausführen, als wenn jede Aktion in der Managementebene koordiniert würde.<sup>172</sup>

**Customer Journey (dt.: Reise des/der Kunden/in)** – definiert die einzelnen Etappen, die ein Kunde durchläuft, bevor er/sie sich für den Kauf eines Produktes entscheidet und darüber hinaus. Die Customer Journey im Tourismus wird in 3 Phasen gegliedert: vor der Buchung, während der Buchung, nach der Buchung, und umfasst die Punkte: suchen und inspiriert werden, entdecken und planen, buchen, ergänzen und verbessern, erleben und reflektieren.

**Customer Experience (dt.: Kundenerlebnis)** – ist die Summe aller Erfahrungen, die ein/eine Kunde/in mit einem Unternehmen hat, das Dienstleistungen oder Waren anbietet. Das Customer Experience Management (dt.: Kundenerfahrungsmanagement) dient zur Schaffung positiver Kundenerfahrungen zum Aufbau einer emotionalen Bindung zwischen Anwender und Produkt oder Anbieter und kann Teil des CRM (Customer Relationship Management) sein.<sup>173</sup>

**CRM (Customer Relation Management, dt.: Kundenbeziehungsmanagement oder Kundenpflege)** – steht für eine Strategie, die die Kunden in den Mittelpunkt stellt, und bezeichnet die systematische Gestaltung der Kundenbeziehungsprozesse. Wichtiger Baustein des CRM ist die Dokumentation und Verwaltung von Kundenbeziehungen, da so ein vertieftes Beziehungsmarketing ermöglicht und eine langfristige Kundenbeziehung erreicht wird.<sup>174</sup>

**Data Mining (dt.: Datenmustererkennung oder Wissensentdeckung in Datenbanken)** – umfasst alle statistischen Auswertungen großer Datenbestände (*Big Data*) mit dem Ziel, neues Wissen aus diesen Daten abzuleiten. Data Mining greift hierfür auf computergestützte Datenanalyse- und Entdeckungsalgorithmen zurück, die systematische und damit nicht-zufällige Zusammenhänge und Trends identifizieren.<sup>175</sup>

**Datenbussysteme (BUS = Binary Unit System, auch GST = Gebäudesystemtechnik)** – in der *Gebäudeautomation* vernetzen alle technischen Geräte und Funktionen miteinander und dienen innerhalb eines Netzwerkes für die Übertragung von Daten zwischen den einzelnen Teilnehmern. Technisch betrachtet, ist ein Bussystem eine Erweiterung der klassischen Elektroinstallation. Bei Elektroinstallation mit Bussystemen werden im Gegensatz zur

„klassischen“ Elektroinstallation Energie (Stromversorgung) und Informationen (*Steuerung*) mit getrennten Leitungen transportiert. Dafür wird eine zweiadrige Steuerleitung verwendet, die als Busleitung oder einfach als Bus bezeichnet wird. Über Bussysteme können bisher getrennte Systeme bzw. die Gewerke wie Beleuchtung, Jalousien, Heizung, Belüftung, Sicherheitstechnik sowie Schließanlage eines Hauses zusammengeschaltet werden. Voraussetzung dafür ist, dass die Installationsgeräte busfähig, d.h. mit einer programmierbaren Steuerelektronik ausgerüstet sind.<sup>176</sup>

**DC (Direct Current, dt.: Gleichstrom)**

**E-Procurement (dt. elektronische Beschaffung)** – ist die Beschaffung von Gütern und Dienstleistungen unter Nutzung des Internets sowie anderer Informations- und Kommunikationssysteme (z. B. ERP-Systeme), hauptsächlich im Bereich des betrieblichen Einkaufs größerer Unternehmen.<sup>177</sup>

**E-Recruiting (dt. E-Rekrutierung, Personalbeschaffung)** – beschreibt den Einsatz elektronischer Medien und Personalsysteme zur Unterstützung bei der Personalbeschaffung. Ziele des E-Recruiting sind Vereinfachung, Beschleunigung und Qualitätssteigerung. Klassische E-Rekrutierung Kanäle sind soziale Netzwerke, neben Facebook, Twitter, Instagram speziell XING oder LinkedIn, Karriereseiten und Online-Jobportale, Karriereblog oder auch eine App.<sup>178 179</sup>

**ERP (Enterprise Resource Planning, dt.: Planung der Unternehmensressourcen)** – ist eine betriebswirtschaftliche Anwendungssoftware, die Geschäftsprozesse u. a. aus den Bereichen Lagerhaltung, Vertrieb, Produktion, Einkauf, Finanzbuchhaltung, Personalwirtschaft und Kostenrechnung eines Unternehmens koordiniert und abteilungsübergreifend unterstützt. Die betriebswirtschaftlichen Funktionen werden im System entsprechend den Unternehmensbereichen in Bausteinen – sogenannten Modulen – abgebildet. So kann das System bei Bedarf durch Einbindung zusätzlicher Software (z. B. externer Systeme) erweitert werden. Ein ERP-System hilft also bei der Planung, Steuerung und Kontrolle der Aufgaben eines Unternehmens.<sup>180</sup>

**Facility Management (dt.: Gebäudemanagement)** – bezeichnet die Verwaltung und Bewirtschaftung von Gebäuden sowie deren technische Anlagen und Einrichtungen. Computer-Aided Facility Management (CAFM) ist die Unterstützung des Facilitymanagements durch eine Computersoftware, welches aus einer Datenbank und einer Anwenderoberfläche besteht. Dabei steht die Bereitstellung von Informationen über die „Facilitys“ und die Unterstützung von Arbeitsprozessen im Vordergrund.

**Gateway** – ist eine Einrichtung zur Verbindung zweier oder mehrerer nicht gleicher Netzwerke, um den Informationsaustausch zwischen diesen Netzwerken zu ermöglichen.<sup>181</sup>

171 Wikipedia; Zugriff 10/2019

172 Vgl. Wago; Zugriff 08/2019

173 Vgl. Rytte Wiki; Zugriff 10/2019

174 Vgl. Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Hamburg; 2019

175 Vgl. EFI Gutachten; 2016

176 Vgl. Baunetzwissen; Zugriff 08/2019

177 Vgl. Wikipedia; Zugriff 10/2019

178 Vgl. Kompetenzzentrum Hamburg Baukasten; 2019

179 Vgl. Franke, M.; Zugriff am 23.09.2019

180 Vgl. BMWi; Zugriff 03/2019

181 Vgl. VDI-TGA, BACnet IGE e. V.; 2004; Zugriff 08/2019



**Gebäudeautomation (GA)** – sind alle Einrichtungen, Softwares und Dienstleistungen zur automatischen *Steuerung, Regelung, Überwachung, Optimierung, Bedienung und Management* von komplexen gebäudetechnischen Anlagen sowie zur Erfassung von Betriebsdaten mit dem Ziel eines energieeffizienten, wirtschaftlichen und sicheren Betriebs der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA).<sup>182</sup> Mit anderen Worten, GA ist eine intelligente Vernetzung verschiedener Komponenten (Geräte, Anlagen) in einem Gebäude durch Informations- und Kommunikationstechnologien. Im Hotel bezieht sich der Begriff insbesondere auf die *Steuerung* (z. B. zeit- und bedarfsgerecht) direkt mit dem Gebäude verbundener Einrichtungen (z. B. Alarmanlage, Raumluftkonditionierung). Zur Automation gehört auch die Fernsteuerbarkeit dieser Komponenten, entweder via Internet oder über das Telefonnetz. Schnittstellen, z. B. zum PMS, die Kommunikation zwischen der Hotelverwaltungssoftware und der GA sowie die Kommunikation mit den Gästen und den Buchungssystemen sind hier von hoher Bedeutung.

**Generation Y (Digital Natives, Millennials, dt.: Jahrtausender)** – bezeichnet die Generation, die in den frühen 1980er bis zu den späten 1990er Jahren geboren wurde. Als **Generation Z** wird die Nachfolgegeneration der Generation Y bezeichnet.

**GoBD** – Grundsätze zur ordnungsmäßigen Führung und Aufbewahrung von Büchern, Aufzeichnungen und Unterlagen in elektronischer Form sowie zum Datenzugriff.

**Hausautomation (HA) bzw. SMART Home oder Intelligentes Haus** – smarte Lösungen im privaten Wohnbereich, bei denen Geräte und Systeme eingesetzt werden, die mehr Komfort, Wirtschaftlichkeit, Energieeinsparung, Flexibilität und Sicherheit schaffen. Diese Aspekte werden vordergründig durch eine Vernetzung von der Haustechnik (Alarmanlagen, Heizungs- und Lichtsteuerung usw.), den Elektrohaushaltsgeräten (Herd, Kühlschrank usw.), den Multimediageräten (Fernseher, Videorekorder, Tuner, zentraler Server usw.) und weiteren Funktionen (z. B. automatische Pflanzenbewässerung oder Haustierfütterung usw.) mit Hilfe von Bussystemen erreicht. Eine komfortable Benutzerschnittstelle (Visualisierung) ist hier von hoher Bedeutung.<sup>183</sup>

**IFTTT (If-This-Than-That(wenn dann)-Szenarien)** – werden oft für die intelligente *Steuerung* der smarten Geräten angewendet. Beispiel: Wird Gerät x eingeschaltet, schalten sich automatisch Geräte y und z aus, misst Gerät a eine bestimmte Temperatur, wird Gerät b aktiviert (z. B. wenn das Fenster geöffnet wird, wird die Heizung eingestellt).

**IaaS (Infrastructure-as-a-Service)** – ist eines der drei Servicemodelle des *Cloud Computings*. Es bietet den Nutzern/innen die typischen Komponenten einer Rechenzentrumsinfrastruktur wie Hardware, Rechenleistung, Speicherplatz oder Netzwerkressourcen aus der *Cloud*.<sup>184</sup>

**IoT (Internet of Things, dt.: Internet der Dinge)** – bezeichnet die Vernetzung von Gegenständen mit dem Internet, damit diese Gegenstände selbstständig über das Internet kommunizieren und so verschiedene Aufgaben für den Besitzer erledigen können. Der Anwendungsbereich erstreckt sich von einer allgemeinen Informationsversorgung über automatische Bestellungen bis hin zu Warn- und Notfallfunktionen.<sup>185</sup>

**Knoten oder Busteilnehmer** – in der *Gebäudeautomation* sind die an einen Bus angeschlossenen Geräte. Die Knoten, die aktiv auf den Bus zugreifen können, heißen Master bzw. *Client*. Die Knoten, die nur passiv beteiligt sind, heißen Slaves bzw. *Server*.

**Kommunikationsprotokolle** – in der *Gebäudeautomation* sind innerhalb eines Bussystems ein wichtiger Bestandteil, da nur so geklärt werden kann, wer (Kennung) was (Messwert, Befehl) wann (Initiative) sagt / bekommt. Protokolle wurden entwickelt für den reinen Datentransport (Ethernet), die Fehlererkennung und Basiskommunikation (z. B. TCP/IP) oder für die anwendungsspezifische Kommunikation (z. B. BACnet, LON, KNX). Die GA-Komponenten werden mit Hilfe von Bussystemen und Kommunikationsprotokollen physikalisch und logisch zu einem interoperablen Gesamtsystem zusammengefasst. Für Gebäudeanwendungen haben sich verschiedene Protokolle etabliert.

**KRACK (Key Reinstallation AttaCK)** – ist ein schwerwiegender Replay-Angriff (Angriff durch Wiedereinspielung) auf das Wi-Fi geschütztes Access-Protokoll (WPA2). Der Angriff nutzt eine Schwäche im Vier-Wege-Handshake (wird für die Authentifizierung benutzt, um eine höhere Sicherheit zu garantieren) zur Aushandlung von Schlüsseln beim Verbindungsaufbau aus.<sup>186</sup>

**Künstliche Intelligenz (KI)** – „bezeichnet technische Systeme, die anders als konventionelle regelbasierte Systeme in der Lage sind, eine unbekannte Situation zu interpretieren, durch Lernen die Erreichung ihres definierten Ziels zu verbessern und mit einem gewissen Grad an Autonomie Aktionen auszuführen.“<sup>187</sup>

**Lastspitze** – kurzzeitig auftretende, hohe Leistungsnachfrage im Stromnetz oder in anderen Versorgungsnetzen.

**Malware** – Die Begriffe Schadfunktion, Schadprogramm, Schadsoftware und Malware werden häufig synonym benutzt. Malware ist ein Kunstwort, abgeleitet aus „Malicious software“ und bezeichnet Software, die mit dem Ziel entwickelt wurde, unerwünschte und meistens schädliche Funktionen auszuführen. Beispiele sind Computer-Viren, Würmer und Trojanische Pferde. Schadsoftware ist üblicherweise für eine bestimmte Betriebssystemvariante konzipiert und wird daher meist für verbreitete Systeme und Anwendungen geschrieben.<sup>188</sup>

**Mesh-Netzwerk** – beim Mesh-Netzwerk kommunizieren alle Geräte miteinander und verteilen das Signal weiter von der Quelle

182 Vgl. VDI-TGA, BACnet Interest Group Europe e. V.; 2004; Zugriff 08/2019

183 Vgl. AMEV; 2005; Zugriff 08/2019

184 Vgl. CloudComputing-Insider; Zugriff 10/2019

185 Vgl. EFI Gutachten; 2016

186 Vgl. Vanhoef, M. (imec-DistriNet); 2017; Zugriff 08/2019

187 Begleitforschung Mittelstand-Digital; 2019

188 Vgl. BSI; Zugriff 08/2019

– daher empfängt ein Gerät das Signal von dem Sender, obwohl das Gerät nicht direkt mit dem Sender verbunden ist. Dies bringt mehrere Vorteile mit sich; höhere Reichweite (jeder angeschlossene Gerät wirkt als Repeater), Stabilität auch im Fall der unterbrochenen Verbindung oder des Ausfalls eines der Geräte.<sup>189</sup>

**NFC (Near Field Communication, dt.: Nahbereichskommunikation)** – ist eine Technik, mit der Daten per Funk über eine Entfernung von wenigen Zentimetern verschickt / empfangen werden können. Die Nutzer/innen brauchen dazu ein Endgerät wie z. B. ein Smartphone, das mit einem NFC-Chip ausgerüstet ist. Wird dieses Gerät nahe an ein NFC-Lesegerät oder einen NFC-Tag gehalten, erfolgt automatisch die Übertragung von Daten.<sup>190</sup>

**OTA (Online Travel Agency, dt.: Online-Reisebüro)** – „wird eine Agentur oder Reisebüro genannt, das Leistungen wie Hotels, Flüge und Mietwagen hauptsächlich über das Internet vermittelt.“<sup>191</sup>

**PaaS (Platform-as-a-Service)** – ist eines der drei Servicemodelle des *Cloud Computings*. Typische PaaS-Angebote stellen Entwicklungswerkzeuge, Datenbanken, oder Betriebssysteme bereit, im Hotel kann es z. B. eine Hotelmanagementplattform sein.

