



# Sprachassistenten im Smart Home

# Sprachassistenten im Smart Home

<b>Sprachsteuerung – Gekommen, um zu bleiben</b>	<b>3</b>
Übersicht der Sprachassistenten	5
Was bringt mir das? – Zum Mehrwert von Sprachassistenten	6
<b>Datenverarbeitung und Datenschutz</b>	<b>9</b>
Vertrags- und Haftungsrecht: Über Puppenhäuser und Partys	10
<b>Zukunftsszenarien – Wie geht es weiter?</b>	<b>11</b>
Einsatz von sprachbiometrischen Verfahren heute und in Zukunft	11
Sprachassistenten im Chip-Format	12
Vermenschlichung als kritischer Punkt: „Uncanny Valley“	13
Sprachsteuerung im Smart Home – bald ein Alltagsbegleiter?	14
<b>Autoren</b>	<b>16</b>
<b>Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V.</b>	<b>17</b>
<b>Impressum</b>	<b>18</b>

# **„Der Mensch ist Mensch nur durch die Sprache“**

Johann Gottfried von Herder

## Sprachsteuerung – Gekommen, um zu bleiben

1962 konnte die IBM Shoebox, der erste Sprachcomputer der Welt, gerade einmal 16 Wörter erkennen: Die Zahlen von null bis neun sowie die mathematischen Anweisungen „minus“, „plus“, „Zwischensumme“, „Summe“, „falsch“ und „von“. Die Lösung wurde dann auf Papier ausgedruckt.<sup>1</sup> Im Jahr 1968 war das Raumschiff Enterprise schon einen Schritt weiter: Dort tippte eine Schreibmaschine wie von Geisterhand mit, was ein Mensch ihr diktierte. Und noch als Tom Cruise im Science-Fiction-Thriller „Minority Report“ (2002) seine Wohnung per Sprache steuerte, glaubte kaum jemand, dass dieses Zukunftsszenario so schnell Realität werden würde.

Die Evolution der Benutzeroberfläche in der Mensch-Maschine-Interaktion begann ursprünglich mit abstrakten „Befehlszeilenschnittstellen“ (Command Line Interfaces), gefolgt von indirekt-grafischen Benutzeroberflächen (Graphical User Interfaces), hin zu intuitiv-natürlichen Benutzerschnittstellen (Natural User Interfaces), beispielsweise Sprache, Gestik, Stimmung oder Blicke. Der Durchbruch für Sprache kam in diesem Zusammenhang allerdings erst mit der Einführung von Apples Sprachassistent Siri auf dem iPhone 4s im Jahr 2011. Dank massenhaft verfügbarer Trainingsdaten konnte nun die Entwicklung der Spracherkennung auf eine neue Stufe gehoben werden. Mit dem Markteintritt von Amazon Alexa im Jahr 2015 haben sich Sprachassistenten mittlerweile auch im Zuhause im Rekordtempo verbreitet:

- Bis Ende 2017 haben es intelligente Lautsprecher geschafft, innerhalb nur eines Jahres weltweit ca. 50 Millionen Nutzer zu erreichen. Schätzungen zufolge wurden bis Ende 2018 weltweit 100 Millionen Geräte installiert.<sup>2</sup> Zum Vergleich: Um 50 Millionen Nutzer zu erreichen, hat das Internet vier und das Smartphone drei Jahre benötigt.<sup>3</sup>
- Amazon hat alleine zu Weihnachten 2017 mindestens 20 Millionen Alexa-Geräte verkauft.<sup>4</sup> Der „Economist“ erklärte Amazon inzwischen zur größten Lautsprecherfirma der Welt.<sup>5</sup>
- In den ersten Monaten nach der Markteinführung von Google Home Mini verkaufte Google pro Sekunde mehr als ein Google-Home-Gerät.<sup>4</sup>
- In Deutschland wurde die zweistellige Millionengrenze an Geräten längst überschritten.<sup>6</sup>

Sprachsteuerung ist bei den Menschen angekommen – und wird bleiben. Insbesondere im zunehmend vernetzten Zuhause bietet die neue Benutzerschnittstelle echte Vorteile in der Bedienung und Steuerung. Daher rechnet mittlerweile fast die Hälfte der Deutschen „Smart Home“ zu den Technologietrends, die ihr Leben künftig am stärksten beeinflussen werden.<sup>7</sup> Das freie Sprechen im Raum ist der bequemste und intuitivste Weg, um vernetzte Geräte zu steuern und auf Informationen zurückzugreifen. Wie ein unsichtbarer Butler machen Amazon Echo, Google Home & Co. das Leben zuhause komfortabler.

---

1 IBM: Pioneering Speech Recognition, online unter: <https://www.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/speechreco/transform/>

2 Canals estimates and forecasts: Smart Speaker Analysis. May 2018

3 RMS: Smart Speaker Studie 2018, online unter <https://www.rms.de/wirkung/studien/allgemeine-studien/smart-speaker-studie/>

4 Wendel, Mariella: Die 5 beliebtesten Sprachassistenten im Überblick. 26.03.2019, online unter <https://www.homeandsmart.de/smart-home-sprachassistenten>

5 The Economist: Tech giants will probably dominate speakers and headphones, Print Edition, 02.12.2017

6 Prognose: Smart Home Markt wächst zweistellig bis 2022, online unter <https://www.housecontrollers.de/allgemein/prognose-smart-home-markt-waechst-zweistellig-bis-2022/>

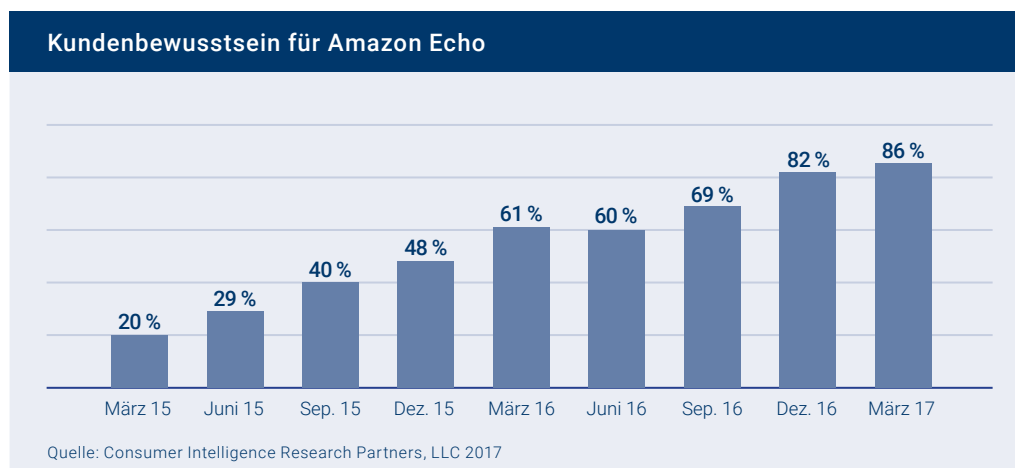
7 GfK: Connected Home aus Verbrauchersicht. Was Konsumenten wollen und was heute schon verkauft wird. 2016, S. 4

Junge Menschen sind es bereits heute gewohnt, Sprachnachrichten auf WhatsApp zu diktieren oder mit ihrem Smartphone über Siri oder Google Assistant zu interagieren. 87 Prozent der 14- bis 19-Jährigen haben bereits mindestens einmal die Sprachsteuerung genutzt, 44 Prozent tun dies regelmäßig.<sup>8</sup> Wenngleich die meisten Anwendungsfälle und Befehle heute noch sehr einfach sind („Siri, wie viel Uhr ist es?“, „Hey Google, wie wird das Wetter heute?“, „Alexa, mach das Licht aus“), die nachwachsende Generation wird mit ihrem Verhalten auch den Einsatz von Sprachassistenten im Zuhause prägen. Händler, Hersteller und andere Akteure müssen sich auf diese Entwicklung einstellen, um dem veränderten Nutzerverhalten Rechnung zu tragen.

