

Digitale (Sprach-)Assistenten

Autoren:
Serpil Taş
Andrea Liebe
Lukas Wiewiorra

Impressum

WIK Wissenschaftliches Institut für
Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH
Rhöndorfer Str. 68
53604 Bad Honnef
Deutschland
Tel.: +49 2224 9225-0
Fax: +49 2224 9225-63
E-Mail: info@wik.org
www.wik.org

Vertretungs- und zeichnungsberechtigte Personen

Geschäftsführerin und Direktorin	Dr. Cara Schwarz-Schilling
Direktor	Alex Kalevi Dieke
Direktor Abteilungsleiter Netze und Kosten	Dr. Thomas Plückebaum
Direktor Abteilungsleiter Regulierung und Wettbewerb	Dr. Bernd Sörries
Leiter der Verwaltung	Karl-Hubert Strüver
Vorsitzender des Aufsichtsrates	Dr. Thomas Solbach
Handelsregister	Amtsgericht Siegburg, HRB 7225
Steuer-Nr.	222/5751/0722
Umsatzsteueridentifikations-Nr.	DE 123 383 795

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Sprachassistenten und Consumer-IoT	2
3	Nutzung von Sprachassistenten in Deutschland	5
3.1	Marktdurchdringung und -anteile	6
3.2	Nutzungsmuster	8
3.2.1	Nutzungshäufigkeit	8
3.2.2	Dienste und Endgeräte	8
3.3	Zukünftige Nutzung und Wechsel von Sprachassistenten	13
3.4	Gründe der Nichtnutzung	14
4	Herausforderung für den Wettbewerb	17
5	Schlussfolgerung	21
	Literaturverzeichnis	22

1 Einleitung

Im Fokus der vorliegenden Studie stehen sogenannte General-Purpose-Sprachassistenten der großen, vertikal integrierten Internet- und Technologieunternehmen wie Apples Siri oder Amazons Alexa, die typischerweise auf vielen modernen Endgeräten wie Smartphones, Tablets oder auch Smart Speakern vorinstalliert sind. Mittlerweile sind diese Sprachassistenten ein zentraler Bestandteil von Smart Home-Systemen und anderen Endgeräten und Diensten aus dem Bereich des Internets der Dinge (IoT, engl.: Internet of Things) für Verbraucher (nachfolgend: Consumer-IoT).

Neben der traditionellen Steuerung über Fingergesten und Tastatureingaben auf der Benutzeroberfläche von Smartphones oder anderen Endgeräten gewinnen Sprachassistenten als kontaktloses Steuerungsmedium für diese Dienste und Geräte zunehmend an Bedeutung. In diesem Zusammenhang hat die vorliegende Studie das Ziel, die Positionierung der verschiedenen Sprachassistenten im Wettbewerb untereinander und ihren Einfluss auf den IoT-Markt für Endanwender zu betrachten. Dabei knüpft die Studie an die Sektoruntersuchung der Europäischen Kommission zum Internet der Dinge für Verbraucher an (Europäische Kommission, 2022b). Diese betrachtet den Markt aus der Perspektive der IoT-Anbieter und identifiziert verschiedene Problemfelder, die den Wettbewerb einschränken und Eintrittsbarrieren errichten können.

Die Studie ist wie folgt aufgebaut: Kapitel 2 gibt einen Überblick darüber, was Sprachassistenten sind, welche Fähigkeiten sie besitzen und wie sie eingesetzt werden. Gleichsam wird ihre Rolle im Consumer-IoT-Markt herausgearbeitet. Anschließend werden in Kapitel 3 die Ergebnisse der im Rahmen dieser Studie durchgeführten Online-Konsumentenbefragung mit 3.184 Teilnehmenden zur aktuellen Adoption und Nutzungsweise von Sprachassistenten diskutiert. Anschließend wird in Kapitel 4 auf die Herausforderung auf beiden Märkten eingegangen. Die Grundlage der Diskussion bilden insbesondere die Sektoruntersuchung der Europäischen Kommission zum Internet der Dinge für Verbraucher (Europäische Kommission, 2022b), die Erkenntnisse aus der Online-Konsumentenbefragung sowie weitergreifende Literatur zur Plattformökonomie und zu digitalen Ökosystemen. Die Studie schließt mit einem Schlussfolgerung.

2 Sprachassistenten und Consumer-IoT

Entsprechend einer Definition der Europäischen Kommission handelt es sich bei Sprachassistenten um Software, die durch Sprache aktiviert wird und eine Vielzahl von Aufgaben erfüllen kann und sowohl als Plattform für Anwendungen als auch als Benutzeroberfläche dient (Europäische Kommission, 2022a). Diese Software zerlegt Geräusche in Frequenzen und Spektrogramme, innerhalb derer der Sprachassistent sein spezifisches Aktivierungskennwort identifiziert und basierend darauf mit der Verarbeitung beginnt. Dazu wird Sprache in Text umgewandelt und der Inhalt mit Natural-Language-Processing-Systemen erkannt. Es erfolgt wiederum ein Transfer von Text in Sprache zur Ausgabe an den Nutzer bzw. die Übersetzung der Sprache in einen Befehl z. B. zur Steuerung von Endgeräten wie eines Thermostats oder einer Lampe oder von Anwendungen (Bitkom, 2022).

Zu den wohl bekanntesten Sprachassistenten gehören die sogenannten General-Purpose-Sprachassistenten, zu denen derzeit insbesondere die bekannten Dienste Alexa, Google Assistant, Siri und Bixby zählen. General-Purpose-Assistenten sind auf eine breite Masse unterschiedlicher Nutzertypen und Anwendungsfälle ausgerichtet und dabei ausnehmend konsumentenorientiert konzipiert (Knote et al., 2019; Taş et al., 2019). Dabei stellen sie eine der grundlegendsten Veränderungen in der Benutzerinteraktion der jüngsten Vergangenheit dar und sind dank der intuitiven und einfachen Nutzbarkeit eine wichtige neue Schnittstelle von Mensch und Computer (Burbach et al., 2019). Von General-Purpose-Assistenten grenzen sich andere digitale Assistenten ab, die lediglich für bestimmte Einzelzwecke erstellt und als integrierte Assistenten in einzelnen Endgeräten verbaut sind. Typischerweise sind sie dem Endverbraucher meist nicht direkt namentlich bekannt (Knote et al., 2019; Taş et al., 2019). Beispiele für diese Assistenten sind z. B. Sprachassistenten in Autos, welche es erlauben, ausgewählte Fahrzeugfunktionen zu steuern.

Mittlerweile verfügen die Sprachassistenten von Amazon, Apple und anderen aber über zahlreiche Funktionen und Dienste, die über sie ausgeführt werden können und unterschiedliche Anwendungsszenarien und -einsatzgebiete abdecken. Zum einen bieten die Anbieter der Sprachassistenten eigene Funktionen und Dienste an. Diese integrierten Funktionen werden durch zusätzliche Funktionen ergänzt, die von Drittanbietern bereitgestellt und oft als Apps, Skills, Actions oder Shortcuts bezeichnet werden. Eine aktuelle Umfrage zum Einsatz von Sprachassistenten im Alltag, die von Bitkom durchgeführt wurde, arbeitet heraus, dass das Smart Home und damit die Steuerung und Abfrage von Anwendungen und Endgeräten aus dem Bereich Consumer-IoT der Haupteinsatzzweck von digitalen Assistenten ist. Hier hat insbesondere die Steuerung von Geräten (für knapp 90 % der Befragten) eine hohe Relevanz, gefolgt von Musik abspielen und Radio hören (84 %) sowie dem Starten von Anrufen (77 %). Das Steuern von Geräten, das im vergangenen Jahr einen Zuwachs von wiederum 7 % verzeichnen konnte, umfasst zum Beispiel das Ein- und Ausschalten von Licht, die Regelung von Heizungsthermostaten oder Befehle an einen Saugroboter (Bitkom, 2022).

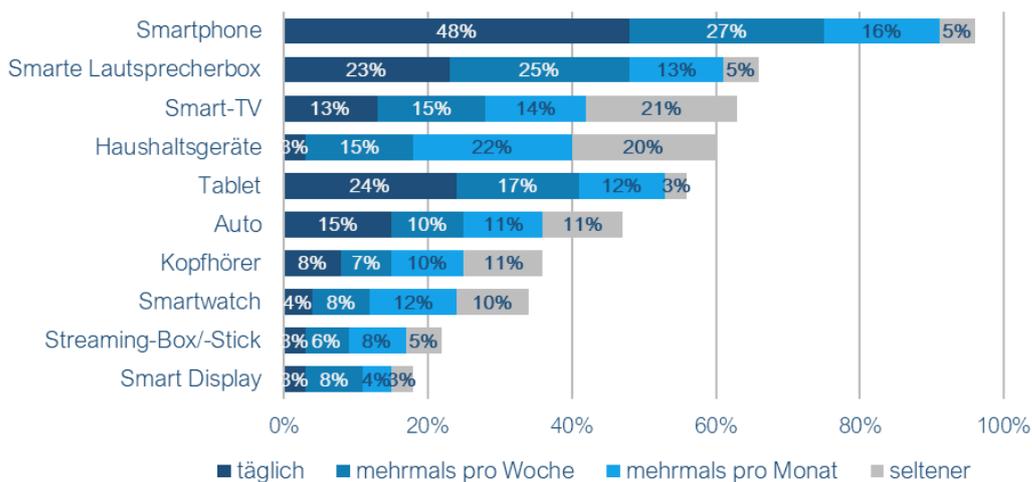
Abbildung 2-1: Einsatz von Sprachassistenten im Alltag in 2022



Quelle: Bitkom (2022).

Dabei ist das Smartphone das wichtigste Endgerät für die Nutzung von Sprachassistenten. 96 % der Nutzer von Sprachassistenten nutzen einen Sprachassistenten auf ihrem Smartphone. Auch in Hinblick auf die Nutzungshäufigkeit ist das Smartphone führend. Knapp die Hälfte nutzt den integrierten Sprachassistenten täglich. Auf dem zweiten Platz liegen smarte Lautsprecher wie z. B. Amazon Echo, Google Home oder Nest und Apple HomePod. Diese stellen für viele Nutzer die Verkörperung eines digitalen Sprachassistenten dar. Zwei Drittel der Nutzer von Sprachassistenten nutzen Geräte aus dieser Klasse. Sie werden von etwa der Hälfte der Nutzer regelmäßig angesprochen, d. h. täglich oder mehrmals pro Woche. Den dritten Platz der Geräte belegen Smart-TVs. Sie werden von 63 % der Nutzer von Sprachassistenten auch mit Sprache gesteuert. Sehr regelmäßig erfolgt dieses allerdings nicht. Auf den weiteren Plätzen folgen Haushaltsgeräte, Tablets und Autos.

Abbildung 2-2: Nutzung von Sprachassistenten in Deutschland nach Geräten 2022



Quelle: Bitkom (2022).

