

Please quote as: Knoten, R.; Thies, L. F.; Söllner, M.; Roßnagel, A. & Leimeister, J. M. (2019): Gestaltung smarter persönlicher Assistenten zwischen Rechtsverträglichkeit und Dienstleistungsqualität: Gestaltungsziele und Zielkonflikte. In: David, K., Geihs, K., Lange, M. & Stumme, G. (Eds.), INFORMATIK 2019 (Vol. Lecture Notes in Informatics (LNI) - Proceedings: Series of the Gesellschaft für Informatik (GI), pp. 435-448). Bonn, Germany: Gesellschaft für Informatik (GI).

# Gestaltung smarter persönlicher Assistenten zwischen Rechtsverträglichkeit und Dienstleistungsqualität

## Gestaltungsziele und Zielkonflikte

Robin Knot<sup>1</sup>, Laura Friederike Thies<sup>2</sup>, Matthias Söllner<sup>3</sup>, Alexander Roßnagel<sup>4</sup>, Jan Marco Leimeister<sup>5</sup>

**Abstract:** Smarte persönliche Assistenten von Amazon, Google und zahlreichen anderen Anbietern ermöglichen es, qualitativ hochwertige elektronische Dienstleistungen anzubieten. Gleichzeitig bringen diese Systeme auch viele Risiken mit sich. Berichte von diskriminierenden oder unverständlichem Systemverhalten häufen sich und verursachen Skepsis in der Gesellschaft. Diesen Problemen kann mit einer gleichermaßen rechtsverträglichen und qualitätsorientierten IT-Gestaltung entgegengewirkt werden. In diesem Beitrag werden Rechtsverträglichkeit und Dienstleistungsqualität als elementare Ziele für die Gestaltung smarter persönlicher Assistenten eingeführt. Zudem werden Zielkonflikte wie die Personalisierung von Leistungen bei gleichzeitiger Datensparsamkeit diskutiert und Implikationen für die Systemgestaltung erläutert.

### Keywords/Stichwörter:

Smarte persönliche Assistenten, Rechtsverträglichkeit, Dienstleistungsqualität

## 1 Einleitung

Smarte persönliche Assistenten (SPA) befinden sich unter den prominentesten Anwendungen Künstlicher Intelligenz, die für den breiten Konsumentenmarkt verfügbar sind. Bis zum Jahr 2021, so eine Prognose, soll ihre Nutzerzahl weltweit auf 15,8 Millionen ansteigen [Tr16]. SPA wie Amazon Alexa oder Google Assistant nutzen Kontexterken- nung und Kontextvorhersage, um ihren Nutzern je nach Ort, Zeit, Interessen und anderen Parametern passende Leistungen anzubieten [SS07, KS17]. Basis hierfür ist die Auswertung zahlreicher nutzer- und situationsrelevanter Daten, die über verschiedenen Sensoren wie Kameras, Mikrofone, Bewegungssensoren und über externe Datenquellen gesammelt werden. Über die passgenaue, auf Auswertung dieser Daten basierende Leistungserbringung hinaus, sind viele dieser Systeme auch in der Lage durch Wiederholungen

---

<sup>1</sup> University of Kassel, Information Systems, Pfannkuchstr. 1, 34121 Kassel, robin.knote@uni-kassel.de.

<sup>2</sup> University of Kassel, Public Law, Pfannkuchstr 1, 34121 Kassel, l.thies@uni-kassel.de.

<sup>3</sup> University of Kassel, Information Systems, Pfannkuchstr. 1, 34121 Kassel, soellner@uni-kassel.de.

<sup>4</sup> University of Kassel, Public Law, Pfannkuchstr. 1, 34121 Kassel, a.rossnagel@uni-kassel.de.

<sup>5</sup> University of Kassel, Information Systems, Pfannkuchstr. 1, 34121 Kassel, leimeister@uni-kassel.de.

und Feedback zu lernen, also ihre Prognose- und Handlungsalgorithmen zu verbessern und so ihre Leistungen im Laufe der Zeit noch besser an die Bedürfnisse ihrer Nutzer anzupassen [RN10]. Außerdem profitieren die Nutzer von intuitiver Bedienbarkeit der SPA, die etwa mittels natürlicher Sprache steuerbar sind. Im Zusammenspiel dienen all diese Charakteristika dem Ziel den Nutzern elektronische Dienstleistungen in hoher Qualität zu bieten, was wichtig für die langfristige Zufriedenheit der Nutzer mit der Technik ist [B115, XBC13]. Dienstleistungsqualität meint dabei die Gesamtbewertung der Exzellenz von Dienstleistungsangeboten durch den Nutzer [Sa03]. Voraussetzung für eine hohe Dienstleistungsqualität von SPA ist die Verarbeitung einer großen Menge personenbezogener Daten. Je mehr brauchbare Daten dem System zur Verfügung gestellt werden, desto situationsadäquatere und personalisiertere Leistungen kann es für den jeweiligen Nutzer erbringen. Die Intransparenz bei der Sammlung, Verarbeitung und Weitergabe dieser Daten, wie auch die regelmäßig auftretenden Datenskandale zeichnen ein negatives Bild von Künstlicher Intelligenz und SPA im Besonderen und können die weitere Entwicklung und Kommerzialisierung dieser Systeme beeinträchtigen.

Aus rechtlicher Perspektive müssen Systeme, die personenbezogene Daten, also gemäß Art. 4 Nr. 1 Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) “alle Informationen, die sich auf eine identifizierte oder identifizierbare natürliche Person [...] beziehen”, im Einklang mit den entsprechenden rechtlichen Vorgaben gestaltet werden, um Risiken für den Einzelnen und für die Gesellschaft zu minimieren [Ho15]. Hier setzt das Konzept der Rechtsverträglichkeit an, das im Gegensatz zu Minimalansätzen, die lediglich eine rechtmäßige Gestaltung anstreben, die Vorgaben, die hochrangige grundrechtliche Normen aufstellen, in bestmöglicher Weise bei der Technikgestaltung umsetzen und so vor den negative Folgen der Techniknutzung bestmöglich Schutz bieten [HPR93a, HPR93b]. Viele Systementwicklungsprojekte betrachten rechtliche Anforderungen jedoch derzeit eher als “notwendiges Übel”, das es im erlaubten Mindestmaß zu adressieren gilt.