Seit der Amazon-Sprachassistent Alexa (bzw. die damit verbundene Endgeräte-Reihe Echo) auf den Markt kam – zunächst 2015 in den USA, zwei Jahre später auch in Deutschland – ist das Verbraucherbewusstsein für Amazon Echo in den USA von 20 Prozent im März 2015 auf 86 Prozent im März 2017 gestiegen.<sup>9</sup> Dabei profitierte Amazon auch von der eigenen Handelsplattform als starkem Vertriebskanal. Ende 2017 stammten drei Viertel aller weltweit verkauften Heim-Sprachassistenten von Amazon.<sup>10</sup> Konkurrenzprodukte wie Google Home, Microsoft Cortana, Apple HomePod oder zukünftig Telekom „Halo Magenta“ teilen sich den Rest des Marktes auf und versuchen, sich über Alleinstellungsmerkmale zu profilieren; so ist Microsoft Cortana beispielsweise besonders gut darin, Business-Jargon zu verstehen, während Telekom Halo Magenta vor allem auf IT-Sicherheit setzen will. Google Home nutzt indes die Technologie des Google Assistant, der besonders gut natürlich-sprachliche Fragen beherrscht. Der Smart-Home-Anbieter digitalSTROM bietet seinen Kunden mit dS Listener-App eine eigene Sprachsteuerungsmöglichkeit via Smartphone oder Tablet, um damit Smart-Home-Kommandos zu aktivieren.

Auch traditionelle Endgeräte-Hersteller integrieren Sprachassistenten zunehmend, um ihre eigenen Produkte mit einem smarten Update zu versehen und damit für Kunden attraktiver zu machen. Sonos, ein Pionier bei kabellosen Lautsprechern, integriert alle Sprachassistenten und Streamingdienste in seine Produkte – je nach Präferenz des Kunden. Bose stattet einige Geräte mit voller Alexa-Integration aus, z. B. beim Bose Home Speaker 500, andere mit Google Assistant, wie etwa beim Kopfhörer Bose QC35 II. Auch Sony setzt bei seinen kabellosen Kopfhörern wie dem Sony 1000X M3 auf die Integration des Google Assistant.

Sprache ist wohl die natürlichste Art und Weise der Kommunikation und einfacher als das Tippen auf dem Smartphone. Der konkrete Nutzen der Sprachsteuerung kommt aber nicht von selbst, sondern die Assistenten müssen auf die Bedürfnisse der Nutzer angepasst sein, einen greifbaren Mehrwert bieten und intuitiv in der Bedienung und Interaktion sein.



<sup>8</sup> ECC Köln: The Future of Voice: Sprachsteuerung als Chance für den Handel. Köln 2018, S. 4

<sup>9</sup> Consumer Intelligence Research Partners LLC: Amazon Echo Dot drives fast growth. May 2017, online unter <https://www.cirpllc.com/blog/2018/1/10/amazon-echo-dot-drives-fast-growth>

<sup>10</sup> The Economist: Tech giants will probably dominate speakers and headphones, Print Edition, 02.12.2017



## Übersicht der Sprachassistenten

	<p><b>Amazon Echo</b> (basierend auf Alexa)</p> <p>Mit der Markteinführung von Amazon Echo/Alexa im Jahr 2015 revolutionierte Amazon den Markt der Sprachassistenten und gilt bis heute als Platzhirsch. Im 4. Quartal 2018 verzeichnete Amazon einen Marktanteil von 35,5%.<sup>11</sup></p>
	<p><b>Google Home</b> (basierend auf Google Assistant)</p> <p>Zusammen mit Amazon teilt sich Google den Großteil des Marktes auf und verzeichnete im 4. Quartal 2018 einen Marktanteil von 30 Prozent. Der USP des Google Assistant liegt darin, besonders gut natürlich-sprachliche Fragen zu beherrschen.<sup>11</sup></p>
	<p><b>Invoke</b> (basierend auf Microsoft Cortana)</p> <p>Mit dem Produkt „Invoke“ von Harman/Kardon reagiert Microsoft auf die Smart Speaker von Amazon und Google und integriert Microsoft Cortana. „Invoke“ ist zunächst nur in den Vereinigten Staaten erhältlich. Im 4. Quartal 2017 wurde ein vergleichsweise geringer Marktanteil von 1,3 Prozent erreicht.<sup>11</sup></p>
  Quelle: telekom.com	<p><b>Telekom Hallo Magenta</b></p> <p>Der noch nicht auf dem Markt erhältliche, von der Telekom eigens entwickelte Sprachassistent „Hallo Magenta“ mit Alexa als Alternative, bindet die Telekom-Produkte EntertainTV und Magenta SmartHome ein. Die erhobenen Daten werden nur innerhalb Europas verarbeitet, um Datenschutzstandards zu gewähren. Die Telekom sticht unter den Wettbewerbern durch besondere IT-Sicherheit heraus.</p>
	<p><b>Apple HomePod</b> (basierend auf Siri)</p> <p>Der Apple HomePod ist seit Juni 2018 in Deutschland erhältlich und hat Siri implementiert. Ein Jahr nach der Markteinführung verzeichnet der HomePod stetige Zuwächse und verzeichnete im 4. Quartal 2018 einen Marktanteil von 4,1 Prozent.<sup>11</sup></p>

### Definition: Was ist das „Smart Home“?

Smart Home ist die intelligente Vernetzung mehrerer Komponenten im Zuhause (z.B. Licht, Lautsprecher, Heizung, Fernseher), sodass die Wohnumgebung ferngesteuert werden kann oder sich automatisch und selbstlernend auf die Bedürfnisse der Nutzer einstellt. Im Mittelpunkt steht dabei die Erhöhung von Lebensqualität, Sicherheit und Effizienz. Der eigentliche Mehrwert liegt in der logischen Verknüpfung der verschiedenen Komponenten, nicht in den einzelnen Hardware-Elementen selbst.

Quelle: BVDW

### Intelligente Assistenten und Lautsprecher auf dem Vormarsch

- Das Verbraucherbewusstsein steigt stetig an: 2016 kannten 5 Prozent der Deutschen einen Sprachassistenten, 2017 waren es 69 Prozent und 2018 84 Prozent<sup>12</sup>
- Aktuell werden Sprachassistenten in 13 Prozent der deutschen Haushalte genutzt (8,7 Millionen Menschen)<sup>12</sup>
- Weltweit lag die Nutzerzahl 2015 bei 390 Millionen. Für das Jahr 2019 werden 1,4 Milliarden prognostiziert. Für das Jahr 2021 werden hingegen bereits knapp zwölf Milliarden Umsatz prognostiziert.<sup>13</sup>
- 2015 lag der weltweite Umsatz mit Sprachassistenten bei knapp 18 Millionen US-Dollar.<sup>14</sup>
- Während 2018 fast 100 Millionen Geräte verkauft wurden, sollen 2022 bereits über 230 Millionen Speaker abgesetzt werden.<sup>15</sup>
- Sprachassistenten finden ihren Platz vor allem im Wohnzimmer (74 Prozent), in der Küche bzw. dem Schlafzimmer (je 23 Prozent), seltener im Kinderzimmer (zehn Prozent)<sup>16</sup>
- 37 Prozent der Nutzer geben an, mit ihrem digitalen Sprachassistenten Smart-Home-Anwendungen zu steuern.<sup>12</sup>

### Was bringt mir das? – Zum Mehrwert von Sprachassistenten

Die Wettervorhersage abrufen, im Terminkalender nachschlagen, die aktuellen Benzinpreise oder Fußballergebnisse ansagen lassen, den Wecker stellen, einen Timer setzen (etwa als Küchenuhr), Radio oder Musik hören (z.B. über Spotify), Witze erzählt bekommen oder Wissensfragen beantworten lassen – die Welt der Sprachassistenten ist vielfältig. Über vernetzte Leuchten (z.B. Philips Hue) kann man auf Zuruf das Licht ein- und ausschalten, über intelligente Thermostate (z.B. tado oder Nest) die Heizung bedienen, und wer sich bei entsprechenden Anbietern registriert hat, kann direkt Produkte bestellen oder Banküberweisungen ausführen.

