

Integration digitaler Sprachassistenten in den Kundenservice am Beispiel der Stadtwerke Leipzig

Jürgen Anke¹, Uwe Fischer² und René Lemke²

Abstract: Die Nutzung von digitalen Sprachassistenten wie *Amazon Alexa* oder *Google Assistant* nimmt in privaten Haushalten stark zu. Ihre Popularität verdanken sie der Art der Interaktion zwischen Menschen und Maschine, die deutlich natürlicher ist als bei einer Website oder App. Dank ihrer großen Verbreitung und der einfachen Erweiterbarkeit, liegt es nahe, Sprachassistenten als zusätzlichen Kanal für den Kundenservice in kommunalen Unternehmen einzusetzen. Dabei sind eine Reihe von technischen Herausforderungen wie Authentifizierung des Nutzers, Integration mit Backend-Systemen sowie datenschutzkonforme Verarbeitung zu adressieren. Weiterhin stellt sich die Frage nach der Auswahl der Kundenanliegen, die für die Unterstützung durch Sprachassistenten geeigneten sind. Dieser Beitrag zeigt anhand des Beispiels der Stadtwerke Leipzig, wie die Integration von Sprachassistenten in den Kundenservice technisch und fachlich durchgeführt wurde. Damit soll ein Beitrag zur Entwicklung von Gestaltungswissen zur Einbindung von Sprachassistenten in kommunalen Betrieben und öffentlichen Verwaltungen geleistet werden.

Keywords: Sprachassistent, Datenschutz, Kundenservice, Systemarchitektur, Smart Service

1 Einleitung

Digitale Sprachassistenten (DSA) ermöglichen die natürlich-sprachliche Kommunikation zwischen Menschen und Computern [Ho18]. DSA werden in zwei verschiedenen Formen bereitgestellt. Zum einen als Funktion von Smartphones (z.B. Apple Geräte mit Siri, Android-basierte Geräte mit Google Assistant, Microsoft Geräte mit Cortana). Zum zweiten in Form von dedizierten Lautsprechern (*Smart Speaker*), wie z.B. Amazon Echo, der den Sprachassistenten Amazon Alexa verwendet. Typische Einsatzfälle sind Ausführung von Steuerbefehlen im Zusammenhang mit den Geräten und Smart Home Systemen (z.B. Kontakt anrufen, Licht einschalten, TV-Sender wechseln), die Bereitstellung von Auskünften (z.B. Wettervorhersage, Fahrplanauskunft, Sportergebnisse) und Unterhaltung (z.B. Ratespiele, Musik abspielen) [No17a], [Ho18], [Lo18]. Die am häufigsten erwarteten Vorteile beim Einsatz von DSA sind die Erleichterung im Alltag (49%) und die Reduktion von Wartezeiten an Hotlines (41%) [No17b].

Für öffentliche Verwaltungen sowie kommunale Unternehmen besteht sowohl vor dem Hintergrund des drohenden Fachkräftemangels als auch vor der größeren Vielfalt von Aufgaben die Notwendigkeit, die Möglichkeiten der Digitalisierung und Vernetzung gezielt zu nutzen [Lu16]. Sprachassistenten bieten sich aufgrund der einfachen Handhabung und

¹ Hochschule für Telekommunikation Leipzig, Gustav-Freytag-Str. 43-45, 04277 Leipzig, anke@hft-leipzig.de

² Stadtwerke Leipzig, {uwe.fischer, rene.lemke}@L.de

hohen Verbreitung als zusätzlicher Kanal in der Kommunikation zu Bürgern und Kunden an. Damit können folgende Ziele adressiert werden:

1. Erreichbarkeit unabhängig von Geschäftszeiten
2. Keine Wartezeit bei der Bearbeitung von Anliegen
3. Fokussierung der Kapazität von Mitarbeitern für anspruchsvolle Anfragen
4. Aufwertung des Onlinekanals durch zusätzliche Interaktionsmöglichkeit
5. Schaffung eines modernen Images bei Bürgern und Kunden

Der Kundenservice ist eine Dienstleistung. Diese können nach [MBH15] in die drei Dimensionen Potenzial, Prozess und Ergebnis gegliedert werden. Dabei steht *Potenzial* für die Bereitstellung von Fähigkeiten und Ressourcen des Dienstleistungsanbieters, *Prozess* für die Kombination dieser Potenziale mit einem vom Kunden eingebrachten externen Faktor und *Ergebnis* für das nutzenstiftende Resultat dieser Kombination. Da es sich bei der Nutzung von Sprachassistenten im Kundenservice über eine IT-basierte Dienstleistung handelt, die der Kunde ohne weitere menschliche Interaktion mit dem Dienstleistungsanbieter in Anspruch nimmt, handelt es sich um *IT-basierte Customer Self Services* [Le12] bzw. ein digitales Dienstleistungssystem („Smart Service“).