Betrachtet man nun Rechtsverträglichkeit und Dienstleistungsqualität als gleichrangig wichtige Gestaltungsziele smarterer persönlicher Assistenten, eröffnet sich ein weites Feld potentieller Zielkonflikte und konfligierender Anforderungen. So profitiert etwa die Dienstleistungsqualität von einer möglichst großen Menge personenbezogener Daten, während die DSGVO dem mit Art. 5 Grundsätze für die Verarbeitung personenbezogener Daten, wie Zweckbindung, Datenminimierung und Speicherbegrenzung entgegenstellt.

Infolgedessen sind die Anforderungsanalysten und Entwickler, die diese Systeme gestalten, regelmäßig mit komplexen Abwägungsentscheidungen zwischen Dienstleistungsqualität und Rechtsverträglichkeit konfrontiert. Hinzu kommt, dass insbesondere weniger erfahrene Entwickler sich oft nicht einmal bewusst sind, welche Dienstleistungsqualitäts- und Rechtsanforderungen für ein bestimmtes Problem oder Projekt von Relevanz sind.

Nach einer für die deutsche Bevölkerung repräsentativen Studie [EA18] liegen die häufigsten Gründe für die Nichtnutzung oder den Nichtkauf von SPA in Sicherheitsbeden-

ken wegen ungewollter Sprachaufnahmen (43 %), Angst vor massenhafter Sammlung personenbezogener Daten (39 %), mangelhafter Informationsqualität (35 %), Aversion gegen Kommunikation mit Maschinen (32 %), fehlenden Vorteilen durch Nutzung (30 %) und im Mangel an als nützlich empfundenen Funktionen (29 %).

Um diese Probleme zu adressieren und sie Lösungen zuzuführen, werden in diesem Beitrag Dienstleistungsqualität und Rechtsverträglichkeit, zwei sehr wichtige Gestaltungsziele für SPA, dar- und gegenübergestellt. Auf Grundlage der Operationalisierung dieser beiden Konzepte, entwickeln wir hochrangige Anforderungen für die Gestaltung von SPA, identifizieren potentielle Zielkonflikte und beschreiben Lösungsansätze. Dabei stellen wir sowohl problemorientiertes als auch lösungsorientiertes Wissen für Anforderungsanalysten und Systementwickler zur Verfügung. Damit wollen wir zu einer dienstleistungsorientierten und gleichzeitig rechtsverträglichen Gestaltung von SPA und anderen Anwendungen Künstlicher Intelligenz beitragen.

Dieser Beitrag ist wie folgt strukturiert: Nach dieser Einleitung werden in Abschnitt 2 die Grundlagen von SPA dargestellt. Anschließend werden in Abschnitt 3 als Gestaltungsziele für SPA betrachtet. Aufbauend darauf werden in Abschnitt 4 hochrangige Anforderungen beider Disziplinen vorgestellt und potentielle Konflikte identifiziert. Lösungsansätze werden dann in Abschnitt 5 diskutiert.

## 2 Smarte persönliche Assistenten

SPA, definiert als Systeme, “that use[s] input such as the user’s voice [...] and contextual information to provide assistance by answering questions in natural language, making recommendations and performing actions” [Ba93, p. 223], unterstützen Nutzer bereits heute beim Einkaufen [Ve17], bei der Steuerung des Smart Home [Fe16], im Auto [Be14], oder als intelligenter Agent im Kundenservice [Xu17]. Frühere Forschungsarbeiten konnten fünf grundlegende Charakteristika von SPA identifizieren [Kn18].

- *Kontextsensitivität:* SPA bieten häufig die Möglichkeit der kontextabhängigen Personalisierung. Neben Daten von integrierten Sensoren, darunter auch Kameras und Mikrofone, können SPA Kontextinformationen auch von verschiedenen anderen Quellen beziehen, da sie in der Regel Teil eines größeren Sensornetzwerks sind (z.B. vernetzte Geräte im Smart Home).
- *Selbstlernfähigkeiten:* Zu einem gewissen Grad fungieren SPA als autonome, selbstlernende Agenten. Selbstlernfähigkeiten (in der Regel basierend auf maschinellem Lernen) finden sich in der Regel beim Sprachverständnis oder bei der Auswahl geeigneter Aktionen wieder. Amazon Alexa zum Beispiel “lernt”, wie man aus undeutlichen Äußerungen durch lexikalische Approximation verwertbare Informationen herausfiltert.

- *Multimodalität*: SPA bieten Nutzern in der Regel verschiedene Arten der Interaktion an (z.B. per Sprache, Touchscreen oder mobile App). Je nach Vielfalt der Ein- und Ausgangskanäle lässt sich zwischen unidirektionaler und bidirektionaler Multimodalität unterscheiden.
- *Anthropomorphismus*: Anthropomorphismus meint “a conscious mechanism wherein people infer that a non-human entity has human-like characteristics and warrants human-like treatment” [Pu17, p. 2854]. Der Grad der „Vermenschlichung“ unterscheidet sich je nach SPA, wird aber meist durch menschliche Sprachausgabe, virtuelle Charaktere oder eine Kombination aus beidem erreicht. [Pu17] untersuchte die Nutzerbewertungen von Alexa auf der Grundlage von vier verschiedenen Dimensionen: Personifizierungsgrad, Grad der Geselligkeit, Integration sowie technische Qualitäten und Probleme. Die Ergebnisse zeigen, dass eine stärkere Personifizierung durch den Nutzer mit häufigeren sozialen Interaktionen mit dem SPA einhergeht und dass Personifizierung so zu einem gewissen Grad das Nutzerverhalten bestimmen kann.
- *Plattformintegration und Erweiterbarkeit*: Ein SPA ist in der Regel Teil eines größeren Netzwerks der Dinge (z.B. Smart Home Geräte) sowie Teil der digitalen Infrastruktur eines Nutzers (z.B. Google Assistant als „Zugang“ zum Google-Ökosystem). Auf diese Weise können SPA Daten aller Art aus entfernten Quellen verarbeiten, um auch umfassendere Benutzeranforderungen zu erfüllen.

