

# Studie über Einsatzpotentiale und Beispiele für Conversational Interfaces

*Forschungs-, Praxis- und Venture Projekt  
im Bereich «Digitale Kommunikation und Geschäftsmodelle»*

*ausgearbeitet von*

Christoph Alder, Boletin Asani, Gabriel Barmettler,  
Pirmin Blumenthal, Dominic Brügger, Marc Burgunder,  
Sagnik Dhar, Angela Fuchs, Marco Genovese,  
Moritz Gentner, Martina Giger, Sarah Grütter,  
Nicholas Hänny, Kevin Philippe Müller und Dejan Trivalic

*herausgegeben von*

Prof. Dr. Katarina Stanoevska-Slabeva und Vera Lenz-Kesekamp  
Institut für Medien- und Kommunikationsmanagement  
Universität St. Gallen

*durchgeführt in Kooperation mit den Industriepartnern*

Bedrija Hamza (Aduno Gruppe)  
Oliver Stäcker (gotomo gmbh)  
Michael Wechner (Netcetera AG)  
*smama* – the swiss mobile association

**Impressum:**

*Verantwortlich für den Inhalt der Seiten*

Institut für Medien- und Kommunikationsmanagement – Universität St. Gallen

Prof. Dr. Katarina Stanoevska-Slabeva und Vera Lenz-Kesekamp

Blumenbergplatz 9

9000 St.Gallen

[info.mcm@unisg.ch](mailto:info.mcm@unisg.ch)

[www.mcm.unisg.ch](http://www.mcm.unisg.ch)

Herausgegeben im März 2018

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>5</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>6</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>7</b>
<b>Executive Summary .....</b>	<b>8</b>
<b>1. Einführung .....</b>	<b>14</b>
<b>2. Grundlagen Conversational Interfaces .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Was macht Conversational Interfaces interessant? .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Entwicklung und Geschichte von Conversational Interfaces .....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Technologische Grundlagen von CIs .....</b>	<b>19</b>
2.3.1 Conversational Interfaces und ihre Technologien .....	19
2.3.2 Voice Assistant-Technologien .....	19
2.3.3 Grenzen der Conversational Interfaces Technologien und heutige Nutzung .....	20
<b>2.4 Praxisbeispiele .....</b>	<b>22</b>
2.4.1 Rule / Pattern Based Chatbots .....	22
2.4.2 AI / NLP Based Chatbots .....	22
<b>2.5 Technologische Grundlagen .....</b>	<b>24</b>
2.5.1 Maschinelles Lernen .....	24
2.5.2 Künstliche Intelligenz (Artificial Intelligence (AI)) .....	25
2.5.3 Natural Language Processing .....	25
2.5.4 Real-Time Analytics .....	26
2.5.5 Web Services und Nutzerprofile .....	27
2.5.6 Limitationen .....	30
<b>3. State-of-the-Art .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1 Akzeptanz von Conversational Interfaces .....</b>	<b>31</b>
3.1.1 Akzeptanz von Voice Assistants .....	31
3.1.2 Akzeptanz von Chatbots .....	32
3.1.3 B2B und B2C .....	34
3.1.4 Kritische Erfolgsfaktoren .....	34
<b>3.2 Beispiele aus Wissenschaft und Praxis .....</b>	<b>35</b>
3.2.1 Wissenschaft .....	35
3.2.2 Praxis .....	38
<b>4. Industriebeispiele .....</b>	<b>41</b>
<b>4.1 Banken .....</b>	<b>41</b>
4.1.1 Facebook Messenger .....	41
4.1.2 Conversational Banking .....	43
4.1.3 Chatbot Swissquote .....	45
4.1.4 Voice Banking – Capital One Applikation .....	47

<b>4.2 Retail .....</b>	<b>49</b>
4.2.1 Alexa – Virtual Assistant .....	49
4.2.2 Ako Chatbot von Shopify .....	50
4.2.3 H&M Chatbot .....	52
4.2.4 Vergleich der drei Beispiele.....	54
<b>4.3 Versicherungen.....</b>	<b>55</b>
4.3.1 Conversational Interface-Framework für Schadensmeldungen .....	56
4.3.2 Conversational Interface-Framework Versicherungsvertrag .....	59
4.3.3 Conversational Interface-Framework Reisehinweise.....	61
<b>4.4 Gesundheitswesen.....</b>	<b>63</b>
4.4.1 Your.MD .....	63
4.4.2 Babylon Health .....	65
4.4.3 Beispiel: Beratung bei Medikamenteneinnahme.....	67
<b>5. Schlusswort .....</b>	<b>69</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>70</b>
<b>Anhang A – Vorgehensmodell Conversational Interfaces – Front End .....</b>	<b>76</b>
<b>Anhang B - Entscheidungsbaum Conversational Interfaces – Back-End .....</b>	<b>77</b>
<b>Anhang C – Interview mit SlowSoft .....</b>	<b>78</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Architektur von CIs .....	10
Abbildung 2: Vorgehensmodell Conversational Interfaces – Front End .....	12
Abbildung 3: Entscheidungsbaum Conversational Interfaces – Back-End .....	13
Abbildung 4: Klassifikation von Conversational Interfaces (Eigene Darstellung) .....	14
Abbildung 5: Eigene Darstellung in Anlehnung an Borar (2017).....	18
Abbildung 6: Anzahl der Nutzer von Voice Assistants weltweit (in Mio.) (Statista, 2017a).....	31
Abbildung 7: Aktuelle und zukünftig vorstellbare Anwendungsfälle von Voice Assistants (Statista, 2017b).....	32
Abbildung 8: Könnten Sie sich vorstellen, mit einem Roboter zu interagieren? (PIDAS AG, 2017, S.22) .....	33
Abbildung 9: Die Geschichte der CIs aus Etlinger (2017, S. 2–3) .....	38
Abbildung 10: Architektur von CI.....	41
Abbildung 11: Facebook Messengers "Kaufen"-Button (Facebook, 2017) .....	42
Abbildung 12: Architektur Facebook Messenger Zahlungen (eigene Darstellung) .....	42
Abbildung 13: Beispiel eines Banking Interfaces von K2-Agency (Chatbotmagazine, 2017) .....	44
Abbildung 14: Architektur Conversational Banking (eigene Darstellung) .....	45
Abbildung 15: Architektur für Chatbot von Swissquote (eigene Darstellung) .....	46
Abbildung 16: CI Architektur für die Capital One App.....	49
Abbildung 17: Amazon Echo Dot (Amazon, 2017b). .....	49
Abbildung 18: Architektur für Alexa (eigene Darstellung) .....	50
Abbildung 19: Menüerstellung Ako-Chatbot (Shopify, 2017b).....	52
Abbildung 20: Architektur für Ako (eigene Darstellung).....	52
Abbildung 21: Kontaktaufnahme seitens Kik (Ecommerce Chatbots, 2017).....	53
Abbildung 22: Browsen, teilen, kaufen (Ecommerce Chatbots, 2017).....	54
Abbildung 23: Architektur für Kik (eigene Darstellung).....	54
Abbildung 24: Architektur für Chatbot Schadensmeldungen (eigene Darstellung) .....	57
Abbildung 25: Architektur für Chatbot Versicherungsabschluss (eigene Darstellung) .....	59
Abbildung 26: Architektur für Chatbot Reisehinweise (eigene Darstellung).....	61
Abbildung 27: Architektur Your.MD (eigene Darstellung) .....	65
Abbildung 28: Architektur Babylon Health (eigene Darstellung) .....	66
Abbildung 29: Architektur Medikamentenberatung per Chatbot (eigene Darstellung) .....	68

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Einsatzgebiete von Chatbots basierend auf Etlinger (2017, S. 6–7) und eigener Recherche. ....	11
Tabelle 2: Einsatzgebiete von Chatbots basierend auf Etlinger (2017, S. 6–7) und eigener Recherche. ....	40
Tabelle 3: Vergleich der drei Beispiele (eigene Darstellung).....	55

## Abkürzungsverzeichnis

AI	Artificial Intelligence
API	Schnittstelle zur Anwendungsprogrammierung
AWS	Amazon Web Services
B2B	Business-to-Business
B2C	Business-to-Consumer oder Business-to-Client
BPEL	Business Process Execution Language
CI	Conversational Interfaces
CRM	Customer-Relationship-Management
EWR	Europäischen Wirtschaftsraum
GPS	Global Positioning System
HTTP	Beispiel das Hypertext Transfer Protocol
IoT	Internet der Dinge / Internet-of-Things
IT	Informationstechnik
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NHS	National Health Service
NLP	Natural Language Processing
NLU	Natural Language Understanding
PC	Personal Computer
PISP	Payment Initiation Service Provider»
PSD (2)	Payment Services Directive (2)
SOAP	Simple Object Access Protocol
STT	Speech to Text
TTS	Text to Speech
UDDI	Universal Description, Discovery and Integration Infrastructure
URI	Uniform Resource Identifier
UX	User Experience
WSDL	Web Services Description Language
XML	erweiterbare Auszeichnungssprache / Extensible Markup Language

## Executive Summary

**Verfasser der Studie:** Die Studie – «Studie über Einsatzpotentiale und Beispiele für Conversational Interfaces» wurde von Studierenden der Universität St.Gallen in Zusammenarbeit mit dem Industrieverband «smama» und drei seiner Mitglieder, die Aduno Gruppe, gotomo GmbH und Netcetera AG, erstellt. Die inhaltliche Betreuung sowie die abschliessende Redaktion erfolgte durch Prof. Dr. Katarina Stanoevska-Slabeva und Vera Lenz-Kesekamp, beide tätig am Institut für Medien- und Kommunikationsmanagement der Universität St.Gallen.

**Inhalte der Studie:** In der Studie wurden basierend auf einer umfassenden Literaturanalyse Conversational Interfaces (CI) definiert, klassifiziert, die grundlegenden Technologien erklärt, die aktuelle Nutzerakzeptanz eruiert sowie Anwendungsmöglichkeiten in unterschiedlichen Industrien an konkreten Beispiele illustriert. Ausgehend von den analysierten technologischen Grundlagen und Anwendungsbeispielen wurde des Weiteren eine generische Architektur für CIs und ein Vorgehensmodell zur Entscheidungsfindung in Bezug auf die Anwendung von CIs entwickelt.

**Definition von CI:** CIs sind innovative Interfaces, die Sprache, d.h. Dialog in geschriebener oder gesprochener Form, zur Kommunikation zwischen Menschen und Maschinen (Computer) verwenden.

**Klassifikation von CI gemäss Art der Kommunikation:** CIs lassen sich in zwei Kategorien aufteilen: 1) Chatbots, die auf einem Textdialog, d.h. geschriebenen Dialog, basieren, und 2) Voice Assistants, die auf gesprochenen Dialog, d.h. auf Sprache als Input und Output, beruhen.

**Technologische Grundlagen:** Während Chatbots den Input von Nutzern in geschriebener Form erhalten, muss bei Voice Assistants zuerst der gesprochene Input erkannt und in bearbeitbaren Text umgewandelt werden. Analog dazu geben Voice Assistants die Resultate der maschinellen Auswertungen in Sprache aus. Verglichen mit Chatbots benötigen Voice Assistants somit Technologien zur Konversion von Speech to Text (STT) sowie von Text to Speech (TTS). Nachdem der Sprachinput bei Voice Assistants in Text konvertiert ist, kann die weitere Verarbeitung des Nutzerinputs sowohl bei Voice Assistants als auch bei Chatbots auf gleiche Weise erfolgen.

In einem ersten Schritt der Funktionsweise von CIs kommen Technologien zur Natural Language Processing und Understanding (NLP und NLU) zum Einsatz. Ziel ist es, so weit wie möglich den Sinn sowie die Zusammenhänge der Nutzereingaben zu verstehen und Schlüsse über mögliche Antworten zu ziehen. Dazu werden unterschiedliche Technologien eingesetzt: einerseits diverse Formen von Rule oder Pattern Based Technologien, andererseits Technologien



der Artificial Intelligence (AI) und Natural Language Processing (NLP). Rule Based Technologien, d.h. regelbasiertes Schliessen, erfolgt nach strikt vorgegebenen Regeln und Entscheidungspfaden. Typische Regeln, die angewendet werden, sind: WENN ... DANN ... SONST (If-Then-Else). Mit solchen Regeln kann der gesamte Entscheidungsraum abgebildet werden. CIs, die auf regelbasiertem Schliessen aufgebaut sind, gelten somit als vordefiniert und nur so «smart» wie regelbasierte Entscheidungspfade im System programmiert sowie Daten zur Synthese von Antworten verfügbar sind. Die vordefinierten Regeln und Entscheidungsbäume stecken den Entscheidungsraum ab, aus welchem ein regelbasiertes CI Antworten generieren kann. Die Anwendung von regelbasierten CIs eignen sich für textbasierte Dialogumgebungen, welche insbesondere im Kontext von Messenger Plattformen zu finden sind. Populäre Messenger Plattformen, wie z.B. Facebook Messenger, WhatsApp, WeChat und Viber, bieten grundlegende Technologien zur Implementierung von unternehmensspezifischen Chatbots.

Flexiblere und «intelligenter» CIs sind durch Anwendung von AI und maschinelles Lernen möglich. Die Technologie des maschinellen Lernens befähigt Computer einerseits in natürlicher Sprache zu kommunizieren sowie andererseits Aufgaben auszuführen durch Lernen auf Datenbasis. Notwendige Grundlage für maschinelles Lernen ist die Verfügbarkeit von vielen Daten. Anstatt für die Aufgaben fest vorprogrammiert zu werden, lernen Computer aus Daten sowie früheren Erfahrungen und generieren damit neues Wissen. Ein Beispiel für maschinelles Lernen ist die Vorhersage des Kundenverhaltens auf Basis von vorhandenen Kundendaten in ein Customer Relationship System (CRM). CIs, die auf maschinellem Lernen basieren, sind deutlich flexibler als CIs, die auf regelbasiertem Schliessen beruhen, aber auch fehleranfälliger. Sie können flexibel kontextspezifische Antworten für Nutzer generieren.

**CI Spezialisten und Generalisten:** Die technologischen Grundlagen, die in der Auswertung von CIs angewendet werden, definieren auch den Aufgabenumfang, den CIs abdecken können. *Spezialisten* sind CIs, die sich auf ein spezifisches Thema oder Aufgabe konzentrieren. Ein Beispiel für einen CI Spezialisten ist ein Chatbot zur Schadensbearbeitung in der Versicherungsbranche oder zum Buchen von Flügen in der Flugbranche. Da spezialisierte CIs in einem klar abgegrenzten Wissensgebiet und Entscheidungsraum agieren, werden diese oft durch Anwendung von regelbasiertem Schliessen realisiert. Demgegenüber sind *Generalisten* in der Lage mehrere unterschiedliche Aufgaben zu lösen. Um dies zu erreichen, werden Generalisten meist als komplexe Systeme, die auf maschinellem Lernen basieren, realisiert und können autonom ihre Wissensbasis erweitern sowie mit jeder Interaktion dazulernen. Beispiele für Generalisten sind folgende Voice Assistants: Google Assistant, Amazons Alexa, Apples Siri und Microsofts Cortana.

**Generische Architektur von CI:** Abbildung 1 stellt zusammenfassend die generische Architektur eines CI dar. Das Front-End, d.h. die Schnittstelle eines CI zum Nutzer, besteht entweder aus einer textbasierten oder einer sprachbasierten Dialogkomponente. Die Nutzerinputs werden an die Komponente «Conversational Intelligence» geleitet, welche für deren Analyse und Generierung von Antworten zuständig ist. Die dritte Komponente eines CI ist das Back-End, d.h. die notwendigen Daten, aus denen Antworten für den Nutzer generiert werden können.



Abbildung 1: Architektur von CIs

**Vorteile durch CI:** CI ermöglichen durch eine persönliche Ansprache und Erfahrung, intuitive und flexiblere Kommunikation, ständige Verfügbarkeit und Integration von Wissen, sowie Kundeninformationen von unterschiedlichen Informationsquellen eines Unternehmens komplett neue Customer Experiences.

**Nutzerakzeptanz:** Zur Steigerung der Nutzerakzeptanz von CI haben insbesondere Voice Assistants wie Google Now, Apples Siri, Microsofts Cortana und Amazons Alexa beigetragen. Ausser Alexa sind diese auf Smartphones installiert und werden zunehmend genutzt. Gemäss Statista haben im Jahr 2016 bereits 504 Mio. einen Voice Assistant genutzt und es wird erwartet, dass die Anzahl der Nutzer im Jahr 2021 auf 1'831 Mio. steigt. Die Voice Assistants werden hauptsächlich für einfache Aufgaben, wie z.B. Kontakte anrufen oder die Navigationssoftware bedienen, genutzt. Weitere Studien zeigen, dass die Akzeptanz von CI in der Kommunikation mit Unternehmen im DACH-Raum je nach verfügbarer Studie zwischen 25% und 40% liegt. Dies zeigt, dass ein Grossteil der potentiellen Nutzer sich noch nicht mit CI auseinandergesetzt haben. In der Zukunft wird erwartet, dass der Einsatz von CI insbesondere im B2B Bereich steigen wird. Kritische Erfolgsfaktoren für die breite Akzeptanz von CI sind die einfache Bedienung, schnelle Antworten sowie gutes Sprachverständnis.

**Anwendungsbereiche:** Die Studie bietet einen Überblick an Anwendungsbereiche für CIs und beschreibt einzelne Beispiele im Bereich der Retail-, Banken- und Versicherungsbranche sowie in der Medizin. Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über weitere Industrien und deren Beispiele.

<b>Industrie</b>	<b>Aktivitäten/Einsatzgebiete</b>	<b>Beispiele</b>
Banken und Versicherungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kundenservices</li> <li>- Bezahlungen tätigen</li> <li>- Kontoabfragen</li> <li>- Passwörter zurücksetzen</li> <li>- Schulden zurückzahlen</li> <li>- Versicherungen abschliessen</li> <li>- Schadensmeldungen</li> </ul>	Wells Fargo (Bot), Erica (Bot), Lemonyade
Bildungswesen / Training	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprachen lernen</li> <li>- Persönlicher Assistent an Hochschulen</li> <li>- Onboarding neuer Studierender / Mitarbeiter</li> </ul>	Duolingo (Bot), AdmitHub (Bot)
E-Commerce	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navigation</li> <li>- Bestellungen/Bezahlungen</li> <li>- Beratung</li> <li>- Personalisierungen von Bestellungen/Lieferart</li> </ul>	1-800-Flowers (Bot), Starbucks (Alexa)
Entertainment	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gaming</li> <li>- Beratung (Filme)</li> <li>- Ticketverkauf (Kino)</li> </ul>	Poncho (Bot) , Fandango (Bot)
Gesundheitswesen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beratung</li> <li>- Coaching bei schwierigen Zeiten</li> </ul>	HealthTab (Bot)
Lieferservice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Shop durchsuchen</li> <li>- Rezepte zusammenstellen</li> <li>- Rezepte suchen</li> </ul>	DOM the Pizza (Bot), Domino's (Alexa)
Öffentlicher Sektor (Behörden)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berufsberatung</li> <li>- Visa Anträge bearbeiten</li> </ul>	WhatsMe (Bot)
Publishing / Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nachrichten verbreiten</li> <li>- Benutzer informieren</li> <li>- Spezifische Themen verfolgen</li> <li>- Inhalt der Webseite wiedergeben</li> </ul>	CNN (Bot), theScore (Alexa)
Reisen und Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reise planen</li> <li>- Reise buchen</li> <li>- Reise verwalten</li> <li>- Flüge verfolgen</li> </ul>	Instalocate (Bot), Hipmunk (Bot)
Rekrutierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewerbungsgespräche</li> <li>- Fragen beantworten</li> </ul>	Jobo (Bot)
Service und Support	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Persönlicher Assistent</li> <li>- Kundenanfragen bearbeiten</li> <li>- Informationen zur Verfügung stellen</li> <li>- Benachrichtigungen</li> </ul>	Meekan
Smart Home	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hausgeräte steuern</li> </ul>	Alexa, Google Home

Tabelle 1: Einsatzgebiete von Chatbots basierend auf Etlinger (2017, S. 6–7) und eigener Recherche.

**Vorgehensmodell Conversational Interfaces:** Ausgehend von den analysierten technologischen Grundlagen und Anwendungsbeispielen wurde folgende generische Architektur für CIs zur Entscheidungsfindung bei der Anwendung von CIs entwickelt.

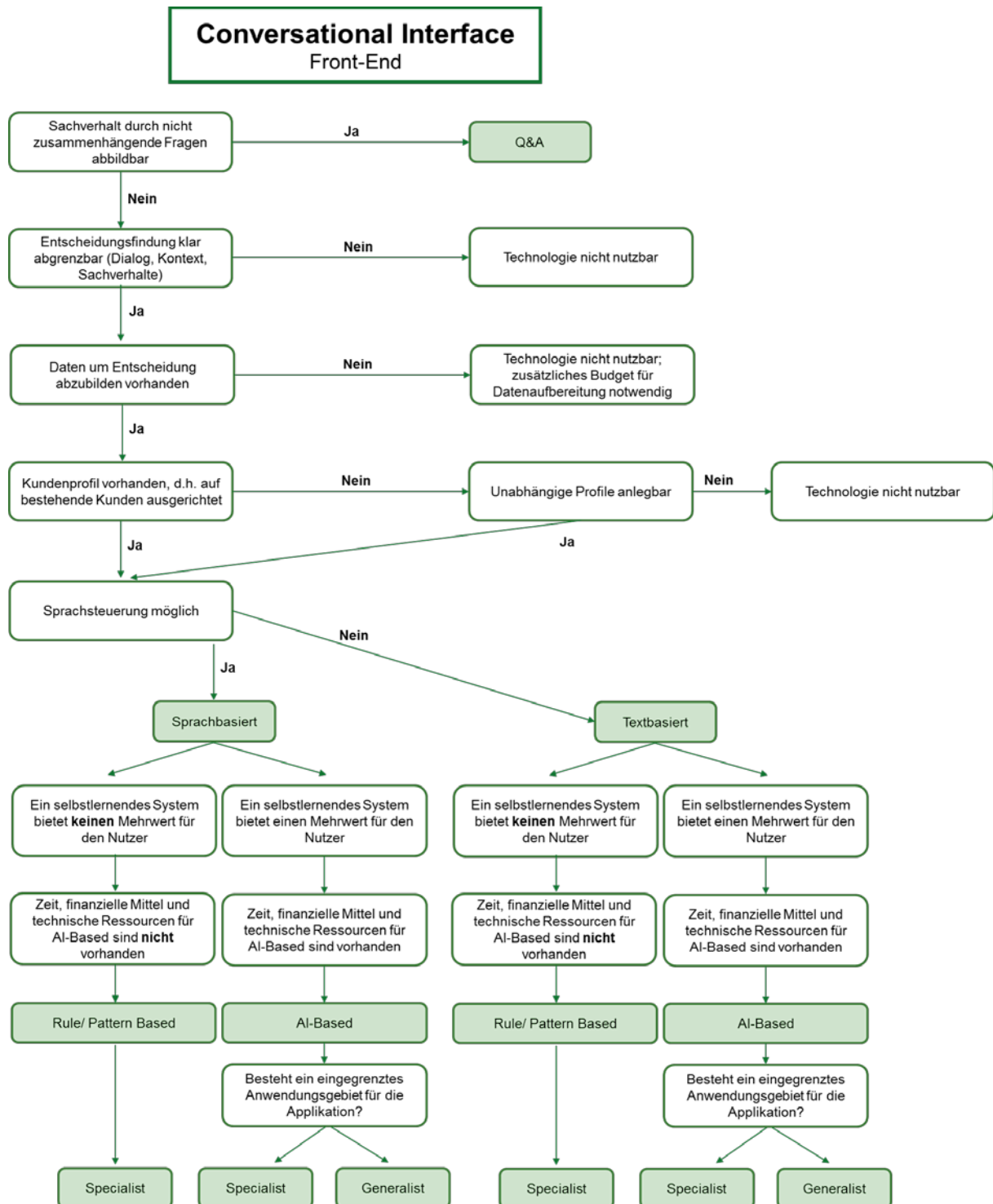


Abbildung 2: Vorgehensmodell Conversational Interfaces – Front End

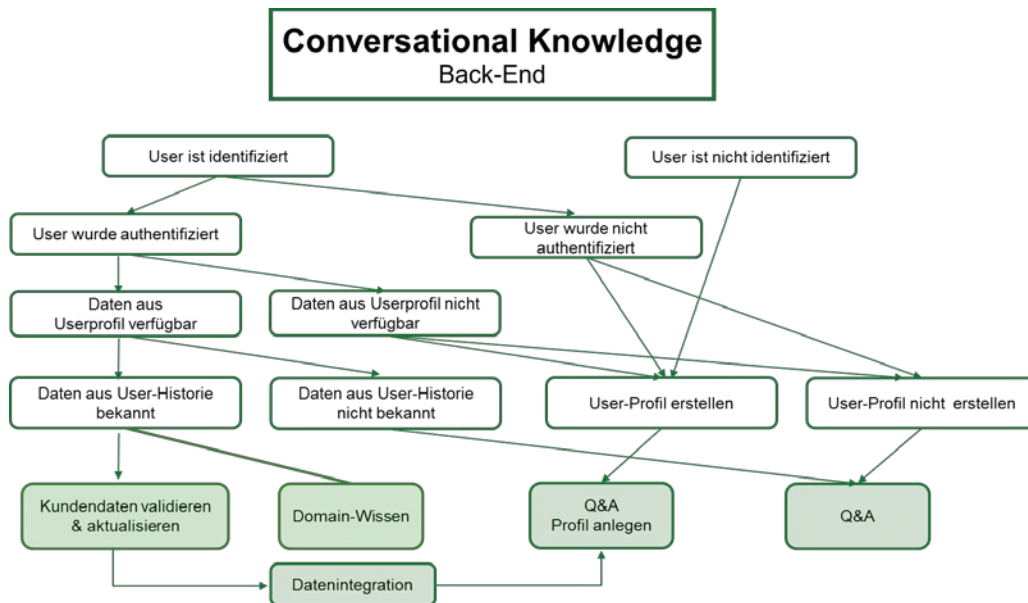


Abbildung 3: Entscheidungsbaum Conversational Interfaces – Back-End

**Limitationen von CI:** Die Forschung im Bereich «Künstliche Intelligenz», insbesondere in Bezug auf NLP, hat in den letzten Jahren grosse Fortschritte erzielt und zum Durchbruch von Chatbots und Voice Assistants sowie deren breite Anwendung in der Praxis beigetragen. Trotz diesen Fortschritts in der Forschung ist die Fähigkeit von Chatbots und Voice Assistants komplexe Dialoge mit Nutzer zu führen, Verhaltensmuster und Charaktereigenschaften der User zu erkennen und zu analysieren sowie damit auf komplexe Anweisungen von Usern zu reagieren, noch nicht genügend ausgereift. Der daraus resultierende fehlende “Human Touch” macht es für Kunden schwierig, Vertrauen zu Bots aufzubauen. Zudem sind die Fortschritte in der Verarbeitung von natürlichen Sprachen nicht auf dem gleichen Niveau für alle Sprachen. So können z.B. die vielen Dialekte in Schweizerdeutsch noch nicht mit ausreichender Qualität maschinell verarbeitet werden (siehe Anhang C der Studie).

# 1. Einführung

Die folgende Studie wurde von Studierenden der Universität St.Gallen in Zusammenarbeit mit Praxispartnern in Bezug auf die Finanzindustrie, das Gesundheitswesen, den Einzelhandel und die Versicherungsbranche erarbeitet. Sie bezweckt den Technologie-Trend der «Conversational Interfaces» (CIs) zu beschreiben, deren Arten zu definieren und Anwendungsbeispiele aus der Praxis vorzustellen. Dabei wird der Fokus auch auf die Arten und Reifegrade der dahinterliegenden Technologien gelegt. Neben den deskriptiven Elementen wurde eine Meta-Studie zur Akzeptanz von CIs durch eine Analyse von bestehenden Akzeptanzstudien durchgeführt und ein Vorgehensmodell als Entscheidungshilfe für Unternehmen erarbeitet. Die folgende Abbildung soll einen ersten Überblick über die existierenden Arten von CIs geben.