**PMS (Property Management System, dt.: Liegenschaftsmanagementsystem)** – bezeichnet in der Hotelbranche Hotelreservierungssysteme, die das computergestützte Verwalten und Steuern eines Hotels ermöglichen (inkl. Zimmerreservierung, Abrechnung von Leistungen, Immobilienverwaltung). Mit diesem System werden die Tagesraten und Zimmerverfügbarkeiten automatisch in allen elektronischen Distributionskanälen aktualisiert.<sup>192</sup>

**PoE-Switches (PoE = Power over Ethernet)** – Mit PoE versorgen Netzkabel netzwerkfähige Geräte über eine bestehende Datenverbindung mit Strom.

**Powerline (dt.: Stromleitung)** – in der *Gebäudeautomation* nutzt die Powerline-Technik das vorhandene 230/400 V Installationsnetz zur Übertragung der Bustelegramme. Der Vorteil ist, dass bei einer Nachrüstung vorhandener Gebäude mit einem Bussystem eine aufwändige, nachträgliche Leitungsverlegung entfällt.<sup>193</sup>

**Pre-Shared Key (PSK)** – Unter einem PSK versteht man in der Kryptographie einen geheimen Schlüssel für ein symmetrisches Verschlüsselungsverfahren, der beiden Kommunikationspartner bereits bekannt ist.<sup>194</sup>

**Raumatomation (RA)** – beinhaltet die Leistungen zur integralen *Steuerung, Regelung* und Überwachung der technischen Einrichtungen in einem Raum (Technische Gebäudeausrüstung (TGA), Fassade, Türen usw.) und die Einbindung der Einrichtungen in ein GA-System. Für die Betriebsführung ist es wichtig, dass verschiedene Nutzungsarten zentral vorgegeben werden können.

Für jede Nutzungsart können unterschiedliche Sollwerte, z. B. für Heizung, Belüftung, Beleuchtung und Blendschutz vorgegeben werden. Nutzungsarten und Sollwerte sollen zentral parametrisiert und vor Ort manuell – ggf. eingeschränkt – verändert werden können (Einflussnahme durch die Raumnutzer/innen).<sup>195</sup>

**Regelung / Steuerung** – sorgen für die Automatisierung technischer Abläufe. Bei einer Regelung wird die Ausgangsgröße (z. B. Innentemperatur) fortlaufend überwacht und bei Abweichung korrigiert – öffnet man z. B. ein Fenster und sinkt dadurch die Innentemperatur ab, so wird dies von der Regelung über den Temperaturfühler (*Sensor*) erkannt und mehr heißes Wasser in den Heizkreis geleitet. Die Steuerung ist im Gegensatz zur Regelung ein rein vorwärts gerichteter Prozess ohne Rückkopplung. Je nach anliegender Eingangsgröße wird die Ausgangsgröße mittels eines *Aktors* beeinflusst – so wird z. B. anhand der gemessenen Außentemperatur (Eingangsgröße) die Heizung eingestellt, unabhängig von der Innentemperatur (Ausgangsgröße).<sup>196</sup>

**Regler** – misst den tatsächlich erreichten Istwert der Ausgangsgröße (z. B. Innentemperatur), vergleicht ihn mit dem Sollwert und ändert bei Abweichungen die Stellgröße so, dass Soll- und Istwert wieder übereinstimmen bzw. die Differenz minimal wird.<sup>197</sup>

**RADIUS-Protokoll (Remote Authentication Dial-In User Service dt.: Authentifizierungsdienst für sich einwählende Benutzer/innen)** – ist ein *Client-Server-Protokoll*, das zur Authentifizierung, Autorisierung und zum Accounting von Benutzern/innen in ein Computernetzwerk dient.

**Reputation Management** – umfasst die Gesamtheit aller systematischen Unternehmensaktivitäten, die dem Aufbau, der Erhaltung und Verbesserung eines positiven Unternehmensbildes dienen. Mit diesem Management soll der Unternehmenswert nachhaltig erhalten oder sogar gesteigert werden. Insbesondere wird dies durch professionelle Feedbacksoftware gewährleistet.<sup>198</sup>

**Responsive Webdesign** – ein Design, bei dem alle Inhalte einer Website auf unterschiedliche Bildschirmgrößen (Rechner, Tablet, Smartphone) reagieren.

**Revenue Management (dt. Ertragsmanagement)** – bedeutet die strategische Ausrichtung des Hotels im Markt und die langfristige Planung der Vertriebs- und Verkaufsaktivitäten.

**RFID-System (Radio Frequency IDentification, dt.: Identifizierung mit Hilfe elektromagnetischer Wellen)** – ist die Kombination aus Transponder (Funketikett) und einem RFID-Reader (Lesegerät). Der Transponder verfügt über einen kennzeichnenden Code, der RFID-Reader dient zum Auslesen der Kennung. Im Hotel wird diese Technik in vielen Fällen in einer Schlüsselkarte zum Öffnen des Türschlosses verwendet. Das Lesegerät liest hier den Transponder aus und öffnet bei gegebener Berechtigung die Tür.<sup>199</sup>

189 Vgl. 50five; Zugriff 09/2019

190 Vgl. BMWi; Zugriff 03/2019

191 Travel-Dealz; Zugriff 03/2019

192 Vgl. Fandom Hotel-Lexikon; Zugriff 08/2019

193 Vgl. Baunetzwissen; Zugriff 08/2019

194 Vgl. IT-Administrator; Zugriff 08/2019

195 Vgl. AMEV; 2005; Zugriff 08/2019

196 Vgl. RN-wissen; Zugriff 08/2019

197 ebenda

198 Vgl. Hotelier.de; Zugriff am 23.09.2019

199 Vgl. Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Hamburg; 2019



**Saas (Software-as-a-Service)** – ist eines der drei Servicemodelle des *Cloud Computings* und beschreibt die Bereitstellung von Software über das Internet. Beispiele sind verschiedene Webanwendungen und fertige Softwarelösungen.

**SEO (Search Engine Optimization, dt.: Suchmaschinenoptimierung)** – sind Marketingmaßnahmen, die eingesetzt werden um Einfluss auf die Wahrnehmung des eigenen Angebotes in Suchmaschinen zu nehmen. Die Reichweite von Suchmaschinen sowie die Intention der Nutzer/innen für deren Anwendung sorgen für eine hohe Bedeutung der Suchmaschinen im Rahmen des Marketing.<sup>200</sup>

**Sensoren** – in der *Gebäudeautomation* erfassen die Veränderungen in technischen Systemen / in der Umgebung (z. B. Temperatur, Heiligkeit, Bewegung, Impulse von Tastern) und senden die Informationen als Datentelegramme über ein geeignetes Bussystem (siehe Seite) an die *Aktoren*. Beispiele sind Messumformer, Fühler, Wächter.<sup>201</sup>

**SSID (Service-Set-Identifier)** – ist eine Folge von Zeichen (Netzwerkname), die ein WLAN eindeutig benennt. Eine SSID ist der Name eines WLAN-Netzwerkes, das auf der IEEE-Norm 802.11 basiert. Die Liste der SSIDs (Namen) wird z. B. im Smartphone als Liste der WLANs in der Nähe angezeigt.

**SMART Netz (dt.: intelligentes Stromnetz)** – kombiniert Erzeugung, Speicherung und Verbrauch vom Strom. Eine zentrale *Steuerung* stimmt sie optimal aufeinander ab und gleicht somit Leistungsschwankungen – insbesondere durch fluktuierende erneuerbare Energien – im Netz aus. Die Vernetzung erfolgt durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sowie dezentral organisierter Energiemanagementsysteme – in einem SMART Netz werden neben der Energie auch Daten transportiert, sodass Netzbetreiber in kurzen Abständen Informationen zur Energieproduktion und -verbrauch erhalten. Durch intelligente Vernetzung, Lastmanagement und Nachfrageflexibilisierung können eine effiziente Nutzung und Integration der erneuerbaren Energien sowie eine Optimierung der Netzauslastung erreicht werden.<sup>202</sup>

**SMART Home** – siehe *Hausautomation*

**SMART-Home-Zentrale** (auch *Basisstation, Hub, Bridge, Gateway*) – ist ein Herzstück des SMART-Home-Systems. Sie verbindet die unterschiedlichen smarten Geräte und ermöglicht die *Steuerung* per Computer, Smartphone oder Tablet. Die Kommunikation zwischen SMART-Home-Geräten erfolgt über *Kommunikationsprotokolle*. In der Regel sind es Funkbussysteme.

**SMART Hotel** – ist ein Oberbegriff für die Digitalisierung aller internen und technischen Prozesse sowie Serviceinnovation, die mit einem Hotelbetrieb verbunden sind. Die Vorteile sind z. B. effizienter, kosteneffektiver und nachhaltiger Hotelbetrieb, Zeiteinsparung und Steigerung des Gästekomforts und der Zufriedenheit der Gäste.

**Smart Produkt** – physische Produkte, die selbst Daten für ihr eigenes virtuelles Abbild zur Verfügung stellen können.<sup>203</sup>

**SMARTe Stadt (dt.: intelligente Stadt)** – „nutzt Informations- und Kommunikationstechnologien, um auf der Basis von integrierten Entwicklungskonzepten kommunale Infrastrukturen, wie beispielsweise Energie, Gebäude, Verkehr, Wasser und Abwasser zu verknüpfen,“ mit dem Ziel effizienter, sicherer, nachhaltiger Städte und gleichzeitig erhöhter Lebensqualität der Bewohner.<sup>204</sup>

**Social Engineering Attacken (dt.: soziale Manipulation)** – Bei Cyber-Angriffen durch Social Engineering versuchen Kriminelle ihre Opfer dazu zu verleiten, eigenständig Daten preiszugeben, Schutzmaßnahmen zu umgehen oder selbstständig Schadprogramme auf ihren Systemen zu installieren. Sowohl im Bereich der Cyber-Kriminalität als auch bei der Spionage gehen die Täter geschickt vor, um vermeintliche menschliche Schwächen wie Neugier oder Angst auszunutzen und so Zugriff auf sensible Daten und Informationen zu erhalten.<sup>205</sup>

**Steuerung** – siehe *Regelung*

**Subdomain** – ist immer Teil einer bereits registrierten Domain, also einer Adresse im Internet. Sie erlauben eine weitere Unterteilung einer Domain und befinden sich vor dem Domainnamen. Mit Hilfe von Subdomains können zum Beispiel Inhalte der Website strukturiert und direkt erreichbar gemacht werden.

**Twisted Pair Kabel (Kabel mit verdrehten Adernpaaren)** – besitzen paarweise miteinander verdrehte Adern und werden in zweiadrig-er Variante für die Busleitungen bei der GA angewendet.

**VR (Virtual Reality, dt.: Virtuelle Realität)** – „versetzt den Anwender in eine „andere Welt“. Die hierfür eingesetzten VR-Brillen dunkeln dabei die tatsächliche Umgebung vollständig ab, sodass der Eindruck entsteht, der Anwender befände sich an einem anderen Ort. Grundsätzlich wird hier unterschieden zwischen Lösungen, die eine 3D-Visualisierung von einem festen Standort bieten, oder Lösungen, die es zudem gestatten, sich durch die dargestellte Umgebung zu bewegen.“<sup>206</sup>

**WEP / WPA / WPA2 / WPA3-Verschlüsselung** – Verschlüsselungsprotokolle für WLAN; WEP (Wired Equivalent Privacy) ist das älteste Verfahren; es sind mittlerweile einige Schwachstellen bekannt – WEP sollte daher nicht mehr verwendet werden. WPA (Wi-Fi Protected Access) sind Nachfolger.

**Wifi-Netzwerk** – ist der übliche WLAN, bei dem ein WLAN-Router die Signale kabellos sendet und empfängt.<sup>207</sup>

**WLAN Access Point (dt.: WLAN-Zugangspunkt)** – über einen Wireless Access Point können sich (WiFi-) Geräte drahtlos mit einem verkabelten lokalen Netzwerk verbinden.