### 3 Gestaltung smarter persönlicher Assistenten zwischen Rechtsverträglichkeit und Dienstleistungsqualität

Es lässt sich vermuten, dass rechtsverträgliche und dienstleistungsorientierte SPA vor dem Hintergrund der vorherrschenden Entwicklungspraxis auf große Akzeptanz in der Gesellschaft stoßen werden. Bei vielen Systementwicklungsprojekten wird rechtlichen Anforderungen nur wenig Aufmerksamkeit gewidmet. Die daraus resultierenden Produkte erfüllen dann häufig die jeweiligen rechtlichen Vorgaben nur im absoluten Mindestmaß. Solche Ansätze können Techniknutzer nicht ausreichend vor sozialen und individuellen Risiken bewahren; außerdem besteht ein Risiko für Datenpannen und nicht zuletzt können im Falle von Gesetzesänderungen horrende Kosten für nachträgliche Systemänderungen, Imagebereinigung und Kundenrückgewinnung anfallen [Ho15]. Das Konzept der Rechtsverträglichkeit hingegen verfolgt das Ziel, Techniknutzer langfristig bestmöglich vor den Risiken der Technik zu schützen [Ho15]. Um Technik rechtsverträglich zu gestalten, werden dazu die relevanten (grund-)rechtlichen Vorgaben identifiziert, aus denen dann in mehreren Schritten konkrete technische Gestaltungsvorschläge abgeleitet werden [HPR93b]. Dabei enthalten viele gesetzliche Normen unbestimmte Rechtsbegriffe, die zu ihrer Anwendung einer näheren, durch Auslegung zu ermittelnden Bestimmung bedürfen [Sc18, § 40, para. 152 et seq.] und sich demnach nicht ohne Weiteres unmittelbar in technische Gestaltungsziele übersetzen lassen. So schreibt etwa Art.

25 Abs. 1 DSGVO dem für die Datenverarbeitung Verantwortlichen vor, unter Berücksichtigung mehrerer Abwägungskriterien wie „Stand[...] der Technik“, „Implementierungskosten“ und „Eintrittswahrscheinlichkeit und Schwere der mit der Verarbeitung verbundenen Risiken für die Rechte und Freiheiten natürlicher Personen“ „geeignete technische und organisatorische Maßnahmen“ zu treffen, um den Datenschutzgrundsätzen durch Technikgestaltung und datenschutzfreundliche Voreinstellungen zur Durchsetzung zu verhelfen. Und obwohl die „Pseudonymisierung“ als ein Beispiel für eine solche technische Maßnahme genannt wird, bleibt dem Verantwortlichen insgesamt ein weiter Gestaltungsspielraum [Kü18, Art. 25 DSGVO, para. 16 f.]. So könnte der Verantwortliche den Grundsatz der Datenminimierung aus Art. 5 Abs. 1 lit. e) DSGVO, der im Wesentlichen besagt, dass die Datenverarbeitung im Rahmen der Zweckbindung „qualitativ und quantitativ“ begrenzt werden muss [Fr18], auf verschiedene Weisen umsetzen. Er könnte die Datenverarbeitung so gestalten, dass unter Angabe eines weit gefassten Zwecks die Speicherung vieler Daten in vielen Verarbeitungsschritten zur Zweckerreichung erforderlich ist. Im Gegensatz zu einem solchen, lediglich auf die Untergrenze der Rechtmäßigkeit zielenden Ansatz, könnte der Verantwortliche, um die rechtliche Vorgabe besser umzusetzen, auch unter Angabe eines eng gefassten Zweckes wenige Daten in wenigen Verarbeitungsschritten verarbeiten und sie anschließend endgültig löschen. Neben den Vorteilen, die ein solcher Ansatz für die Grundrechtsverwirklichung der Nutzer bietet, kann die rechtsverträgliche Gestaltung – insbesondere zu Zeiten regelmäßig auftretender Datenskandale – von KI-Systemen auch kompetitive Vorteile gegenüber internationalen Wettbewerbsprodukten bringen [AI13].

Die Dienstleistungsqualität, also die Qualität der Leistungserbringung, ist ein wesentlicher Faktor für die Zufriedenheit der Nutzer mit einem System und damit entscheidend für den wirtschaftlichen Erfolg [Br16, DM03]. Das Konzept der Dienstleistungsqualität beschreibt die Fähigkeit eines Anbieters oder eines an dessen Stelle auftretenden Systems, den Kundenerwartungen bei der Leistungserbringung auf einem bestimmten Anforderungsniveau gerecht zu werden [Br16]. Die Differenz zwischen erwarteten und tatsächlich wahrgenommenen Faktoren ist dabei Element des kontinuierlichen Spektrums aller möglichen Anforderungsniveaus. In Bezug auf die Systementwicklung lassen sich jedoch – analog zur Rechtsverträglichkeit – zwei wesentliche Ausprägungen beschreiben. Denn viele Systementwicklungsprojekte fokussieren auf die Implementierung der funktionalen Aspekte eines Systems nach Lastenheft oder Backlog und schenken wissenschaftlich fundierte Faktoren der Qualitätswahrnehmung von Nutzern weniger Aufmerksamkeit. Dies kann dazu führen, dass, obgleich, objektiv betrachtet, womöglich ein großer Nutzen durch die Systemnutzung entstände, dieser von Nutzern nicht in vollem Maße erkannt und genutzt werden kann, weil die minimalistische Qualitätsorientierung zu erhöhten Absprungraten in frühen Nutzungsphasen führt oder bereits vorab bewusst die Entscheidung getroffen wird, ein qualitativ höherwertig erscheinendes Konkurrenzsystem zu nutzen. So könnte beispielsweise ein Nutzer einen SPA, der auf Basis der eigenen Präferenzen in der Lage ist, personalisierte Dienste, wie das Abspielen des Lieblingsliedes, auszuführen, einem SPA vorziehen, der eine solche Personalisierung nicht zulässt. Denn Personalisierung der Funktionalitäten ist dabei ein Faktor für Dienst-

leistungsqualität und somit für Nutzer ein Indikator, wie zufrieden sie mit dem SPA während der Nutzung voraussichtlich sein werden [LH11].