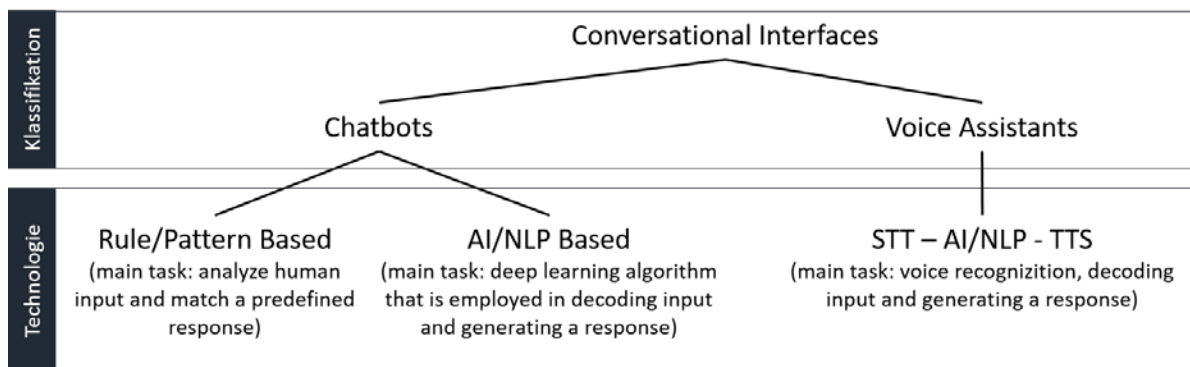


Abbildung 4: Klassifikation von Conversational Interfaces (Eigene Darstellung)

**CIs** stellen die Schnittstelle zwischen dem Menschen als Benutzer und einer Maschine (Personal Computer (PC), Smartphone, Home Assistant, Auto) als Medium dar. Sie treten in der Praxis in verschiedenen Formen auf. Von der simpelsten Form, wie einer FAQ-Sektion auf einer Firmen-Webseite, bis hin zu den komplexesten, beispielsweise den selbstlernenden Voice Assistants der Internetgiganten Google, Microsoft, Apple und Samsung. Grundsätzlich lassen sich CIs in zwei Klassen aufteilen, namentlich Chatbots und Voice Assistants.

**Chatbots** sind textbasierte Dialogsysteme mit denen ein Nutzer interagieren kann, um beispielsweise Informationen zu erhalten, Aufgaben auszuführen oder sich zu unterhalten. Die Technologie für die Generierung einer passenden Antwort basiert entweder auf vordefinierten Antworten (Rule bzw. Pattern Based) oder Künstlicher Intelligenz (Artificial Intelligence (AI) bzw. Natural Language Processing (NLP), siehe Jameel, 2016). Dabei können Chatbots mit Hilfe eines existierenden Kommunikationsdienstleisters (z.B. Facebook Messenger) oder durch eine eigene Applikation (z.B. Kundenservice-Chatbot auf der Webseite) betrieben werden (Johnson, 2016).

**Voice Assistants** sind digitale Assistenten, die natürliche Sprache verstehen, verarbeiten und die generierten Antworten per Lautsprecher übermitteln können. Während Chatbots den Input

des Nutzers direkt als Text erhalten und ausgeben, müssen Voice Assistants den Sprachbefehl erst mittels Speech to Text (STT) und Text to Speech (TTS) Technologie transformieren (Black, 2017). Der eigentliche Verarbeitungsprozess als Kerntechnologie eines CIs unterscheidet sich hingegen nur unwesentlich von dem eines Chatbots und könnte prinzipiell auf Grundlage einer Rule bzw. Pattern Based- oder einer AI bzw. NLP Based-Technologie durchgeführt werden. In der Praxis werden jedoch fast ausschliesslich AI bzw. NLP Based-Voice Assistants genutzt, da sprachbasierte Assistenten für den Nutzer insbesondere interessant werden, wenn sie mehrere Anwendungsmöglichkeiten erlauben, kontinuierlich dazulernen und dem Nutzer dadurch den Alltag erleichtern (Sim, 2017).

## 2. Grundlagen Conversational Interfaces

Das CI stellt in der Geschichte der Interaktion zwischen Mensch und Maschine einen Paradigmenwechsel dar. Vor den CIs gab es verschiedene Phasen, in denen auf unterschiedliche Weise mit Computern interagiert wurde. Die erste Phase stellt dabei das Terminal Interface dar, auch bekannt als Command Line. Die Command Line wurde nie von einer breiten Masse adaptiert, weil ein relativ hohes Mass an Know-How benötigt wird, um damit einen Computer steuern zu können. Die zweite Phase war durch das Aufkommen des Graphical Interfaces bedingt. Die visuelle Darstellung von Programmen, Dateien und Aktionen hat dazu geführt, dass die Adaption stark zunahm und der PC seinen Weg in die Haushalte der breiten Masse fand.

*«Conversational Interfaces ermöglichen es dem Menschen per Dialog mit einer Maschine (oder einem Menschen hinter einer Maschine) zu interagieren», digintent.com*

Heute befinden wir uns am Anfang der neuesten Phase, in welcher der Mensch per Dialog mit dem Computer interagiert. CIs zeichnen sich dadurch aus, dass sie auch komplizierte Anfragen in Echtzeit erfassen und verarbeiten können. Konkret stellen CIs eine richtungsweisende Veränderung dar, weil nicht der Mensch die Interaktion mit Computern erlernen muss, sondern umgekehrt.

### 2.1 Was macht Conversational Interfaces interessant?

Das Aufkommen von CIs ist nicht zuletzt auch durch die hohe Adaption von Messaging Services begründet. Laut eines Berichts von Business Insider haben die grössten vier Messaging Services (Messenger, WhatsApp, WeChat und Viber) die vier grössten sozialen Netzwerke (Facebook, Instagram, Google+ und Twitter) in Bezug auf ihre Nutzerzahlen überholt (Business Insider, 2016). WhatsApp alleine zählte im Januar 2017 1,2 Milliarden Nutzer weltweit. Plattformen wie Siri, Google Now, Cortana und Amazon Echo gehen sogar einen Schritt weiter, weil sie nicht mehr auf textbasierte Inputs, sondern auf Sprachkommandos reagieren. Doch was erklärt die offenbar hohe Bereitschaft CIs anstelle herkömmlicher Applikationen zu nutzen?

**CIs generieren eine persönlichere Erfahrung:** Die meisten Apps bieten dieselbe User Experience (UX) für jeden User. Es wäre nahezu unmöglich diese für jeden User individuell anzupassen. CIs dagegen können vor allem durch das Berücksichtigen von Hintergrundinformationen (Name, Sprache, Ort, Zeit, usw.) eine massgeschneiderte UX bieten.

**CIs eignen sich für viele Anwendungsbeispiele besser:** Während viele Marken permanent versuchen ein höheres Engagement mit ihren Kunden zu erreichen, streben Konsumenten



nicht immer danach. Brands wollen, dass ihre hauseigene App von ihren Kunden heruntergeladen und genutzt wird. Konsumenten versuchen dies hingegen zu vermeiden, weil die Plätze auf ihrem Home Screen beschränkt und deshalb wertvoll sind. CIs bieten eine Möglichkeit Konsumenten zu erreichen, deren Engagement mit einer Marke zu niedrig ist, um ihr einen Platz auf dem Home Screen zu widmen.

**CIs sind überall verfügbar:** Es gibt Brands, die sich davor scheuen ihre Produkte und Dienstleistungen anstelle über eine eigene App über einen Messenger anzubieten. Es wird befürchtet, dass dadurch womöglich ein Teil der organischen Reichweite verloren geht. Diese Angst impliziert, dass die eigene App als das Produkt selbst angesehen wird. Laut Sean Johnson (Digintent, 2017) ist dies jedoch nicht mehr der Fall. Brands sollten sich nicht mehr länger auf Web Apps oder Mobile Apps konzentrieren, sondern auf ihr Produkt oder ihre Dienstleistung, die überall dort verfügbar sein soll, wo es für den Kunden die grösstmögliche Convenience erzeugt.

*«Beim Conversational Commerce geht es darum Convenience, Personalisierung und Entscheidungshilfe anzubieten, während die Nutzer nur einen Teil ihrer Aufmerksamkeit übrighaben», Chris Messina (Messina, 2016).*

**Ein Interface für mehrere Abteilungen:** CIs scheinen unternehmensinterne Abgrenzungen zwischen den verschiedenen Abteilungen zu überwinden. Es wird nur noch ein Interface benötigt, von dem aus mehrere Abteilungen einer Firma kontaktiert werden können.

## 2.2 Entwicklung und Geschichte von Conversational Interfaces

Das erste CI hiess *ELIZA* und wurde 1966 von Professor Joseph Weizenbaum vom Massachusetts Institute of Technology (MIT) entwickelt. *ELIZA* war darauf ausgelegt, wie ein Psychotherapeut die Fragen von Patienten zu beantworten, indem es Muster und Schlagwörter analysierte und daraufhin passende Antworten ableitete (Godara, 2016). Seither wurden zahlreiche CIs für verschiedene Anwendungsszenarien und mit unterschiedlichen Technologien entwickelt. Abbildung 5 zeigt einen Zeitstrahl, der die Meilensteine in der Geschichte der CIs zusammenfassend abbildet.

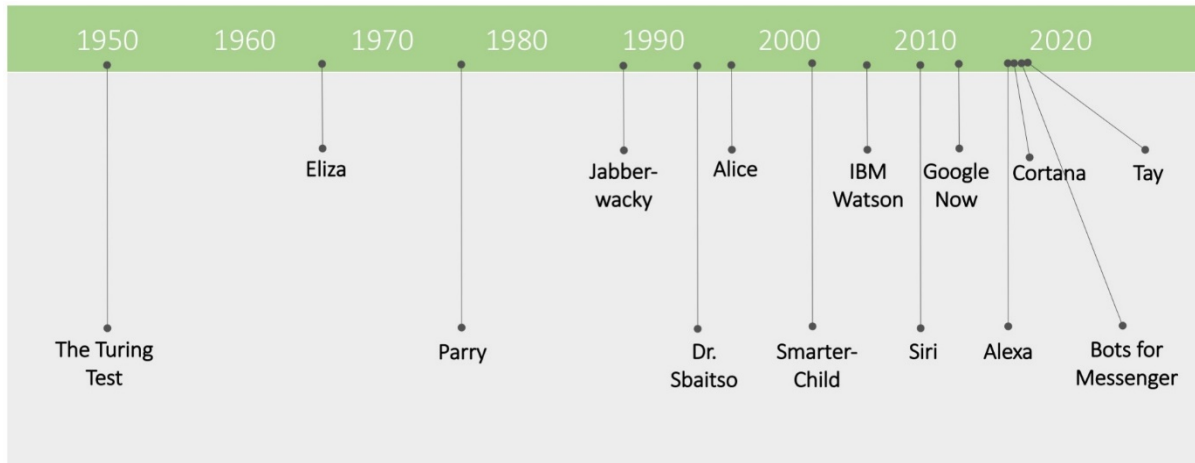


Abbildung 5: Eigene Darstellung in Anlehnung an Borar (2017)

Diese Abbildung verdeutlicht, dass in den letzten 10 bis 15 Jahren die Häufigkeit der Entwicklungen von CIs stark zugenommen hat. Es gibt unterschiedliche Anreize für einen Einsatz von CIs, beispielsweise Kosteneinsparungen oder erhöhte Nutzerfreundlichkeit. In den letzten Jahren hat sich insbesondere gezeigt, dass sich Smartphone-Nutzer vermehrt auf einige wenige Apps – insbesondere Messenger Apps – konzentrieren und diese dafür intensiver nutzen, anstatt für jedes Problem eine neue App herunterzuladen, wie ein Artikel von Maruti Techlabs (2017) zeigt. Die asiatische Messenger App *WeChat*, die 2011 auf den Markt kam, hat dieses Potential erkannt und hat es Nutzern ermöglicht, nicht nur Nachrichten untereinander auszutauschen, sondern auch über integrierte CIs mit Unternehmen zu interagieren und beispielsweise Bestellungen zu tätigen (Sauter, 2016). Dieser Trend wurde anschliessend auch von den westlichen IT-Marktführern fortgeführt, indem Firmen wie Facebook (Messenger) oder Microsoft (Cortana) ihre Schnittstelle zur Anwendungsprogrammierung (API) für CIs geöffnet haben und dadurch die Integration von Bots ermöglichten (Jee, 2017). Neben der Anwendung und den Einsatzgebieten der CIs hat sich auch die zugrundeliegende Technologie weiterentwickelt. Eine detaillierte Definition und Klassifikation der Technologien sowie deren Anwendungsbereiche werden in Kapitel 2 und 3 vorgestellt.

## **2.3 Technologische Grundlagen von CIs**

Im folgenden Abschnitt wird auf die verschiedenen Arten von CIs eingegangen. Ziel ist es, die einzelnen Chatbot- und Voice Assistant-Arten zu klassifizieren und eine Erklärung zu der Funktionsweise der verschiedenen Typen zu geben.

### **2.3.1 Conversational Interfaces und ihre Technologien**

Wie in Kapitel 1 beschrieben, ermöglichen CIs die Interaktion eines Menschen per Dialog mit einer Maschine. Hierbei lassen sich Chatbots und Voice Assistants in zwei Kategorien aufteilen. Zum einen existieren Rule Based oder Pattern Based CIs und zum anderen AI bzw. NLP Based CIs. Die Funktionsweise der einzelnen CI-Arten wird in den nächsten Unterkapiteln aufgezeigt.

#### *Rule / Pattern Based*

Rule oder Pattern Based CIs können nur sehr spezifische Befehle ausführen. Auf Anweisungen, die das CI nicht kennt, kann dieses nicht korrekt reagieren. Rule oder Pattern Based CIs sind demnach nur so «smart», wie sie programmiert wurden (Jameel, 2016).

#### *AI / NLP Based*

CIs, die auf AI basieren, haben hingegen ein «Gehirn». Menschen müssen nicht spezifisch kommunizieren, wenn sie mit dem CI interagieren wollen, da das CI die natürliche Sprache und nicht nur vorprogrammierte Befehle versteht. CIs auf AI-Basis lernen im Gegensatz zu den Rule oder Pattern Based CIs über die Zeit und werden somit «smarter» (Jameel, 2016).

### **2.3.2 Voice Assistant-Technologien**

Voice Assistants setzen sich aus drei Unterkategorien zusammen. Der Erfassungsmechanismus der Sprachassistenten besteht entweder aus STT, Natural Language Understanding (NLU) und/oder TTS. In den folgenden Unterkapiteln wird genauer auf diese Kategorien eingegangen.

#### *Speech to text (STT)*

Beim STT werden Tonwiedergaben oder Stimmen erkannt und in einen Text umgewandelt (Black, 2017). Mithilfe dieser Technologie lassen sich beispielsweise Interviews in verschiedene Sprachen transkribieren. Dies funktioniert sogar, wenn die Tonqualität nicht exzellent ist (Watson, 2017).

### *Natural language understanding (NLU)*

Unter NLU versteht man die Analyse von Texten mit Hilfe von NLP. NLU spielt sich im Bereich der AI ab. Grundsätzlich ist es schwieriger, Texte von einer Software analysieren und zergliedern zu lassen, als diese zu generieren (Black, 2017).

Ziel des NLU ist, dass Wörter nicht nur allgemein vom CI verstanden werden, sondern dass dieses auch den Sinn und die Zusammenhänge der Sätze versteht. Beispielsweise können durch NLU Anrufer direkt zum gewünschten Ziel weitergeleitet werden (Nuance, 2017).

### *Text to speech (TTS)*

Im Gegensatz zum STT werden beim TTS geschriebene Texte in gesprochene Wörter oder Sätze umgewandelt. Die menschliche Sprache wird somit künstlich von einer Maschine erzeugt. Dabei entstehen besondere Schwierigkeiten bei der Erzeugung einer natürlichen Sprachmelodie mit einem Computerprogramm (Black, 2017).

### **2.3.3 Grenzen der Conversational Interfaces Technologien und heutige Nutzung**

Wie im vorherigen Absatz beschrieben, können CI-Technologien grundsätzlich in Rule Based- bzw. Pattern Based- und AI Based-Kategorien eingeteilt werden. Im folgenden Abschnitt sollen die Grenzen der einzelnen Technologien erläutert und hybride Formen von CIs vorgestellt werden.

Rule Based CIs haben den Vorteil, dass vordefinierte Antworten produziert werden und bergen daher ein geringes Risiko für Falschinformationen. Ebenso können sie kostengünstig und schnell implementiert werden, da auf bestehende Systeme zurückgegriffen werden kann. Diese müssen jedoch aufgabenspezifisch mit Daten versorgt werden. Hingegen ist das Einsatzgebiet begrenzt, da es unmöglich wäre für alle Szenarien Antworten vorab zu definieren. Dies ist insbesondere ein Problem, wenn die Nutzer einen Befehl bzw. eine Fragestellung mit derselben Bedeutung in zahlreichen Variationen kommunizieren und der Algorithmus den Kontext richtig interpretieren muss, um eine passende Antwort wiederzugeben. Daher eignen sich Rule Based bzw. Pattern Based CIs vor allem für Anwendungen in einem spezifischen Kontext und klar definierten Aufgabenbereich (Surmenok, 2016).

AI Based CIs haben den Vorteil, dass Antworten nicht durch eine Person vorab definiert werden müssen, sondern durch ein selbstlernendes System kontextbezogen generiert werden. Dadurch wird das System über Zeit „intelligenter“. Dies bedeutet aber auch, dass es über einen langen Zeitraum mit sehr vielen Daten versorgt werden muss, damit es die Absicht des Nutzers richtig interpretieren kann. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass jeder Fall abgedeckt wird. Aus diesem Grund sind AI Based CIs fehleranfälliger, es verbleibt ein Restrisiko (Shrid-

har, 2016). AI Based CIs sind theoretisch sowohl in spezifischen als auch generischen Kontexten einsatzfähig, wobei sie sich durch ihre unbegrenzte Wissensaufnahme vor allem für einen generischen Kontext eignen.

Derzeit vertreten eine Vielzahl an Experten die Meinung, dass sich für die meisten Anwendungsbereiche von Unternehmen insbesondere Rule Based bzw. Pattern Based Chatbots eignen, da sie schneller und kostengünstiger zu implementieren und weniger fehleranfällig sind (Boutin, 2017a). Hierbei ist wichtig zu kommunizieren, dass Unternehmen CIs nicht entwickeln, um Menschen zu ersetzen. Vielmehr soll den Nutzern dabei geholfen werden, ein bestimmtes Problem einfacher und schneller zu lösen (Boutin, 2017b).

## 2.4 Praxisbeispiele

Im folgenden Kapitel wird untersucht, in welcher Weise die verschiedenen CI-Technologien in der Praxis verwendet werden. Dabei werden Beispiele für die unterschiedlichen CI-Kategorien und der ihnen zugrundeliegenden Technologien dargelegt.

### 2.4.1 Rule / Pattern Based Chatbots

Facebook Messenger bietet aktuell die grösste Plattform für Rule bzw. Pattern Based Chatbots. Dies hat auch seine Gründe, einerseits durch die hohe Nutzerzahl von 1,2 Milliarden und andererseits, dass die Anzahl der Nutzer von Chat Apps bereits die Anzahl an Nutzern von Social Networking-Apps übertroffen hat (Tiwari, 2017). Nach aktuellem Stand sind bereits über 100'000 Chatbots auf Facebook Messenger aktiv. Der Bot der Fluggesellschaft KLM Royal Dutch Airlines stellt nach Unger (2016) einen der besten Use Cases für einen Rule Based Chatbot in der Praxis dar. Dieser bietet verschiedene Funktionen, die dem Kunden den Flugverkehr einfacher zugänglich machen sollen. Die Funktionalitäten beinhalten: Flugsuche und -buchung, Reiseinformationen, Erhalt des Flugtickets über Messenger, Check-in Reminder, Update des Flugstatus über Push Benachrichtigungen, Gepäckinformationen sowie eine Q&A-Funktion. Auf diese Weise kann ein Rule Based Chatbot eine gesamte User Journey begleiten.

### 2.4.2 AI / NLP Based Chatbots

AI bzw. NLP Based Chatbots können sowohl *Spezialisten* sein, die sich nur auf eine spezifische Aufgabe konzentrieren oder auch *Generalisten*, indem sie versuchen möglichst viele unterschiedliche Aufgaben zu bearbeiten. Ein Beispiel für einen Spezialisten stellt Microsofts Chatbot Zo dar. Google's Alloo ist hingegen ein gutes Beispiel eines Generalisten. Beide werden nachfolgend kurz vorgestellt.

#### *Specialist - Microsoft Zo*

Zo ist ein Chatbot von Microsoft, welcher auf AI basiert und dem Nutzer eine menschliche Konversation ermöglichen soll (Eloise, 2017). Dabei wird der Chatbot als Spezialist bezeichnet, weil dieser keine andere Anwendungsmöglichkeit bietet, als eine bloße Konversation mit dem Nutzer zu führen. Dabei kann Zo über die Facebook Messenger App angeschrieben werden. Der Chatbot wird mit der Anzahl an Interaktionen intelligenter und wendet so Machine Learning an. Ziel dieses Chatbots ist es, herauszufinden, was ein konversationelles Verständnis ist und wie Menschen sich wirklich unterhalten (Woollaston, 2016).

#### *Generalist - Google Assistant in Alloo*

Die Messenger App Allo besitzt mit dem Google Assistant eine Weiterentwicklung des Vorgängers Google Now (Jonnalagadda, 2017). Allos Version des Google Assistant ist ein persönlicher Assistent, der durch seine ausgereifte AI zweiseitige Konversationen führen kann

und dabei für den User Nutzen stiftet. Eine wichtige Funktion ist die Fähigkeit Konversationen über ein allgemeines Thema zu führen, zum Beispiel die Hauptstadt eines Landes und dabei auch Folgefragen beantworten zu können. Hierbei zeigt sich nach Wallen (2017), dass der Google Assistant ein Generalist ist. Durch diese Fähigkeit ist dieser der Google Suche einen Schritt voraus. Weitere Funktionen beinhalten das Eintragen von Kalenderevents, Suchen von bestimmten Fotos in anderen Applikationen oder Suchanfragen. Somit erledigt der Google Assistant in Allo nicht nur spezifische, sondern auch eine Vielzahl allgemeiner Aufgaben.

#### *Voice Assistants (STT/NLP/TTS)*

In der Praxis finden sich primär Voice Assistants, welche Generalisten sind, also eine Vielzahl an Aufgaben lösen können. Als Beispiele dienen hierbei die Assistenten der Technologie-Firmen Amazon, Microsoft oder Apple. Diese Assistenten funktionieren meist auf Basis einer Mischung von STT, NLP und TTS-Mechanismen.

Amazons Alexa ist beispielsweise eine intelligente Spracherkennungssoftware, die auf NLP basiert und hierbei einen Lautsprecher sowie ein Mikrofon besitzt. Dabei versteht Alexa über 3'200 sogenannte Befehle, die diese ausführen kann. Hierzu gehört das Vorlesen eines Kindle Buchs, das Tracking von Amazongütern, das Kaufen von Produkten auf Amazon, das Bestellen von Pizzas oder die Zahlung von Rechnungen (Evon, 2017).

Google's Assistant ist ein Voice Assistant, der sowohl durch Text- als auch durch Spracheingaben Antworten liefern kann. Währenddessen funktioniert Apples Siri hauptsächlich nur durch Spracheingabe, ist also eingeschränkter. Beide Assistenten preisen zwar an, möglichst viele unterschiedliche Aufgaben bearbeiten zu können, aber nach Simon (2017) hat Google's Assistant zurzeit einen grossen Vorsprung, was unter anderem der grossen Datenbank von Google zu verdanken ist. Die AI ist ebenfalls fortschrittlicher, da sie das Gesagte deutlich besser versteht und somit auch erfolgreichere Konversationen führen kann (sowohl im Bereich von TTS als auch STT).

## 2.5 Technologische Grundlagen

ClIs sind seit der Einführung von Apple's Siri Teil unseres Alltagsgeschehens. ClIs werden aber auch immer mehr im Rahmen der betrieblichen Leistungserbringung verwendet. Eingesetzt werden sie vor allem in Bereichen des Customer Experience und Relationship Managements, im Marketing oder Sales und schaffen damit nachhaltige Wettbewerbsvorteile (Frost & Sullivan, 2016, S. 2; Lemon & Pietquin, 2012, S. 1). ClIs basieren auf fünf Schlüsseltechnologien: Maschinelles Lernen, AI, NLP, Real Time Analytics und Webservices (Frost & Sullivan, 2016, S. 3-4). Diese Schlüsseltechnologien sollen nachfolgend erläutert werden.

### 2.5.1 Maschinelles Lernen

*«Beim maschinellen Lernen ist eine Software in der Lage, auf Basis früherer Ergebnisse neue Szenarien vorauszubestimmen und ohne Benutzerintervention auf diese zu reagieren»* (Hewlett Packard, 2017)

Gewöhnliche Software ist fest kodiert, mit strengen Regeln, die es auszuführen gilt. Sie kann sich jedoch nicht an neue Variablen, Voraussetzungen oder Regeln anpassen. Maschinelles Lernen hingegen nutzt einen induktiven Ansatz um Daten zu verarbeiten. Der Output kann also verbessert werden, wenn neue Daten erscheinen (McKinsey & Company, 2016, S. 11).

Gemäss Bell (2014, S. 3-4) wird maschinelles Lernen in zwei Kategorien unterteilt, in betreutes und unbetreutes Lernen. Den Unterschied erklären Foreman und Schmidt (2015, S. 55). Bei betreutem maschinellem Lernen muss der Nutzer der Software vorgeben, wonach sie zu suchen hat, beispielsweise mittels historischer Daten. Bei unbetreuten Lernen sucht ein Algorithmus selbstständig versteckte Muster in einem Datensatz.

Beide Arten von maschinellem Lernen haben jedoch gemeinsam, dass ein grosses Datenvolumen vorhanden sein muss, damit die Algorithmen effektiv arbeiten können. Der Output von maschinellem Lernen kann in drei Kategorien unterteilt werden: Klassifizierung, Vorhersage und Generierung von Daten (McKinsey & Company, 2016, S. 83).

Die Haupttechnik von maschinellem Lernen ist zurzeit das Deep Learning. Dieses nutzt ein vom menschlichen Gehirn inspiriertes Abstraktionsmodell, das sogenannte neuronale Netz. Dabei handelt es sich um einen unbetreuten Lernansatz. Im Nachhinein lässt sich nicht mehr vollständig feststellen, auf welcher Grundlage eine Maschine eine bestimmte Entscheidung getroffen hat. Zudem werden die maschinellen Entscheidungen dauernd überprüft und die Entscheidungsregeln selbstständig optimiert (Litzel & Tutanch, 2017).

Das vielleicht bekannteste Beispiel ist hier der Sprachassistent Siri. Dieser nutzt Deep Learning um seinen Wortschatz ständig zu erweitern. Weitere Beispiele sind das Übersetzen von



gesprochenen Texten, das autonome Fahren oder die Vorhersage des Kundenverhaltens auf Basis von Daten eines CRM-Systems (Litzel & Tutanch, 2017).

Für eigene Entwicklungen stellen u.a. Amazon, Microsoft, Google und weitere Open Source-Anwendungen zur Verfügung, die einem dabei helfen sollen, eigene Daten immer intelligenter auszuwerten.

### **2.5.2 Künstliche Intelligenz (Artificial Intelligence (AI))**

Bei der AI handelt es sich um das Entwickeln, Implementieren und Nutzen von Programmen, Maschinen und Systemen, die Anzeichen von menschlicher Intelligenz (wie Lernen, Argumentieren oder Wissenswiedergabe) aufzeigen (Whitson, 2016). Gerade beim Aufweisen von menschlichen Attributen unterscheidet sich AI von maschinellem Lernen, welches ein Teilfeld der AI ist. Die Herausforderung liegt darin, zu verstehen, wie natürliche Intelligenz funktioniert. Wissenschaftler in diesem Gebiet haben kein konkretes Modell, mit dem sie arbeiten können. Darum ist dieses Gebiet noch sehr theoretisch geprägt (De Jesus, 2017).

Ein CI kann als intelligent eingestuft werden, wenn es die Bedürfnisse der Benutzer wahrnimmt, möglicherweise sogar bevor der Benutzer sich derer bewusst ist. Dies ist somit die am schwierigsten zu erreichende Eigenschaft für einen Chatbot. Ein AI-Chatbot durchläuft bei seiner Anwendung einen Bemerkten-Denken-Agieren-Kreislauf. Ein intelligenter Chatbot versucht dabei in allen drei Schritten besser und schneller zu werden (Maruti Techlabs, 2017).

Die AI-Technologie steckt noch in ihren Kinderschuhen. Nicht alles, was zurzeit als AI bezeichnet wird, erfüllt auch die Definition von künstlicher Intelligenz. Die meisten Anwendungen sind komplexes maschinelles Lernen mit Verhaltensalgorithmen, die sich unseren Präferenzen anpassen. Vermeidlich intelligente Chatsysteme, wie Alexa oder Siri, werden nicht intelligenter oder zeigen menschenähnliche Fähigkeiten, sondern verbessern einfach ihre Fähigkeiten (Adams, 2017).

