



**Technische Hochschule Nürnberg**

**Georg Simon Ohm**

**Konzeption und Implementierung eines  
Conversational User Interfaces zur  
Personalrekrutierung von Praktikanten**

**Bachelorarbeit**

vorgelegt von: Jana Tiimus

Studiengang: Media Engineering

Fakultät: Elektrotechnik, Feinwerktechnik  
und Informationstechnik

Matrikelnummer: 2858266

Erstgutachter: Prof. Dr. Oliver Hofmann

Zweitgutachter: Prof. Dr. (USA) Ralph Lano

Betreuer: Steffen Blümm

Abgabedatum: 27.08.2019

SoSe 2019

### **Prüfungsrechtliche Erklärung der/des Studierenden**

Angaben des bzw. der Studierenden:

Name: Tiimus

Vorname: Jana

Matrikel-Nr.: 2858266

Fakultät: Elektro-, Feinwerk-, Informationstechnik

Studiengang: Media Engineering

Semester: Sommersemester 2019

#### **Titel der Abschlussarbeit:**

Konzeption und Implementierung eines Conversational User Interfaces zur Personalrekrutierung von Praktikanten

Ich versichere, dass ich die Arbeit selbständig verfasst, nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt, alle benutzten Quellen und Hilfsmittel angegeben sowie wörtliche und sinngemäße Zitate als solche gekennzeichnet habe.

---

Ort, Datum, Unterschrift Studierende/Studierender

#### **Erklärung zur Veröffentlichung der vorstehend bezeichneten Abschlussarbeit**

Die Entscheidung über die vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung der Abschlussarbeit liegt grundsätzlich erst einmal allein in der Zuständigkeit der/des studentischen Verfasserin/Verfassers. Nach dem Urheberrechtsgesetz (UrhG) erwirbt die Verfasserin/der Verfasser einer Abschlussarbeit mit Anfertigung ihrer/seiner Arbeit das alleinige Urheberrecht und grundsätzlich auch die hieraus resultierenden Nutzungsrechte wie z.B. Erstveröffentlichung (§ 12 UrhG), Verbreitung (§ 17 UrhG), Vervielfältigung (§ 16 UrhG), Online-Nutzung usw., also alle Rechte, die die nicht-kommerzielle oder kommerzielle Verwertung betreffen.

Die Hochschule und deren Beschäftigte werden Abschlussarbeiten oder Teile davon nicht ohne Zustimmung der/des studentischen Verfasserin/Verfassers veröffentlichen, insbesondere nicht öffentlich zugänglich in die Bibliothek der Hochschule einstellen.

Hiermit  genehmige ich, wenn und soweit keine entgegenstehenden Vereinbarungen mit Dritten getroffen worden sind,  
 genehmige ich nicht,

dass die oben genannte Abschlussarbeit durch die Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm, ggf. nach Ablauf einer mittels eines auf der Abschlussarbeit aufgebrachten Sperrvermerks kenntlich gemachten Sperrfrist

von 0 Jahren (0 - 5 Jahren ab Datum der Abgabe der Arbeit),

der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Im Falle der Genehmigung erfolgt diese unwiderruflich; hierzu wird der Abschlussarbeit ein Exemplar im digitalisierten PDF-Format auf einem Datenträger beigefügt. Bestimmungen der jeweils geltenden Studien- und Prüfungsordnung über Art und Umfang der im Rahmen der Arbeit abzugebenden Exemplare und Materialien werden hierdurch nicht berührt.

---

Ort, Datum, Unterschrift Studierende/Studierender

---

# Abstract

Conversational User Interfaces (CUIs) ermöglichen eine neue Art der Interaktion. Mittels Sprach- oder Texteingabe kann auf natürliche Art und Weise mit Services oder Anwendungen kommuniziert werden. Zudem ermöglichen diese intelligenten Systeme die automatische Verarbeitung, Interpretation und Beantwortung von Anfragen.

Im Rahmen dieser Arbeit wird die Möglichkeit untersucht, ein CUI für die Personalrekrutierung von Praktikanten einzusetzen. Das Ziel besteht darin, die Herausforderungen der Praktikumssuchenden durch den Einsatz eines CUIs zu lösen und die Studierenden in der Rekrutierung besser anzusprechen. Der Fokus der Arbeit liegt dabei auf der Entwicklung eines geeigneten Konzepts. Es werden verschiedene Methoden des Requirements Engineering eingesetzt, um relevante Anforderungen der Stakeholder zu ermitteln. Aufbauend darauf wird eine Konversationsstruktur für das CUI entwickelt. Diese wird in mehreren Etappen prototypisch umgesetzt. Das realisierte CUI führt Studierende durch einen mehrstufigen Auswahlprozess, der der Interessensfindung dient, und relevante Soft Skills der Nutzer ermitteln soll. Das Resultat des chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses besteht primär aus Informationen zu Fachbereichen und Tätigkeiten, die für den jeweiligen Studenten in Frage kommen. Diese Angaben werden zur Kontaktaufnahme an die Personalabteilung versendet. Mit Hilfe von Usability Tests wird evaluiert, inwiefern das Ziel der Bachelorarbeit erreicht werden konnte. Im Rahmen der technischen Umsetzung des CUIs wird der Einsatz des Machine-Learning-Frameworks Rasa zur Implementierung der Chatbot-Logik betrachtet.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Ausgangssituation . . . . .	1
1.2 Zielsetzung . . . . .	2
1.3 Vorgehensweise . . . . .	2
1.4 Projektträger . . . . .	2
<b>2 Grundlagen</b>	<b>4</b>
2.1 Praktikum . . . . .	4
2.1.1 Praktikumsarten . . . . .	4
2.1.2 Nutzen für Praktikanten und Unternehmen . . . . .	5
2.1.3 Rekrutierungs- und Bewerbungsprozess bei adorsys . . . . .	5
2.2 Conversational User Interface . . . . .	6
2.2.1 Entwicklung . . . . .	6
2.2.2 Grundbegriffe . . . . .	7
2.2.3 Chatbots im Personalwesen . . . . .	10
<b>3 Requirements Engineering</b>	<b>12</b>
3.1 Anforderungsermittlung . . . . .	12
3.1.1 Definition der Stakeholder . . . . .	13
3.1.2 Value Proposition . . . . .	13
3.1.3 Personas . . . . .	14
3.1.4 Umfrage . . . . .	15
3.1.5 Interview . . . . .	18
3.1.6 Anforderungen der Personalabteilung . . . . .	21
3.2 Spezifikation der Anforderung . . . . .	22
<b>4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses</b>	<b>24</b>
4.1 Charakterentwicklung . . . . .	24
4.2 Entwicklung der Dialogstruktur . . . . .	28
4.2.1 Grundlagen chatbot-basierter Konversationen . . . . .	28

# Inhaltsverzeichnis

---

4.2.2	Auswahl der Interessen . . . . .	29
4.2.3	Persönlichkeitstest . . . . .	33
4.2.4	Kontaktaufnahme mit Human Resources (HR) . . . . .	36
4.3	Prototyping . . . . .	37
<b>5</b>	<b>Umsetzung der Chatbot-Logik mit Rasa</b>	<b>48</b>
5.1	Architektur eines Rasa Chatbots . . . . .	48
5.2	Projektaufbau und Implementierung . . . . .	49
5.3	Einsatz von Rasa X . . . . .	55
<b>6</b>	<b>Evaluierung</b>	<b>57</b>
6.1	Usability Test . . . . .	57
6.1.1	Testaufbau und -durchführung . . . . .	57
6.1.2	Testergebnis . . . . .	60
6.2	Feedback seitens HR . . . . .	62
6.3	Technische Realisierbarkeit . . . . .	63
<b>7</b>	<b>Schlussbetrachtung</b>	<b>64</b>
7.1	Zusammenfassung . . . . .	64
7.2	Ausblick . . . . .	66
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>67</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>72</b>
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	<b>i</b>
A.1	Ergebnisse der Umfrage . . . . .	i
A.2	Unterlagen für das Interview . . . . .	xi
A.2.1	Interviewleitfaden . . . . .	xi
A.2.2	Stellenanzeigen für das Interview . . . . .	xiii
A.2.3	Erfahrungsberichte . . . . .	xix
A.2.4	Einverständniserklärung zum Interview . . . . .	xx
A.3	Ergebnisse des Interviews . . . . .	xxi
A.3.1	Interviewter I1 . . . . .	xxi
A.3.2	Interviewter I2 . . . . .	xxiv
A.3.3	Interviewter I3 . . . . .	xxvii
A.4	Value Proposition Canvas . . . . .	xxxii
A.5	Personas . . . . .	xxxii
A.6	Chatbot Persona . . . . .	xxxiv

## *Inhaltsverzeichnis*

---

A.7 Charaktergestaltung . . . . .	xxxv
A.8 Stellenwert von Soft Skills im Praktikum . . . . .	xxxv
A.9 Prototyping . . . . .	xxxvi
A.9.1 CUI Design . . . . .	xxxvii
A.9.2 Prototyping-Tool . . . . .	xliii
A.10 Unterlagen für den Usability Test . . . . .	lvii
A.10.1 Einverständniserklärung zum Usability Test . . . . .	lvii
A.10.2 Stellenanzeigen für den Usability Test . . . . .	lviii
A.11 Ergebnisse des Usability Tests . . . . .	lvii
A.11.1 Fragebogen . . . . .	lvii
A.11.2 Testauswertungen . . . . .	lviii
A.11.3 Informationen für HR . . . . .	lxvi
A.12 CD Verzeichnisstruktur . . . . .	lx

# Abkürzungsverzeichnis

**APL** Alexa Presentation Language

**CPT** Conversation Prototyping Tool

**CSS** Cascading Style Sheets

**CUI** Conversational User Interface

**HR** Human Resources

**HTML** Hypertext Markup Language

**IAO** Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation

**IDE** Integrated Development Environment

**IEEE** Institute of Electrical and Electronics Engineers

**IREB** International Requirements Engineering Board

**JSON** JavaScript Object Notation

**KI** Künstliche Intelligenz

**ML** Machine Learning

**NLG** Natural Language Generation

**NLP** Natural Language Processing

**NLU** Natural Language Understanding

**RE** Requirements Engineering

**Sass** Syntactically Awesome Stylesheets

**SCSS** Sassy Cascading Style Sheets

# 1 Einleitung

Im Folgenden wird die Ausgangssituation, die Zielsetzung und die Vorgehensweise für die vorliegende Arbeit erläutert. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in der Arbeit meist die männliche Form benutzt. Es können dabei aber sowohl männliche als auch weibliche Personen gemeint sein.

## 1.1 Ausgangssituation

Die Zahl der beschäftigten IT-Fachkräfte ist in den letzten Jahren stetig gestiegen und befindet sich aktuell auf einem Höchstniveau (vgl. [Sta19, S. 4f]). Viele Unternehmen bieten daher Studierenden die Möglichkeit, bereits während des Studiums Berufserfahrung zu sammeln, zum Beispiel im Rahmen eines Praktikums. Eine grundlegende Herausforderung ist dabei die Rekrutierung und Auswahl geeigneter Bewerber mit hohem Potenzial. Auf der anderen Seite stehen auch die Studierenden vor einigen Herausforderungen. Etwa zwei Drittel der Studienberechtigten entscheiden sich direkt nach dem Schulabschluss für ein Studium (vgl. [Aut18, S. 155]). Folglich haben sie bei Antritt des Studiums kaum praktische Erfahrung vorzuweisen. Auch zum Zeitpunkt der Bewerbung um einen Praktikumsplatz befinden sie sich noch mitten in der Ausbildung. Die Konsequenz daraus ist, dass sie zum einen ihre eigenen Kenntnisse nur schwer einschätzen können und zum anderen wenig Erfahrung im Umgang mit den von den Firmen eingesetzten Technologien haben. Dadurch wird es für die Studierenden auch schwieriger zu entscheiden, ob ein Unternehmen ihren Interessen und Erwartungen entspricht. Bei herkömmlichen Stellenausschreibungen ist es allerdings schwierig, die genannten Faktoren zu berücksichtigen. Wesentlich besser eignet sich hierfür ein Dialog. Der Einsatz eines Conversational User Interfaces (CUI) bietet sich daher als eine mögliche Alternative an. Bei einem CUI kann der Nutzer mittels Sprach- oder Texteingabe mit einer Schnittstelle interagieren (vgl. [MCG16, S. 11]). Unabhängig von der Art der Eingabe können diese interaktiven Systeme die natürliche Sprache des Nutzers verstehen und verarbeiten. Die textbasierte Variante eines CUIs wird meistens auch als Chatbot bezeichnet (vgl. [MCG16, S. 57]).

### **1.2 Zielsetzung**

Das Ziel der Arbeit ist es, Studierende mit wenig Praxiserfahrung durch einen chatbot-basierten Rekrutierungsprozess besser anzusprechen. Im Detail bedeutet das, dass insbesondere nach Interessen und Motivation der Kandidaten gefragt wird, statt explizit Anforderungen in Form von praktischer Erfahrung oder Technologiekenntnissen zu stellen. Zudem soll keine Einschränkung auf bestimmte Tätigkeiten erfolgen, sondern eine breitere Perspektive geboten werden. Auch Soft-Skills sollen für die Rekrutierung beachtet werden. Das System leitet die Nutzer hierfür durch einen mehrstufigen Auswahlprozess, in dem relevante Kategorien abgefragt werden.

### **1.3 Vorgehensweise**

Um dieses Ziel zu erreichen, soll ein Prototyp realisiert und anschließend evaluiert werden. Für die Umsetzung des Prototyps müssen ein grundlegendes Konzept und die Anforderungen an das System erarbeitet werden. Außerdem sind Überlegungen bezüglich Konversationsstruktur und Systemaufbau nötig.

Die Evaluierung der Annahmen, die bei der Zielsetzung getroffen wurden, erfolgt mit Hilfe des Prototyps. Hierfür wird die klassische Variante der Stellenanzeigen dem Praktikanten-Chatbot gegenübergestellt und Feedback von Studierenden eingeholt.

### **1.4 Projektträger**

Die Bachelorarbeit wurde in Kooperation mit dem Unternehmen adorsys GmbH & Co. KG durchgeführt. Um einen Eindruck von dessen Leistungsspektrum zu vermitteln, wird es nachfolgend kurz vorgestellt.

Die adorsys GmbH & Co. KG wurde im Jahr 2006 von Francis Pouatcha Nouyeuve in Nürnberg gegründet. Aktuell wird das Unternehmen von dem Firmengründer und Stefan Hamm geführt. Die adorsys GmbH & Co. KG ist ein mittelständisches IT-Unternehmen, das auf individuelle Softwarelösungen für Kunden aus der Banken- und Versicherungsbranche fokussiert ist. Unter dem Motto „Wir entwickeln Software für eine digitale Zukunft“ begleiten die Mitarbeiter Kunden von der Ideenfindung bis zur produktiven Software. Die Intention des

## *1 Einleitung*

---

Unternehmens ist es die optimale Lösung für seine Kunden zu finden, egal ob bestehende Services modernisiert oder neue Konzepte entwickelt werden sollen.

Selbst beschreibt sich das Unternehmen wie folgt:

„Die adorsys ist ein seit 2006 bestehendes innovatives IT-Unternehmen für zielgenaue, individuelle und exklusive IT-Lösungen. Wir decken eine Vielzahl fachlicher und technologischer Themen ab und bieten die komplette Projektrealisierung aus einer Hand. Von Projektmanagement, Businessanalyse und Anforderungsentwicklung, Softwarearchitektur und -entwicklung über Development Services bis zur Betriebsvorbereitung.“

Als innovativer Partner für ihre Kunden, zu denen unter anderem die TeamBank, die DATEV, die Bausparkasse Schwäbisch Hall oder die Senacor zählen, hat es sich die adorsys GmbH & Co. KG zur Aufgabe gemacht, echte Wettbewerbsvorteile zu schaffen. Aus diesem Grund hat das Unternehmen in den letzten Jahren im Rahmen von externen Abschlussarbeiten und internen Projekten auch Kompetenzen im Bereich CUI aufgebaut. .

In Abbildung 1.1 ist das aktuelle Firmenlogo der adorsys GmbH & Co. KG dargestellt.



Abbildung 1.1: Logo der adorsys GmbH & Co. KG [ado17]

## **2 Grundlagen**

In diesem Kapitel werden grundlegende Begriffe und Zusammenhänge zum Thema Praktikum und CUI erläutert, die für das Verständnis der Bachelorarbeit notwendig sind.

### **2.1 Praktikum**

Ein Praktikum ist für viele Menschen Bestandteil ihrer Ausbildung und kann in unterschiedlichen Stadien des beruflichen Werdegangs absolviert werden. Da die Rahmenbedingungen von Praktika durchaus variieren können, wird in den folgenden Abschnitten die Verwendung des Begriffs im Rahmen dieser Arbeit näher eingegrenzt und die aktuelle Situation seitens der Firma adorsys GmbH & Co. KG geschildert.

#### **2.1.1 Praktikumsarten**

Praktika lassen sich grundsätzlich hinsichtlich Absolvierungszeitpunkt und Verpflichtungsscharakter unterscheiden. Die vorliegende Arbeit bezieht sich ausschließlich auf Praktika, die im Rahmen eines Studiums absolviert werden. Laut einer Studie des Deutschen Gewerkschaftsbundes, die die Situation von Praktikanten in Deutschland untersucht, entspricht dies mit 73% auch deutlich der Mehrheit der absolvierten Praktika (vgl. [SPS16]). Ein Studienpraktikum kann sowohl verpflichtend als auch freiwillig durchgeführt werden. Pflichtpraktika werden in der Studien- oder Prüfungsordnung als solche vorgeschrieben und sind für den erfolgreichen Abschluss der jeweiligen Studiengänge notwendig. Zusätzlich gibt es laut dem Leitfaden für Praktika, der in Zusammenarbeit von mehreren Ministerien und Verbänden erstellt wurde, auch einige rechtliche Differenzierungen zwischen den beiden Praktikumsvarianten. So besteht bei Pflichtpraktika kein gesetzlicher Anspruch auf Vergütung oder Urlaub, jedoch bleibt der Studentenstatus erhalten. Für freiwillige Praktika gelten andere Bedingungen, da der Praktikant den Status eines Arbeitnehmers erhält. Ab einer vereinbarten Dauer von mindestens drei Monaten besteht sogar Anspruch auf den gesetzlichen Mindestlohn. (vgl. [Bun]) Beide Formen von Studienpraktika sind für das zu entwickelnde CUI relevant, wobei Pflichtpraktika bei der adorsys GmbH & Co. KG den größeren Anteil bilden.