203 Vgl. Arbeitskreises Industrie 4.0; 2013

204 BBSR im BBR, BMUB; 2017; S. 10

205 Vgl. BSI; Zugriff 08/2019

206 Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Digitales Handwerk

207 Vgl. 50five; Zugriff 09/2019

200 Vgl. Springer Gabler Verlag; Zugriff 03/2019

201 Vgl. Wago; Zugriff 08/2019

202 Vgl. Umweltbundesamt; Zugriff 10/2019

# ABBILDUNGSNACHWEISE

1-3, 9-11, 14-15, 18-20, 23, 28, 32-33, 37, 41, 42, 45, 47, 49, 52, 55, 60-62, 64-67, 69, 81, 88, 92, 100-101, 105, 107-108, 111, 113-114, 116, 118, 120-121, 124-126: [pixabay.com/de](https://pixabay.com/de) (Stand 09/2019)

4-5, 6, 50, 53, 56-57, 68, 71, 87, 117, 119, 122: [unsplash.com](https://unsplash.com) (Stand 09/2019)

7: **Eigene Darstellung**: Karte, Hochschule Wismar, Hochschule Neubrandenburg, Hochschule Stralsund: Logos (Stand 09/2019)

8: **Oberfrancová, L.**: TGZ Wismar 11/2019

12: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit M-V*: Landestourismus Konzeption Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin 2018/2019, S. 44

13: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *Statista-Umfrage*. 04/2017, URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/703401/umfrage/relevanz-von-informationsquellen-fuer-die-hotelauswahl-in-deutschland/> (Stand 08/2019)

16: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit M-V*: Landestourismus Konzeption Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin 2018/2019, S. 70

17: **Oberfrancová, L.**: Hochschule Wismar 04/2019

21: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *Abel, G. (V.i.S.d.P.), Teusch, Ch. D. (Die Verbraucher Initiative e. V.), Strasdas, W., Baláš, M. (ZENAT)*: Gesamt-ranking der untersuchten Zertifizierungssysteme im Tourismus. 05/2017, S. 6, URL: [http://www.zenat-tourismus.de/images/pdf/Ergebnisbericht\\_Nachhaltiger-Tourismus.pdf](http://www.zenat-tourismus.de/images/pdf/Ergebnisbericht_Nachhaltiger-Tourismus.pdf) (Stand 10/2019)

22: **Rocha Araujo, L., H., Obeidat, A.**: 11/2019

24 -25, 27, 29-31, 34, 51, 63, 75-76, 79, 90, 109-110, 112, 123: **Eigene Darstellung**

26, 48, 58, 85, 104: **Haffhus GmbH**, URL: [www.haffhus.de](http://www.haffhus.de) (Stand 10/2019)

35, 39, 40, 43, 46, 89, 91, 99, 103: [pexels.com](https://pexels.com) (Stand 10/2019)

36: **Eigene Darstellung** in Anlehnung an *Flaticon.com* (Stand 04/2019)

38: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *Hotelverband Deutschland (IHA) e.V.*: Marktdominanz der Online-Buchungsportale nimmt im Hotelvertrieb weiter zu. Berlin 04/2017, S. 2

44: Screenshot Website **Garten der Metropolen**, URL: <https://garten-der-metropolen.hs-wismar.de/> (Stand 08/2019)

54: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *HotelFriend*: Welche Software braucht ein Hotel heute?, URL: <https://hotelfriend.com/de/b/products> (09/2019)

59, 70, 73-74, 83-84: **Nessler, F.**: Hotel & Ferienanlage Haffhus Ueckermünde 10/2019

72: **Local Control Network (LCN®)**

77: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an [pixabay.com/de](https://pixabay.com/de) (09/2019)

78: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an Webinar-Präsentation von *WAGO* (03/2019)

80: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *50five*: Was ist Z-Wave und was sind die Vorteile, URL: <https://www.50five.de/blog/was-ist-z-wave-und-was-sind-die-vorteile.html> (09/2019)

82: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *Home&Smart*: Smart Home richtig planen in 5 Schritten – so geht's, URL: <https://www.homeandsmart.de/planung-smart-home-schritte> (08/2019)

86: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *bettospace*: Smart Home für das Hotelzimmer, URL: <https://bettospace360.com/de/iq-roomcontrol/> (09/2019)

93: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *Hobi, A. (Hotelverband Deutschland (IHA))*: Leitfaden Elektromobilität – Informationen und Praxistipps, Berlin 2018

94: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *Schatzinger, S., Rose, H. (Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO)*: HafenCity. Praxisleitfaden. Elektromobilität. S. 17

95-98: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *Gayko, J. (DKE/ AK Emobility.60)*: Der Technische Leitfaden – Ladeinfrastruktur Elektromobilität (Version 2). Berlin 06/2016, S. 9

102: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *Umweltbundesamt für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)*: Erneuerbar Mobil – Marktfähige Lösungen für eine klimafreundliche Elektromobilität. Berlin 2019, S. 7

106: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *Boggasch, E.*: Das Elektroauto als Solarspeicher. 08/2019, S. 8

115: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *Payment Card Industry (PCI)*: Anforderungen und Sicherheitsbeurteilungsverfahren. 05/2018, Seite 6, URL: [https://www.pcisecuritystandards.org/documents/PCI\\_DSS\\_v3-2-1\\_DE.pdf](https://www.pcisecuritystandards.org/documents/PCI_DSS_v3-2-1_DE.pdf) (09/2019)

117: **Eigene Darstellung**, in Anlehnung an *PwC*: Cyber and data security in the hotel industry, URL: <https://www.pwc.com/m1/en/publications/documents/cyber-and-data-security-in-the-hotel-industry.pdf> (09/2019)



# QUELLENVERZEICHNIS

- 1., 3.-4. **Berger, R. (Roland Berger GmbH)**: Think Act 14. Hotellerie 4.0 Lektorat, 2016. S. 2, 5
2. **Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Rostock**, URL: <https://www.kompetenzzentrum-rostock.digital/> (Stand 23.09.2019)
5. **Hanser, K.**: Das sind Deutschlands fleißigste Hoteltester. Veröffentlicht am 24.09.2014 in Welt, URL: <https://www.welt.de/reise/article132581497/Das-sind-Deutschlands-fleissigste-Hoteltester.html> (Stand 23.09.2019)
- 6.-7. **Schegg, R. (Institute of Tourism, HES-SO Valais)**: Distributionstrends in der deutschen Hotellerie. Sierre, Switzerland 04/2017
8. **NDR**: E-Mobilität. Noch viel zu tun bei Ladestationen (03/2019), URL: <https://www.ndr.de/nachrichten/mecklenburg-vorpommern/E-Mobilitaet-Noch-viel-zu-tun-bei-Ladestationen,emobilitaet300.html> (Stand 23.09.2019)
9. **Google, TUI Deutschland, Marktforschungsinstitute TNS und GfK**: The mobile Traveller. Neue Erkenntnisse zur Customer Journey in der Reisebranche. 2015/2016
- 10., 16., 31. **Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit M-V**: Landestourismus Konzeption Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin 2018/2019
11. **Spath, D. (Hrsg.), Bauer, W., Borkmann, V., Rieck, A., Rief, S., Stumpp, E.-M. (Fraunhofer IAO)**: Bericht aus dem Forschungsprojekt FutureHotel. FutureHotel Basics. Grundlagenwissen zur Hotellerie in Deutschland. Fraunhofer Verlag, Stuttgart 2009
12. **Borkmann, V., Rief, S., Barkmeyer, M. (Fraunhofer IAO)**: Studie aus dem Forschungsprojekt FutureHotel. Hotelliersbefragung. Summary. Fraunhofer Verlag, Stuttgart 2008
- 13., 70. **Mittelstand 4.0-Agentur Handel**: Leitfaden. Social Media für kleine und mittlere B2B-Unternehmen. Köln 04/2017
14. **Europäische Union**: Richtlinie (EU) 2018/844 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und der Richtlinie 2012/27/EU über Energieeffizienz. 06/2018
15. **Otto, A. H., Rische M-Ch., Vopel, H.**: Mittelständische Unternehmen als Teil der Smart City – Einbindung und Funktion mittelständischer Unternehmen in Smarten Quartieren. Hamburg 12/2018
17. **Statista**: Wo Deutschlands Elektro-Ladesäulen stehen (05/2019), URL: <https://de.statista.com/infografik/17905/anteil-der-elektro-auto-ladestationen-nach-standorten/> (Stand 10/2019)
- 18., 125. **Gayko, J. (DKE/AK Emobility.60)**: Der Technische Leitfaden - Ladeinfrastruktur Elektromobilität (Version 2). Berlin 06/2016
19. **Dubois, G., Peeters, P.**: Tourism travel under climate change mitigation constraints. In: Journal of Transport Geography. 18 (2010) 447-457
20. **GDRC**: Charter for sustainable tourism, URL: <https://www.gdrc.org/uem/eco-tour/charter.html> (Stand 08/2019)
21. **UNEP, UNWTO**: Making tourism more sustainable, URL: <https://www.unenvironment.org/resources/report/making-tourism-more-sustainable-guide-policy-makers> (Stand 08/2019)
22. **GSTC**, URL: [www.gstcouncil.org](http://www.gstcouncil.org) (Stand 08/2019)
23. **Commission of the European communities**: Agenda for a sustainable and competitive European tourism, URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52007DC0621> (Stand 08/2019)
24. **European Commission**: European Tourism Indicators System for sustainable destination management, URL: <https://ec.europa.eu/growth/sectors/tourism/offer/sustainable/indicators/> (Stand 08/2019)
25. **European Commission**: Eco-Management and Audit Scheme, URL: <https://ec.europa.eu/environment/emas/> (Stand 08/2019)
26. **Giulietti, S., Romagosa, F., Fons Esteve, J., Schröder, Ch. (European Environment Agency, European Topic Centre on Urban Land and Soil Systems)**: Tourism and the environment. Towards a reporting mechanism in Europe. 2018, URL: [https://www.sepa.gov.rs/download/strano/ETC\\_TOUERM\\_report\\_2018.pdf](https://www.sepa.gov.rs/download/strano/ETC_TOUERM_report_2018.pdf) (Stand 08/2019)
27. **European Commission**: Corporate Social Responsibility & Responsible Business Conduct, URL: [https://ec.europa.eu/growth/industry/corporate-social-responsibility\\_en](https://ec.europa.eu/growth/industry/corporate-social-responsibility_en) (Stand 08/2019)
28. **Plüss, Ch., Zotz, A., Hamele, H.**: Nachhaltigkeit im Tourismus. Wegweiser durch den Labelschunzel. Wien 01/2012, URL: <https://www.tourism-watch.de/de/schwerpunkt/wegweiser-durch-den-labelschunzel-im-tourismus> (Stand 08/2019)
29. **Ecotrans**: Tourism 2030 Atlas, URL: [https://destinet.eu/portal\\_map](https://destinet.eu/portal_map) (Stand 08/2019)
30. **Der Deutsche Tourismusverband (DTV)**: DTV-Positionspapier Tourismus und nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Berlin 03/2013, URL: <https://www.deutscher-tourismusverband.de/politik/nachhaltigkeit.html> (Stand 08/2019)
32. **Forum Anders Reisen**, URL: <https://forumandersreisen.de/startseite/aktuelles/> (Stand 08/2019)
33. **Tourismusverband Mecklenburg-Vorpommern e.V.**: Werden Sie Waldaktionär, URL: <http://www.waldaktie.de/> (Stand 08/2019)
34. **Netzwerk 17zwo58 e.V.**: FeldBürger lassen Bienenweiden blühen!, URL: <http://www.feldbuerger.de/> (Stand 08/2019)
35. **DGNB**: Die Nutzungsprofile des DGNB Systems, URL: <https://www.dgnb-system.de/de/nutzungsprofile/alle-nutzungs-profile/> (Stand 08/2019)
36. **Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Gesundheit Mecklenburg-Vorpommern**: Gesundheitstourismus, URL: <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/wm/Tourismus/Gesundheitstourismus/> (Stand 08/2019)
37. **Ministerium für Wirtschaft, Bau und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern**: Praxisleitfaden für Gesundheitstourismus in Mecklenburg-Vorpommern. 2012, URL: <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/wm/Tourismus/Gesundheitstourismus/> (Stand 08/2019)
38. **Tourismusverband Mecklenburg-Vorpommern e. V.**: Gesundheitsland Mecklenburg-Vorpommern, URL: <https://www.gesundes-mv.de/> (Stand 08/2019)
39. **Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern e.V.**, URL: <https://www.mv-baederverband.de/> (Stand 08/2019)
40. **Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Planen und Bauen**, URL: <https://www.kompetenzzentrum-planen-und-bauen.digital/> (Stand 08/2019)
41. **Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Stuttgart**, URL: <https://digitales-kompetenzzentrum-stuttgart.de/in-die-datenbrille-statt-in-die-roehre-gucken/> (Stand 08/2019)