### **2.5.3 Natural Language Processing**

NLP (dt. maschinelle Verarbeitung natürlicher Sprache) ist eine Technologie, die zum Ziel hat, dass Computer und Menschen auf gleicher Augenhöhe miteinander kommunizieren können (Ryte Wiki, 2014). Es ist eine Technologie, die sich mit der Verarbeitung der natürlichen Sprache befasst, mit dem Verstehen sowie der Semantik von Wörtern und Sätzen, der Klassifizierung von Texten, der korrekten Aussprache und Betonung, der Syntaxanalyse und der Beantwortung von Fragen (ITWissen, 2013). NLP verwendet hierfür verschiedene Methoden und Ergebnisse aus den Sprachwissenschaften und kombiniert sie mit moderner Informatik sowie künstlicher Intelligenz. Ziel ist es, eine möglichst weitreichende Kommunikation zwischen Mensch und Computer per Sprache zu schaffen (Litzel, 2016).

Unabhängig davon, ob es sich nun um eine automatische Übersetzung oder um eine Unterhaltung mit einem Chatbot handelt: Allen NLP-Methoden ist gemeinsam, dass sie die Hierarchien beachten, die die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Wörtern bestimmen (1&1, 2016). NLP muss Sprache in Form von Schall oder Zeichenketten erfassen und den Sinn extrahieren. Hierfür nutzt NLP verschiedene Methoden und Techniken, die schrittweise bis zur vollständigen Erfassung der Bedeutung eines Textes zu durchlaufen sind. Folgende Teilbereiche des NLP finden hierfür Anwendung (Litzel, 2016):

- Spracherkennung
- Segmentierung zuvor erfasster Sprache in einzelne Wörter und Sätze
- Erkennen der Grundformen der Wörter und Erfassung grammatikalischer Informationen
- Erkennen der Funktionen einzelner Wörter im Satz (Subjekt, Verb, Objekt, Artikel, etc.)
- Extraktion der Bedeutung von Sätzen und Satzteilen
- Erkennen von Satzzusammenhängen und Satzbeziehungen

NLP wird heute genutzt, um beispielsweise Text aus eingescannten Dokumenten zu extrahieren, sprachgesteuerte Assistenten auf mobilen Endgeräten wie Smartphones zu realisieren oder geschriebene und gesprochene Sprache in Echtzeit zu übersetzen. Mit solchen Erscheinungen hat beinahe jeder Internet-User seine Erfahrungen gesammelt, auch wenn er dies noch nicht bemerkt hat. Aber sowohl Google, Facebook wie auch Twitter nutzen NLP für Such- und Übersetzungsvorschläge (Javie, 2015). Die jüngsten Ansätze für diese Art der Verarbeitung beinhalten das Machine Learning, welches als ein Zweig der AI sehr vielversprechend ist. Dieses bezieht das Erkennen von Mustern und deren Analyse in die Daten mit ein, um das Verständnis eines bestimmten Computerprogramms zu verbessern (Kevin, kein Datum). Da menschliche Sprache oft mehrdeutig ist, kann selbst ein vollständiger Durchlauf der verschiedenen zuvor beschriebenen Schritte nicht immer ein eindeutiges Ergebnis liefern<sup>1</sup>. Selbst moderne AI und maschinelles Lernen stossen an ihre Grenzen, wenn in der zu analysierenden Sprache Stilmittel wie die rhetorische Frage, Ironie oder beispielsweise ein Paradoxon zum Einsatz kommen (Litzel, 2016).

#### **2.5.4 Real-Time Analytics**

Real-Time Analytics umschreibt einen dynamischen Abfrage- und Reporting-Prozess mit hoher Aktualität, bedingt durch ein minimales Zeitintervall zwischen Datenentstehung und -analyse. Daten werden in kurzer Zeit verarbeitet und ermöglichen damit einen verzögerungsfreien

---

<sup>1</sup> Als Exkurs bezüglich Limitationen der schweizerdeutschen Sprache wurde ein Interview mit der Firma SlowSoft geführt, welche sich in diesem Gebiet spezialisiert hat (siehe Anhang C).

Output. Die computergestützte Auswertung von Daten in Echtzeit ermöglicht es Unternehmen, dass sämtliche verfügbaren Daten, Ressourcen und Kapazitäten genau zu dem Zeitpunkt für geschäftliche Auswertungen genutzt werden können, zu dem sie benötigt werden und ermöglichen dadurch schnellere, präzisere und effektivere Entscheidungen (Rouse, 2015; Christian, 2013; Gartner, 2016). Die zwei wichtigsten Elemente sind beim Real-Time Processing die Geschwindigkeit und Verzögerungszeit, da Resultate innert Nano-/Millisekunden benötigt werden. Typische Anwendungsbeispiele von Echtzeit-Prozesssystemen sind Bankomaten, Verkehrssicherheitssysteme oder Data-Warehouse-Lösungen (Gupta & Saxena, 2016, S. 19).

Echtzeit-Architekturen sind per Definition Schichtsysteme, die sich auf mehrere, lose miteinander gekoppelte Systeme stützen, um eine möglichst hohe Verfügbarkeit des Systems sicherzustellen (Ellis, 2014). Real-Time Processing wird auch Stream Processing genannt, da ein kontinuierlicher Strom an Inputdaten notwendig ist, um einen Output zu erzeugen. Dazu werden rohe Datenströme in verteilten Verarbeitungssystemen zu verarbeiteten Daten umgewandelt. Durch diese Prozessarchitektur wird eine kurze Latenzzeit erreicht und das System kann sich effizient von Störungen erholen (Moise, Pournaras & Helbling, 2015). Dieser Prozess ist beispielhaft für E-Commerce Bestellabwicklungen oder anderen Online-Buchungen und Reservationen (Techopedia, 2017). Echtzeitanalysen werden durch Technologien wie eine In-Memory-basierte Datenverarbeitung, Analysendatenbanken, In-Memory-Analysen und Massenparallelrechner unterstützt (Rouse, 2015).

Besonders mit der exponentiell wachsenden Menge an verfügbaren Daten ist die Fähigkeit, gesammelte Daten innert kürzester Zeit weiterzuverarbeiten und auszuwerten grundlegend und entwickelt sich für Unternehmen immer mehr zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor (Strong, 2017).

### **2.5.5 Web Services und Nutzerprofile**

Wenn man die Thematik von CIs und somit auch von virtuellen Assistenten behandelt, spielen nicht zuletzt Webservices und Nutzerprofile eine entscheidende Rolle (Cotrupe, 2016, S. 4). Gemeinsam mit vier weiteren Technologien bilden sie das technische Fundament für virtuelle Assistenten (ebd.). Im Folgenden werden die zwei Begriffe Webservices und Nutzerprofile genauer erläutert, die Technologien dahinter beschrieben sowie der State of Art untersucht.

#### *Webservices*

Webservices ermöglichen die Kommunikation und Interaktion zwischen Maschinen über das Internet (Papazoglou, 2014, p. vii). Mit Maschinen sind in erster Linie Computer gemeint, in der heutigen Zeit umfasst dies auch Smartphones und weitere Internetverbundene Geräte. Einzige Voraussetzung ist die Kompatibilität der Maschinen.

Um einen Webservice zu identifizieren, benötigt man den Uniform Resource Identifier (URI). Diese Zeichenabfolge ist für jeden Webservice eindeutig und schafft somit klare Abgrenzung zwischen den verschiedenen Services. Die Kommunikation zwischen den Maschinen erfolgt basierend auf standardisierten Internetsprachen und Protokollen wie zum Beispiel das Hypertext Transfer Protocol (HTTP). Mithilfe einer solchen Sprache kann ein Webservice seine Funktionen oder Informationen gezielt auf dem Netz zur Verfügung stellen. Damit eine andere Maschine diesen Webservice schlussendlich nutzen kann, ist zusätzlich eine Schnittstellenbeschreibung in maschinenlesbarem Format basierend auf offene Internetstandards notwendig. Eine sehr oft verwendete Möglichkeit ist die erweiterbare Auszeichnungssprache (Extensible Markup Language (XML)), welche Daten im Format einer Textdatei wiedergibt. (Papazoglou, 2014, S. vii)

Um die soeben beschriebene technische Funktionsweise etwas zu verdeutlichen, wird nun ein Beispiel für einen Webservice vorgestellt. Sehr intuitiv und anschaulich dafür ist das Online-Reservierungssystem von Reisebüros für Flüge. Damit die Flugzeiten, Preise und Anzahl an noch vorhandenen Plätzen auf der Webseite eines Reisebüros stets aktuell und korrekt sind, stellen sämtliche Fluggesellschaften diese Informationen in Echtzeit als Webservice zur Verfügung. Ein Kunde kann nun auf der Webseite des Reisebüros alle Informationen zu den gewünschten Flügen abrufen und bei Bedarf auch gleich die Buchung tätigen, ohne, dass ein Mitarbeiter des Reisebüros dafür notwendig wäre. Die gesamte Übertragung der Daten und die anschließende Bestellung gelangt via Reisebürowebseite und Webservice direkt von Computer zu Computer an die Airline.

Gemäss Papazoglou konnten sich bis heute einige Standards für Webservices etablieren. Das Simple Object Access Protocol (SOAP) zum Beispiel regelt die Servicekommunikation, die Web Services Description Language (WSDL) schreibt vor, wie eine Servicebeschreibung auszusehen hat. Für die Registrierung und Entdecken der Services gibt es die Universal Description, Discovery and Integration Infrastructure (UDDI) und schliesslich bestimmt die Business Process Execution Language (BPEL), wie die Servicezusammenstellung aussehen soll (2014, S. vii).

Wer ein System basierend auf Services betreibt, kommt heute nicht mehr daran vorbei, sich mit Webservices zu befassen. Aufgrund von Standardisierungsbemühungen und Forschungsanstrengungen befinden sich die Technologien dahinter aktuell in ständiger Weiterentwicklung. (Papazoglou, 2014, S. vii)

Einen sehr guten Überblick über die heutigen Möglichkeiten an Webservices bietet Amazon mit seiner Tochterunternehmung Amazon Web Services (AWS). Auf der deutschen Webseite der Unternehmung werden mehr als 200 unterschiedliche Webservices angeboten. So zum Beispiel ein Service, welcher das Erstellen von neuen Alexa-Befehlen ermöglicht und diese

dann schlussendlich dem bestehenden Repertoire hinzufügt. Oder ein TTS Service, welcher Text auf der Webseite des Kunden in Sprache umwandelt, damit Besucher nicht mehr selber lesen müssen. Mit Amazon Aurora hat ein Kunde die Möglichkeit, die gesamten Daten eines bestehenden Onlinegames von Amazon mit höchster Geschwindigkeit verwalten zu lassen. (Amazon, 2017d)

Es scheint, als wäre den Webservices bereits heute keine Grenzen mehr gesetzt. Amazon bietet aktuell Services in den Bereichen Datenverarbeitung, Speicherung, Datenbank, Migration, Netzwerk und Bereitstellung von Inhalten, Developer- sowie Verwaltungstools, AI, Analyse, Sicherheit, Anwendungen für Smartphones, Messaging, Unternehmensproduktivität, Internet-of-Things (IoT) und Spieleentwicklung an (Amazon, 2017). Die Vielfalt und Komplexität der Webservices wird in Zukunft sicherlich weiter zunehmen.

### *Nutzerprofile*

Systeme erstellen mit der Hilfe von demographischen und nutzerbasierten Daten Nutzerprofile von Besuchern einer Webseite (Cotrupe, 2016). Das Nutzerprofil ist vom klassischen Profil bei Webseiten wie zum Beispiel Facebook oder Twitter abzugrenzen. Es handelt sich nicht um ein von einer Person aktiv erstelltes Profil, sondern vielmehr um eine Sammlung von Informationen und Daten zu einer Person, welche dem System ohne aktive externe Eingabe zur Verfügung stehen (Hawalah & Fasli, 2015).

Das Generieren von Nutzerprofilen geschieht hauptsächlich aus einem Grund. In der heutigen Zeit der Informationsflut wird es für Nutzer immer schwieriger, die gewünschten Daten in einem vernünftigen Zeitrahmen zu finden (Challam, Gauch & Chandramouli, 2007). Personalisierungsdienste im Internet wirken diesem Problem mit dem Erstellen von Nutzerprofilen entgegen. Demographische Daten, Interessen, Präferenzen und Angaben zur Webhistorie ermöglichen das Erstellen von massgeschneiderten Suchresultaten und individuellen Anzeigen für Internetbesucher (Hawalah & Fasli, 2015). Die heutige Informationserfassung für Nutzerprofile basiert auf Systemen, welche konstant weiterentwickelt werden. Dies ist aufgrund der Ansprüche von Nutzern auch notwendig. Oftmals werden für die Suche nach komplexen Informationen nur Stichworte verwendet, es geschehen Rechtschreibfehler oder die gewählte Sprache weicht vom Standard ab. Um trotzdem nützliche Ergebnisse anzuzeigen, müssen Systeme heute über die Fähigkeit verfügen, die eingegebenen Informationen neu zu formulieren (Alaoui, El Bouzekri El Idrissi & Ajhoun, 2015).

Hawalah und Fasli beschreiben in ihrer Publikation (2015), auf was es bei einem Erstellen eines Nutzerprofils ankommt. Aufgrund der Tatsache, dass das Profil ohne bewusste Informationsangaben des Nutzers generiert werden soll, ist die Datengenauigkeit eine der Hauptherausforderungen. Nach der Sammlung der Daten fragt sich darüber hinaus, wie diese gespeichert und sinnvoll eingesetzt werden sollen (ebd.). Die Aussagekraft eines Nutzerprofils hängt

stark davon ab, wie aktiv ein Nutzer auf einer Webseite verkehrt. Viele Aufrufe führen zu einem genaueren Abbild als die wenig effektive Angabe der Besuchszeit (Alaoui et al., 2015). Nebst den Anpassungen von Profilen über die Zeit, sollte ein kluges System auch zwischen kurz- und langfristigen Präferenzen des Nutzers unterscheiden können (Hawalah & Fasli, 2015).

Die Generierung von Nutzerprofilen kann auf unterschiedliche Arten geschehen. Hawalah und Fasli präsentieren in ihrer Studie ein Modell, welches verständlich aufzeigt, wie dieser Prozess ablaufen kann (2015). Das Ganze beginnt mit der Informationsgewinnung von Daten, im einfachsten Fall mit einem Tracking des Nutzerverhaltens im Internet. Das Ziel dieser Phase ist es, sämtliche Interessen zu entdecken und festzuhalten. Der zweite Schritt ist die Lern- und Adaptionsphase. Gespeicherte Daten müssen aktuell sein, um einen Nutzen erzielen zu können. Das System sollte also Veränderungen über die Zeit bemerken und entsprechend reagieren. Die dritte und letzte Phase ist die Personalisierungs-System-Phase. Hier werden mit den gespeicherten Informationen Rankings für die Interessen erstellt und so die Suchergebnisse, Werbungen oder Angebote auf das Individuum passend präsentiert (Hawalah & Fasli, 2015).

Das wohl bekannteste und fortschrittlichste Beispiel für das Erstellen von Nutzerprofilen bietet heute Google mit seiner Such- und Werbefunktion. Ein einziger Klick auf eine bestimmte Seite irgendwo im Internet genügt und individuelle Werbebanner sowie Angebote erscheinen. Weiter schränkt Google anhand der im Profil gesammelten Daten die Ergebnisse bei Suchanfragen so ein, dass sie für den Nutzer von grösstmöglicher Relevanz sind. Die Datensammlung bei Google geht so weit, dass man auf jedem beliebigen Gerät alle jemals bei Google gesuchten Begriffe abrufen kann. Weiter zeigt Google eine Auflistung sämtlicher Ortungen, welche zu einem Gerät durchgeführt wurden. Im Falle von falschen Profildaten ist es für einen Nutzer möglich, diese manuell abzuändern um in Zukunft die passenden Webinhalte angezeigt zu bekommen. Mit dem Fortschritt der Technik wird die Wahrscheinlichkeit für Fehler von Seiten Googles immer kleiner. (Cloud Fender, 2015)

### **2.5.6 Limitationen**

Mit der fortschreitenden Reife von Machine Learning und AI ermöglicht die Echtzeitverarbeitung von Daten Erkenntnisse, die von menschlichen Modellen erst gar nicht entdeckt worden wären. Diese neuen Möglichkeiten eröffnen ein grosses Nutzenpotenzial im Verständnis des Kundenverhaltens, der Kundenbindung sowie der operativen Performance (Strong, 2017). Dennoch gibt es aktuell technologische Limitationen, welche es kommerziellen CIs schwer machen, erweiterte Dialoge zu verstehen und zu führen. Konversationen sind oftmals noch sehr einseitig und Inputs werden unabhängig voneinander abgehandelt. Dies ist auf verschiedene Faktoren wie die sprachliche Vielfalt beim NLP und Entwicklungspotentialen bei der Erkennung und Bewertung von Emotionen zurückzuführen (Lemon & Pietquin, 2012).

### 3. State-of-the-Art

#### 3.1 Akzeptanz von Conversational Interfaces

In diesem Kapitel werden verschiedene Studien zur Akzeptanz von CIs präsentiert und zusammengefasst, um die Basis für verschiedene Einsatzbereiche zu legen. Dazu wird zwischen Voice bzw. Voice Assistants wie Apple Siri oder Amazon's Alexa und Chatbots wie Pidas Cora unterschieden. Die Suchen nach den Studien erfolgte unter Berücksichtigung der Anwendbarkeit auf die Schweiz und der gestellten Aufgabenstellungen.

##### 3.1.1 Akzeptanz von Voice Assistants

In diesem Kapitel wird die Akzeptanz von Voice Assistants anhand der Nutzerzahlen der vergangenen Jahre eruiert. Daneben wird die erwartete Nutzung für die künftigen Jahre dargestellt und zum besseren Verständnis die Anwendungsbereiche solcher Assistenten aus dieser Studie beschrieben. Die nutzungsintensivsten virtuellen Assistenten in Deutschland sind Google Now, Apple Siri, Microsoft Cortana und Amazon Alexa (Statista, 2017).

2016 unterhielten sich weltweit 504 Millionen Nutzer mit einem Voice Assistant, was eine Steigerung um 114 Millionen im Vergleich zum Vorjahr zeigt (Statista, 2017a).

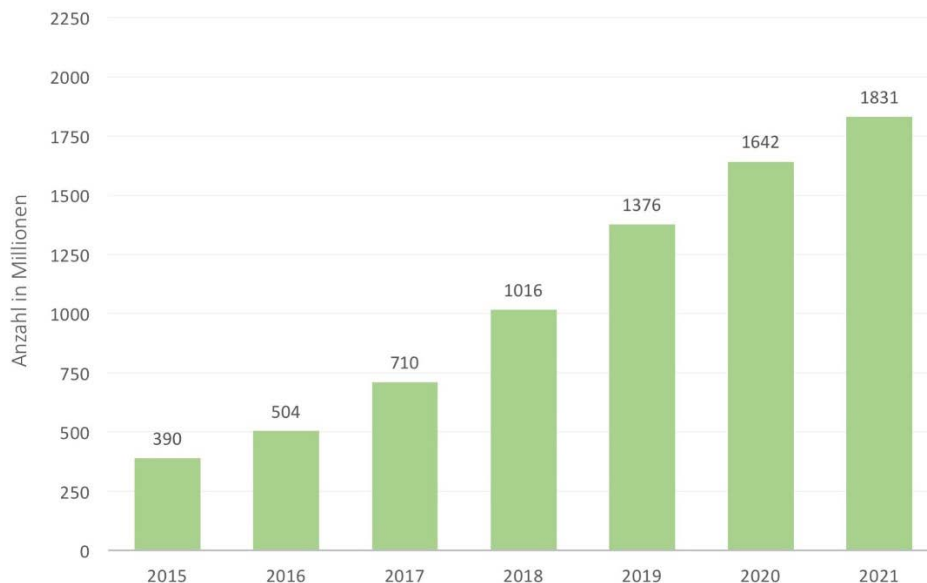


Abbildung 6: Anzahl der Nutzer von Voice Assistants weltweit (in Mio.) (Statista, 2017a)

Die wichtigsten Anwendungsbereiche sind hierbei in Deutschland das Anrufen der Kontakte, die Steuerung der Navigation oder die Suche nach Informationen. In der nachfolgenden Abbildung werden die Anwendungsbereiche nach ihrer Häufigkeit aufgelistet (Statista, 2017b).

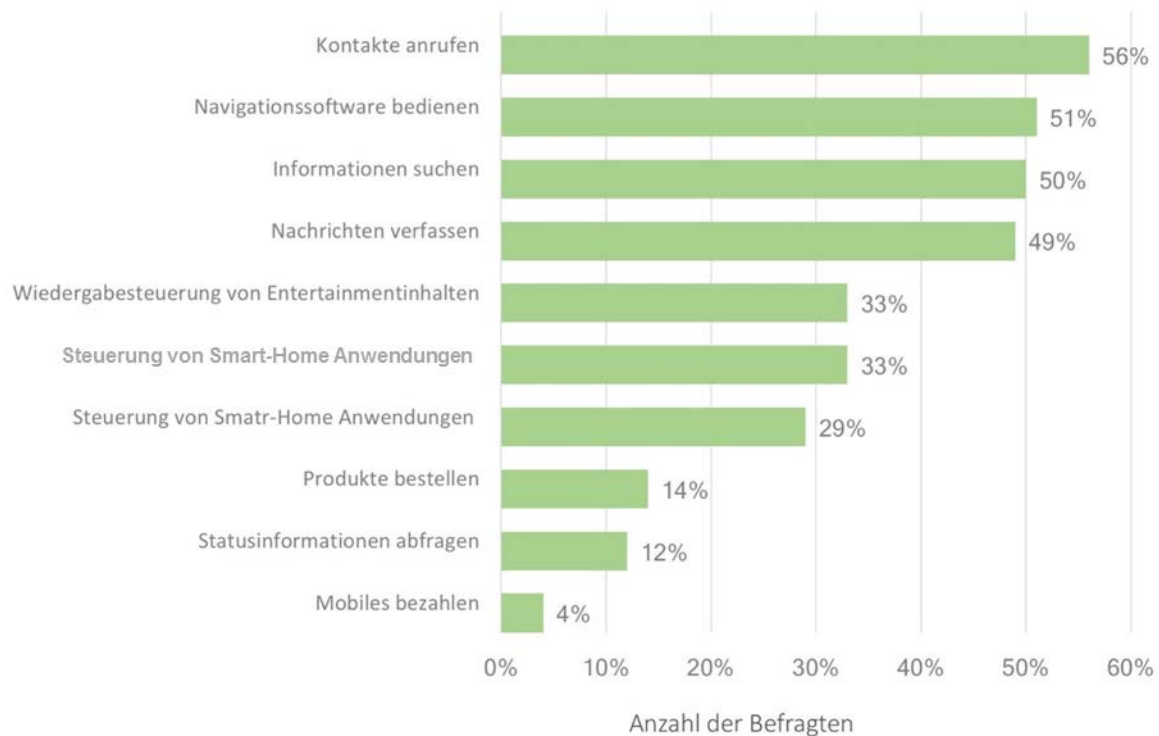


Abbildung 7: Aktuelle und zukünftig vorstellbare Anwendungsfälle von Voice Assistants (Statista, 2017b)

Argumente für eine Nutzung von Voice Assistants sind insbesondere eine mühelose Bedienbarkeit, „die Zeitersparnis“ sowie die „Fernsteuerung“ von Geräten. Dagegen spricht derzeit vor allem die Qualität der angebotenen Dienstleistung, das heisst z.B. die „mangelhafte Spracherkennung der Software“, der „hohe Datenvolumenverbrauch“ oder auch Bedenken im Bereich der Privatsphäre (Richter, 2016). Auf die kritischen Erfolgsfaktoren wird in Kapitel 3.1.4 detaillierter eingegangen.

Viele Expertenstimmen gehen von einem rasanten Wachstum der Nutzung digitaler Sprachassistenten aus. Ovum beschreibt, dass die Anzahl virtueller Assistenten bis 2021 grösser als die globale Population sein wird (Mayo, 2017). Webrepublic geht zudem davon aus, dass „Voice Search in der Schweiz Ende 2017 über alle Plattformen hinweg rund 20% der Suchanfragen ausmachen wird“ (Zehnder, 2016).

### 3.1.2 Akzeptanz von Chatbots

Zur Erfassung der Akzeptanz von Chatbots wurden verschiedene Studien von einer Vielzahl an Organisationen durchgeführt. In diesem Kapitel werden die wichtigsten Studien zusammengefasst. Neben den wahrgenommenen Vorteilen wird auf die Bedenken gegenüber Chatbots eingegangen. Zum Abschluss werden die Resultate dieser Studien kritisch hinterfragt, um die Aussagekraft zu erhöhen.



Grundsätzlich wurde bei den untersuchten Studien eine Chatbot-Akzeptanz zwischen 25 und 40% im DACH-Raum festgestellt.<sup>2</sup> Auf die Frage „Könnten Sie sich vorstellen mit einem digitalen Partner (wie Chatbots oder Voice-Robots) zu interagieren?“ antworteten 7.6% der Befragten mit „ja“ und 31.8% mit „vielleicht“ (PIDAS AG, 2017, S.22). Dabei ist die Akzeptanz besonders hoch, wenn die initiale Kontaktaufnahme digital erfolgt ist und es um einfachere Anliegen handelt (PIDAS AG, 2017, S.23).

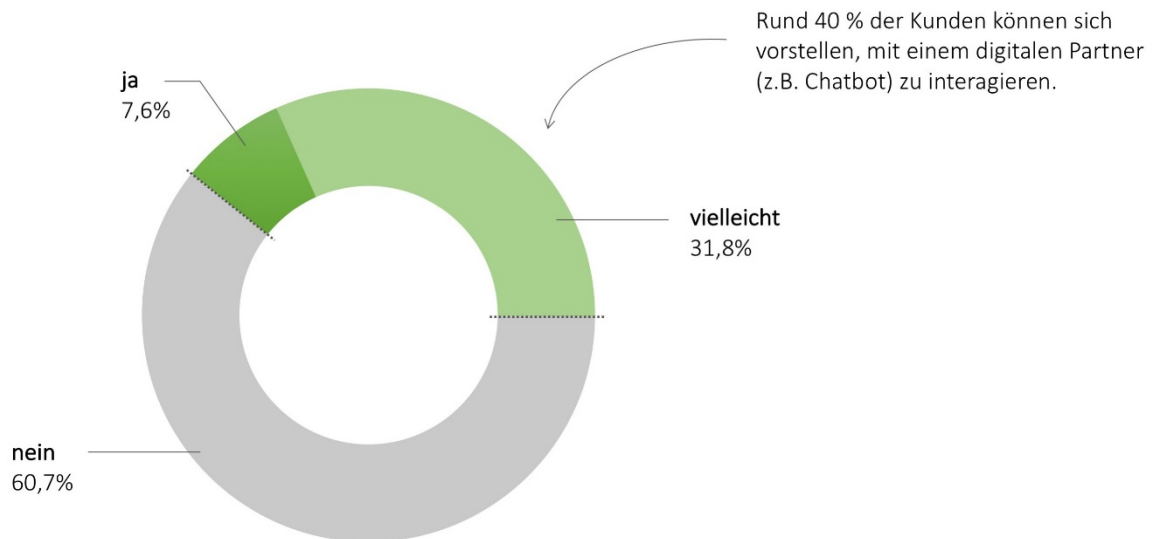


Abbildung 8: Könnten Sie sich vorstellen, mit einem Roboter zu interagieren? (PIDAS AG, 2017, S.22)

Aus einer repräsentativen Bitkom-Studie zum gleichen Thema ging hervor, dass rund 25% der Deutschen sich vorstellen können, einen Chatbot zu benutzen (Bitkom e.V., 2017). Das Interesse an der Kommunikation mit einem digitalen Partner ist bei Männern (30.8%) etwas höher als bei Frauen (28.1%) und bei den bis Dreissigjährigen (41.2%) höher als bei den älteren Generationen (Fittkau & Maaß Consulting GmbH, 2017). Bei der Evaluation von möglichen Einsätzen von Chatbots muss somit auch die Zielgruppe betrachtet werden.

Als Vorteile der Nutzung von Chatbots wurden insbesondere eine Rund-um-die-Uhr-Erreichbarkeit (47%) sowie kürzere Antwortzeiten als bei anderen Kommunikationskanälen (32%) genannt (Kayak Schweiz, 2017, S. 26).

Auf der anderen Seite beschreiben die Studien ebenso eine Ablehnung von Chatbots von bis zu 70% (Fittkau & Maaß Consulting GmbH, 2017). Dies ist primär darauf zurückzuführen, dass die Durchdringung dieser Anwendungen noch am Anfang steht und ein grosser Teil der Gesellschaft sich mit diesem Thema bislang nicht befasst hat. So wissen rund 77% der Befragten

<sup>2</sup> DACH-Raum: Deutschland, Österreich, Schweiz, Liechtenstein

nicht, was ein Chatbot ist (KAYAK Schweiz, 2017, S.24). Unter den Hauptgründen für die Ablehnung von Chatbots werden insbesondere Bedenken in Sachen Datensicherheit (41%), das Bevorzugen eines persönlichen Gesprächspartners (30%), Skepsis bezüglich Manipulation (29%) sowie technologische Einwände, zum Beispiel, dass der Chatbot die Anliegen des Users (27%) nicht versteht (ebd., S.27).