### 2.1.2 Nutzen für Praktikanten und Unternehmen

Ein Praktikum hat stets einen Nutzen für die beiden beteiligten Parteien. Auf Seite der Praktikanten ist dieser abhängig von der individuellen Motivation bzw. dem angestrebten Ziel. Der Clevis Praktikantenspiegel, eine Studie, die jährlich einen Einblick in die Erfahrungen mehrerer tausend Praktikanten gewährt, liefert hierzu weitere Erkenntnisse. Demnach absolvieren 92% der Befragten ein Praktikum, um Berufserfahrung zu sammeln und etwas zu lernen. Das Lernpotenzial ist auch gleichzeitig der meist genannte Grund, warum ein bestimmtes Unternehmen ausgewählt wird. Daneben sind das Kennenlernen eines Berufsbildes oder einer Branche sowie die praktische Umsetzung der Theoriekenntnisse aus dem Studium wichtige Entscheidungskriterien. Im Vergleich zu den letzten Jahren hat das Sammeln guter Referenzen für den Lebenslauf dagegen an Bedeutung verloren. Stattdessen werden persönliche Interessen immer wichtiger. Die Studie thematisiert außerdem die Bedeutung von Praktika für Unternehmen. Mit 94% ist die Mitarbeitergewinnung und Nachwuchssicherung der Hauptgrund, warum Praktika angeboten werden. Auch wenn Studierende nach einem Praktikum das Unternehmen verlassen, können langfristig bei der Personalbeschaffung Zeit und Kosten gespart werden. Ehemalige Praktikanten werden in den Bewerberpool mitaufgenommen, damit sie bei zukünftigen Stellen miteinbezogen werden können. 84% der Praktikanten würden sich laut der Studie auch wieder bei ihrem Arbeitgeber bewerben. Ein weiterer Grund für das Anbieten von Praktika ist es, den Studierenden einen Einblick in den Beruf zu bieten sowie vorhandene Mitarbeiter zu unterstützen. 63% der Unternehmen hoffen durch Praktikanten neue Sichtweisen zu fördern und Innovationen voranzutreiben. (vgl. [Gmb18])

### 2.1.3 Rekrutierungs- und Bewerbungsprozess bei adorsys

Die Firma adorsys GmbH & Co. KG beschäftigte in den letzten Jahren regelmäßig Praktikanten für verschiedene Unternehmensbereiche. Im Schnitt werden zwei bis maximal drei Praktikantenstellen pro Semester vergeben. Der Großteil der eingestellten Studenten absolvierte ein Pflichtpraktikum als Teil eines Hochschulstudiums. Um das Interesse potenzieller Bewerber zu wecken, sucht das Unternehmen im Rahmen von Rekrutierungsmaßnahmen vor allem bei Studierenden den persönlichen Kontakt und nimmt deshalb immer wieder an Firmen- oder Jobmessen teil. Insbesondere auch bei Veranstaltungen wie den Praxistagen der Georg Simon Ohm Hochschule aus Nürnberg, an denen das Unternehmen zuletzt im Februar 2019 teilnahm, können schnell Kontakte mit den Studierenden geknüpft werden. Konkrete Stellenanzeigen für Praktika veröffentlicht das Unternehmen hingegen eher selten, meist ist nur eine Initiativbewerbung möglich. Dies liegt hauptsächlich daran, dass Praktikanten

nicht dediziert für bestimmte Fachbereiche gesucht werden. Häufig ergibt sich der fachliche Einsatz der Studierenden erst im Bewerbungsgespräch. Für potenzielle Bewerber, die bislang noch keine Berührungspunkte mit adorsys hatten, ist es dadurch aber auch schwieriger allein aufgrund des Internetauftritts abzuschätzen, ob und in welchem Bereich Praktika angeboten werden.

## 2.2 Conversational User Interface

Ein Conversational User Interface (CUI) ermöglicht Nutzern eine neue Art der Interaktion im Vergleich zu herkömmlichen grafischen Benutzeroberflächen. Mittels Sprach- oder Texteingabe kann mit Services bzw. Anwendungen auf natürliche Art und Weise kommuniziert werden. Ein großer Vorteil von CUIs ist dabei, dass diese direkt in verschiedene Messaging Services wie Facebook oder Slack, eingebunden und dort genutzt werden können. (vgl. [She17, S. 2f]) Bei sprachbasierten CUIs wird häufig auch von Sprachassistenten gesprochen. Die textbasierte Variante wird oft als Chatbot bezeichnet. Die Begriffe CUI und Chatbot werden generell und auch in dieser Arbeit häufig synonym verwendet. Auf den Begriff Chatbot wird im Abschnitt 2.2.2 noch näher eingegangen.

### 2.2.1 Entwicklung

Rashid Khan und Anik Das datieren die Idee der heutigen Chatbots zurück auf das Jahr 1996, in dem der Informatiker Joseph Weizenbaum das Programm Eliza entwickelte, das einen Psychotherapeuten nachahmen sollte. Durch einen regelbasierten Ansatz konnte Eliza Eingaben des Nutzers verarbeiten und entsprechend auf diese antworten. Dieses grundlegende Prinzip findet auch heute noch Anwendung bei der Entwicklung von Chatbots. Ein weiterer Meilenstein war die Entwicklung von SmarterChild im Jahr 2001. Dies war der erste Chatbot, der einen echten Mehrwert bot, da er Auskunft zu verschiedenen Themen wie Wetter, Sport und Filmen geben konnte. Einige Jahre später wurde Siri von dem Unternehmen Apple als Teil des iPhones veröffentlicht. Die Idee für den persönlichen Sprachassistenten basierte stark auf der von SmarterChild mit dem Unterschied, dass Siri auf Spracheingabe reagierte und es Apple gelang die Funktionalität und das Sprachverständnis deutlich zu erweitern. Nach dem Erfolg von Apple folgten in den Jahren danach weitere Produkte wie z. B. Cortana von Microsoft oder Alexa von Amazon. Aber auch textbasierte Assistenten, also Chatbots, haben sich in den letzten Jahren stark verbreitet. Ausschlaggebend dafür war, dass die Instant-Messaging Dienste Telegram, Slack und Facebook es ermöglichten, Chatbots von Unternehmen bzw.

## 2 Grundlagen

---

Entwicklern zu veröffentlichen und für die User im jeweiligen Messenger nutzbar zu machen. Dies schuf insbesondere für Firmen eine neue Möglichkeit, um mit ihren Kunden in Kontakt zu treten. (vgl. [KD18, S.2ff])

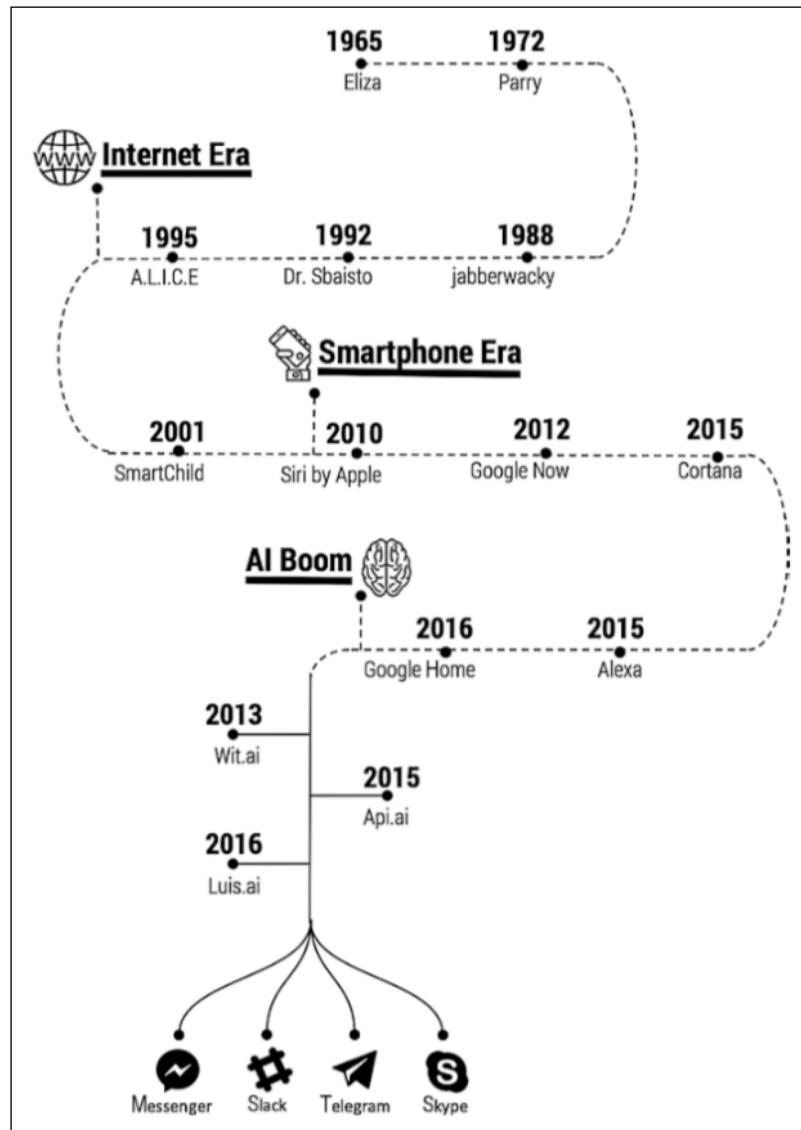


Abbildung 2.1: Zeitlicher Verlauf der CUI Entwicklung [KD18, S.4]

### 2.2.2 Grundbegriffe

Im Kontext von CUIs gibt es einige Begriffe, die häufig verwendet werden und für das Verständnis der Thematik von Bedeutung sind. Die wichtigsten Termini werden nachfolgend erläutert.

## 2 Grundlagen

---

### Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz (KI) ist das Bestreben menschliches Denkvermögen zu imitieren. KI beschäftigt sich daher mit unterschiedlichsten Thematiken wie abstraktem Denken, Sprachverständnis und dem Lösen von komplexen Problemstellungen sowie weiteren Fähigkeiten, die die menschliche Intelligenz auszeichnen. (vgl. [Gen18, S.17f]) In Bezug auf CUIs ist vor allem das Verstehen natürlicher Sprache von großer Bedeutung. KI kann bei komplexeren Gesprächen dazu beitragen die Intention hinter dem Kommunizierten korrekt zu verstehen und angemessen zu reagieren. (vgl. [Gen18, S.31])

### Machine Learning

Machine Learning (ML) ist ein Teilbereich von KI. Es beschäftigt sich ebenso mit der Bewältigung komplexerer Aufgaben. Der Fokus liegt dabei aber hauptsächlich auf der Automatisierung von Lösungswegen. ML verwendet dazu den Ansatz des überwachten Lernens (im Englischen auch supervised learning). Mit Hilfe einer großen Menge an vorbereiteten Daten kann der jeweils verwendete Algorithmus ein Modell trainieren, das im tatsächlichen Einsatzszenario dann als Grundlage verwendet wird, um neue Daten korrekt zu verarbeiten bzw. zu bestimmen. (vgl. [RRC19, S.1f])

### Natural Language Processing

Beim Natural Language Processing (NLP) werden computergestützte Prozesse eingesetzt, um die natürliche Sprache des Menschen zu erkennen, zu verstehen und zu verarbeiten. Unabhängig davon, ob Nutzer mittels Sprache oder Text interagieren, soll NLP zu einer besseren Kommunikation zwischen Mensch und Computer beitragen. (vgl. [DL18])

**Natural Language Understanding (NLU)** ist ein Teil von NLP und dafür verantwortlich, dass die ursprüngliche Nachricht des Nutzers so strukturiert wird, dass sie vom System verstanden werden kann (vgl. [Fer17]).

### Intent

Als Intent wird die Absicht des Nutzers bezeichnet, die er bei der Kommunikation mit einem CUI verfolgt. Die Erkennung dieser Intents ist ein wichtiger Schritt im NLP, um herauszufinden, was der Nutzer möchte. (vgl. [KD18, S.27])

Anhand eines beispielhaften Szenarios kann dies noch besser verdeutlicht werden. Ein Nutzer stellt einem Chatbot folgende Frage: „*Hi Bot, wie wird das Wetter heute?*“ Die zu extrahierenden Intents wären in diesem Fall die Begrüßung und die Wetterauskunft. Wurden diese Intents vom Chatbot erkannt, kann er die Begrüßung erwidern und eine Wetterprognose zur Verfügung stellen.

### Entity

Entities sind bestimmte Wörter oder Phrasen, die neben den Intents wichtig sind und zusätzliche Informationen liefern. Sie können einen signifikanten Einfluss haben, wenn es um die richtige Auswertung des Nutzerinputs geht. (vgl. [KD18, S.44])

Bezogen auf das vorherige Wetterbeispiel wäre das Wort *heute* ein Wert einer möglichen Entity. Diese könnte zum Beispiel Zeitraum heißen. Wird hier ein anderer Wert vom Nutzer angegeben (z. B. *morgen*) muss dies berücksichtigt werden, um eine korrekte Antwort zu liefern.

### Utterance

Utterances sind Variationen einer konkreten Fragestellung. Sie stellen die Möglichkeiten dar, mit der verschiedene Nutzer die gleiche Absicht kommunizieren können. (vgl. [Raj19, S.27]) Im Wetterbeispiel wären mögliche alternative Formulierungen: „*Hi Bot, wird es heute schön draußen?*“ oder „*Hi Bot, brauche ich heute einen Regenschirm?*“

### Dialogmanagement

Grundlegend kümmert sich das Dialogmanagement um die Entscheidung, welche Reaktion auf die Eingabe des Nutzers erfolgen soll. Je nachdem wie komplex eine Konversation ist, kann es auch notwendig sein, verschiedene Gesprächsstränge zu verfolgen, wobei es bei vielen Kontextwechseln für Maschinen sehr schnell kompliziert wird. Zusätzlich kann ein Dialogmanagement auch dafür verantwortlich sein, andere Komponenten zu managen, um zusätzliche, benötigte Informationen abzurufen. (vgl. [She17, S.71f])

### Chatbot

Im sprachlichen Gebrauch kann der Begriff Chatbot verschiedene Bedeutungen haben. Zum einen bezeichnet er die textbasierte Variante eines CUI und zum anderen wird er oft auch verwendet, um das System als Ganzes zu beschreiben. Bei letzterem ist somit nicht nur die eigentliche Schnittstelle zwischen Benutzer und System gemeint, sondern alle beteiligten Komponenten, die die bereitgestellten Funktionalitäten ermöglichen.

Anush Fernandes erklärt in einem Artikel den allgemeinen Aufbau bzw. die Architektur eines solchen Chatbot-Systems anhand der Abbildung 2.2. In der Darstellungsschicht kann der Nutzer mit dem Chatbot interagieren. Mögliche Kanäle hierfür sind vor allem Messenger, Apps oder auch Webseiten. Schickt der Nutzer eine Nachricht an den Chatbot, wird sie zur NLP Komponente weitergeleitet, verarbeitet und interpretiert. Zwischen Darstellungsschicht und NLP kann sich zusätzlich noch ein Backend befinden. Das Dialogmanagement entscheidet anhand des Ergebnisses aus dem NLP über den nächsten Schritt. Bei Bedarf kann es aus anderen Datenquellen, wie Datenbanken oder externen Schnittstellen bzw. Services,

## 2 Grundlagen

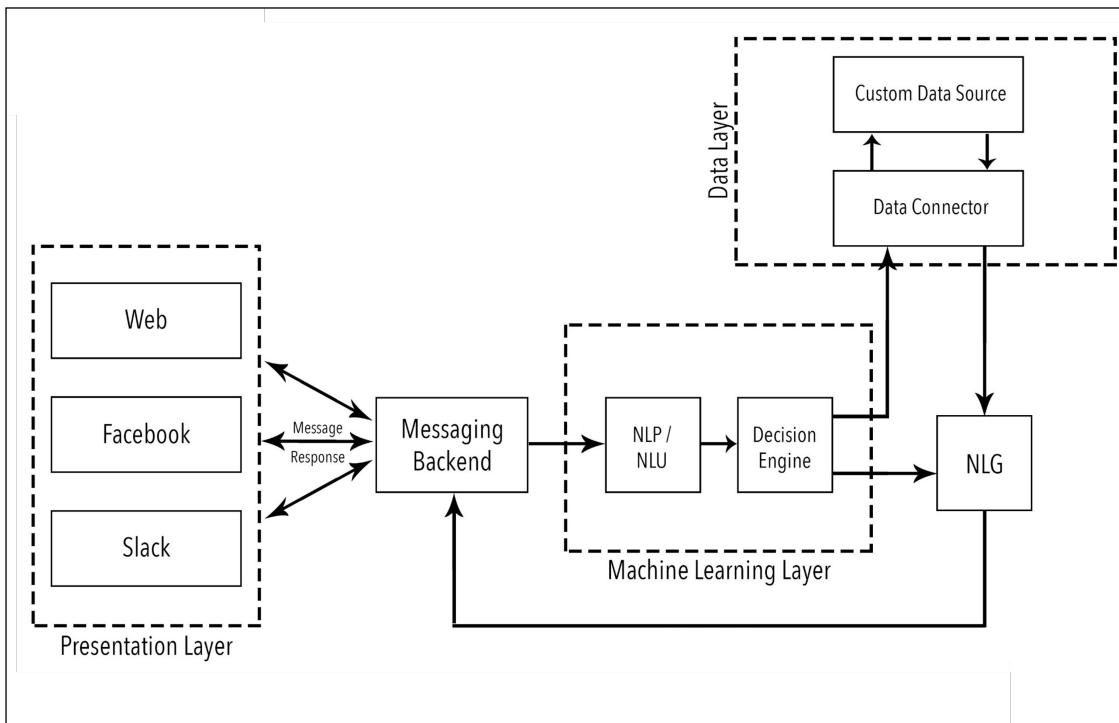


Abbildung 2.2: Typische Architektur eines Chatbots [Fer17]

Informationen abrufen. Anschließend wird eine Nachricht aus den vorliegenden Daten generiert (Natural Language Generation (NLG)) und dann eine Antwort Richtung Backend bzw. Darstellungsschicht gesendet. (vgl. [Fer17])

Nicht jeder Chatbot arbeitet mit künstlicher Intelligenz. Je nach Komplexität und Domäne muss entschieden werden, ob der Einsatz wirklich notwendig ist oder ob ein regelbasierter Chatbot bereits ausreichend ist. Je breiter die Domäne wird (z. B. Smalltalk über beliebige Themen), desto schwieriger wird das Handling ohne den Einsatz von KI. (vgl. [Pan18])

### 2.2.3 Chatbots im Personalwesen

Immer mehr Unternehmen setzen Chatbots ein. Sumit Raj nennt die folgenden Gründe, warum die Verwendung von Chatbots sinnvoll sein kann (vgl. [Raj19, S.5f]):

- **Zugänglichkeit:** Chatbots auf Unternehmenswebseiten sind leicht zugänglich. User können ohne Umwege die angebotenen Services nutzen.
- **Effizienz:** Nutzer können Dienste via Chatbot von überall in Anspruch nehmen. Dies spart Zeit und erhöht die Produktivität der Anwender.