Betrachtet man nun diese beiden Perspektiven in der Gegenüberstellung, ergibt sich ein Lösungsraum für die Gestaltung von SPA. Idealerweise werden dabei sowohl die Rechts, als auch die Qualitätsziele in vollem Umfang verwirklicht. Trotz dieses Bestrebens allen Zielen gerecht zu werden, können bei der Systementwicklung zahlreiche Zielkonflikte auftreten, mit denen Anforderungsanalysten und Entwickler konfrontiert werden. Sofern nicht beide Ziele vollumfänglich verwirklicht werden können, können die Lösungen entweder verstärkt rechtsorientiert oder verstärkt dienstleistungsorientiert aussehen. Pauschal lässt sich keine dieser beiden Gestaltungsalternativen bevorzugt vor der anderen empfehlen. Eine Firma, die eine Innovation auf den Markt bringen will, könnte, weil sie von einer raschen Markteinführung profitieren will, die Dienstleistungsqualität der Rechtsverträglichkeit gegenüber priorisieren. Gleichwohl ist zu berücksichtigen, dass bei einer schnellen Anhäufung vieler personenbezogener Daten die nachträgliche Implementierung von Rechtszielen eine enorme betriebsökonomische Belastung darstellen kann. Eine Kompromisslösung aus den Minimalanforderungen beider Welten sollte, wenn möglich, vermieden werden. Es lässt sich beobachten, dass insbesondere die aktuellen kommerziellen SPA sich in diesem Bereich bewegen. In jedem Fall zu vermeiden sind Umsetzungen, die rechtswidrig und/oder qualitativ minderwertig sind. Diese Lösungen sind entweder wenig nützlich und/oder verstoßen gegen geltendes Recht

## 4 Gestaltungsziele für smarte persönliche Assistenten

### 4.1 Rechtliche Ziele

Um rechtsverträglich zu sein, müssen SPA im europäischen Rechtsraum unter anderem mit den Artikeln 7, 11, 16 und insbesondere mit Artikel 8 der Europäischen Grundrechtecharta, der den Schutz personenbezogener Daten garantiert [St16], vereinbar sein. Die DSGVO, die im Mai vergangenen Jahres Geltung erlangte, ist eine sekundärrechtliche Konkretisierung des Art. 8 der Europäischen Grundrechtecharta. Sie trat an Stelle des bis dahin geltenden Bundesdatenschutzgesetzes. Als Verordnung ist sie unmittelbar in den Mitgliedstaaten anwendbar und bedarf keiner nationalen Umsetzungsgesetze (EuGH, Urt. v. 10. Oktober 1973 – C-34/73, ECLI:EU:C:1973:101 Rn. 10 – Variola; EuGH, Urt. v. 9. März 1978 – C-106/77, ECLI:EU:C:1978:49 Rn. 14 – Simmenthal II). Aufgrund des Anwendungsvorrangs des Europäischen Rechts geht das unionale Recht im Konfliktfall dem nationalen Recht vor (EuGH, Urt. v. 15. Juli 1964 – C-6/64, ECLI:EU:C:1964:66 Rn. 3 – Costa/ENEL; EuGH, Urt. v. 17. Dezember 1970 – C-11/70, ECLI:EU:C:1970:114 Rn. 3 – Internationale Handelsgesellschaft; EuGH, Urt. v. 9. März 1978 – C-106/77, ECLI:EU:C:1978:49 Rn. 17 f. – Simmenthal II). Nationales Recht kann neben der DSGVO nur zur Anwendung kommen, wenn es das europäische Recht präzisiert, konkretisiert oder Öffnungsklauseln aus der Verordnung dem nationalen Gesetzgeber ermöglichen Regelungen zu erlassen [Ro18, § 2, Rn. 15 ff.].

Gemäß Art. 3 Absatz 1 und 2 DSGVO, findet dieser sekundärrechtliche Rechtsakt "Anwendung auf die Verarbeitung personenbezogener Daten, soweit diese im Rahmen der Tätigkeiten einer Niederlassung eines Verantwortlichen oder eines Auftragsverarbeiters in der Union erfolgt, unabhängig davon, ob die Verarbeitung in der Union stattfindet" sowie auch auf von nicht in der Union niedergelassenen Verantwortlichen, wenn Personen aus der Union involviert sind Die DSGVO normiert zahlreiche Vorgaben für die Verarbeitung personenbezogener Daten. Zunächst bedarf, gemäß Art. 6 DSGVO, jede Datenverarbeitung einer rechtlichen Grundlage. Für SPA, die oft gekoppelt mit einem Vertrag über Service-Dienstleistungen angeboten werden, stellt Art. 6 lit. b) DSGVO regelmäßig die Rechtsgrundlage der Datenverarbeitung dar. Eine Datenverarbeitung nach Art. 6 lit. b) ist rechtmäßig, "wenn die Verarbeitung für die Erfüllung eines Vertrags, dessen Vertragspartei die betroffene Person ist, oder zur Durchführung vorvertraglicher Maßnahmen erforderlich, die auf Anfrage der betroffenen Person erfolgen." Solche gekoppelten Verträge können jedoch gegen Art. 7 Unterabsatz 4 DSGVO verstoßen. Denn laut Artikel 7 Unterabsatz 4 DSGVO muss bei der Beurteilung, ob eine Einwilligung in eine Datenverarbeitung freiwillig erteilt wurde, auch berücksichtigt werden muss, ob die Erfüllung des Vertrages von der Einwilligung in die Verarbeitung personenbezogener Daten abhängig gemacht wird, obwohl diese Daten nicht für die Vertragserfüllung erforderlich sind.