Unter Berücksichtigung der genannten Resultate kann geschlossen werden, dass die Akzeptanz von Chatbots derzeit relativ gering ist, in Zukunft jedoch wachsen wird. Je jünger die Probanden sind, desto höher ist die Neugier in Bezug auf die Technologie und mögliche Anwendungsbereiche (vgl. Fittkau & Maaß Consulting GmbH, 2017). Weiter sollte die Akzeptanz von Chatbots in experimentellen Settings untersucht werden, zum Beispiel in einer Situation, in welcher der Nutzer die Wahl zwischen einer langen Wartezeit hat oder als Alternative den jederzeit verfügbaren Chatbot wählen kann.

### **3.1.3 B2B und B2C**

Während in der Regel vorwiegend Praxisbeispiele von CIs aus dem B2C-Bereich, wie Alexa oder dem Uber Bot, an Bekanntheit gewinnen, geht eine Vielzahl von Experten davon aus, dass zukünftig vermehrt der Einsatz im B2B-Bereich relevant sein wird (Crisp Research, 2017). Hierbei bilden die zahlreichen Ausschöpfungsmöglichkeiten die Basis möglicher Potentiale. Als Einsatzgebiete werden unter anderem die Kundenberatung, Insightgenerierung oder die unternehmensinterne Bildung angeführt (Thomas, 2017). So nutzen grössere Unternehmen bereits CIs für den Kontakt mit anderen Unternehmen. Hierzu gehört beispielweise das Unternehmen PwC, welches mithilfe eines Chatbots steuerrechtliche Anfragen von Kunden beantwortet (Kaya, 2017).

### **3.1.4 Kritische Erfolgsfaktoren**

Ein erfolgreicher Einsatz von CIs, welcher insbesondere durch eine hohe Nutzung definiert werden kann, wird durch verschiedene kritische Erfolgsfaktoren bedingt. Virtuelle Assistenten müssen die Sprache des Users erkennen, ohne, dass dieser deren Bedienung erlernen muss, der Datenverbrauch sollte gering und die Schnelligkeit der Antworten hoch sein (Richter, 2016). Weiter müssen Datenschutzbedenken möglichst durch den Aufbau von Vertrauen in die Technologie ausgeräumt werden.

Generell sollen die Botschaften bei allen CIs nachvollziehbar und eindeutig sein. Die Kommunikation soll stringent sein, insbesondere in Bezug auf die Intonation, die Aussprache und die Anrede. Zudem soll der Gebrauch eines CIs dem Kunden einen deutlichen Mehrwert bieten und dadurch für diesen ansprechend sein. Ferner sollen Chatbots und virtuelle Assistenten mit einer „Persönlichkeit“ ausgestattet sein, um die digitale Kommunikation menschlich zu gestalten (Netnode AG, 2016).

## 3.2 Beispiele aus Wissenschaft und Praxis

In diesem Kapitel wird der Stand der Wissenschaft sowie auch der Praxisstand zum Thema CI evaluiert. Als Erstes wird nun auf den Stand der Wissenschaft eingegangen und in einem zweiten Schritt der Praxisstand aufgezeigt.

### 3.2.1 Wissenschaft

Als Erstes werden hier im Folgenden die Resultate der Literaturrecherche beschrieben, in einem zweiten Teil werden die identifizierten Artikel präsentiert und als Letztes wird noch ein Fazit zum aktuellen Stand der Wissenschaft im Bereich der CIs gezogen.

Um den aktuellen Stand der Wissenschaft zum Thema CI zu bestimmen, wurde eine Literaturrecherche durchgeführt. Inhaltlich hat sich die Suche auf Fallstudien beschränkt. Es sind zuerst 46 wissenschaftliche Artikel mit den Suchbegriffen *Conversational Interfaces AND Study* identifiziert worden. Das Endresultat sind schliesslich sechs wissenschaftliche Artikel, da nur diese sechs Artikel Fallstudien von CIs präsentieren und die folgenden Kriterien erfüllen: Es handelt sich um wissenschaftliche Artikel, welche beschreiben, wie CI in unterschiedlichen Industrien eingesetzt werden. Artikel, welche die dahinterstehende notwendige Technologien und die Entwicklung von CIs beschreiben, sind hier ausgeschlossen worden. Ebenfalls sind jene Artikel nicht berücksichtigt worden, welche nicht in einem wissenschaftlichen Journal publiziert worden sind, sondern kommerzieller Natur sind. Die Analyse dieser Artikel wird nun im Folgenden präsentiert.

#### 3.2.1.1 Studien im Detail

In der Wissenschaft sind bisher nur Artikel in den Bereichen Bildungswesen (Sprache), Gesundheitswesen und Sicherheit vorhanden. In der soeben genannten Reihenfolge, werden nun die Resultate kurz präsentiert.

Drei der identifizierten Texte setzen sich mit der Frage auseinander, ob und wie CI im Bildungswesen eingesetzt werden können. Eine Studie aus dem Jahr 2006 zeigt auf, dass Chatbots in eine offene Lerngestaltung eingebracht werden können. Die Probanden in dieser Studie haben die Interaktion mit einem Chatbot positiv aufgenommen und haben auch Bereitschaft gezeigt, mit einem Chatbot zu interagieren. Das Problem der untersuchten Chatbots im Bildungswesen ist, dass sich die Antworten auf Textdarstellung beschränken. Um die Lernqualität zu erhöhen, müssten die Fähigkeiten des Chatbots zu einer grafischen Darstellungsweise ausgeweitet werden (Kerly et al., 2006, S.11). Ein Artikel von Fryer et al. (2017, S. 463 & 467) hingegen widerspricht der positiven Wahrnehmung eines Chatbots im Lernprozess. So zeigt eine experimentelle Studie aus dem Jahr 2017 aus Japan auf, dass im Vergleich von Chatbots zu einem menschlichen Lernpartner, der Letztere bevorzugt wird. So nimmt das Interesse am Kurs durch die Interaktion mit einem Chatbot ab. Der positive Effekt vom Einsatz

von Chatbots ist die Kostenreduktion, dies allerdings für die Unternehmensseite bzw. Anbieterseite und nicht für die Kundenseite. Es braucht jedoch zusätzlich noch qualitative Studien, welche untersuchen, wie die Interaktion von Chatbots im Vergleich zum Menschen wahrgenommen wird. Zu erwähnen gilt es auch, dass diese Studie nur mit 122 Probanden durchgeführt worden ist. Der dritte wissenschaftliche Artikel zum Einsatz von CI im Bildungsbereich untersucht im Detail die sprachlichen Fähigkeiten von CI. Die Qualität der sprachlichen Fähigkeiten von CIs ist essentiell, um diese als Ersatz für Menschen im Lernprozess einzusetzen. Diese Untersuchung zeigt, dass die grammatikalischen Fähigkeiten zwar bei 90% liegen, der Sinngehalt der CIs jedoch erst bei 60% (Coniam, 2014, S. 564ff.). Somit sind die untersuchten CIs als Ersatz als Lernpartner bzw. Lehrperson für Menschen noch nicht weit genug entwickelt. Diese Studie ist jedoch aus dem Jahre 2014. Dies lässt den Schluss zu, dass sich in den letzten drei Jahren die Technologien und Fähigkeiten von Chatbots erheblich verbessert haben könnten.

Die zwei identifizierten Fallstudien im Gesundheitswesen behandeln einerseits die Möglichkeit der Unterstützung von Ärzten durch Chatbots und andererseits die verbesserte Informationsfindung durch sprachbasierte Websuche. Eine Studie aus dem Jahr 2016 untersucht die Möglichkeit, dass anhand einer CI Suchmaschine, den Menschen, welche über ein geringes medizinisches Wissen verfügen, den Zugang zu relevanten medizinischen Informationen zu vereinfachen (Bickmore et al., 2016). Die Studie stellt 89 Probanden vor die Aufgabe, einerseits eine geeignete klinische Studie für sich selber zu finden und andererseits eine klinische Studie, welche die vorgegebenen Kriterien erfüllt, zu identifizieren (spezifiziert durch Krankheitsgeschichte und Hintergrundinformationen). Dabei greift eine Gruppe Probanden (n=46) lediglich auf eine klassische textbasierte Suchmaschine zurück, während die zweite Gruppe (n=43) mit der CI Suchmaschine arbeitet. Die Ergebnisse der Untersuchung sprechen für die Verwendung einer CI Suchmaschine: Die Probanden empfanden diese als zufriedenstellender und stuften die durch die CI Suchmaschine gefundenen klinischen Studien als geeigneter als jene der konventionellen Suchmaschine ein. Besonders die Gruppe, die geringe Kenntnisse von klinischen Studien und der Suche danach aufweisen, konnten ihren Sucherfolg von 0% auf 36% steigern.

Eine weitere Studie befasst sich mit dem Einsatz von Chatbots zur Unterstützung bei medizinischen Diagnosen (Cheok, Edwards und Muniru, 2016). In der Studie wurde eine Literaturrecherche durchgeführt, wobei der Suchbegriff "medical diagnosis chat bots" eingesetzt und die Suche auf englischsprachige Artikel von 2011 bis 2016 beschränkt wurde. Nach anfänglichen 233 Artikeln, beschränkte sich die weitere Analyse auf die herausgefilterten 11 Artikel. Die Metastudie ergab, dass Chatbots wohl in einigen medizinischen Feldern Verwendung finden, jedoch sind die wenigen erfolgreichen Beispiele solche mit vordefinierten Antwortsträngen oder einfach zu programmierenden «Antwort-Frage»-Paaren. Viele der entwickelten Systeme

verwenden das *physician-system-patient* Design und dienen hauptsächlich der Unterstützung im Diagnoseprozess. Erste Systeme, die ein *patient-system* Design verwenden, sind rudimentär und können daher nur in Situationen ohne medizinisches Fachpersonal hilfreich sein, jedoch keinen Doktor ersetzen.

Auch im Bereich des internen Sicherheitstrainings können CIs eingesetzt werden. In der Sicherheitsbranche ist jedoch nur ein wissenschaftlicher Artikel identifiziert worden. Die Studie von Kowalski, Goldstein und Pavlovskaja (2013) analysiert die Ergebnisse von zwei verschiedenen Fallstudien in diesem Gebiet. In der ersten Fallstudie werden Probanden (n=26) aus einem Grossunternehmen in einer ersten Umfrage zu ihrem Wissen zum Thema Informationssicherheit getestet. Nach der Umfrage bekam eine Gruppe ein traditionelles e-learning Paket (n=10), die andere (n=16) ein Lernpaket mit Chatbot Sally, welcher Fragen beantworten kann. Nach zwei Monaten wurde erneut der Wissenstand der Probanden abgefragt, zudem beantworteten sie Fragen zu ihrer Lernerfahrung. Die zweite Studie ist etwas breiter aufgebaut und handelt von 80 Mitarbeitern, die an einem IT-Training für Wirtschaftsprüfer teilnahmen. Einige Monate nach der konventionellen Lerneinheit bekam die Kontrollgruppe (n=38) lediglich die Information, dass ihr Wissen in zwei Wochen überprüft werden würde. Die Experimentgruppe (n=42) wiederum bekam die Information und Zugang zu einem e-learning Paket mit Chatbot Alan. Die Ergebnisse der beiden Studien sind schwierig einzuschätzen. Quantitativ können beide Studien keine signifikanten Effekte vom Einsatz der Chatbots nachweisen. Auf einer qualitativen Ebene können die Chatbots aber durchaus überzeugen: Knapp 70% der Probanden empfanden den Chatbot als nützlich. Sogar etwas über 70% sagten dem Chatbot zu, einen positiven Effekt auf ihre Lernerfahrung gehabt zu haben und würden den Chatbot in Zukunft weiterverwenden. Allerdings muss durch die geringe Anzahl der Probanden, 26 bei der ersten Fallstudie, bzw. 80 Probanden bei der zweiten, stark daran gezweifelt werden, dass die Erkenntnisse repräsentativ sind.

### 3.2.1.2 Fazit Wissenschaft

Als Fazit kann gesagt werden, dass der Stand der Wissenschaft nicht dort ist, wo die Praxis heute steht und dass nur eine sehr geringe Anzahl an wissenschaftlichen Studien zu CIs vorhanden ist. Es sind nur zwei Artikel aus dem Jahr 2017 identifiziert worden, die weiteren sind älter. Zudem sind alle Studien mit nur sehr wenigen Probanden durchgeführt worden. Anhand der wissenschaftlichen Artikel sind auch nur drei Industrien mit der Benutzung von CIs identifiziert worden. Die Studien sind zudem geografisch eingeschränkt durchgeführt worden. Kulturell bedingt, wird der Nutzen von CIs unterschiedlich wahrgenommen und die Bereitschaft diese zu nutzen, kann ebenfalls kulturell geprägt sein. Dies ist allerdings wissenschaftlich noch nicht untersucht worden. Alle Studien sind auch nur mit CIs in im Anfangsstadium der Entwicklung durchgeführt worden. Diese sind somit beispielsweise nur zu standardisierten Antworten

fähig gewesen, was natürlich auch eine andere Wahrnehmung von CIs hervorruft, als wenn diese mit besseren Fähigkeiten ausgestattet sind. In der Wissenschaft wird jedoch gezeigt, dass CIs zur Kostenreduktion eingesetzt werden können. Es muss allerdings noch untersucht werden, ob die einzelnen Personen über die Bereitschaft verfügen, mit CIs zu interagieren. Ein zusätzlicher, nichtwissenschaftlicher Artikel aus dem Jahr 2017 bestätigt, dass der Stand der Wissenschaft in diesem Bereich noch nicht sehr weit ist: „It has only been a few month since Alexa has been out. It is an emerging technology and so there won't be any case studies yet“ (Saran, 2017, S.6).

### 3.2.2 Praxis

Wie in den vorangehenden Kapiteln aufgezeigt, sind in der Wissenschaft kaum Studien zum Thema CIs vorhanden. Deshalb ist zusätzlich noch der Praxisstand evaluiert worden. So sind hier, im Gegensatz zu den drei Industrien, die in der wissenschaftlichen Literatur erwähnt werden, zwölf Industrien identifiziert worden. Zudem sind auch mögliche Einsatzbereiche von CIs im Kundenkontakt erkannt worden. Der Praxistand des Einsatzes von CIs wird im Folgenden erläutert.

Im Jahr 2011 hat Apple mit der Veröffentlichung von Siri einen persönlichen Assistenten auf den mobilen Geräten eingeführt. Amazon folgte drei Jahre später und veröffentlichte einen intelligenten Lautsprecher mit Sprachsteuerung. Facebook erlaubte im Jahr 2016 Entwicklern, Bots für den Facebook Messenger zu programmieren und ermöglichte damit den Benutzern die Interaktion mit Bots via Textnachrichten (Etlinger, 2017).

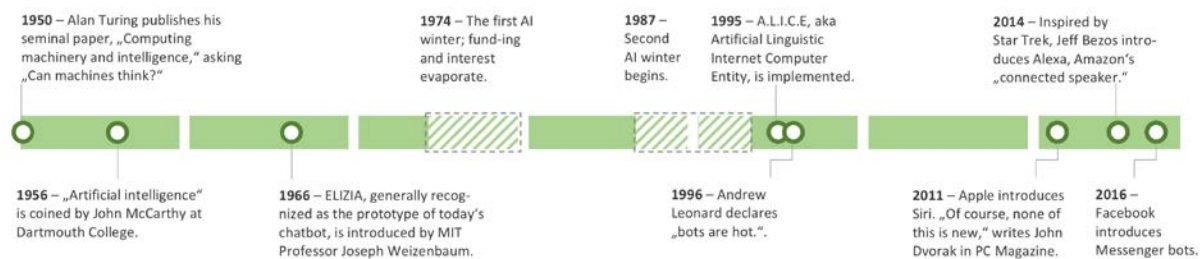


Abbildung 9: Die Geschichte der CIs aus Etlinger (2017, S. 2–3)

Wie in Kapitel 1 ersichtlich, gibt es zwei Arten von CI. Die CIs, die via Textnachrichten (Fragen und Antworten) mit dem Benutzer interagieren und die Voice Assistenten, die mit menschlicher Sprache mit den Benutzern interagieren. Für beide Arten von CIs gibt es bereits einige Plattformen auf dem Markt. Facebook hat die Möglichkeit geschaffen, dass Entwickler im Facebook Messenger Chatbots integrieren können, heute (Stand April 2017) gibt es bereits über 100 000 Bots auf der Plattform (VentureBeat, 2017). Auch Microsoft und Google haben ihre eigenen Chatbots entwickelt. Google's Plattform heisst Google Assistant und Microsoft hat seine Chat-

bot Plattform in die Applikation Skype integriert. Den Markt für textbasierte Plattformen komplettieren weitere Messaging Apps, wie Kik, Line, Slack, Telegram, Viber, WeChat und WhatsApp.

Bei den sprachgesteuerten Plattformen teilen die bekannten Internetgroszkonzerne den Markt unter sich auf. In Deutschland ist Google mit dem Sprachassistenten Google Now der am häufigsten verwendete Sprachassistent, gefolgt von Siri (Apple) und Cortana (Microsoft). Auf dem vierten Platz folgt Alexa von Amazon. In den USA ist Amazon mit Alexa unangefochten an der Spitze der sprachgesteuerten Lautsprecher, mit fast 72% Marktanteil (Statista, 2016).

Basierend auf Etlinger (2017) und eigenen Recherchen auf den verschiedenen CI Plattformen, konnten die Autoren zwölf Industrien und auch die jeweiligen Einsatzgebiete in den Industrien identifizieren. Die Tätigkeit, welche vermehrt zum Einsatz kommt, ist die Abbildung von Standardprozessen, die die Interaktion mit den Kunden betreffen. Beispiele dafür sind einfache Fragen beantworten, Zahlungen tätigen, Bestellungen auslösen usw. Eine ausführliche Auflistung der Industrien, in denen CI eingesetzt werden und auch welche Tätigkeiten diese in den jeweiligen Industrien übernehmen ist in Tabelle 1 ersichtlich. Für jede Industrie haben die Autoren jeweils Beispiele in der letzten Spalte aufgelistet. Diese Beispiele stellen keine abschließende Liste dar.

<b>Industrie</b>	<b>Aktivitäten/Einsatzgebiete</b>	<b>Beispiele</b>
Banken und Versicherungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kundenservices</li> <li>- Bezahlungen tätigen</li> <li>- Kontoabfragen</li> <li>- Passwörter zurücksetzen</li> <li>- Schulden zurückzahlen</li> <li>- Versicherungen abschliessen</li> <li>- Schadensmeldungen</li> </ul>	Wells Fargo (Bot), Erica (Bot), Lemonyade
Bildungswesen / Training	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprachen lernen</li> <li>- Persönlicher Assistent an Hochschulen</li> <li>- Onboarding neuer Studierender / Mitarbeitender</li> </ul>	Duolingo (Bot), AdmitHub (Bot)
E-Commerce	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navigation</li> <li>- Bestellungen/Bezahlungen</li> <li>- Beratung</li> <li>- Personalisierungen von Bestellungen/Lieferart</li> </ul>	1-800-Flowers (Bot), Starbucks (Alexa)
Entertainment	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gaming</li> <li>- Beratung (Filme)</li> <li>- Ticketverkauf (Kino)</li> </ul>	Poncho (Bot) , Fandango (Bot)
Gesundheitswesen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beratung</li> <li>- Coaching bei schwierigen Zeiten</li> </ul>	HealthTab (Bot)
Lieferservice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Shop durchsuchen</li> <li>- Rezepte zusammenstellen</li> <li>- Rezepte suchen</li> </ul>	DOM the Pizza (Bot), Domino's (Alexa)
Öffentlicher Sektor (Behörden)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berufsberatung</li> <li>- Visa Anträge bearbeiten</li> </ul>	WhatsMe (Bot)
Publishing / Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nachrichten verbreiten</li> <li>- Benutzer informieren</li> <li>- Spezifische Themen verfolgen</li> </ul>	CNN (Bot), theScore (Alexa)

	- Inhalt der Webseite wiedergeben	
Reisen und Verkehr	- Reise planen - Reise buchen - Reise verwalten - Flüge verfolgen	Instalocate (Bot), Hipmunk (Bot)
Rekrutierung	- Bewerbungsgespräche - Fragen beantworten	Jobo (Bot)
Service und Support	- Persönlicher Assistent - Kundenanfragen bearbeiten - Informationen zur Verfügung stellen - Benachrichtigungen	Meekan
Smart Home	- Hausgeräte steuern	Alexa, Google Home

Tabelle 2: Einsatzgebiete von Chatbots basierend auf Etlinger (2017, S. 6–7) und eigener Recherche.

Es ist ersichtlich, dass die Unternehmen in vielen Bereichen mit CI Erfahrungen sammeln. Der Kunde auf der anderen Seite muss jedoch auch bereit sein, dieses Angebot nutzen zu wollen. Eine Befragung im Jahr 2016 von Fittkau & Maaß Consulting (2017) hat ergeben, dass 38.2% der Befragten sich eine schnelle Antwort auf einfache Fragen mit dem Einsatz von CI wünschen. 29.6% der Befragten könnten sich vorstellen, den Lieferstatus von Bestellungen mittels eines CI abzufragen. Weitere genannte Einsatzgebiete waren eine schnelle Navigation auf den Webseiten und Webshops, Fragen beantworten zu Produkteigenschaften und Preisen, etc. Es ist ersichtlich, dass sich der Kunde immer noch auf einfachere Tätigkeiten fokussiert und dem CI keine komplexeren Aufgaben zutraut, wie etwa eine Reise zu planen und buchen oder Überweisungen zu tätigen, die bereits von einigen Unternehmen angeboten werden.

Gemäss Statista & Norstat (o.D.) erhoffen sich die potenziellen Benutzer mit dem Einsatz von CI eine Erleichterung im Alltag (49%), weniger Wartezeiten in Hotlines (40.9%) oder dass sie weniger Zeit vor dem Bildschirm verbringen müssen (25.8%). 14.8% sagen, dass sie sich eine bessere Beratung beim Kauf von Waren und Dienstleistungen erhoffen. Aber auch bei dieser Befragung sagten 22.4%, dass sie keinen Nutzen beim Einsatz von CI sehen. Es zeigt sich, dass eine gewisse Skepsis hier noch vorhanden ist. (Statista & Norstat, o.D.)



## 4. Industriebeispiele

Innerhalb der vorliegenden Studie wurde eine generische Architektur für CIs entwickelt. Diese besteht aus den Hauptkomponenten „Conversational Interface“, „Conversational Intelligence“ sowie „Conversational Knowledge“.



Abbildung 10: Architektur von CI

Das Front-End, d.h. die Schnittstelle eines CI zum Nutzer, besteht entweder aus einer textbasierten oder einer sprachbasierten Dialogkomponente. Die Nutzerinputs werden an die Komponente «Conversational Intelligence» geleitet, welche für deren Analyse und Generierung von Antworten zuständig ist. Die dritte Komponente eines CI ist das Back-End, d.h. die notwendigen Daten, aus denen Antworten für den Nutzer generiert werden können.

Diese generische Architektur von CIs dient im folgenden Kapitel als Grundlage zur Darlegung ihrer Einsatzmöglichkeiten anhand von verschiedenen Beispielen in den Branchen Banken, Retail, Health-Care und Versicherungen.

### 4.1 Banken

In diesem Teil der Studie werden Anwendungsbeispiele von CIs aus der Finanzdienstleistungsbranche dargelegt.

#### 4.1.1 Facebook Messenger

Facebook bietet verschiedene Möglichkeiten zur Integration von Zahlungen in Messenger-Bots. Diese ermöglichen Usern, Produkte direkt aus dem Chat heraus zu erwerben oder Transaktionen an Peers zu tätigen. Die Funktion kann derzeit über drei verschiedene Optionen getestet werden, wobei aktuell lediglich eine in Europa verfügbar ist. Die drei Integrationsoptionen sind die Folgenden:

##### *Button «Kaufen» (nur USA)*

Der Button „Kaufen“ kann in einer Nachricht mit generischer Vorlage oder Listenvorlage (Auswahl an vorgegebenen Antwortmöglichkeiten) gesendet werden. Der Button startet den Zahlungsablauf und fordert die Empfänger der Nachricht dazu auf, ihre Zahlungsmethode, Lieferadresse und sonstige Details zu wählen. Wenn der Empfänger der Nachricht auf den „Kaufen“-Button tippt, schliesst die Messenger-Plattform die Transaktion automatisch ab. Die von Facebook angebotenen Zahlungsmethoden sind Stripe, PayPal oder Zahlungen im Schlüsselformat.

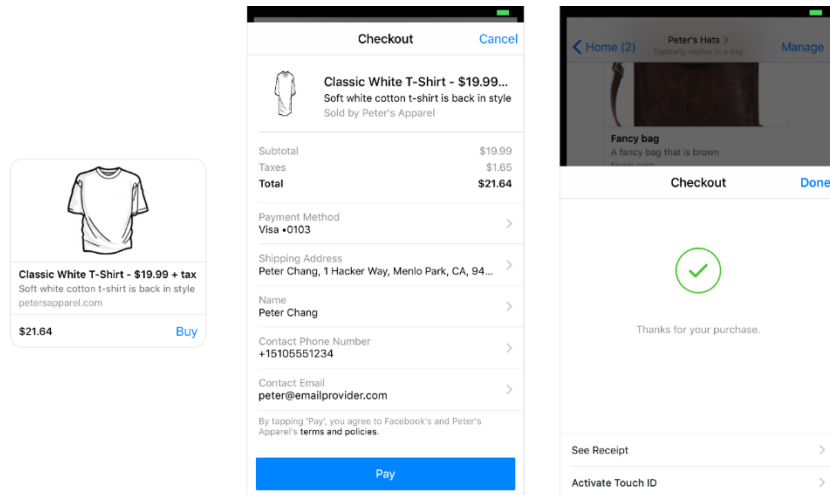


Abbildung 11: Facebook Messengers "Kaufen"-Button (Facebook, 2017)

### Messenger-Webansicht (nur USA)

Für ein personalisiertes Erlebnis können Zahlungen von Messenger-Nutzern anhand eines verbundenen Stripe- oder PayPal-Kontos oder Zahlungen im Schlüsselformat in der Messenger-Webansicht verarbeitet werden. Dies ermöglicht den Anbietern eine vollständige Kontrolle des Zahlungsvorgangs.

### Eigene Implementierung in der Messenger-Webansicht

Die oben aufgeführten Optionen zur Integration von Zahlungen sind Vorschläge seitens Facebook Messenger. Es kann auch der eigene Zahlungsablauf im Messenger implementiert werden. Dabei verläuft der Kaufabschlussvorgang genau gleich, wie auf der eigenen Webseite.

### Integriertes NLP

Sobald integriertes NLP von Messenger für eine Facebook-Seite aktiviert ist, erkennt es automatisch die Bedeutung und Absicht in allen Textnachrichten, bevor diese an den dazugehörigen Bot gesendet werden. Die Nachricht wird wie üblich an den Bot umgeleitet, zusammen mit allen Einheiten, die im Text erkannt wurden.

### CI-Infrastruktur

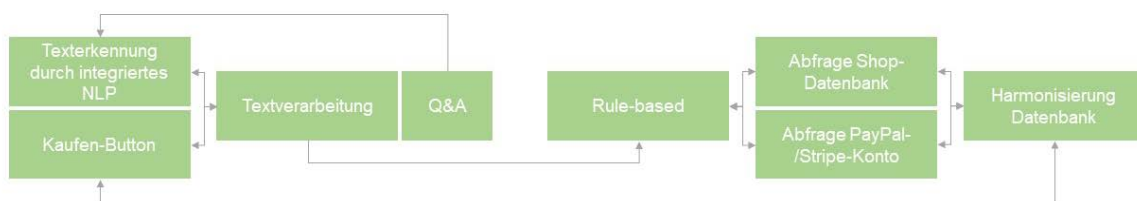


Abbildung 12: Architektur Facebook Messenger Zahlungen (eigene Darstellung)

## **Ausblick: PSD2**

Die Payment Services Directive 2 (PSD2) ist die Nachfolgerin der PSD und wird im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) die Spielregeln im Zahlungsverkehr neugestalten. Die Richtlinie ist bereits in Kraft getreten und muss bis Januar 2018 in nationales Recht umgesetzt werden. Neu müssen Banken lizenzierten Dritten Financial Services-Providern APIs anbieten. Diese erlauben es den Financial Services-Providern erstens Zahlungen zu initiieren und zweitens Kontodaten zu extrahieren (Chemitiganti, 2017).