## 2 Grundlagen

---

- **Verfügbarkeit:** Chatbots sind rund um die Uhr verfügbar und liefern eine konstante Performance beim Beantworten der Nutzeranfragen.
- **Skalierbarkeit:** Ein Chatbot kann eine Vielzahl von Anfragen beantworten.
- **Kosten:** Durch Chatbots können Kosten eingespart werden, insbesondere wenn diese Arbeitskräfte ersetzen.
- **Nutzereinblick:** Chatbots bieten die Möglichkeit das Verhaltensmuster der Anwender zu analysieren und so neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Aus den genannten Gründen kann ein Chatbot einen wertvollen Beitrag leisten, vor allem in Unternehmensbereichen wie dem Personalwesen, in denen viele Anfragen entstehen. Laut Parlo können Chatbots eine Unterstützung im Rekrutierungsprozess sein. Gerade die Auswahl geeigneter Bewerber ist sehr aufwändig. Des Weiteren müssen Mitarbeiter aus HR häufig allgemeine Fragen sowohl von Bewerbern als auch von Angestellten beantworten. Da sich Fragestellungen oft wiederholen, kann auch hier ein Chatbot sinnvoll eingesetzt werden. Weitere denkbare Aufgaben wären das Onboarding neuer Mitarbeiter oder das Einholen von Mitarbeiterfeedback. (vgl. [Par18])

Das Centre of Human Resources Information Systems führt jährlich im Auftrag der Mons-ter Worldwide Deutschland GmbH die Studien *Recruiting Trends* und *Bewerbungspraxis* durch. Ein Themenschwerpunkt befasst sich dabei mit der Digitalisierung des Rekrutierungsprozesses sowie dem generellen Wandel der Arbeit. Laut der Studie sehen drei Viertel der aus der IT-Branche kommenden Kandidaten großes Potenzial in der Zusammenarbeit mit intelligenten Maschinen. Circa ein Drittel würde bei der Jobsuche gerne sogenannte digitale Karriereberater nutzen. Bei der Frage, wie Chatbots sinnvoll im Unternehmen eingesetzt werden können, befürwortet die Mehrheit das Beantworten von Standardfragen. An zweiter Stelle wird die Empfehlung offener Stellen gesehen, gefolgt von der Beratung zu möglichen Karriereschritten. (vgl. [WMO<sup>+</sup>19])

Die Firma Botfriends<sup>1</sup> hat sich den aufkommenden Bedarf an Chatbots zu Nutze gemacht und bietet individualisierbare Lösungen für verschiedene Bereiche wie z. B. Rekrutierung an. Durch vorgefertigte Szenarien ist das Unternehmen in der Lage schnell funktionsfähige Chatbots für Kunden zu erstellen. Der Haupteinsatzzweck im Bereich Rekrutierung ist auch hier das Abrufen von aktuellen Stellenangeboten und Informationen zum Unternehmen. Ähnlich wie die Firma Botfriends entstehen immer mehr Unternehmen, die individuelle Lösungen für Chatbots anbieten.

---

<sup>1</sup><https://botfriends.de/>

# 3 Requirements Engineering

Laut dem International Requirements Engineering Board (IREB) ist Requirements Engineering (RE) ein Ansatz zum Spezifizieren und Managen von Anforderungen. Ziel ist es dabei relevante Anforderungen zu kennen, eine Übereinkunft mit Stakeholdern zu erzielen und sie zu dokumentieren. Für das Spezifizieren von Anforderungen ist es notwendig die Wünsche der Stakeholder zu verstehen. Das Managen der Anforderungen im RE sorgt dafür, dass die Bedürfnisse der Stakeholder erfüllt werden. Zudem wird das Risiko verringert, dass das entwickelte Produkt nicht den Anforderungen entspricht. (vgl. [Gli17])

## 3.1 Anforderungsermittlung

Der erste Schritt im RE ist die Ermittlung der Anforderungen. Das Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) definiert eine Anforderung folgendermaßen (vgl. [IEE90]):

- Die Bedingung oder Fähigkeit, die ein Nutzer für die Lösung eines Problems oder das Erreichen eines Ziels benötigt.
- Die Bedingung oder Fähigkeit eines Systems geltende Dokumente wie Verträge, Normen oder Spezifikationen zu erfüllen.
- Eine dokumentierte Repräsentation einer Bedingung oder Fähigkeit

Der Autor Chris Rupp stellt verschiedene Techniken vor, die bei der Ermittlung der Anforderungen eingesetzt werden können. In der vorliegenden Bachelorarbeit wurden sowohl Kreativitätstechniken als auch Befragungstechniken angewendet. Kreativitätstechniken eignen sich, um einen ersten Überblick zu erlangen und Ideen zu entwickeln. Befragungstechniken hingegen dienen der Ermittlung von Wünschen und Bedürfnissen der Stakeholder. (vgl. [Rup14, S. 98ff]) In diesem Abschnitt werden die einzelnen Komponenten der durchgeführten Anforderungsermittlung behandelt.

#### 3.1.1 Definition der Stakeholder

Da der Fokus bei der Anforderungsermittlung auf den Stakeholdern liegt, müssen diese zunächst einmal definiert werden. Relevant sind alle Personen, die ein berechtigtes Interesse an einem Produkt bzw. Projekt haben. Für die Entwicklung des CUIs zur Personalrekrutierung von Praktikanten müssen in jedem Fall die zukünftigen Nutzer miteinbezogen werden. Dies sind Studierende, die im Rahmen ihres Studiums ein Praktikum absolvieren und hierfür eine Stelle suchen. Obwohl Studierende die Hauptnutzer des zu realisierenden Systems sind, gibt es noch weitere Stakeholder. Auch die Personalabteilung hat Wünsche bzw. Anforderungen an das zu entwickelnde CUI. Die HR-Mitarbeiter stehen zwar nicht in direkter Interaktion mit dem System, müssen aber bei der Konzeption miteinbezogen werden, da der chatbot-basierte Rekrutierungsprozess die klassische Bewerbung ersetzen soll.

#### 3.1.2 Value Proposition

Um erste Ideen zu generieren, wurden zu Beginn der Arbeit Elemente des Value Proposition Designs eingesetzt. Die Methode eignet sich dafür, Services oder Produkte so zu entwickeln, dass eine Übereinstimmung mit den Kundenwünschen erzielt wird. Um dies zu erreichen, wird im Value Proposition Design ein sogenanntes Value Proposition Canvas verwendet.

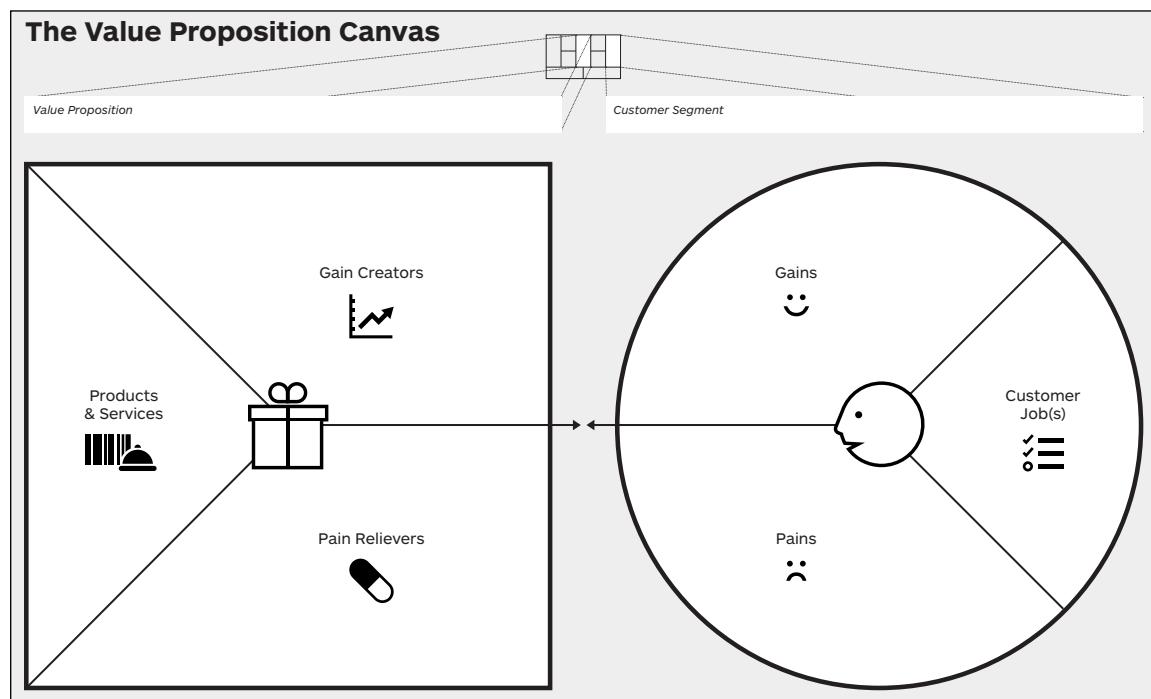


Abbildung 3.1: Value Proposition Canvas [Str]

### *3 Requirements Engineering*

---

Wie in Abbildung 3.1 dargestellt besteht das Canvas aus zwei Elementen. Auf der rechten Seite befindet sich das Kundenprofil. Dort werden die Aufgaben der Kunden, ihre Probleme bzw. Herausforderungen (Pains) und Wünsche bzw. Gewinne (Gains) aufgeführt. Die andere Seite des Canvas steht für das Wertangebot eines Services oder Produktes. Hier werden Merkmale bzw. Dienstleistungen aufgelistet, aus denen das Wertangebot besteht. Außerdem werden Gewinnerzeuger (Gain Creators) und Problemlöser (Pain Relievers) sichtbar gemacht. Diese zwei Kategorien stellen dar, wie der Service oder das Produkt Vorteile erzielt und sich von anderen abhebt oder spezifische Kundenprobleme löst. Eine Übereinstimmung zwischen Kundenprofil und Wertangebot ist gewährleistet, wenn der Service bzw. das Produkt die wichtigsten Aufgaben und Probleme der Kunden löst und sich die Kunden für das Wertangebot begeistern. (vgl. [OPB<sup>+15</sup>])

Das Value Proposition Canvas wurde basierend auf Annahmen über die Zielgruppe Studenten und ersten Ideen für den Service erstellt. Die Zielgruppe wurde dafür nochmal in die zwei Unterkategorien Entwicklung und Gestaltung aufgeteilt. Diese sollen den Bereich darstellen, in dem Studierende ein Praktikum absolvieren wollen. Das vollständige Ergebnis ist im Anhang A.4 dargestellt. Bei den Merkmalen des Services wurden folgenden Punkte erarbeitet:

- Vermittlung von Eindrücken
- Abfragen von Interessen
- Hinterfragen der Motivation
- Erwartungen in Erfahrung bringen
- Vorschläge für Kontaktaufnahme
- Erfahrungen abfragen

Selbstverständlich kann das erarbeitete Canvas noch stark von der tatsächlichen Realität abweichen, da es zunächst anhand von getroffenen Annahmen erstellt wurde. Im Prozess des Value Proposition Design ist es aber durchaus üblich und sogar notwendig ein solches Canvas im Entwicklungsprozess immer wieder anzupassen, sobald sich neue Erkenntnisse ergeben.

#### **3.1.3 Personas**

Bei der Entwicklung eines Systems oder Produkts ist es sehr wichtig, die zukünftigen Nutzer in den Prozess miteinzubeziehen und Anforderungen auf diese abzustimmen. Alan Cooper beschreibt hierfür die Methode der sogenannten User Personas. Diese fiktiven Menschen stehen stellvertretend für die echten Nutzer und repräsentieren deren Ziele. Personas helfen dabei ein einheitliches Bild von den Anwendern zu schaffen und dienen als Kommunikationsmittel

### *3 Requirements Engineering*

---

zwischen verschiedenen Parteien wie Entwicklern und Managern. (vgl. [Coo04, S.85ff]) Für Lene Nielsen ist das Kreieren von Personas keine einmalige Arbeit, sondern ein iterativer Prozess. Zu Beginn wird möglichst viel Wissen über die Nutzer gesammelt. Basierend darauf werden dann Hypothesen erstellt. Auf Basis dieser werden die Personas möglichst detailliert beschrieben. Ändern sich im Laufe eines Projektes die Annahmen bezüglich der Personas bzw. werden neue Erkenntnisse erlangt, sollten die erstellten Profile angepasst werden. (vgl. [Nie13, S.10f]) Auch für die Entwicklung des CUI in der vorliegenden Arbeit werden Personas genutzt. In einem Workshop wurden dafür erste Hypothesen bzw. Beschreibungen erarbeitet. Als Wissensgrundlage diente sowohl persönliche als auch unternehmensseitige Erfahrung bezüglich Praktika. Die zwei erstellten Personas sind im Anhang A.5 dargestellt.

**Vanessa Zimmermann** ist 20 Jahre alt und studiert Kommunikationsdesign. Ihr Ziel für ein Praktikum ist es, Designtheorien anzuwenden und dabei Tools, die in der Praxis eingesetzt werden, kennenzulernen. Vanessa sucht ein Praktikum mit abwechslungsreichen und wertvollen Aufgaben. Sie wünscht sich eine gute Betreuung in einem Umfeld, dem Gemeinschaft und Kommunikation wichtig sind. Sie legt Wert darauf, dass im Unternehmen ihrer Wahl der Bereich Design auch wirklich eine Rolle spielt und flexibles Arbeiten möglich ist.

**Jan Beike** ist 22 Jahre alt und studiert Allgemeine Informatik. Sein Ziel ist es, mehr über Softwareentwicklung zu lernen und zu verstehen wie die Dinge funktionieren. Für Jan ist ein Praktikum ein weiterer Schritt Richtung Zukunft und noch keine ultimative Weichenstellung. Sein Arbeitsumfeld sollte daher jung und dynamisch sein, sowie genügend Freiräume bieten. Das Praktikum sollte vielseitig sein, aber auch Herausforderungen bieten, bei denen er sich beweisen kann.

#### **3.1.4 Umfrage**

Wie im vorherigen Abschnitt bereits beschrieben ist, wurden die Personas zunächst auf Basis von Annahmen erstellt. Um ein tatsächliches Bild von den Wünschen und Bedürfnissen der Nutzer zu bekommen, eignen sich unter anderem klassische Befragungstechniken wie der Einsatz eines Fragebogens. Der Vorteil von Fragebögen besteht darin, dass viele Nutzer unter geringem Zeit- und Kostenaufwand befragt werden können (vgl. [Rup14, S. 105f]). Im Rahmen der Bachelorarbeit wurde daher eine Online-Umfrage zum Thema Praktikumssuche erstellt. Als Hilfsmittel diente dabei die Anwendung Google Forms (vgl. [Goo]), mit der kostenlos Fragebögen erstellt und per Link verteilt werden können. Google Forms bietet verschiedene Fragekategorien, die nach Belieben kombiniert werden können. Des Weiteren

### *3 Requirements Engineering*

---

werden Antworten in Echtzeit erfasst und automatisch ausgewertet. Antworten können außerdem in Tabellenform eingesehen werden. Der erstellte Fragebogen soll Einblicke in folgende Themen geben:

- aktuelle Situation
- Berufserfahrung
- Vorgehensweise bei der Praktikumssuche
- Qualität von Stellenanzeigen
- Entscheidung für eine Bewerbung
- Kriterien bei der Firmenauswahl
- Praktikumsziel

Die Umfrage wurde in sozialen Netzwerken und an Hochschulen geteilt, um die Zielgruppe Studenten zu erreichen. Der vollständige Fragebogen inklusive Auswertung der Antworten ist im Anhang A.1 beigefügt. Nachfolgend werden die wichtigsten Erkenntnisse erläutert. Die befragten Teilnehmer starten mit unterschiedlichen Voraussetzungen in ihr Praktikum. Knapp über die Hälfte der Studierenden hat bei Praktikumsantritt noch keine relevante Berufserfahrung. Die andere Hälfte hat zu diesem Zeitpunkt bereits Praxiserfahrung gesammelt, überwiegend im Rahmen einer Ausbildung, einer Werkstudententätigkeit oder durch Berufserfahrung. Für die Mehrheit der Befragten ist ein Praktikum eine gute Investition in die eigene berufliche Zukunft. 87,8% möchten das Praktikum nutzen, um Berufserfahrung zu sammeln. Daneben will ein großer Teil durch das Praktikum herausfinden, welchen Beruf er ausüben möchte und erlernte Theorie in der Praxis anwenden. Diese Erkenntnisse decken sich auch mit den Resultaten des Clevis Praktikantenspiegels (siehe Kapitel 2.1.2). Lediglich für 13% der Teilnehmer ist das Praktikum eine lästige Pflicht, um das Studium zu bestehen. Das spiegelt sich auch im Aufwand bei der Stellensuche und der Erstellung von Bewerbungsunterlagen wider. Die befragten Studierenden lassen sich im Schnitt für die Suche nach Stellen eher mehr Zeit, informieren sich über unterschiedliche Firmen und treffen eine Vorauswahl, bevor sie sich letztendlich bewerben. Praktikumsplätze suchen die Umfrageteilnehmer hauptsächlich im Internet und auf Social Media Kanälen. Etwa die Hälfte der Studierenden nutzt außerdem Praktikumsbörsen der Hochschulen und Universitäten, besucht Studenten- und Jobmessen und erhält Empfehlungen durch andere Studierende. Bei der Bewerbungsform liegen Stellenanzeigen prozentual nur geringfügig vor Initiativbewerbungen, wobei die Mehrheit angibt, dass sie Stellenanzeigen bevorzugt. Äußerst interessante Einblicke liefert auch die Frage nach den ausschlaggebenden Kriterien für eine Bewerbung, bei der die Teilnehmer frei antworten konnten. Der am häufigsten genannte Punkt sind die Tätigkeiten bzw. der Aufgabenbereich im Praktikum. Den Studierenden ist es wichtig zu wissen, was in einem Praktikum auf sie

### 3 Requirements Engineering

---

zukommt und mit welcher Thematik sie sich auseinandersetzen. An zweiter Stelle spielt auch der Standort des Unternehmens bzw. die Erreichbarkeit eine sehr große Rolle. Außerdem achten die Studierenden auf Anforderungen bzw. Vorkenntnisse, die von den Unternehmen verlangt werden. Auch das Portfolio der Firmen und die Vergütung im Praktikum sind relevant. Zusätzlich zu den frei formulierbaren Antworten wurden vordefinierte Kriterien abgefragt, deren Relevanz die Teilnehmer mit *unwichtig*, *eher unwichtig*, *spielt eine Rolle* oder *sehr wichtig* bewerten konnten. Die Kriterien beziehen sich zum einen auf die Auswahl von Firmen und zum anderen allgemein auf das Absolvieren eines Praktikums. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 3.1 und 3.2 dargestellt. Einige der als sehr wichtig bewerteten Punkte decken sich mit den bereits beschriebenen Antworten anderer Fragen. Zusätzlich kommen die Kriterien *Arbeitsklima bei einem Unternehmen*, das *Lernen von etwas Neuem* und das Erhalten eines *Einblicks in den Berufsalltag* hinzu.

Kriterium	Relevanz
Firmenreferenzen	spielt eine Rolle
Arbeitsklima	sehr wichtig
Branche	spielt eine Rolle
Standort bzw. Entfernung	sehr wichtig
Benefits für Mitarbeiter	eher unwichtig
Erfahrung mit Praktika	spielt eine Rolle
Erfahrung mit sonstiger studentischer Zusammenarbeit	spielt eine Rolle
öffentliche Präsenz	eher unwichtig

Tabelle 3.1: Relevanz verschiedener Kriterien für die Auswahl einer Firma

Kriterium	Relevanz
etwas Neues lernen	sehr wichtig
fester Betreuer	spielt eine Rolle
Tätigkeiten passen zum Studiengang	spielt eine Rolle
Einblick in den Berufsalltag	sehr wichtig
Aufgaben/Tätigkeiten entsprechen den Interessen	sehr wichtig
Teilnahme am täglichen Firmengeschäft	spielt eine Rolle
Bezahlung	spielt eine Rolle

Tabelle 3.2: Relevanz verschiedener Kriterien im Praktikum

### *3 Requirements Engineering*

---

Insgesamt konnten durch die Umfrage schon erste wertvolle Einblicke in die Bedürfnisse und Wünsche der Praktikanten gewonnen werden, die für eine genauere Spezifizierung der Anforderungen benötigt werden.