Es zeigt sich, dass das Smartphone dabei eine herausragende Stellung hat, sowohl was die Durchdringung als auch die Nutzungshäufigkeit digitaler Sprachassistenten angeht. Gleichwohl werden zahlreiche andere Smart Home-Geräte mehr oder weniger regelmäßig von den Nutzern per Sprache aktiviert und genutzt. Für Consumer-IoT und damit Smart Home-Technologien wird für die kommenden Jahre

weltweit ein deutliches Wachstum des Jahresumsatzes prognostiziert. Statista spricht für den Zeitraum 2020 bis 2030 von einem möglichen Anstieg von 2,7 Milliarden US-Dollar auf 25 Mrd. US-Dollar. Damit würde der Anteil der Consumer-IoT von 1,5 % auf 4 % am gesamten IoT-Markt steigen (Statista, 2022).

Es ist davon auszugehen, dass die Entwicklung von Sprachassistenten sowohl von Seiten der Software als auch der Hardware weiter voranschreiten wird. Hardwareseitig werden immer mehr Geräte mit Sprachsteuerung auf den Markt kommen und die Optionen für Konsumenten werden sich vervielfachen. Im Hardwarebereich werden intermodale Steuerungsmöglichkeiten in Gestalt von Smart Displays weiter an Bedeutung gewinnen, bieten sie doch in der Alltagsanwendung im Haushalt die Möglichkeit, Sprache mit Bildern, Videos und Texten zu kombinieren. Auf Seiten der Software bewegt sich der Trend hin zu mehr Personalisierung. Dabei ist nicht nur gefragt, die Stimme der Sprachausgabe zu individualisieren, sondern auch das Aktivierungskennwort von Alexa, Siri, Google Assistant und Co. anzupassen (Bitkom, 2022).

3 Nutzung von Sprachassistenten in Deutschland

Im Vordergrund dieses Kapitels steht eine explorative Analyse der aktuellen Adoption und Nutzungsweise von Sprachassistenten in Deutschland.

Die in dieser Studie verwendeten und untersuchten Daten stammen aus einer Online-Verbraucherbefragung, die im November 2022 als Computer Aided Web Interviewing (CAWI) durchgeführt wurde und Informationen über die Nutzung von und die Einstellung zu digitalen Sprachassistenten erfasst. Die Stichprobengröße lag bei 3.254 Befragten. Um eine Zusammenstellung der Stichprobe zu gewährleisten, die die deutsche Bevölkerung ab 18 Jahren angemessen abbildet, wurde die Ziehung einer Quotenstichprobe veranlasst. Die Ausstreuung der Stichprobe für diese Studie erfolgte hauptsächlich nach den Merkmalen Alter, Geschlecht und Region. Aufgrund der leichten Diskrepanzen zwischen den Populationsparametern Alter, Geschlecht und Region und den realisierten Stichprobenmerkmalen wurden für die Auswertungen Poststratifikationsgewichte berechnet und angewandt.

Tabelle 3-1: Stichprobe und Grundgesamtheit (2019) – Verteilung

Geschlecht, Alter, Nielsengebiete		Stichprobe in der Befragung	Grundgesamtheit (deutsche Bevölkerung ab 18 Jahre)
Geschlecht	weiblich	54%	51%
	männlich	46%	49%
Alter	18-24 Jahre	7%	9%
	25-34 Jahre	15%	15%
	35-44 Jahre	15%	15%
	45-54 Jahre	20%	16%
	55+ Jahre	43%	45%
Nielsen-gebiete	1: Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Schleswig-Holstein	17%	16%
	2: Nordrhein-Westfalen	22%	21%
	3a: Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland	14%	14%
	3b: Baden-Württemberg	13%	13%
	4: Bayern	14%	16%
	5: Berlin	4%	4%
	6: Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt	8%	8%
7: Sachsen, Thüringen	8%	7%	

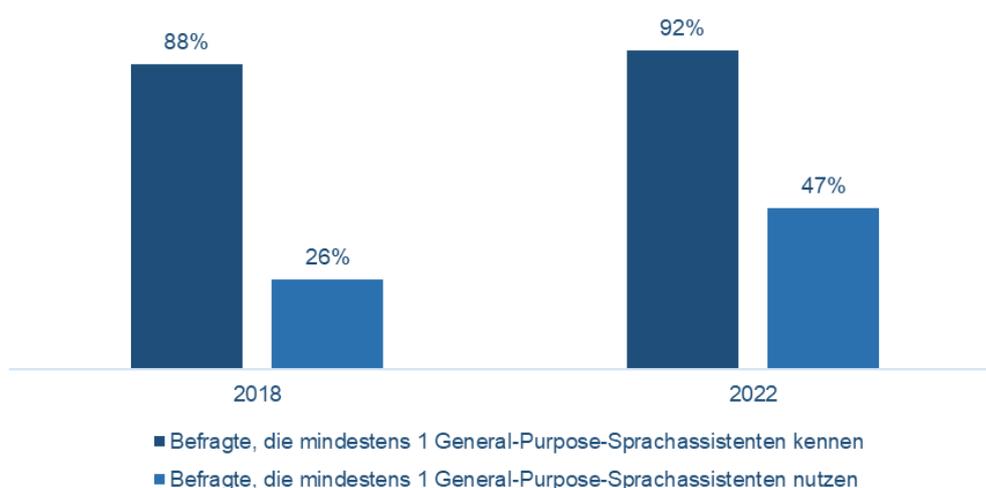
Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten des Statistischen Bundesamts (Destatis) (2022) und der Online-Verbraucherbefragung (ungewichtete Werte).

Die Umfrage, welche insgesamt eine Länge von ca. 10 Minuten hatte, bestand aus 20 offenen und geschlossenen Fragen. Die Daten wurden mit der Software SPSS verarbeitet und ausgewertet.

3.1 Marktdurchdringung und -anteile

Seit der letzten Befragung für das Jahr 2018 durch Taş et al. (2019) hat die Adoption von digitalen Sprachassistenten erheblich zugenommen. Insbesondere die fünf geläufigen General-Purpose-Sprachassistenten Alexa, Bixby, Cortana, Google Assistant und Siri sind derzeit nahezu allen befragten Verbrauchern, in sämtlichen Altersgruppen, bekannt. Etwa die Hälfte der befragten Verbraucher nutzt zudem mindestens einen dieser fünf Sprachassistenten (siehe Abbildung 3-1). Im Vergleich zu 2018 entspricht dies einem Anstieg der Nutzerbasis von 80 %. Andere Sprachassistenten machen im Gegensatz dazu nur einen verschwindend geringen Anteil aus. Nur knapp 0,1 % der befragten Verbraucher geben an, andere Sprachassistenten zu nutzen. Hier nennen die Befragten beispielsweise Magenta, AI Voice oder Dragon Assistant.

Abbildung 3-1: Kenner und Nutzer von General-Purpose-Sprachassistenten – Gesamt



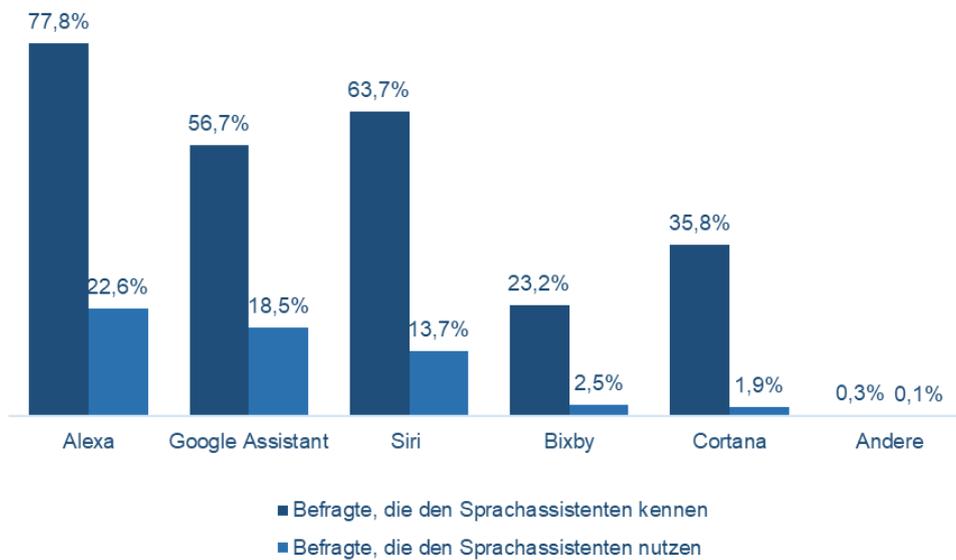
Quelle: Online-Verbraucherbefragung. Basis: Alle Befragte. N=3.254.

Multihoming bei Sprachassistenten ist unter Verbrauchern nicht üblich. Der Anteil an Nutzern, die zwei oder mehr Sprachassistenten verwenden, liegt bei etwa einem Viertel (24 %).¹ In der Regel verwenden die Nutzer von Sprachassistenten nur einen Assistenten (75 %). Alexa ist dabei besonders beliebt. Die General-Purpose-Sprachassistenten Bixby und Cortana werden ähnlich wie in 2018 bisher kaum verwendet (siehe Abbildung 3-2). Dies kann damit erklärt werden, dass aktuelle mobile Betriebssysteme mit einem voreingestellten Sprachassistenten ausgeliefert werden und es noch nicht möglich ist, diesen vollständig durch den Assistenten eines alternativen Anbieters zu ersetzen. Da Sprachassistenten im Gesetz über digitale Märkte der Europäischen Kommission (nachfolgend: Digital Markets Act, DMA)² als eine sogenannte Kerndienstleistung einer Plattform identifiziert werden, ist zukünftig mit einer Öffnung dieser Schnittstelle für Drittanbieter und damit der Verfügbarkeit alternativer Angebote zu rechnen (vgl. auch Kapitel 4).

¹ Basis: Nutzer von Sprachassistenten. N=1.745. Im Durchschnitt verwenden die befragten Nutzer von Sprachassistenten 1,3 verschiedene Assistenten.

² Europäische Kommission. 2022. Verordnung (EU) 2022/1925 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14.09.2022 über bestreitbare und faire Märkte im digitalen Sektor und zur Änderung der Richtlinien (EU) 2019/1937 und (EU) 2020/1828 (Gesetz über digitale Märkte), Amtsblatt der Europäischen Union, L 265/1.