In Bezug auf SPA kommt neben Art. 6 lit. b) DSGVO als Grundlage für die Verarbeitung personenbezogener Daten noch die Einwilligung der betroffenen Person in die Datenverarbeitung nach Art. 6 lit. a) DSGVO in Betracht. Die Voraussetzungen, unter denen eine solche Einwilligung rechtmäßig ist, lassen sich den Art. 4 Nr. 11, 6 Abs. 1 lit. a) und 7 DSGVO in Verbindung mit den Erläuterungen entnehmen [Kü18]. An dieser Stelle ist zu berücksichtigen, dass gegen Treu und Glauben verstößt, wenn der Verantwortliche für eine Datenverarbeitung, die schon auf Art. 5 Abs. 1 lit. b) DSGVO gestützt wird, zusätzlich noch eine Einwilligung einholt. Denn der nach Art. 7 Abs. 3 S. 3 DSGVO geforderte Hinweis auf ein Widerspruchsrecht führte in diesem Fall in die Irre.

Daneben müssen bei jeder Datenverarbeitung die Grundsätze für die Verarbeitung personenbezogener Daten aus Art. 5 DSGVO, namentlich Rechtmäßigkeit, Verarbeitung nach Treu und Glauben, Transparenz, Zweckbindung, Datenminimierung, Richtigkeit, Speicherbegrenzung und Integrität und Vertraulichkeit, eingehalten werden [Kü18, Art. 5, Rn. 1 ff]. Bei SPA, die häufig in privaten Kontexten verwendet werden, können Daten, aus denen "die rassische und ethnische Herkunft, politische Meinungen, religiöse oder weltanschauliche Überzeugungen", "die Gewerkschaftszugehörigkeit" oder "genetische[...] Daten, biometrische[...] Daten", "Gesundheitsdaten oder Daten zum Sexualleben oder der sexuellen Orientierung" anfallen. Diese besonderen Kategorien personenbezogener Daten unterliegen den strengeren Vorgaben des Art. 9 DSGVO.

Im Anwendungsbereich des Europäischen Rechts gelten auch die europäischen Grundrechte. Ausgehend von den für die Nutzer von SPA relevanten Grundrechten und einer Analyse der mit der Technik einhergehenden Chancen und Risiken lassen sich aus rechtlicher Perspektive folgende Gestaltungsziele identifizieren (Tabelle 1).



Transparenz	Authentifikation
Zweckbindung	Kontrollierbarkeit
Datenminimierung	Schutz der Privatsphäre
Speicherbegrenzung	Verhältnismäßigkeit
Integrität	Keine Diskriminierung
Vertraulichkeit	

Tab. 1: Gestaltungsziele zur Steigerung der Rechtsverträglichkeit von SPA

## 4.2 Dienstleistungsqualitätsziele

Als Gütemaß für Dienstleistungen kristallisierte sich seit Mitte der 80er Jahre die Dienstleistungsqualität (engl. Service Quality) aus dem Marketing heraus [PZB85]. Zunächst primär für die Analyse der Interaktion zwischen Menschen im Dienstleistungsprozess konzipiert, wurden auf Basis erster Erhebungsinstrumente der Dienstleistungsqualität später Methoden und Techniken entwickelt, deren Fokus auf spezielleren Anwendungsbereichen liegt. Der für SPA relevante wahrgenommene Nutzen und die Bereitschaft zur langfristigen, intensiven Nutzung von Technologie hängen stark von der Dienstleistungsqualität ab [VB08]. Die Forschung um Dienstleistungsqualität sucht primär nach Antworten auf die Frage nach den Erwartungen der Nutzer und wie diese erfüllt werden können [PZB85, PZB88]. Insbesondere für elektronische Dienste (E-Services), die sich Anfang der 2000er Jahre durchgesetzt haben, existiert heute ein reicher Fundus an Erfolgsfaktorenforschung [17, 25]. Nach Wissen der Autoren existiert für den besonderen Fall der SPA jedoch noch keine eigenständige Erfolgsfaktorenforschung, was eine Untersuchung und ggf. Modifikation bereits vorhandener, ähnliche Dienstleistungsarten adressierender Modelle notwendig macht. SPA können dabei als eine, von den von [Kn18] identifizierten Merkmalen geprägte Form sog. Self-Service-Technologien betrachtet werden. Nutzer von Self-service-Technologien erbringen die Leistung eigenständig in direkter Interaktion mit dem smarten Objekt, während der eigentliche Dienstleistungsanbieter in den Hintergrund tritt. Für diese Art von Dienstleistungen existieren bereits etablierte Theorien. [LH11] beschreibt sieben Qualitätsmerkmale von Self-Service-Technologien: nämlich Funktionalität, Freude, Sicherheit/Datenschutz, Zuverlässigkeit, Ästhetik, Komfort und Anpassbarkeit.

Um die Dienstleistungsqualität von SPA so vollständig und präzise wie möglich abzubilden, sollten die vorgenannten Qualitätsfaktoren an die spezifischen SPA-Eigenschaften und die aktuelle Forschung angepasst werden. Beispielsweise zeigt die Forschung zu SPA, dass das Vertrauen in das System eine wichtige Rolle für Nutzer spielt [SBA17]. Auch die durch Anthropomorphismus erreichte soziale Präsenz und Personalisierung sind wichtige Schlüsselfaktoren in der Interaktion mit SPA [GMM17].

Basierend auf theoretischen Grundlagen, empirischen Erkenntnissen und eigenen Konzeptualisierungen lassen sich insgesamt 11 Gestaltungsziele zur Steigerung der Dienstleistungsqualität von SPA ableiten (Tabelle 2).