Ziel dieses Beitrags ist es, zu zeigen, wie die Einbindung von DSA in den Kundenservice realisiert werden kann. Dies erfordert insbesondere die Neugestaltung der Potenzialdimension: Statt eines menschlichen Ansprechpartners im Callcenter wird eine IT-Infrastruktur benötigt, die den vom Kunden verwendeten Sprachassistenten mit den relevanten datenführenden Anwendungssystemen des Dienstleistungsanbieters verbindet. Entsprechend wird auch der Prozess aus fachlicher Sicht angepasst: Anstelle eines Telefonanrufs verwendet der Kunde seinen Sprachassistenten, der jedoch im Gegensatz zum Kundenbetreuer nur auf eine vorher definierte Menge von Situationen reagieren kann. Einfache Auskünfte sind daher gut realisierbar, komplexe Beratungsgespräche eher nicht. Nicht zuletzt ist zu berücksichtigen, ob die Unterstützung bestimmter Anfragen durch Sprachassistenten ökonomisch sinnvoll ist.

Daraus ist ersichtlich, dass die Integration von DSA in den Kundenservice sowohl eine technische Perspektive in Form einer geeigneten Systemarchitektur als auch eine fachliche und ökonomische Bewertung hinsichtlich der Eignung von Kundeninteraktionen für die Unterstützung durch DSA als Kommunikationskanal erfordert. Zu diesen Fragestellungen gibt es bislang keine wissenschaftlichen Arbeiten, so dass mit diesem Beitrag ein erster Schritt zu einer systematischen Erarbeitung von Gestaltungswissen gemacht werden soll. Dabei wird die explorative Fallstudie als Methode genutzt. Diese ist insbesondere geeignet, um komplexe Zusammenhänge in neuartigen Fragestellungen an konkreten Fällen ganzheitlich zu untersuchen [BG07]. In diesem Beitrag wird die Nutzung von Sprachassistenten bei den Stadtwerken Leipzig in der Fallstudie betrachtet.

Zur besseren Einordnung werden zunächst die Funktionsweise von Sprachassistenten sowie Beispiele für ihren Einsatz in kommunalen Unternehmen und der öffentlichen Verwaltung vorgestellt. Anschließend werden Anforderungen für deren Einsatz abgeleitet, die den Rahmen für die Fallstudie bilden.

2 Stand der Technik

Bei Sprachassistenten handelt es sich um sogenannte *Conversational Interfaces* [Ho18]. Diese sind dadurch gekennzeichnet, dass der Benutzer mit einem technischen System in Form eines Gesprächs interagieren kann. Dies ist deutlich „näher am Menschen“ als das Bedienen von grafischen Benutzeroberflächen mittels Maus und Tastatur [Be17].

2.1 Grundlagen und Funktionsweise von Sprachassistenten

Unabhängig von ihrem Hersteller und der jeweiligen Ausprägung (im Smartphone / Tablet integriert oder als eigenständiger „Smart Speaker“) haben alle Sprachassistenten den selben prinzipiellen Ablauf: Aktivierung, Spracheingabe, Spracherkennung, Durchführung der erkannten Anfrage sowie in der Regel auch eine Sprachausgabe, z.B. Auskunft, Rückfrage oder Fehlermeldung. Die Aktivierung findet üblicherweise per Tastendruck (z.B. „Home“-Taste auf dem Smartphone) oder durch ein Aktivierungswort (z.B. „Alexa“ oder „Hey Google“) statt [Ho18]. Die eigentliche Umsetzung der Sprache in Text leistet die Komponente *Automated Speech Recognition* (ASR). Anschließend wird mittels *Natural Language Understanding* (NLU) mit Hilfe künstlicher Intelligenz versucht, die Bedeutung des Texts zu ermitteln, insbesondere die sogenannte Absicht (*Intent*) des Nutzers [Lo18]. Die Bearbeitung dieses Intents in Form einer Dialogsteuerung und Verarbeitungslogik findet in einem individuellen Programm statt, der z.B. in Form einer Amazon Lambda Funktion bereitgestellt wird. Von dort können auch weitere Dienste angefragt werden. Alternativ ist die Nutzung eines eigenen Endpunkts möglich [Lo18]. Das Ergebnis wird als Text zurückgeschickt und dort mittels *Text-to-Speech* (TTS) wieder in eine Sprachausgabe umgewandelt [Ho18].

Wesentliche Teile dieser Infrastruktur werden in den Clouds der jeweiligen Anbieter (Amazon, Google, Microsoft usw.) betrieben. Hierdurch entsteht ein Datenschutzproblem, da die sich die entsprechenden Rechenzentren in der Regel in den USA befinden [JO18].