#### **3.1.5 Interview**

Eine weitere Befragungstechnik, die sich zur Ermittlung von Anforderungen eignet, ist das Interview. Der Vorteil gegenüber der Umfrage besteht darin, dass aufkommende Fragen im Gespräch direkt geklärt und auch implizite Anforderungen ermittelt werden können. (vgl. [Rup14, S.106-109]) Im Rahmen der Interviewvorbereitung wurde ein Interviewleitfaden erstellt, der in Anhang A.2.1 beigefügt ist. Dieser dient im Gespräch als Orientierungshilfe für den Moderator und erhöht die Vergleichbarkeit bei mehreren Interviews. Ein Abweichen vom Leitfaden, z. B. bei Rückfragen, ist aber nicht ausgeschlossen und kann durchaus sinnvoll sein. Insgesamt wurden drei Kandidaten interviewt. Bei der Auswahl wurde darauf geachtet, dass die Interviewten sich noch im Studium befinden und sich bereits mit der Praktikumssuche auseinandergesetzt haben. Nachfolgend sind die Kandidaten mit ihrer jeweiligen Ausgangssituation kurz dargestellt:

Interviewter	aktuelle Situation
Interviewter I1	auf Praktikumssuche
Interviewter I2	absolviert gerade ein Praktikum
Interviewter I3	Praktikumsstelle gefunden, aber noch nicht angetreten

Tabelle 3.3: Ausgangssituation der Interviewteilnehmer

In einem Werk zur empirischen Kommunikationsforschung wird ein Interview als qualitatives Verfahren eingeordnet. Es eignet sich für die Erfassung subjektiver Ansichten bzw. Einstellungen einiger Personen zu einem bestimmten Thema. Die Antworten dieser Befragungstechnik ergänzen die quantitativen Ergebnisse, die im Rahmen der Umfrage ermittelt wurden. (vgl. [BHK16, S.4]) Das Interview soll folgende Themenbereiche behandeln:

- aktuelle Situation
- Vorgehensweise bei der Suche nach Praktikumsplätzen
- Stellenanzeigen
- Praktikumsziel
- Chatbot und Funktionalitäten

### *3 Requirements Engineering*

---

Die Interviews wurden unter Zustimmung der Teilnehmer aufgezeichnet, um eine korrekte Auswertung im Nachgang zur ermöglichen. Die Interviewten unterzeichneten dafür die in Anhang A.2.4 enthaltene Einverständniserklärung. Eine detaillierte Darstellung der Antworten jedes Kandidaten ist ebenfalls in Anhang A.3 aufgelistet. Nachfolgend werden die wichtigsten Erkenntnisse noch näher erläutert.

Die aktuelle Situation der Teilnehmer ist bereits in Tabelle 3.3 beschrieben. Hervorzuheben ist, dass sich die Studenten in verschiedenen Stadien der Praktikumssuche befinden und somit unterschiedliche Sichtweisen einbringen. Auch bei der Suche von Praktikumsstellen gehen die einzelnen Kandidaten sehr differenziert vor. Interviewter I1 nutzt hauptsächlich die Jobseite Indeed<sup>1</sup>, um sich über Stellenanzeigen von verschiedenen Firmen zu informieren. Als zusätzliche Quelle werden Stellenanzeigen der besuchten Hochschule und Empfehlungen von Freunden oder Bekannten in Betracht gezogen. Bei den anderen beiden Teilnehmern war die Suche zum Zeitpunkt des Interviews bereits abgeschlossen. Kandidat I2 suchte mittels Suchmaschine gezielt nach Praktika, die einen bestimmten Themenbereich (Virtual Reality) und gewünschte Technologien abdecken. Der Interviewte I3 legt viel Wert auf direkten, persönlichen Kontakt und nutzte daher die Hochschulpraxistage, um sich über verschiedene Firmen und die dort gebotenen Möglichkeiten zu informieren. Bei dieser Veranstaltung können Studenten mehrere teilnehmende Unternehmen vor Ort besuchen und einen Einblick gewinnen. In der Vorbereitung auf das Interview wurden verschiedene Stellenanzeigen (siehe Anhang A.2.2) herausgesucht, die den Studierenden während des Interviews vorgelegt wurden. Anhand der Beispiele sollten die Kandidaten evaluieren, was ihnen bei Stellenanzeigen wichtig ist bzw. welche Ansprüche sie an diese haben. Die jeweiligen Antworten sind nachfolgend aufgeführt:

#### **Interviewer I1:**

- klar formulierte Aufgabenstellung
- detaillierte Beschreibung der Tätigkeiten
- Programmiersprachen und Tools sollten erwähnt werden
- zu hohe Erwartungen seitens des Unternehmens wirken abschreckend
- ansprechende, visuelle Gestaltung der Anzeige
- allgemeine Textabschnitte ohne tatsächlichen Informationsgehalt sind überflüssig

---

<sup>1</sup><https://de.indeed.com/>

### *3 Requirements Engineering*

---

#### **Interviewter I2:**

- Jobbezeichnung und Bereich
- Erwartungen und Ansprüche der Firma
- Nennung mindestens eines Tools
- Ansprache in der Anzeige ist persönlich
- Anzeigen sind ausreichend detailliert

#### **Interviewter I3:**

- Themen und Aufgaben im Praktikum
- im Unternehmen eingesetzte Technologien
- Anzeige enthält Fachwörter in Bezug auf Technik bzw. Technologien
- möglichst detaillierter, aber übersichtlicher Aufbau der Anzeige

Viele Antworten decken sich mit den Ergebnissen aus der Umfrage. Der Fokus liegt auch hier wieder deutlich auf den Themen und Tätigkeiten im Praktikum. Die Studierenden möchten möglichst konkret wissen welche Aufgaben sie erwarten und mit welchen Technologien sie arbeiten werden. Auch dass unternehmensseitige Erwartungen bzw. Anforderungen relevant sind, wurde bereits in der Umfrage festgestellt. Im Interview wurden zu hohe Ansprüche seitens der Firma als eher abschreckend aufgefasst und können teilweise sogar dazu führen, dass keine Bewerbung erfolgt, auch wenn Stellen ansonsten interessant gewesen wären. Identisch zu den Ergebnissen des Fragebogens ist auch für die Interviewten das Sammeln von Berufserfahrung das Hauptanliegen für ein Praktikum. Im Gespräch wurden die Teilnehmer gebeten darzulegen, wie diese beurteilen, ob ihr Hauptanliegen in einem Praktikum erfüllt wird. Kandidat I1 muss dafür einen Bezug zwischen den Tätigkeiten im Praktikum und Studiumsinhalten herstellen können. Für Teilnehmer I2 sind alle Erlebnisse und Tätigkeiten im Rahmen eines Praktikums ein Gewinn an Berufserfahrung. Der dritte Interviewte sieht eine Abhängigkeit zwischen Berufserfahrung und den Tätigkeiten im Praktikum bzw. der Projektgröße. Demnach würde er interne Aufgaben, d.h. eher kleinere Projekte ohne Kundenkontakt, noch nicht vollwertig als Berufserfahrung anrechnen.

Ein Teil des Interviews bezieht sich auf mögliche Funktionalitäten des zu entwickelnden CUIs. Die Ideen hierzu stammen hauptsächlich aus dem erstellten Value Proposition und den Ergebnissen der Umfrage. Ein Chatbot besitzt die Möglichkeit, Dateien oder Bilder sowie Videos an Nutzer zu senden. Im Gespräch sollte daher die Vermittlung der Arbeitsatmosphäre anhand von Bildern und die Darstellung von Erfahrungsberichten anderer Praktikanten beleuchtet werden. Beziiglich des erstgenannten Punktes wählten die Interviewteilnehmer

### *3 Requirements Engineering*

---

aus vorgegebenen Bilderkategorien diejenigen aus, die sich am besten zur Darstellung der Arbeitsatmosphäre eignen. Genannt wurden insbesondere Bilder von gemeinsamen Freizeitaktivitäten oder den Büroräumlichkeiten sowie das Gruppenfoto der Mitarbeiter. Die Möglichkeit, Erfahrungsberichte einzusehen wurde tendenziell eher negativ und als nicht vertrauenswürdig bewertet. Auch hier dienten entsprechend vorbereitete Beispiele als Anhaltpunkt für die Interviewten (siehe Anhang A.2.3). Teilnehmer I2 merkte an, dass Bewertungen grundlegend etwas Positives wären, wenn sie von einer neutralen Instanz kommen würden und nicht vom Unternehmen selbst. Durchgehend gut bewertet wurde die Möglichkeit eigene Angaben, die dem Chatbot gesendet werden, nochmal zu überprüfen bzw. zu korrigieren, bevor diese an die Personalabteilung weitergeleitet werden. Die Teilnehmer haben die Befürchtung während dem Chatten nicht ausreichend auf Rechtschreibung und Grammatik zu achten, sodass diese Funktionalität auf jeden Fall nötig wäre, wenn Informationen an die Personalabteilung weitergeleitet werden. Dem Chatbot das direkte Versenden der Informationen an die HR Abteilung zu erlauben, ziehen die Teilnehmer nur in Betracht, wenn sie sich vorher schon über das Unternehmen informiert haben oder der chatbot-basierte Rekrutierungsprozess sehr überzeugend ist. Alternativ könnten die gesammelten Informationen in Form eines Dokuments zum Download angeboten werden, das die Bewerber dann zu einem späteren Zeitpunkt immer noch eigenständig an die Personalabteilung schicken könnten. Die Zeitspanne, die sich die Teilnehmer für eine solche Bewerbung via Chatbot nehmen würden, variiert zwischen zehn Minuten, einer halben Stunde oder auch keinem bestimmten Limit. Grundlegende Bedenken bei der Nutzung eines Chatbots hatte nur einer der Studierenden, da laut eigener Aussage generell kein Vertrauen in das Medium besteht. Alle Teilnehmer würden die mit einem Praktikanten-Chatbot gemachten Erfahrungen im Austausch mit Kommilitonen oder Freunden teilen.

#### **3.1.6 Anforderungen der Personalabteilung**

Im Abschnitt 3.1.1 wurden bereits die Stakeholder definiert, die bei der Ermittlung der Anforderungen miteinbezogen wurden. Das zu entwickelnde CUI soll nicht nur potenziellen Bewerbern bei der Praktikumssuche helfen, sondern auch die Abteilung HR entlasten. Für HR gibt es vor allem drei Kriterien, die bei der Einstellung eines Praktikanten von Bedeutung sind. Dazu zählen Informationen zur Ausbildung des Studenten, die Motivation des Kandidaten und persönliche bzw. soziale Kompetenzen. Der Ausbildungshergang kann dabei am besten anhand eines klassischen Lebenslaufs eingeschätzt werden, da relevante Tätigkeiten und der aktuelle Studiengang dort aufgeführt sind. Folglich benötigt HR auch bei einer Bewerbung mittels CUI ein solches Dokument. Bezüglich der Motivation der Kandidaten interessiert

### *3 Requirements Engineering*

---

die Abteilung vor allem, warum der Bewerber ein Praktikum in dem von ihm gewünschten Bereich absolvieren möchte und warum er speziell dieses Unternehmen gewählt hat. Zuletzt spielt auch das Verhalten der Kandidaten eine Rolle. Bei Praktikanten ist den HR-Mitarbeitern besonders wichtig, dass diese selbstständig agieren und auch ohne permanente Betreuung dazu imstande sind Aufgaben zu erledigen.

## **3.2 Spezifikation der Anforderung**

Ein weiterer wichtiger Schritt im Rahmen von Requirements Engineering ist neben der Anforderungsermittlung die Spezifikation der Anforderungen. Chris Rupp unterscheidet hierbei verschiedene Arten und schlägt eine bewährte Einteilung vor. Für die vorliegende Bachelorarbeit werden die Kategorien funktionale und technologische Anforderungen genutzt. In Tabelle 3.4 werden alle ermittelten Anforderungen aufgeführt und die Verbindlichkeit bewertet. Die Verbindlichkeit von Anforderungen wird meist in rechtlichem Zusammenhang definiert, z. B. bei der Ausarbeitung von Verträgen. (vgl. [Rup14, S.17f])

In der vorliegenden Arbeit werden damit lediglich notwendige Anforderungen von optionalen unterschieden. Die mit *Pflicht* gekennzeichneten Punkte sind nötig, um einen funktionsfähigen Chatbot zu entwickeln, der die grundlegenden Ansprüche aller Stakeholder erfüllt. Die Studierenden benötigen auf jeden Fall Informationen zu Tätigkeiten und Aufgaben im Praktikum und würden gerne wissen mit welchen Technologien oder Tools sie arbeiten werden. Das Unternehmen selbst ist insbesondere an der Motivation der Kandidaten interessiert, um eine bessere Einsicht in deren Beweggründe zu erhalten. Damit die Informationen, die letztendlich vom Chatbot an die Personalabteilung weitergeleitet werden, als vollwertige Bewerbung akzeptiert werden können, muss zwingend ein Lebenslauf des jeweiligen Studenten enthalten sein. Für die Gewährleistung eines erfolgreichen Abschlusses des Chatbot-Prozesses sollte die Prüfung und Korrektur der Nutzereingaben möglich sein. Zudem ist das Anbieten eines Downloads der gesammelten Informationen sinnvoll, wenn der Benutzer diese am Ende der Konversation nicht direkt versenden möchte. Die Realisierung eines CUIs in Form eines Chatbots ist eine grundlegende, technologische Anforderungen und bereits durch das Thema der Arbeit vorgegeben. Der Service soll über die Unternehmenswebseite der adorsys GmbH & Co. KG erreichbar sein. Es wird zunächst nicht weiter spezifiziert, an welcher Stelle das CUI dort im Detail platziert werden soll. Alle sonstigen Anforderungen sind zwar aus Sicht der Nutzer relevant, stellen aber eher mögliche Erweiterungen für zukünftige Weiterentwicklungen des Systems dar. Sie sind in Tabelle 3.4 in der Kategorie Verbindlichkeit mit *Wunsch* definiert.

### *3 Requirements Engineering*

---

<b>Funktionale Anforderungen</b>	<b>Verbindlichkeit</b>
Informieren über Tätigkeiten, Technologien und Tools	Pflicht
Erfassung relevanter Soft Skills	Pflicht
Ermittlung der Motivation der Bewerber	Pflicht
Korrektur der Nutzereingaben ermöglichen	Pflicht
Weiterleitung der Daten an HR	Pflicht
Hochladen eines Lebenslaufs	Pflicht
Anbieten eines Downloads für die gesammelten Informationen aus der Nutzerinteraktion mit dem CUI	Pflicht
Informieren über Standort und Erreichbarkeit	Wunsch
Vermittlung der geforderten Vorkenntnisse	Wunsch
Vermittlung eines Eindrucks vom Arbeitsklima	Wunsch
<b>Technologische Anforderungen</b>	<b>Verbindlichkeit</b>
Realisierung eines CUI in Form eines Chatbots	Pflicht
Betreiben des CUI auf der Unternehmenswebseite	Pflicht

Tabelle 3.4: Spezifikation der Anforderungen

## 4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses

In diesem Kapitel wird die Erarbeitung eines Konzeptes behandelt, um die ermittelten Anforderungen an ein CUI zur Rekrutierung von Praktikanten umzusetzen. Es werden die Charakterentwicklung des Chatbots, der Entwurf einer Dialogstruktur, die Vorgehensweise beim Prototyping und dessen Ergebnisse thematisiert.

### 4.1 Charakterentwicklung

Ein wichtiger und nicht zu vernachlässigender Bestandteil bei der Entwicklung eines CUIs ist die Persönlichkeit des digitalen Assistenten. Laut Jess Thoms hat diese einen Einfluss darauf, wie authentisch und glaubwürdig der Chatbot auf die Nutzer wirkt. Der Begriff Persönlichkeit bezeichnet dabei die Gesamtheit verschiedener individueller Ausprägungen wie z. B. Konversationsstil, verwendete Sprache, Verhalten und Emotionen des Chatbots. Wird für einen Bot keine Persönlichkeit entwickelt, besteht die Gefahr, dass Nutzer dem Verhalten des Chatbot unterbewusst Persönlichkeitszüge zuweisen, die nicht den Werten oder dem Image eines Unternehmens entsprechen. (vgl. [Tho])

Im Rahmen der Bachelorarbeit wurden verschiedene Methoden und Hilfsmittel eingesetzt, um eine Persönlichkeit für das zu entwickelnde CUI zu entwerfen. Zunächst werden grundlegende Faktoren aufgeführt, die dabei berücksichtigt werden sollten (vgl. [She17, S.54ff]):

#### **Attribute der Arbeitsumgebung:**

- persönlich
- modern
- sympathisch
- direkt
- professionell

## *4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses*

---

### **Zielgruppe:**

- Studenten

### **Aufgaben des Bots:**

- Erzielen von Bewerbungen für Praktika
- Erhöhung der Transparenz bei möglichen Tätigkeiten in Praktika
- Unterstützung bei der Auswahl des favorisierten Bereichs/Tätigkeiten
- Einschätzung der Persönlichkeit/Soft Skills

### **Werte des Service:**

- unterstützend, hilfreich
- beratend
- motivierend
- begeisternd
- innovativ

Ausgehend von den Betrachtungen der Arbeitsumgebung, der Zielgruppe, der Aufgaben und der Werte, für die der angebotene Service stehen soll, werden die Charaktereigenschaften des Chatbots konkretisiert. Um diese zu spezifizieren, wurde ein Persönlichkeitsspektrum erstellt. Bei dieser Methode werden gegenteilige Charaktereigenschaften paarweise gegenübergestellt und eine Tendenz festgelegt. Die Methode wird normalerweise für das Definieren einer Markenidentität verwendet, um geeignete Marketingmaßnahmen daraus abzuleiten (vgl. [Job16]). Für das Spektrum des Chatbots wurden die Wortpaare um eigene Adjektive ergänzt und in Tabelle 4.1 gegenübergestellt. Einige der Eigenschaften wurden vom Modell der Big Five abgeleitet. Jens Asendorpf und Franz Neyer beschreiben die Big Five als fünf Dimensionen, mit denen ein Großteil alltäglicher, psychologischer Persönlichkeitsunterschiede beschrieben werden kann. Der Faktor Offenheit gegenüber neuen Erfahrungen bezieht sich vor allem auf Kreativität und intellektuelle Neugierde und wird im Spektrum mit dem Wortpaar *erfindendisch* und *konservativ* dargestellt. Die Dimension Gewissenhaftigkeit befasst sich mit der Ordentlichkeit und Zuverlässigkeit eines Menschen. In der Tabelle sind hierfür stellvertretend die Begriffe *organisiert* und *nachlässig* aufgeführt. Die Extraversion beschreibt wie gesellig oder aktiv ein Mensch ist. Dementsprechend wurde als Wortpaar *gesellig* und *zurückhaltend* gewählt. Der Faktor Verträglichkeit bezieht sich auf die Eigenschaften Freundlichkeit und Hilfsbereitschaft. Im Persönlichkeitsspektrum ist er durch das Wortpaar *kooperativ* und *wettbewerbsorientiert* vertreten. Die fünfte und somit letzte Dimension ist Neurotizismus,

## 4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses

---

die hauptsächlich Eigenschaften wie Gefühlsschwankungen und Nervosität thematisiert. Die hierzu formulierten Adjektive sind *selbstsicher* und *emotional*. (vgl. [AN12, S.107f])

spontan	○⊗○○○	bedacht
subtil	○○⊗○○	direkt
lustig	○○⊗○○	seriös, ernst
introvertiert	○○○⊗○	extrovertiert
hilfsbereit	⊗○○○○	egoistisch
herzlich	○⊗○○○	kühl
aufdringlich	○○○⊗○	bescheiden
neugierig, erfinderisch	○○⊗○○	konservativ
gesellig	○⊗○○○	zurückhaltend
organisiert	○⊗○○○	nachlässig
emotional	○○⊗○○	selbstsicher
kooperativ	○⊗○○○	wettbewerbsorientiert
selbstsicher	○⊗○○○	emotional

Tabelle 4.1: Persönlichkeitsspektrum des Chatbot

Da der geplante Chatbot dem HR Bereich zuzuordnen ist und ein Teil des Bewerbungsprozesses für Praktikanten darstellen soll, ist es nötig, dass dieser eine gewisse Seriosität besitzt. Andererseits sollte der Chatbot auch nicht zu konservativ agieren, da mit den Studierenden eine relativ junge Zielgruppe angesprochen werden soll. Die Bewerber sollen durch den angebotenen Dienst bei ihrer Stellensuche unterstützt werden, deshalb muss der Bot hilfsbereit und organisiert auftreten und sich gegenüber den Studierenden kooperativ zeigen, ohne dabei zu aufdringlich zu wirken.