Funktionalität	Soziale Präsenz
Freude	Vertrauen
Zuverlässigkeit	Empathie
Ästhetik	Informationsgehalt
Komfort	Kontinuierliche Entwicklung
Personalisierung	

Tab. 2: Gestaltungsziele zur Steigerung der Dienstleistungsqualität von SPA

### 4.3 Potenzielle Zielkonflikte

Bei der Spezifikation von SPA kann es zwischen den Zielen der Dienstleistungsqualität und der Rechtsverträglichkeit zu mehreren Zielkonflikten kommen. Nachfolgend sind solche Zielkonflikte gruppiert nach den fünf grundlegenden Eigenschaften von SPA exemplarisch dargestellt:

1. *Kontextsensitivität* ist eine Grundvoraussetzung für die Bereitstellung personalisierter Dienste. Daher werden personenbezogene Daten erhoben und verarbeitet. Rechtsverträglichkeit erfordert jedoch bestenfalls die Vermeidung von Daten mit persönlichem Bezug oder zumindest die Reduzierung und schnelle Löschung. Da sich der Personenbezug von Daten negativ auf die Rechtsverträglichkeit, jedoch durch die Personalisierung positiv auf die Dienstleistungsqualität auswirkt, verkörpert dieser Konflikt den Kerngedanken des sog Personalisierungs-Privatsphäre-Paradoxons, welches das Verhalten von Nutzern in einer solchen Konfliktsituation beschreibt und bereits für andere Zusammenhänge (bspw. personalisierte Werbung) ausgiebig beforscht ist [Ka17, GZS16, Su13, AK06]. Darüber hinaus bedarf die Verarbeitung personenbezogener Daten gemäß Artikel 6 DSGVO einer Rechtsgrundlage, wie beispielsweise der Einwilligung des Nutzers. Die typische Länge von Datenschutzvereinbarungen überfordert Nutzer jedoch häufig, sodass wenige dazu bereit sind, sie in Gänze zu lesen [JPJ05]. Hinzu kommen häufig schwammige Formulierungen zu den Verwendungszwecken der personenbezogenen Daten. Rechtsverträgliche Gestaltung von SPA zielt jedoch darauf ab, den Nutzer über die Einzelheiten der Verarbeitung personenbezogener Daten in einfach verständlicher Weise zu informieren.
2. *Selbstlernfähigkeiten* beruhen auf der (in der Regel algorithmischen) Verarbeitung personenbezogener Daten, um die Dienstleistungsqualität und damit das Erlebnis für den Nutzer im Laufe der Zeit zu verbessern. Daher können für dieses Ziel ähnliche Konflikte auftreten wie für die Kontextsensitivität. Obwohl [Su13] jedoch nahelegt, dass die rein lokale (d.h. on-device) Verarbeitung personenbezogener Daten für Personalisierungszwecke aus datenschutzrechtlicher Sicht unbedenklicher ist als etwa die Verarbeitung in der Cloud, ist dies bei den meisten kommer-

ziellen SPA nicht vorgesehen. Aufgrund der hohen Mengen heterogener Daten, die zusammengefasst und ausgewertet werden müssen, ist eine kontinuierliche, zielgerichtete und sich jederzeit an den individuellen Wünschen und Vorlieben der Nutzer orientierende Selbstlernfähigkeit technisch umständlich zu realisieren. Selbst bei Gelingen einer solchen Umsetzung würde aus rechtlicher Sicht die Frage aufkommen, inwieweit eine solch autonome Erhebung und Verarbeitung personenbezogener Daten für Selbstlernzwecke von SPA den Zielen der Rechtsverträglichkeit entspricht.

3. *Anthropomorphismus* zielt darauf ab, soziale Beziehungen mit dem SPA zu etablieren [Pu17]. Obwohl diese Eigenschaft sich nicht direkt auf die Erhebung und Verarbeitung personenbezogener Daten bezieht, werden menschähnliche Merkmale wie empathisches Verhalten als sozial wirksam angesehen. Eine nicht-triviale offene Frage, sowohl aus rechtlicher als auch aus qualitativer Sicht, ist dabei, inwieweit menschliche Attributionen und soziale Bindungen die Bereitschaft des Nutzers beeinflussen, dem SPA personenbezogene Daten zu offenbaren. Anthropomorphismus kann zudem auch zu mehr Transparenz führen, indem das Systemverhalten einfühlbar und leicht verständlich erklärt wird.
4. *Multimodalität* bedeutet, verschiedene Interaktionskanäle bereitzustellen, um sowohl die Benutzerfreundlichkeit als auch Freude und Komfort im Umgang mit dem SPA zu verbessern. Jeder dieser Kanäle ist jedoch auch ein potenzieller Angriffspunkt, über den unberechtigte Dritte in das System eindringen und personenbezogene Daten ausspähen können. Alle Interaktionskanäle sollten daher eigenständig durch adäquate technische Maßnahmen geschützt und der Zugang zum System auf eine ausgewählte Gruppe von Personen beschränkt werden.
5. *Plattformintegration und Erweiterbarkeit* meint die Verbindung von physischen Objekten und digitaler Infrastruktur mit dem SPA. Durch die Erweiterung der digitalen und physischen Infrastruktur um den SPA entstehen ebenfalls potenzielle Angriffspunkte für unberechtigte Dritte, um personenbezogene Daten auszuspähen. Diese Gefahr wird jedoch bei den meisten kommerziellen SPA zugunsten erhöhten Komforts und Benutzerfreundlichkeit billigend in Kauf genommen. Beispielsweise ist Amazons Alexa mit den Amazon Web Services verbunden, die auch als Infrastruktur für die Amazon-Shopping-Seite dienen. Willigt der Nutzer entsprechend ein, erhält der SPA Zugriff auf das persönliche Profil des Nutzers sowie seine Einkaufshistorie auf Basis dessen der SPA lernen und dem Nutzer personalisierte Angebote machen kann. Aufgrund seiner Einbettung ist ein SPA auch ein weiterer Zugangspunkt zu personenbezogenen Daten über die verbundenen Geräte. Daher ist es wichtig, dass der Benutzer jederzeit Kontrolle und Transparenz über die Datenströme innerhalb der vernetzten Infrastrukturen behält.