Facebook ist in Europa ein lizenzierter Finanzintermediär, weshalb es zumindest im EWR ein realistisches Szenario darstellt, das Facebook sein eigener «Payment Initiation Service Provider» (PISP) wird. Das bedeutet, dass es danach möglich wäre, den persönlichen Facebook Account mit dem eigenen Bankkonto zu verknüpfen und so Zahlungsvorgänge effizienter zu gestalten, quasi one-click (Hernaes, 2017).

Wie sich die Schweiz verhalten wird bezüglich der Implementierung der Richtlinie, ist noch unklar. Es ist jedoch bekannt, dass die erste PSD von der Schweiz weitgehend adaptiert wurde.

### **4.1.2 Conversational Banking**

Das folgende Beispiel beschreibt ein konkretes Anwendungsszenario für den Einsatz von CIs in der Finanzindustrie. Im Speziellen geht es um die Nutzung von Chatbots im Banking.

Conversational Banking bezeichnet den Einsatz von CIs wie Chatbots, die den Kundenberater ersetzen und als erste Anlaufstelle für den Kunden dienen sollen. Die Nutzung von AI, Machine Learning und NLP ermöglichen der Bank eine einfachere und effizientere Kundenkommunikation und somit eine gute Kundenbeziehung. Chatbots bieten dabei eine sehr gute Methode, wie mit dem Kunden kommuniziert werden kann (Armstrong, 2017).

Gemäss Armstrong (2017) bieten Chatbots sowohl für die Kunden als auch Banken folgende vier Vorteile:

1) Chatbots sind immer besser in der Lage, Sprache zu kontextualisieren, so dass Kundenanfragen klassifiziert werden können und gewöhnliche Tasks automatisiert werden. Dies führt folglich zur Kostenreduktion und einer Erhöhung der operationalen Effizienz.

2) Eines der grössten Kostenstellen ist die Führung von Filialstellen sowie Call Centern. Chatbots können daher eine Vielzahl an grundlegenden Tasks im Banking erledigen. Wie zum Beispiel:

- Die Beantwortung von Kundenfragen
- Die Führung von Konten
- Die Eröffnung von neuen Konten über digitale Kanäle

3) Ein weiterer Vorteil für den Einsatz von Chatbots ist, dass sie in existierenden Plattformen wie Facebook Messenger etc. eingesetzt werden können, die der Kunde ohnehin täglich benutzt. Dies kann dazu führen, dass der Kunden dazu geleitet wird, öfters (weil unkomplizierter) mit der Bank in Kontakt zu treten.

4) Banken können durch Conversational Banking herausfinden, was die Bedürfnisse, Vorhaben, Wünsche sowie Besorgnisse der Kunden sind, indem sie die Smalltalks mit Chatbots analysieren.

Ein sehr gutes Beispiel wie man sich Conversational Banking vorstellen kann, ist der Use Case von K2, die ihre Lösung im Personal Banking anbieten möchten. Dieser wird im Folgenden kurz vorgestellt.

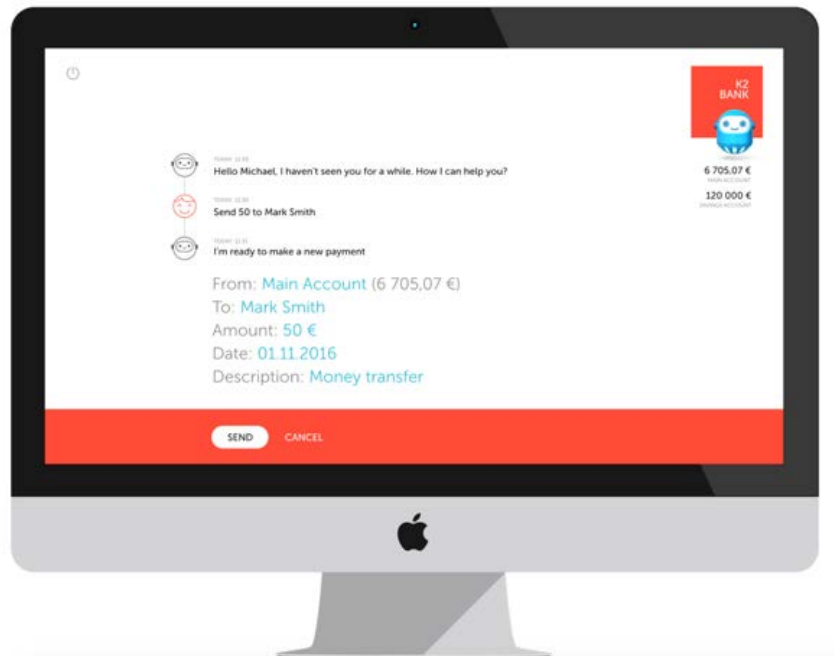


Abbildung 13: Beispiel eines Banking Interfaces von K2-Agency (Chatbotmagazine, 2017)

Abbildung 13 zeigt sehr gut, wie man sich einen persönlichen Chatbot im Banking vorstellen kann. Hier wird das Conversational Banking als das zentrale Element im User Interface des Kunden gesehen. Dabei versucht das Interface nicht die Funktionen der Bank anzuzeigen, sondern die Situation, wenn der Kunde in der Filiale wäre. Anstatt einem Gesicht wäre hier also das Gesicht des Roboters.

Damit wird ein entscheidendes Problem gelöst, nämlich, dass Banking Apps meistens kompliziert und schwer nutzbar sind, also keine kundenzentrierte Lösung anbieten.

Der **BankBot** funktioniert ähnlich wie Siri, Alexa und man kann seine Bedürfnisse in einem einfachen Textfeld beschreiben und der Bot würde erwartungsgemäss eine Antwort liefern

(z.B. Einsehen des Budgets, Kontostands, Verschicken einer Zahlung oder auch Kaufen von Produkten).

Weiter kann BankBot Notifications senden und wie als persönlicher Finanzassistent für den Kunden dienen. Dies kann bei fälligen Zahlungen, Steuern, Budgetüberschreitungen oder Kreditkartenlimits geschehen. Oder auch bei Anlageentscheidungen helfen oder wann gerade ein Kredit nötig wäre.

## CI-Infrastruktur

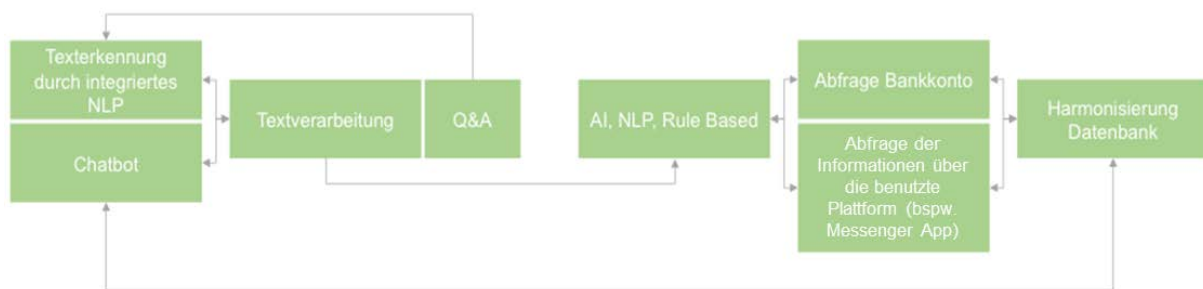


Abbildung 14: Architektur Conversational Banking (eigene Darstellung)

### 4.1.3 Chatbot Swissquote

Nachfolgend wird eine CI-Anwendung in der Bankenbranche beschrieben. Es handelt sich dabei um den Chatbot von Swissquote, die als Pionier der automatisierten Dialogsysteme in der schweizerischen Finanzwirtschaft gelten. Mit AI Chatbots hat auch in der schweizerischen Bankenwelt eine andere Form der Kommunikation Einzug erhalten.

#### Beantwortung von Anfragen

Häufige telefonische Anfragen sind auf vergessene Passwörter, Adressänderungen und sonstige Identifizierungsfragen zurückzuführen. Der Chatbot ist prädestiniert, solche Standard-Anfragen zu beantworten. Diese automationsunterstützte Applikation spart Zeit sowie Nerven und setzt dem langen Warten in Telefonhotlines mit teilweiser schlechter Musikberieselung oder Werbung ein Ende. (Buzzi, 2017)

Der eine Kunde schätzt den persönlichen Kontakt, ein anderer bevorzugt eine unkomplizierte Kommunikation zu einem Computer mit AI. Ob der Chatbot von den Nutzern genutzt wird, beruht auf freiwilliger Basis. Das Call-Center steht für Auskünfte nach wie vor zur Verfügung. Der „anonyme“ Chatbot mit smartem Programm dient als Alternative zum direkten Kundenkontakt. (ebd., 2017)

Die Identifizierung des Kunden erfolgt analog eines Anrufs ins Call-Center. Durch Fragen im Chatbot wird die Identität des Kunden verifiziert. Danach kann beispielsweise eine E-Mail zur Zurücksetzung des Passworts versendet werden. Da besonders in der Banking-Branche Sicherheit und Vertrauen von grosser Relevanz sind, wollen diese nicht auf Online-Plattformen wie Facebook Messenger zurückgreifen. (ebd., 2017)

### Informationen über Wert von Unternehmensaktien

Bereits jetzt kann der Chatbot aktuelle Informationen in Realtime über den Wert von Unternehmensaktien geben. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, aufgrund gewisser Kriterien wie Preisspanne, Markt, Währung usw. nach Titeln zu suchen. Auch Fragen wie «welche Unternehmen bieten die höchsten Dividenden» können im Chatbot angebracht werden. In einem weiteren Schritt will Swissquote eine Trading-Plattform anbieten. Mit nur einem Satz könnten dann Aktien von Unternehmen gekauft werden. Zusätzlich sind komplexere Aufträge möglich. Swissquote stellt sich darunter folgendes vor: Apple-Aktien sollen zum Beispiel nur verkauft werden, wenn sie einen bestimmten Wert erreichen. (Buzzi, 2017)

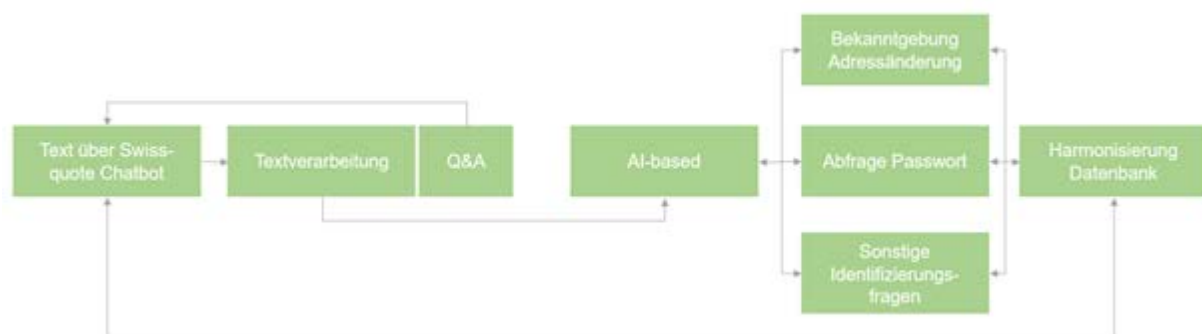


Abbildung 15: Architektur für Chatbot von Swissquote (eigene Darstellung)

### Ausblick in die Zukunft

Swissquote plant, ihren automatisierten Portfolio-Manager „Robo-Advisor“ ebenfalls mit einer Chatbot-Funktion auszustatten. Der Roboter soll als vollkommen interaktiver Berater dienen. Kunden möchten ihre Fragen in Echtzeit beantwortet haben und bevorzugen Kommunikationskanäle, in denen sie sich bereits aufhalten. Sie sind sich dank des Internets gewohnt, sofort Antwort auf Fragen zu bekommen. Der Robo-Advisor steht den Kunden 24 Stunden zur Verfügung und hat den Vorteil, dass er schneller und zuverlässiger als ein Mensch auf kundenspezifische Daten zugreift. Da der Roboter über Informationen wie Zusammensetzung des Portfolios, Risikoprofil, Alter etc. des Kunden verfügt, kann er mit Hilfe von Informationen, Datenhistorie und Marktbedingungen sofort quantitative Antworten geben. (Buzzi, 2017) Vielen Kunden wird es egal sein, ob sie mit einem Bot oder mit einem Bankmitarbeiter in Kontakt

treten. Wird die Anfrage sofort und unkompliziert beantwortet, behält der User ein positives Erlebnis in Erinnerung.

## **Fazit**

Bots stellen eine ideale Ergänzung im Kundenservice dar. Fragen zu Standardthemen können rund um die Uhr ideal automatisiert abgedeckt werden. Bisher musste telefoniert oder mühsam durch Webseiten und Apps navigiert werden. Information können auf schnelle und einfache Art abgefragt werden. Zusätzlich können lange und mühsame Wartezeiten bei Anrufen im Call-Center vermieden werden. (Dietrich, 2017)

Im Mittelpunkt der Kommunikation muss eine umfassende UX stehen. Entscheidend für Erfolg ist das Zusammenspiel zwischen Automation mit künstlicher Intelligenz und den Mitarbeitern im Kundendienst. Das automatisierte Dialogsystem wird die menschliche Beratungskompetenz ergänzen, aber nicht komplett substituieren. Personalressourcen können für Standardfragen gespart werden; für komplexere Angelegenheiten ist Fachpersonal nach wie vor von Nöten.

### **4.1.4 Voice Banking – Capital One Applikation**

Das folgende Beispiel beschreibt ein konkretes Anwendungsszenario für den Einsatz von CIs in der Finanzindustrie. Im Speziellen geht es um die Nutzung von Sprachassistenten (z.B. Amazon Alexa) für das sogenannte „Voice Banking“.

Unter Voice Banking ist insbesondere die Tätigung von Überweisungen und der Abruf von spezifischen Konto- bzw. Transaktionsinformationen per Sprachbefehl an einem Sprachassistenten zu verstehen. Einige Banken und Finanzinstitute (z.B. UBS, Sparkasse und Volksbank) nutzen bereits den digitalen Sprachassistenten Alexa von Amazon für ihre „Voice Banking“ Applikationen. Die meisten dieser Applikationen befinden sich aktuell noch in der Entwicklungs- und Testphase. Es zeichnet sich jedoch bereits ein Bild ab, wie der konkrete Einsatz für den Nutzer im Alltag aussehen könnte.

Demnach würde der Nutzer mit dem Befehl „Alexa, starte mein Banking“ die Applikation des eingespeicherten Finanzinstituts starten. Aufträge und Informationen können dann über Befehle wie „Alexa, überweise 20 Euro an Christoph“ oder „Alexa, wie viel Geld habe ich letzte Woche bei Starbucks ausgegeben“ getätigt bzw. abgerufen werden. In beiden Fällen muss im Normalfall noch zur Identifizierung ein Zahlencode an Alexa übermittelt werden, bevor weitere Schritte getätigt werden. Bei Überweisungen entscheidet sich je nach Betrag und Institut ob noch ein zusätzlicher TAN, der auf das Smartphone gesendet wird, per Sprachbefehl eingegeben werden muss um den Auftrag abschliessen zu können.

Natürlich wirft dieses Vorgehen auch Fragen hinsichtlich der Sicherheitsbedenken, insbesondere im konservativen europäischen Raum, auf. Aus diesem Grund hat beispielsweise die Sparkasse mitgeteilt, dass sie bei ihrer Applikation keine Login Informationen mit Amazon oder einem anderen Anbieter teilen werden. Wie sich das User Interface und der Customer Journey konkret gestalten werden, bleibt abzuwarten und wird vermutlich zwischen den einzelnen Applikationen und Sprachassistenten variieren.

Fakt ist jedoch, dass die Eingabe von Online PINs, den TAN-Generatoren und Push-TANs per SMS vermutlich bald in der bestehenden Form der Vergangenheit angehören könnten, da Voice Banking schon als nächster grosser Trend in der FinTech-Branche bezeichnet wird. Wie die UBS mitteilt, könnte der Sprachassistent im Wohnzimmer für Banken besonders geeignet sein, da Vermögensverwaltung für die meisten Kunden eher ein Thema ist, dem man sich zu Hause in Ruhe widmet und nicht in der Eile unterwegs. PWC fand heraus, dass bereits 5% der Deutschen den Sprachassistenten Alexa nutzen und weitere 13% eine Anschaffung planen. Grundsätzlich also gute Voraussetzungen für den Einsatz von Voice Banking Applikationen über Sprachassistenten.

Im folgenden Abschnitt soll nun die Funktionsweise der kürzlich veröffentlichten Applikation der US Bank Capital One, anhand der bestehenden CI Infrastruktur, genauer betrachtet werden.

### **Conversational Interface**

Der digitale Sprachassistent dient der Aufnahme, Verarbeitung und Nachfrage bzw. Klärung der vom Nutzer kommunizierten Sprachbefehle. Die Banking Applikation kann mit dem Sprachbefehl, beispielsweise „Alexa, open Capital One“, und einem optionalen persönlichen Passwort gestartet werden.



### **Conversational Intelligence**

Pattern/Rule-based Technologie mit vorgegebenen Anwendungsmöglichkeiten und exakten Sprachbefehlen, die online verfügbar sind ([Link](#)).

### **Conversational Knowledge**

Applikation hat vollständige Einsicht auf Transaktionen, Daueraufträge und Abrechnungen des Bankkontos und bietet die Möglichkeit, Überweisungen zu tätigen. Im Moment ist diese Option vermutlich aus Sicherheitsgründen noch auf Überweisungen an die eigenen Konten des Nutzers, also beispielsweise um das Kreditkartenkonto auszugleichen, begrenzt. Dies hat den



Vorteil, dass bei einem Missbrauch kein Vermögen zu einem anderen Empfänger transferiert werden kann.

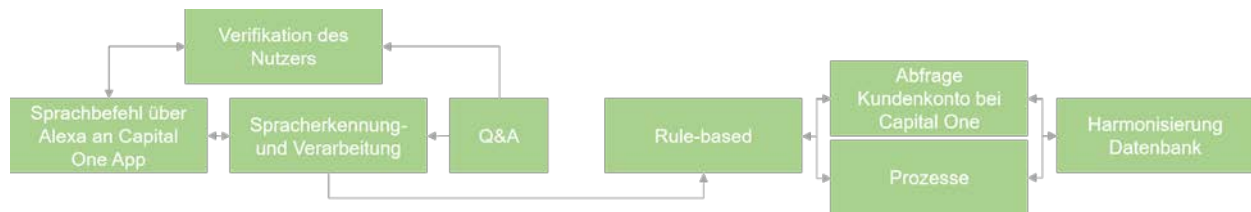


Abbildung 16: CI Architektur für die Capital One App

## 4.2 Retail

Im Folgenden werden drei Beispiele von CIs im Retailbereich vorgestellt. Für jedes wurde zudem eine Prozessarchitektur graphisch dargestellt.

### 4.2.1 Alexa – Virtual Assistant

Bei Alexa handelt es sich um eine cloudbasierte Plattform von Amazon. Im Zuhause des Users wird mindestens ein Echo Dot in das Netzwerk integriert, welcher sich mit dem User-Account auf der Alexa-Plattform anmeldet (siehe Abbildung 17). Die Plattform ermöglicht es, sogenannte Skills im Sinne von Services und Verknüpfungen für Alexa anzubieten. So können beispielsweise Skills für Alexa hinzugefügt werden, mithilfe welcher bei Starbucks Kaffee bestellt oder ein Rezept von Chefkoch aufgerufen werden kann. Alexa wird durch Amazon selbst und durch Drittanbieter weiterentwickelt und lernt ständig dazu (Amazon, 2017a; McTear et al., 2016, S.205ff.).



Abbildung 17: Amazon Echo Dot (Amazon, 2017b).

### Funktionsweise

Der User aktiviert den Dot, indem er einen Satz mit „Alexa, ...“ sagt. Er kann sich in normaler Sprache mit Alexa unterhalten, verschiedene Informationen ansagen lassen und auch Bestellungen tätigen, insofern Skills dafür programmiert wurden (Amazon, 2017c).

So löst „Alexa, bestell mir eine Pizza Margherita bei Domino's Pizza“ nach einer Nachfrage durch Alexa eine Bestellung beim Pizza-Lieferdienst Domino's Pizza aus. Die Zahlung der

Pizza wird über Amazon Pay oder direkt über die Kreditkarte abgewickelt. Falls weitere Informationen für die Bestellung benötigt werden, fragt Alexa den User danach (Telegraph, 2017).

Alexa verarbeitet als Conversational Intelligence die Spracheingabe im Hintergrund anhand von Schlüsselwörtern und der Syntax. Danach laufen Analyse- und Suchprozesse ab, um dem User Lösungen vorzuschlagen. Basierend auf AI nutzt Alexa dafür verschiedene Datenbanken und sucht unter Berücksichtigung der historischen Eingaben des Kunden im Internet mithilfe seines Amazon Kundenkontos nach Lösungen (Amazon, 2017d).

Verschiedene Schlüsselwörter lösen von Drittanbietern entwickelte Skills aus, wie derjenige von Domino's Pizza. Der Bereich des Conversational Knowledge wächst dabei durch die steigende Anzahl neuer Skills und derer Weiterentwicklung. Je häufiger der User Alexa benutzt, desto genauer und besser werden die Resultate. Die vermehrte Nutzung generiert Daten, welche es Alexa erlaubt, durch bessere Analysen genauer auf die Wünsche des jeweiligen Users einzugehen (Amazon, 2017d).

Die Plattform Alexa funktioniert sehr gut und ist für viele Sprachen freigeschaltet. In der Deutschschweiz kann aufgrund der Eigenart der Schweizer Sprache eine Barriere für die Nutzung von Alexa festgestellt werden. So können sich User bislang noch nicht oder nur erschwert mit Alexa auf Schweizerdeutsch unterhalten (Wirtschaftswoche, 2017).

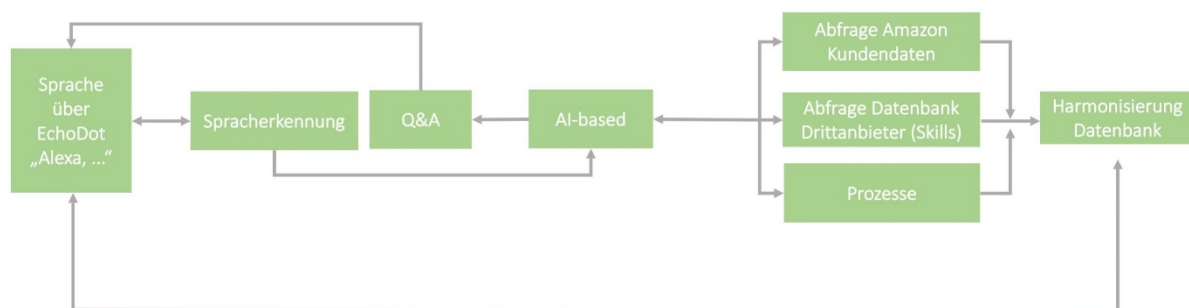


Abbildung 18: Architektur für Alexa (eigene Darstellung)

#### 4.2.2 Ako Chatbot von Shopify

Beim folgenden Beispiel handelt es sich um den Ako Chatbot von Shopify. Shopify spezialisiert sich auf Computer-Software zur Erstellung von Onlineshops und ist hierbei einer der Weltmarktführer. Das Unternehmen verfügt über einen Plattform-internen Appstore, auf welchem Ako akquiriert und danach persönlich programmiert werden kann (Shopify, 2017a; Shopify, 2017b).

##### Funktionsweise

Auf Basis einer regelbasierten Logik können verschiedene Schlüsselwörter hinterlegt werden, welche den eigenen Onlineshop betreffen (z.B. Lieferzeit, Verfügbarkeit, Newsletter). Dabei

können verschiedene Antwortmöglichkeiten im Rahmen eines Menüs (siehe Abbildung 19) vorprogrammiert werden (Shopify, 2017b).

Über den Chatbot auf der Webseite, auf Facebook oder via WhatsApp kann ein Benutzer Text (in Form einer Frage, eines Schlüsselwortes oder eines Satzes) eingeben. Beispielsweise kann die Frage "Wann kommt meine Bestellung an?" gestellt werden. Nach Eingabe dieser Anfrage wird diese von Ako bearbeitet und zur Rule Based-Dekodierungslogik weitergeleitet, die sich im Bereich der Conversational Intelligence befindet. Hierbei eröffnen sich nun zwei Möglichkeiten:

- 1) Seitens des Chatbots wird eine Folgefrage gestellt und der Nutzer gelangt über ein Q&A wieder zurück zum CI, wo der Benutzer zu einer Aktion aufgefordert wird. Dabei kann es sich um eine detailliertere Abklärung seiner Anfrage, eine zusätzliche Abfrage nach mehr Informationen oder eine Nachricht, dass man seine Eingabe nicht verstanden hat, handeln. Im angeführten Beispiel würde der Chatbot nun nachfragen, ob der Benutzer eine Bestellnummer hätte: "Kannst du mir deine Bestellnummer nennen?". Nachfolgend wäre der Prozess entsprechend der oben angeführten Schritte bis zur Rule Based-Dekodierungslogik.
- 2) Wenn der Chatbot bereits weiss, nach welcher Information gesucht werden muss, kann er direkt auf die jeweilige Datenbank bzw. Informationsquelle zurückgreifen. Bei dem Onlineshop von Shopify wäre dies die Kundendatenbank, das Domainwissen und die Abfrage bei den Distributionspartnern. Im angeführten Beispiel kann der Chatbot die vom Benutzer angegebene Bestellnummer regelbasiert einem Tracking Code zuordnen und fragt dann beim Distributionspartner ab, was der Stand seiner Bestellung ist. Unter Umständen benötigt der Chatbot auch Informationen aus mehreren Quellen, wobei hierfür beim Schritt der Harmonisierung der Datenbank die verschiedenen Quellen zusammengetragen und ausgewertet werden. Bei der Extrahierung von Informationen geht es abschliessend um das Mitteilen der angefragten Information bzw. die Beantwortung der jeweiligen Nutzeranfrage (vgl. Shopify, 2017b; siehe Abbildung 20).

## Create your own Messenger Chatbot Menu

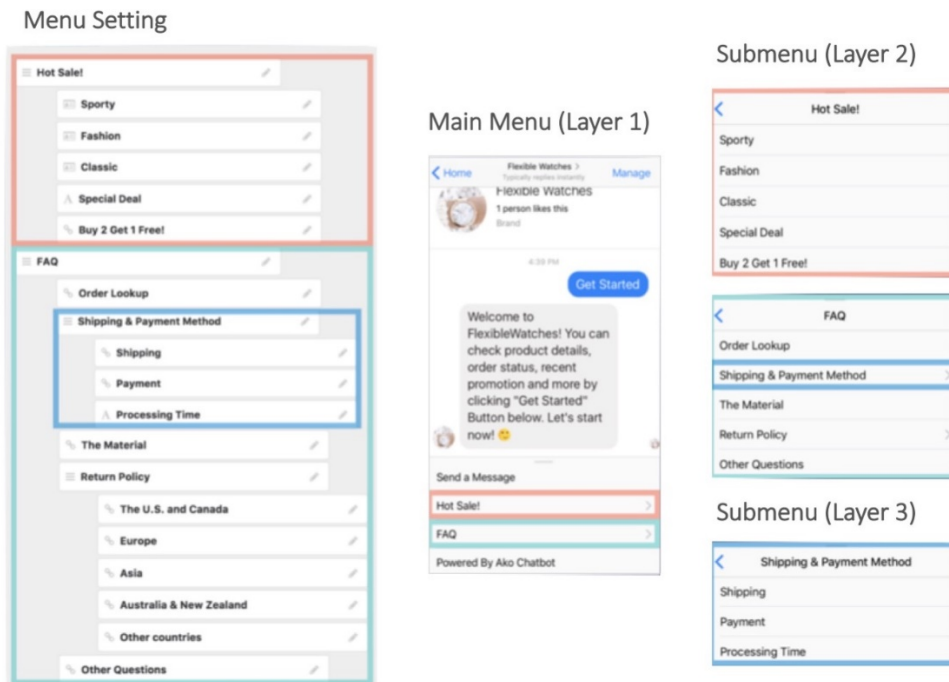


Abbildung 19: Menüerstellung Ako-Chatbot (Shopify, 2017b)

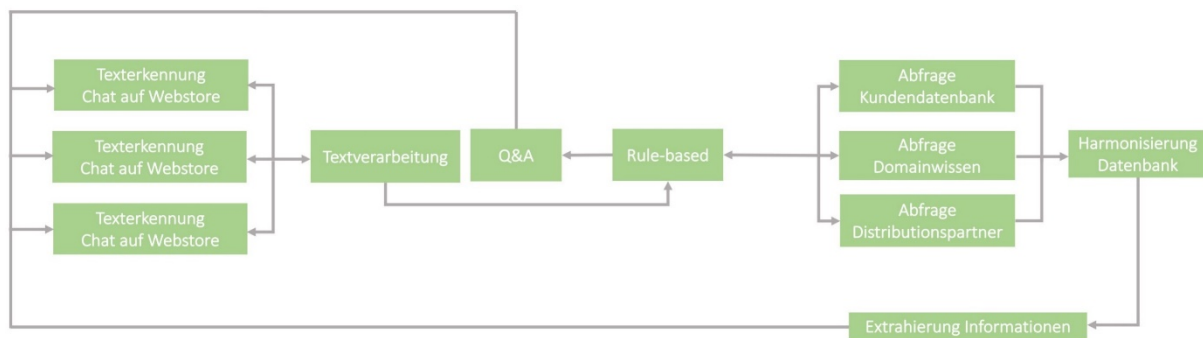


Abbildung 20: Architektur für Ako (eigene Darstellung)

### 4.2.3 H&M Chatbot

Der Chatbot arbeitet basierend auf der Messenger-Plattform Kik und soll die Kunden bei der Auswahl von Kleidung und Accessoires beraten. Dies funktioniert, indem der Chatbot Bilder von Outfits zeigt und den User entscheiden lässt, welcher Stil besser zu ihm passt. Der Bot soll so mit der Zeit fähig sein, zu lernen, welche Kleidung dem Kunden gefallen könnte. Der Kauf der Artikel kann allerdings noch nicht über den Chatbot abgewickelt werden (vgl. E-commerce Chatbots, 2017; Topbots, 2017).