Für Amazon Alexa sind in Deutschland fast 8.000 solche sogenannten „Skills“ (also das Pendant zur App auf dem Smartphone) verfügbar, weltweit über 80.000.<sup>17</sup> Diese Anwendungen sind in der Regel von Drittanbietern programmiert – wie Herstellern vernetzter Heimgeräte, Medienunternehmen oder auch Hobby-Programmierern – und werden dann von Amazon, Google oder anderen in ihren Katalog aufgenommen. Google Assistant ist inzwischen in mehr als eine Milliarde Geräten (einschließlich Android Phones) weltweit verfügbar und arbeitet mit über 10.000 angeschlossenen Heimgeräten.<sup>18</sup> Mit über eine Million vorhandenen „Actions on Google“ kann der Nutzer mit nur einem einzigen Befehl mehrere Dinge erledigen und eine Routine entstehen lassen.<sup>19</sup> Auf den Befehl „Hey Google, ich bin zu Hause“ kann der Google Assistant beispielsweise das Licht einschalten oder die Lieblingsmusik abspielen.<sup>20</sup>

<sup>12</sup> Deloitte Consumer Technology Studie 2018

<sup>13</sup> Statista 2016: Anzahl der Nutzer virtueller digitaler Assistenten weltweit, online unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/620321/umfrage/nutzung-von-virtuellen-digitalen-assistenten-weltweit/>

<sup>14</sup> Statista 2017: Umsatz mit virtuellen digitalen Assistenten für Endkunden, online unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/681207/umfrage/umsatz-mit-virtuellen-digitalen-assistenten-weltweit/>

<sup>15</sup> IDC: Smart Home Device Tracker

<sup>16</sup> RMS: Smart Speaker Studie 2018, online unter <https://www.rms.de/wirkung/studien/allgemeine-studien/smart-speaker-studie/>

<sup>17</sup> Kinsella, Bret: Amazon announces 80.000 Alexa Skills worldwide. In: voicebot.ai. 31.01.2019, online unter <https://voicebot.ai/2019/01/31/amazon-announces-80000-alexa-skills-worldwide-and-jeff-bezos-earnings-release-quote-focuses-solely-on-alexa-momentum/>

<sup>18</sup> Bronstein, Manuel: Hey Google, what's new with the Assistant at CES this year? In: Google Blog, 08.01.2019, online unter <https://www.blog.google/products/assistant/hey-google-whats-new-assistant-ces-year/>

<sup>19</sup> Huffman, Scott: The future of the Google Assistant. In: Google Blog. 08.05.2018, online unter <https://www.blog.google/products/assistant/io18/>

<sup>20</sup> Fox, Nick: The Google Assistant is going global. In: Google Blog. 23.02.2018, online unter <https://www.blog.google/products/assistant/google-assistant-going-global/>



Sprachassistenten wecken das Interesse der Verbraucher, wenn sie praktisch und hilfreich sind (das sagen 53 Prozent der Befragten), wenn sie von der Begeisterung an technischen „Gadgets“ allgemein profitieren können (16 Prozent) oder allgemein als neu und interessant wahrgenommen werden (14 Prozent).<sup>21</sup> Als konkrete Vorteile nennen Verbraucher die freihändige Bedienbarkeit (70 Prozent), Zeitersparnis (58 Prozent) und die Möglichkeit zur Fernsteuerung (49 Prozent).<sup>22</sup> Und damit bringen sie situativ klare Pluspunkte gegenüber der Benutzung von Smartphone-Apps, beispielsweise beim Kochen („Alexa, wie ist das Rezept für ‚Spaghetti Bolognese‘?“).

Die meistgenutzten Anwendungen scheinen dabei recht trivial: das Spielen von Musik und Radio, Stellen einfacher Wissensfragen, Wecker und Timer, Vorhersage des Wetters oder die Steuerung von Smart-Home-Anwendungen.<sup>23</sup> Trotzdem empfinden die Nutzer genau diese Anwendungen als bequeme Bereicherung des Alltags: Wer beispielsweise beim Kochen, Lesen oder Kaffeetrinken nicht mehr auf dem Smartphone tippen muss, um das nächste Lied zu spielen oder einen Timer zu stellen, oder wer im Bett liegt und keine Lust hat, nochmal aufzustehen und das Licht auszuschalten, der lernt diese kleinen Annehmlichkeiten schnell schätzen.

Das Shopping per Sprache ist indes derzeit noch nicht so beliebt. Nur elf Prozent der Verbraucher nutzen aktuell ihren Sprachassistenten, um Waren zu bestellen.<sup>24</sup> Immerhin 39 Prozent der Verbraucher geben an, sich für das sogenannte „Voice Commerce“ zu interessieren.<sup>25</sup> Hier empfinden die Kunden es – zumindest derzeit noch – als angenehmer, wenn sie das gesuchte Produkt vorher auf dem Bildschirm oder offline sehen können. Auch hier zeichnet sich jedoch eine Änderung des Nutzungsverhaltens ab. In den USA hat der Trend zur Bestellung per Sprache bereits begonnen.

Sprachassistenten sind dabei eine Ergänzung und kein Ersatz bisheriger Bedienkonzepte. Den Lichtschalter kann man immer noch mit der Hand betätigen, wenn das schneller und einfacher ist. Es geht also nicht um „entweder-oder“, sondern um „sowohl-als-auch“.

Auch für Sprachassistenten gilt: Eine neue Technologie wird nur erfolgreich sein, wenn sie ohne technische Restriktionen spürbaren und konkreten Mehrwert bietet. Anbieter sollten die Komplexität ihrer Produkte und Services daher so gering wie möglich halten, bei der

21 mm1: Umfrage zur Nutzung von Sprachassistenten. Vorläufige Auswertung. S. 27

22 EResult: Digitale Sprachassistenten als intelligente Helfer im Alltag, 2017, S. 5

23 Kinsella, Bret: Smart Speaker Owners agree that questions, music and weather are killer apps. What comes next? In: voicebot.ai. 12.03.2019, online unter <https://voicebot.ai/2019/03/12/smart-speaker-owners-agree-that-questions-music-and-weather-are-killer-apps-what-comes-next/>

24 IfH Köln: Die Zukunft des Voice Commerce, 2018, online unter <https://www.ifhkoeln.de/blog/details/die-zukunft-des-voice-commerce-wie-stehen-konsumenten-zu-sprachgesteuerten-einkaufen/>

25 Weidemann, Tobias: Voice Commerce – nur ein Hype oder das nächste große Ding? In: dmexco.com. 15.02.2019, online unter <https://dmexco.com/de/stories/voice-commerce-nur-ein-hype-oder-das-naechste-grosse-ding/>



Konzeption und Kundenkommunikation auf möglichst greifbare und erklärbare Anwendungsfälle achten (Use Cases), die Hardware ansprechend designen und die Installation möglichst einfach und schnell gestalten.<sup>26</sup>

### Warum sind Sprachassistenten weiblich?

Alexa, Cortana, Google Assistant, Siri, ja selbst der Star-Trek-Computer LCRARS aus den 1980er Jahren: Sie alle haben eine Frauenstimme. Zwar lassen sich einige auch auf eine männliche Stimme umstellen, standardmäßig ausgeliefert werden sie jedoch mit einer weiblichen Stimme. Woran liegt das?

Eine weibliche Stimme wird als sympathischer, angenehmer und vertrauenswürdiger empfunden – und zwar sowohl von Männern als auch von Frauen. Männliche Stimmen wirken dagegen eher autoritär und dominant. Weibliche Stimmen heben sich zudem aufgrund ihrer höheren und helleren Tonlage besser von Umgebungsgeräuschen ab und sind daher leichter zu verstehen. Das haben zahlreiche Tests gezeigt, etwa von Herstellern wie Amazon<sup>27</sup> oder auch der Indiana University.<sup>28</sup> Gesellschaftlich zugeschriebene Rollenerwartungen wie das Bild der fürsorglichen Frau übertragen sich dabei auf die Computerstimme.<sup>29</sup> Aktuelle Nutzerbefragungen in Deutschland bestätigen, dass sowohl Frauen als auch Männer eine weibliche Stimme eindeutig bevorzugen.<sup>30</sup>