## 5 Diskussion und Zusammenfassung

In diesem Beitrag haben wir Rechtsverträglichkeit und Dienstleistungsqualität als wichtige Gestaltungsziele für SPA vorgestellt. Zwischen beiden Gestaltungsbereichen gibt es zahlreiche potenzielle Zielkonflikte, aus denen in diesem Beitrag lediglich eine Auswahl exemplarisch diskutiert werden kann. In einem nächsten Forschungsschritt sollen auf Basis der Ziele entsprechende Anforderungen an SPA anhand spezifischer Anwendungsfälle identifiziert werden. Um eine solche Operationalisierung zu gewährleisten, eignen sich insb. zielorientierte Ansätze des Anforderungsmanagements (Goal-oriented requirements engineering, GORE) [va01, va13]. Dadurch lassen sich zu Zielen entsprechende Unterziele und Systemanforderungen spezifizieren und miteinander in Verbindung setzen, wodurch zum einen ein vollständiges Bild der Anforderungslandschaft erstellt und zum anderen weitere Zielkonflikte aufgedeckt und beschrieben werden können. Anschließend sollen entsprechende Lösungsalternativen für diese Konflikte in interdisziplinären Workshops mit Dienstleistungs-, Rechts- und Entwicklungsexperten gesammelt und bewertet werden.

Um die Wiederverwendbarkeit und die praktische Anwendbarkeit des so entstehenden Problem- und Lösungswissens für Systementwicklungsprozesse zugänglich zu machen, sollte es in strukturierter und Entwicklungspraktikern bekannter Form dokumentiert werden. Dafür eignen sich insbesondere sog. Muster, wiederverwendbare Vorlagen, die wiederkehrende Probleme spezifizieren und den Kern ihrer Lösung beschreiben [Al79, Ga94, WF11]. Generell lässt sich zwischen zwei Arten von Mustern unterscheiden: Anforderungsmuster helfen dem Anforderungsanalysten (bzw. Product Owner) dabei, projektspezifische Systemanforderungen auf Basis von Zielen der Rechtsverträglichkeit und der Dienstleistungsqualität festzulegen [Fr10]. Entwurfsmuster helfen Systementwicklern für eine Reihe von Anforderungen passende Gestaltungselemente auszuwählen und diese so zu implementieren, dass die Gestaltungsziele bestmöglich erreicht werden [Ba14]. Frühere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Verwendung von Mustern positive Auswirkungen auf die Entwicklungseffizienz, die Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten und die Qualität von Anforderungsspezifikationen und zu entwickelnden Systemen haben kann [Ho14]. Zusätzlich liefern Anforderungs- und Entwurfsmuster im Kontext von SPA das nötige Wissen, um bereits vor der Entwicklung eines Systems die beschriebenen Zielkonflikte systematisch aufzulösen und somit auf effizientere Weise zielkonforme SPA zu entwickeln.

## 6 Literaturverzeichnis

- [AK06] Awad, N. F.; Krishnan, M. S.: The personalization privacy paradox. An empirical evaluation of information transparency and the willingness to be profiled online for personalization. In *Mis Quarterly*, 2006, 30; pp. 13–28.
- [Al13] Albrecht, J. P.: Starker EU-Datenschutz wäre Standortvorteil. In *Datenschutz und Datensicherheit - DuD*, 2013, 37; pp. 655–657.

- [Al79] Alexander, C.: The timeless way of building. Oxford University Press, New York, 1979.
- [Ba14] Baraki, H. et al.: Towards Interdisciplinary Design Patterns for Ubiquitous Computing Applications. Kassel University Press, Kassel, 2014.
- [Ba93] Baber, C.: Developing interactive speech technology. Taylor & Francis, Inc, 1993.
- [Be14] Bengler, K. et al.: Three Decades of Driver Assistance Systems. Review and Future Perspectives. In IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine, 2014, 6; pp. 6–22.
- [Bl15] Blut, M. et al.: E-Service Quality. A Meta-Analytic Review. In Journal of Retailing, 2015, 91; pp. 679–700.
- [Br16] Bruhn, M.: Qualitätsmanagement für Dienstleistungen. Handbuch für ein erfolgreiches Qualitätsmanagement. Grundlagen Konzepte Methoden. Springer Berlin Heidelberg; Imprint: Springer Gabler, Berlin, Heidelberg, 2016.
- [DM03] DeLone, W. H.; McLean, E. R.: The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. In Journal of Management Information Systems, 2003, 19; pp. 9–30.
- [EA18] EARSandEYES GmbH: Welche Gründe sprechen für Sie gegen eine Nutzung von Sprachassistenten? <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/872316/umfrage/gruende-fuer-die-nichtnutzung-von-sprachassistenten-in-deutschland/>, accessed 26 Nov 2018.
- [Fe16] Fernando, N. et al.: Examining Digital Assisted Living: Towards a Case Study of Smart Homes for the Elderly: Proceedings of the 24th European Conference on Information Systems (ECIS), Istanbul, Turkey, 2016.
- [Fr10] Franch, X. et al.: A Metamodel for Software Requirement Patterns. In (Wieringa, R.; Persson, A. Eds.): Requirements Engineering: Foundation for Software Quality. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 2010; pp. 85–90.
- [Fr18] Frenzel, E. M.: Art. 5 Grundsätze für die Verarbeitung personenbezogener Daten. In (Paal, B. P.; Ernst, S.; Pauly, D. A. Eds.): Datenschutz-Grundverordnung Bundesdatenschutzgesetz. C.H. Beck, München, 2018; pp. 65–85.
- [Ga94] Gamma, E. et al.: Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley, Reading, 1994.
- [GMM17] Gnewuch, U.; Morana, S.; Maedche, A.: Towards Designing Cooperative and Social Conversational Agents for Customer Service. In Thirty Eighth International Conference on Information Systems (ICIS 2017), 2017.
- [GZS16] Guo, X.; Zhang, X.; Sun, Y.: The privacy-personalization paradox in mHealth services acceptance of different age groups. In Electronic Commerce Research and Applications, 2016, 16; pp. 55–65.
- [Ho14] Hoffmann, A.: Anforderungsmuster zur Spezifikation soziotechnischer Systeme. Standardisierte Anforderungen der Vertrauenswürdigkeit und Rechtsverträglichkeit. Kassel University Press, Kassel, Germany, 2014.