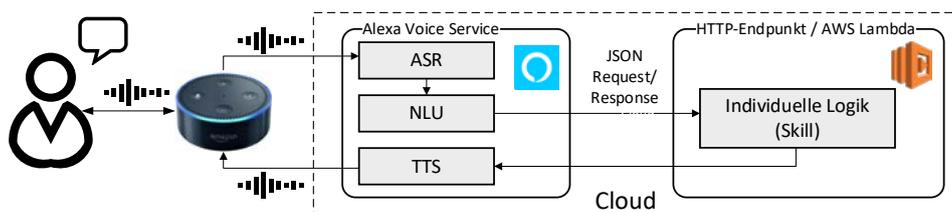


Abb. 1: Bearbeitung einer Anfrage mit Amazon Alexa (eigene Darstellung)

Einige Systeme erlauben zudem die Erweiterung durch Programme von Drittanbietern. Diese werden z.B. „Skills“ (Amazon) oder „Actions“ (Google) genannt und ermöglichen das Hinzufügen neuer Fähigkeiten durch individuellen Code, ähnlich wie Apps auf mobilen Geräten [Ho18]. Skills erhalten dabei „Rufnamen“, so dass dem Sprachassistent bekannt ist, welche Verarbeitungslogik und Dialogsteuerung jeweils aktiv ist.

2.2 Einsatz in kommunalen Unternehmen und der öffentlichen Verwaltung

Erweiterungen für Sprachassistenten für kommunale Zwecke werden bereits angeboten. Hierbei handelt es sich oft um einfache Auskunftsdienste (meist im Prototypstadium), wie z.B. Abfahrtszeiten im ÖPNV, Wartezeiten in öffentlichen Einrichtungen, Abholzeiten für den Müll oder Stadtinformationen. Einige Beispiele der aktuell für Amazon Alexa verfügbaren „Skills“ für solche Einsatzfälle sind in Tab. 1 aufgeführt.

Name, Anbieter	Beschreibung
Wartezeiten Kundenzentren Köln, Stadt Köln [St18]	Gibt Auskunft über Wartezeiten, Öffnungszeiten und Adressen der Kundenzentren der Stadt Köln.
Abfallkalender, (A. Kellner „Mankei“) [Ke18]	Erlaubt Abfrage der Abholzeitpunkte für verschiedene Abfallarten (z.B. Verpackung, Bio, Restmüll). Die Konfiguration der Termine erfolgt manuell, per iCal-Datei oder WebCal-URL.
VVO, Verkehrsverbund Oberelbe GmbH [Ve18]	Liefert Abfahrtszeiten für angefragte Haltestellen sowie Verbindungsauskünfte im Verkehrsverbund Oberelbe. Vergleichbare Skills gibt es u.a. für Berlin (BVG) und Hamburg (HVV) und München (MVG).

Tab. 1: Ausgewählte Alexa Skills im kommunalen Umfeld

Die Herausgeber solcher Skills sind entweder die kommunalen Dienstleister bzw. Stadtverwaltungen selbst oder private Entwickler. Dies wird u.a. dadurch ermöglicht, dass die Datengrundlage für die meisten Auskünfte öffentlich verfügbare Daten der Stadt bzw. kommunaler Dienstleister (Open Data) ist, die bereits auf bestehenden Webseiten, Themenstadtplänen und Apps genutzt werden.

2.3 Anforderungen für den Einsatz von Sprachassistenten im Kundenservice

Der Kundenservice umfasst Dienste, die ein Anbieter seinen Kunden vor dem Kauf (Pre-Sales-Service), während des Kaufs oder nach dem Kauf (After-Sales-Service) erbringt. Es wird zwischen technischem Kundendienst, z.B. Installation und Fehlerbehebung, und kaufmännischem Kundendienst, z.B. Vertragsinformationen, Adressänderungen, Bestellungen und Reklamationen unterschieden [Ki18]. Um für solche Fälle Unterstützung zu leisten, muss ein System zur Integration von Sprachassistenten höhere Anforderungen erfüllen, als das in den o.g. Beispielen für einfache Auskünfte der Fall ist. Für die Zieldomäne „Kundenservice“ haben wir folgende Anforderungen identifiziert:

1. *Unterstützung verschiedener DSA:* Um möglichst viele Kunden zu erreichen, sollte das System in der Lage sein, mit den DSA verschiedener Anbieter zu interagieren.
2. *Herstellung von Datenschutzkonformität:* Es ist sicherzustellen, dass personenbezogene Daten, die bei der Interaktion mit DSA verwendet werden, konform zu den Regelungen der Datenschutzgesetze behandelt werden (vgl. [Ve17]).

3. *Authentifizierung des Nutzers:* Um Auskünfte zu laufenden Verträgen zu erhalten oder die Adresse (Stammdaten) zu ändern, muss sich der Nutzer gegenüber dem System authentifizieren können.
4. *Integration mit Backendsysteme:* Die Erteilung von Auskünften zu Produkten, die Abfrage des Bestellstatus usw. erfordert den Zugriff auf das datenführende System. Dafür muss eine Schnittstelle bereitgestellt werden.