Der Chatbot beginnt eine Konversation mit dem Kunden, indem er anfangs einen automatischen Gruss im Stil eines echten Menschen, der sich gerade unverbindlich im Messenger (wie in WhatsApp oder Viber üblich) unterhalten möchte, von sich gibt (vgl. Ecommerce Chatbots, 2017; Topbots, 2017).

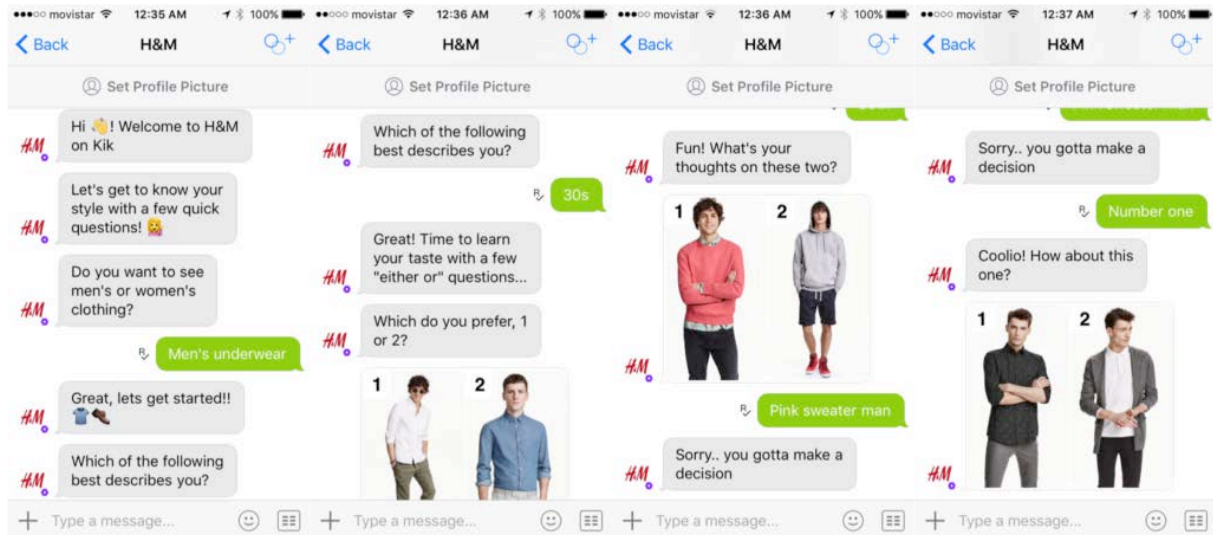


Abbildung 21: Kontaktaufnahme seitens Kik (Ecommerce Chatbots, 2017)

Auf die Frage, an welcher Art von Kleidung man interessiert ist, kann man mittels Texteingabe antworten und erhält schnell Rückantworten und Folgefragen (Punkte Q&A sowie Sprach- bzw. Texterkennung in Wechselwirkung). Das Ganze simuliert auf eine glaubwürdige Weise eine Verkäuferin im H&M-Store, die den Kunden berät und passende Kombinationsvorschläge macht (Ecommerce Chatbots, 2017; Topbots, 2017; siehe Abbildung 21).

Im Hintergrund dieses Chats laufen konstant regelbasierte Prozesse ab, die im Grunde darauf abzielen, die eingegebenen Daten des Users (Historie sowie Datenbank) zu erfassen, das bestehende Wissen über den User sowie seine Präferenzen zu erweitern und die Datenbanken abzugleichen bzw. zu harmonisieren (vgl. Ecommerce Chatbots, 2017; Topbots, 2017).

Daraus ergibt sich die sogenannte Conversational Intelligence, d.h. die Fähigkeit des Chatbots, zukünftig bei Anfragen des Users treffsicherere Vorschläge zu geben, die sich mit dem Stil des Users decken. Dies soll auch dann gelten, wenn der User bei den letzten Besuchen nur T-Shirts abgefragt hat, sich jedoch neu für Hemden interessiert. Dieser Prozess ist jedoch etwas komplexer und bedarf sowohl einer grösseren Datenmenge als auch einer sophisticatederen Technologie, die dies ermöglichen wird (vgl. Ecommerce Chatbots, 2017; Topbots, 2017).

Grundsätzlich funktioniert der Chatbot gut, obwohl er zum Teil Begriffe nicht versteht oder ignoriert (siehe Abbildung 22). Zudem besteht keine Kaufoption. Für einen ersten Vergleich

und eine erste virtuelle Darstellung der Kombinationsmöglichkeiten ist der Chatbot auf jeden Fall eine Hilfe und erfüllt den vorgesehenen Zweck (vgl. Ecommerce Chatbots, 2017; Topbots, 2017).

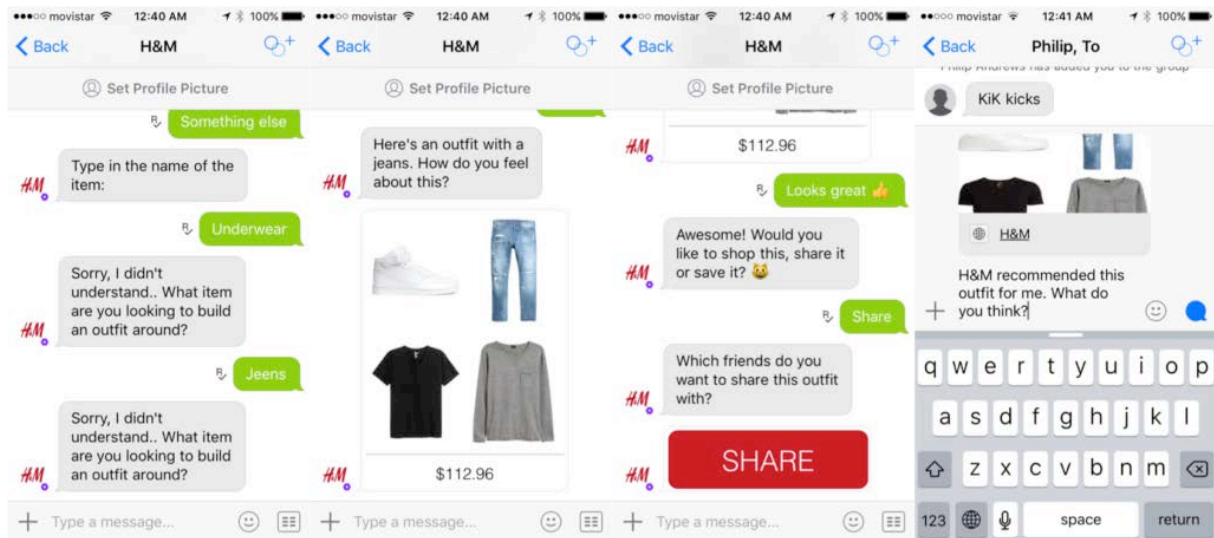


Abbildung 22: Browsen, teilen, kaufen (Ecommerce Chatbots, 2017)

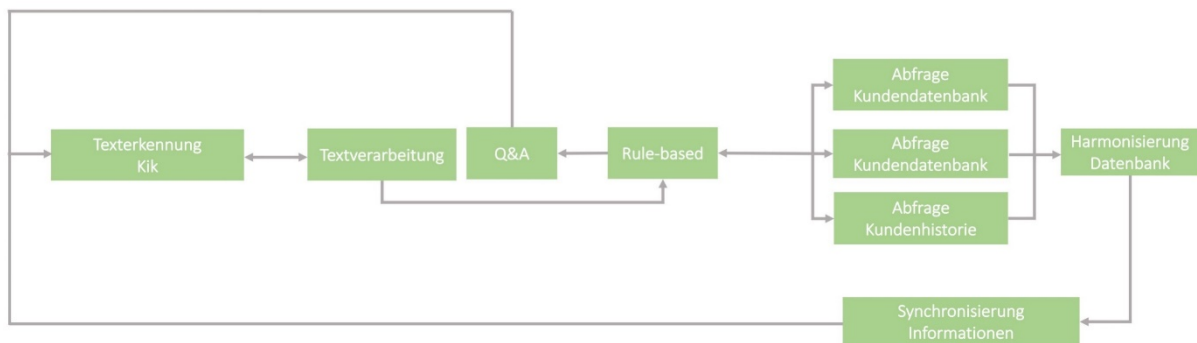


Abbildung 23: Architektur für Kik (eigene Darstellung)

#### 4.2.4 Vergleich der drei Beispiele

Im Folgenden werden in einer Tabelle die drei Beispiele anhand der unterschiedlichen Stufen der Conversational Architektur verglichen.

Beispiel	Conversational Interface	Conversational Intelligence	Conversational Knowledge
Alexa	Sprache	AI Based	Basierend auf mehreren Komponenten, wie auch Drittanbieter
Ako auf Shopify	Text	Rule Based	Basierend auf Kundendatenbank
H&M Chatbot	Text	Rule Based	Basierend auf Kundendatenbank

Tabelle 3: Vergleich der drei Beispiele (eigene Darstellung)

Es lässt sich klar erkennen, dass die Architektur von Alexa die modernste Technologie nutzt. Während bei den Chatbots Ako und jenem von H&M die Conversational Intelligence regelbasiert ist, geht Alexa einen Schritt weiter und interagiert auf Basis von AI mit dem Nutzer. Es lassen sich jedoch Gemeinsamkeiten im Bereich des Conversational Knowledge erkennen: Bei allen Beispielen ist die Abfrage der Kundendatenbank essentiell. Dies ist in der Retailindustrie sicherlich sinnvoll und sollte bei jedem erfolgreichen Chatbot Bestandteil der Architektur sein. Als Best Practice für einen Chatbot sehen wir die Conversational Architektur des H&M Chatbots, jedoch ist die Architektur von Alexa deutlich moderner und wird vermutlich zum Standard in der nahen Zukunft.

#### 4.3 Versicherungen

Im Folgenden werden mehrere Szenarien für die Verwendung von CIs in der Versicherungsbranche aufgezeigt. In der Praxis gibt es bereits mehrere Anwendungen, die sich zumeist Chatbots bedienen, um Versicherungsprozesse zu vereinfachen. Ein Beispiel ist die online Versicherung *Lemonade*: Lemonade stellt eine Versicherungsapplikation für den Vertragsabschluss sowie für Schadensmeldungen mithilfe eines textbasierten Chatbots zur Verfügung. (Lemonade.com, 2017). Ein weiteres Beispiel für die Nutzung von Chatbots zum Abschluss von Versicherungsverträgen ist der Sanagate-Chatbot. Dieser hilft bei Fragen zu Versicherungslösungen und auch beim Erstellen von Offerten (Sanagate.ch, 2017). Die Helvetia-Versicherung verfügt ebenfalls über einen Chatbot mit ähnlichen Funktionen (helvetia.com, 2017). Eine dritte mögliche Nutzung von Chatbots in der Versicherungsbranche sind Reiseassistenten. Ein Beispiel dafür ist der Arag-Reiseassistent, welcher ein Beratungschatbot für Versicherungsprodukte darstellt (Arag, 2017).

Von diesen Praxisbeispielen sind mehrere Nutzungsszenarien für CIs in der Versicherungsbranche abgeleitet worden, welche in diesem Kapitel vorgestellt werden. Dies sind die Nutzung

von einem Chatbot für Schadensmeldungen, Versicherungsabschluss, sowie auch spezifisch für Reiseversicherungen.

#### **4.3.1 Conversational Interface-Framework für Schadensmeldungen**

Im Folgenden wird zuerst kurz das Problem des Versicherungsclaims-Prozesses beschrieben und wie ein CI eine Verbesserung des Prozesses für das Unternehmen und den Kunden darstellen kann.

Viele Versicherungskunden kennen ihre verschiedenen Versicherungspolicen nicht im Detail und wissen deshalb nicht, für welche Ereignisse sie in welchem Umfang geschützt sind. Eine Folge davon ist, dass die Kunden sich nicht sicher sind, ob sie Anspruch auf eine Versicherungsentschädigung haben, wie hoch diese ist und welche Dokumente sie einreichen müssen, um dies abzuklären.

Dies führt natürlich einerseits zu eingereichten Schadensmeldungen, die mit einem Negativbescheid enden, da der Kunde für das Ereignis nicht versichert ist. Andererseits gibt es auch Forderungen, die grundsätzlich zu einem Anspruch berechtigen, bei welchen jedoch Dokumente unvollständig eingereicht und Angaben falsch gemacht werden und dadurch zu zusätzlicher Arbeit für die Versicherung führen. In beiden Fällen muss der Kunde Wartezeit in Kauf nehmen, bis zur Klärung, ob die Versicherung sein Claim abdeckt. Die Ungewissheit verbunden mit der Wartezeit, kann für den Kunden zu Ärger und in der Folge zu einer tieferen Kundenzufriedenheit führen. Dazu kommen noch die vermeidbaren Personalkosten (Sachbearbeiter), die bei der Bearbeitung solcher Claims anfallen und welche der Versicherer tragen muss.

Wenn Kunden Fragen bezüglich eines Versicherungsfalls haben, wenden sie sich auch oft an die Hotline des Versicherers und versuchen, sich dort zu informieren. Die Aufrechterhaltung der Hotline verursacht auch gewisse Kosten für die Versicherungen und ist in der Regel kein Service, der allzu viel zur Kundenzufriedenheit beiträgt.

Als Lösung bietet sich ein CI an, welches dem Versicherungskunden ermöglicht, zu einem möglichen Versicherungsereignis Vorabklärungen zu treffen. Wir stellen uns eine Website sowie eine mobile Applikation vor, die eine Chatbot-Funktion beinhaltet, auf welche der Kunde zugreifen kann. Der Chatbot stellt dem Kunden Fragen zum Versicherungsereignis und mithilfe der Antworten wird abgeklärt, ob der Kunde durch eine seiner Policen für das Ereignis versichert ist oder nicht. Zudem wird dem Kunden erklärt, welche Informationen er zur Bearbeitung des Claims angeben muss und falls diese bereits vorhanden sind, können diese gleich im Interface über den Chatbot angegeben werden. Allfällige Originaldokumente müssen dann per Post nachgereicht werden, jedoch kann ein Grossteil der Arbeitsschritte bereits vor der



Einreichung bearbeitet werden. Insbesondere kann dem Kunden mitgeteilt werden, wie er abgedeckt ist, wie hoch sein Selbstbehalt ist und wie die weiteren Schritte im Prozess aussehen. Falls ein Kunde für das eingetretene Ereignis nicht versichert ist, kann ihm neben dieser Information noch die entsprechende Versicherungspolice empfohlen werden. Interaktionen mit dem CI haben damit das Potenzial die Menge an falsch oder unnötig eingereichter Claims zu verringern und damit dem Versicherer Personalkosten einsparen.

Mit der Möglichkeit Anfragen bezüglich Versicherungsansprüchen online mit Hilfe des CI zu erledigen, wird auch die Hotline weniger Anfragen erhalten und dadurch entlastet werden. Somit können auch in diesem Bereich Kapazitäten abgebaut werden und Kosteneinsparungen erzielt werden. Wir erwarten, dass Kunden, und im speziellen jüngere Kundengruppen (18-40), lieber online mit einem Chatbot interagieren, als Zeit in einer Telefonwarteschleife zu verbringen. Das Interface kann also auch zur Kundenzufriedenheit beitragen. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Versicherungsclaims auch ausserhalb der Bürozeiten bearbeitet werden können. Dieses 24/7 Angebot kann die Kundenzufriedenheit erhöhen, da es für viele Berufstätige nicht möglich ist, Versicherungsclaims innerhalb der Bürozeiten nachzugehen.

**Versicherungsbeispiel anhand der Methodenarchitektur beschrieben:**

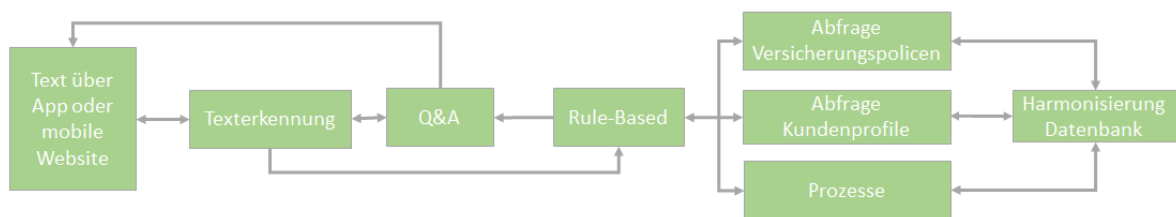


Abbildung 24: Architektur für Chatbot Schadensmeldungen (eigene Darstellung)

**Conversational Interface**

Als Front-End bieten sich die folgenden Formen an:

Form	Grund
Online: Web oder mobile App	Die Schadensanfrage soll entweder zuhause oder auch unterwegs anhand der App durchgeführt werden können.
Textbasiert	Aus Sicherheitsgründen soll der Chat textbasiert sein, damit niemand die Informationen mithören kann. Zudem ist es für den Kunden in geschriebener Sprache einfacher, sich gegenüber dem Chatbot verständlich auszudrücken. Auch sind Textinformationen aus Kundensicht einfacher zu verstehen und verarbeiten.
Q&A	Da es aufgrund der vorgegebenen Anzahl und Formen der Verträge eine limitierte Auswahl an Antworten und Fragen gibt und es sich um ein standardisierter Prozess handelt, eignet sich hier das Q&A.

### Als Front-End eher ungeeignet:

Form	Grund
Sprache	Die Datensicherheit soll auch unterwegs gewährleistet sein. Textbasiert ist übersichtlicher für Kunden als sprachbasiert, um Informationen zu verarbeiten. Bessere Chatbot-Technologie, damit der Dialog funktioniert.

### Conversational Intelligence

Form	Grund
Rule Based	Vergleichsweise einfache Technologie nötig. Klares Muster nach dem der Chatbot funktioniert. Möglichkeit die Antworten nach Claim-Art zu strukturieren.

### Conversational Knowledge (Back-end)

- **Kundenprofile:** Das System muss Zugriff auf die bestehenden Kundenprofile haben: Somit kann das System erkennen, welche Policen für den Kunden aktiv sind, wie hoch sein Selbstbehalt ist und ob er dieses Jahr bereits erreicht wurde/resp. wie hoch er bereits ist.
- **Datenbank mit Versicherungspolicen:** Ebenfalls müssen die hinterlegten Daten und Bestimmungen zu den angebotenen Versicherungspolicen abgefragt werden können: So kann im Abgleich mit dem Kundenprofil ermittelt werden, wie die Deckung eines Ereignisses unter der Police XY aussieht.
- **Integration und Homogenisierung der Datenbanken:** Das Kundenprofil und die Bestimmungen der diversen Versicherungspolicen müssen datentechnisch erfasst sein und aufeinander abgestimmt sein.
- **Anfragen in Datenbank erfassen:** Die abgefragten Ereignisse und gegebenen Antworten sollten in einer Datenbank gesammelt werden, um weiteren Zusatznutzen zu generieren. Zum Beispiel kann der Chatbot und die Interaktion mit diesem verbessert werden oder die Eingaben können zur Entwicklung neuer Versicherungsprodukte genutzt werden.

### Outcome/Resultierende Vorteile

- Einsparungen bei der bestehenden Hotline
- Reduzierung der zu bearbeitenden Claims und Einsparung bei Sachbearbeiter
- Erhöhte Kundenzufriedenheit
- Mehr Wissen über den Kunden/Automatische Erfassung des Wissens
- Zusätzliche Verkaufsmöglichkeiten von Policen

### 4.3.2 Conversational Interface-Framework Versicherungsvertrag

Wie bereits erwähnt, gibt es in der Praxis bereits einige Chatbots, um einen Versicherungsvertrag abzuschliessen. Deshalb wird im Folgenden dieser Prozess mithilfe des Frameworks vorgestellt. Dieser Chatbot soll dem Kunden anhand der richtigen Fragen helfen, die auf ihn zugeschnittene Versicherung abzuschliessen. Dieser textbasierte Chatbot interagiert mit dem Kunden und stellt ihm Fragen, um seine versicherungstechnischen Bedürfnisse abzuklären. Dieses Angebot soll insbesondere dem vielbeschäftigten Kunden nutzen, welchem es fast nur möglich ist, eine Versicherung ausserhalb der Bürozeiten abzuschliessen und sich dann damit auseinanderzusetzen. Zudem stellt ein Telefonanruf bei vielen Menschen immer noch eine Hemmschwelle dar, welche durch den Chat minimiert wird. Zusätzlich können anhand des Chatbots Mitarbeiterkosten eingespart werden, welche bei einer persönlichen Beratung anfallen. Um diese Vorteile für den Kunden zu generieren, werden im Folgenden die technologischen Voraussetzungen für die Implementierung dieses Prozesses erläutert.

#### Versicherungsbeispiel anhand der Methodenarchitektur beschrieben:

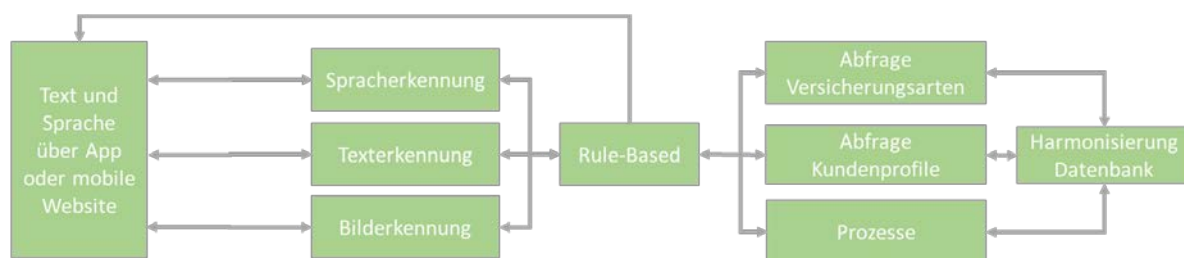


Abbildung 25: Architektur für Chatbot Versicherungsabschluss (eigene Darstellung)

### Conversational Interface Front-End

Als Front-End bieten sich die folgenden Möglichkeiten an:

Form	Grund
Online: Web oder Mobile	Flexibilität für vielbeschäftigte Kunden, die entweder zuhause oder auch bequem unterwegs einen Vertrag abschliessen wollen.
Textbasierter Chat	Bei einem Vertragsabschluss werden vertrauliche Informationen benötigt und der Kunde hat genügend Zeit für Überlegungen.
Hybrid	Für bestimmte Elemente des Vertragsabschlusses müssen textbasierte Eingabemöglichkeiten verwendet werden und für andere könnte auch eine sprachbasierte Möglichkeit zur Verfügung gestellt werden. Sprache könnte beispielsweise für das Informieren des Kunden verwendet werden. Aus dem Grund der Datensicherheit kann man zwischen Sprache und textbasiertem Bot auswählen, damit man in der Öffentlichkeit keine vertraulichen Daten anhand der Sprache preisgeben muss.

### Als Front-End eher ungeeignet:

Form	Grund
Sprache	Die Datensicherheit wäre hiermit unterwegs nicht gewährleistet. Der Kunde kann bei sprachbasiertem Chatbot auch eher die Übersicht verlieren.
Q&A	Eher ungeeignet, da für einen Vertragsabschluss mit weiteren Fragen auch offenere Fragen von einem Chatbot beantwortet werden sollen.

### Conversational Intelligence

Das CI muss die benötigten Informationen und Dokumente für den Vertragsabschluss sammeln. Für die Interaktion mit dem Kunden ist folgende Intelligenz notwendig:

Form	Grund
Rule Based	Für jede Versicherungsart muss eine spezifische Anzahl von Informationen und Dokumenten eingereicht werden, welche auf der Art der Versicherung basieren.
Spracherkennung	Die Spracherkennung kann zur Identifikation der Person eingesetzt werden.
Bildererkennung	Die notwendigen Dokumente (z.B. Pass) sollen hochgeladen werden können und für die Versicherung gleich am richtigen Ort abgespeichert werden. Zudem soll die Unterschrift elektronisch erfolgen können.

Eher ungeeignet oder nicht benötigt ist die folgende Form der Intelligenz:

Künstliche Intelligenz	Ein Vertragsabschluss ist ein standardisierter Prozess, der nicht auf die Bedürfnisse des Benutzers eingehen, sondern nur Informationen sammeln muss. Wäre theoretisch geeignet, jedoch nicht notwendig.
------------------------	--

### Conversational Knowledge (Back-End)

- **Kundendaten:** Das System muss Zugriff auf die bestehenden Kundenprofile haben: Somit kann das System erkennen, welche Policen für den Kunden aktiv sind.
- **Business Rules:** Der Chatbot muss wissen, welche Versicherungsart ausgewählt wird, und welche Dokumente dafür nötig sind.
- **Business Content:** Alle möglichen Versicherungsarten müssen als synchronisierte Daten hinterlegt werden.

### Resultierende Vorteile

- Der Kunde kann auch ausserhalb von Bürozeiten einen Versicherungsvertrag abschliessen und sich gezielt informieren.
- Der Kunde muss sich nicht informieren, welche Dokumente eingereicht werden müssen.
- Höhere Kundenzufriedenheit, wegen effizienterer Abwicklung
- Verminderung von unvollständigen Datenangaben, da diese direkt durch den Chatbot geprüft werden können
- Personalkosten einsparen

### 4.3.3 Conversational Interface-Framework Reisehinweise

Ein Reiseversicherungsschutz ist bei vielen Personen ein wichtiger Punkt, welcher jedoch oft bis kurz vor Reiseantritt vergessen geht. Somit bleibt dem Kunden oft nicht mehr viel Zeit, diese abzuschliessen. Oder der Kunde weiss nicht genau, wie seine Reiseversicherung aussieht. Die grundsätzliche Idee ist dabei, dem Kunden optimalen Schutz während seiner Reise anzubieten, den er/sie in der jeweiligen Situation braucht. Dies wird anhand der Reisehinweise gezeigt. Einerseits soll ihm der richtige Reiseversicherungsschutz angeboten werden und zusätzlich präventiv vor Schaden bewahren. Wenn der Benutzer eine Reise unternimmt und sich in einem anderen Land befindet, teilt das CI ihm mit, auf welche aktuellen Gefahren sich der Benutzer einstellen sollte (Unwetter, Diebstalrate, etc.) oder in welchen Bereichen bzw. Gebieten er/sie möglichst vorsichtig sein sollte.

In den nächsten Abschnitten sind die technologischen Voraussetzungen für die Implementierung dieses Prozesses erläutert.

**Versicherungsbeispiel anhand der Methodenarchitektur beschrieben:**

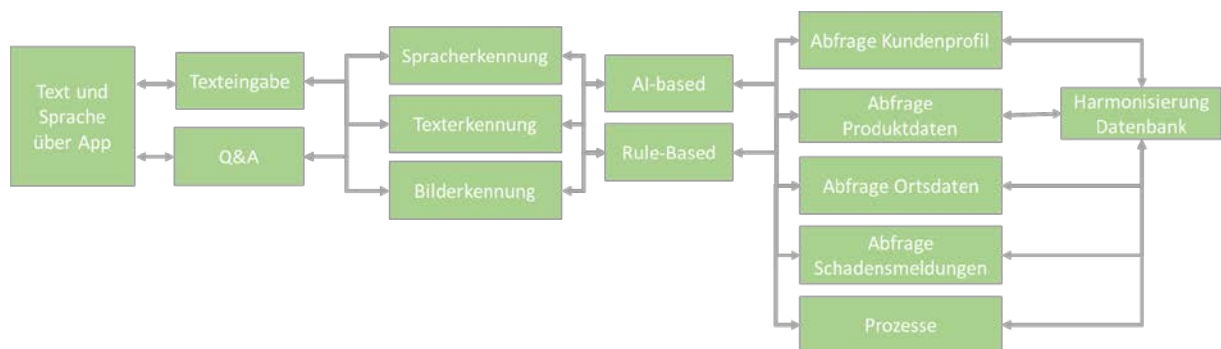


Abbildung 26: Architektur für Chatbot Reisehinweise (eigene Darstellung).