42. **Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau**, URL: <https://kompetenzzentrum-ilmenau.digital/> (Stand 08/2019)
43. **Fraunhofer-Gesellschaft**: Kommunikation und Wissen – IT-Sicherheit, URL: <https://www.fraunhofer.de/de/forschung/forschungsfelder/kommunikation-wissen/it-sicherheit.html> (Stand 08/2019)
44. **Git Sicherheit**: Smart Home. Fraunhofer liefert neue Erkenntnisse, URL: <https://www.git-sicherheit.de/news/smart-home-fraunhofer-liefert-neue-erkenntnisse> (Stand 08/2019)
- 45., 187. **Begleitforschung Mittelstand-Digital**: Themenradar. Bad Honnef 02/2019
46. **Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO**: Studie zum Einsatz künstlicher Intelligenz in Unternehmen. Gesamtergebnisse. Stuttgart 07/2019
47. **Die Bundesregierung**: Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung (11/2018), URL: [www.ki-strategie-deutschland.de](http://www.ki-strategie-deutschland.de) (Stand 08/2019)
48. **buildingSMART**, URL: [www.buildingsmart.de](http://www.buildingsmart.de) (Stand 08/2019)
49. **nachhaltig.digital**, URL: [nachhaltig.digital](http://nachhaltig.digital) (Stand 08/2019)
50. **Charta digitale Vernetzung**, URL: [charta-digitale-vernetzung.de](http://charta-digitale-vernetzung.de) (Stand 08/2019)
51. **Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung**, URL: [www.kofa.de](http://www.kofa.de) (Stand 08/2019)
52. **Tatsachen über Deutschland**: Nachhaltiger Tourismus, URL: <https://www.tatsachen-ueber-deutschland.de/de/rubriken/lebensart/nachhaltiger-tourismus> (Stand 10/2019)
53. **Balaš, M. (Zentrum für Nachhaltigen Tourismus), Strasdas, W. (Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde), Umweltbundesamt**: Nachhaltigkeit im Tourismus, In: Texte 22/2019, 10/2018, URL: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-03-12\\_texte\\_22-2019\\_nachhaltigkeit-tourismus.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-03-12_texte_22-2019_nachhaltigkeit-tourismus.pdf) (Stand 09/2019)
54. **Hotelstarts.eu**: Deutsche Hotelklassifizierung – Klassifizierungskriterien 2020-2025. Stand 15.05.2019, S. 20
- 55.-57., 59.-64. **Die Verbraucher Initiative e. V. (Bundesverband), Zentrum für Nachhaltigen Tourismus an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (ZENAT)**: Anforderungen an Unternehmenszertifizierungen für nachhaltigen Tourismus in Deutschland. Anhang 2 Einzelbewertungen. 05/2017
58. **fairunterwegs.org**, URL: <https://www.fairunterwegs.org/vor-der-reise/labelfuehrer/> (Stand 08/2019)
- 65.-66., 68 **bitkom**: Von der Pauschalreise zum E-Tourismus. Wie die Digitalisierung die Touristikbranche verändert. 03/2016, URL: <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/Bitkom-Pressekonzferenz-Digitalisierung-im-Tourismus.pdf> (Stand 08/2019)
67. **Wagner, V.**: Digitalisierung im Hotel! Wie weit muss sie gehen?, URL: <https://www.valerie-wagner.de/was-bedeutet-digitalisierung-im-hotel/> (Stand 08/2019)
69. **Sandkuhl, K., Wißotzki, M., Stirna, J.**: Unternehmensmodellierung. Grundlagen, Methode und Praktiken. In: Xpert.press, Springer-Verlag, 2013, ISBN: 3642310931
71. **Forschungsgemeinschaft für Urlaub und Reisen (FUR)**: Reise Analyse. Erste ausgewählte Ergebnisseder 49. Reiseanalyse zur ITB 2019. 2019, S. 4
72. **Hotel & Gastronomie**: Auf Augenhöhe mit den Online-Travel Agencys. Ausgabe 9/2018, URL: <https://www.gastronomie-hotellerie.com/auf-augenhoehe-mit-den-online-travel-agencies> (Stand 06/2019)
73. **Schlegel, U.**: Xing. 11/2017, URL: <https://www.xing.com/communities/posts/hotels-muessen-fuer-die-gaeste-digital-werden-1014046093> (Stand 09/2019)
74. **Carl, M. (2b AHEAD ThinkTank GmbH) in Kooperation mit BFPHOTELBAU und Place Value**: Die Zukunft der Economy-Hotellerie. Trendstudie. 05/2018, URL: [https://www.hospitality-by-martin-kemmer.de/wp-content/uploads/2018/05/Studie\\_Economy\\_Hotels.pdf](https://www.hospitality-by-martin-kemmer.de/wp-content/uploads/2018/05/Studie_Economy_Hotels.pdf) (Stand 09/2019)
- 75.-76. **Toedt, M. (AHGZ)**: In: Hotelberater. Marketing- und IT-Experte sowie CEO des Consulting-Unternehmens Toedt, Dr. Selk & Coll. Artikel: Aus Big Data Smart Data machen. 09/ 2016, URL: <https://www.ahgz.de/unternehmen/gastbeitrag-aus-big-data-smart-data-machen,200012233635.html> (Stand 09/2019)
77. **Berenberg / HWWI-Studie**: Der Markt für digitale Bezahlungssysteme wächst – Deutschland beim mobilen Bezahlen Schlusslicht. 06/2017, URL: <https://www.berenberg.de/presse/berenberg-hwwi-studie-der-markt-fr-digitale-bezahlungssysteme-wchst-deutschland-beim-mobilen-bezahlen-schlusslicht-2603.html>, (Stand 02/2019)
78. **Schegg, R. (Institute of Tourism, HES-SO Valais-Wallis)**: Booking Holding als dominanter Player im Hotel Vertrieb. Resultate einer Online-Umfrage zur Vertriebssituation in der Schweizer Hotellerie für das Jahr 2017. 03/2018, URL: [https://www.hevs.ch/media/document/2/ota\\_studie\\_schegg\\_2018.pdf](https://www.hevs.ch/media/document/2/ota_studie_schegg_2018.pdf) (Stand 10/2019)
79. **Fisch, C.**: Keine Angst vor der Cloud! AHGZ. 08/2018, URL: <https://www.ahgz.de/news/gastbeitrag-keine-angst-vor-der-cloud,200012249921.html> (Stand 09/2019)
80. **NTV**: Vorteile einer smarten Hotelsoftware. Freitag, 11/2018, URL: <https://firmen.n-tv.de/hotelsoftware.html> (Stand 09/2019)
- 81., 179. **Franke, M.**: E-Recruiting. Vor- und Nachteile der Rekrutierung im World Wide Web. Arbeits abc, URL: <https://arbeits-abc.de/e-recruiting/> (Stand 09/2019)
82. **DSMarketingBlogger**: Digital Sinage Marketing. Hotelomat – Self Service Hotel Check In. 06/ 2017, URL: <https://digital-signage-marketing.de/self-service-hotelomat/> (Stand 03/2019)
- 83.-84. **Betterspace GmbH**: Digitaler Meldeschein rückt näher. In: Hotelier.de. 04/2019, URL: <https://www.hotelier.de/hotellerie/hotelsoftware/digitaler-meldeschein-rueckt-naeher> (Stand 10/2019)
85. **Buchholz, M.**: Beschaffung auf dem Prüfstand. In: AHGZ. 05/2011, URL: <https://www.ahgz.de/archiv/beschaffung-auf-dem-pruefstand,200012185873.html#> (Stand 10/2019)
86. **Koenzen, R. (Lancom Systems)**: Internetzugang im Hotel, URL: <https://www.lancom-systems.de/blog/internetzugang-im-hotel-ohne-wlan-sind-die-sterne-weg/> (Stand 05/2019)
87. **Betterspace**: WLAN im Hotel, URL: <https://betterspace360.com/de/digitalisierung/wlan-hotel-1856/> (Stand 05/2019)
88. **Selber machen**: Bewegungsmelder. Alles über Licht im und am Haus, URL: <https://selbermachen.de/wohnen/bauen/sicherheit/bewegungsmelder-alles-ueber-licht-im-und-am-haus> (Stand 08/2019)
89. **Hausbau Blog**: Bewegungsmelder für Innen – Tipps um Licht, Lampen & Leuchten zu schalten, URL: <https://www.haus-bau-blog.de/haus-technik/bewegungsmelder-innen-tipps-licht-lampen-leuchten-schalten/> (Stand 08/2019)
90. **Mittelstand 4.0-Agentur Cloud c/o Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation**: Kurzleitfaden Auswahl und Einführung von Cloud-Lösungen. München, URL: <https://digitales-kompetenzzentrum-stuttgart.de/themenfelder/cloud/> (Stand 08/2019)
91. **Home&Smart**: Smart Home Systeme, Produkte & Geräte, URL: <https://www.homeandsmart.de> (Stand 08/2019)
- 92.-93. **Zattoo**: Alles, was du über Smart-TVs wissen musst, URL: <https://zattoo.com/de/tv-ratgeber/faq-smart-tv/> (Stand 08/2019)



- 94.-95. **Betterspace**: Das interaktive Info-Display für Ihre Hotellobby, URL: <https://betterspace360.com/de/iq-display/> (Stand 08/2019)
96. **eyefactive**: Touch Screens & Software für Hotel, Spa, Hospitality, URL: <https://www.eyefactive.com/multitouch-rezeption-empfang-neuheit-displays-software> (Stand 08/2019)
97. **Haffhus**: Best Practice Digitalisierung. 01/2019, URL: <https://www.haffhus.de/digitalisierung/best-practice-digitalisierung-730/> (Stand 10/2019)
98. **Home&Smart**: Smart Home Systeme. Unterschied von Smart Home Geräten und Smart Home Systemen, URL: <https://www.homeandsmart.de/smart-home-geraete-systeme> (Stand 08/2019)
99. **Home&Smart**: Was ist ein Smart Home? Geräte, Systeme und Produkte, URL: <https://www.homeandsmart.de/was-ist-ein-smart-home> (Stand 08/2019)
- 100., 104., 181.-182. **VDI-TGA**, BACnet Interest Group Europe e. V.: Begriffe und Definitionen für den Leitfaden zur Ausschreibung interoperabler Gebäudeautomation auf Basis von DIN EN ISO 16484-5 Systeme der Gebäudeautomation – Datenkommunikationsprotokoll (BACnet). 09/2004, URL: <http://www.big-eu.org/fileadmin/downloads/Begriffe%20zum%20BACnet-Leitfaden-04-09-04.pdf> (Stand 08/2019)
101. **Hotelier.de**: Schließsysteme – Hotelschließsysteme – Mechatronische Schließanlagen, URL: <https://www.hotelier.de/lexikon/s/schliesssystemehotelschliesssysteme> (Stand 08/2019)
102. **Home&Smart**: Die 5 beliebtesten Sprachassistenten im Überblick, URL: <https://www.homeandsmart.de/smart-home-sprachassistenten> (Stand 08/2019)
103. **Betterspace**: Alexa im Hotel, URL: <https://betterspace360.com/de/gaestekommunikation/alexa-im-hotel-2392/> (Stand 08/2019)
- 105., 108.-110., 113., 121., 183., 195. **Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV)**: Hinweise für Planung, Ausführung und Betrieb der Gebäudeautomation in öffentlichen Gebäuden. Berlin 2005, URL: <https://www.amev-online.de/AMEVInhalt/Planen/Gebaeudeautomation/GA%202005/ga2005.pdf> (Stand 08/2019)
- 106., 112., 164., 172., 201. **Wago**: Grundlagen Gebäudeautomation, URL: [https://www.wago.com/de/gebaeudeautomation/gebaeudeautomation?utm\\_source=de\\_crm&utm\\_medium=de\\_onlmail&utm\\_term=2er\\_basiswissen&utm\\_content=nl\\_gebaeude\\_01-2019&utm\\_campaign=Events](https://www.wago.com/de/gebaeudeautomation/gebaeudeautomation?utm_source=de_crm&utm_medium=de_onlmail&utm_term=2er_basiswissen&utm_content=nl_gebaeude_01-2019&utm_campaign=Events) (Stand 08/2019)
- 107., 196.-197. **RN-wissen**: Regelungstechnik, URL: <https://rn-wissen.de/wiki/index.php/Regelungstechnik> (Stand 08/2019)
111. **Baunetzwissen**: Grundprinzip und Elemente von Bussystemen, URL: <https://www.baunetzwissen.de/elektro/fachwissen/gebaeudesystemtechnik/grundprinzip-und-elemente-von-bussystemen-153102> (Stand 08/2019)
114. **Baunetzwissen**: Gebäudesystemtechnik, URL: <https://www.baunetzwissen.de/elektro/fachwissen/gebaeudesystemtechnik> (Stand 08/2019)
- 115.-116. **Gebäude Netzwerk Initiative (GNI)**: Übersicht Bussysteme, URL: <https://www.g-n-i.ch/> (Stand 08/2019)
117. **Home&Smart**: Smart Home Funkstandards für die Hausautomation, URL: <https://www.homeandsmart.de/smart-home-funk-standards-uebersicht-hausautomation> (Stand 08/2019)
- 118., 189., 206. **50five**: Was ist Z-Wave und was sind die Vorteile, URL: <https://www.50five.de/blog/was-ist-z-wave-und-was-sind-die-vorteile.html> (09/2019)
119. **Home&Smart**: Smart Home richtig planen in 5 Schritten – so geht's, URL: <https://www.homeandsmart.de/planung-smart-home-schritte> (Stand 08/2019)
120. **Home&Smart**: Smart Home nachrüsten. Wichtige Maßnahmen im Überblick, URL: <https://www.homeandsmart.de/altbau-zum-smart-home-nachruesten> (Stand 08/2019)
122. **Haffhus GmbH**: Best Practice Energie. 09/2018, URL: <https://www.haffhus.de/energie/best-practice-energie-663/> (Stand 08/2019)
123. **Hobi, A. (Hotelverband Deutschland (IHA) e.V.)**: Merkblatt. Elektromobilität – Informationen und Praxistipps. 04/2018, S. 4, URL: [https://media.hotellerie.de/media/docs/iha-merkblatt\\_elektromobilitaet\\_april\\_2018.pdf](https://media.hotellerie.de/media/docs/iha-merkblatt_elektromobilitaet_april_2018.pdf) (Stand 08/2019)
124. **Statista**: Wo Deutschlands Elektro-Ladesäulen stehen (05/2019), URL: <https://de.statista.com/infografik/17905/anteil-der-elektroauto-ladestationen-nach-standorten/> (Stand 10/2019)
126. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)**: Klimaschutz in Zahlen – Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik. Berlin 2018, S. 7
- 127.-128., 131.-132. **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)**: Erneuerbar Mobil – Marktfähige Lösungen für eine klimafreundliche Elektromobilität. Berlin 2019, URL: [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/erneuerbar\\_mobil\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/erneuerbar_mobil_bf.pdf) (Stand 10/2019)
- 129.-130. **Sommer, M.**: auto-motor-und-sport.de. In: auto-motor-und-sport.de. 02/2019, URL: <https://www.auto-motor-und-sport.de/tech-zukunft/alternative-antriebe/reichweite-elektroautos-batteriekapazitaet/> (Stand 09/2019)
133. **ADAC e.V.**: Förderung für Elektroautos. Hier gibt es Geld. 07/2019, URL: <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/e-mobilitaet/kaufen/foerderung-elektroautos/> (Stand 10/2019)
134. **GetAway**: Hotelbesitzer ermöglicht seinen Gästen flexible Mobilität, URL: <https://service.get-a-way.com/de/articles/1625127-hotelbesitzer-ermoglicht-seinen-gasten-flexible-mobilitat> (Stand 09/2019)
- 135.-136., 148., 168. **Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)**: IT-Grundschutz, URL: [https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/itgrundschutz\\_node.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/itgrundschutz_node.html) (Stand 08/2019)
137. **Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)**: Gefährdungslage, URL: [https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Cyber-Sicherheit/Gefaehrdungslage/cs\\_Gefaehrdungslage\\_node.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Cyber-Sicherheit/Gefaehrdungslage/cs_Gefaehrdungslage_node.html) (Stand 08/2019)
138. **Verizon**: 2019 Data Breach Investigations Report, URL: <https://enterprise.verizon.com/resources/reports/2019-data-breach-investigations-report-emea.pdf> (Stand 08/2019)
139. **Trend Micro**: Mapping the Future. Dealing with Pervasive and Persistent Threats. 2018, URL: <https://documents.trendmicro.com/assets/rpt/rpt-mapping-the-future.pdf> (Stand 08/2019)
140. **Common Vulnerabilities and Exposures (CVE)**, URL: <https://cve.mitre.org/> (Stand 08/2019)
141. **OWASP Foundation**, URL: [https://www.owasp.org/index.php/Main\\_Page](https://www.owasp.org/index.php/Main_Page) (Stand 08/2019)
142. **Bundesministerium der Finanzen**, URL: [https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Downloads/BMF\\_Schreiben/Weitere\\_Steuer-themen/Abgabenordnung/2014-11-14-GoBD.html](https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Downloads/BMF_Schreiben/Weitere_Steuer-themen/Abgabenordnung/2014-11-14-GoBD.html) (Stand 08/2019)
143. **Security Standards Council**, URL: <https://www.pcisecuritystandards.org/> (Stand 08/2019)
144. **Kompass Informationssicherheit und Datenschutz**, URL: <https://www.kompass-sicherheitsstandards.de/> (Stand 08/2019)
145. **Wikipedia-Autoren**: Sicherheitskonzept. 05/2019, URL: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Sicherheitskonzept&oldid=188549149> (Stand 08/2019)