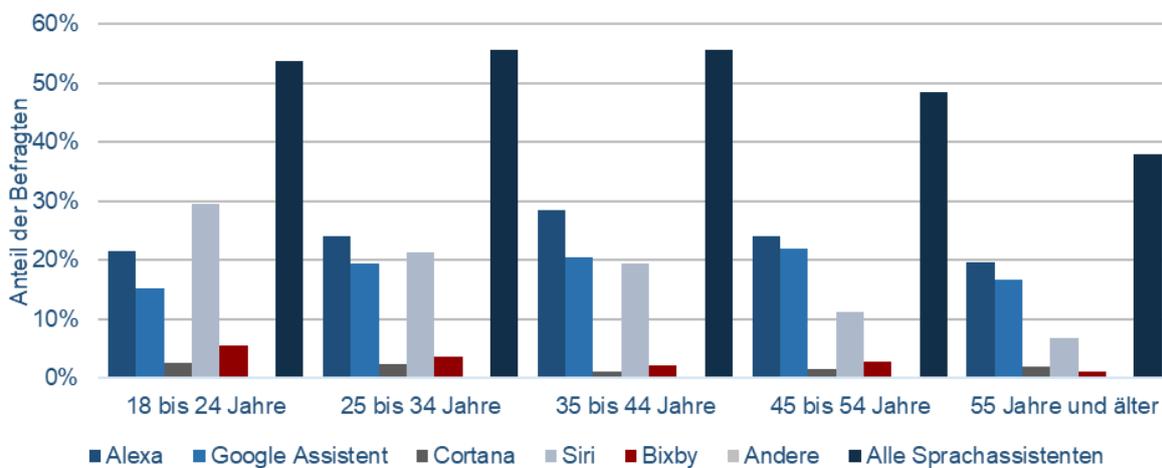
Abbildung 3-2: Kenner und Nutzer von Sprachassistenten



Quelle: Online-Verbraucherbefragung. Basis: Alle Befragte. N=3.254. Etwa 52% geben an, keinen Sprachassistenten zu verwenden und 1% macht keine Angabe.

Die klassische Altersverteilung, die bei anderen digitalen Diensten und neuen Technologien zu beobachten ist, bei denen sehr junge Verbraucher häufig die Hauptnutzer darstellen, findet sich bei Sprachassistenten nicht. In den drei Altersgruppen von 18 bis 44 Jahren verwenden jeweils mehr als 50 % mindestens einen Sprachassistenten. Selbst in der Altersgruppe 45 bis 54 Jahren sind 48 % der Befragten Nutzer von Sprachassistenten. In Abbildung 3-3 zeigt sich jedoch deutlich, dass ein relativ hoher Anteil der Befragten zwischen 18 und 24 Jahren Siri und ein vergleichsweise hoher Anteil der Befragten zwischen 35 und 44 Jahren Alexa nutzt. Dieses Ergebnis sollte sich daher auch in der Verteilung entsprechender Endgeräte der betreffenden Anbieter auf die Altersgruppen widerspiegeln.

Abbildung 3-3: Nutzer von Sprachassistenten nach Alter



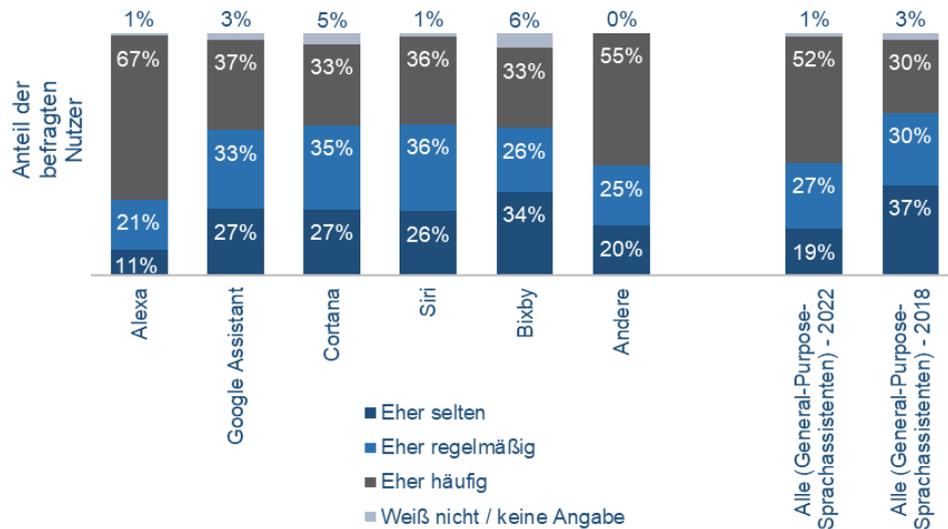
Quelle: Online-Verbraucherbefragung. Basis: Alle Befragten. N=3.254.

3.2 Nutzungsmuster

3.2.1 Nutzungshäufigkeit

Während die allgemeine Nutzungshäufigkeit der betrachteten Sprachassistenten im Jahr 2018 eher gering war, werden die Sprachassistenten heutzutage deutlich häufiger verwendet. Für 2018 klassifizierten Taş et al. (2019) 30 % der befragten Nutzer als häufige Nutzer.

Abbildung 3-4: Nutzungshäufigkeit

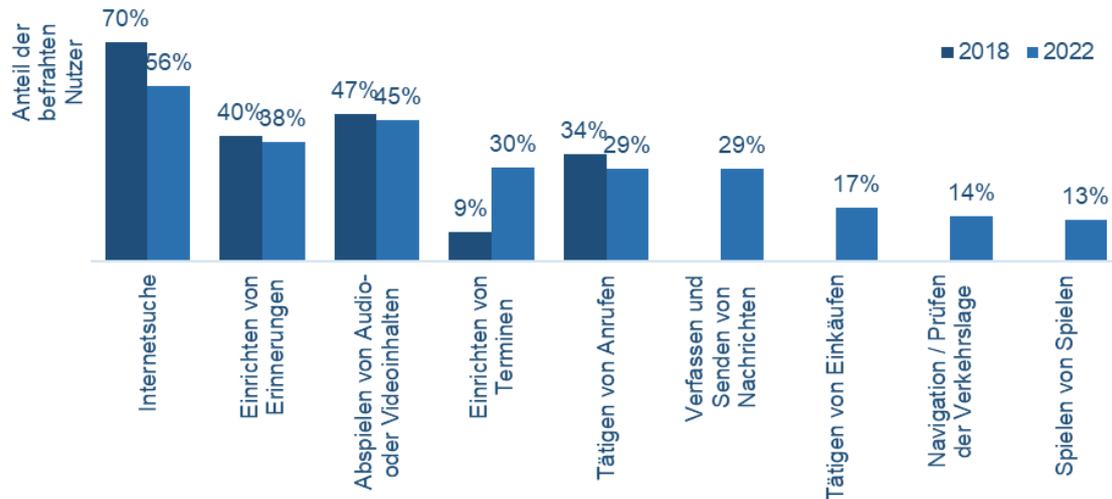


Quelle: Online-Verbraucherbefragung. Basis: Befragte, die die jeweiligen Dienste nutzen. Alexa: N=731; Google Assistant: N=597; Cortana: N=63; Siri: N=434; Bixby: N=77; Andere: N=4; Alle General-Purpose-Sprachassistenten – 2022: N=1.507; Alle General-Purpose-Sprachassistenten – 2018: N=816. Häufigkeitskodierung: Eher häufig: Mindestens einmal am Tag; Eher regelmäßig: Mehrmals in der Woche; Eher selten: Maximal einmal in der Woche.

Im Jahr 2022 verwenden etwas mehr als die Hälfte der befragten Nutzer ihre Sprachassistenten mindestens einmal täglich. Zwischen den Altersgruppen gibt es allerdings kaum Unterschiede in der Nutzungshäufigkeit. Jüngere Nutzer verwenden Sprachassistenten nicht deutlich häufiger als Nutzer in höheren Altersgruppen und umgekehrt. Bei der Betrachtung der einzelnen Sprachassistenten fällt besonders auf, dass vor allem Alexa von ihren Nutzern intensiv verwendet wird. Die anderen Sprachassistenten werden von ihren Nutzern in einer untereinander vergleichbaren Intensität verwendet.

3.2.2 Dienste und Endgeräte

Im Rahmen der Online-Verbraucherbefragung wurden die Befragten auch zu ihrer Nutzung einiger typischer Funktionen befragt, die Sprachassistenten zur Verfügung stellen. Die derzeit am häufigsten genutzte Funktion ist die Suchfunktion - das Abfragen von Informationen über das Wetter, Sportereignisse oder sonstige weniger komplexe Angaben, die in der Regel über das Internet abgerufen werden. Etwa 59 % der Nutzer verwenden 2022 diese Funktion über mindestens einen Sprachassistenten. Während dieser Anteil im Vergleich zu 2018 deutlich gesunken ist, verwenden aktuell mehr Nutzer als noch im Jahr 2018 Sprachassistenten, um Termine einzurichten. Jeweils unter 20% der Nutzer verwenden Sprachassistenten, um Einkäufe zu tätigen, Spiele zu spielen oder die Verkehrslage zu prüfen.

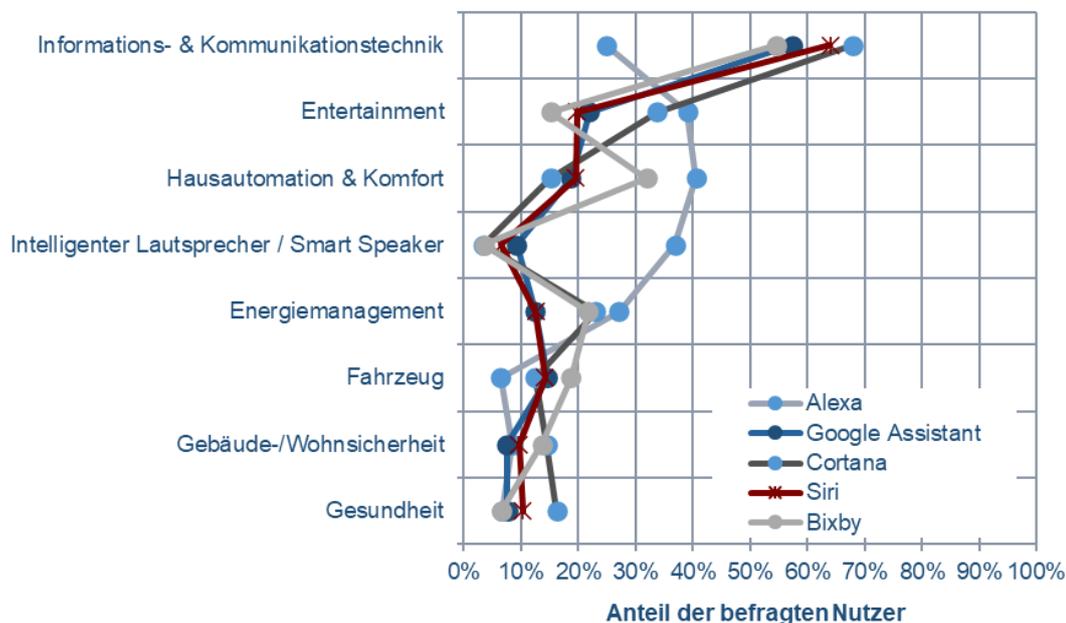
Abbildung 3-5: Nutzung ausgewählter Funktionen³

Quelle: Online-Verbraucherbefragung. Basis: Befragte, die mind. einen Sprachassistenten nutzen. 2022: N=1.509; 2018: N=816.