Dabei steht „Alexa“ nicht für einen Frauennamen, sondern ist eine Hommage an die antike Bibliothek von Alexandria.<sup>31</sup> Fragt man Alexa, ob sie eine Frau sei, antwortet sie dennoch: „Ich sehe mich als weiblich. In Stromkreisen würde man sagen: Ich bin Frauenpower aus der Steckdose.“ Der Name „Echo“ des Hardware-Geräts, in dem Alexa integriert ist, leitet sich vom altgriechischen Wort für Ton/Klang ab und ist zugleich eine Nymphe aus der griechischen Mythologie, die dazu verflucht wurde, nur die letzten an sie gerichteten Worte wiederholen zu können. Cortana wurde nach einem synthetischen, wenngleich weiblich definierten Charakter aus Microsofts Videospiel „Halo“ benannt.<sup>32</sup> Fragt man Siri, ob sie ein Mann oder eine Frau sei, sagt sie: „Lass dich durch meine Stimme nicht täuschen: Ich habe kein Geschlecht.“

26 BVDW: So gelingt der Durchbruch zum Smart Home! Düsseldorf 2017, online unter [www.bvdw.org](http://www.bvdw.org)

27 Schwär, Hannah: Amazon erklärt, warum Alexa weiblich ist. In: Business Insider Deutschland. 12.09.2018, online unter <https://www.businessinsider.de/amazon-erklart-warum-alexa-weiblich-ist-2018-9>

28 Mitchell, Wade J. et al.: Does social desirability bias favor humans? Explicit-implicit evaluations of synthesized speech support a new HCI model of impression management. *Computers in Human Behavior* 27 (2011), 402-412

29 Nass, Clifford; Moon, Youngme; Green, Nancy: Are Machines Gender Neutral? Gender-Stereotypic Responses to Computers With Voices. *Journal of Applied Social Psychology* Vol. 27 Issue 10 (1997), 864-876

30 Statista/Norstat: Digitale Sprachassistenten 2017, online unter: <https://de.statista.com/infografik/8894/bevorzugte-stimmen-bei-digitalen-sprachassistenten/>

31 Bort, Julie: Amazon engineers had one good reason and one geeky reason for choosing the name Alexa. In: Business Insider Deutschland. 13.7.2016

32 Pepitone, Julianne: Why Microsoft Named Its Siri Rival ‚Cortana‘ After a ‚Halo‘ Character. NBC News.

## Datenverarbeitung und Datenschutz

Sprachassistenten sind mit mehreren Mikrofonen ausgestattet, was ihnen in den Medien den Vorwurf eingebracht hat, man hole sich quasi eine Wanze ins Haus.<sup>33</sup> In Umfragen führen 62 Prozent aller Verbraucher Datenschutzbedenken als Grund gegen die Nutzung von Sprachassistenten an,<sup>34</sup> und 17 Prozent der Nichtnutzer wünschen sich, sie könnten sich sicherer in Hinblick auf die Datenverwendung sein.<sup>35</sup> Dieses hohe Maß an Skepsis ist ein sehr deutsches Phänomen<sup>36</sup> und technisch weitestgehend unbegründet.

Wie funktioniert die Datenverarbeitung wirklich? Echo, Google Home und andere Geräte haben das Mikrofon zwar immer offen, allerdings mit dem Ziel, das Signalwort („Alexa!“ oder „Hey Google!“) zu erkennen. Erst dann wird eine Internetverbindung aufgebaut und eine Aufzeichnung gestartet; nach etwa acht Sekunden bricht die Aufzeichnung automatisch ab. Ist der Satz zu lang, findet kein Datentransfer in die Cloud statt. Versteht das Gerät einen Befehl nicht, etwa weil das Mikrofon versehentlich aktiviert wurde, spielt es eine akustische (Fehler-) Meldung aus, sodass der Einsatz normalerweise nicht unbemerkt bleibt. Zugleich leuchtet bei jeder Aktivierung ein Farbring am Gerät auf, sodass visuell erkennbar ist, wann das Gerät wirklich zuhört. Ist eine Sprachaufnahme erfolgreich, wird sie verschlüsselt an die Cloud gesendet und dort in Text transformiert, um die gewünschte Reaktion hervorzurufen. Alle Texte sind dabei auf einer App einsehbar und löscherbar. Eine komplette Deaktivierung des Mikrofons ist ebenfalls möglich, indem ein physischer Knopf betätigt wird; diese Deaktivierung erfolgt direkt auf dem Gerät, also ohne externe Manipulationsmöglichkeit des Herstellers.

Ein sehr kleiner Anteil der Eingaben wird auch von menschlichen Prüfern gehört, um die Algorithmen für die maschinelle Sprachanalyse zu verbessern. Diese Funktion kann von den Nutzern abgeschaltet werden.<sup>37</sup>

Die Zeitschrift für Computertechnik c't konnte bei einem Test von Amazon Echo „keine Hinweise“ auf verdächtigen Datentransfer finden.<sup>38</sup> Die Stiftung Warentest bestätigt: „Die größten Bedenken, dass Nutzer nämlich über die eingebauten Mikrofone ständig belauscht werden, können wir zerstreuen.“<sup>39</sup>

Zudem unterliegt die Datenverarbeitung strengen gesetzlichen Vorgaben für den Schutz der Privatsphäre im digitalen Raum.<sup>40</sup> Die seit Mai 2018 gültige EU-Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) schreibt vor, dass die Nutzer umfassend über die Datenerhebung informiert werden müssen und die Daten nur für die dafür eingangs definierten Zwecke verwendet werden dürfen (Zweckbindung). Außerdem garantiert die DSGVO das Recht auf Einsicht und Löschung der gespeicherten Daten. Bei Verstößen drohen empfindliche Bußgelder von bis zu vier Prozent des weltweiten Jahresumsatzes.

Ob Firmen dazu verpflichtet werden können, die gespeicherten Daten für polizeiliche Ermitt-

33 Cwiernia, Laura: Meine unheimliche Mitbewohnerin. ZEIT ONLINE vom 27.3.2018, online unter <https://www.zeit.de/2018/14/amazon-alexa-sprachassistentin-persoennliche-daten-test/komplettansicht> und Voß, Oliver: Google Home und Amazon Echo: Hey, Google – hörst du gerade mit? In: Wirtschaftswoche, 30.5.2016, online unter <https://www.wiwo.de/technologie/digitale-welt/google-home-und-amazon-echo-hey-google-hoerst-du-gerade-mit/13638898.html>

34 EResult: Digitale Sprachassistenten als intelligente Helfer im Alltag, 2017, S. 5

35 ECC Köln: The Future of Voice: Sprachsteuerung als Chance für den Handel. Köln 2018, S. 8

36 Vodafone Institut für Gesellschaft und Kommunikation: Big Data – wann Menschen bereit sind, ihre Daten zu teilen. Europäische Studie, 2016, S. 7

37 Prescott, Katherine: The media is freaking out about Alexa privacy, but here's the truth. Business Insider vom 11.04.2019, online unter <https://www.businessinsider.de/media-freaking-out-alexa-privacy-2019-4?r=US&IR=T>

38 Jurrán, Nico: Großer Lauschangriff? In: c't 23 (2018), S. 68

39 Amazon Echo und Echo Dot: Die Gadgets von Amazon im Test. In: test.de, 13.1.2017, online unter <https://www.test.de/Amazon-Echo-und-Echo-Dot-Die-Gadgets-von-Amazon-im-Test-5103856-0/>

40 BVDW: Wie smart ist das Recht im Smart Home?, Berlin 2018, online unter [www.bvdw.org](http://www.bvdw.org) sowie die Themenseite des BVDW zu Datenschutz unter [www.bvdw-datenschutz.de](http://www.bvdw-datenschutz.de)

lungen herauszugeben, ist noch offen. In den USA wurden in einem Fall die Daten von Alexa bereits in einem Mordfall genutzt, allerdings mit Einwilligung des Betroffenen.<sup>41</sup>

Angst vor Spionage brauchen Nutzer also nicht haben. Wer Sprachassistenten nutzt, gibt zwar persönliche Informationen von sich preis – nicht anders aber als bei der Nutzung sozialer Medien oder des Smartphones. Anbieter sollten dennoch proaktiv für ein hohes Maß an Transparenz sorgen. Hilfreich könnte dabei ein einheitliches und unabhängig geprüftes Siegel sein, das über den Datenschutzstandard des Geräts informiert, um damit die Information und Selbstbestimmung der Verbraucher zu stärken.