146. **bitkom**: Deutsche Hotels haben bei Internet und WLAN Nachholbedarf. 07/2019, URL: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Deutsche-Hotels-haben-bei-Internet-und-WLAN-Nachholbedarf> (Stand 08/2019)
147. **Cyberdyne**: Abschaffung der WLAN-Störerhaftung. Was das für Betreiber freier WLAN Hotspots bedeutet, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=thUI5PrZ0vo> (Stand 08/2019)
149. **Vanhoef, M. (imec-DistriNet)**: Key Reinstallation Attacks. KU Leuven 2017, URL: <https://www.krackattacks.com/> (Stand 08/2019)
150. **ZDNet**: Neuer WLAN-Angriff knackt WPA2-Passwörter mit Leichtigkeit, URL: <https://www.zdnet.de/88339711/neuer-wlan-angriff-knackt-wpa2-passwoerter-mit-leichtigkeit/>; <https://hashcat.net/forum/thread-7717.html> (Stand 08/2019)
151. **Galileo (ProSieben)**: Das modernste Hotel der Welt. 04/2019, URL: [https://www.youtube.com/watch?v=NWtIV\\_BiFrg](https://www.youtube.com/watch?v=NWtIV_BiFrg) (Stand 08/2019)
152. **CBS This Morning**: "Smart" hotels come with privacy concerns for travellers, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=o5UxXN08Kfo> (Stand 08/2019)
153. **Vice**: Hacker erklären, wie leicht man Hoteltüren knacken kann – und wie ihr euch schützt, URL: <https://www.vice.com/de/article/3k4n5v/hacker-erklaeren-leicht-hoteltueren-knacken-wie-ihr-euch-schuetzt> (Stand 08/2019)
154. **Busch-Jaeger**, URL: [https://www.busch-jaeger.de/files/files\\_ONLINE/VCO-S99.11\\_PH\\_DE\\_V1\\_2CKA001373B9620\\_BJE.pdf](https://www.busch-jaeger.de/files/files_ONLINE/VCO-S99.11_PH_DE_V1_2CKA001373B9620_BJE.pdf) <https://www.sauter-controls.com/sauter-praesentiert-ecos504-iot-eine-innovative-und-intelligente-loesung-fuer-die-haus-und-gebaeudeautomation/> (Stand 08/2019)
155. **Smart&Home**: Alexa, URL: <https://smartundhome.de/alexa> (Stand 08/2019)
156. **Amazon**, URL: <https://www.amazon.de/b?ie=UT-F8&node=10068460031> (Stand 08/2019)
157. **Developer.Amazon**, URL: <https://developer.amazon.com/de/designing-for-voice/what-users-say/> (Stand 08/2019)
158. **Developer.Amazon**, URL: <https://developer.amazon.com/de-DE/alexa/alexa-skills-kit/asr> (Stand 08/2019)
159. **Developer.Amazon**, URL: <https://developer.amazon.com/de-DE/alexa/alexa-skills-kit/nlu> (Stand 08/2019)
160. **Developer.Amazon**, URL: <https://developer.amazon.com/de/docs/ask-overviews/build-skills-with-the-alexa-skills-kit.html> (Stand 08/2019)
161. **Ford, M., Palmer, W.**: "Alexa, are you listening to me? An analysis of Alexa voice service network traffic" 06/ 2018, Springer-Verlag London Ltd., part of Springer Nature 2018
162. **Spiegel online**: Amazon-Mitarbeiter hören sich Privatgespräche mit Alexa an, URL: <https://www.spiegel.de/netzwelt/gadgets/amazon-mitarbeiter-hoeren-sich-tausende-privatgespraeche-mit-alexa-an-a-1262315.html> (Stand 08/2019)
163. **heise online**: Amazon Alexa versendet selbstständig Privatgespräch, URL: <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Amazon-Alexa-versendet-selbststaendig-Privatgespraeche-4058351.html> (Stand 08/2019)
- 165., 206. **Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Digitales Handwerk**: Vergleich von Virtual Reality, Augmented Reality und Datenbrillen. Anwendungsszenarien.
166. **Amazon**: Funktionen von AWS Lambda, URL: <https://aws.amazon.com/de/lambda/features/> (Stand 08/2019)
167. **BIM (Welt)**: Was ist eigentlich BIM? URL: <http://www.bim-welt.de/bim/erklaerung/> (Stand 10/2019)
- 169., 203. **Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0**. 04/2013, S. 84-7
- 170., 175., 185. **EFI Gutachten**: Glossar. 2016
171. **Wikipedia**: Content Management System, URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/Content-Management-System> (Stand 10/2019)
173. **Ryte Wiki**: Customer Experience, URL: [https://de.ryte.com/wiki/Customer\\_Experience](https://de.ryte.com/wiki/Customer_Experience) (Stand 10/2019)
- 174., 178., 199. **Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Hamburg**: Baukasten KMU-gerechte Digitalisierungslösungen. 04/2019
176. **Baunetzwissen**: Grundprinzip und Elemente von Bussystemen, URL: <https://www.baunetzwissen.de/elektro/fachwissen/gebäude-systemtechnik/grundprinzip-und-elemente-von-bus-systemen-153102> (Stand 08/2019)
177. **Wikipedia**: Elektronische Beschaffung, URL: [https://de.wikipedia.org/wiki/Elektronische\\_Beschaffung](https://de.wikipedia.org/wiki/Elektronische_Beschaffung) (Stand 10/2019)
180. **Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)**: Themen A-Z, URL: <http://www.mittelstand-digital.de/DE/Wissenspool/unternehmensprozesse,did=675698.html> (Stand 03/2019)
184. **CloudComputing-Insider**: Was ist Infrastructure as a Service? URL: <https://www.cloudcomputing-insider.de/was-ist-infrastructure-as-a-service-a-605071/> (Stand 10/2019)
186. **Vanhoef, M. (imec-DistriNet)**: Key Reinstallation Attacks. KU Leuven 2017, URL: <https://www.krackattacks.com/> (Stand 08/2019)
- 188., 205. **Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)**: Cyberglossar, URL: [https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Cyber-Sicherheit/Empfehlungen/cyberglossar/cyberglossar\\_node.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Cyber-Sicherheit/Empfehlungen/cyberglossar/cyberglossar_node.html) (Stand 08/2019)
190. **Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)**: Wissenspool, URL: <http://www.mittelstand-digital.de/DE/Wissenspool/eCommerce/publikationen,did=590424.html> (Stand 03/2019)
191. **Travel-Dealz**: OTA (Online Travel Agency), URL: <https://travel-dealz.de/lexikon/ota/> (Stand 03/2019)
192. **Fandom**: Hotel-Lexikon: Property Management System, URL: [https://hotel-lexikon.fandom.com/wiki/PMS\\_Property\\_Management\\_System](https://hotel-lexikon.fandom.com/wiki/PMS_Property_Management_System) (Stand 08/2019)
193. **Baunetzwissen**: Powerline Technik, URL: <https://www.baunetzwissen.de/elektro/fachwissen/gebäude-systemtechnik/powerline-technik-153104> (Stand 08/2019)
194. **IT-Administrator**: pre-shared key, URL: [https://www.it-administrator.de/lexikon/pre-shared\\_key.html](https://www.it-administrator.de/lexikon/pre-shared_key.html) (Stand 08/2019)
198. **Hotelier.de**: Reputation Management, URL: <https://www.hotelier.de/lexikon/r/reputationsmanagement> (Stand 09/2019)
200. **Springer Gabler Verlag**: Gabler Wirtschaftslexikon. Stichwort: Suchmaschinenmarketing, URL: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/596505828/suchmaschinenmarketing-v2.html> (Stand 03/2019)
202. **Umweltbundesamt**: Was ist ein „Smart-Grid“? URL: <https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/was-ist-ein-smart-grid> (Stand 10/2019)
204. **Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)** im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB): Smart City Charta. Digitale Transformation in den Kommunen nachhaltig gestalten. 05/2017, S. 10



# WEITERFÜHRENDE LITERATUR

**ADAC e.V.:** Kostenvergleich. Elektroautos oft überraschend günstig. 10/2018, URL: <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/e-mobilitaet/kaufen/elektroauto-kostenvergleich/> (Stand 09/2019)

**Baunetzwissen:** Gebäudeautomation, URL: <https://www.baunetzwissen.de/elektro/fachwissen/gebaeudeautomation> (Stand 08/2019)

**Baunetzwissen:** Sensoren für die Lichtsteuerung, URL: <https://www.baunetzwissen.de/licht/fachwissen/lichtsteuerung--management/sensoren-fuer-die-lichtsteuerung-5560439> (Stand 08/2019)

**Best of Vegas.com:** Rooms at CityCenter Will Redefine High-Tech. 01/2009, URL: <https://www.bestofvegas.com/articles/City-Center-High-Tech-Rooms-Las-Vegas/> (Stand 08/2019)

**Betterspace:** Hotel Ladestationen iQ Charger, URL: <https://betterspace360.com/de/iq-charger/> (Stand 08/2019)

**Boggasch, E. (HLH-VDI Fachmedien GmbH):** Das Elektroauto als Splarspeicher. 03/2017, URL: <https://www.hlh.de/2017/Ausgabe-03/Solartechnik/Das-Elektroauto-als-Solarspeicher?page=1> (Stand 08/2019)

**Buer, Ch., Allhoff, J., Hagendorn, R. (HHN, Heilbronner Institut für angewandte Marktforschung, Hochschule Heilbronn):** Internet-Reiseportale. 09/2016

**Jocher, T., Mühlthaler, E., Gerhards, P. (Institut Wohnen und Entwerfen), Bundesministerium für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR):** Zukunft Bauen. Forschung für die Praxis Band 1. ready. vorbereitet für altengerechtes Wohnen. Niestetal 01/2016

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), Erneuerbar mobil:** Welche Reichweite haben Elektroautos? URL: <https://www.erneuerbar-mobil.de/faq/welche-reichweite-haben-elektroautos> (Stand 08/2019)

**CleverShuttle:** Sharing Konzept für Shuttle Angebote, URL: <https://www.clevershuttle.de> (Stand 09/2019)

**Connect:** Intelligente Energie- und Mobilitätslösungen für Gastronomie und Tourismus, URL: [https://www.connect-gp-joule.de/branchen/gastronomie-und-tourismus/?gclid=Cj0KCQjwqs3rBRCdARIsADe1pfQoj1sh1o4bvzRGmpcllKe-g5GShxqv-wm-9Du0jb2a5-DjeuwlXQwkaAsqhEALw\\_wcB](https://www.connect-gp-joule.de/branchen/gastronomie-und-tourismus/?gclid=Cj0KCQjwqs3rBRCdARIsADe1pfQoj1sh1o4bvzRGmpcllKe-g5GShxqv-wm-9Du0jb2a5-DjeuwlXQwkaAsqhEALw_wcB) (Stand 08/2019)

**Emobil-Magazin:** E-Bike Verleih – Vier Fragen für Hoteliers, URL: <https://www.emobil-magazin.at/tourismus/2811-e-bike-verleih-vier-fragen-fuer-hoteliers> (Stand 06/2019)

**Fischer, B. (Tourismusverband Mecklenburg-Vorpommern):** Digitalisierung in der touristischen Praxis. 09/2016

**Home&Smart:** Bluetooth Low Energy | Bluetooth Smart, URL: <https://www.homeandsmart.de/bluetooth-low-energy-smart-home> (Stand 08/2019)

**Home&Smart:** DECT ULE: Störungsfrei und sicher kommunizieren, URL: <https://www.homeandsmart.de/dect-ule-smart-home-hausautomation> (Stand 08/2019)

**Home&Smart:** Mit diesen Geräten sind Z-Wave und Z-Wave Plus kompatibel, URL: <https://www.homeandsmart.de/z-wave-funksystem-home-automation-smarthome> (Stand 08/2019)