3 Sprachassistenten im Kundenservice der Stadtwerke Leipzig

Die Integration von DSA in den Kundenservice nachzuvollziehen, ist Gegenstand einer explorativen Fallstudie, die anhand der folgenden drei Schritte durchgeführt wurde:

- *Planung:* Es soll untersucht werden, wie die Integration von Sprachassistenten realisiert wurde. Dabei liegt der Fokus insbesondere auf dem Vorgehen, der entwickelten Architektur und dem Ansatz zur Bewertung von Kundenanliegen für die Unterstützung durch DSA.
- *Erhebung:* Die Erhebung wird mit Hilfe von offenen Interviews mit je einem technischen und einem fachlichen Verantwortlichen der SWL durchgeführt. Weiterhin wurden bestehende Architekturdokumentationen sowie interne Erhebungen über die Häufigkeitsverteilung von Kundenanfragen verwendet.
- *Analyse:* Die Auswertung der erhobenen Daten findet rein qualitativ und deskriptiv statt. Sie sind in den nachfolgenden Abschnitten wiedergegeben.

3.1 Ausgangssituation des Projekts „Sprachassistenten“ bei den SWL

Die Stadtwerke Leipzig (SWL) sind ein kommunaler Energieversorger mit einem Umsatz von etwa 2 Mrd. Euro und rund 300.000 Kunden. Im Rahmen einer strategischen Initiative haben die SWL die Nutzungsmöglichkeiten neuer Technologien untersucht. Dabei wurde die Nutzung von Sprachassistenten als Instrument für die bessere Kommunikation mit Kunden als ein Thema mit Zukunftspotenzial identifiziert.

Das Angebot von Sprachassistenten als zusätzlichen Kanal im Kundenservice soll vor allem dazu dienen, die Nutzung des Onlineangebots zu erhöhen. Dieses wird gegenwärtig von weniger als 5% der Kunden genutzt; perspektivisch sollen es rund 25% werden. Um konkrete Erfahrungen zu sammeln, wurden Szenarien aus dem Kundenservice prototypisch implementiert und dabei eine eigene Integrationsarchitektur entwickelt.

3.2 Phase 1: Demonstration von Interaktionsmöglichkeiten mit Amazon Alexa

Im ersten Schritt wurde zur Demonstration der Interaktionsmöglichkeiten von Sprachassistenten sowie zur Prüfung des damit verbundenen Aufwands ein Prototyp realisiert.

Grundlage dafür waren die zu Beginn des Projekts mit Hilfe von *Customer Journeys* ermittelten Interaktionen der Kunden mit den SWL. Dabei konnten erste Anliegen identifiziert werden, bei ein digitaler Sprachassistent potenziell unterstützen kann. Konkret wurden für den Prototyp die Abfrage des Zählerstands sowie die Abschlagsanpassung ausgewählt. Ein bestehender Webservice für die Erfassung des Zählerstands konnte für den Prototypen nachgenutzt werden. Gleiches galt für die Anpassung des Abschlags, der in den Abrechnungstammdaten erfasst wird.

Die Implementierung des Prototyps auf Basis der Amazon-Infrastruktur und Tools dauerte lediglich einen Tag. Dabei wurde die von Amazon vorgeschlagene Architektur (Abb. 1) verwendet. Damit konnte gezeigt werden, dass eine interne Realisierung möglich ist und die innovative Denkweise in der internen IT demonstriert werden. Der Prototyp erlaubte es insbesondere, die technischen Möglichkeiten von Sprachassistenten auf einschlägige Szenarien aus dem Kundenservice der Stadtwerke anzuwenden und so das Innovationspotenzial dieser Technologie sehr anschaulich darzustellen.

3.3 Phase 2: Entwicklung einer eigenen Integrationsarchitektur

Basierend auf den Erfahrungen und dem Feedback aus dem Phase 1, wurde gemeinsam mit einem externen IT-Dienstleister eine Architektur zur Integration der DSA in die IT-Landschaft der SWL entwickelt. Diese ist explizit nicht auf Anwendungsfälle des Kundenservice beschränkt, sondern soll diesen Interaktionskanal grundsätzlich bereitstellen. Die dabei entstandene Architektur ist in Abb. 2 dargestellt.

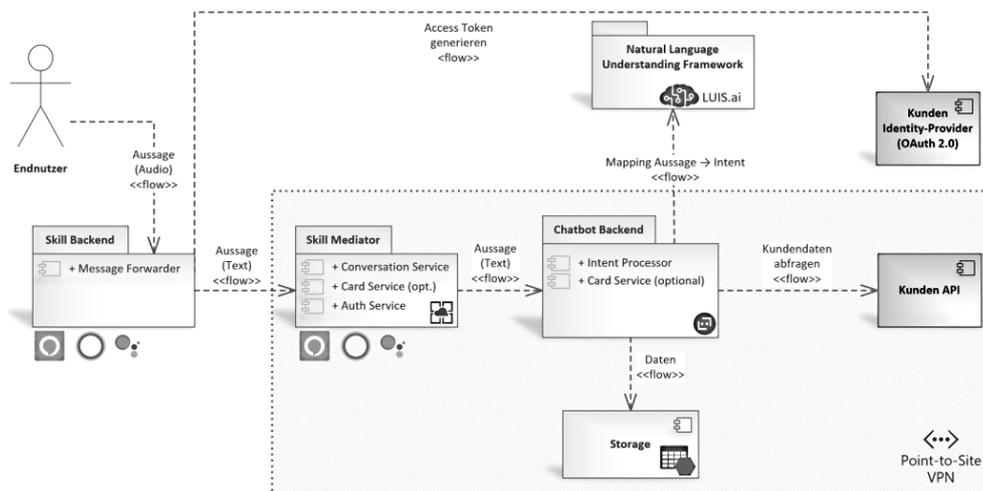


Abb. 2: Systemarchitektur für die Integration von Sprachassistenten (Quelle: SWL)