### Vertrags- und Haftungsrecht: Über Puppenhäuser und Parties

In den Medien machen immer wieder Schlagzeilen zu kuriosen Erlebnissen mit Sprachassistenten die Runde. Weit verbreitet hat sich die Meldung über einen Nachrichtensprecher in den USA, der bei einem Bericht in einem lokalen Radiosender das Kommando „Alexa, bestelle mir ein Puppenhaus“ fallen ließ. Bei etlichen Haushalten hörte Alexa zufällig mit und packte ein Puppenhaus in den Amazon-Einkaufskorb.<sup>42</sup> Tatsächlich geliefert wurde das Puppenhaus indes meistens nicht, denn als Alexa die Bestellung pflichtgemäß vorlas, strichen die Nutzer den ungewünschten Artikel wieder von ihrem digitalen Einkaufszettel.

Solche Fälle passieren selten, und gerade deswegen sind sie ja überhaupt berichtenswert. Als Nutzer braucht man ohnehin nichts zu befürchten, denn die Rechtslage in Deutschland ist eindeutig: Auf Basis der Regelungen zum Abschluss von Verträgen kommt gar kein wirksamer Kaufvertrag zustande, wenn – wie hier im Beispiel – der Kunde die Bestellung gar nicht aufgegeben hat. Außerdem genießen Verbraucher bei Online-Käufen gemäß §355 BGB grundsätzlich ein zweiwöchiges Widerrufsrecht und können die Ware innerhalb dieser Frist retournieren. Weil Rücksendungen die Händler teuer zu stehen kommen, ist ihnen daran gelegen, Fehlbestellungen möglichst zu reduzieren. Bei Sprachassistenten muss jede Bestellung daher nochmals per App freigegeben werden. Die Sprachassistenten sind zudem immer besser in der Lage, unterschiedliche Stimmen zu erkennen, sodass in Zukunft nur hierfür eingestellte autorisierte Personen auch tatsächlich Bestellungen aufgeben können. Das Recht ist also bereits eindeutig – und die Verbraucher sollten aufgeklärt werden, dass sie mit Sprachassistenten kein Kaufrisiko eingehen.

Eine andere ausgefallene Schlagzeile stammt aus Pinneberg bei Hamburg. Dort hat Alexa scheinbar eigenmächtig eine Party gefeiert: Das Gerät spielte nachts so laut Musik, dass Nachbarn die Polizei riefen. Als trotz vehementen Klingelns und Klopfens niemand reagierte, brachen die Beamten die Tür auf und stellten den Übeltäter sicher. Als der Besitzer morgens nach Hause kam, konnte er bei der Polizei nur noch beteuern, dass er die Musik nicht aktiviert habe. Tatsächlich hatte er jedoch seinen Alexa-Lautsprecher im beschwipsten Geisteszustand versehentlich über die Handy-App aktiviert und auf volle Lautstärke gedreht. Aus Kulanz erstattete Amazon die Kosten des Vorfalls.<sup>43</sup>

Verursacht ein Sprachassistent aber tatsächlich einmal einen Schaden, weil er nicht richtig funktioniert, ist das übliche Haftungsrecht anwendbar. Eine Haftung kann sich dabei auch aus dem Produkthaftungsgesetz ergeben. Um möglichst viel Klarheit und Rechtssicherheit zu schaffen, sollten die bestehenden Haftungsregelungen auf vernetzte Geräte so angepasst werden, dass sie eine möglichst klare und einfache Regelung schaffen.<sup>44</sup>

41 Holland, Martin: Ermittlungen zu mutmaßlichem Mord: Amazon händigt Alexa-Aufnahmen aus. In: Heise Online. 07.03.2017, online unter <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Ermittlungen-zu-mutmasslichem-Mord-Ama-zon-haendigt-Alexa-Aufnahmen-aus-3646131.html>

42 „Alexa, ich möchte eine Puppenstube“, tagesschau.de vom 10.1.2017, online verfügbar unter <https://www.tagesschau.de/schlusslicht/alexa-puppenhaus-101.html>, Abruf 26.07.2017

43 Alexa feiert alleine eine Party – bis die Polizei kommt, sueddeutsche.de vom 10.11.2017, online verfügbar unter <http://www.sueddeutsche.de/panorama/sprachassistent-alexa-feiert-alleine-party-bis-die-polizei-kommt-1.3737128>, Abruf 18.12.2018

44 BVDW: Wie smart ist das Recht im Smart Home?, Berlin 2018, online unter [www.bvdw.org](http://www.bvdw.org)

### Zukunftsszenarien – Wie geht es weiter?

Smart Speaker haben innerhalb kürzester Zeit ihren Platz in den deutschen Haushalten gefunden und damit eine neue Produktkategorie innerhalb der Consumer Technology etabliert. Und die prognostizierten Marktzahlen sind weiterhin vielversprechend: Während 2015 das weltweite Volumen des Marktes für digitale Assistenten bei nur 18 Millionen Dollar lag, wird es für 2019 bei bereits auf 5,3 Milliarden Dollar veranschlagt - und wird weiter rasant wachsen.<sup>45</sup>

Sprachassistenten werden im Zuge des Smart Home zunehmend in Endgeräte integriert: Inzwischen verfügen nicht nur Lautsprecher über intelligente Spracherkennung, sondern auch Smart-TVs, Wearables oder Haushaltsgeräte wie Staubsauger-Roboter.<sup>46</sup> Insgesamt 37 Prozent der Konsumenten, vor allem im Alterssegment zwischen 25 und 44 Jahren, ist die Steuerung von Smart-Home-Anwendungen über Sprachassistenten mittlerweile sehr wichtig oder wichtig.<sup>47</sup>

Die zunehmende Integration in Endgeräte erhöht die Ansprüche der Nutzer an die Geräte, unterschiedliche Personen, beispielsweise innerhalb der Familie, zu erkennen. Durch den Einsatz von sprachbiometrischen Verfahren als Grundlage zur Unterscheidung einzelner Sprecher können die Nutzer auf persönliche Playlists, To-do-Listen oder Kalendereinträge zurückgreifen. Während der Einsatz des Fingerabdrucks oder der Gesichtserkennung zum Entsperren des Smartphones für viele Menschen schon Normalität ist, wird auch die Authentifizierung durch das Erkennen der Sprache immer bedeutender. In Deutschland setzt Amazon seit Ende 2018 die Stimmenerkennung für Alexa-Nutzer ein, aktuell jedoch noch mit eingeschränkten Funktionen.<sup>48</sup>

#### Einsatz von sprachbiometrischen Verfahren heute und in Zukunft

Sprachbiometrie berücksichtigt individuelle Verhaltensmerkmale wie Aussprache, Betonung, Redegeschwindigkeit oder Akzente und wird immer häufiger zur Anwenderauthentifizierung angewandt.<sup>49</sup> In diesem Fall werden Sprachaufzeichnungen analysiert und ein „Stimmabdruck“ erstellt. Dieser ist sicherer als eine Personal Identification Number (PIN), da ein irreversibles Modell der Stimme erstellt wird, das nur einer Person eindeutig zuzuordnen ist.<sup>50</sup>

Die Telekom setzt sogenannte SprachIDs bereits für den Kundenservice ein und nutzt individuelle Eigenschaften der menschlichen Stimme, um die Identität einer Person zu erkennen und zu bestätigen. Der Kunde registriert sich mit einer Passphrase, wodurch die Stimme in einen Zahlenwert umgewandelt und komprimiert gespeichert wird. Bei seinem nächsten Anruf beim Kundenservice kann der Kunde von jedem Telefon aus als eindeutige Person erkannt werden – weitere Authentifizierungen sind dann nicht mehr notwendig.<sup>51</sup> Laute Hinter-

---

46 Hegemann, Lisa: Sie sprechen mit den Stimmen der Tech-Konzerne. In: zeit.de. 03.09.2018, online unter <https://www.zeit.de/digital/mobil/2018-08/smart-speaker-internationale-funkausstellung-berlin-technik-neuheiten/komplettansicht>

47 Deloitte Smart Home Consumer Survey 2018

48 Pakalski, Ingo: Stimmenerkennung startet in Deutschland – mit Beschränkungen. In: golem.de. 07.12.2018, online unter <https://www.golem.de/news/amazon-alexa-stimmenerkennung-startet-in-deutschland-mit-beschaenkungen-1812-138128.html>