**Home&Smart:** Smart Home Systeme. Die 10 besten im Test-Vergleich, URL: <https://www.homeandsmart.de/smart-home-systeme-vergleich> (Stand 08/2019)

**Home&Smart:** Was ist ein Smart TV? Informationen, Erklärung, Anbieter 2019, URL: <https://www.homeandsmart.de/was-ist-ein-smart-tv> (Stand 08/2019)

**Home&Smart:** Test Homematic IP von eQ-3. Smart Home System per Plug & Play, URL: <https://www.homeandsmart.de/homematic-ip-eq-3-hausautomation> (Stand 08/2019)

**Home&Smart:** Was ist ZigBee und welche Geräte sind ZigBee kompatibel? URL: <https://www.homeandsmart.de/zigbee-funkprotokoll-hausautomation> (Stand 08/2019)

**Hotel.de:** Carsharing effektiv auf Geschäftsreise nutzen. 08/2017, URL: <https://www.hotel.de/blog/gruene-geschaeftsreise/carsharing/> (Stand 09/2019)

**InCharge:** Ladestationen für Unternehmen, URL: [https://www.goincharge.com/de/geschäftskunden/?gclid=Cj0KCQjwqs3rBRCdARIsADe1pfQF6UmDk4x-YD3I9-RVJ4tJJWnlvVsUvqC-b5YcnP6r4RWUTdx8g8aAkBBEALw\\_wcB](https://www.goincharge.com/de/geschäftskunden/?gclid=Cj0KCQjwqs3rBRCdARIsADe1pfQF6UmDk4x-YD3I9-RVJ4tJJWnlvVsUvqC-b5YcnP6r4RWUTdx8g8aAkBBEALw_wcB) (Stand 08/2019)

**Isico:** Datenschutz für Hotellerie und Tourismus. Darauf kommt es an. 08/2017, URL: <https://www.isico-datenschutz.de/blog/2017/08/15/datenschutz-hotels-pflichten/> (Stand 08/2019)

**Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Saarbrücken:** Praxisbeispiel. Big Data und Datenanalysen als Optimierungswerkzeug. Saarbrücken 01/2019

**Österreichische Hoteliervereinigung:** Haftung beim Internetzugang im Hotel. Risiken für den Hotelier und Gast beim Zugang ins Internet. Wien 02/2012, URL: <https://www.oehv.at/CMSPages/Getfile.aspx?guid=8ef51758-18ea-4470-afa0-591cad20f412> (Stand 09/2019)

**PC-welt:** Kommunikationsstandards fürs Smart Home im Vergleich, URL: [https://www.pcwelt.de/ratgeber/Kommunikationsstandards\\_fuers\\_Smart\\_Home\\_im\\_Vergleich-Smart-Home-8947272.html](https://www.pcwelt.de/ratgeber/Kommunikationsstandards_fuers_Smart_Home_im_Vergleich-Smart-Home-8947272.html) (Stand 09/2019)

**Radtke, M., Litzel, N.:** Was ist Big Data? In: Big Data Insider. 02/2019, URL: <https://www.bigdata-insider.de/was-ist-big-data-a-562440/> (Stand 09/2019)

**Schatzinger, S., Rose, H. (Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation):** Praxisleitfaden Elektromobilität. 2013, URL: [https://www.hafencity.com/upload/files/files/HafenCity\\_Praxisleitfaden\\_Elektromobilitaet.pdf](https://www.hafencity.com/upload/files/files/HafenCity_Praxisleitfaden_Elektromobilitaet.pdf) (Stand 08/2019)

**Travelstrategies:** Hotel Guest Data Mining, URL: <https://traveltechstrategies.com/hotel-marketing-strategies/hotel-guest-data-mining/> (Stand 08/2019)

**Tuchinski, M. (Institut für Energieeffiziente Architektur mit Internet Medien):** EPBD-Update. Neue EU-Gebäuderichtlinie setzt Energie-Standards bis 2030. Stuttgart 08/2018, URL: [https://enev-online.de/epbd/2018/tuchinski\\_epbd\\_update\\_neue\\_eu\\_gebaeuderichtlinie.pdf](https://enev-online.de/epbd/2018/tuchinski_epbd_update_neue_eu_gebaeuderichtlinie.pdf) (Stand 08/2019)

**VDI-TGA, BACnet Interest Group Europe e. V.:** Leitfaden zur Ausschreibung interoperabler Gebäudeautomation auf Basis von DIN EN ISO 16484-5 Systeme der Gebäudeautomation – Datenkommunikationsprotokoll (BACnet). 10/2009, URL: <http://www.big-eu.org/fileadmin/downloads/BACnet-Leitfaden2.8a-VDI-GA-BIG-EU-09-10-05.pdf> (Stand 08/2019)

**Wertgarantie:** Bus-Systeme im Smart Home. Funktion und Vergleich, URL: <https://www.wertgarantie.de/Home/Themen/Blog/Smart-Home/bus-systeme-im-smart-home-funktion-und-vergleich.aspx> (Stand 08/2019)

# ANBIETERVERZEICHNIS

Beispiele von Herstellern und Anbietern smarter Produkte und Dienste, Stand 10/2019

- 1&1 (IONOS SE), URL: [www.1und1.de](http://www.1und1.de)  
 ABB Gebäudeautomation, URL: [new.abb.com/de](http://new.abb.com/de)  
 ABL SURSUM (Bayerische Elektrozubehör GmbH & Co. KG), URL: [www.abl.de](http://www.abl.de)  
 Airbnb, Inc., URL: [www.airbnb.de](http://www.airbnb.de)  
 Albrecht Jung GmbH & Co. KG, URL: [www.jung.de](http://www.jung.de)  
 Amazon.com, Inc., URL: [www.amazon.de](http://www.amazon.de)  
 Andivi d.o.o., URL: [www.andivi.at](http://www.andivi.at)  
 Apple Inc., URL: [www.apple.com/de](http://www.apple.com/de)  
 Ariane Systems, URL: [www.ariane.com/index.php/de](http://www.ariane.com/index.php/de)  
 ASHRAE (BACnet®), URL: [www.bacnet.org](http://www.bacnet.org)  
 ASUSTeK Computer Inc., URL: [www.asus.com/de](http://www.asus.com/de)  
 Balluga, URL: [balluga.com](http://balluga.com)  
 BELIMO Automation AG (MP-Bus®), URL: [www.belimo.de](http://www.belimo.de)  
 Belkin GmbH, URL: [www.belkin.com/de](http://www.belkin.com/de)  
 Betterspace GmbH, URL: [betterspace360.com/de](http://betterspace360.com/de)  
 Bewango (BRAINTuning GmbH), URL: [www.bewango.de](http://www.bewango.de)  
 BLACK NOVA Corp. Limited, URL: [blacknova.co/hospitality](http://blacknova.co/hospitality)  
 Bluetooth® SIG, Inc., URL: [www.bluetooth.com](http://www.bluetooth.com)  
 BMW AG, URL: [www.bmw.de](http://www.bmw.de)  
 Bookassist Deutschland GmbH, URL: [bookassist.org](http://bookassist.org)  
 Booking (Booking Holdings Inc.), URL: [www.booking.com](http://www.booking.com)  
 Bookingkit GmbH, URL: [bookingkit.net](http://bookingkit.net)  
 Bosch, URL: [www.bosch.de](http://www.bosch.de)  
 BuchhaltungsButler GmbH, URL: [www.buchhaltungsbutler.de](http://www.buchhaltungsbutler.de)  
 Busch-Jaeger Elektro GmbH, URL: [www.busch-jaeger.de](http://www.busch-jaeger.de)  
 Cambio Mobilitätsservice GmbH & Co KG, URL: [www.cam-bio-carsharing.de](http://www.cam-bio-carsharing.de)  
 Capterra, Inc., URL: [www.capterra.com.de](http://www.capterra.com.de)  
 Car2Go Deutschland GmbH, URL: [www.car2go.com/DE/de/](http://www.car2go.com/DE/de/)  
 CentraLine® (Honeywell GmbH), URL: [www.centraline.com/de](http://www.centraline.com/de)  
 Citroën Deutschland GmbH, URL: [www.citroen.de](http://www.citroen.de)  
 CleverShuttle (GHT Mobility GmbH), URL: [www.clevershuttle.de](http://www.clevershuttle.de)  
 Code2Order GmbH, URL: [www.code2order.com](http://www.code2order.com)  
 Conichi (Invisible Pay GmbH), URL: [www.yoursmarthotel.com/de](http://www.yoursmarthotel.com/de)  
 Control4 Germany GmbH, URL: [de.control4.com](http://de.control4.com)  
 Controme GmbH, URL: [www.controme.com](http://www.controme.com)  
 contronics GmbH, URL: [www.contronics.de](http://www.contronics.de)  
 DATEV eG, URL: [www.datev.de](http://www.datev.de)  
 Debitoor GmbH, URL: [debitoor.de](http://debitoor.de)  
 DEOS.AG, URL: [www.deos-ag.com/de](http://www.deos-ag.com/de)  
 Deutsche Bahn Connect GmbH (Flinkster), URL: [www.flinkster.de](http://www.flinkster.de)  
 Devolo AG, URL: [www.devolo.de](http://www.devolo.de)  
 Digital Illumination Interface Alliance (DALI), URL: [www.digitalilluminationinterface.org](http://www.digitalilluminationinterface.org)  
 digitalSTROM® AG, URL: [www.digitalstrom.de](http://www.digitalstrom.de)  
 Dirror (digitaler Spiegel von DGMK mbH und IronShark GmbH), URL: [www.dirror.com/de](http://www.dirror.com/de)  
 DMX®, URL: [www.soundlight.de](http://www.soundlight.de)  
 DriveNow GmbH & Co. KG, URL: [www.drive-now.com/de](http://www.drive-now.com/de)  
 E-Wald GmbH, URL: [e-wald.eu](http://e-wald.eu)  
 ebee smart technologies GmbH, URL: [www.ebee.berlin](http://www.ebee.berlin)  
 Eberle Controls GmbH, URL: [www.eberle.de](http://www.eberle.de)  
 Ebert Ingenieure GmbH, URL: [www.eb-ing.com](http://www.eb-ing.com)  
 eBUS, URL: [ebus-wiki.org](http://ebus-wiki.org)  
 E.G.O. (Blanc & Fischer Familienholding GmbH), URL: [www.egoproducts.com/de](http://www.egoproducts.com/de)  
 eKiosk GmbH, URL: [ekiosk.com](http://ekiosk.com)  
 EnOcean®, URL: [www.enocean.com](http://www.enocean.com)  
 eurorad Deutschland GmbH (Pegasus), URL: [www.pegasus-bikes.de](http://www.pegasus-bikes.de)  
 Eviivo GmbH, URL: [eviivo.com/de](http://eviivo.com/de)  
 EWE AG, URL: [www.ewe.de](http://www.ewe.de)  
 Eyefactive GmbH, URL: [www.eyefactive.com](http://www.eyefactive.com)  
 Facebook, URL: [www.facebook.com](http://www.facebook.com)  
 Feedbackstr (Spectos GmbH), URL: [www.feedbackstr.com/de/](http://www.feedbackstr.com/de/)  
 Flyer AG, URL: [www.flyer-bikes.com/ch-de](http://www.flyer-bikes.com/ch-de)  
 Foodnotify GmbH, URL: [www.foodnotify.com/de](http://www.foodnotify.com/de)  
 Ford-Werke GmbH, URL: [www.ford.de](http://www.ford.de)  
 Frederix GmbH, URL: [frederix.de](http://frederix.de)  
 Freefii GmbH, URL: [www.freefii.de](http://www.freefii.de)  
 Gastronovi GmbH, URL: [www.gastronovi.com/de](http://www.gastronovi.com/de)  
 GetApp® (Nubera eBusiness S.L.); [www.getapp.de](http://www.getapp.de)  
 Getaway GmbH, URL: [get-a-way.com](http://get-a-way.com)  
 Gigaset Communications GmbH, URL: [www.gigaset.com/de](http://www.gigaset.com/de)  
 Gira – Giersiepen GmbH & Co. KG, URL: [www.gira.de](http://www.gira.de)  
 Goingsoft Softwarevertriebs- und Beratungs GmbH, URL: [www.goingsoft.com](http://www.goingsoft.com)  
 Gomobi (Afilias Technologies Ltd), URL: [gomobi.info](http://gomobi.info)  
 Google, URL: [store.google.com/de](http://store.google.com/de), [assistant.google.com](http://assistant.google.com)  
 GP JOULE Connect GmbH, URL: [www.connect-gp-joule.de](http://www.connect-gp-joule.de)  
 ®HappyOrNot Ltd., URL: [www.happy-or-not.com/de](http://www.happy-or-not.com/de)  
 HoistGroup GmbH, URL: [www.hoistgroup.com/de](http://www.hoistgroup.com/de)  
 HolidayCheck AG, URL: [www.holidaycheck.de](http://www.holidaycheck.de)  
 Homematic IP (eQ-3 AG), URL: [www.homematic-ip.com](http://www.homematic-ip.com)  
 Hotel.de (HRS GmbH), URL: [www.hotel.de](http://www.hotel.de)  
 Hotelbird GmbH, URL: [www.hotelbird.de](http://www.hotelbird.de)  
 Hoteldesk (Swoppen Systems GmbH), URL: [www.hoteldesk.de](http://www.hoteldesk.de)  
 HotelFriend AG, URL: [hotelfriend.com/de](http://hotelfriend.com/de)  
 Hotelkritiken, URL: [www.hotelkritiken.de](http://www.hotelkritiken.de)  
 HSR GmbH, URL: [www.hrs.de](http://www.hrs.de)  
 Hyundai Motor Deutschland GmbH, URL: [www.hyundai.de](http://www.hyundai.de)  
 Ibelsa GmbH, URL: [www.ibelsa.com](http://www.ibelsa.com)  
 ICONAG-Leittechnik GmbH, URL: [www.iconag.com](http://www.iconag.com)  
 Ikea Deutschland GmbH & Co. KG, URL: [www.ikea.com/de](http://www.ikea.com/de)  
 Incharge (Vattenfall AB), URL: [www.goincharge.com/se/en](http://www.goincharge.com/se/en)  
 innogy SE, URL: [www.innogy.com](http://www.innogy.com)  
 Instagram (Facebook Ireland Limited), URL: [www.instagram.com](http://www.instagram.com)