Die wichtigsten Komponenten des Systems sind in Tab. 2 erläutert:

Komponente	Aufgaben
Skill Ba-ckend(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellerspezifisches Interface zur Ansteuerung der DSAs • Umwandlung der empfangenen Sprache in Text • Weiterleitung des Texts an den Skill Mediator
Skill Mediator	<ul style="list-style-type: none"> • bidirektionale Umwandlung der Nachrichten-Formate zwischen Skill Backends und Chatbot Backend
Natural Language Under-standing Framework	<ul style="list-style-type: none"> • Externer Dienst zur Erkennung natürlicher Sprache • Erkennung der Aussagen im bereitgestellten Text • Zuordnung zu Intents (Was ist das Anliegen des Kunden?) und Entitäten (Welche Daten hat der Nutzer mitgeteilt?)
Chatbot Ba-ckend	<ul style="list-style-type: none"> • Bildet Gesprächsfluss bzw. -logik ab • Erlaubt Anbindung externer Datenquellen
Storage	<ul style="list-style-type: none"> • (Temporäre) Speicherung von Daten während eines Gesprächs
LSW API Gate-way	<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglicht Zugriff auf interne Backendsysteme • Anreicherung der Antwort für Auskünfte sowie Durchführung von Transaktionen im Backend
LSW Identity Management	<ul style="list-style-type: none"> • OAuth 2.0-kompatibler Dienst zur Authentifizierung des Kunden • Anbindung via Skill Backend damit sich Nutzer einfach via End-gerät authentifizieren kann

Tab. 2: Beschreibung der wesentlichen Systembestandteile

Der Ablauf einer Anfrage unter Nutzung dieser Komponenten ist in Abb. 3 dargestellt.

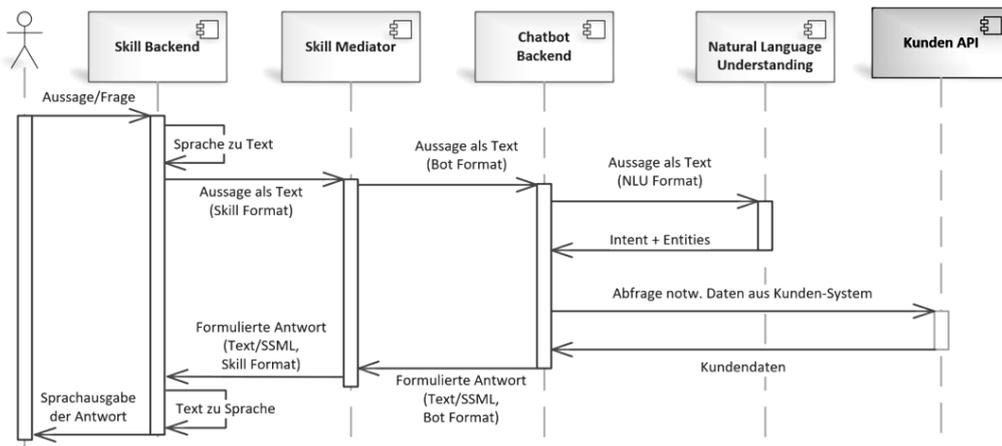


Abb. 3: Ablauf der Verarbeitung einer Anfrage durch den Sprachassistenten (Quelle: SWL)

Damit werden die in Abschnitt 2.3 genannten Anforderungen wie folgt adressiert:

1. Die *Integration verschiedener DSAs* wird über den Skill-Mediator erreicht, der den erkannten Text verschiedener Geräte vom externen Skill-Backend erhält.
2. Die *Datenschutzkonformität* wird zum einen dadurch erreicht, dass Kunden beim Benutzen von DSA bei dessen Anbieter eine Einwilligung im Rahmen der Nutzungsbedingungen abgeben. Nach der Umsetzung der gesprochenen Sprache in Text durch das Skill-Backend sind alle weiteren Verarbeitungsschritte unter Kontrolle der SWL, die ein eigenes Rechenzentrum in Deutschland betreiben.
3. Die *Authentifizierung des Kunden* findet über den offenen Standard OAuth statt. Dabei erfordert die Nutzung des Skills bzw. der App bei seiner Konfiguration die Emailadresse und Nummer des SWL-Kundenkontos. Die Authentifizierung, die der Nutzer gegenüber dem Sprachassistenten (z.B. mit dem Amazon-Kundenkonto) durchgeführt hat, wird mittels eines OAuth-Tokens an die SWL weitergeben. Sie wird akzeptiert, wenn die bei der Konfiguration hinterlegte Kombination aus Emailadresse und Kundenkontonummer mit den SWL hinterlegten Daten übereinstimmt.
4. Die *Integration mit Backendsystemen* wird durch einen bestehenden API-Gateway erreicht, der auch die Integration für die Onlineangebote auf der Website realisiert.