- [Ho15] Hoffmann, A. et al.: Legal Compatibility as a Characteristic of Sociotechnical Systems. In *Business & Information Systems Engineering*, 2015, 57; pp. 103–113.
- [HPR93a] Hammer, V.; Pordesch, U.; Roßnagel, A.: KORA-eine Methode zur Konkretisierung rechtlicher Anforderungen zu technischen Gestaltungsvorschlägen für Informations- und Kommunikationssysteme. In *Infotech/I+ G*, 1993, 21.
- [HPR93b] Hammer, V.; Pordesch, U.; Roßnagel, A.: Betriebliche Telefon- und ISDN-Anlagen rechtsgemäß gestaltet. Universitätsbibliothek Kassel, Kassel, 1993.
- [JPJ05] Jensen, C.; Potts, C.; Jensen, C.: Privacy Practice of Internet Users: self-reports versus observed behavior. In *International Journal of Human-Computer Studies*, 2005, 63; pp. 203–227.
- [Ka17] Karwatzki, S. et al.: Beyond the Personalization–Privacy Paradox. Privacy Valuation, Transparency Features, and Service Personalization. In *Journal of Management Information Systems*, 2017, 34; pp. 369–400.
- [Kn18] Knotte, R. et al.: The What and How of Smart Personal Assistants: Principles and Application Domains for IS Research. In *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI)*, 2018.
- [KS17] Knotte, R.; Söllner, M.: Towards Design Excellence for Context-Aware Services - The Case of Mobile Navigation Apps: 13th International Conference on Wirtschaftsinformatik (WI), St. Gallen, Switzerland, 2017.
- [Kü18] Kühling, J. et al.: *Datenschutz-Grundverordnung*. C.H. Beck, München, 2018.
- [LH11] Lin, J.-S. C.; Hsieh, P.-L.: Assessing the Self-service Technology Encounters: Development and Validation of SSTQUAL Scale. In *Journal of Retailing*, 2011, 87; pp. 194–206.
- [Pu17] Purington, A. et al.: "Alexa is my new BFF": Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems. ACM Press, New York, New York, USA, 2017; pp. 2853–2859.
- [PZB85] Parasuraman, A.; Zeithaml, V. A.; Berry, L. L.: A Conceptual Model of Service Quality and its Implications for Future Research. In *Journal of Marketing*, 1985, 49; pp. 41–50.
- [PZB88] Parasuraman, A.; Zeithaml, V. A.; Berry, L. L.: SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Customer Perceptions of Service Quality. In *Journal of Retailing*, 1988, 64.
- [RN10] Russell, S. J.; Norvig, P.: *Artificial intelligence. A modern approach*. Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J., 2010.
- [Ro18] Roßnagel, A. et al.: *Das neue Datenschutzrecht Europäische Datenschutz-Grundverordnung und deutsche Datenschutzgesetze*. Nomos, Baden-Baden, 2018.
- [Sa03] Santos, J.: E-service quality: a model of virtual service quality dimensions. In *Managing Service Quality: An International Journal*, 2003, 13; pp. 233–246.

- [SBA17] Saffarizadeh, K.; Boodraj, M.; Alashoor, T. M.: Conversational Assistants: Investigating Privacy Concerns, Trust, and Self-Disclosure. In *Thirty Eighth International Conference on Information Systems (ICIS 2017)*, 2017.
- [Sc18] Schmitz, H. et al.: *Verwaltungsverfahrensgesetz Kommentar*. C.H. Beck, München, 2018.
- [SS07] Sitou, W.; Spanfelner, B.: Towards Requirements Engineering for Context Adaptive Systems: 31st Annual International Computer Software and Applications Conference, 2007. IEEE Computer Society, Los Alamitos, CA, USA, 2007; pp. 593–600.
- [St16] Stern, K. et al.: *Europäische Grundrechte-Charta GRCh Kommentar*. C.H. Beck, München, 2016.
- [Su13] Sutanto, J. et al.: Addressing the Personalization-Privacy Paradox: An Empirical Assessment from a Field Experiment on Smartphone Users. In *Mis Quarterly*, 2013, 37; pp. 1141–1164.
- [Tr16] Tractica: The Virtual Digital Assistant Market Will Reach \$15.8 Billion Worldwide by 2021. <https://www.tractica.com/newsroom/press-releases/the-virtual-digital-assistant-market-will-reach-15-8-billion-worldwide-by-2021/>, accessed 20 Aug 2017.
- [va01] van Lamsweerde, A.: Goal-oriented requirements engineering: a guided tour: Proceedings. Fifth IEEE International Symposium on Requirements Engineering August 27-31, 2001, Royal York Hotel, Toronto, Canada. IEEE Computer Society, Los Alamitos, Calif, 2001; pp. 249–262.
- [va13] van Lamsweerde, A.: *Requirements engineering. From system goals to UML models to software specifications*. Wiley, Chichester [u.a.], 2013.
- [VB08] Venkatesh, V.; Bala, H.: Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. In *Decision Sciences*, 2008, 39; pp. 273–315.
- [Ve17] Venkatesh, V. et al.: Design and Evaluation of Auto-ID Enabled Shopping Assistance Artifacts in Customer's Mobile Phones: Two Retail Store Laboratory Experiments. In *Mis Quarterly*, 2017, 41; pp. 83–113.
- [WF11] Wellhausen, T.; Fießler, A.: How to write a pattern? A rough guide for first-time pattern authors. [http://europlop.net/sites/default/files/files/0\\_How%20to%20write%20a%20pattern-2011-11-30\\_linked.pdf](http://europlop.net/sites/default/files/files/0_How%20to%20write%20a%20pattern-2011-11-30_linked.pdf), accessed 22 Feb 2016.
- [XBC13] Xu, J.; Benbasat, I.; Cenfetelli, R. T.: Integrating Service Quality with System and Information Quality. An Empirical Test in the E-Service Context. In *Mis Quarterly*, 2013, 37; pp. 777–794.
- [Xu17] Xu, A. et al.: A New Chatbot for Customer Service on Social Media: Proceedings of the Annual CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM, New York, NY, 2017; pp. 3506–3510.