Interalp Touristik GmbH, URL: [www.interalp-touristik.com/de](http://www.interalp-touristik.com/de)  
 Ionos (1&1 IONOS SE), URL: [www.ionos.de](http://www.ionos.de)  
 ISSENDORFF KG (LCN®), URL: [www.lcn.eu](http://www.lcn.eu)  
 JAEGER Wohn- & Gebäudeintelligenz, URL: [jwgi.de](http://jwgi.de)  
 Jimdo GmbH, URL: [www.jimdo.com/de](http://www.jimdo.com/de)  
 Johnson Controls Systems & Service GmbH, URL: [www.johnsoncontrols.com/de](http://www.johnsoncontrols.com/de)  
 Kettler Alu-Rad GmbH, URL: [www.kettler-alu-rad.de](http://www.kettler-alu-rad.de)  
 Kieback&Peter GmbH & Co. KG, URL: [www.kieback-peter.com](http://www.kieback-peter.com)  
 KNX® Association, URL: [www.knx.org](http://www.knx.org)  
 Landis+Gyr GmbH, URL: [www.landisgyr.de](http://www.landisgyr.de)  
 LG Electronics Deutschland GmbH, URL: [www.lg.com/de](http://www.lg.com/de)  
 Locaboo (LOY GmbH), URL: [www.locaboo.com/de](http://www.locaboo.com/de)  
 Lodgit Hotelsoftware GmbH, URL: [www.lodgit-hotelsoftware.de](http://www.lodgit-hotelsoftware.de)  
 LonMark® International, URL: [www.lonmark.org](http://www.lonmark.org)  
 Loxone® Electronics GmbH, URL: [www.loxone.com](http://www.loxone.com)  
 Matterport Inc., URL: [try.matterport.com](http://try.matterport.com)  
 M-bus, URL: [www.m-bus.com](http://www.m-bus.com)  
 Meinhotsport GmbH, URL: [meinhotsport.com](http://meinhotsport.com)  
 Mennekes Elektrotechnik GmbH & Co. KG, URL: [www.mennekes.de](http://www.mennekes.de)  
 Mercedes-Benz (Daimler AG), URL: [www.mercedes-benz.de](http://www.mercedes-benz.de)  
 Merten (Schneider Electric GmbH), URL: [www.merten.de](http://www.merten.de)  
 Messner Technik GmbH, URL: [www.messner-technik.de](http://www.messner-technik.de)  
 Microsoft Corporation, URL: [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)  
 MIDITEC Datensysteme GmbH, URL: [www.miditec.de](http://www.miditec.de)  
 Mirabyte GmbH & Co. KG (FrontFace), URL: [www.mirabyte.com/de](http://www.mirabyte.com/de)  
 MMD Automobile GmbH (Mitsubishi), URL: [www.mitsubishi-motors.de](http://www.mitsubishi-motors.de)  
 Modbus® Organization, Inc., URL: <http://www.modbus.org/>  
 Momondo A/S, URL: [www.momondo.de](http://www.momondo.de)  
 myStromer AG, URL: [www.stromerbike.com/de](http://www.stromerbike.com/de)  
 Necta (EVOCA Germany GmbH), URL: [necta.evocagroup.com/de](http://necta.evocagroup.com/de)  
 Netatmo SAS, URL: [www.netatmo.com/de](http://www.netatmo.com/de)  
 Neuberger Gebäudeautomation GmbH, URL: [www.neuberger.net](http://www.neuberger.net)  
 NFC Forum, Inc. (N-Mark®), URL: [nfc-forum.org](http://nfc-forum.org)  
 Nissan Center Europe GmbH, URL: [www.nissan.de](http://www.nissan.de)  
 o2 (Telefónica Germany GmbH & Co. OHG), URL: [www.o2online.de](http://www.o2online.de)  
 Octorate, URL: [www.octorate.com/de](http://www.octorate.com/de)  
 OPC® Foundation, URL: [opcfoundation.org](http://opcfoundation.org)  
 Opel Automobile GmbH, URL: [www.opel.de](http://www.opel.de)  
 OpenTherm® Assosiation, URL: [www.opentherm.eu](http://www.opentherm.eu)  
 Oracle Hospitality, URL: [www.oracle.com/de](http://www.oracle.com/de)  
 Osram GmbH, URL: [www.osram.de](http://www.osram.de)  
 OTA insight, URL: [www.otainsight.com/de](http://www.otainsight.com/de)  
 Panasonic Marketing Europe GmbH, URL: [www.panasonic.com/de](http://www.panasonic.com/de)  
 Paulmann Licht GmbH, URL: [de.paulmann.com](http://de.paulmann.com)  
 Philips GmbH Market DACH, URL: [www.philips.de](http://www.philips.de)  
 Phoenix Contact Deutschland GmbH, URL: [www.phoenixcontact.com/online/portal/de](http://www.phoenixcontact.com/online/portal/de)  
 Planungsgruppe M+M AG, URL: [www.pgmm.com/de](http://www.pgmm.com/de)  
 Priva Building Intelligence GmbH, URL: [www.priva.com/de](http://www.priva.com/de)  
 Prognos Einkaufsgesellschaft mbH, URL: [www.prognos.de](http://www.prognos.de)  
 Protel, URL: [www.protel.net/de](http://www.protel.net/de)  
 Rapidminder, Inc., URL: [rapidminer.com](http://rapidminer.com)  
 Resavio (Lehnen Websolutions GmbH & Co. KG), URL: [resavio.com](http://resavio.com)

Saia-Burgess Controls AG (SBC), URL: [www.saia-pcd.com/de](http://www.saia-pcd.com/de)  
 Samsung Electronics GmbH, URL: [www.samsung.com/de](http://www.samsung.com/de)  
 Sas Hotel Analytics (SAS Institute GmbH), URL: [www.sas.com/de](http://www.sas.com/de)  
 SAP Deutschland SE & Co. KG, URL: [www.sap.com/germany](http://www.sap.com/germany)  
 Sauter AG, URL: [www.sauter-controls.com](http://www.sauter-controls.com)  
 SevDesk GmbH, URL: [sevdesk.de](http://sevdesk.de)  
 Sharp Business Systems Deutschland GMBH, URL: [www.sharp.de](http://www.sharp.de)  
 Siemens AG, URL: <https://new.siemens.com/de/de.html>  
 Siteminder (Online Ventures Pty Ltd), URL: [www.siteminder.com/de](http://www.siteminder.com/de)  
 Smart (Daimler AG), URL: [www.smart.com/de](http://www.smart.com/de)  
 SMI Standard Motor Interface e.V., URL: [standard-motor-interface.com](http://standard-motor-interface.com)  
 Softinn (Softinn Solutions Sdn. Bhd.), URL: [www.mysoftinn.com](http://www.mysoftinn.com)  
 Somfy ACTIVITES SA, URL: [www.somfy.de](http://www.somfy.de)  
 SonyEurope B.V., URL: [www.sony.de](http://www.sony.de)  
 Sorglosbox (sorglosinternet GmbH), URL: [www.sorglosinternet.de](http://www.sorglosinternet.de)  
 SO WIFI, URL: [soconnect.com/de](http://soconnect.com/de)  
 Steinel Vertrieb GmbH, URL: [www.steinell.de](http://www.steinell.de)  
 SuitePad GmbH, URL: [www.suitepad.de](http://www.suitepad.de)  
 SumUp (SumUp Payments Limited), URL: [sumup.de](http://sumup.de)  
 Swoodoo (Kayak Europe GmbH), URL: [www.swoodoo.com](http://www.swoodoo.com)  
 Tado GmbH, URL: [www.tado.com/de](http://www.tado.com/de)  
 Telekom Deutschland GmbH, URL: [www.telekom.de](http://www.telekom.de)  
 Thermokon Sensortechnik GmbH, URL: [www.thermokon.de](http://www.thermokon.de)  
 Thread® Group, URL: [www.threadgroup.org](http://www.threadgroup.org)  
 Touchway Solutions AG, URL: [www.touchway.com/de](http://www.touchway.com/de)  
 TripAdvisor® (NASDAQ: TRIP), URL: [www.tripadvisor.de](http://www.tripadvisor.de)  
 Trivago N.V., URL: [www.trivago.de](http://www.trivago.de)  
 TrustYou GmbH, URL: [www.trustyou.com](http://www.trustyou.com)  
 TV Spielfilm Verlag GmbH, URL: [www.tvspielfilm.de](http://www.tvspielfilm.de)  
 Twitter International Company, URL: [twitter.com](http://twitter.com)  
 uControl (ITC Internet-Trade-Center AG), URL: [www.ucontrol.de](http://www.ucontrol.de)  
 ULE®Alliance, URL: [www.ulealliance.org](http://www.ulealliance.org)  
 Unitymedia GmbH, URL: [www.unitymedia.de](http://www.unitymedia.de)  
 VenioxGmbH&Co. KG., URL: [www.veniox.com](http://www.veniox.com)  
 Vodafone GmbH, URL: [www.vodafone.de](http://www.vodafone.de)  
 Volkswagen AG, URL: [www.volkswagen.de](http://www.volkswagen.de)  
 VR-Easy GmbH, URL: [vr-easy.com](http://vr-easy.com)  
 Wago Kontakttechnik GmbH, URL: [www.wago.com/de](http://www.wago.com/de)  
 waipu.tv (EXARING AG), URL: [www.waipu.tv](http://www.waipu.tv)  
 Wallbox Chargers, S.L., URL: [https://wallbox.com/de\\_de](https://wallbox.com/de_de)  
 Walther-Werke Ferdinand Walther GmbH, URL: [www.walther-werke.de](http://www.walther-werke.de)  
 Weclapp SE, URL: [www.weclapp.com/de](http://www.weclapp.com/de)  
 Wi-Fi® Alliance, URL: [www.wi-fi.org](http://www.wi-fi.org)  
 Withings France SA, URL: [www.withings.com/de](http://www.withings.com/de)  
 Wix.com, Inc., URL: [de.wix.com](http://de.wix.com)  
 Wordpress (Automattic Inc.), URL: [wordpress.com](http://wordpress.com)  
 Youtube, URL: [www.youtube.com](http://www.youtube.com)  
 Xing (New Work SE), URL: [www.xing.com](http://www.xing.com)  
 Zattoo Europa AG, URL: [zattoo.com/de](http://zattoo.com/de)  
 Zeta Software GmbH, URL: [www.zeta-producer.com/de](http://www.zeta-producer.com/de)  
 Zigbee Alliance, URL: [www.zigbee.org](http://www.zigbee.org)  
 Z-Wave®, URL: [www.z-wave.com](http://www.z-wave.com)

# KOSTENNACHWEISE

S. 49: **OTA insight**, URL: <https://www.otainsight.com/de/preise/rate-insight> (Stand 09/2019)

S. 50: **HappyorNot**, URL: <https://www.happy-or-not.com/de/> (Stand 09/2019)

S. 63: **Sumup**, URL: <https://sumup.de/nfc-lesegeraet/> (Stand 02/2019), **Telekom**: Magentabusiness POS, Vernetzung Digitalisierung. Kassensysteme, URL: <https://geschaeftskunden.telekom.de/startseite/vernetzung-digitalisierung/digitalisierung/magentabusiness-pos/magentabusiness-pos-gastronomie/384652/kassensysteme-fuer-hotellerie.html> (Stand 02/2019)

S. 64: **Bookingkit**, URL: <https://bookingkit.net/> (Stand 09/2019), **Locaboo**, URL: <https://www.locaboo.com/de/preise/> (Stand 09/2019)

S. 65: **Debitoor**, URL: <https://debitoor.de/preise> (Stand 09/2019), **SevDesk**, URL: <https://sevdesk.de/preise/> (Stand 09/2019)

S. 66: **Hoteldesk**, URL: <https://www.hoteldesk.de/preise/> (Stand 09/2019)

S. 68: **Hotelomat**: Hotelomat. In: Hotelier 02/2019, URL: <https://www.hotelier.de/lexikon/h/hotelomat> (Stand 03/2019)

S. 71: **Gastronovi**, URL: <https://www.gastronovi.com/de/schnittstellen/> (Stand 06/2019), **Foodnotify**, URL: <https://www.foodnotify.com/de/foodnotify-premium/> (Stand 06/2019)

S. 76: **Amazon.de**: Bewegungsmelder Lampen, URL: [https://www.amazon.de/s?k=bewegungsmelder+lampen&hva-did=80333099759552&hvbm=bb&hvdev=c&hvqmt=b&tag=hyddemsn-21&ref=pd\\_sl\\_7fj1e7bscq\\_b](https://www.amazon.de/s?k=bewegungsmelder+lampen&hva-did=80333099759552&hvbm=bb&hvdev=c&hvqmt=b&tag=hyddemsn-21&ref=pd_sl_7fj1e7bscq_b) (Stand 08/2019)

S. 79: **Redsam**, URL: <https://www.redsam.de/hotel-tv-shop/hotel-tv-geraete/> (Stand 08/2019)

S. 80: **Vergleich.org**: Touchscreen-Monitor Vergleich 2019, URL: <https://www.vergleich.org/touchscreen-monitor/?mscl-kid=7137a7f9d1eb182df607fab33997ef2f> (Stand 08/2019), **Multimedia Display**: Kiosksysteme und Infoterminals, URL: <https://www.mm-display.de/shop/Kiosksysteme:::6.html> (Stand 08/2019)

S. 83: **amazon.de**: Themenpakete / Einsteigersets (Home-Matic IP, Devolo Home Control, Belkin WeMo System, Bosch Smart Home-System, innogy SmartHome-System, Gigaset elements-System) (Stand 06/2019)

S. 104: **Hobi, A. (Hotelverband Deutschland (IHA) e.V.)**: Merkblatt. Elektromobilität – Informationen und Praxistipps. 04/2018, S. 6-7, URL: [https://media.hotellerie.de/media/docs/iha-merkblatt\\_elektromobilitaet\\_april\\_2018.pdf](https://media.hotellerie.de/media/docs/iha-merkblatt_elektromobilitaet_april_2018.pdf) (Stand 08/2019), **Betterspace**: IQ Charger, URL: <https://betterspace360.com/de/iq-charger/> (Stand 06/2019)

S. 110: **Emobil-Magazin**: E-Bike Verleih – Vier Fragen für Hoteliers, URL: <https://www.emobil-magazin.at/tourismus/2811-e-bike-verleih-vier-fragen-fuer-hoteliers> (Stand 06/2019)

S. 112: **ADAC e.V.**: Kostenvergleich. Elektroautos oft überraschend günstig. 10/2018, URL: <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/e-mobilitaet/kaufen/elektroauto-kostenvergleich/> (Stand 09/2019)

S. 114: **Hotel.de**: Carsharing effektiv auf Geschäftsreise nutzen. 08/2017, URL: <https://www.hotel.de/blog/gruene-geschaeftsreise/carsharing/> (Stand 09/2019)





# AUSBLICK

Analog oder digital ist heute keine Frage mehr. Ob Online Banking, Booking oder Elster – ohne digitale Hilfsmittel ist vieles undenkbar geworden. Dennoch steht es jedem frei, gesund und nachhaltig zu leben und dabei analoge Technologien weiter zu nutzen.