Wie im vorigen Kapitel gezeigt, dienen Sprachassistenten neben manuellen Anwendungen auf mobilen oder anderen Geräten als komfortables Steuerungsmedium für intelligente (Haushalts-)Geräte und andere Endgeräte aus dem Bereich Consumer-IoT (Statista, 2021). Mehrheitlich werden Sprachassistenten dazu verwendet, Endgeräte aus dem Bereich Informations- und Kommunikationstechnik zu steuern – insbesondere Smartphones. Diese Gruppe von Geräten, zu denen auch Tablets, Notebooks und PCs gehören, sind je nach Betriebssystem und Anbieter bereits mit vorinstallierten Sprachassistenten ausgestattet. Der Sprachassistent Google Assistant ist auf Android-Geräten zu finden, Siri auf Apple-Geräten und dem Betriebssystem iOS, Microsoft-Geräte sind mit dem Sprachassistenten Cortana ausgestattet und Samsung-Geräte verfügen meist standardmäßig über den Sprachassistenten Bixby. Die einzige Ausnahme stellt hier Alexa dar. Die meisten Geräte in dieser Kategorie erfordern eine zusätzliche Installation von Alexa, was der Grund dafür sein kann, dass diese Art von Geräten seltener von Alexa gesteuert wird. Im Gegensatz dazu spielt Alexa bei der Steuerung von Smart Speakern eine vergleichsweise größere Rolle als die anderen Assistenten. Zudem wird Alexa von einem größeren Anteil an Nutzern verwendet, um Smart Home-Applikationen wie Beleuchtung oder Steckdosen zu steuern. Andere Geräte aus der Kategorie Hausautomation & Komfort und Energiemanagement kommen weniger häufig zum Einsatz.

³ Funktionen, bei denen kein Vergleichswert für das Jahr 2018 angegeben ist, wurden bei der Befragung in 2018 noch nicht berücksichtigt. Es ist daher keine Aussage über die Nutzungshäufigkeit dieser Funktionen in 2018 möglich.

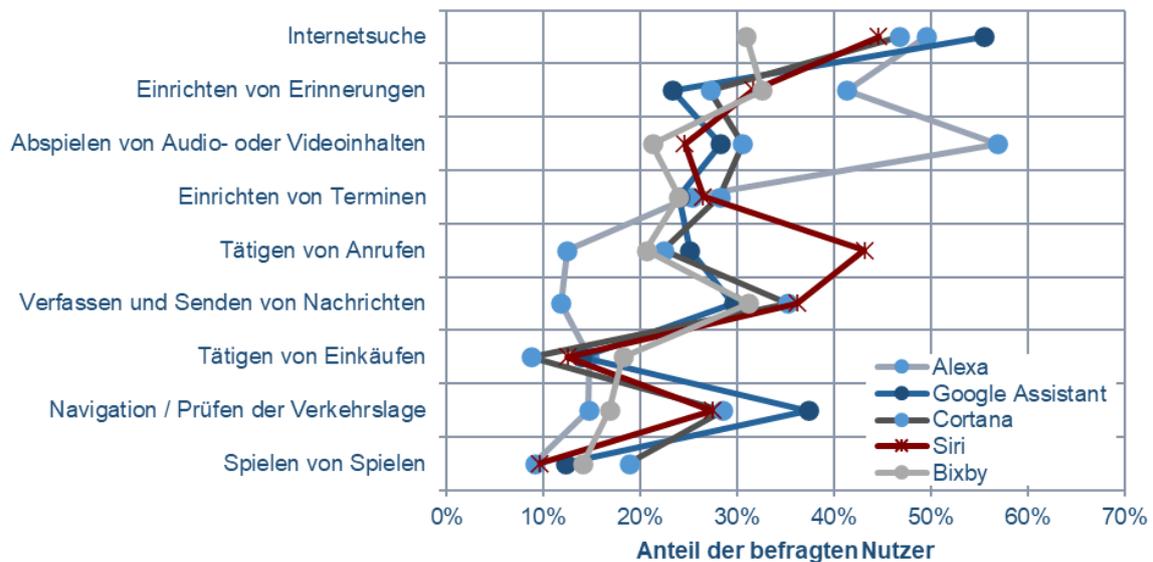
Abbildung 3-6: Steuerung von ausgewählten Endgeräten



Quelle: Online-Verbraucherbefragung. Basis: Befragte, die den jeweiligen Sprachassistenten nutzen. Alexa: N=731; Google Assistant: N=597; Cortana: N=63; Siri: N=434; Bixby: N=77. Aufgrund der geringen Anzahl an Fälle wird die Kategorie "Andere Sprachassistenten" (N=4) nicht dargestellt. Kategorien: Entertainment: Smart TV / Internetfähiger Fernseher, Stereoanlage, Spielkonsole, TV-Set-Top-Box; IKT: Smartphone, Tablet, Laptop oder Desktop PC, Smart Watch; Energiemanagement: Steckdosen, Heizungsanlage / Thermostate, Verbrauchszähler / Smart Meter; Gebäude-/Wohnsicherheit: Schließ- und Gebäudesicherung, Haus-Notrufsystem; Hausautomation & Komfort: Beleuchtung, Staubsauger/Saugroboter, Haushaltsgeräte (Kochfeld, Spülmaschine, Waschmaschine, Kühlschrank etc.), Rollläden / Markise, Gartengeräte (Mähroboter, Bewässerungsanlage, Beleuchtung etc.); Intelligenter Lautsprecher / Smart Speaker; Gesundheit: Fitness- / Gesundheits-Tracker; Fahrzeug: Auto.

In diesem Kontext sind auch die kleinen Unterschiede in der Beliebtheit einzelner Funktionen bei den jeweiligen Sprachassistenten zu interpretieren (siehe Abbildung 3-7). So wird Alexa von einem verhältnismäßig großen Teil der Nutzer zum Abspielen von Musik- und Videoinhalten verwendet. Gleichzeitig verwenden Alexa-Nutzer den Sprachassistenten seltener, um Nachrichten zu verfassen und zu versenden oder Anrufe zu tätigen. Vor allem Siri-Nutzer scheinen die letzte Funktion vermehrt zu nutzen. Während Alexa von Amazon insbesondere über Smart Speaker vertrieben wird, ist das meistverkaufte Endgerät von Apple mit Siri das iPhone. Daher erscheint es nicht verwunderlich, dass sich Unterschiede in der Nutzung bedingt durch verschiedene Endgeräteklassen auch in den genutzten Funktionen der betreffenden Sprachassistenten widerspiegeln. Im Bereich Navigation kommt vor allem Google Assistant von seinen Nutzern zum Einsatz.

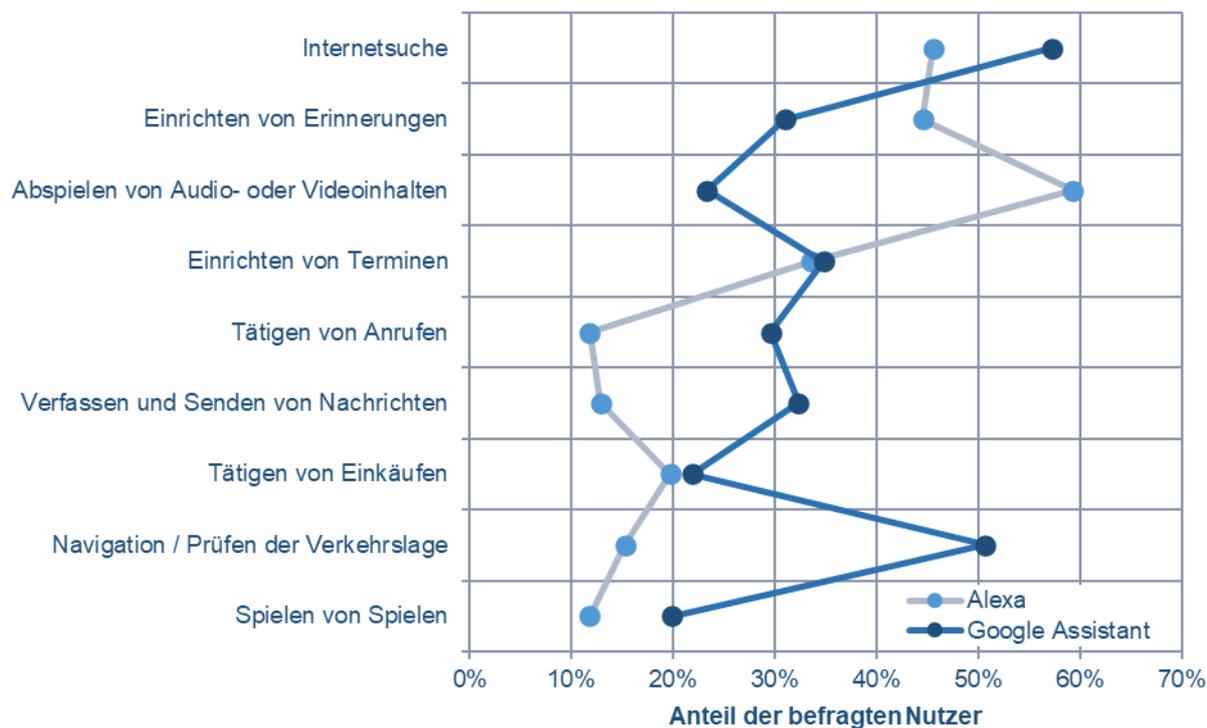
Abbildung 3-7: Nutzung ausgewählter Funktionen nach Sprachassistenten



Quelle: Online-Verbraucherbefragung. Basis: Befragte, die den jeweiligen Sprachassistenten nutzen. Alexa: N=731; Google Assistant: N=597; Cortana: N=63; Siri: N=434; Bixby: N=77. Aufgrund der geringen Anzahl an Fälle wird die Kategorie "Andere Sprachassistenten" (N=4) nicht dargestellt.

Im Durchschnitt verwenden die Nutzer mit jedem Sprachassistenten etwa 2,0 bis 2,6 der 9 in der Befragung berücksichtigten Funktionen. Über alle Sprachassistenten hinweg sind es im Durchschnitt 2,9 Funktionen. Diese Diskrepanz lässt sich durch Multihoming, also die Nutzung mehrerer Sprachassistenten erklären. Diejenigen, die mehrere Sprachassistenten verwenden, dürften sie somit nicht immer für die gleichen Funktionen nutzen, sondern auf eine komplementäre Weise. Da verschiedene Anbieter von Sprachassistenten in unterschiedlichen Geräteklassen unterschiedlich stark vertreten sind, kann sich durch die Verwendung von mehr Geräten aus unterschiedlichen Geräteklassen die Anzahl der durchschnittlich genutzten Funktionen digitaler Sprachassistenten im Aggregat erhöhen. Die folgende Abbildung veranschaulicht dies anhand der am häufigsten auftretenden Kombinationen von Sprachassistenten. Es sind deutliche Abweichungen in der Nutzung zwischen Alexa und Google Assistant zu erkennen. Auch hier zeichnet sich deutlich der Einfluss der dominanten Geräteklassen ab. Während Amazon Alexa insbesondere über Smart Speaker (Echo) und Streaming-Zubehör (FireTV-Stick) vermarktet und vertrieben wird, stellt Google seinen Assistant insbesondere über mobile Endgeräte wie Smartphones bereit. In dem dargestellten Vergleich der Nutzungshäufigkeiten unterschiedlicher Funktionen zeichnen sich dabei deutlich die verschiedenen Einsatzgebiete dieser beiden Geräteklassen ab.