Insbesondere wenn mehrere Personen an der Entwicklung einer Chatbotpersönlichkeit beteiligt sind, ist es nützlich das gemeinsam erarbeitete Verständnis zu dokumentieren und im Prozess fortlaufend anzupassen. Austin Beer hat zu diesem Zweck die sogenannte Bot Persona entwickelt. Diese basiert auf der ursprünglichen Idee der User Persona von Alan Cooper und beschreibt die vier Bereiche *Goals*, *Do*, *Think* und *Feel*. Es geht also darum Verhalten, Gedanken und Emotionen des Chatbots zu visualisieren und so eine Orientierungshilfe zu schaffen. (vgl. [Bee]) Mit Hilfe eines Templates von Austin Beer wurde ebenfalls eine Bot Persona für das zu entwickelnde CUI erstellt. Das Ergebnis ist im Anhang A.6 beigefügt. Im Zentrum des Dokuments werden sowohl Ziele des Chatbots als auch des Nutzers definiert, da sich diese durchaus unterscheiden können. Für die Anwender wurden die während der Anforderungsermittlung gesammelten Punkte als Ziele übernommen. Dem Chatbot werden

## 4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses

---

das Aufzeigen von Praktikumsmöglichkeiten innerhalb des Unternehmens, das Wecken von Interesse, das Sammeln von Information über die Studenten, das Aufwerten des Firmenimages und die Entlastung von HR-Mitarbeitern als Ziele zugeschrieben. Alle ermittelten Ziele werden im Bereich *Do* erneut aufgelistet. Unter jedes Ziel werden mögliche Verhaltensweisen des Chatbots notiert, um dieses zu erreichen. Wie bereits bei der Anforderungsspezifikation definiert wurde, sind nicht alle Ziele Pflichtkriterien für einen ersten Entwurf des CUIs. Zur Vollständigkeit der betrachteten Bot Persona werden sie in diesem Zusammenhang aber mit aufgeführt. Auch mögliche Gedanken des Chatbots werden exemplarisch und bezogen auf die Nutzerziele definiert. Für die Emotionen werden verschiedene Gemütszustände aufgelistet und die jeweilige Situation beschrieben, in der sich der Bot in der entsprechenden Gefühlslage befindet. So ist der Chatbot beispielsweise optimistisch, wenn sich ein Student im Prozess kurz vor dem Absenden einer Bewerbung befindet oder verärgert bei Leuten, die seine Zeit verschwenden. Die beschriebenen Persönlichkeitszüge des Bots dienen als Vorüberlegung, um ein geeignetes optisches Erscheinungsbild zu wählen. Zudem sollen sie sich hauptsächlich auf den Konversationsstil des Chatbots auswirken und sich in der verwendeten Sprache widerspiegeln. Im Rahmen der Erstellung der Bot Person wurde auch der Name des Chatbot auf *Chap* festgelegt. Chap ist ein Akronym für Chabot - HR - adorsys - Praktikanten.

Neben der Persönlichkeit ist auch das visuelle Erscheinungsbild Teil der Charakterentwicklung. Der Autor Joe Toscano empfiehlt, dass Chatbots vor allem im Hinblick auf Emotionen menschlich reagieren, sich aber nicht als Mensch ausgeben sollten. Es ist wichtig den Nutzern klarzumachen, dass es sich um Maschinen handelt und deren Fähigkeiten gewisse Grenzen haben. Werden Limitierungen von vornherein klar kommuniziert, ist es wahrscheinlicher, dass Nutzer dem Chatbot Vertrauen schenken und ihn für den tatsächlich vorgesehenen Zweck einzusetzen. (vgl. [Tos]) Da das zu entwickelnde CUI eine Art Bewerbungsprozess abbilden soll, ist auch hier die Abgrenzung zur Kommunikation mit den echten HR Mitarbeitern wichtig. Aus den genannten Gründen wurde für das optische Erscheinungsbild des Chatbots ein nicht menschlicher Charakter gewählt. Als Vorlage wurde eine Kollektion von freepik verwendet, die einen Roboter enthält, der mit vier

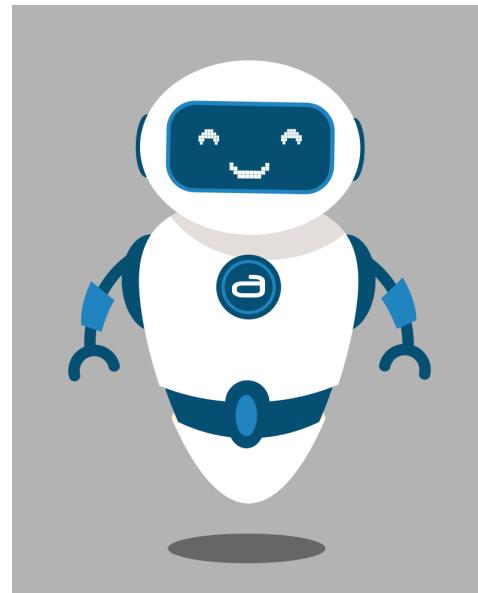


Abbildung 4.1: Chatbot Charakter Chap

unterschiedlichen Emotionen abgebildet ist (vgl. [Fre]). Die Kollektion wurde noch überarbeitet und insgesamt an das Farbschema des Unternehmens adorsys angepasst. In Abbildung 4.1 ist der finale Charakter dargestellt, der auch als Avatar für den Chatbot verwendet wurde. Die komplette überarbeitete Kollektion ist im Anhang A.7 beigelegt.

## **4.2 Entwicklung der Dialogstruktur**

Bevor eine Anwendung entwickelt werden kann, ist es notwendig ein passendes Konzept im Hinblick auf das Nutzererlebnis zu entwerfen. Da sich dieses Erlebnis bei Bots in Form von Gesprächen abspielt, ist es wichtig eine geeignete Dialogstruktur zu gestalten. In den nachfolgenden Abschnitten werden Grundlagen für die Gestaltung der Gesprächsführung und die verschiedenen Stränge der entwickelten Dialogstruktur betrachtet. Für die Konzeption der Konversation werden nur die in Kapitel 3.2 definierten Pflicht-Anforderungen berücksichtigt. Die entwickelten Stränge der Konversationsstruktur umfassen die Auswahl der Interessen der Bewerber, einen Persönlichkeitstest und die Kontaktaufnahme mit HR.

### **4.2.1 Grundlagen chatbot-basierter Konversationen**

Bei der Entwicklung chatbot-basierter Konversationen gibt es einige Aspekte, die beachtet werden sollten. Der Autor Amir Shevat beschreibt hierzu einige bewährte Konzepte bzw. Ansätze. Chatbots werden in unterschiedlichsten Bereichen zu verschiedenen Zwecken eingesetzt. Dabei können Bots häufig nicht nur mittels Textnachrichten kommunizieren, sondern auch Foto- und Videoinhalte sowie weitere Dateiformate handhaben. Auch bei der Interaktion gibt es neben klassischen Textnachrichten weitere Möglichkeiten wie Buttons oder bestimmte Kommandos, auf die der Chatbot hört. Um dem Nutzer hierbei eine Hilfestellung zu geben, sollte zu Beginn eines Gespräches ein Onboarding erfolgen. In diesem Zusammenhang kann der Zweck des Chatbots und seine Funktionalität erläutert werden. Zudem kann dem Nutzer an dieser Stelle bei Bedarf auch beigebracht werden, wie der digitale Assistent bedient werden muss. Gleichzeitig ist das Onboarding auch die erste Möglichkeit, um einen Eindruck von der Persönlichkeit des Chatbots zu vermitteln. Ein wichtiger Aspekt bei chatbot-basierten Interaktionen ist außerdem die Reaktionsfreudigkeit des Bots. Nutzerinput sollte generell nicht ignoriert werden, auch wenn die übermittelten Informationen nicht interpretiert werden können. Eine alternative Vorgehensweise in derartigen Situationen ist es, die Konversation wieder in die vorgesehene Richtung zu bringen oder den Anwender an einen menschlichen Ansprechpartner weiterzuleiten. Weitere Merkmale einer hohen Reaktionsfreudigkeit sind

auch das Antworten auf allgemeine Dankesfloskeln des Nutzers oder das Anzeigen eines Hinweises, wenn der Chatbot längere Zeit für die Beantwortung einer Anfrage benötigt. Neben dem Szenario, dass Nutzerinput vom Chatbot nicht verstanden wird, kann es auch vorkommen, dass Informationen an unerwarteten Stellen im Gespräch übermittelt werden. In menschlichen Konversationen ist es für gewöhnlich nicht wichtig in welcher Reihenfolge diese übermittelt werden. Daher sollte auch ein Chatbot alle kommunizierten Informationen berücksichtigen, auch wenn diese eigentlich erst zu einem späteren Zeitpunkt ermittelt werden sollten. (vgl. [She17]) Amir Shevat unterscheidet grundsätzlich zwei Arten von Gesprächen. Bei aufgabenorientierten Konversationen geht es darum, eine bestimmte Angelegenheit des Users zu lösen. Die Herausforderung liegt dabei in der Ermittlung der idealen Anzahl von einzelnen Interaktionsschritten für die Erfüllung der jeweiligen Aufgabe. Im Kontrast dazu stehen thematisch orientierte Konversationen, die auf einen Informationsaustausch zu einzelnen oder mehreren Thematiken abzielen. (vgl. [She17, S.89]) Bei dem geplanten CUI in der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine aufgabenorientierte Konversation. Die Studenten sollen im Gespräch mit dem Chatbot in einer möglichst überschaubaren Anzahl von Interaktionen zum Ziel - der Bewerbung um eine Praktikantenstelle - geführt werden.

### **4.2.2 Auswahl der Interessen**

Damit User bereit sind Zeit in die Interaktion mit einem Chatbot zu investieren, muss für diese deutlich sein welchen Nutzen der Bot für sie hat. Einerseits sollte dies direkt im Onboarding deutlich gemacht werden, andererseits sollte auch bei der Dialoggestaltung darauf geachtet werden, dass der Mehrwert schon frühzeitig erkennbar ist. Aus den genannten Gründen soll im zu entwickelnden CUI nach dem Onboarding zunächst die Auswahl der Interessen erfolgen. Dieser Schritt dient dazu den Nutzern Möglichkeiten bzw. Optionen für Praktika aufzuzeigen, sie mit Informationen zu versorgen und sie bei der Auswahl der Praktika zu unterstützen. Durch die Erkenntnisse, die im Rahmen des Requirements Engineering erlangt wurden, ist bekannt, dass sich Studenten vor allem eine detaillierte Beschreibung der Tätigkeiten im Praktikum wünschen. Zudem interessieren sie sich für Technologien und Tools, die für das jeweilige Praktikum relevant sind. Viele Studierende haben allerdings zum Zeitpunkt eines Praktikums noch wenig bis keine Praxiserfahrung und somit auch weniger Vergleichswerte, welche Tätigkeiten ihren Vorstellungen entsprechen. Die Auswahl der Interessen soll daher über mehrere Ebenen hinweg erfolgen, wobei die zur Verfügung gestellten Informationen beim Fortschreiten konkretisiert werden (siehe Abbildung 4.2).

## 4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses

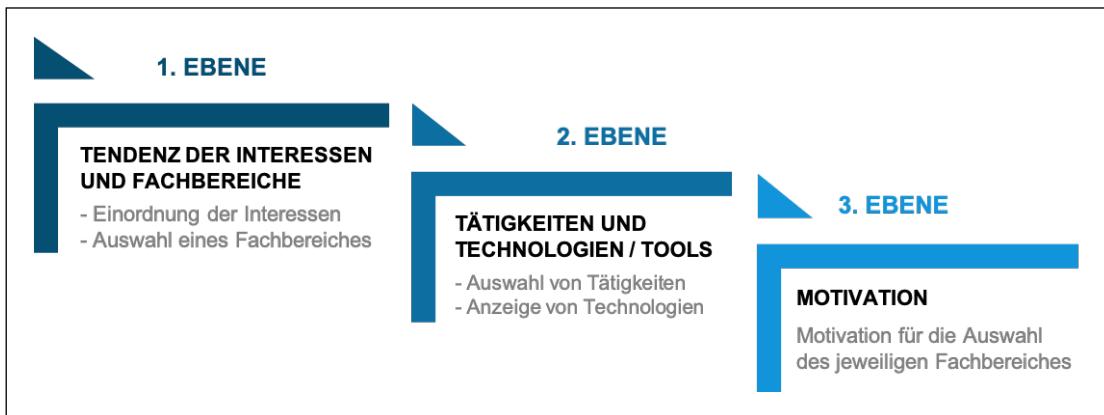


Abbildung 4.2: Konversationshierarchie für die Auswahl der Interessen

Der Chatbot soll auf die Bedürfnisse des Unternehmens adorsys angepasst werden, daher muss bei der Definition der Ebenen das Leistungsspektrum der Firma berücksichtigt werden. Auf der ersten Ebene soll eine Grobauswahl erfolgen. Deshalb wurden zunächst neun Fachbereiche des Unternehmens identifiziert, in denen ein Praktikum absolviert werden kann. Das Ergebnis umfasst die Bereiche Machine Learning, Blockchain, DevOps, Backend Entwicklung, Frontend Entwicklung, Mobile Computing, Conversational User Interfaces, Augmented Reality und Design. Um potenziellen Bewerbern die Auswahl zu erleichtern, wurden zudem die zwei Schlagworte *Logik* und *Gestaltung* definiert. Diese werden noch in einem Schritt vor der Auswahl einzelner Bereiche genutzt, um die Tendenz der Interessen der Studierenden abzufragen. Je nachdem, ob diese eher im Bereich Logik, im Bereich Gestaltung oder irgendwo dazwischen liegen, können verschiedene, geeignete Fachbereiche vorgeschlagen werden. In die Kategorie *Logik* fallen die Bereiche Machine Learning, Blockchain, DevOps und Backend Entwicklung, in die Kategorie *Gestaltung* nur der Bereich Design. Alle restlichen Fachrichtungen reihen sich mittig ein, da sie Elemente aus beiden Richtungen enthalten. Wird ein Fachbereich ausgewählt, werden in der nächsten Ebene typische Tätigkeiten für diesen aufgeführt und außerdem Informationen zu Technologien und Tools vermittelt. Die hierzu erarbeiteten Daten sind in Tabelle 4.2 sortiert nach Fachbereich aufgelistet. Pro Fachgebiet wurden jeweils fünf typische Tätigkeiten ermittelt. Im Auswahlprozess sollen die Studierenden aus diesen ihre drei Favoriten wählen. Einerseits sollen so Kandidaten zum Nachdenken angeregt werden, welche Aspekte für sie besonders von Interesse sind, andererseits soll die persönliche Präferenz bei Praktikumsinhalten berücksichtigt werden. Im letzten Schritt der Interessensfindung soll die Motivation des potenziellen Bewerbers ergründet werden. Der Nutzer soll kurz darlegen, weshalb er sich ein Praktikum in dem gewählten Bereich wünscht und was er daran besonders spannend findet. Ein solches persönliches Statement ist vor allem aus Sicht der HR Abteilung relevant und kann dazu beitragen, dass Bewerber im Vorfeld schon

## 4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses

---

besser eingeschätzt werden können. Der beschriebene Auswahlprozess kann mehrfach für unterschiedliche Fachbereiche durchlaufen werden. Viele Teilnehmer der in 3.1.4 behandelten Umfrage achten bei Stellenanzeigen auch auf geforderte Kenntnisse seitens der Unternehmen. Allerdings können Ansprüche auf hohem Niveau auch leicht abschreckend wirken oder sogar dazu führen, dass sich Studierende nicht auf Stellen bewerben. Bei der Gestaltung der Dialogstruktur des CUIs wird daher bewusst auf die Forderung von Vorkenntnissen verzichtet und der Fokus auf die Interessen und Tätigkeiten gelegt.