49 Breuer, Richard: Wenn die Stimme zum Passwort wird. In: funkschau.de. 05.02.2015, online unter <https://www.funkschau.de/telekommunikation/artikel/116747/>

50 „Wie funktioniert die SprachID?“. In: telekom.de, online unter <https://www.telekom.de/hilfe/vertrag-meine-daten/meine-daten/stimmidentifikation/funktion>

51 „Wie funktioniert die SprachID?“. In: telekom.de, online unter <https://www.telekom.de/hilfe/vertrag-meine-daten/meine-daten/stimmidentifikation/funktion>

grundgeräusche oder andere Stimmen im Hintergrund beeinträchtigen die Funktionsfähigkeit des sprachbiometrischen Verfahrens jedoch noch genauso wie Erkältungen, Heiserkeit oder Zahnarzt-Besuche mit Betäubung. Wird die Stimme nicht zweifelsfrei erkannt, muss der Kunde sich auf herkömmlichem Weg mit seinen persönlichen Daten beim Kundenservice authentifizieren.<sup>52</sup>

Neben der Telekom beschäftigen sich auch zunehmend Unternehmen der Versicherungs- und Finanzbranche mit dem Einsatz von sprachbiometrischen Verfahren. Einen Schritt weiter geht das sogenannte „Voice Banking“. Kunden der Sparkasse oder Comdirect können inzwischen über Googles Sprachassistent Kontostände, Umsätze oder Daueraufträge abfragen sowie Überweisungen bis 30 Euro tätigen. Der nächste Schritt geht in Richtung „Voice Payment“, das Bezahlvorgänge durch Stimmprofil-Erkennung autorisiert und vor allem in den USA aktuell an Bedeutung gewinnt – hier sollen bereits acht Prozent der Verbraucher Bezahlvorgänge mit Sprachbefehlen autorisiert haben.<sup>53</sup>

Ein weiteres mögliches Einsatzgebiet für Spracherkennung ist eGovernment. Bereits heute kann Spracherkennungssoftware Behördenmitarbeitern ermöglichen, Routineaufgaben wie Dokumentenbearbeitungen effektiver zu erledigen – anstelle händischer Tastatureingabe können Dokumente mit der eigenen Stimme erstellt oder verwaltet werden.<sup>54</sup> In weiter Zukunft kann der Einsatz sprachbiometrischer Verfahren auch den Bürgern zugutekommen, wenn Behördengänge erleichtert oder gar überfällig werden und von zu Hause oder unterwegs aus erledigt werden können.

Ein bisher wenig beachteter Bereich ist der Einsatz von Sprachassistenten als Hilfsmittel: Für weltweit über 780 Millionen Analphabeten und 40 Millionen Blinde kann Bedienung über Sprache das Leben deutlich erleichtern. Auch für ältere Menschen, die Probleme beim Gehen haben, kann die Steuerung ihrer Wohnung über Sprache ihr Leben im eigenen Zuhause besser, selbstbestimmter und angenehmer machen – wie das ferngesteuerte Öffnen der Tür, um den Paketboten oder Besucher nicht warten zu lassen. Auch im Bereich des Bildungssektors gibt es eine Reihe von Studien, welche die Chancen und Potentiale von Sprachassistenten untermauern; insbesondere in bildungsfernen sozialen Milieus profitieren Kinder vom geduldgigen, digitalen „Lern-Coach“.

### Sprachassistenten im Chip-Format

Während Intel an Prozessoren arbeitet, mit denen Geräte mehrere Sprachassistenten gleichzeitig unterstützen können<sup>55</sup>, bietet Amazon inzwischen eine System-on-a-Chip-Lösung für Alexa Voice Service (AVS) an.<sup>56</sup> Herstellern von Haushaltsgeräten werden künftig diese Einbaumodule angeboten, mit denen Alexa in deren Technik integriert werden kann. So sollen in der zweiten Jahreshälfte 2019 diverse Hausgeräte anderer Hersteller mit Alexa-Sprachsteuerung in den deutschen Handel kommen.<sup>57</sup> Auch Google knüpft hier an und will Herstellern mit

52 „Was geschieht, wenn meine Stimme nicht erkannt wird (Komma?) z. B. durch schlechten Empfang?“, telekom.de, online unter <https://www.telekom.de/hilfe/vertrag-meine-daten/meine-daten/stimmidentifikation/einfluss-empfang>

53 Van Dyke, Dan: Voice: The next major interface for payments. In: Business Insider Deutschland. 23.06.2017, online unter <https://www.businessinsider.de/the-voice-payments-report-2017-6?r=US&IR=T>

54 „Spracherkennung in Behörden: Über digitale Entlastung bis hin zum Datenschutz“, cancom.info, online unter <https://www.cancom.info/2019/01/spracherkennung-in-behoerden-ueber-digitale-entlastung-bis-hin-zum-daten-schutz/>

55 „Bald mehrere Sprachassistenten gleichzeitig auf einem Gerät?“, faz.net, 29.08.2018, online unter <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/diginomics/digitale-technik/mehrere-sprachassistenten-gleichzeitig-dank-in-tel-chips-15760854.html>

56 „Alexa Voice Service“, developer.amazon.com, online unter <https://developer.amazon.com/de/alexa-voice-service>

57 „Kommt Amazons Sprach-Mikrowelle auch nach Deutschland?“. In: Techbook. 31.12.2018, online unter <https://www.techbook.de/smart-home/kommt-amazons-sprach-mikrowelle-auch-nach-deutschland>

der neu vorgestellten Plattform „Google Assistant Connect“ die Integration der Assistenzsoftware in ihre Geräte vereinfachen.<sup>58</sup> Damit wird es in Zukunft möglich, ohne Platzverlust und zusätzlichen Ressourcenbedarf Hardware-Produkte um Voice Assistance zu erweitern. Es zeichnet sich zunehmend der Trend ab, dass Voice Interfaces als zusätzliche Interaktionskanäle im Consumer-Goods-Bereich einen großen Raum einnehmen werden.<sup>59</sup>

Folgt man dem Trend, wird Gene Roddenberrys Vision aus „Star Trek – The Next Generation“ greifbar: So wie Captain Picard selbstverständlich „Computer, Analyse“ aufruft, so werden wir in Zukunft unser Zuhause und unseren Wissensbedarf mit dem allgegenwärtigen digitalen Assistenten abwickeln und lediglich mit unserer Sprache steuern.

Mit der Strategie, Proof-of-Concept-Produkte auf den Markt zu bringen und die Industrie dadurch auf verschiedenste Geräte hinzustoßen, verfolgt auch Amazon diese Vision. Vor Kurzem wurden in den USA eine Alexa-Mikrowelle und eine Alexa-Wanduhr vorgestellt. Diese Produkte beschränken sich nicht mehr nur auf das Wohnzimmer – auch die Küche und das Büro werden nun im Zuhause zunehmend vernetzt. Die Alexa-Mikrowelle wurde als Referenzmodell zur Demonstration der Einbindung des Sprachassistenten vorgestellt – ist aber auf dem amerikanischen Markt inzwischen so erfolgreich, dass Amazon erwägt, sie auch auf dem deutschen Markt anzubieten.<sup>60</sup> Captain Picards an den Computer gerichtete Getränkebestellung „Tee. Earl Grey. Heiß“ ist heutzutage alles andere als Zukunftsmusik und Science-Fiction – sondern vielmehr schon bald ein Teil des Alltags. Die Akquisition des amerikanischen Netztechnik-Anbieters Eero, der Mesh-Systeme anbietet, um mehrere Wifi-Router zusammenschalten zu können, die größere Flächen ohne Geschwindigkeitsverluste abdecken, macht die Vision umso deutlicher. Der Zukauf soll den Anschluss vernetzter Geräte im Haushalt über mehrere Räume verteilt erleichtern.<sup>61</sup>