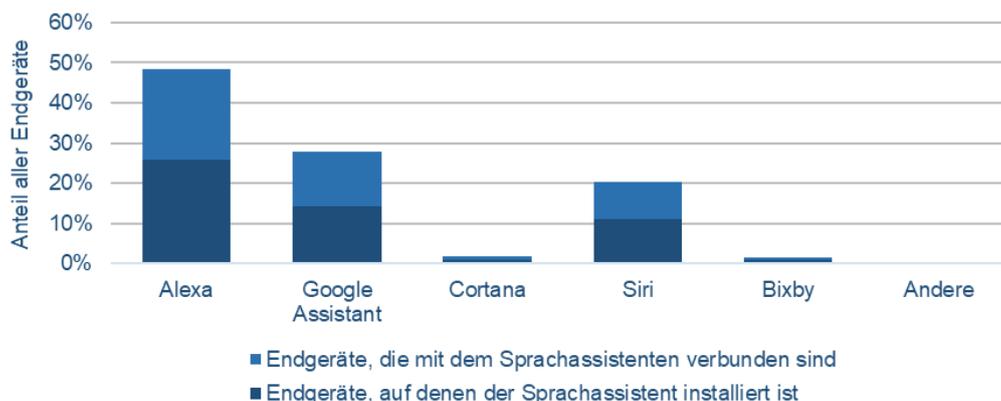
Abbildung 3-8: Nutzung ausgewählter Funktionen – Alexa und Google Assistant



Quelle: Online-Verbraucherbefragung. Basis: Befragte, die sowohl Alexa als auch Google Assistant nutzen. N=126.

Im Durchschnitt haben die befragten Nutzer von Sprachassistenten etwa sechs intelligente (Haushalts-)Geräte in ihrem Haushalt, die entweder mit einem Sprachassistenten verbunden oder mit diesem ausgestattet sind. Abbildung 3-9 zeigt einen ganzheitlicheren Überblick über die Verteilung der intelligenten (Haushalts-)Geräte auf Sprachassistenten. Knapp 50 % sämtlicher intelligenter (Haushalts-)Geräte in den Haushalten der befragten Nutzer von Sprachassistenten sind entweder mit Alexa verbunden oder sind direkt mit Alexa ausgestattet. Weitere 28 % bzw. 20 % sind mit Google Assistant bzw. Siri verbunden oder ausgestattet.

Abbildung 3-9: Verteilung sämtlicher intelligenter (Haushalts-)Geräte im Haushalt

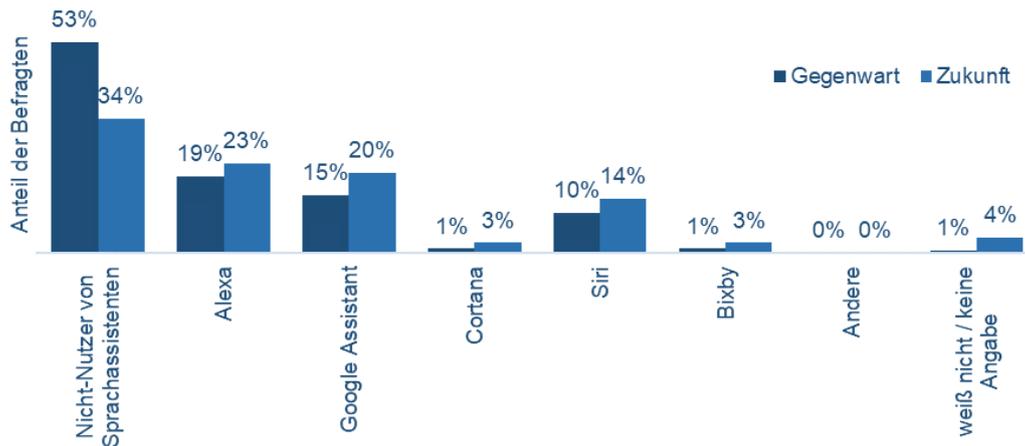


Quelle: Online-Verbraucherbefragung. Basis: Befragte, die mind. einen Sprachassistenten nutzen. 2022: N=1.256. Ohne Berücksichtigung von „weiß nicht/keine Angabe“.

3.3 Zukünftige Nutzung und Wechsel von Sprachassistenten

Der Sprachassistent Alexa wird nicht nur von den meisten Befragten genutzt, sondern ist auch der Assistent, der von der Mehrheit der Befragten primär verwendet wird – gefolgt von Google Assistant und Siri. Die primär genutzten Sprachassistenten sind diejenigen, die von den Befragten am häufigsten eingesetzt werden. Derzeit liegt der Anteil der Befragten, die hauptsächlich Alexa nutzen, bei 19 %. Weitere 15 % bzw. 10 % der Befragten nutzen dagegen hauptsächlich Google Assistant oder Siri.

Abbildung 3-10: Primär verwendete Sprachassistenten



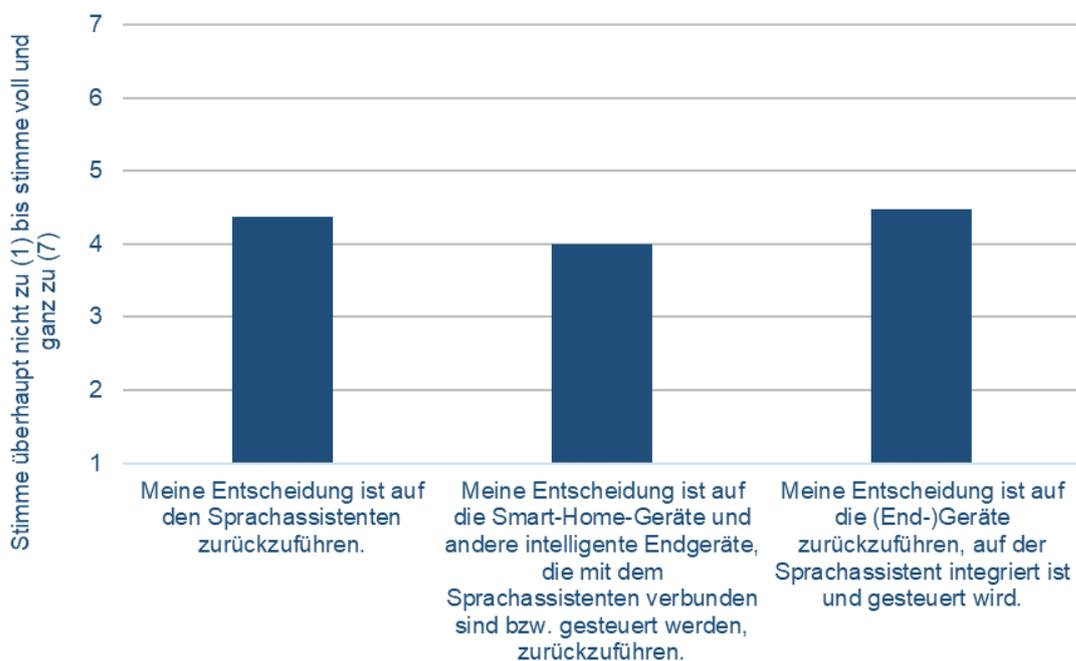
Quelle: Online-Verbraucherbefragung. Basis: Alle Befragte. N=3.254.

Diese Anteile könnten innerhalb der nächsten 12 Monate um jeweils 2 bis 6 Prozentpunkte steigen. Insbesondere diejenigen, die heute noch keine Sprachassistenten nutzen, erwägen deren Einsatz in der Zukunft. Rund 33 % der derzeitigen Nichtnutzer haben angegeben, die Nutzung, mindestens einen Sprachassistenten in den nächsten 12 Monaten nicht auszuschließen. Rund 60 % geben jedoch an, auch in den nächsten 12 Monaten keinen Sprachassistenten nutzen zu wollen.

Die aktuellen Nutzer geben mehrheitlich an, bei ihren primär verwendeten Sprachassistenten bleiben zu wollen (90 %). Ein geringer Anteil von etwa 7 % beabsichtigt, in Zukunft hauptsächlich einen anderen Sprachassistenten zu nutzen und 3 % geben sogar an, in Zukunft auf die abgefragten Sprachassistenten verzichten zu wollen. Etwa 39 % von diesen Nutzern verwenden aktuell Alexa, 26 % Google Assistant, 24 % Siri und etwa 11 % verwenden hauptsächlich entweder Cortana oder Bixby.

Ob der Wechsel oder die künftige Nichtnutzung in erster Linie auf den Sprachassistenten selbst oder auf die intelligenten (Haushalts-)Geräte zurückzuführen ist, die mit dem Assistenten verbunden sind oder auf denen diese läuft, ist nicht klar. Die meisten Befragten geben an dieser Stelle keine eindeutige Antwort. Daher scheint sich diese Entscheidung gleichermaßen sowohl auf die Endgeräte selbst als auch auf die betreffenden Sprachassistenten und die damit verbundenen Geräte zurückführen zu lassen. Das Ökosystem, in das Sprachassistenten eingebettet sind (d. h. Hardware und Peripherie), beeinflusst daher ebenfalls die Wechselentscheidung.