Fachbereich	Tätigkeiten	Technologien/Tools
Machine Learning	Datenanalyse Mustererkennung Intelligente Prozessautomatisierung Datenmodellierung, Training, Evaluierung Hybride Ansätze (regelbasiert, lernbasiert)	Python, pandas, R, PyCharm (IDE), jupyter Notebooks, scikit-learn, NumPy, Tensorflow, Rasa, Turi Create, Core ML
Blockchain	Implementierung von Bezahlkonzepten basierend auf Kryptowährungen Einsatz kryptografischer Verfahren Implementierung von Proof of Identity Entwicklung einer Plattform für Peer to Peer Lending Entwicklung von Smart Contracts	Solidity, Rust, JavaScript, NodeJS Ethereum (Plattform), Web3, Bitcoin (Plattform), libP2P webRTC
DevOps	Automatisierung von Buildprozessen Betrieb von Servern und Anwendungen Datenbankmanagement Applikationsvirtualisierung Release- und Konfigurationsmanagement	Docker, OpenShift, Git, Jenkins, Linux, Prometheus, Helm, Travis, Kubernetes, nginx, Grafana, Ansible
Backend Entwicklung	Datenverarbeitung und -bereitstellung Implementierung von Tests Integration externer Dienste/Systeme Datenbankentwicklung Implementierung serverseitiger Logik	Java, Spring Boot, JavaScript, NodeJS, Oracle, MongoDB, PostgreSQL, Maven, Golang
Frontend Entwicklung	Entwicklung von User Interfaces Gestaltung von Webseiten Implementierung clientseitiger Logik	JavaScript, TypeScript, Angular, VueJS, HTML, CSS,

## 4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses

---

	Responsive Design Anbindung von Services	jQuery, Sass/SCSS, React, Gatsby
Mobile Computing	Entwicklung und Gestaltung von Apps Implementierung clientseitiger Logik und Datenhaltung Implementierung von Konzepten für Mobilität Nutzung der Sensoren für kontextbezogene Interaktionen Entwicklung von Cross-Device-Anwendungen	Swift, Xcode, Kotlin, Android Studio, Groovy, Flutter, FastLane, cocoapods
Conversational User Interfaces	Verarbeitung/Interpretation von natürlicher Sprache Konzeption der Interaktion User Experience (User Research, Prototyping, Usability Tests) Implementieren von Dialogstrukturen Entwicklung von Chatbots und Sprachassistenten	Rasa NLU, Dialogflow, Amazon Echo, Alexa, Google Assistant, TypeScript, JavaScript, Alexa Presentation Language (APL)
Augmented Reality	Positionierung/Integration von Elementen/Objekten im Raum Orientierung des Users im Raum Pathfinding Interaktionskonzepte über den physikalischen Raum hinaus Begehbarer Visualisierungen von Strukturen	ARKit, GameKit, SceneKit, Swift, SpriteKit, Metal, Reality Composer, RealityKit, Kotlin, ARCore, OpenGL ES
Design	Grafikdesign Prototyping Ideeengenerierung mit Design Thinking User Interface Design User Experience Design	Illustrator, Photoshop, InVision, Sketch, AfterEffects, Adobe XDMax

Tabelle 4.2: Beschreibung der Fachbereiche

### **4.2.3 Persönlichkeitstest**

Im Bewerbungsprozess müssen HR Mitarbeiter immer wieder die Entscheidung treffen, ob Studenten für eine Praktikumsstelle im Unternehmen geeignet sind. Dabei spielen nicht nur der individuelle Werdegang und die fachliche Ausrichtung eine Rolle, sondern auch die persönlichen, sozialen und methodischen Kompetenzen. Zusammen werden diese drei Arten von Fähigkeiten auch als Soft Skills bezeichnet (vgl. [wwwc]). Soft Skills sind vor allem im Berufsleben sehr gefragt, da sie für eine kooperative und reibungslose Zusammenarbeit, für klare Kommunikation und Interaktion sowie die Behauptung in schwierigen Situationen nötig sind (vgl. [Nie06, S.15ff]). Damit die Personalabteilung schon bei der Sichtung von Bewerbungsunterlagen einen besseren Eindruck bezüglich der Soft Skills der Kandidaten gewinnen kann, wird ein Persönlichkeitstest konzipiert. Dieser Test soll im Chatbot als fester Bestandteil der Dialogstruktur nach der Auswahl der Interessen durchgeführt werden. Um geeignete Fragestellungen zu entwickeln, müssen Soft Skills definiert werden, die für Praktikanten von Bedeutung sind. Im Anhang A.8 sind einundzwanzig unterschiedliche Soft Skills aufgelistet und hinsichtlich der Relevanz für Praktikanten bewertet. Die Beurteilung erfolgte auf Basis der bisherigen Erfahrung und den Ansprüchen des Unternehmens in Bezug auf Praktika. Alle Soft Skills mit einer sehr hohen (++) oder hohen (+) Bewertung sind nachfolgend aufgelistet:

- Eigeninitiative/Selbstständigkeit
- Lernbereitschaft
- Kritikfähigkeit
- Offenheit/Neugier
- Engagement
- Teamfähigkeit
- Organisationsfähigkeit
- Kommunikationsfähigkeit
- Begeisterungsfähigkeit
- Empathie

## *4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses*

---

Für die ausgewählten Persönlichkeitsmerkmale wurden verschiedene Fragestellungen für den Test im Chatbot entwickelt. Eine der konzipierten Fragekategorien umfasst vier Szenarien, die verschiedene Situationen aus dem Uni- oder Praktikumsalltag thematisieren. Die Studenten sollen jeweils aus mehreren, vorgegebenen Optionen ihre präferierte Reaktion für das geschilderte Szenario wählen. Bei der Definition der möglichen Reaktionen wurde darauf geachtet, nicht nur offensichtlich richtige oder falsche Antworten vorzuschlagen.

**Szenario 1:** Ein Mitglied deiner Uni-Projektgruppe hat eine wichtige Aufgabe für die Zwischenabgabe am nächsten Tag noch nicht fertiggestellt.

**Reaktionen:**

- Ich mache demjenigen Druck.
- Ich biete meine Unterstützung an.
- Ich berufe eine Teamsitzung ein.
- Ich übernehme die Aufgabe.
- Ich kontaktiere den Betreuer und bitte um Aufschub.
- Ich appelliere an das Team, dass alle mit anpacken müssen.

**Szenario 2:** Du hast in der letzten Prüfung eine schlechte Note bekommen. Eigentlich hattest du mit einer deutlich besseren Note gerechnet.

**Reaktionen:**

- Ich gehe zur Prüfungseinsicht, um die Korrektur zu überprüfen.
- Ich akzeptiere es, eine schlechte Note ist noch kein Weltuntergang.
- Ich gehe zur Prüfungseinsicht, um aus meinen Fehlern zu lernen.
- Ich frage meine Kommilitonen, ob es ihnen ähnlich ergangen ist.
- Ich schaue nach, wie ich im Vergleich zum Gesamtschnitt liege.
- Ich bin von mir enttäuscht und muss das erst einmal verdauen.

**Szenario 3:** Du bist in der ersten Woche deines Praktikums und hast gerade erfahren, dass dein Betreuer die ersten drei Wochen im Urlaub ist.

### Reaktionen:

- Ich frage bei der Personalabteilung, wer den Betreuer vertritt.
- Ich wende mich an einen Kollegen und frage nach Arbeit.
- Ich überbrücke die Zeit und erledige Aufgaben für die Uni.
- Ich gehe erst einmal Kaffee trinken und knüpfe Kontakte mit den neuen Kollegen.
- Ich bin mit der Situation unzufrieden und kontaktiere die Hochschule.
- Ich arbeite mich schon einmal selbstständig in relevante Themen ein.

**Szenario 4:** Dein Teamkollege in der Uni hat eine Idee, um ein Problem in eurem Projekt zu lösen. Dafür müsstet ihr aber auf eine Technologie/Tool umsteigen, mit der ihr bislang keine Erfahrung habt.

### Reaktionen:

- Ich schlage vor, dass er sich selbst erst einmal einarbeiten und es probieren kann.
- Ich rate davon ab, weil wir dadurch Zeit verlieren könnten.
- Ich bin mit Begeisterung dabei.
- Ich bin interessiert, informiere mich aber erst einmal selbst.
- Ich finde die Idee interessant und würde im Team darüber abstimmen wollen.
- Ich möchte nicht herumexperimentieren und das Projekt in die Länge ziehen.

Jedes der dargestellten Szenarien zielt auf mehrere Soft Skills ab, da diese Merkmale nicht überschneidungsfrei betrachtet werden können. Insbesondere die Kommunikationsfähigkeit ist mit vielen anderen Soft Skills verbunden, da sie oft die Basis für andere Fähigkeiten ist (vgl. [Nie06, S.14]). Das erste Szenario zielt vor allem auf die Eigenschaften Teamfähigkeit, Empathie und Organisationsfähigkeit ab. Die zweite Situation soll die Kritikfähigkeit und Lernbereitschaft der Kandidaten behandeln. Das dritte Szenario deckt eine mögliche Situation in einem Praktikum ab und soll die Selbstständigkeit und das Engagement der Studenten testen. Die letzte Situation thematisiert die Offenheit und Begeisterungsfähigkeit der Bewerber in Bezug auf neue Tools und Technologien.

## *4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses*

---

Da Teamfähigkeit bei adorsys und generell im Arbeitsleben sehr wichtig ist, wurde zu diesem Thema eine weitere Frage in den Test mitaufgenommen. Der Engländer Doktor Meredith Belbin untersuchte 1970 mit seinem Forschungsteam die Dynamik verschiedener Teams. Als Ergebnis dieser Arbeit wurde ein Modell für Teamrollen entwickelt. Laut Belbin nimmt jeder Mensch, der in einem Team arbeitet, eine von neun möglichen Rollen ein. Weitere Untersuchungen ergaben außerdem, dass Teams am effektivsten arbeiten, wenn sie alle Rollen des Modells enthalten. (vgl. [wwwb])

Teamrollen nach Belbin [wwwb]		
Wegbereiter	Mitspieler	Koordinator
Macher	Beobachter	Spezialist
Erfinder	Perfektionist	Umsetzer

Im Persönlichkeitstest sollen die Studierenden die Rollen auswählen, die sie am liebsten bei Teamarbeit einnehmen. Da die Bezeichnungen für die neun Teamrollen alle relativ selbst erklärend sind, sollte sich jeder Nutzer etwas darunter vorstellen können. Selbst wenn die Interpretation der Bewerber nicht den von Belbin definierten Rollenbeschreibungen entspricht, liefert diese Auswahl dennoch einen interessanten Anhaltspunkt zur Selbsteinschätzung der Studierenden. Ergänzend zu den bereits beschriebenen Fragestellungen wurden zwei weitere erstellt, bei denen die Nutzer eine Einordnung zwischen gegensätzlichen Adjektivpaaren vornehmen müssen. Eine der Fragen bezieht sich auf die Planung von Urlaubsreisen. Die Studierenden sollen hierbei abwägen, ob diese bei ihnen eher organisiert oder spontan ablaufen. Bei der zweiten Fragestellung müssen sich die Nutzer entscheiden, ob sie als Rahmenbedingungen für die Arbeit in einem Projekt eher feste Vorgaben oder einen großen Spielraum bevorzugen. Durch die Antworten können erste Rückschlüsse gezogen werden, welche Arbeits- und Vorgehensweise die Studierenden favorisieren.

### **4.2.4 Kontaktaufnahme mit HR**

Hat der Nutzer die Auswahl der Interessen und den Persönlichkeitstest durchlaufen, erfolgt der Abschluss der Konversation mit der Möglichkeit einer Bewerbung. Diese Bewerbung umfasst die ausgewählten Fachbereiche, die favorisierten Tätigkeiten und die zugehörige Erklärung zur Motivation sowie die Antworten des Persönlichkeitstests. Zusätzlich benötigt die Personalabteilung einen Lebenslauf, der im Chatbot hochgeladen werden muss. Am Ende der Konversation soll der Chatbot dem Nutzer anbieten, dass er die gesammelten

Informationen und Unterlagen direkt an HR sendet. Falls der Student dies ablehnt und noch Bedenkzeit benötigt, können die im Gespräch erarbeiteten Punkte alternativ auch in Form eines Dokumentes zum Download angeboten werden. Laut Interview könnte das vor allem zutreffen, wenn das Unternehmen noch unbekannt ist und den Studierenden somit zu wenig Informationen vorliegen, um sich zu diesem Zeitpunkt für eine Bewerbung zu entscheiden. Das heruntergeladene Dokument könnte dann zu einem beliebigen, späteren Zeitpunkt eigenständig per E-Mail an die Personalabteilung geschickt werden. Unabhängig davon, ob eine direkte Bewerbung erfolgt oder der Download genutzt wird, ist es sinnvoll, dem Nutzer noch die Möglichkeit zu geben seine Angaben, die er im Chatbot getätigt hat, zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

### **4.3 Prototyping**

Um die in Kapitel 4.2 konzipierte Dialogstruktur zu evaluieren, eignet sich das Anfertigen von Prototypen. Beim Prototyping geht es darum, bestimmte Aspekte und Funktionalitäten eines Systems im Vorfeld zu testen. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse können zur Verbesserung des Systems beitragen, bevor es tatsächlich in Betrieb genommen wird. Je nachdem welches Ziel durch die Entwicklung eines Prototyps erreicht werden soll, kommen verschiedene Varianten in Frage. Die Autoren Michael Richter und Markus Flückiger beschreiben hierzu mehrere Dimensionen, anhand denen eine Unterscheidung erfolgen kann (vgl. [RF16, S.72ff]):

- Funktionsumfang
- Funktionstiefe
- Darstellungstreue
- Interaktivität
- Datengehalt
- Technische Reife

Grundsätzlich sollte dabei beachtet werden, dass der betriebene Aufwand in den einzelnen Dimensionen im Verhältnis zum Nutzen steht. Laut Herrn Flückiger und Herrn Richter ist Prototyping kein einmaliger Arbeitsschritt, sondern ein fortlaufender Prozess (siehe Abbildung 4.3). Die Anforderungen an ein System oder Produkt bilden die Basis für die Entwicklung eines Prototyps. Dieser muss wiederum evaluiert werden, z. B. im Rahmen eines Usability Tests. Ein solcher Test kann wiederum zur Optimierung bestehender Anforderungen beitragen oder auch neue aufdecken. Danach beginnt der Prozess von vorn. (vgl. [RF16, S.80])

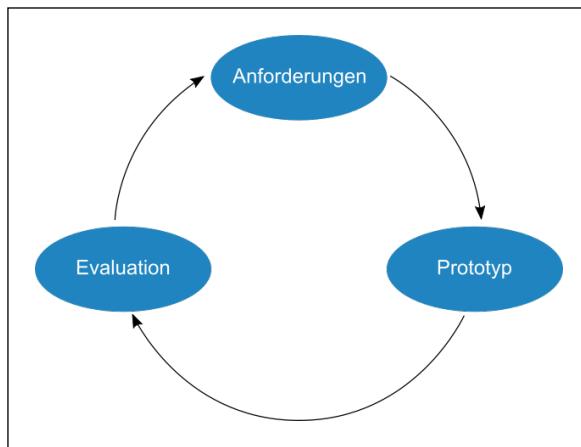


Abbildung 4.3: Prototyping Prozess [RF16, S.80]

Für die vorliegende Bachelorarbeit wurden verschiedene Varianten von Prototypen entwickelt. Für den Beginn eines Entwicklungsprozesses empfehlen Bella Martin und Bruce Hanington sogenannte low-fidelity Prototypen. Diese dienen dazu Ideen oder Konzepte auszuprobiieren, eine Diskussionsgrundlage für den Austausch mit Kunden oder Nutzern zu schaffen und eine Basis für die Kommunikation innerhalb eines Entwicklungsteams zu bilden. High-fidelity Prototypen ähneln in Umfang und Funktionalität bereits deutlich dem finalen Produkt und können eingesetzt werden, um Tests durchzuführen und Feedback von Nutzern oder Kunden einzuholen. Neben diesen beiden Einstufungen gibt es noch weitere Varianten, die Elemente aus low- und high-fidelity Prototypen enthalten. (vgl. [MH12, S.138]) Einer der simpelsten low-fidelity Prototypen ist der Papier-Prototyp. Mittels Stift und Papier können erste Ideen sehr einfach visualisiert und ohne großen Aufwand auch wieder angepasst werden. Für die Entwicklung des CUIs in der vorliegenden Bachelorarbeit wurde ebenfalls ein Papier-Prototyp erstellt. Inhaltlich umfasst dieser nur den Konversationsabschnitt, in dem die Interessenauswahl der Nutzer erfolgt. Das Ziel des Papier-Prototyps war es, die einzelnen Interaktionsschritte für den ersten Konversationsstrang auszugestalten. Ein Chatbot ist bei der Interaktion nicht auf Textnachrichten beschränkt, auch der Einsatz verschiedener Steuer-elemente ist möglich. Im Rahmen des Papier-Prototyps wurde daher auch betrachtet, ob und an welcher Stelle die Verwendung solcher Elemente die Konversationsführung vereinfachen kann. Die erste Stelle in der Dialogstruktur, bei der sich dies anbietet, ist die Festlegung der Tendenz der Nutzerinteressen. Da Studenten diese zwischen Logik und Gestaltung einordnen sollen, eignet sich hier der Einsatz eines Sliders, sodass die Anwender den Regler beliebig zwischen den Schlagworten platzieren können. Abhängig von der Position des Reglers erscheinen dann verschiedene Fachbereiche zur Auswahl. Des Weiteren wurden noch Buttons verwendet, um einen Fachbereich zu den Interessen hinzuzufügen oder zur Übersicht der Bereiche zurückzukehren. Mit diesen ersten Skizzen konnte Feedback von Mitarbeitern des

## *4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses*

---

CUI Fachbereiches von adorsys eingeholt und über einzelne Punkte des Konversationsflusses diskutiert werden. Aus diesem ersten Prototypingzyklus ergaben sich zwei Erkenntnisse. Bei der Anzeige der relevanten Tätigkeiten eines Bereiches sollen die favorisierten Punkte durch den Nutzer ausgewählt werden. Hierfür wurden unterschiedliche Möglichkeiten wie das Erstellen eines Rankings oder das Setzen von „Gefällt mir“ Buttons besprochen. Letzteres wurde als Lösung gewählt, da den Studierenden das Markieren einer gewissen Anzahl von Punkten vermutlich leichter fällt als das dedizierte Festlegen einer Rangfolge, vor allem wenn einzelne Tätigkeiten voneinander nicht differenziert genug sind. Eine weitere Diskussion bzw. Überlegung bezog sich auf die Navigation im Chatbot. Typischerweise erscheint in einem Chat immer die aktuellste Nachricht, sodass über die Zeit ein Verlauf entsteht. Im Konversationsfluss des Chatbots muss es allerdings möglich sein an gegebener Stelle immer wieder zur Übersicht der Fachbereiche zurückzukehren und etwas anderes auszuwählen. Da ein zurück navigieren in einem Chat so nicht vorgesehen ist, ist die natürlichste Lösung wiederkehrende Elemente im Verlauf immer wieder neu einzublenden.

Aufbauend auf den Erkenntnissen des ersten Prototypingzyklus wurde im zweiten Schritt ein weiterer Prototyp in Form eines Storyboards erstellt. Dieser ist vor allem in den Punkten Funktionsumfang und Darstellungstreue deutlich ausgeprägter als der Papier-Prototyp. Die Zielsetzung bestand darin die Konversationsstruktur zu verfeinern und auch dargestellte Textinhalte zu konkretisieren. Außerdem sollte eine Idee für das Layout bzw. die optische Gestaltung des CUIs und das Verhalten von Bedienelementen ersichtlich werden. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden mehrere Screens erstellt, die die genannten Punkte visualisieren. Alle Screens sind vollständig im Anhang A.9.1 aufgeführt. Auf einzelne Aspekte wird nachfolgend noch näher eingegangen. Das grundlegende Layout entspricht dem Aufbau eines klassischen Chatfensters (siehe Abbildung 4.4). In der oberen Chatleiste ist der Avatar des Chatbots zu sehen, mit Hilfe der unteren Leiste können Benutzer Texteingaben tätigen und versenden. Nachrichten, die vom Chatbot versendet werden, werden auf der linken Seite des Chatfensters angezeigt und sind immer mit einem Profilfoto des Bots versehen. Nachrichten der Nutzer werden hingegen auf der rechten Seite eingeblendet und farblich von denen des Chatbots abgehoben. Das verwendete Farbspektrum entspricht dem Farbschema der Firma adorsys. Zu Beginn der Konversation erfolgt zunächst ein Onboarding, bei dem sich der Chatbot kurz vorstellt und dem Anwender erklärt, wie er diesem helfen kann bzw. wie der weitere Ablauf des Gespräches sein wird (siehe Anhang A.6). Ist der Nutzer bereit zu starten, folgt wieder eine kurze Erklärung, bevor das erste Element zur Auswahl der Interessen eingeblendet wird (siehe Abbildung 4.4).