### Conversational Interface Front-End

Als Front-End bieten sich die folgenden Formen an:

Form	Grund
Textbasierter Chat	Unaufgeforderte Mitteilung von Informationen (Notifications) können nicht mittels Sprache kommuniziert werden, da sich der Kunde in der Öffentlichkeit aufhalten kann (Datensicherheit, Privatsphäre).
Q&A	Cross-Selling durch Fragen und Antwort.
Vordefinierte Antworten	Schnelle Antwort durch den Benutzer.

### Als Front-End eher ungeeignet:

Form	Grund
Sprache	Unaufgeforderte Mitteilung von Informationen an den Benutzer kann aus Sicherheitsgründen nur in Form von Text erfolgen.

### Conversational Intelligence

Basierend auf den aktuellen Verträgen des Kunden analysiert der Chatbot, ob ein zusätzlicher Versicherungsschutz notwendig wäre. Ist der Benutzer noch nicht versichert, dann sendet der Chatbot die Einstiegsfrage, ob ein zusätzlicher Schutz gewünscht ist (z.B. Ausweitung des Diebstahlschutzes für das Ausland). Diese Einstiegsfrage wird dem Versicherten gesendet, wenn durch das GPS-Signal ein Auslandsaufenthalt festgestellt wird. Für diese Interaktion mit dem Benutzer ist die folgende Conversational Intelligence notwendig.

Form	Grund
Rule Based	Basierend auf den Daten, die der Versicherung zur Verfügung stehen, kann ermittelt werden, ob noch eine zusätzliche Reiseversicherung notwendig ist und anschliessend mit Q&A dem Benutzer einen Vertragsabschluss anbieten und ihn durch den Prozess führen.
Textverarbeitung	Basierend auf den Eingaben des Benutzers kann reagiert werden.
Spracherkennung	Die sprachliche Interaktion ist eher ungeeignet, da das CI unaufgefordert eine Information an den Benutzer schickt, mit vordefinierten Antworten.
Künstliche Intelligenz	Da die zukünftigen Bedürfnisse der Versicherten hier eine entscheidende Rolle spielt, könnte mit der künstlichen Intelligenz ein Mehrwert generiert werden.

### Conversational Knowledge (Back-End)

- **Kundendaten:** Das System muss Zugriff auf die bestehenden Kundenprofile haben: Somit kann das System erkennen, welche Policen für den Kunden aktiv sind.
- **Ortsdaten:** Aktuellen Standort des Kunden anhand von GPS-Daten ermitteln.
- **Produktdaten:** Ebenfalls müssen die hinterlegten Daten und Bestimmungen zu den angebotenen Versicherungspolicen verfügbar sein.
- **Schadensmeldungen:** Anhand der in der Datenbank gesammelten Schadensmeldungen aller Versicherten, können Risikoländer ermittelt werden, in welchen der Kunde möglichst vorsichtig sein sollte und somit entsprechende Benachrichtigungen geschickt werden.
- **Externe Daten:** Um diesen Dienst anzubieten, müssen die aktuellen Gefahren in den jeweiligen Ländern zur Verfügung stehen. Kriminalitätsstatistiken, Reisehinweise des ausländischen Amtes, aktuelle Wetterdaten, etc.
- **Weitere Prozesse:** Bei einem Abschluss einer weiteren Versicherung, muss der Versicherungsabschluss-Prozess durchlaufen werden, um die benötigten Informationen

zu ermitteln und eine gültige Unterschrift zu erhalten. Einige Angaben können aufgrund bereits bestehender Kundendaten übernommen werden.

### **Resultierende Vorteile**

- Der Kunde ist optimal geschützt. Dies führt zu einer höheren Kundenzufriedenheit.
- Erhöhung der Kundenservices durch eine 24/7 Erreichbarkeit
- Cross-Selling, wenn auf Gefahr hingewiesen wird bzw. Aufenthaltsort des Versicherten festgestellt wird.
- Reduktion von Schadensereignissen, da der Kunde evtl. gefährliche Situationen meiden kann.

## **4.4 Gesundheitswesen**

Im folgenden Abschnitt werden drei Beispiele von CIs im Gesundheitswesen vorgestellt. Für jedes wurde zudem eine Architektur graphisch dargestellt.

### **4.4.1 Your.MD**

Über 90% aller Arztbesuche erfolgen heute aufgrund kleiner Gebrechen und verursachen somit hohe Gesundheitskosten. Der Druck auf Gesundheitssysteme wird erhöht und das Missverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage führt zu langen Wartezeiten. Die meisten dieser Gebrechen könnten aber mit Selbstpflege bewältigt werden. Darüber hinaus suchen Personen bei Krankheitsanzeichen im Internet nach möglichen Erklärungen. Sie müssen sich dabei durch einen Dschungel an verfügbaren Daten kämpfen, welche möglicherweise falsch sind und oftmals zu Verunsicherung und Ängsten führen, da oftmals gravierende Krankheiten als Verursacher für die beobachteten Symptome aufgeführt werden. Dies führt wiederum zu Überreaktionen und unnötigen Arztbesuchen. Im Gegensatz dazu haben Menschen in Entwicklungsländern (ca. die Hälfte der Weltbevölkerung) nur limitierten oder gar keinen Zugang zu Gesundheitspflege. (Your.MD, 2017)

Your.MD ist ein textbasierter Chatbot, der als „One-stop-shop“ für eine unterstützte Selbstpflege versucht, all diese Probleme zu adressieren. Es wurde vom britischen National Health Service (NHS) entwickelt und stellt ein neues digitales Gesundheitssystem für eine unterstützte Selbstpflege dar. Es versteht Personen, erkennt deren Symptome, leitet sie mit Gesundheitsinformationen an und verknüpft sie mit Ärzten. Der Inhalt wurde von Ärzten geschrieben und überprüft. Der Service ist kostenlos, vertrauenswürdig, immer verfügbar und für jeden Menschen mit einem Mobiltelefon zugänglich. Gesundheitskosten können so reduziert werden und Verunsicherungen durch falsche Informationen im Internet kann vermieden werden (Your.MD, 2017).

### Conversational Interface<sup>3</sup>:

- Mobile App
- Textbasierter Chat
- Basierend auf Anfragen von Benutzern – Mit der Hilfe von Begriffen wird die Datenbank der Software durchsucht und entsprechende Antworten gegeben

### Conversational Intelligence:

- AI Chatbot
- Deep Learning Algorithmus decodiert den Input und generiert basierend darauf eine Antwort. Er wird mit der steigenden Nutzung immer intelligenter

### Conversational Knowledge:

1. Persönliche Informationen des Nutzers
2. Grosse Datenbank zu Symptomen und möglichen Krankheiten
3. Anfragen werden mit Datenbank abgeglichen und Antwortvorschläge werden generiert
4. Die Anfragen und Ergebnisse werden gespeichert

### Outcome:

- Einsparung von überflüssigen Krankheitskosten
- Erhöhung der Zugänglichkeit der Gesundheitspflege
- Überbelastung des Gesundheitssystems wird reduziert
- Zufriedenere und weniger verunsicherte Kunden

---

<sup>3</sup> Die Beschreibung der Prozessarchitektur orientiert sich am selbst entwickelten Vorgehensmodell für Conversational Interfaces (vgl. Anhang A und B).



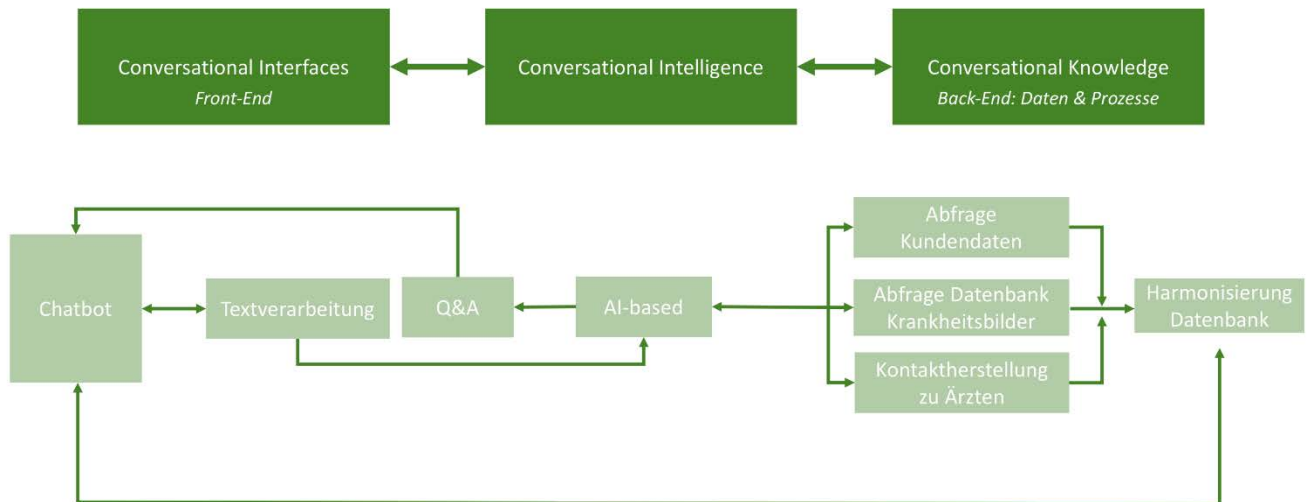


Abbildung 27: Architektur Your.MD (eigene Darstellung)

#### 4.4.2 Babylon Health

Babylon Health ist ein textbasierter Chatbot aus Grossbritannien, der versucht die gleichen Herausforderungen wie Your.MD zu lösen. Im Unterschied zu Your.MD wurde von Babylon Health nicht von der NHS gegründet, sondern besitzt lediglich eine Partnerschaft, welche allen bei der NHS angemeldeten Personen eine kostenlose Mitgliedschaft ermöglicht (GP at hand, 2017). Ansonsten kostet der Service von Babylon 5 Pfund pro Monat oder 25 Pfund pro Konsultation (Babylon, 2017). Weiter bietet Babylon Health neben dem Chatbot noch Videokonsultationen durch Ärzte an, stellt Rezepte online aus und schickt diese an die nächst gelegene Apotheke oder löst gar eine Bestellung zum Kunden aus. Um den Service zu verbessern und Krankheiten im Frühstadium zu erkennen, wird ein Trackingdienst „Create your own digital twin“ implementiert der mit Wearables gekoppelt werden kann und somit live Daten generiert. Dieser soll den User Tipps geben, wie sie sich ernähren, bewegen und wann sie ruhen sollten. Basierend auf diesen Daten und den Krankheitsgeschichten, sollen vorbeugende Massnahmen getroffen werden, um Krankheiten zu vermeiden (Babylon, 2017).

Nachfolgend sollen die Symptomabklärung des CI von Babylon Health systematisch analysiert werden.

Conversational Interface:

- Mobile App
- Website (Babylon Health)
- Textbasierter Chat
- Basierend auf Anfragen von Benutzern – Mit der Hilfe von Begriffen wird die Datenbank der Software durchsucht und entsprechende Antworten gegeben

## Conversational Intelligence:

- AI Chatbot
- Deep Learning Algorithmus decodiert den Input und generiert basierend darauf eine Antwort. Er wird mit der steigenden Nutzung immer intelligenter

## Conversational Knowledge:

1. Persönliche Informationen des Nutzers
2. Physiologische Daten aus Wearables (Babylon Health)
3. Grosse Datenbank zu Symptomen und möglichen Krankheiten
4. Anfragen werden mit Datenbank abgeglichen und Antwortvorschläge werden generiert
5. Die Anfragen und Ergebnisse werden gespeichert

## Outcome:

- Einsparung von überflüssigen Krankheitskosten
- Erhöhung der Zugänglichkeit der Gesundheitspflege
- Überbelastung des Gesundheitssystems wird reduziert
- Zeitersparnis für den Patienten
- Zufriedenere und weniger verunsicherte Kunden

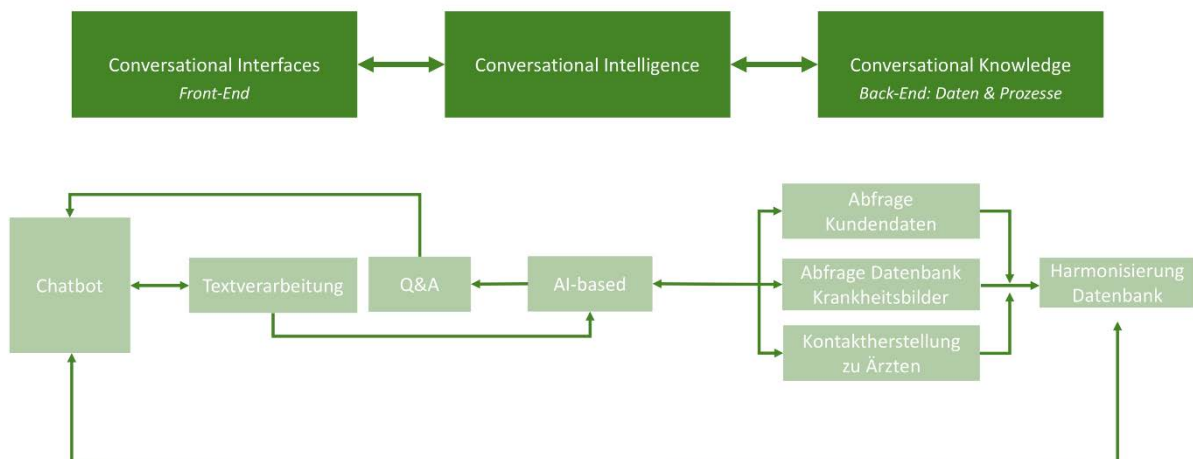


Abbildung 28: Architektur Babylon Health (eigene Darstellung)

#### **4.4.3 Beispiel: Beratung bei Medikamenteneinnahme**

Ein Beispiel für die Anwendung von CIs im Gesundheitswesen könnte auch sein, einen Chatbot als reine Informationsdienstleistung bereitzustellen. Etwa zur Beratung bei der Einnahme von Medikamenten.

Oftmals kann es passieren, dass man die Packungsbeilage von Medikamenten nicht lesen will oder diese bereits weggeworfen hat. Die Beipackzettel sind zudem oft sehr lange, schwer zu verstehen und in vielen verschiedenen Sprachen abgefasst. Dies kann bei Patienten zu Verunsicherung führen, denn eine falsche Dosierung von Medikamenten kann sehr gefährlich sein. Für die Patienten fehlt es dann, gerade ausserhalb von Geschäftsöffnungszeiten, an schneller und unkomplizierter Beratung. Auch bezüglich Nebenwirkungen gelangen Patienten teilweise an zu wenige Informationen. Es entstehen Stress, Ängste und Verunsicherung bei den Betroffenen. Dies verschlechtert das Kundenerlebnis sowie den Heilungsprozess.

Eine mögliche Lösung wäre hier ein Chatbot, der umfassende Kenntnis aller zugelassenen Medikamente hat. Dieser kann dem Patienten bei der Einnahme helfen. Etwa ob das Medikament überhaupt eingenommen werden kann, was die Alternativen wären, wie viel er einnehmen kann, was zu tun ist, bei falscher Dosierung sowie weitere Auskünfte zu allfälligen Nebenwirkungen. Der Chatbot wäre rund um die Uhr verfügbar. Wichtig wäre, dass dieser sehr unkompliziert und schnell bedienbar ist.

Idealerweise besitzt der Chatbot auch eine Bilderkennungsfunktion, dies könnte den Einstieg in den Frage-Antwort-Dialog erleichtern. Zudem bräuchte es im Hintergrund die relevanten Informationen zu allen zugelassenen Medikamenten. Das Angebot liesse sich noch weiter verbessern, wenn der Bot auch Gesundheitsdaten über Nutzer kennen würde.

#### **Technische Beschreibung**

**Conversational Interface:** Das Interface sollte zuerst textbasiert sein, bevor es zu einem vom Chatbot gesteuerten Frage-Antwort-Dialog wechselt. Der Patient kann sich mit einer Vielzahl von Problemen an den Bot wenden, einige davon sind sehr vertraulich, daher sollte er mit einer textbasierten Frage beginnen können. Hat der Chatbot das Problem identifiziert, sind die zu ermittelnden Informationen genau vorgegeben. Darum wird auf einen Frage-Antwort-Dialog gewechselt.

**Conversational Intelligence:** Dieser Chatbot sollte auf Texterkennung basiert sein. Die benötigten Informationen sind im Vorhinein nicht genau definiert, die Daten des Patienten sind jedoch zu vertraulich für die Spracherkennung.

**Conversational Knowledge:** Da der Prozess des Bots möglichst einfach und schnell ablaufen sollte, wird auf ein Anlegen eines Kundenprofils verzichtet. Der Chatbot führt also ein Q&A durch.

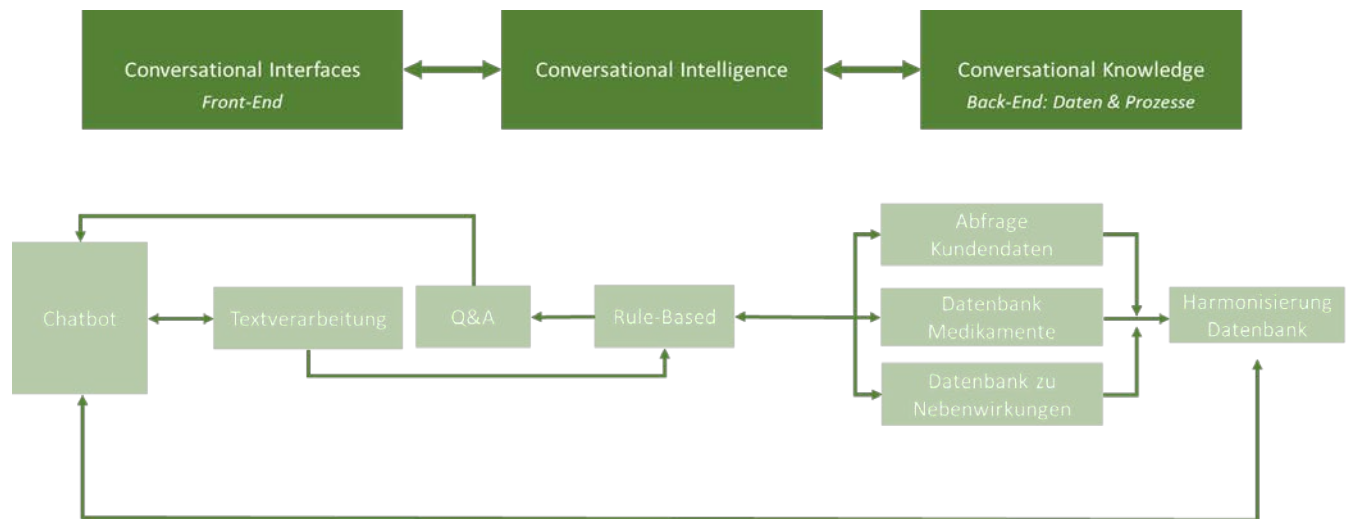


Abbildung 29: Architektur Medikamentenberatung per Chatbot (eigene Darstellung)

## 5. Schlusswort

Aufgrund des grossen Potentials der CIs kann angenommen werden, dass diese sich weiter etablieren werden. Durch Fortschritte im Bereich der smarten Objekte oder des IoTs wird die Anzahl an Devices, auf welchen CIs erfolgreich integriert werden können, angetrieben. Da ebenfalls intensiv an der CI-Technologie selbst gearbeitet wird, werden CIs zukünftig nutzerfreundlicher. Auf diese Weise können Unternehmen nicht nur die Interaktion mit potentiellen Kunden bequemer gestalten und somit die Kundenzufriedenheit steigern, sondern auch Kostensenkungspotentiale, v.a. im Service, realisieren.

Dennoch ist es notwendig, potentiellen Herausforderungen mit Bedacht zu begegnen. Die Spracherkennung muss derart vorangetrieben werden, dass diese alle Sprachen im Markt erkennen kann. Für die Schweiz bedeutet dies, dass ein tiefgehendes Verständnis der Dialekte notwendig ist. Ebenso muss eine Änderung des Kundenverhaltens im Allgemeinen vorangetrieben werden, da diese derzeit noch nicht an eine regelmässige Nutzung von Chatbots oder Voice Assistants gewöhnt ist. Hierfür müssen Bedenken, z.B. in Bezug auf Privatsphäre und Datensicherheit, ausgeräumt werden, sodass die Akzeptanz der CI-Technologien steigt. Unternehmen und Entwickler müssen zudem bei der Erarbeitung von CI-Lösungen die Entwicklungskosten einbeziehen. Insbesondere gilt es für jede Industrie und Einsatzkontext zu prüfen, ob die Nutzung von CIs sinnvoll ist. Insbesondere in Branchen mit sensiblen Themenbereichen, z.B. bei Banken oder Versicherungen, ist dies notwendig. Darüber hinaus gelten in diesen Bereich besondere Regulierungen, die beachtet und eingehalten werden müssen.

Gemäss des Gartner Hype Cycles (2017) erreichen CIs das Produktivitätsplateau in fünf bis zehn Jahren. Da davon auszugehen ist, dass User sich langfristig auf eine allgemeine CI-Lösung konzentrieren werden, gilt es für Unternehmen bis dahin den Markt zu prüfen und zu besetzen.

## Literaturverzeichnis

- 1&1. (2016, 16. Oktober). *1&1 Digital*. Abgerufen von <https://hosting.1und1.de/digitalguide/online-marketing/verkaufen-im-internet/wie-funktioniert-natural-language-processing/>
- Adams, R. L. (2017). 10 Powerful Examples Of Artificial Intelligence In Use Today. *Forbes*. Abgerufen von <https://www.forbes.com/sites/robertadams/2017/01/10/10-powerful-examples-of-artificial-intelligence-in-use-today/2/#61d669403c8b>
- Alaoui, S., El Bouzekri El Idrissi, Y. & Ajhoun, R. (2015). Building rich user profile based on intentional perspective. *Procedia Computer Science*, (73), 342–349. Doi: 10.1016/j.procs.2015.12.002
- Amazon (2017a). *Alexa Skills*. Abgerufen von [https://www.amazon.de/alexa-skills/b/ref=topnav\\_storetab\\_a2s?ie=UTF8&node=1006846003](https://www.amazon.de/alexa-skills/b/ref=topnav_storetab_a2s?ie=UTF8&node=1006846003).
- Amazon (2017b). *Amazon Echo Dot*. Abgerufen von <https://www.amazon.de/Amazon-Echo-Dot-Generation-Schwarz/dp/B01DFKBG54>.
- Amazon (2017c). *Häufig gestellte Fragen zu Alexa und Alexa-Geräten*. Abgerufen von <https://www.amazon.de/gp/help/customer/display.html?nodeId=201602230>.
- Amazon (2017d). *AWS Homepage*. Abgerufen von <https://aws.amazon.com/de/>
- Arag (2017). *Arag Reiseassistent*. Abgerufen von <https://www.arag.de/reiseassistent/>
- Armstrong, K. (2017). *Conversational Banking Will Transform the Financial Services Industry*. Abgerufen von <https://thefinancialbrand.com/63772/conversational-banking-chatbots-bots-ai-messaging/>
- Bell, J. (2014). *Machine Learning*. Ipswich, MA: Wiley.
- Bitkom e.V. (18. Januar 2017). *Jeder Vierte will Chatbots nutzen*. Abgerufen von <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Jeder-Vierte-will-Chatbots-nutzen.html>
- Black, J. (2017, 20. September). *How to make a voice translation bot*. Abgerufen von <https://chatbotsmagazine.com/how-to-make-a-voice-translation-bot-5cdfd36cadba>
- Borar, S. (2017, 30. Mai). *A Historical View Of Chatbots*. Abgerufen von <http://digital-transformation-insights.photon.in/a-historical-view-of-chatbots>
- Boutin, P. (2017a, 28. Februar). *The State of Chatbots 2017 – Part 3*. Abgerufen von <https://chatbotsmagazine.com/the-state-of-chatbots-2017-33a90b7822bb>
- Boutin, P. (2017b, 24. Februar). *The State of Chatbots 2017 – Part 2*. Abgerufen von <https://chatbotsmagazine.com/the-state-of-chatbots-2017-3c664a34901e>
- Business Insider (2016). *The Messaging App Report 2015-11*. Abgerufen von <http://www.businessinsider.com/the-messaging-app-report-2015-11>
- Buzzi, P. (2017). *Chatbot der virtuelle Assistent: schnell und intelligent – Swissquote stellt seinen neuen automatisierten Messaging-Dienst vor. Ein einmaliger Service in der Bankenwelt*. Abgerufen von <https://de.swissquote.com/newsroom/insights/economical-news/chatbot-smart-swift-virtual-assistant>

- Challam, V., Gauch, S. & Chandramouli, A. (2007). *Contextual Search Using Ontology-Based User Profiles*. Conference RIAO2007, Pittsburgh.
- Chemitiganti, V. (2017). Why the PSD2 will Spark Digital Innovation in European Banking and Payments. Abgerufen von <http://www.vamsitalkstech.com/?p=4520>
- Christian, R. (2013). Echtzeitanalyse. *CIO - IT-Strategie Für Manager*. Abgerufen von [https://www.wiso-net.de/document/CIOD\\_\\_2933226](https://www.wiso-net.de/document/CIOD__2933226)
- Cloud Fender. (2015). *6 Links that will show you what Google knows about you*. Abgerufen von <http://blog.cloudfender.com/post/102607665327/6-links-that-will-show-you-what-google-knows-about>
- Cotrupe, J. (April 2016). *Conversational A.I.: It's A Bot Time for a New Conversation on Customer Engagement. Stratecast Perspectives & Insights for Executives (SPIE), (16), 1–11*. Abgerufen von <http://www.nextit.com/downloads/SPIE-2016-15-Conversational-AI.pdf>
- De Jesus, C. (2017). *futurism.com*. Abgerufen von <https://futurism.com/1-evergreen-making-sense-of-terms-deep-learning-machine-learning-and-ai/>
- Dietrich, A. (2017). *Credit Suisse und Swissquote lancieren Chatbots*. Abgerufen von <https://blog.hslu.ch/retailbanking/2017/11/21/credit-suisse-und-swissquote-lancieren-chatbots/>
- Ecommerce Chatbots (2017). *H&M Chatbot Kik Reviewed*. Abgerufen von <https://ecommerce-chatbots.com/hm-chatbot-kik-reviewed/>.
- Ellis, B. (2014). *Real-time analytics. Techniques to analyze and visualize streaming data*. Indianapolis: Indiana Wiley.
- Eloise, M. (2017, 4. Juli). *I tried to make friends with Zo, Microsoft's new chatbot*. Abgerufen von <http://www.dazeddigital.com/science-tech/article/36631/1/i-tried-to-make-friends-with-zo-microsofts-new-chatbot>
- Etlinger, S. (2017). *The Conversational Business: How Chatbots Will Reshape Digital Experiences*. Abgerufen von <http://www2.prophet.com/conversational-business-how-chatbots-will-reshape-digital-experiences>
- Evon, D. (2017, 7. September). *What is Alexa? It's Amazon's new virtual assistant*. Abgerufen von <https://www.digitaltrends.com/home/what-is-amazons-alexa-and-what-can-it-do/>
- Facebook. (2017). Zahlungen (Beta). Abgerufen von <https://developers.facebook.com/docs/messenger-platform/payments>
- Fittkau & Maaß Consulting. (2017). *In welchem Kontext sehen Sie geeignete Einsatzbereiche von Chatbots im Kundenkontakt?* Abgerufen von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/671295/umfrage/moegliche-einsatzbereiche-von-chatbots-im-kundenkontakt/>
- Foreman, J., & Schmidt, J. (2015). *Smart Data statt Big Data: Wie Sie mit Excel-Analysen das Beste aus Ihren Kundendaten herausholen*. Weinheim: Wiley.
- Frost & Sullivan. (2016). *Conversational A.I.: It's a Bot Time for a New Conversation on Customer Engagement. Stratecast Perspectives & Insight for Executives (SPIE), 16(15)*. Abgerufen von <https://cds.frost.com/p/44959/#!/nts/c?id=D564-00-EA-00-00&hq=conversational%20interfaces>