Abbildung 3-11: Ursache für den Wechsel oder die zukünftige Nichtnutzung des primären Sprachassistenten



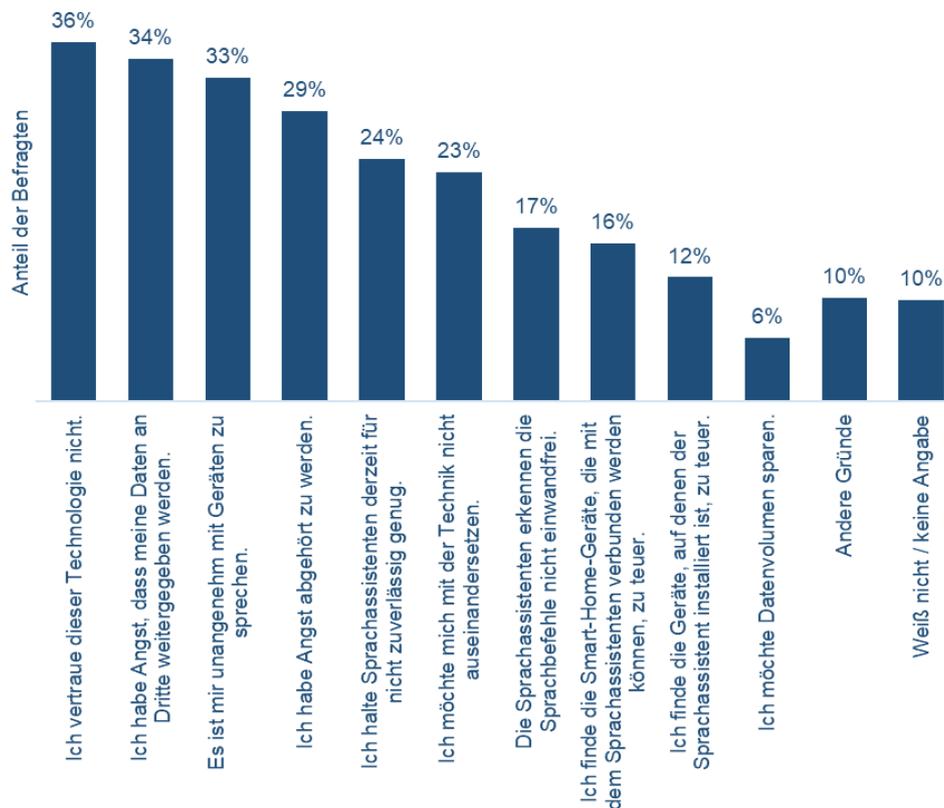
Quelle: Online-Verbraucherbefragung. Basis: Befragte, die ihren primär genutzten Dienst wechseln oder aufhören werden, Sprachassistenten zu verwenden. N=151.

Doch wer sind die befragten Nutzer, die angeben, ihren primär verwendeten Sprachassistenten wechseln zu wollen? Erstens nutzen wechselwillige Nutzer im Durchschnitt bereits mehr Sprachassistenten als diejenigen, die bei ihrem Sprachassistenten bleiben wollen. Ferner verwenden diese Befragten ihre Sprachassistenten im Durchschnitt nicht so lange wie diejenigen, die bei ihrem Sprachassistenten bleiben würden. Letztlich nutzen diejenigen, die nicht bereit sind, ihren Sprachassistenten zu wechseln, im Durchschnitt mehr intelligente (Haushalts-)Geräte, die mit ihrem primären Sprachassistenten verbunden oder mit diesem ausgestattet sind, als diejenigen, die sich für einen Wechsel ihres Sprachassistenten entscheiden.

3.4 Gründe der Nichtnutzung

Wie in den vorherigen Abschnitten verdeutlicht, nutzt etwas mehr als die Hälfte der befragten Verbraucher derzeit noch keine Sprachassistenten. Die Befragung zeigt, dass viele dieser Nichtnutzer wenig Vertrauen in die Dienste zu haben scheinen. So geben jeweils zwischen 29 bis 36 % der Nichtnutzer an, Sprachassistenten nicht zu vertrauen, Angst vor der Weitergabe der eigenen Daten an Dritte zu haben oder davor, abgehört zu werden. 33 % ist es zudem unangenehm, mit Geräten zu interagieren. Der Preis scheint vergleichsweise weniger relevant zu sein. Nur 12 bis 17 % der befragten Nichtnutzer geben als Grund an, dass sie entweder die Geräte, auf denen der Sprachassistent installiert ist, oder die Geräte, die sie mit dem Sprachassistenten verbinden können, zu teuer finden.

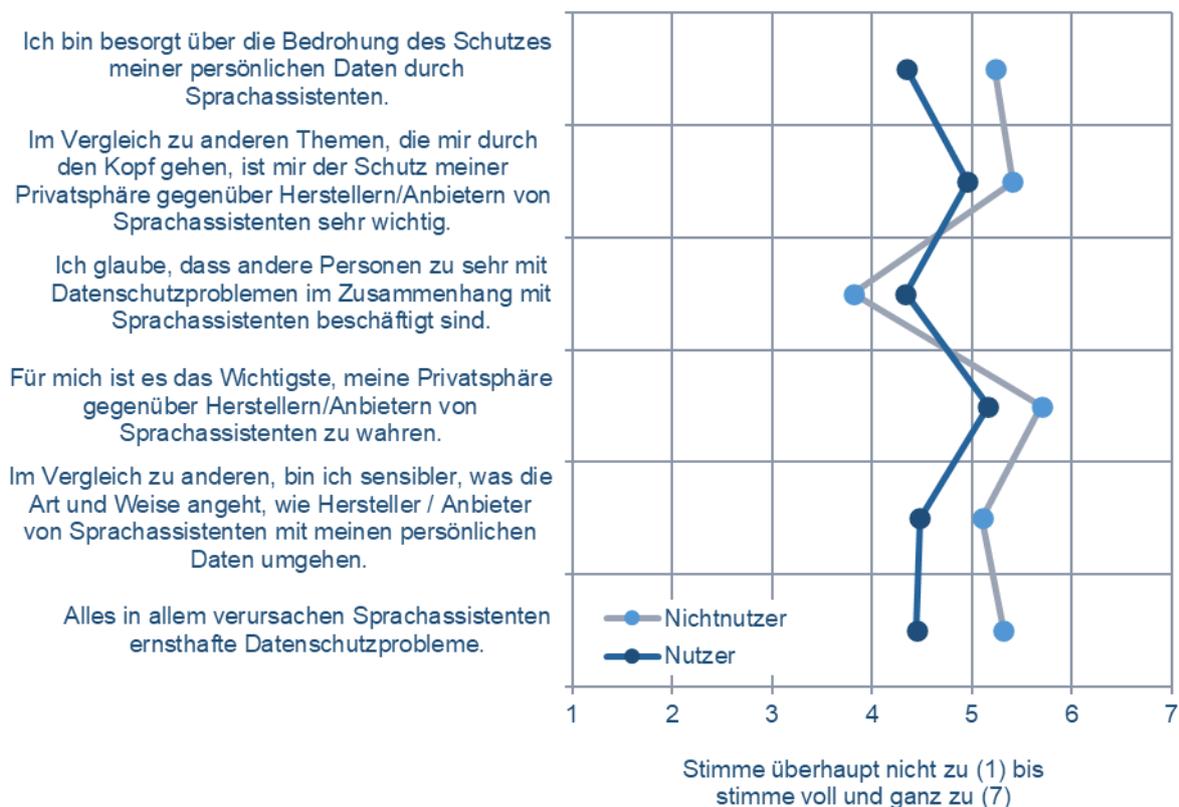
Abbildung 3-12: Gründe für die Nichtnutzung



Quelle: Online-Verbraucherbefragung. Basis: Befragte, die derzeit keine Sprachassistenten verwenden. N=1.578.

Dieser Mangel an Vertrauen spiegelt sich bereits in der Befragung von Taş et al. (2019) wider. Es wird die Furcht geäußert, dass vertrauliche Daten erfasst und weitergeleitet werden können. Zudem wird die Zuverlässigkeit der Dienste angezweifelt. Ähnlich findet auch PwC (2017) in einer Befragung zu Sprachassistenten heraus, dass Befragte Bedenken hinsichtlich Datendiebstahl, Manipulation und Missbrauch durch mögliche Hackerangriffe haben und dass sie den Anbietern von Sprachassistenten gegenüber völlig transparent werden. In der Umfrage von Buvat et al. (2018) geben 65 % der Nichtnutzer an, Sprachassistenten im Hinblick auf die Sicherheit ihrer Daten nicht zu vertrauen. Umgekehrt zeigen Nasirian et al. (2017), dass das Vertrauen in Sprachassistenten dazu beiträgt, diese auch zu nutzen. Gao und Bai (2014) und Tsourela und Nerantzaki (2020) finden den gleichen Zusammenhang bezüglich der Nutzung von IoT-Diensten und -Geräten im Allgemeinen.

Abbildung 3-13: Einstellungen zu Datenschutz in Bezug auf Sprachassistenten



Quelle: Online-Verbraucherbefragung. Basis: Alle Befragte. N=3.254.

4 Herausforderung für den Wettbewerb

Obwohl das Potenzial digitaler Sprachassistenten noch nicht ausgeschöpft ist, verdeutlichen die vorangegangenen Kapitel ihre stetig wachsende Bedeutung und ihren integralen Stellenwert als zentraler Bestandteil von digitalen Ökosystemen im Allgemeinen und Smart Home-Systemen und anderen Endgeräten und Diensten aus dem Bereich Consumer-IoT im Speziellen.

Wie die im Rahmen dieser Studie für Deutschland erhobenen Daten zeigen, sind auf dem Markt für Sprachassistenten insbesondere drei der fünf General-Purpose-Sprachassistenten führend – namentlich Alexa, Google Assistant und Siri. Über Sprachbefehle können die Nutzer dieser Assistenten Geräte steuern und Dienste verwenden – auch solche von Drittanbietern. In diesem Prozess übernehmen die Sprachassistenten eine Art Vermittlerrolle zwischen den Verbrauchern, die mit ihnen kommunizieren, und den Geräten und Diensten, die die entsprechenden Sprachbefehle ausführen. Als solches fungieren Sprachassistenten im Moment der Nutzung als Gatekeeper, die entscheiden können, auf welche Angebote die Verbraucher faktisch zugreifen können.

Bei Suchanfragen, die zu den am häufigsten verwendeten Diensten via Sprachassistent gehören, kontrolliert der Sprachassistent den allgemeinen Zugang des Nutzers zu Informationen und beim Abspielen von Musik- und Videoinhalten den Zugang zu Online-Musik- und Videodiensten. Bei der Auswahl und Bestellung von Produkten wird der Zugang zum Online-Shopping und zu den entsprechenden Händlern kontrolliert, bei der Verwaltung von Smart-Home-Systemen kann der Sprachassistent den Zugang zu einzelnen Geräten, Sensoren und zu deren jeweiligen Herstellern beeinflussen (Noskova, 2021). Dabei ist es möglich, Voreinstellungen (z. B. von Suchmaschinen oder Streamingdiensten) dazu zu verwenden, Nutzer von Sprachassistenten zu den eigenen Dienstangeboten zu lenken.