### Vermenschlichung als kritischer Punkt: „Uncanny Valley“

Die Sprachassistenten werden stetig weiterentwickelt: Amazon setzt sich aktuell das Ziel, Alexa mehr Persönlichkeit zu geben und stärker mit eigenen Ansichten zu versehen. Bald soll sie die Frage, welches ihr Lieblingsbier sei, in den USA mit Pilsner und in Deutschland mit Weißbier beantworten – und sie soll flüsternd antworten können, wenn man sie flüsternd anspricht. Bei Wissensfragen soll die Software künftig eigenständig Informationen aus verbundenen Anwendungen anderer Firmen herausfischen können – bisher muss man noch den Namen einer Anwendung im Befehl erwähnen.<sup>62</sup> Der Sprachassistent soll in der Lage sein, einen offenen und natürlichen Dialog zu führen. Dass der Sprachassistent stets mit Befehlen im Imperativ gefüttert wird, wird von einigen Seiten kritisiert. Der Einfluss dieser Art der Kommunikation könne die Alltagskommunikation der Erwachsenen, genauso aber die Umgangsformen von Kindern beeinflussen.<sup>63</sup>

Wie und ob eine Maschine jemals ein natürliches Gespräch ersetzen werden kann, wird sich in den nächsten Jahren zeigen. Interessant ist aber, dass sich inzwischen auch die katholische Kirche den Sprachassistenten zunutze macht. Der Nutzer teilt Alexa nach einem Befehl

58 „Google macht seinen Sprachassistenten zum Dolmetscher“. In: Horizont. 09.01.2019, online unter <https://www.horizont.net/tech/nachrichten/smartspeaker-google-macht-seinen-sprachassistenten-zum-dolmetscher-172095>

59 Barnicle, Daniel: Konsumgütermarken: Warenproduzenten müssen sich zu Erlebnis- und Ökosystem-Anbietern transformieren. In: t3n.de, 12.02.2019, online unter <https://t3n.de/news/konsumguetermarken-warenproduzenten-1143026/>

60 Treiß, Florian: Amazon-Gerätechef Dave Limp über die Zukunft von Alexa. In: mobilbranche.de. 18.12.2018, online unter <https://mobilbranche.de/2018/12/amazon-dave-limp-alexa>

61 „WLAN für Alexa: Amazon kauft Router-Spezialist Eero“. In: Handelsblatt, 12.02.2019, online unter <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-konsumgueter/smarthome-wlan-fuer-alexa-amazon-kauft-router-spezialist-eero/23975708.html?ticket=ST-5683340-BLw7RxUlifgKMuo0WX7Cw-ap5>

62 Amazon will mit Alexa das Smart Home dominieren“. In: crn.de, 21.09.2018, online unter <https://www.crn.de/software-services/artikel-118190-2.html>

63 „Alexa, vielen Dank: Seid höflicher zu Sprachassistenten!“. In: trendblog, 13.01.2019, online unter <https://trendblog.euronics.de/smart-home/alexa-vielen-dank-seid-hoeflicher-zu-sprachassistenten-67998/>



seine Gefühlslage mit, worauf der Sprachassistent mit einem vorformulierten Denkanstoß, Impuls oder Gedankengang reagiert – passend zur Stimmung des Nutzers.<sup>64</sup>

Einer Maschine generell einen menschlichen Umgang beizubringen und die passende Informationsweitergabe zu wählen, ohne vulgär, gemein oder unhöflich zu sein und zu wirken, ist eine große Herausforderung: Bisher können die Anbieter auf unpassende Sprachwiedergaben mit Tools reagieren, die Obszönitäten oder sensible Themen herausfiltern können. Dies ist jedoch eher eine Methode des „Feuerlöschens“, als eine Möglichkeit, Problematiken bei der Sprachwiedergabe vorhersehen zu können.<sup>65</sup> Experten gehen davon aus, dass auch Sprachassistenten, ebenso wie die Robotik, früher oder später auf die als „Uncanny Valley“ (englisch „unheimliches Tal“) bekannte Akzeptanzlücke stoßen. In diesem Fall ändert sich die Empathie des Menschen gegenüber einem menschenähnlichen Wesen schlagartig in Abscheu, wenn ein bestimmter Grad an Menschenähnlichkeit erreicht wird.<sup>66</sup>

Beispielhaft ist hier die Produktvorstellung des smarten Lautsprechers „Aristotle“ des Spielzeugherstellers Mattel. Die Idee hinter dem Produkt war, Kleinkinder per Mikrofon und Kamera zu überwachen und mit Einschlafgeschichten, beruhigenden Melodien oder Spielen zu unterhalten, um die Eltern zu entlasten. In einem höheren Entwicklungsstadium sollte Aristotle sogar die Sprachentwicklung des Kindes im Dialog begleiten und Wissensfragen beantworten.<sup>67</sup> Nach der Produktvorstellung entschied sich Mattel jedoch, auch aufgrund gestarteter Petitionen, gegen einen Verkaufsstart des Produktes.<sup>68</sup>

Aufmerksamkeit erregte auch die 2017 bekannt gewordene „DolphinAttack“, bei der ein Hack von Sprachassistenten gelang. Dabei wurden im Nahbereich der Geräte für den menschlichen Hörbereich nicht wahrnehmbare akustische Signale über zwanzig Kilohertz zur Übernahme der Gerätekontrolle eingesetzt. Die Gefahr ist jedoch begrenzt, denn der Angriff muss in wenigen Metern Entfernung stattfinden. Hersteller können ihre Geräte abhärten, indem sie die Audio-daten mithilfe einer Supported Vector Machine (SVM) klassifizieren.<sup>69</sup>

### Sprachsteuerung im Smart Home – bald ein Alltagsbegleiter?

Je mehr Geräte im Haus vernetzt sind, desto mehr finden in den kommenden Jahren digitale Sprachassistenten Einzug in die Haushalte. Die Zahlen sprechen für sich: 2015 wurden nur etwa 50 Millionen Smart-Home-Geräte verkauft, von denen nur die wenigsten über Sprachsteuerung verfügten. 2021 sollen es schon 600 Millionen Geräte sein, wobei rund ein Drittel davon sprachgesteuert sein könnte.<sup>70</sup> Innerhalb kürzester Zeit hat sich die Sprachsteuerung von einer „Zukunftstechnologie“ zu einer der interessantesten und erfolgversprechendsten Technologien der Gegenwart entwickelt. Je mehr Geräte über digitale Sprachassistenten verfügen, desto mehr gewöhnen sich die Menschen daran, mit den Geräten zu sprechen – und der Markt bewegt sich in atemberaubendem Tempo.

64 „Bistum Essen startet Seelsorge-Angebot auf Sprachassistent Alexa“. In: WAZ, 06.03.2019, online unter <https://www.waz.de/staedte/essen/bistum-essen-startet-seelsorge-angebot-auf-sprachassistent-alexa-id216600427.html>

65 Dustin, Jeffrey: „Kill your foster parents“: Amazon's Alexa talks murder. In: Reuters, 21.12.2018, online unter <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-alexa-insight-idUSKCN10K1AJ>

66 Jurrán, Nico: Digitale Kinderstube. In: Heise. 03/2018, online unter <https://www.heise.de/select/ct/2018/3/1517265567753039>

67 Pany, Thomas: Nachwuchs: Verhaltensstörungen und schlechte Manieren durch KI? In: Heise. 04.03.2017, online unter <https://www.heise.de/tp/features/Nachwuchs-Verhaltensstoerungen-und-schlechte-Manieren-durch-KI-3644335.html>

68 Plass-Fleßenkämper, Benedikt: Mattel Aristotle: Überwachungssystem für Kids eingestellt. In: Computer Bild, 09.10.2017, online unter <https://www.computerbild.de/artikel/cb-News-Vernetztes-Wohnen-Mattel-Aristotle-17107203.html>

69 DolphinAttack: Inaudible Voice Commands, 2017

70 Wagner, René: Sprachsteuerung: Jetzt wird das Home so richtig smart. In: smart-wohnen.de, online unter <https://www.smart-wohnen.de/haus-garten/artikel/sprachsteuerung-jetzt-wird-das-home-so-richtig-smart/>

Der Smart-Home-Markt profitiert daher von dieser Hausse im Bereich der Unterhaltungselektronik und wird damit für viele Konsumenten der neue Einstieg in das vernetzte Zuhause. Anbieter sind allerdings gut beraten, sich nicht nur mit den technologischen Rahmenbedingungen für die Integration von Sprachassistenten auseinanderzusetzen, sondern hierbei auch stets die Vorbehalte der Konsumenten im Hinblick auf Sicherheit, Privatsphäre und Datenschutz im Blick zu haben.