- Frost & Sullivan. (2017). *Innovations in Analytics, Artificial Intelligence, and IoT – IT, Computing and Communications TechVision Opportunity Engine*. Abgerufen von <https://cds.frost.com/p/44959/#!/ppt/c?id=D881-00-13-00-00&hq=real-time%20analytics>
- Gartner. (2016). *6 Best Practices for Real-Time Analytics: New real-time analytic tools and techniques are improving the quality of strategic decisions*. Abgerufen von <http://www.gartner.com/smarterwithgartner/six-best-practices-for-real-time-analytics/>
- Gartner. (2017). *Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies 2017*. Abgerufen von <http://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/>
- Godara, A. (2016, 28. November). *A brief history of bots*. Abgerufen von <https://chatbotsmagazine.com/a-brief-history-of-bots-9c45fc9b8901>
- Gupta, S., & Saxena, S. (2016). *Real-time big data analytics. Design, process, and analyze large sets of complex data in real time*. Birmingham: Packt Publishing.
- Hawalah, A. & Fasli, M. (2015). *Dynamic user profiles for web personalisation. Expert Systems with Applications, (42), 2547–2569*. Abgerufen von <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2014.10.032>
- Helvetia. (2017). *Helvetia erzielt höheren Gewinn und die Strategieumsetzung zeigt Erfolge*. Abgerufen von <https://www.helvetia.com/corporate/web/de/home/medien-und-stories/auf-einen-blick/medienmitteilungen/2017/20170904.html>
- Hernaes, C. O. (2017). *What Facebook's European payment license could mean for banks*. Abgerufen von <https://techcrunch.com/2017/01/12/what-facebooks-european-payment-license-could-mean-for-banks/>
- Hewlett Packard. (2017). *hpe.com*. Abgerufen von <https://www.hpe.com/ch/de/what-is/machine-learning.html>
- ITWissen. (2013, 28. Januar). *ITWissen.info*. Abgerufen von <http://www.itwissen.info/NLP-natural-language-processing.html>
- Jameel, I. (2016, 18. November). *Chatbots - The Rise of Conversational UI - Artificial Intelligence, Natural Language Processing, and Conversational User Interfaces*. Abgerufen von <https://chatbotslife.com/chatbots-the-rise-of-conversational-ui-8a59078e2f95?gi=7312befd684d>
- Javie, C. (2015, 29. Oktober). *Monkey learn*. Abgerufen von <https://monkeylearn.com/blog/definitive-guide-natural-language-processing/>
- Jee, C. (2017, 28. November). *11 of the best chatbot building platforms for developer*. Abgerufen von <https://www.techworld.com/picture-gallery/apps-wearables/11-platforms-for-developers-build-chatbots-3639106/>
- Johnson, S. (2016). *Chatbots, Conversational Interfaces, and the Rise of Messaging platforms*. Abgerufen von [http:// digintent.com/bots/](http://digintent.com/bots/)
- KAYAK.ch. (2017). *Mobile Travel Report*. Abgerufen von <https://www.kayak.de/news/mobile-travel-report-2016/>
- Kevin, K. (n.d.). *JayWalker Digital*. Abgerufen von <https://jaywalker-digital.ch/data-science/natural-language-processing/>

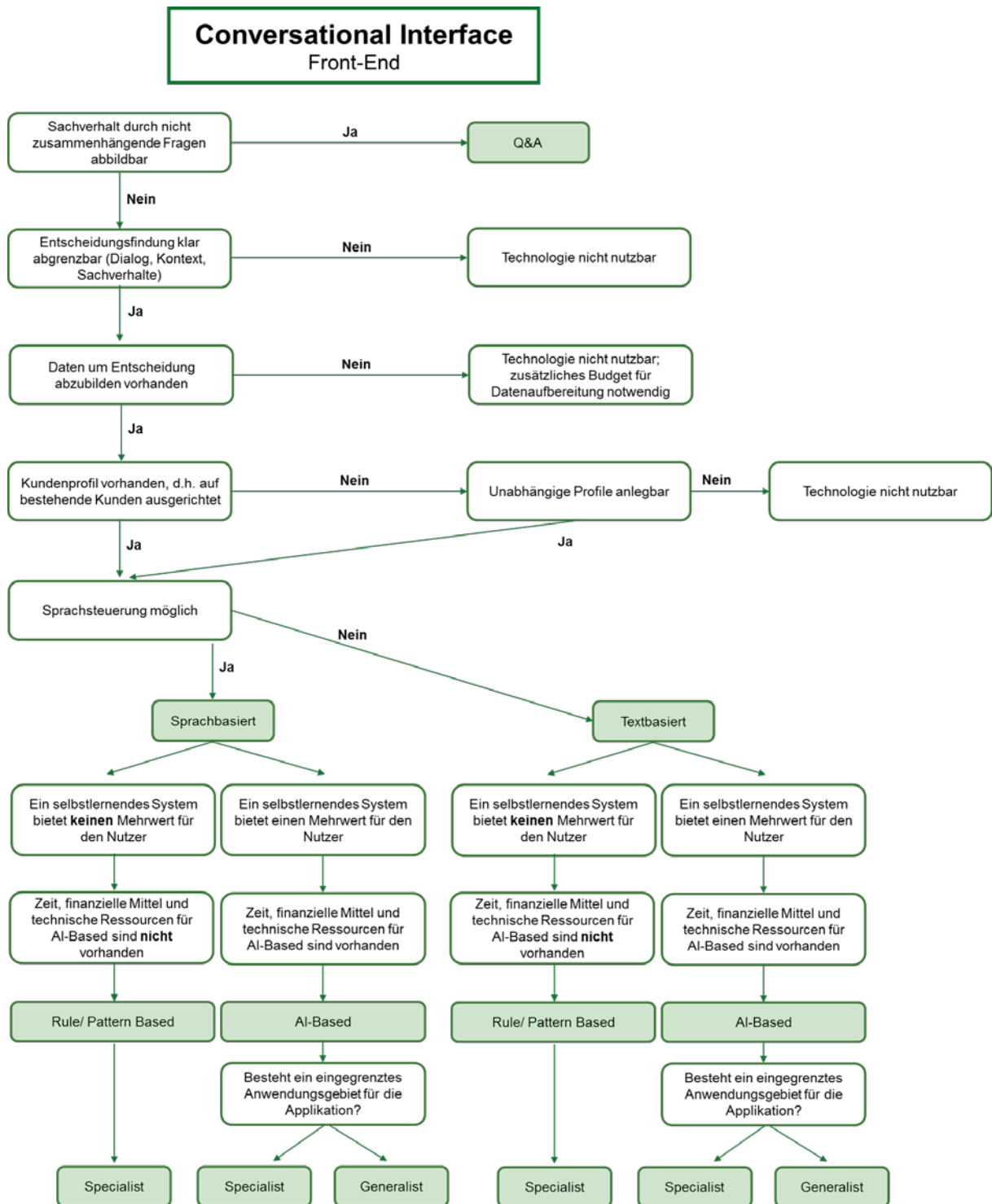


- Lemon, O. & Pietquin, O. (2012). *Data-Driven Methods for Adaptive Spoken Dialogue Systems : Computational Learning for Conversational Interfaces*. New York: Springer.
- Lemonade. (2017). *Lemonade*. Abgerufen von <https://www.lemonade.com/>
- Litzel, N. (2016, September 1). *Big Data Insider*. Abgerufen von <https://www.bigdata-insider.de/was-ist-natural-language-processing-a-590102/>
- Litzel, N., & Tutanch. (2017). *bigdata-insider.de*. Abgerufen von <http://www.bigdata-insider.de/was-ist-deep-learning-a-603129/>
- Maruti Techlabs. (2017, 12. April). *Will Chatbot end the Mobile Apps? And When?* Abgerufen von <https://chatbotlife.com/will-chatbots-end-the-mobile-apps-and-when-70537a688a70>
- Mayo, D. (2017). *Ovum - Informa PLC*. Abgerufen von <https://ovum.informa.com/resources/product-content/ac-virtual-assistant>
- McKinsey & Company. (2016). *The Age of Analytics: Competing in a Data-Driven World*. Abgerufen von <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/the-age-of-analytics-competing-in-a-data-driven-world>
- McTear, M., Callejas, Z., Griol, D. (2016). *The Conversational Interface*. Berlin: Springer International.
- Messina, C. (2016). *2016 will be the year of conversational commerce*. Abgerufen von <https://medium.com/chris-messina/2016-will-be-the-year-of-conversational-commerce-1586e85e3991>
- Moise, I., Pournaras, E. & Helbling, D. (2015). *Realtime Data Analytics*. Abgerufen von <https://www.ethz.ch/content/dam/ethz/special-interest/gess/computational-social-science-dam/documents/education/Spring2015/datascience/real-time-data-analytics.pdf>
- Netnode AG. (11. 10 2016). *Netnode Conversational Interfaces*. Abgerufen von <https://www.netnode.ch/blog/design-fuer-conversational-interfaces>
- Nuance. (2017). *Versteht nicht nur die Wörter, sondern auch ihren Sinn*. Abgerufen von <http://www.nuance.de/for-business/natural-language-understanding/index.htm>
- Pan, J. (2017). *Conversational Interfaces: The Future of Chatbots*. Abgerufen von <https://chatbotsmagazine.com/conversational-interfaces-the-future-of-chatbots-18975a91fe5a>
- Papazoglou, M. P. (2014). Foreword. In Bouguettaya, A., Sheng, Q. Z. & Daniel, F. (Eds.) *Advanced Web Services*. New York: Springer.
- PIDAS Aktiengesellschaft. (2017). *Benchmark-Studie Kundenservice im digitalen Zeitalter*. Berlin: Ruksaldruck GmbH & Co KG.
- Richter, F. (2016, 5. September). *Siri & Co. – Nützlich oder Spielerei?* Abgerufen von <https://de.statista.com/infografik/5704/argumente-fuer-und-gegen-digitale-sprachassistenten/>
- Rouse, M. (2015). *Echtzeitanalyse (Real-Time Analytics)*. Abgerufen von <http://www.searchenterprisesoftware.de/definition/Echtzeitanalyse-Real-Time-Analytics>

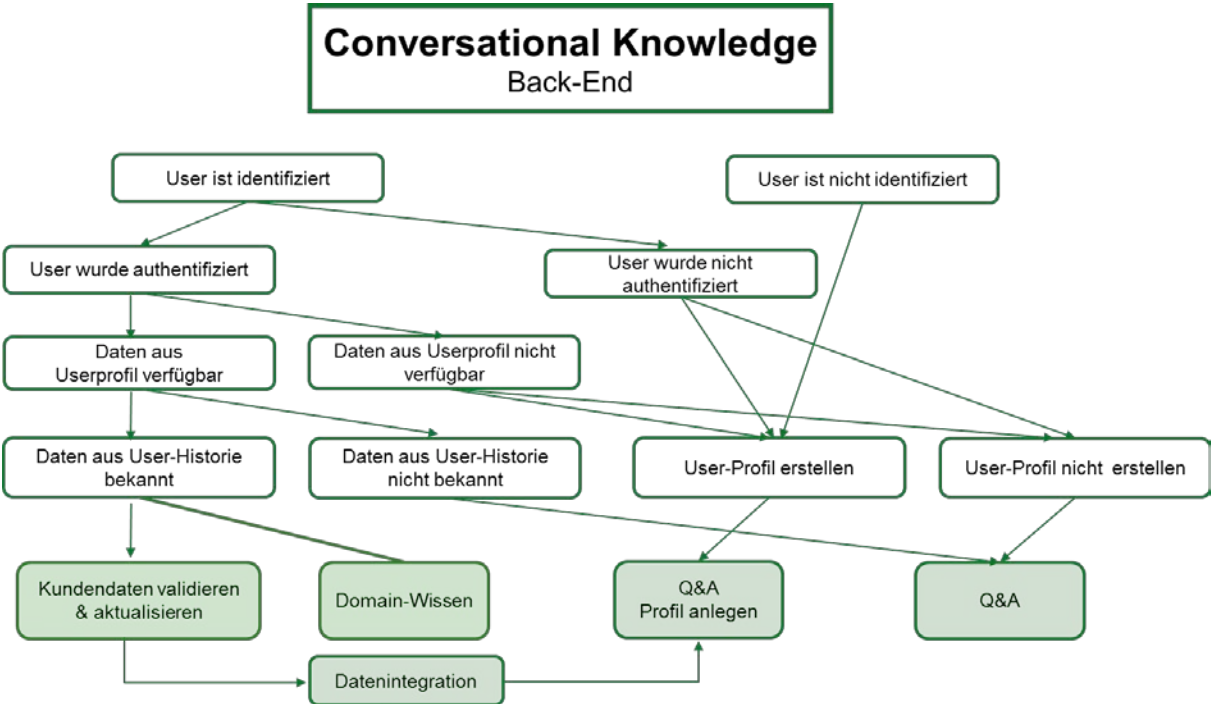
- Ryte Wiki. (2014). *Ryte Wiki*. Abgerufen von [https://de.ryte.com/wiki/Natural\\_Language\\_Processing](https://de.ryte.com/wiki/Natural_Language_Processing)
- Sanagate. (2017). *Ihre Vorteile*. Abgerufen von [https://www.sanagate.ch/de/home/ihre\\_vorteile/chatbot.html](https://www.sanagate.ch/de/home/ihre_vorteile/chatbot.html)
- Sauter, M. (2016, 19. April). *Trend <<Conversational Commerce>>: Bots ersetzen Apps*. Abgerufen von <https://www.futurecom.ch/trend-conversational-commerce-bots-ersetzen-apps/>
- Shopify (2017a). *About Shopify*. Abgerufen von <https://www.shopify.com/about>
- Shopify (2017b). *Ako Chatbot*. Abgerufen von <https://apps.shopify.com/ako-chatbot>
- Shridhar, K. (2016, 22. Mai). *Rule based bots vs AI bots*. Abgerufen von <https://medium.com/botsupply/rule-based-bots-vs-ai-bots-b60cdb786ffa>
- Simon, M. (2017, 11. Oktober). *Hey Siri, Google Assistant is winning the AI game and it's not even close*. Abgerufen von <https://www.macworld.com/article/3230303/internet-of-things/hey-siri-google-assistant-is-winning-the-ai-game-and-its-not-even-close.html>
- Statista & Norstat. (n.D.). *Welchen Nutzen sehen Sie bei der zunehmenden Verbreitung von Sprachassistenten?* Abgerufen von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/739315/umfrage/umfrage-zum-nutzen-von-digitalen-sprachassistenten/>
- Statista. (2017). *Von Anzahl der Nutzer virtueller digitaler Assistenten weltweit in den Jahren von 2015 bis 2021 (in Millionen)*. Abgerufen von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/620321/umfrage/nutzung-von-virtuellen-digitalen-assistenten-weltweit/> abgerufen
- Statista. (2016). *Anzahl der Internetnutzer, die auf einen virtuellen Sprachassistenten zurückgreifen in Deutschland im Jahr 2016 (in Millionen)*. Abgerufen von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/620225/umfrage/nutzung-von-sprachassistenten-in-deutschland/>.
- Strong, C. (2017). *The Value of Real-Time Data Analytics*. Abgerufen von <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2017/08/08/the-value-of-real-time-data-analytics/#b2f4dd21220f>
- Surmenok, P. (2016, 11. September). *Chatbot Architecture*. Abgerufen von <http://pavel.surmenok.com/2016/09/11/chatbot-architecture/>
- Techopedia. (2017). *Real-Time Data Processing*. Abgerufen von <https://www.techopedia.com/definition/31742/real-time-data-processing>
- Telegraph (2017). *Pizza lovers can now ask Alexa to feed them after Domino's seals deal with Amazon's voice technology*. Abgerufen von <http://www.telegraph.co.uk/business/2017/07/25/pizza-lovers-can-now-ask-alexa-feed-dominos-seals-deal-amazons/>
- Tiwari, V. (2017, 28. Juni). *The 5 Best Facebook Messenger Bots You Should Try Immediately*. Abgerufen von <https://chatbotsmagazine.com/the-5-best-facebook-messenger-bots-you-should-try-immediately-d40f1acef767>
- Topbots (2017). *H&M Kik bot Review*. Abgerufen von <https://www.topbots.com/project/hm-kik-bot-review/>

- Unger, M. (2016, 12. August). *Use case: chatbots @ Travel & Aviation Industry*. Abgerufen von <http://www.ambuzzador.com/en/blog/use-case-chatbots-travel-aviation-industry/>
- VentureBeat. (2017). *Anzahl der verfügbaren Chatbots im Facebook Messenger in ausgewählten Monaten von Juni 2016 bis April 2017 (in 1.000)*. Abgerufen von <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/662144/umfrage/anzahl-der-verfuegbaren-chatbots-fuer-den-facebook-messenger>
- Wallen, J. (2017, 14. Februar). *What Google Assistant can and cannot do in Google Allo*. Abgerufen von <https://www.techrepublic.com/article/what-google-assistant-can-and-cannot-do-in-google-allo/>
- Watson. (2017). *Speech to text*. Abgerufen von <https://www.ibm.com/watson/services/speech-to-text/>
- Whitson, G. P. (2016). *Artificial intelligence*. In S. P. Starters. Whitson: GM.
- Wirtschaftswoche (2017). *Jetzt bringt Amazon die künstliche Intelligenz ins Wohnzimmer*. Abgerufen von <http://www.wiwo.de/technologie/digitale-welt/amazon-echo-jetzt-bringt-amazon-die-kuenstliche-intelligenz-ins-wohnzimmer/14712556.html>.
- Woolaston, V. (2016, 6. Dezember). *Following the failure of Tay, Microsoft is back with new chatbot Zo*. Abgerufen von <http://www.wired.co.uk/article/microsoft-zo-ai-chatbot-tay>
- Zehnder, T. (2016, 24. November). *Webrepublic AG*. Abgerufen von <https://webrepublic.com/de/blog/2016/11/24/voice-search-landet->

# Anhang A – Vorgehensmodell Conversational Interfaces – Front End



**Anhang B - Entscheidungsbaum Conversational Interfaces – Back-End**



## **Anhang C – Interview mit SlowSoft zum Thema Maschinelle Spracherkennung**

### **Interviewleitfaden SlowSoft**

---

#### *Einführung*

- *Rahmenbedingung des Kurses*
- *Unser Background*
- *Forschungsauftrag*

#### *Grundsätzliches Thema: Maschinelle Spracherkennung (& Sprachausgabe) im Schweizerdeutschen*

- Erst ein bisschen erzählen lassen (könnten Sie kurz einmal vorstellen, was Sie machen?)
- Allgemeine Fragen (wie lange in Branche, Produkte, zur Person)
- Funktionen des Produkts (wo und wie oft eingesetzt, Skalierbarkeit?)

#### *Fragestellungen Spracherkennung*

- Status Quo: was ist aktuell hinsichtlich der Schweizerdeutsch-Spracherkennung möglich?
- Denken Sie, dass es überhaupt möglich ist, dass eine Maschine je «richtig» (d.h. in allen Dialekten) Schweizerdeutsch versteht? (Folgefragen warum? Bis wann?)
- Welche Dialekte sind am schwierigsten/ am einfachsten für die Spracherkennung?
- Wie sehen sie die Zukunft der schweizerdeutschen Spracherkennung?
- Über welches Interface haben Sie aktuell die höchste Erfolgsquote / das ausgereifteste Produkt?

#### *Fragestellungen Sprachausgabe:*

- Wie schaffen Sie es, dass eine Maschine Schweizerdeutsch spricht?
- Ist hier überhaupt ein Bedürfnis vorhanden?
- Denken Sie, dass Dialekte Maschinen den Menschen näherbringen können?

#### *Fragestellungen Entwicklung & Technologie:*

- Ist der CH-Markt gross genug für die nötigen Entwicklungen?
- Welche Technologien/ Dienstleistungen sind aktuell überhaupt am dem Markt erhältlich?
- Ist die Technologie auch auf andere Sprachen, die sich von der Schriftsprache unterscheiden (z.B. Bayrisch) anwendbar?
- Was machen Sie anders als ihre Konkurrenten?
- Auf welcher Basis lernt ihr Produkt und wie entwickelt es sich weiter?

## Zusammenfassung des Interviews vom 29. November 2017 mit SlowSoft

### **Grundsätzliches Thema: Maschinelle Spracherkennung (und Sprachausgabe) im Schweizerdeutsch**

#### *Hintergründe der zwei Interviewpartner:*

- Christof Traber, Informatikstudium an der ETH, Spezialisierung auf DTS (Sprachausgabe, Sprachsynthese), Mitgründer der Firma Svox (Firma entwickelte Stimmen für Navigationsgeräte etc., wuchs auf 100 Mitarbeiter an und wurde 2011 an Nuance Communications verkauft), Ausstieg aus der Firma als Entwickler 2014, Gründung der Firma SlowSoft mit ehemaligem Arbeitskollege Schamai Safra), Vermarktung des Produktes seit Oktober 2017
- Schamai Safra, Physikstudium an der ETH, Sprachtechnologie als Karriereschwerpunkt, bei Svox lange als Entwickler tätig (Sprachsynthese, Spracherkennung etc.), Entwicklung einer eigenen Spracherkennung bei SlowSoft (vor allem für Räteromanisch)

#### *Fragen zu den Funktionen des Produkts (wo und wie oft eingesetzt, Skalierbarkeit):*

- Tätig in einem Nischenmarkt (Zusammenfassung der Produkte auf vorheriger Seite)
- Gründe für die Wahl des „Churerdialekts“: Beliebtheit des Dialekts, ist für Ostschweizer einfacher zu behandeln, gleiche Sprecherin konnte Räteromanisch und Schweizerdeutsch machen) – Je nach Bedarf können andere Dialekte auch erschlossen werden
- Das Produkt wird niemals fertig sein, es ist jetzt aber in einem Zustand, dass man Dialogsysteme damit bauen kann (Stimmen sind jetzt verfügbar)
- SlowSoft ist abhängig von anderen Unternehmen, da nicht komplette Applikationen selber hergestellt werden – ihr Produkt (Sprachausgabe) ist ein Teil einer kompletten Applikation
- Mögliche Einsatzbereiche:
  - Robotik & digitale Assistenten (der aussichtsreichste Bereich, auch kommerziell)
  - Chatbots oder Applikationsbasierte Systeme
  - Lernhilfsmittel
- Für Google oder Amazon (Alexa) könnte das Produkt von SlowSoft z.B. verwendet werden, um die Kommunikation (insbesondere Sprachausgabe) auf Schweizerdeutsch zu ermöglichen

#### *Spezielle Herausforderungen des Schweizerdeutsch beim Programmieren:*

- Spracherkennung (Macht SlowSoft nicht wirklich, wird in Zusammenarbeit mit der Spitch AG angeboten):
  - Vielzahl der Dialekte, grosse Gefahr von Verwechslung bei ähnlich klingenden Wörtern (wenn man mehrere Dialekte gleichzeitig abdecken möchte, nimmt diese Schwierigkeit weiter zu!). Man müsste diese Dialekte parallel sehr gut beherrschen
  - Für eine solche Spracherkennung braucht man sehr viel Lernmaterial, ist für das Schweizerdeutsche Mangelware
  - Verschriftung, es gibt keine klare Orthographie oder standardisierte Schreibweise für das Schweizerdeutsch! Muss irgendwie umgangen werden.
- Sprachausgabe (Fokus von SlowSoft):
  - Das grösste Problem hier ist die Verschriftung, Standards in der Orthographie fehlen komplett

- Mögliche Lösung:
  - Es wird eine Identifikation für die Wörter benötigt, dies kann auch einfach Schriftdeutsch sein (wie diese Wörter dann ausgesprochen werden, ist eine andere Sache)
  - Das geschriebene Wort „haben“ wird dann z.B. als „ha“ oder „ho“ ausgesprochen
  - Im Fall von SlowSoft hat man also eine „Wort für Wort“-Transkription mit hochdeutschen Wörtern. Wenn es ein Wort, welches benötigt wird, nicht gibt, wird ein anderes passendes für die Identifikation verwendet
  - Nachteil dieser Variante: Man muss die Satzstellung des Schweizerdeutschen beachten (z.B. Der Peter geht go posten: Der Peter geht einkaufen)
- 2. Mögliche Lösung:
  - Übersetzung direkt aus dem Hochdeutschen in die schweizerische Sprache (Wörter wie „go“ etc., welche im Hochdeutschen nicht vorkommen, sollten hier automatisch ergänzt werden, dies benötigt Hilfsangaben)
- 3. Mögliche Lösung:
  - Wenn es darum geht, Texte, welche in Schweizerdeutsch geschrieben wurden, sprachlich wiederzugeben, muss man mit dem Schweizerdeutsch als Basis/Identifikation klarkommen, dies ist eine Herausforderung für sich.
  - Die fehlende Orthographie und grossen Unterschiede machen dies zur Herausforderung
  - Muss sicherlich nahe in der Zukunft angegangen werden (Lösungsweg hier noch nicht ersichtlich, Traber ist aber überzeugt, dass es eine Lösung geben wird)
- Das Eingabesystem ist je nach Anwendung unterschiedlich
  - Für Dialoge ist es eine ans Hochdeutsche angenäherte Variante
  - Für Anwendungen mit Schweizerdeutschem Text müsste man eine andere Lösung finden

### **Fragestellungen Spracherkennung:**

*Denken Sie, dass es überhaupt möglich ist, dass eine Maschine je «richtig» (d.h. in allen Dialekten) Schweizerdeutsch versteht? (Folgefragen warum? Bis wann?)*

- Ja, es wird wie in anderen Sprachen ebenfalls möglich sein
- Dies ist in erster Linie eine Zeitfrage
- Zusätzliche Schwierigkeit mit den Dialekten in der Schweiz
- Da es sich kommerziell bis heute noch nicht lohnt, fehlt der Schub, welcher vor allem für Englischsprachige Systeme in den letzten Jahren vorhanden war
- Diese Herausforderungen geben SlowSoft die Chance, dass sie evtl. als einzige die schweizerdeutsche Sprachausgabe in den kommenden Jahren anbieten können
- Gleichzeitig könnte der TTS-Engine von SlowSoft in Zukunft auch für Dialekte wie z.B. Bayerisch etc. verwendet werden – Skalierbarkeit ist vorhanden

*Welche Dialekte sind am schwierigsten/ am einfachsten für die Spracherkennung?*

- Das Empfinden der Schwierigkeit eines Dialektes hängt stark von der Herkunft der Entwickler ab. Mit einem Ostschweizer-Hintergrund werden die Dialekte aus dem westlicheren Teil der Schweiz als schwieriger empfunden (z.B. „Walliser-Deutsch“)
- „Zürcher-Deutsch“ hat ein wesentlich komplexeres Vokalsystem als „St. Galler-Deutsch“, insgesamt sind die Schwierigkeits-Unterschiede jedoch nicht riesig



*Wie sehen sie die Zukunft der schweizerdeutschen Spracherkennung?*

- Ist nicht wirklich Thema von SlowSoft, müsste mit der Spitch AG diskutiert werden.

*Über welches Interface haben Sie aktuell die höchste Erfolgsquote / das ausgereifteste Produkt?*

- Die grössten Chancen werden im Bereich von Robotik und digitalen Assistenten gesehen

### **Fragestellungen Sprachausgabe:**

*Denken Sie, dass Dialekte Maschinen den Menschen näherbringen können?*

- Ja, es könnte diesen Effekt haben
- Gleichzeitig besteht aber auch die Gefahr, dass ein „Uncanny Valley“ (Akzeptanzlücke) bei den Benutzern entsteht (kann entstehen, wenn gewisse Roboter zu menschlich werden, aber noch nicht menschlich genug sind – löst Angst aus bei den Betroffenen)
- Uncanny Valley würde zu Ablehnung führen
- Die Akzeptanz hängt aber sicherlich auch von der Applikation ab, wenn es einem hilft oder unterhaltend ist, wäre die Erwartung, dass das Schweizerdeutsch diese Annäherung unterstützt
  - Als Beispiel von SlowSoft: Es wurde ein Teddy entwickelt, welcher Kinder helfen soll, Räteromanisch zu lernen (dies funktioniert auch im Schweizerdeutsch)
  - Für diesen Teddy wurde die Stimme extra ein wenig verzerrt, damit diese passt und nicht für Verwirrung sorgt
  - Die Erkennung des Teddys wurde auf dem Spracherkennungssystem von Spitch aufgebaut

### **Fragestellungen Marktentwicklung & Technologie:**

*Gibt es überhaupt Konkurrenz für sie?*

- Aktuell in der Sprachausgabe ist kein Konkurrent bekannt
- Es gibt aber international andere Unternehmen, welche sich mit anderen Dialekten befassen
- Spracherkennung Konkurrenz: Spitch und recapp (hat die schweizerdeutsche Spracherkennung für Swisscom TV gebaut)
- Unternehmen im Ausland können die Dialekt-Situation in der Schweiz sicherlich nicht vollständig korrekt einschätzen, dies bedeutet einen Vorteil für SlowSoft