Aufgrund von Netzwerkeffekten, die bei Sprachassistenten präsent sind, haben Anbieter und Hersteller von Gütern und Dienstleistungen, die in den Marktsegmenten tätig sind, die über Sprachassistenten erreicht werden können, ein Interesse daran, insbesondere mit den Anbietern bereits etablierter Sprachassistenten zu kooperieren (Noskova, 2021). Je mehr Verbraucher einen bestimmten Sprachassistenten nutzen, desto größer ist die Nachfrage nach Produkten, die sich mit diesem verbinden können. Hinweise darauf finden sich zum Beispiel bei Saran (2019). Der Artikel berichtet von einer internationalen Umfrage, bei der 45 % der befragten Nutzer von IoT-Produkten angeben, dass ihre Kaufentscheidung für ein Gerät von der Kompatibilität des Geräts mit den in ihrem Haus vorhandenen Smart Speakern beeinflusst wird. Weitere 45 % geben an, dass die Kompatibilität die Kaufentscheidung zumindest in gewissem Maße beeinflusst hat. Da die Entwicklung von Anwendungen, Hardware und Software für jeden Sprachassistenten aufwendig sein kann, zumal es laut Bericht der Europäischen Kommission kaum eine Standardisierung hinsichtlich der relevanten Schnittstellen und (Kommunikations-) Protokolle gibt, werden sich Hersteller und Entwickler in erster Linie auf die am meisten verbreiteten Sprachassistenten konzentrieren (Stucke und Ezrachi, 2018; Statista, 2021; Europäische Kommission, 2022b). Aufgrund von Netzwerkeffekten ist es daher umso wahrscheinlicher, dass je mehr Verbraucher Google Assistant, Siri und Alexa nutzen, desto mehr Entwickler und Hersteller von intelligenten Geräten und Diensten insbesondere von diesen Sprachassistenten angezogen werden (Noskova, 2021). Davon profitieren wiederum Anwender von Sprachassistenten, da diese für Verbraucher umso attraktiver werden, je mehr (kompatible) Angebote sie umfassen (Lell und Kettner, 2021).

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Integration zusätzlicher Dienste und Geräte den Anbietern von Sprachassistenten durchaus einen erheblichen Mehrwert bietet, der Nutzer anlockt, die wiederum Drittanbieter anziehen (Clemons et al., 2022). Es ist jedoch zu beachten, dass es sich bei den Anbietern von Sprachassistenten, die derzeit den Markt einnehmen, um vertikal integrierte Internet- und

Technologieunternehmen handelt, die in vielen der Marktsegmente, die über Sprachassistenten erreicht werden können, eigene Anwendungen besitzen. In diesem Fall hat das Angebot eines Konkurrenten theoretisch keinen Mehrwert für den Anbieter von Sprachassistenten, da es seine eigenen Möglichkeiten zur Wertschöpfung einschränkt (Clemons et al., 2022).

In diesem Kontext werden von den Teilnehmern der Sektoruntersuchung Bedenken bezüglich des Themas Interoperabilität geäußert. Nach den Ergebnissen der Sektoruntersuchung wird der Integrationsprozess von IoT-Diensten und -Geräten von Drittanbietern weitgehend von den führenden Anbietern von Betriebssystemen sowie von Sprachassistenten selbst geregelt. Diese Unternehmen können eigenständig bestimmen, welche Voraussetzungen für die Interoperabilität mit der eigenen Technologie notwendig sind. In diesem Zusammenhang sind diese Unternehmen auch grundsätzlich in der Lage, die Funktionalitäten der von Dritten angebotenen intelligenten Geräte und Dienste – im Vergleich zu ihren eigenen Geräten und Diensten – durch technische Einschränkungen wie z. B. eingeschränkte Programmierschnittstellen zu beschränken (Europäische Kommission, 2022b). Derzeit ist insbesondere der Markt für Consumer-IoT-Geräte, worunter auch Smart Home-Geräte fallen, sehr fragmentiert mit einer Vielzahl von kleinen und großen spezialisierten Anbietern. Knips et al. (2020) identifizieren, dass es in den meisten Bereichen des Consumer-IoT eher geringe Markteintrittsbarrieren gibt und ein relativ stark ausgeprägter Wettbewerb vorliegt. Die Anwendungen und Geräte in diesem Sektor werden sowohl von traditionellen Herstellern als auch von Start-ups aus der Technologiebranche entwickelt und vermarktet (Knips et al., 2020). Nicht nur die führenden Anbieter der Sprachassistenten, sondern auch die Hersteller der Consumer-IoT-Geräte verwenden verschiedene, häufig proprietäre Kommunikationsprotokolle, wobei jedes Protokoll seinen eigenen Reiz für verschiedene Technologien hat. Einige Unternehmen versuchen auch, Protokolle zu standardisieren, und es gibt immer mehr Softwarelösungen, die mehrere Kommunikationsstandards unterstützen (Statista, 2021). So hat auch die Connectivity Standards Alliance (CSA) einen neuen Konnektivitätsstandard für Smart Home-Geräte entwickelt, welcher ehemals CHIP und nun „Matter“ genannt wird. In der Spezifikation gehen Zigbee und Teile von Apple's „HomeKit“-Protokoll auf. Neben dieser endogenen Marktentwicklung wird die mangelnde Interoperabilität in diesem Bereich auch durch den Digital Markets Act (DMA) gelindert. Virtuelle Assistenten gehören nach dem Gesetz zu den „zentralen Plattformdiensten“ (engl.: Core Platform Service, CPS) und müssen, wenn sie als Gatekeeper identifiziert werden, einer Reihe von Verpflichtungen nachkommen. Zukünftig werden alternative Drittanbieter im Rahmen des DMA, nach Art. 6(7), zumindest gegenüber „Gatekeepern“ in einer vertikal integrierten Doppelrolle einen Interoperabilitätsanspruch zu allen Hard- und Softwarefunktionen haben, die dem Gatekeeper selbst bei der Bereitstellung eigener Dienste oder Hardware zur Verfügung stehen.

In der Sektoruntersuchung der Europäischen Kommission äußern sich die Interessenvertreter des IoT-Sektors auch besorgt über die Praxis führender Anbieter von Sprachassistenten, proprietäre Anwendungen vorzinstallieren oder anderweitig prominent zu platzieren (Europäische Kommission, 2022b). Diese Praxis verschafft dem Anbieter einen Wettbewerbsvorteil in dem jeweiligen Marktsegment, da die Nutzer in der Regel dazu neigen, sich an die Standardoptionen zu halten. Hinzu kommt, dass wie in den vorherigen Kapiteln deutlich wird, Sprachassistenten vor allem über Smartphones gesteuert werden. Diese sind je nach Betriebssystem und Anbieter bereits mit vorinstallierten proprietären Sprachassistenten ausgestattet. So werden Siri und Google Assistant als vorinstallierte und integrierte Teile der jeweiligen iOS- und Android-Betriebssysteme angeboten, deren Nutzerbasis somit zumindest potenziell 1:1 in den Sprachassistentenbereich übertragen wird. Andere Sprachassistenten müssen jeweils manuell installiert werden, um genutzt werden zu können und konnten bislang selbst wiederum nicht in gleichwertigem Maße auf Hard- und Softwarefunktionalitäten zugreifen. Dies wird sich allerdings im Fall von Gatekeepern durch die Umsetzung des DMA ändern, der wie oben beschrieben den Zugang zu diesen Funktionalitäten für alternative Anbieter dem der vertikal integrierten Anbieter gleichstellen soll.

Zum anderen wird es im Rahmen des Gebots für Deinstallations- und Änderungsmöglichkeiten von vorinstallierten Apps und Standardeinstellungen in Art. 6(3) des Gesetzes möglich sein, vorinstallierte Anwendungen zu deinstallieren und Standardeinstellungen einfach zu ändern. Dazu gehört, dass die Endnutzer bei der ersten Nutzung aufgefordert werden, aus einer Liste der wichtigsten verfügbaren Diensteanbieter die Online-Suchmaschine, den virtuellen Assistenten oder den Webbrowser auszuwählen, zu dem das Betriebssystem des Gatekeepers die Nutzer standardmäßig leitet oder lenkt. Somit wird also insbesondere auch für virtuelle Assistenten ein solcher sogenannter *Choice Screen* vorgeschrieben, bei dem Anwender bei der ersten Nutzung eines virtuellen Assistenten einen Bildschirm mit auch alternativen verfügbaren Diensteanbietern zur Auswahl angezeigt bekommen. Inwiefern diese Maßgaben ausreichend sind, die bestehenden Verbundvorteile und auch kognitive Effekte bei Verbrauchern wie den Status Quo Bias zu überwinden, muss sich hier allerdings noch zeigen und hängt unter anderem auch von der konkreten Ausgestaltung entsprechender Choice Screens ab. Allerdings können damit die im Rahmen der Sektoruntersuchung geäußerten Bedenken der Interessengruppen des IoT-Sektors über die Versuche führender Anbieter von Sprachassistenten, sich die Exklusivität ihres Sprachassistenten auf bestimmten intelligenten Geräten zu sichern oder die gleichzeitige Nutzung verschiedener Sprachassistenten zu verhindern, teilweise ausgeräumt werden (Europäische Kommission, 2022b).

Darüber hinaus werden in der Sektoruntersuchung der Europäischen Kommission Bedenken geäußert im Hinblick auf den privilegierten Zugang zu Daten seitens der Anbieter von Sprachassistenten und ihrer Kontrolle über die Nutzerbeziehung und die Nutzererfahrung (Europäische Kommission, 2022b). Als Intermediäre haben sie die Kontrolle über alle wertvollen Informationsflüsse über Nutzer, die über den Assistenten eingehen – dies schließt die Daten über Kaufentscheidungen, das Nutzerverhalten und andere Daten, die an den Anbieter des Dienstes übermittelt werden, ein (Noskova, 2021; Europäische Kommission, 2022b). Der privilegierte Zugang zu den Daten ermöglicht ihnen, ihre Algorithmen weiterzuentwickeln und die Entwicklung neuer und besserer Funktionen anzustoßen, die die Qualität und Funktionalität des Sprachassistenten verbessern (Taş et al., 2019). Der fehlende Zugang zu solchen Daten für Dritte kann die Einstiegsbarrieren für Neueinsteiger auf dem Markt für Sprachassistenten erhöhen und die Entwicklung kleinerer Wettbewerber auf diesem Markt behindern. Zudem wird bemängelt, dass Datenschutz als Vorwand gesehen wird, um bestimmte Daten Dritten vorzuenthalten, was wiederum die Geschäftsentwicklung von Drittherstellern und Diensteanbietern behindert (Europäische Kommission, 2022b). Nach Art. 6(10) des DMA sind Gatekeeper dazu verpflichtet, den geschäftlichen Nutzern einen effektiven, qualitativ hochwertigen, kontinuierlichen und Echtzeit-Zugang zu den Daten bieten, die für sie und ihre Endnutzer im Rahmen der Nutzung des CPS bereitgestellt oder von ihnen erzeugt werden, und sie in die Lage versetzen, diese Daten zu nutzen. Zudem ist es nach Art. 6(2) des DMA den Gatekeepern untersagt, im Wettbewerb mit gewerblichen Nutzern nicht öffentlich zugängliche Daten zu verwenden, die durch Aktivitäten dieser gewerblichen Nutzer oder ihrer Endnutzer erzeugt oder bereitgestellt werden.