Wer sich bisher eher skeptisch gegenüber dieser neuen Benutzerschnittstelle gezeigt hat, dem sei an dieser Stelle in Erinnerung gerufen, was der Blogger und Autor Sascha Lobo Anfang 2018 schrieb: „Bequemlichkeit schlägt alles, sogar deutsche Bedenken – das nächste Interface für die digitale Welt wird die Stimme. Die Einstiegsdrogen von Amazon und Google verbreiten sich auch hierzulande schnell, und die Folgen werden so tiefgreifend sein wie beim Smartphone.“<sup>71</sup>

---

<sup>71</sup> Lobo, Sascha: Sprachsteuerung: Bequemlichkeit schlägt alles, sogar deutsche Bedenken, online unter <http://www.spiegel.de/netzwelt/gadgets/sprachsteuerung-im-alltag-ohne-geht-es-nicht-mehr-kolumne-a-1187056.html>

## Autoren



### **Dr. Wolfgang Gründinger, Referent Digitale Transformation, BVDW**

Wolfgang ist Referent für Digitale Transformation beim Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) und dort u.a. für den Bereich Smart Home verantwortlich. Laut „politik & kommunikation“ zählt Wolfgang zu den „wichtigsten Akteuren der Digitalisierung im politischen Berlin“. Er studierte Politik- und Sozialwissenschaften, absolvierte die Internet Leadership Academy der Oxford University und gehört zu den „European Digital Leaders“ des World Economic Forum.



### **David B. Hofmann, geschäftsführender Partner, mm1**

David ist geschäftsführender Partner von mm1 Consulting in Stuttgart – laut brandeins und Statista eine der führenden Beratungen für „Innovation & Wachstum“ in Deutschland - und Geschäftsführer von mm1 Technology in Berlin. Er berät Klienten bei der digitalen Transformation des Unternehmens, der Konzeption und Realisierung von ‚Smart Solutions‘ und dem Aufbau neuer Geschäftsfelder – insbesondere im Anwendungsbereich „Internet of Things“. Er spricht als Experte regelmäßig auf Fachkonferenzen und Panels über Marktentwicklungen im Bereich Smart Home und Smart City.



### **Detlef Klett, Partner, TaylorWessing**

Detlef Klett ist Partner bei Taylor Wessing und Fachanwalt für IT-Recht. Sein Beratungsschwerpunkt liegt auf der Begleitung komplexer IT-Projekte sowie den Bereichen Datenschutz und Cyber Security. Er war in den letzten beiden Jahren intensiv mit DSGVO-Umsetzungsprojekten beschäftigt. Detlef ist außerdem stellvertretender Vorsitzender der BVDW-Fokusgruppe Smart Home.



### **Dr. Mirko Knoll, Senior Manager, Deutsche Telekom AG**

Mirko ist im Bereich Connected Devices bei der Deutschen Telekom als Produktmanager tätig und leitet dort derzeit die Entwicklung des Telekom Smart Speakers. Er studierte Informatik und BWL und forschte danach für die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) an selbstorganisierenden Netzwerken. Seine Publikationen finden sich auf renommierten internationalen Konferenzen wieder. Aktuell liegt sein Fokus auf der Entwicklung von Sprachassistenten und agilen Organisationsmethoden für große Teams.



### **Thomas Scheffler, Head of Marketing & PR, digitalSTROM AG**

Während seines Studiums der Soziologie und Politologie an der FernUniversität Hagen begann Thomas seine berufliche Karriere bei Trendbüro Hamburg. Danach bekleidete er Führungspositionen u.a. bei der Freien Demokratischen Partei (FDP), der Deutschen Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) sowie bei Burson-Marsteller und Deekeling Arndt Advisors. Seit Januar 2016 ist er bei der digitalSTROM AG beschäftigt. Als Head of Marketing & PR verantwortet Thomas die Gesamtkommunikation des deutsch-schweizerischen Smart-Home-Unternehmens. Thomas ist außerdem Vorsitzender der BVDW-Fokusgruppe Smart Home.

## Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V.

Der Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. ist die Interessenvertretung für Unternehmen, die digitale Geschäftsmodelle betreiben oder deren Wertschöpfung auf dem Einsatz digitaler Technologien beruht. Als Impulsgeber, Wegweiser und Beschleuniger digitaler Geschäftsmodelle vertritt der BVDW die Interessen der digitalen Wirtschaft gegenüber Politik und Gesellschaft und setzt sich für die Schaffung von Markttransparenz und innovationsfreundlichen Rahmenbedingungen ein. Sein Netzwerk von Experten liefert mit Zahlen, Daten und Fakten Orientierung zu einem zentralen Zukunftsfeld. Neben der DMEXCO und dem Deutschen Digital Award richtet der BVDW eine Vielzahl von Fachveranstaltungen aus. Mit Mitgliedern aus verschiedensten Branchen ist der BVDW die Stimme der digitalen Wirtschaft.

## Forum Digitale Transformation und Internet of Things

Das Internet der Dinge wird unseren Alltag verändern. Vernetzte Devices, die mit uns (Machine to Customer, M2C) und untereinander (Machine to Machine, M2M) kommunizieren, nehmen uns Aufgaben ab und erhöhen Komfort und Lebensqualität. Dadurch entsteht eine Fülle zusätzlicher Daten. Bevor Unternehmen den Verbrauchern mehrwertstiftende Services und Inhalte anbieten können, müssen Prozesse zur Erfassung, Auswertung und Verwendung dieser Daten gesichert und standardisiert werden.

Mit dem Forum Digitale Transformation und Internet der Dinge haben wir ein Ressort gegründet, das an der Digitalisierung aktiv mitwirkt und Unternehmen bei der digitalen Transformation begleitet. Es bringt Unternehmen klassischer Branchen mit denen der Digitalen Wirtschaft zusammen und fördert den Austausch digitaler Kompetenz. Damit wollen wir auch eine unternehmensübergreifende Meinungsbildung erreichen und gemeinsame Interessen identifizieren, um diese dann gegenüber der Politik zu vertreten.

Unser Ziel ist es, durch regulatorische Rahmenbedingungen und eine wettbewerbsfähige Infrastruktur einen sicheren digitalen Raum zu gewährleisten, in dem innovative Dienste, Technologien und Geschäftsmodelle in Deutschland und Europa entwickelt und auf die internationalen Märkte gebracht werden können. Wir wollen beweisen, dass der Standort Deutschland auch Digitalwirtschaft kann!

**[www.bvdw.org](http://www.bvdw.org)**



### Impressum

#### Sprachassistenten im Smart Home

Erscheinungsort und -datum	Berlin, April 2019
Herausgeber	Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. Schumannstraße 2, 10117 Berlin, +49 30 2062186 - 0, <a href="mailto:info@bvdw.org">info@bvdw.org</a> , <a href="http://www.bvdw.org">www.bvdw.org</a>
Geschäftsführer	Marco Junk
Präsident	Matthias Wahl
Vizepräsidenten	Thomas Duhr, Thorben Fasching, Achim Himmelreich, Stephan Noller, Frederike Probert, Marco Zingler
Kontakt	Dr. Wolfgang Gründinger, Referent Digitale Transformation, <a href="mailto:gruendinger@bvdw.org">gruendinger@bvdw.org</a>
Vereinsregisternummer	Vereinsregister Düsseldorf VR 8358
Rechtshinweise	Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben und Informationen wurden vom Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. sorgfältig recherchiert und geprüft. Diese Informationen sind ein Service des Verbandes. Für Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität können weder der Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. noch die an der Erstellung und Veröffentlichung dieses Werkes beteiligten Unternehmen die Haftung übernehmen. Die Inhalte dieser Veröffentlichung und / oder Verweise auf Inhalte Dritter sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Vervielfältigung von Informationen oder Daten, insbesondere die Verwendung von Texten, Textteilen, Bildmaterial oder sonstigen Inhalten, bedarf der vorherigen Zustimmung durch den Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. bzw. die Rechteinhaber (Dritte).
Ausgabe	Erstausgabe
Titelmotiv	iStock /AndreyPopov



**Herausgeber**

Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V.  
Schumannstraße 2, 10117 Berlin

+49 30 2062186 - 0, [info@bvdw.org](mailto:info@bvdw.org), [www.bvdw.org](http://www.bvdw.org)