## 4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses

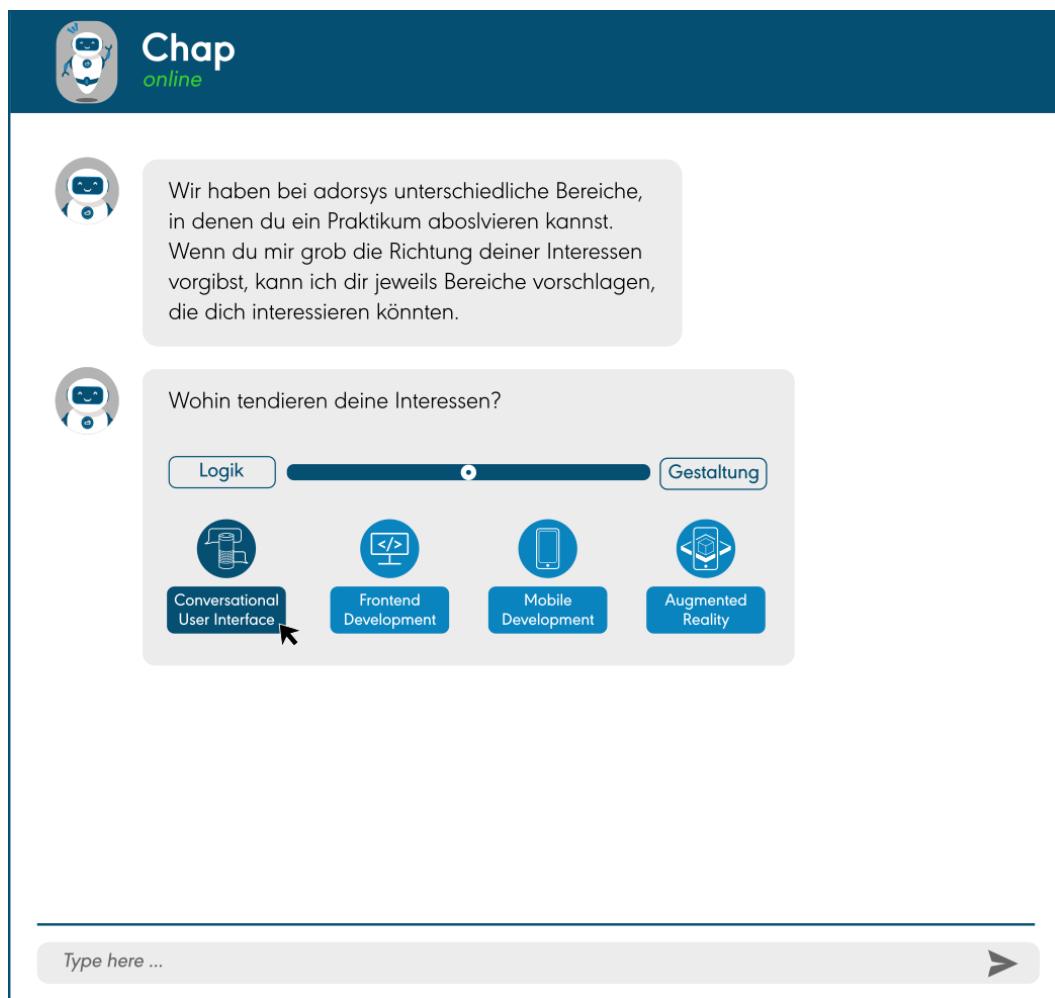
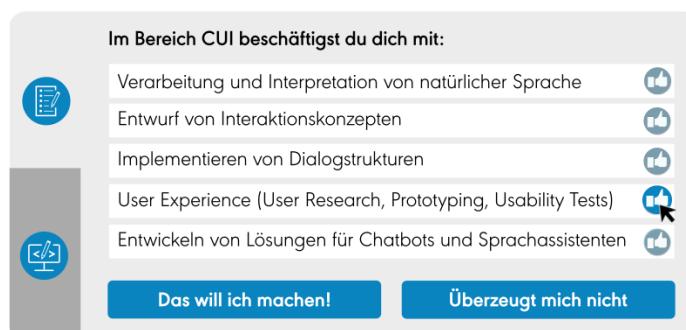


Abbildung 4.4: Auswahl des Fachbereiches

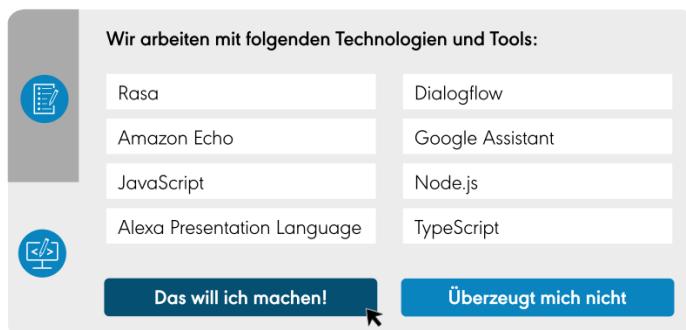
Wie bereits beim Papier-Prototyp geplant erfolgt die Festlegung der Tendenz der Interessen mit Hilfe eines Sliders. Die darunter eingefügten Fachbereiche wurden um Icons ergänzt. Sie werden abhängig von der Position des Reglers dynamisch eingeblendet. Die Zuordnung der Fachbereiche zu einer Tendenz wurde bereits in Kapitel 4.2.2 festgelegt. Die einzelnen Elemente für die Bereiche können angewählt werden und sollen bei Kontakt mit dem Mauszeiger ihre Farbe ändern (Mouseover). Im Zuge der Entwicklung des Storyboards wurden auch weitere Überlegungen zur Navigation bzw. Gesprächsführung im Chatbot getätigt. Auf der ersten Ebene der Interessensfindung sollen Nutzer die grobe Fachrichtung für ein Praktikum auswählen. Gerade wenn für Studierende einige der Bereiche aber noch unbekannt sind, wäre es an dieser Stelle hilfreich bereits erste zusätzliche Informationen zu bekommen. Da in der Konversationsstruktur anschließend bereits die Tätigkeiten und Tools folgen, soll vermieden werden, dass Nutzer permanent zwischen diesen Ebenen wechseln müssen. Aus diesem Grund wurde ein Zwischenschritt hinzugefügt. Bei der Auswahl eines Fachbereiches erscheint zu-

## 4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses

nächst ein Overlay mit einem kurzen Erklärungstext zu dem jeweiligen Thema. Das Overlay wird in der gleichen Sprechblase angezeigt und über den Slider bzw. die Fachbereiche gelegt. Ein Beispiel für den Bereich CUI ist im Anhang A.8 abgebildet. Hat der Student weiterhin Interesse an dem Bereich, kann er im Overlay durch Drücken eines Buttons im Gespräch forschreiten und bekommt Informationen zu Tätigkeiten und Tools. Das Konzept für diese zweite Ebene der Interessenauswahl wurde ebenfalls vom Papier-Prototyp übernommen. Bevor die entsprechenden Inhalte eingeblendet werden, folgt zunächst wieder eine Nachricht des Chatbots, in der er kurz den nächsten Schritt erklärt (siehe Anhang A.9). Die Informationen zu Technologien und Tools werden in der gleichen Sprechblase abgebildet. Der Inhalt kann durch seitliche Navigationselemente umgeschaltet werden. Die beiden hierzu erstellten Ansichten sind in Abbildung 4.5 zu sehen. Wie bereits beim vorherigen Prototyp konkretisiert wurde, sollen User durch Auswählen von „Gefällt mir“ Buttons die Tätigkeiten markieren, die sie besonders ansprechen. Die Anzahl an Auswahlmöglichkeiten soll auf drei begrenzt werden, um die Studierenden zu einer Entscheidung zu zwingen und zu vermeiden, dass einfach alle Punkte angewählt werden. Hat auch diese zweite Ebene der Interessensfindung überzeugt, kann der Nutzer dies mit Hilfe eines Buttons bestätigen. Alternativ kann er an dieser Stelle auch zur Bereichsübersicht zurückkehren, um etwas anderes auszuwählen.



(a) Tätigkeiten



(b) Tools

Abbildung 4.5: Detailansicht für einen ausgewählten Bereich

## 4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses

---

Der letzte Schritt, bevor der betrachtete Fachbereich tatsächlich als Interessensgebiet für ein Praktikum vorgemerkt wird, ist die Frage nach der Motivation. Diese ist fester Bestandteil der Konversationsstruktur und muss für jeden Bereich separat beantwortet werden. Auch nach Beantwortung der Frage zur Motivation hat der User wieder die Möglichkeit einen weiteren Bereich hinzuzufügen und sich die Übersicht noch einmal anzeigen zu lassen. Sobald die drei Ebenen der Interessensfindung mindestens einmal durchlaufen wurden und ein Bereich vorgemerkt ist, soll dieser in der oberen Chatleiste angezeigt werden.



Abbildung 4.6: Anzeige ausgewählter Interessensgebiete

Abbildung 4.6 enthält das hierzu gestaltete Element. Für den gewählten Bereich (im Beispiel CUI) wird das entsprechende Symbol in der Anzeige hinzufügt. Die Anzahl für die ausgewählten Interessensgebiete soll auf maximal drei beschränkt werden. Über die dargestellte Anzeige soll der Nutzer die Möglichkeit haben auch im späteren Gesprächsverlauf Bereiche über das Pluszeichen hinzuzufügen oder gewählte Fachgebiete wieder aus seiner Auswahl zu entfernen. Im Vergleich zum Papier-Prototyp deckt das Storyboard einen deutlich größeren Umfang ab. Zusätzlich zu der Interessensfindung wurden auch die in Kapitel 4.2.3 beschriebenen Fragen des Persönlichkeitstests entworfen. Die Inhalte wurden unverändert aus dem Konzept übernommen, das Layout ist in Abbildung 4.7 dargestellt. Alle anderen Fragen wurden nach dem gleichen Prinzip gestaltet und sind vollständig in Anhang A.9.1 aufgeführt. Die Besonderheit der Fragen im Persönlichkeitstest ist, dass Nutzer immer nur eine Option auswählen können. Dies wurde bewusst so festgelegt, damit sich die Studierenden mit der Problemstellung auseinandersetzen und eine Entscheidung fällen müssen. Nach dem Test erfolgt noch der Abschluss, in dem der Nutzer über die nächsten Schritte aufgeklärt wird und entscheiden kann, ob er die Informationen direkt an die Personalabteilung weiterleiten möchte. Das Kontrollieren und Bearbeiten der Nutzereingaben, die Upload-Funktion für den Lebenslauf und das Herunterladen der gesammelten Informationen in Form eines Dokumentes wurden für den Prototyp noch nicht berücksichtigt. Aus zeitlichen Gründen wurde der Fokus auf die Interessensfindung und den Persönlichkeitstest gelegt. Zudem ist die Ausarbeitung dieser Punkte auch wichtig, da sie im Chatbot überzeugen müssen, damit die Benutzer das Gespräch bis zum Ende fortsetzen und den Prozess nicht vorzeitig abbrechen. Das Storyboard konnte vor allem dazu beitragen eine bessere Vorstellung vom Ablauf der Konversation und dem Layout des CUIs zu erhalten.

## 4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses

---

The screenshot shows a personality test interface. The first question is: "Ein Mitglied deiner Uni-Projektgruppe hat eine wichtige Aufgabe für die Zwischenabgabe am nächsten Tag noch nicht fertig gestellt. Was tust du?". Below it is a list of six options, each with a radio button and blue text: "Ich mache demjenigen Druck.", "Ich biete meine Unterstützung an.", "Ich rufe eine Teamsitzung ein." (this option has a checked blue circle), "Ich übernehme die Aufgabe.", "Ich kontaktiere den Betreuer und bitte um Aufschub.", and "Ich appeliere an das Team, dass alle mitanpacken müssen.". The second question is: "Wie laufen bei dir Urlaubsreisen ab?". Below it is a scale with the words "Organisiert" on the left and "Spontan" on the right, with four empty circles in between. The third circle from the left is filled with a blue checkmark.

Abbildung 4.7: Layout der Fragen des Persönlichkeitstests

Das gestaltete Storyboard war aufgrund mangelnder Interaktivität noch nicht ausreichend, um das Ziel der Bachelorarbeit zu evaluieren. Daher wurde basierend auf dem Storyboard ein weiterer Prototyp entworfen. Für die Umsetzung wurde ein Conversation Prototyping Tool (CPT) der Firma adorsys verwendet. Als Software wurde Max von der Firma Cycling 74 eingesetzt. Max ist eine grafische Entwicklungsumgebung, in der verschiedene Komponenten wie bei einem Baukastensystem miteinander verbunden werden können. Auf die Entwicklung der Elemente im Prototyping Tool wird nachfolgend nicht näher eingegangen, da sie nicht Bestandteil dieser Arbeit ist<sup>1</sup>. Ein CPT wie Max ermöglicht den Einsatz der Wizard of Oz Methode. Bella Martin und Bruce Hanington erläutern, dass diese Methode das Testen der Interaktion zwischen einem Benutzer und einem System in einer möglichst frühen Entwicklungsphase ermöglichen soll. Um in diesem Stadium dennoch viel Funktionalität abbilden zu können, wird ein Großteil der Logik von einem Operator, dem „Wizard“, simuliert. Das Verfahren sieht vor, dass der Operator im Hintergrund agiert, Aktionen des Anwenders mitverfolgt und darauf reagiert. Dem jeweiligen Anwender soll der Eindruck vermittelt werden, dass er mit einem voll funktionsfähigen Prototyp interagiert. (vgl. [MH12, S.204]) Damit die beschriebene Vorgehensweise realisiert werden kann, wird in Max mit verschiedenen Benutzeroberflächen gearbeitet, die auf unterschiedlichen Computern geöffnet werden. Die beiden Geräte kommunizieren per Netzwerkverbindung miteinander und sind so in der Lage Nachrichten auszutauschen.

---

<sup>1</sup>Die Arbeit im Prototyping Tool stammt von Steffen Blümm, Technical Lead CUI der Firma adorsys

## 4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses

---

Die in Abbildung 4.8 dargestellte Nutzer-Ansicht ist für die Darstellung der übermittelten Texte und UI-Elemente verantwortlich. Im grauen Balken, der sich am unteren Bildschirmrand befindet, können User zudem Textnachrichten eingeben und versenden. Der Benutzer kann außerdem im Chatverlauf jederzeit zurück scrollen.

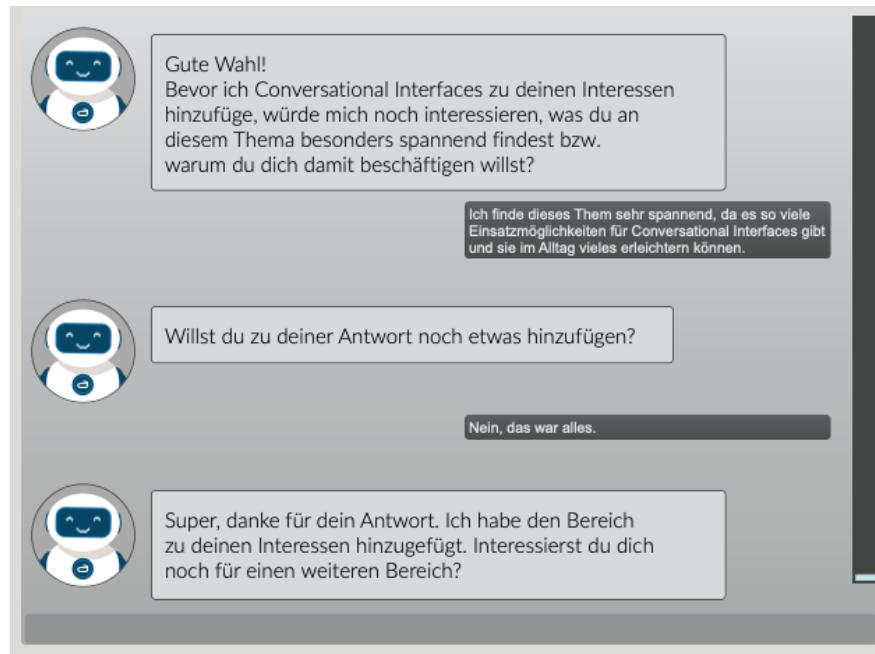


Abbildung 4.8: Tester-Panel

Das Operator-Panel in Abbildung 4.9 zeigt die empfangenen Nachrichten in der Chat History in der linken, oberen Ecke an. Der Bediener der Software kann aus verschiedenen, aufgelisteten Antwortmöglichkeiten die passende Reaktion wählen. Die Inhalte und Struktur im Operator-Panel werden anhand von JavaScript Object Notation (JSON) Files generiert, die in das Tool geladen werden können. JSON ist ein gängiges Dateiformat, das meist zum Datenaustausch verwendet wird. Ein Ausschnitt der Datei ist in Anhang A.1 abgebildet. Ein solches File für das Prototyping Tool folgt einem bestimmten Aufbau, der sich auch in der Benutzeroberfläche widerspiegelt. Zunächst kann er aus mehreren Szenarien bestehen. Diese helfen dabei die Konversation in mehrere Einheiten aufzuteilen und erhöhen die Übersichtlichkeit. Für das geplante CUI wurden die fünf Szenarien Onboarding, Bereichsauswahl, Bereichsdetails, Persönlichkeitstest und Bewerbung definiert. Diese finden sich im Operator-Panel in Form von Tabs in der oberen Leiste der Oberfläche wieder. Um die Bedienung für einen Operator zu erleichtern, wurde darauf geachtet, dass die Anordnung der Tabs dem Aufbau der Konversationsstruktur entspricht. Jedes Szenario kann wiederum mehrere Intents enthalten. Dieser Begriff bezeichnet normalerweise die Absicht des Nutzers. Im Prototyping Tool wurde die Einteilung der Intents aber hauptsächlich dazu genutzt, die