Bei den Bedenken hinsichtlich der Kontrolle der Nutzerbeziehung und -erfahrung steht vor allem die Besorgnis im Mittelpunkt, dass der Bekanntheitsgrad der Anbieter von intelligenten Geräten und Diensten sinke und sie ihre direkte Beziehung zu den Nutzern verlieren, da sie verstärkt nur über einen Mittler – den Sprachassistenten – zu erreichen sind. Zudem sind die Anbieter von intelligenten Geräten und Diensten auf den technischen Support von Anbietern von Sprachassistenten sowie auf die rechtzeitige Vorankündigung von Software-Updates und anderen Upgrades angewiesen, damit ihre Systeme einwandfrei funktionieren. Im Gegensatz dazu können die führenden Anbieter von IoT-Technologieplattformen die Nutzererfahrungen von Verbrauchern mit ihren eigenen Produkten und Diensten vom ersten Moment der Nutzerinteraktion an unabhängig sicherstellen, relevante Nutzerdaten sammeln und sind in den meisten Fällen nicht auf Dritte angewiesen, um technische Probleme zu lösen (Europäische

Kommission, 2022b). Insbesondere bezüglich des letzten Punktes sollte die Interoperabilitätsvorschrift im DMA Abhilfe schaffen.

Schließlich wird in der Sektoruntersuchung über Anbieter von Sprachassistenten, die ihre Sprachassistenten nicht unabhängig lizenzieren, sondern nur in Verbindung mit anderen Arten von Software, Technologien oder Anwendungen berichtet (Europäische Kommission, 2022b). Im DMA wird ein Verbot für derartige Praktiken kommuniziert. Gemäß Art. 5(8) ist es einem Gatekeeper untersagt, von Unternehmen oder Endnutzern zu verlangen, dass sie einen seiner CPS als Bedingung für den Zugang zu einem anderen seiner CPS abonnieren.

5 Schlussfolgerung

Allgemein befinden sich auf dem deutschen Markt für Sprachassistenten drei relevante Spieler: Amazon mit seinem Sprachassistenten Alexa, Apple mit Siri und schließlich Alphabet / Google mit dem Sprachassistenten Google Assistant. Die Nutzeranteile sind insbesondere bei Alexa und Google Assistant ähnlich hoch, mit einem Unterschied von etwa 4 Prozentpunkten. Multihoming ist auf dem Markt zwar präsent, wird aber nur von einem kleineren Teil der Nutzer praktiziert. In der Regel verwenden die Nutzer von Sprachassistenten nur einen Assistenten. Die Daten der in dieser Studie vorgestellten repräsentativen Befragung deutscher Verbraucher und die Ergebnisse anderer Studien zeigen deutlich die zunehmende Bedeutung von Sprachassistenten im Bereich Consumer-IoT. Immer mehr Menschen scheinen intelligente Dienste und Geräte per Sprache zu steuern.

Als Mittler stehen Sprachassistenten zwischen Nutzern und Anbietern von intelligenten Diensten und Geräten. Infolgedessen nehmen sie eine Gatekeeper-Rolle ein, die ihnen die Möglichkeit gibt, ihre Macht auszunutzen und beispielsweise einseitig geregelte Bedingungen durchzusetzen, technische Anforderungen und Zertifizierungsverfahren zu kontrollieren, privilegierten Zugang zu Daten zu erhalten sowie die Bündelung und/oder Bevorzugung ihrer eigenen Produkte anzuwenden. Die Bedenken bezüglich dieser Praktiken werden auch von den Interessenvertretern des IoT-Sektors im Rahmen der Sektoruntersuchung der Europäischen Kommission zum Internet der Dinge für Verbraucher aufgeworfen. Einige dieser Problemfelder greift der DMA bereits auf. So enthält das Gesetz beispielsweise Regelungen, die eine Bündelung in bestimmten Fällen verbieten. Zudem eröffnet es den Verbrauchern den Weg, zwischen beliebigen Sprachassistenten und anderen über den Sprachassistenten abgerufenen Diensten auszuwählen und zwischen ihnen zu wechseln, und bricht damit die Bevorzugung proprietärer Dienste auf. Ferner sind die als Gatekeeper identifizierten Anbieter dazu verpflichtet, den Geschäftsnutzern Zugang zu Daten zu gewähren, die im Zusammenhang mit der Nutzung des CPS des Gatekeepers und der Interaktion der Nutzer entstehen. Gleichzeitig ist es ihnen untersagt, nicht öffentlich zugängliche Daten von gewerblichen Nutzern zu verwenden, um mit ihnen zu konkurrieren.

Die Ausführungen in Kapitel 4 zeigen zudem, dass Sprachassistenten für Verbraucher umso attraktiver werden, je mehr Angebote sie umfassen. Dies bedeutet wiederum, dass Anbieter von Sprachassistenten durchaus einen Anreiz haben, Nutzern ein umfassendes Angebot zu bieten – dies schließt den Zugang zu Diensten und Endgeräten von Drittanbietern und -herstellern mit ein. Der Markt für Consumer-IoT ist derzeit sehr fragmentiert mit einer Vielzahl unterschiedlicher, spezialisierter Akteure, welche selber wiederum prinzipiell einen Anreiz besitzen, mit allen Sprachassistenten kompatibel zu sein – insbesondere, da die Nutzer bei den Sprachassistenten vorrangig Singlehoming betreiben. Ein großes Hindernis ist in diesem Zusammenhang, dass nicht nur die Anbieter der Sprachassistenten, sondern auch Dritthersteller im Consumer-IoT-Sektor verschiedene, häufig proprietäre Kommunikationsprotokolle verwenden. Allerdings gibt es in der Branche schon seit langem Bemühungen, Normen und Standards zu entwickeln. Ein Beispiel dafür ist der neue Konnektivitätsstandard „Matter“ von der Connectivity Standards Alliance, welcher bereits von ersten Plattformbetreibern und Geräteherstellern ausgerollt wird (z. B. Apple). Zusätzlich leistet auch der DMA mit einer Interoperabilitätsvorschrift Abhilfe.

Zukünftig sollten die Entwicklungen auf dem Markt für Sprachassistenten selbst beobachtet werden. Trotz der Verpflichtungen des DMA sind Sprachassistenten mit einer großen Nutzer-, Dienst- und Gerätebasis in der Lage, viele Daten, insbesondere über die Funktionalität ihrer Assistenten, zu sammeln. Diese sind wiederum nützlich, um die zugrundeliegenden Algorithmen weiterzuentwickeln und die Qualität und Funktionalität des Sprachassistenten zu verbessern. Dieser Vorteil könnte durchaus auch weiterhin ein Hindernis für den kurzfristigen Markteintritt neuer Anbieter von Sprachassistenten sein.

Literaturverzeichnis

- Bitkom (2022). Die Zukunft der Consumer Technology – 2022: Marktentwicklung & Mediennutzung, Trends & Technologien. Berlin, Deutschland.
- Burbach, Laura; Halbach, Patrick; Plettenberg, Nils; Nakayama, Johannes; Ziefle, Martina & Calero Valdez, André (2019). "Hey, Siri", "Ok, Google", "Alexa". Acceptance-Relevant Factors of Virtual Voice-Assistants. 2019 IEEE International Professional Communication Conference (ProComm). Aachen, Deutschland. S. 101-111
- Buvat, Jerome; Taylor, Mark; Jacobs, Kees; Khadikar, Amol & Sengupta, Amrita (2018). Conversational Commerce: Why Consumers Are Embracing Voice Assistants in Their Lives. Capgemini Research Institute.
- Clemons, Eric K.; Schrieck, Maximilian; Hermes, Sebastian; Rowe, Frantz & Krcmar, Helmut (2022). The Cooperation Paradox. *Electronic Markets*, 32 (2), S. 459-471.
- Europäische Kommission (2022a). Commission Staff Working Document Accompanying the Document "Report From the Commission to the Council and The European Parliament - Final report - Sector inquiry into consumer Internet of Things". SWD (2022) 10 final. Brüssel, Belgien.
- Europäische Kommission (2022b). Final report: sector inquiry into consumer Internet of Things, COM (2022) 19 final. Brüssel, Belgien.
- Gao, Lingling & Bai, Xuesong (2014). A unified perspective on the factors influencing consumer acceptance of internet of things technology. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 26 (2), S. 211-231.
- Knips, Julian; Gries, Christin-Isabel & Wernick, Christian (2020). Consumer-IoT in Deutschland - Anwendungsbereiche und möglicher Regelungsbedarf. WIK-Diskussionspapier Nr. 471. WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste. Bad Honnef, Deutschland.
- Knote, Robin; Janson, Andreas; Schnöller, Matthias & Leimeister, Jan M. (2019). Classifying Smart Personal Assistants: An Empirical Cluster Analysis. 52nd Hawaii International Conference on System Sciences. Hawaii, USA. S. 2024-2033.
- Lell, Otmar & Kettner, Sara E. (2021). Kurzgutachten zu Amazon Alexa. Verbraucherzentrale Bundesverband, ConPolicy GmbH. Berlin, Deutschland.
- Nasirian, Farzaneh; Ahmadian, Mohsen & Lee, One-Ki (2017). AI-Based Voice Assistant Systems: Evaluating from the Interaction and Trust Perspectives. *AMCIS 2017 Proceedings, Adoption and Diffusion of Information Technology (SIGADIT) 27*. Boston, MA, USA, S. 1-10.
- Noskova, Victoriia (2021). Voice Assistants as Gatekeepers for Consumption? - How Information Intermediaries Shape Competition. *Ilmenau Economics Discussion Papers*, 27 (161). Technische Universität Ilmenau. Ilmenau, Deutschland.
- PwC (2017). Digitale Assistenten - Bevölkerungsbefragung 2017. Düsseldorf, Deutschland.
- Saran, Cliff (2019). Smart speakers set to own the consumer ecosystem. *ComputerWeekly.com*. Abgerufen von: <https://www.computerweekly.com/news/252455444/Smart-speakers-set-to-own-the-consumer-ecosystem>. Abgerufen am: 06.12.2022
- Statista (2021). Smart Home Report 2021. Hamburg, Deutschland.
- Statista (2022). Internet of Things (IoT) annual revenue worldwide from 2020 to 2030, by use case. Abgerufen von: <https://www.statista.com/statistics/1194719/iot-revenue-worldwide-use-case/>. Abgerufen am: 18.12.2022.
- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2022). Fortschreibung des Bevölkerungsstandes (Alter, Geschlecht und Bundesländer) – Stichtag: 31.12.2021.
- Stucke, Maurice E. & Ezrachi, Ariel (2018). Alexa et al., What Are You Doing with My Data? *New Economic Analysis of Law*, 5(1), S. 148-169.
- Taş, Serpil; Hildebrandt, Christian & Arnold, René (2019). Sprachassistenten in Deutschland. WIK Diskussionsbeitrag Nr. 441. WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste. Bad Honnef, Deutschland.
- Tsourela, Maria & Nerantzaki, Dafni-Maria (2020). An Internet of Things (IoT) Acceptance Model. Assessing Consumer's Behavior toward IoT Products and Applications. *Future Internet*, 12(11), S. 191.