Als Nebenprodukt dieser Architektur entsteht die Möglichkeit, mit dem System natürlich-sprachlich per Texteingabe und Textausgabe zu kommunizieren. Diese Fähigkeit kann in Form eines Chatbots auf der Website (oder in mobilen Apps) als zusätzlicher Kanal angeboten werden.

3.4 Implementierung und aktueller Status

Die vorgestellte Architektur wurde als Infrastruktur für Anwendungen mit konversationsbasierter Kommunikation (Text, Sprache) prototypisch realisiert. Der Chatbot ist als Proof-of-Concept unter <http://lvvbotpoc.azurewebsites.net/> vorhanden und einsatzfähig, um eine text-basierte Kommunikation zu ausgewählten Kundenanfragen zu demonstrieren. Über die Integration des Skill Mediators kann die gleiche Kommunikation mittels Spracheingabe realisiert werden.

Als Natural Language Understanding Framework wurde LUIS.ai eingesetzt, das von Microsoft auf der europäischen Azure-Plattform angeboten wird. Das API Gateway sowie das Identity Management sind bestehende Komponenten aus der Systemlandschaft der SWL. Alle weiteren Komponenten wurden innerhalb in Zusammenarbeit mit zwei externen Dienstleistern innerhalb von ca. 15 Personentagen implementiert. Mit Hilfe der Umsetzung konnten die Machbarkeit und Funktionsfähigkeit der Architektur demonstriert werden. Die Fallstudie zeigt, dass der Aufwand für die Integration von Sprachassistenten überschaubar ist, wenn bereits bestehende Basisdienste (Authentifizierung, Backendintegration) für Onlineangebote genutzt werden können, die mit offenen APIs von Anbietern wie Microsoft und Amazon kombiniert werden.

4 Identifikation von Einsatzszenarien im Kundenservice

Wie bereits erwähnt, dient die dargestellte Infrastruktur der Unterstützung beliebiger Szenarien, die sich natürlicher Sprache und konversations-basierter Kommunikation bedienen. Dabei ist es notwendig, mögliche Szenarien hinsichtlich ihrer Eignung für die Unterstützung durch DSA systematisch zu bewerten.

4.1 Bewertung von Szenarien

Die Unterstützung von Kundenanliegen durch DSA kann als Automatisierung einer betrieblichen Aufgabe aufgefasst werden. Nach [FS13] sind für die Bewertung der Automatisierbarkeit zunächst formale Kriterien als notwendige Voraussetzung zu erfüllen. Diese betreffen die *technische Machbarkeit* und umfassen:

- Eindeutige Erkennung des Auslösers, d.h. die formulierte Anfrage muss hinsichtlich des Ziels und Geschäftsobjekten (z.B. Zähler) eindeutig identifizierbar sein.
- Funktionale Beschreibbarkeit des Lösungsverfahrens, d.h. der Ablauf zur Beantwortung der Anfrage muss maschinell abgearbeitet werden können und alle zur Durchführung bzw. Beantwortung der Anfrage notwendigen Daten aus den angeschlossenen Systemen beschafft werden können

Daneben führen [FS13] das Sachziel der Wirtschaftlichkeit als hinreichende Bedingung für die Automatisierbarkeit auf. Damit ist die *ökonomische Sinnhaftigkeit* gemeint, die nur noch für die als technisch machbar eingestuften Szenarien bewertet werden muss. Dabei ist zunächst die Häufigkeit des jeweiligen Anliegens sowie dessen durchschnittliche Bearbeitungszeit zu ermitteln. Durch Multiplikation von Häufigkeit und Bearbeitungszeit mit dem durchschnittlichen Stundensatz von Kundendienstmitarbeitern können die Gesamtkosten pro Anliegen im Jahr ermittelt werden. Diese Gesamtkosten können anschließend mit dem angenommenen bzw. angestrebten Nutzungsgrad des neuen Kanals gewichtet werden. Dem ist der Realisierungs- sowie Wartungsaufwand für die technische Umsetzung auf Basis der dargestellten Infrastruktur entgegenzustellen, um eine Amortisationsdauer dieser Investition zu bestimmen.