Die Kenntnis über die Möglichkeiten und Vor- und Nachteile sowie der gezielte Einsatz digitaler Hilfsmittel sind allerdings entscheidend für den Erfolg eines Unternehmens.

Die Digitalisierung ist als wichtigster Grundbaustein wirtschaftlichen Wachstums und nachhaltiger Entwicklung zu verstehen, die alle Prozesse unseres Lebens verändert. Neue Berufsfelder sind entstanden – andere werden verschwinden.

Doch wohin wird die Reise gehen? Wie sieht die Zukunft 2070 aus?

Wenn man heute ein Haus oder Hotel baut, es modernisiert, oder ein Unternehmen gründet, dann investiert man in die Zukunft. Häuser werden heute aus Gründen der Nachhaltigkeit für eine Mindestlebenszeit von 50 Jahren errichtet. Sie sollten daher auch 2070 noch den Anforderungen und Standards einer zukünftigen Nutzung genügen.

2006 wurde das Smartphone eingeführt. Es hat heute alle Bereiche unseres Lebens erfasst und revolutioniert. Welche neuen technologischen Entwicklungen erwarten uns in den nächsten 13 Jahren bis 2032? Welche Auswirkungen werden die zukünftigen Entwicklungen auf den Betrieb und die Nutzung von Hotels und Ferienwohnungen haben?

All diese Fragen können wir heute nicht mit Sicherheit beantworten. Feststellen können wir aber, dass wir den Grad der Digitalisierung selbst festlegen können; ob SMART, SMART plus oder all SMART, die digitalen Technologien sind Hilfsmittel für unser Wohlbefinden. Wir können selbst entscheiden, mit welchem Grad der Digitalisierung wir leben möchten.

Die technologische Entwicklung können wir aber nicht aufhalten. Viele verdeckte digitale Prozesse (z. B. bei der Energieversorgung oder Logistik) sind bereits fundamentaler Bestandteil unseres Lebens geworden, ohne dass wir es bemerken.

Die Kenntnis über Entwicklungen und Möglichkeiten ist wichtig, um heute darüber entscheiden zu können, welche Bedeutung wir den smarten Technologien in unserem Leben einräumen.

Mit den neuen technologischen Entwicklungen und medizinischen Hilfsmitteln können wir älter werden. Die eigene Gesundheit beginnt an Bedeutung zu gewinnen. Wir möchten uns versichern, dass wir in unserem Umfeld qualitativ hochwertige und nachhaltige Bedingungen finden.

Die Orte, die wir nutzen, werden daher zunehmend nach ihrer Nachhaltigkeit, Inklusion und Gesundheit bewertet und eingestuft.

Wir müssen uns daher zukünftig mehr mit den Bedingungen beschäftigen, wie wir „gesunde Orte“ schaffen können und welche Qualitätsanforderungen dazu erfüllt sein müssen.

Wir möchten uns gemeinsam mit Ihnen diesen Herausforderungen stellen und herausfinden, welche Grundbedingungen und Qualitätsanforderungen bestehen müssen, um das gesunde Lebensumfeld, den gesunden Ort und das gesunde Haus (Hotel) erstellen zu können.

GESUND und SMART sind die Herausforderungen für morgen.



*Prof. Dipl.-Ing. Martin Wollensak*

*Projektleiter Digitalisierung KMU Tourismus an der Hochschule Wismar  
Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Rostock*



# Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Rostock

Als ein Teil der durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderten Initiative Mittelstand Digital, wurde im Oktober 2017 das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Rostock gegründet.

Expertinnen und Experten begleiten kleine und mittelständische Unternehmen aus Mecklenburg-Vorpommern auf dem Weg von einem analogen in einen digitalen Arbeitsalltag. Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Rostock richtet sich an kleine und mittlere Unternehmen aus den folgenden Branchen:

- Medizintechnik
- Gesundheitswirtschaft
- Gesundheitstourismus
- Tourismus

Wir bieten Unterstützung bei allen Fragen rund um die Digitalisierung Ihrer unternehmerischen Prozesse und zeigen Ihnen Chancen und Lösungsmöglichkeiten des digitalen Wandels auf. Darüber hinaus können sich natürlich auch Vertreter aus branchenfremden, kleinen und mittelständischen Unternehmen der Region mit ihren Fragen an das Kompetenzzentrum wenden, da eine branchenübergreifende Vernetzung für uns von Bedeutung ist.

## Konsortialpartner



Hochschule Neubrandenburg  
University of Applied Sciences

## Unterauftragnehmer



## Impressum

### Verlegerin:

Hochschule Wismar  
University of Applied  
Sciences: Technology,  
Business and Design  
Philipp-Müller-Straße 14  
23966 Wismar

Telefon: 03841 753 0  
Telefax: 03841 753 7383  
Internet: [www.hs-wismar.de](http://www.hs-wismar.de)

### Rechtsform:

Die Hochschule Wismar  
ist eine Körperschaft des  
Öffentlichen Rechts.

### Vertretung:

Vertretungsberechtigter  
gemäß § 79 LHochSchG:  
Prof. Dr. jur. Bodo Wiegand-  
Hoffmeister (Rektor der Hoch-  
schule Wismar)

### Zuständige Aufsichtsbehörde:

Ministerium für Bildung,  
Wissenschaft und Kultur  
des Landes Mecklenburg-  
Vorpommern  
Werderstraße 124  
19055 Schwerin

**Umsatzsteuer-Identifikati-  
onsnummer gemäß § 27 a  
Umsatzsteuergesetz:**  
DE 183844642

### Soweit keine redaktionelle Kennzeichnung für den Inhalt Verantwortlicher gem. § 55 II RStV:

Prof. Martin Wollensak  
Philipp-Müller-Straße 14  
23966 Wismar

### Projektleitung:

Prof. Dr. Antje Raab-Düsterhöft  
Prof. Martin Wollensak

### Redaktion:

B. Eng. Kirsten Bayer Gersmann  
B.A. Annika Borchert  
B.A. Frauke Nessler  
Ing. arch. Lucia Oberfrancová

### Gestaltung und Produktion:

B.A. Annika Borchert  
B.A. Frauke Nessler  
Ing. arch. Lucia Oberfrancová

### Beratung:

Prof. Dr. Matthias Wißotzki  
Herr Dirk Klein (Hotel & Feri-  
enanlage Haffhus GmbH)

### Druck:

callidus. Verlag wissen-  
schaftlicher Publikationen

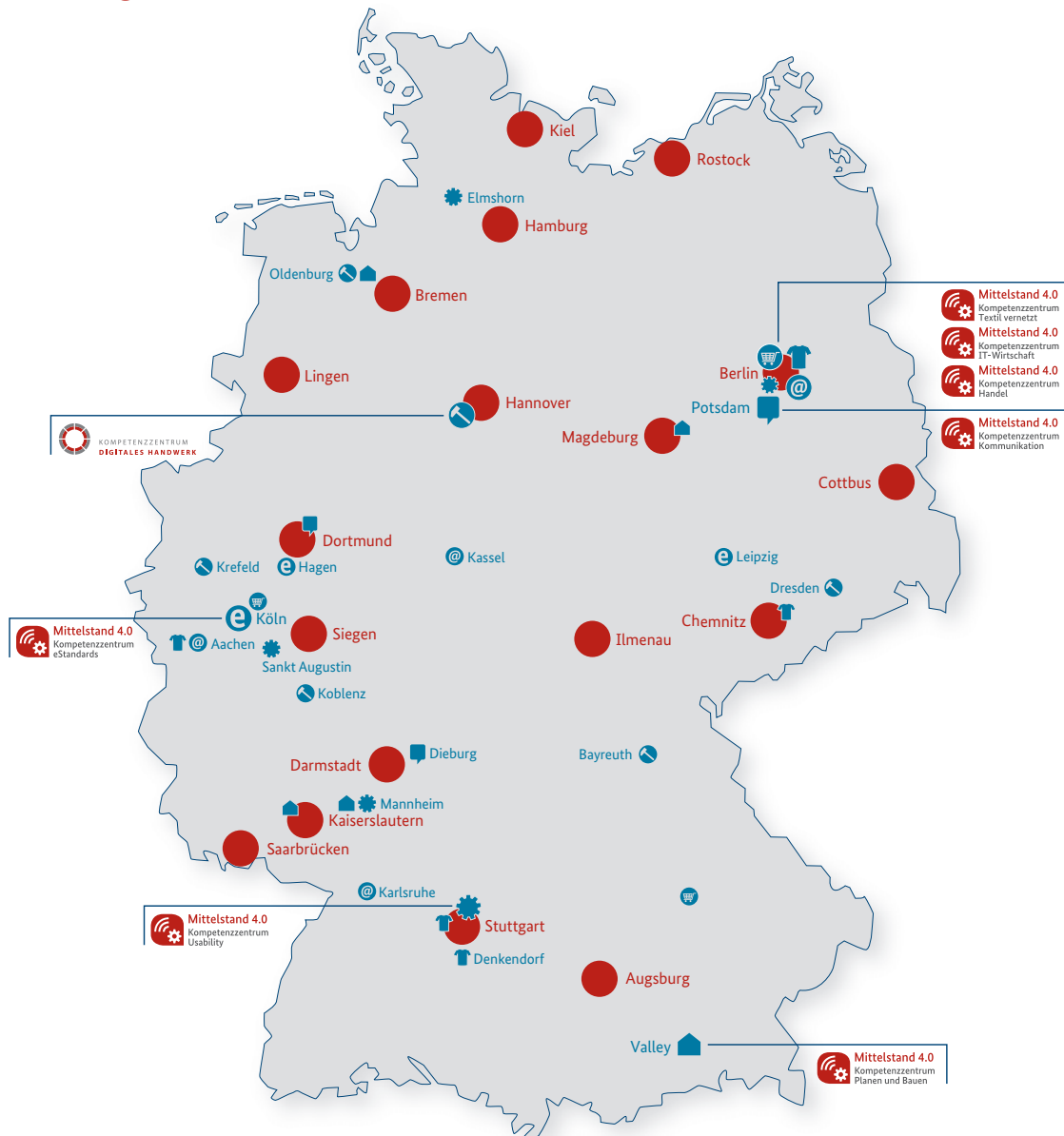
ISBN: 978-3-947929-11-5  
2. Auflage  
Stand Dezember 2019  
Alle Rechte vorbehalten.

Im Auftrag der Hochschule  
Stralsund im Rahmen  
des Projektes Mittelstand  
4.0-Kompetenzzentrum  
Rostock

Die in dieser Broschüre enthaltenen Informationen sind für Kleine und Mittlere Unternehmen (KMU) im Hotel- und Gastgewerbe bestimmt; sie erheben weder Anspruch auf Vollständigkeit noch auf Richtigkeit und entsprechen dem allgemeinen Wissensstand Mitte 2019. Die Ausarbeitung geht in einigen Bereichen neue Wege, die noch nicht in allen Bereichen wissenschaftlich belegbar sind.

# Übersichtskarte Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren und Themenzentren

Stand August 2019



Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Die geförderten Kompetenzzentren helfen mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Best Practice Beispielen sowie Netzwerken, die dem Erfahrungsaustausch dienen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) ermöglicht die kostenfreie Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital. Der DLR Projektträger begleitet im Auftrag des BMWi die Projekte fachlich und sorgt für eine bedarfs- und mittelstandsgerechte Umsetzung der Angebote. Das Wissenschaftliche Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste (WIK) unterstützt mit wissenschaftlicher Begleitung, Vernetzung und Öffentlichkeitsarbeit.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.mittelstand-digital.de](http://www.mittelstand-digital.de)



## **Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Rostock**

Biomedizinisches Forschungszentrum Rostock  
Schillingallee 68  
18057 Rostock

Tel.: 0381 4031-800  
Fax: 0381 4031-999  
E-Mail: [info@kompetenzzentrum-rostock.digital](mailto:info@kompetenzzentrum-rostock.digital)

**Web: [www.kompetenzzentrum-rostock.digital](http://www.kompetenzzentrum-rostock.digital)**