Zudem ist es wichtig, Kunden durch geeignetes Marketing auf die neuen Möglichkeiten hinzuweisen. Damit soll der in der o.g. Berechnung genannte Nutzungsgrad erreicht werden. Nur wenn Kunden den neuen Kanal zur automatisierten Bearbeitung von Anfragen tatsächlich nutzen, entfallen bisher dahin notwendige Kosten für die manuelle Bearbeitung der Anfragen. Daneben entstehen weitere Nutzeneffekte: Zum einen sinkt die Wartezeit an der Telefonhotline für Kunden mit komplexen Anfragen, was zu einer Erhöhung der Servicequalität führt. Zum anderen können sich die Mitarbeiter im Kundendienst um anspruchsvollere Anfragen mit echtem Beratungsbedarf kümmern, was zu einer Aufwertung dieser Tätigkeiten führt.

4.2 Analyse von Kundenanliegen der SWL

Bei den SWL wurden bereits erste Analysen über potenziell geeignete Szenarien durchgeführt. Grundlage dafür waren der Kundenlebenszyklus, konkrete Anfragen aus dem Kundenservice sowie erfasste Kundenkontakte aus dem CRM-System. Anschließend wurde geprüft, inwieweit die identifizierten Anfragen automatisierbar sind.

Die Automatisierung ist insbesondere dann nicht gegeben, wenn ein Mitarbeiter im Kundendienst eigene Beratungskompetenz einbringen muss, individuelle Entscheidungsspielräume hat, zusätzliche Kenntnisse oder Daten notwendig sind oder das Anliegen im Dialog zunächst genauer identifiziert werden muss. Fragt der Mitarbeiter jedoch nur strukturiert Daten vom Kunden ab, gibt diese in eine Abfragemaske eines Systems ein und liest die Ausgabe vor, ist eine Automatisierbarkeit mit hoher Wahrscheinlichkeit gegeben. Zudem wurde die Anzahl der einzubeziehenden Backend-Systeme als Indikator für die Komplexität der Anfrage betrachtet. Demnach ist ein Kundenanliegen dann besonders gut für die Unterstützung durch Sprachassistenten geeignet, wenn es sich um einen standardisierten Prozess handelt, bei dem im Idealfall nur ein System abgefragt bzw. Daten für ein System vom Kunden geliefert werden. Nach dieser Bewertung konnten einige Anliegen als ungeeignet ermittelt werden, z.B.:

- Vereinbarung für Ratenzahlung
- Kundenanfragen aufgrund noch nicht vorliegender Rechnung
- Anfragen bei Lieferantenwechsel (Kunden warten auf Einzug oder Auszug)

Alle Szenarien, die als automatisierbar eingeschätzt wurden, sind in Tab. 3 dargestellt. Zu deren Systematisierung wurden drei Typen von Interaktionen eingesetzt: (1) Meldung: der Kunde liefert Daten; (2) Abfrage: SWL fragt Daten von an Kunden ab und (3) Auskunft: der Kunde bittet um eine Information.

Kontaktgrund	Interaktion	Beschreibung	H (%)
Kundendaten	Meldung / Abfrage	Stammdaten	33
Kontoinformation	Auskunft	offene Beträge	25
Wohnungswechsel	Meldung	Einzug (Neuanmeldung)	22
Wohnungswechsel	Meldung	Umzug (Stammdaten aktualisieren)	10
Abschlagsänderung	Meldung	Abschlagshöhe anpassen	5
Zählerstand	Meldung	Zählerstand	4
Opt-In	Abfrage	Kunde nach Opt-In fragen, wenn nicht vorhanden	-

Tab. 3: Identifizierte Kundenanliegen, die für Sprachassistenten geeignet sind

Hinsichtlich der Bewertung der ökonomischen Sinnhaftigkeit wurde die Verteilung der Häufigkeit (H) der ausgewählten Anfragen von Privatkunden erhoben, die ebenfalls in Tab. 3 angegeben sind. Eine weitergehende ökonomische Bewertung ist bislang noch nicht durchgeführt worden. Diese ist Teil der Aktivitäten für die künftige Weiterentwicklung.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Der vorliegende Beitrag beschreibt die Integration von Sprachassistenten für den Kundenservice am Beispiel eines kommunalen Energieversorgers. Dabei wurden insbesondere auf technische Herausforderungen und eine dafür geeignete Architektur eingegangen. Weiterhin wurden Kriterien entwickelt, um die Eignung von Kundenanliegen für die Unterstützung durch DSA zu bewerten. Einschränkend muss berücksichtigt werden, dass Fallstudien zwar die Grundlage für generalisierbare Erkenntnisse bieten, diese jedoch daraus nicht unmittelbar ableitbar sind. Dafür ist die Untersuchung weiterer Fälle erforderlich, um Gemeinsamkeiten zu identifizieren. Zudem kann die vorgeschlagene Architektur durch Einsatz in ähnlichen Situationen auf ihre Generalisierbarkeit untersucht werden.

Als Fazit lässt sich feststellen, dass Sprachassistenten für kommunale Unternehmen und die öffentliche Verwaltung eine hohe Relevanz haben, da sie das Potenzial besitzen, den Digitalisierungsgrad von Dienstleistungssystemen zu erhöhen und diese so für Bürger und Kunden einfacher zugänglich zu machen. Je nach konkretem Einsatzszenario entstehen dabei Mehrwerte sowohl für Nutzer als auch Anbieter von Dienstleistungen. Dazu gehören Entlastung des Personals, höhere Servicequalität, einfachere Bedienung im Vergleich zu anderen IT-basierten Interaktionsformen sowie Effizienzgewinne.

Der Beitrag soll jedoch ebenfalls verdeutlichen, dass für eine erfolgreiche Integration von Sprachassistenten eine umfassende Konzeption des Einsatzes unter Berücksichtigung technischer, fachlicher, rechtlicher und ökonomischer Aspekte erforderlich ist. Das dafür notwendige belastbare und weitergehend empirisch geprüfte Gestaltungswissen zu erarbeiten, sollte daher Gegenstand künftiger Forschung sein.

Literaturverzeichnis

- [Be17] Bedford-Strohm, J.: Voice First? Eine Analyse des Potentials von intelligenten Sprachassistenten am Beispiel Amazon Alexa. In *Communicatio Socialis*, 2017, 50; S. 485–494.
- [BG07] Borhardt, A.; Göthlich, S. E.: Erkenntnisgewinnung durch Fallstudien. In (Albers, S. Hrsg.): *Methodik der empirischen Forschung*. Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2007; S. 33–48.
- [FS13] Ferstl, O. K.; Sinz, E. J.: *Grundlagen der Wirtschaftsinformatik*. Oldenbourg, München, 2013.
- [He18] Hellwig, A. et al.: Sprachassistenten in der Pflege - Potentiale und Voraussetzungen zur Unterstützung von Senioren. In (Dachselt, R.; Weber, G. Hrsg.): *Mensch und Computer 2018 - Tagungsband*. Gesellschaft für Informatik e.V, Bonn, 2018.

- [Ho18] Hoy, M. B.: Alexa, Siri, Cortana, and More. An Introduction to Voice Assistants. In *Medical reference services quarterly*, 2018, 37; S. 81–88.
- [JO18] Jackson, C.; Orebaugh, A.: A study of security and privacy issues associated with the Amazon Echo. In *International Journal of Internet of Things and Cyber-Assurance*, 2018, 1; S. 91.
- [Ke18] Kellner, A.: Abfallkalender. Alexa Skill. <https://www.amazon.de/Mankei-Abfallkalender/dp/B06XVYJMLM>, 16.10.2018.
- [Ki18] Kirchgeorg, M.: Kundendienst. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/kundendienst-40742/version-264120>, 17.10.2018.
- [Le12] Leimeister, J. M.: *Dienstleistungsengineering und -management*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 2012.
- [Lo18] Lopatovska, I. et al.: Talk to me. Exploring user interactions with the Amazon Alexa. In *Journal of Librarianship and Information Science*, 2018; 096100061875941.
- [Lu16] Lucke, J. von: Intelligent vernetztes Regierungs- und Verwaltungshandeln (Smart Government) im einsetzenden Zeitalter des Internets der Dinge und des Internets der Dienste. In (Rätz, D. et al. Hrsg.): *Digitale Transformation: Methoden, Kompetenzen und Technologien für die Verwaltung*. Gesellschaft für Informatik e.V, Bonn, 2016; S. 163–174.
- [MBH15] Meffert, H.; Bruhn, M.; Hadwich, K.: *Dienstleistungsmarketing. Grundlagen - Konzepte - Methoden*. Springer Gabler, Wiesbaden, 2015.
- [No17a] Norstat: Zu welchem Zweck würden Sie digitale Sprachassistenten nutzen? zitiert nach Statista - Das Statistik-Portal. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/739305/umfrage/umfrage-zum-verwendungszweck-von-digitalen-sprachassistenten/>, 24.10.2018.
- [No17b] Norstat: Welchen Nutzen sehen Sie bei der zunehmenden Verbreitung von Sprachassistenten? zitiert nach Statista - Das Statistik-Portal. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/739315/umfrage/umfrage-zum-nutzen-von-digitalen-sprachassistenten/>, 24.10.2018.
- [St18] Stadt Köln: Wartezeiten Kundenzentren Köln. Alexa Skill. <https://www.amazon.de/Stadt-K%C3%B6ln-Digitalisierung-Wartezeiten-Kundenzentren/dp/B075T7H3SB>, 16.10.2018.
- [Ve17] Verbraucherzentrale NRW e.V.: *Amazon Alexa: Wann ist der Sprachassistent ganz Ohr? Ein Reaktions-Check. Kurzuntersuchung der Verbraucherzentralen*, 2017.
- [Ve18] Verkehrsverbund Oberelbe GmbH: VVO (Verkehrsverbund Oberelbe). Alexa Skill. <https://www.amazon.de/Verkehrsverbund-Oberelbe-GmbH-VVO/dp/B07CP95NM3>, 16.10.2018.