## 4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses

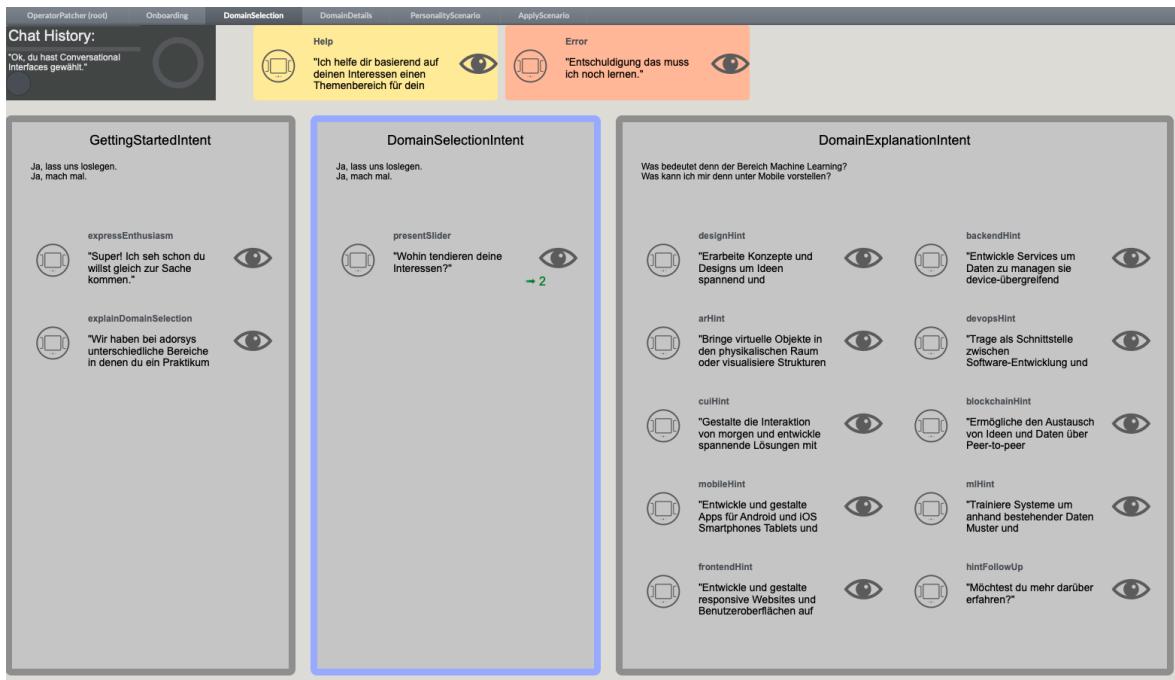


Abbildung 4.9: Operator-Panel

Konversation in der Operator-Ansicht in logisch sinnvolle Abschnitte zu gliedern. Ein Intent wird in der Benutzeroberfläche jeweils mit einem Titel und einem oder mehreren Beispielen für mögliche Utterances dargestellt. Für die einzelnen Intents können mehrere Antworten definiert werden. Diese sind als Textbausteine in den Kästen des Operator-Panels dargestellt. Bei Anklicken eines solchen Elementes wird die Nachricht an das Tester-Panel versendet. Über eine eingebblendete Zahl sieht der Operator, wie häufig er die jeweilige Nachricht bereits verschickt hat. Um die Bedienung der Software weiter zu vereinfachen, können Antworten auch automatisch getriggert werden, sodass hier keine Aktion mehr durch den Operator notwendig ist. Beim Prototyp wurde das vor allem für die Teile der Konversation genutzt, in denen UI-Elemente zur Navigation verwendet werden. Dies trifft auf die Auswahl der Fachgebiete und die Anzeige der Details sowie den Großteil des Persönlichkeitstests zu. Jedes Szenario enthält neben den normalen Intents einen Error und einen Help Intent. Der Error Intent kann hilfreich sein, wenn für eine Anfrage des Nutzers keine passende Antwort vorliegt und somit nicht reagiert werden kann. Die Antwort des Help Intents gibt den Zweck des Chatbots kurz wieder und erinnert den Anwender daran, wie er diesem helfen kann. Da der Prototyp möglichst gut auf Antworten der Nutzer reagieren soll, ist es noch nicht ausreichend die geplante Dialogstruktur abzubilden. Zusätzlich müssen weitere potenzielle Anfragen der Anwender berücksichtigt und in der JSON-Datei definiert werden. Grundsätzlich haben User in einem Chatbot jederzeit die Möglichkeit eine Textnachricht zu schicken, auch wenn ein UI-Element zur Navigation angeboten wird. Beispielsweise könnte ein Student bei der

## 4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses

---

Auswahl eines Fachbereiches die Frage stellen „Was ist Blockchain?“. Diese Information wird eigentlich bei Anklicken eines Bereiches in einem Overlay dargestellt. Stellt der Nutzer dem Chatbot jedoch konkret eine Frage, erwartet er auch eine Antwort. Im JSON-File wurden daher noch einzelne Textbausteine mit kurzen Erklärungen zu den einzelnen Bereichen definiert. Auch bei der Frage nach der Motivation der Studierenden wurden verschiedene Reaktionsmöglichkeiten berücksichtigt. Antwortet der Benutzer mit einer unseriösen oder sehr kurzen Nachricht, besteht die Möglichkeit mit „Das sagt mir jetzt noch nicht gerade viel über deine Beweggründe. Füg doch noch etwas hinzu.“ zu reagieren oder dem User weiterzuhelfen, wenn dieser unsicher ist was er auf die Frage antworten soll. Im Vergleich zum beschriebenen Storyboard sind außerdem einige weitere Änderungen hinzugekommen. Die Auflistung der Technologien und Tools wurden durch Schlagwortwolken ersetzt, um die Darstellung optisch ansprechender zu gestalten. Hierzu wurden entsprechende Bilder für jeden der neun Bereiche erstellt und im Prototyping Tool eingebunden. Ein Beispiel für das Fachgebiet CUI ist in Abbildung 4.10 dargestellt.

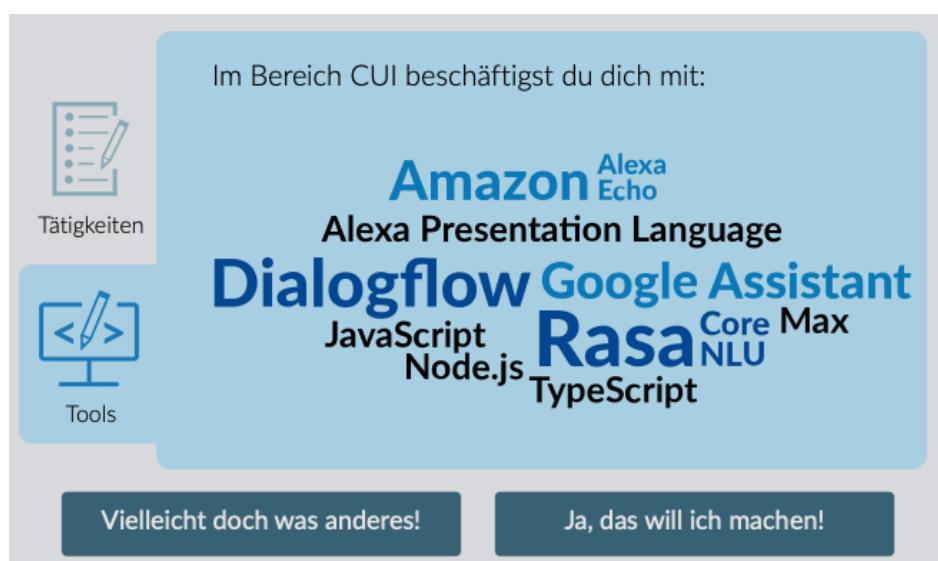


Abbildung 4.10: Schlagwortwolke mit Technologien und Tools

Des Weiteren wurden auch einige Reaktionen des Chatbots eingefügt, um das Gespräch aufzulockern und mehr von Chaps Persönlichkeit zu vermitteln. Eine geeignete Stelle hierfür ergibt sich in der Fachbereichsübersicht, sobald der Anwender sein Interesse für eines der Gebiete mitteilt bzw. durch Klicken des Buttons bestätigt. Je nachdem für welchen Bereich der Nutzer sich interessiert, gibt Chap einen passenden, witzigen Kommentar dazu ab. Beim Design Bereich reagiert er beispielsweise mit „Du kannst dann gleich eine Freundin für mich entwerfen, dann bin ich nicht mehr so alleine.“. Auch der Persönlichkeitstest wurde durch einige zusätzliche Fragen ergänzt. Der Chatbot erkundigt sich unter anderem nach dem bevorzugten

## *4 Konzeption eines chatbot-basierten Rekrutierungsprozesses*

---

Musikgeschmack, dem Lieblingsessen oder der letzten Reise der Studierenden und antwortet auch wieder mit einem Kommentar. Auch diese Elemente sollen zur Auflockerung dienen und dem User den Einstieg in die Fragen zur Persönlichkeit erleichtern. Bei der Realisierung des Prototyps im CPT wurde die geplante Anzeige ausgewählter Interessengebiete (siehe Abbildung 4.6) nicht implementiert, da der Fokus mehr auf der Umsetzung der Konversationsstruktur lag und dieses Element hierfür nicht dringend benötigt wurde. Alle sonstigen Komponenten wurden wie im Storyboard geplant umgesetzt. Zur Vollständigkeit sind alle im Prototyping-Tool verwendeten UI-Elemente im Anhang A.9.2 aufgeführt. Allerdings sind die Inhalte nur beispielhaft für den Bereich CUI dargestellt.

## 5 Umsetzung der Chatbot-Logik mit Rasa

Bei dem in Kapitel 4.3 beschriebenen Prototyp konnte die Logik des Chatbots durch den Einsatz eines CPTs simuliert werden. Ein menschlicher Operator übernimmt dabei die Steuerung des Chatbots und täuscht dem jeweiligen Nutzer einen funktionsfähigen Prototyp vor. Für den späteren realen Einsatz des Chatbots muss dieser Aspekt selbstverständlich vom System selbst übernommen werden. Im folgenden Kapitel wird daher der Einsatz des Open-Source-Frameworks Rasa für die Umsetzung der Chatbot Logik thematisiert. Für die Verwendung von Rasa spricht aus Unternehmenssicht vor allem der Open-Source-Charakter. Eine Studie des Fraunhofer Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), die Einsatzpotenziale und Wirtschaftlichkeit von Open-Source-Software betrachtet, nennt einige Vorteile, die diese Entscheidung bestärken. Wichtige Punkte sind hierbei vor allem die Unabhängigkeit von Anbietern und ein höheres Maß an Sicherheit. Im Vergleich zu kommerzieller Software entstehen zudem keine Kosten. Des Weiteren kann auf bestehende Komponenten aufgebaut und eine individuelle Anpassung vorgenommen werden. (vgl. [RVRK05, S.16f])

### 5.1 Architektur eines Rasa Chatbots

Rasa ist ein Machine-Learning-Framework, um intelligente Assistenten und Chatbots zu realisieren. Laut der von Rasa zur Verfügung gestellten Dokumentation besteht das Framework hauptsächlich aus den zwei Komponenten Rasa NLU und Rasa Core. Das NLU Modul ist für die Verarbeitung der Nutzernachrichten zuständig. Um dies zu erreichen, besteht dessen Hauptarbeit darin Intents und Entities aus entsprechenden Texten herauszufiltrieren und sie so aufzubereiten, dass sie vom System verstanden werden können. Das Core Modul kümmert sich hingegen um das Dialogmanagement. Hierbei wird ein Machine Learning Modell genutzt, um zu entscheiden, welche Handlung als Nächstes ausgeführt werden soll. Damit das Modell dazu in der Lage ist, muss es zuvor mit Hilfe von Beispielkonversationen trainiert werden. (vgl. [Gmbb]) Nachfolgend wird die Architektur und Funktionsweise von Rasa anhand der Dokumentation näher erläutert, um ein grundlegendes Verständnis aufzubauen. Die Architektur eines Rasa Chatbots kann am besten anhand eines Ablaufdiagramms erläutert werden (siehe Abbildung 5.1). Erhält Rasa eine neue Nachricht, wird diese zunächst an einen Interpreter weitergeleitet. Aus der Nachricht des Nutzers werden Intents und Entities extrahiert und in

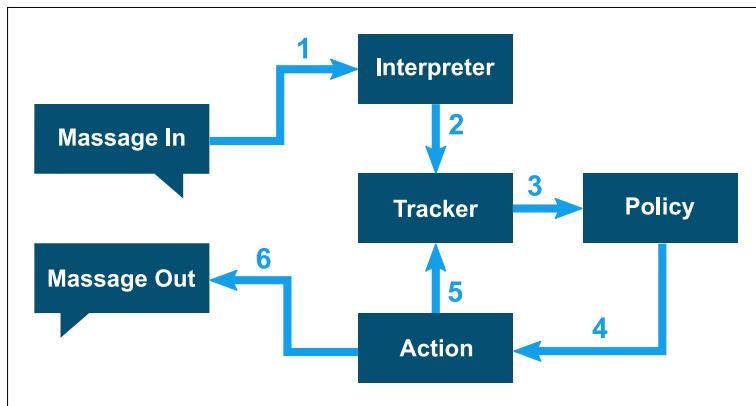


Abbildung 5.1: Architektur eines Rasa Chatbots (vgl. [Gmbb, Architecture])

einer für das System verständlichen Form aufbereitet. In einem Tracker wird anschließend noch die Benachrichtigung über den Eingang einer neuen Nachricht festgehalten. Dieser ist grundsätzlich dafür verantwortlich, den aktuellen Status der Konversation mitzuverfolgen und ihn zu protokollieren. Diese Information wird im Nachgang von der sogenannten Policy benötigt, um die Action auszuwählen, die als Nächstes ausgeführt werden soll. Actions beschreiben alle Handlungen, die ein Chatbot als Reaktion auf die Anfrage eines Nutzers ausführen kann. Dies kann eine simple Textnachricht, aber auch individuelle Actions wie das Aufrufen eines externen Services umfassen (vgl. [Gmbb, Actions]). Wurde die nächste Action durch die Policy bestimmt, wird diese auch wieder im Tracker festgehalten und der Konversationsstatus aktualisiert. Die gewählte Action wird anschließend ausgeführt. (vgl. [Gmbb, Architecture])

## 5.2 Projektaufbau und Implementierung

Die Rasa Docs beschreiben wie nach der Installation mit Hilfe eines simplen Terminal-Befehls ein initiales Projekt-Setup erstellt werden kann. Dies stellt die in Abbildung 5.2 aufgezeichnete Struktur zur Verfügung und enthält bereits einige Beispieldaten in den jeweiligen Dateien, um einen schnellen Einstieg zu ermöglichen. Die Datei domain.yml bildet den Kern des Chatbots, da hier mindestens die Namen aller Intents, Entities, und

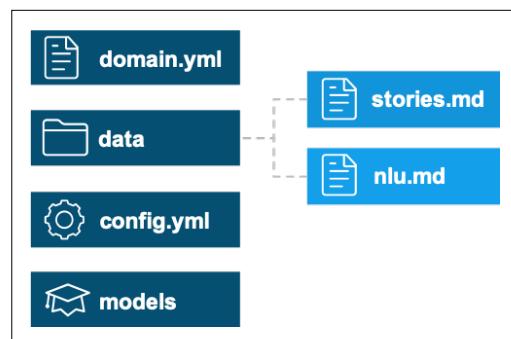


Abbildung 5.2: Projektaufbau

## 5 Umsetzung der Chatbot-Logik mit Rasa

---

Actions aufgeführt sein müssen, die der Chatbot kennen soll. (vgl. [Gmbb, Rasa Tutorial]) Die Datei ist in der Auszeichnungssprache YAML verfasst, die zur Datenserialisierung verwendet wird und eine gute Lesbarkeit aufweist (vgl. [BKEdN]). In Listing 5.1 ist ein Auszug der domain.yml mit einigen Beispieldaten dargestellt. Die tatsächlich für das Projekt erstellte Datei ist jedoch wesentlich umfangreicher.

```
1 actions:
2 - utter_greet
3 - utter_onboarding
4
5 entities:
6 - domain_name
7
8 intents:
9 - affirm
10 - greet
```

Listing 5.1: Beispiel für Actions, Entites und Intents aus der domain.yml Datei

Optional können auch noch Templates definiert werden. Sie konkretisieren mögliche Antworten, die der Chatbot dem Nutzer senden kann. Ein Template-Eintrag besteht aus dem jeweiligen Namen einer Action, dem Datentyp und dem zugehörigen Wert. Bei der Benennung wird standardmäßig *utter\_* als erste Silbe verwendet. Dies hat nichts mit der eigentlichen Bedeutung des Wortes Utterance zu tun, sondern ist lediglich eine Konvention in Rasa. Für die Implementierung der Templates im Rahmen der Arbeit wurde nur der Datentyp *text* genutzt. Pro Template-Eintrag können mehrere Varianten für eine Antwort hinterlegt werden. Bei Verwendung der jeweiligen Action wird dann zufällig eine der definierten Möglichkeiten gewählt. (vgl. [Gmbb, Domains])

Zusätzlich wurden im Projekt auch sogenannte Slots genutzt. Diese Konstrukte können in Rasa zur Speicherung von Informationen verwendet werden, die durch die Nutzer kommuniziert werden (vgl. [Gmbb, Slots]). In Listing 5.2 ist neben exemplarischen Template-Einträgen auch ein Beispiel für einen Slot mit dem Namen *domain\_name* aufgeführt. Dieser ist vom Typ *categorical*, d. h. dass auf den tatsächlichen Wert des Slots zugegriffen werden kann, um diesen für den weiteren Verlauf der Konversation zu berücksichtigen (vgl. [Gmbb, Slots]). Zudem müssen alle Werte definiert werden, die der jeweilige Slot annehmen kann. Im Projekt wurde dieses Konstrukt verwendet, um einen gewählten Fachbereich zu speichern. Daher müssen unterhalb von *values* alle neun Gebiete aufgelistet werden.

## 5 Umsetzung der Chatbot-Logik mit Rasa

---

```
1 slots:
2   domain_name:
3     type: categorical
4     values:
5       - backend
6       - frontend
7       - design
8
9 templates:
10  utter_greet:
11    - text: Hi, ich bin Chap. Ich bin dein erster Ansprechpartner, wenn es um ein
12      Praktikum bei adorsys geht.
13  utter_onboarding:
14    - text: Ich kann dich dabei unterstützen ein geeignetes Praktikum zu finden und
15      dich, wenn du möchtest, direkt dafür zu bewerben. Sollen wir loslegen?
```

Listing 5.2: Beispiel für Slots und Template-Einträge aus der domain.yml Datei

Neben der domain.yml besteht das Projekt aus dem *data* Ordner, der die Dateien *nlu.md* und *stories.md* enthält. In den Rasa Docs sind Informationen zum jeweiligen Format der Trainingsdaten verfügbar. Die Dateien sind in der Auszeichnungssprache Markdown verfasst. Alternativ können diese auch im JSON-Format definiert werden. Allerdings ist Markdown-Syntax leichter lesbar und wurde deshalb für die Implementierung bevorzugt. Im *nlu.md* File werden alle Intents definiert, die der Chatbot erkennen soll. Zusätzlich werden aber für jeden Intent zugehörige Utterances aufgeführt. Diese dienen als Trainingsdaten für die Rasa NLU Komponente. Die Syntax für die Beschreibung der Intents und Utterances ist exemplarisch in Listing 5.3 dargestellt. Mit dem Signalwort *intent* wird eine neue Definition gekennzeichnet. In der gleichen Zeile wird nach dem Doppelpunkt der Name des Intents angegeben. Dieser muss dann auch in der domainyml mitaufgenommen werden. Anschließend werden alle vorhanden Utterances mit Spiegelstrichen darunter notiert. Je mehr Variationen Rasa zur Verfügung stehen, desto besser kann ein Intent bei der Nutzung des Chatbots erkannt werden.

```
1 ## intent:affirm
2 - ja
3 - richtig
4 - natürlich
5 - das klingt gut
6 - selbstverständlich
7 - in Ordnung
8 - unbedingt
9 - stimmt
10
11 ## intent:describe_domain
12 - Was kann ich mir unter [design] (domain_name) vorstellen?
13 - Was mache ich im Bereich [design] (domain_name)?
14 - Was ist [design] (domain_name)?
15 - Was macht man bei [design] (domain_name)?
```

Listing 5.3: Auszug aus der nlu.md Datei

## 5 Umsetzung der Chatbot-Logik mit Rasa

---

Das Beispiel in Listing 5.3 enthält demnach auch nicht alle Utterances, die für die beiden abgebildeten Intents definiert wurden. Im Listing ist auch ersichtlich, wie ein Slot bei der Definition von Intents verwendet wird (siehe Intent *describe\_domain*). Hierzu muss in den Utterances der Name des Slots sowie der jeweilige Wert an der entsprechenden Stelle im Satz platziert werden. Bei der Extraktion der Intents kann dann der jeweilige Slot-Wert erkannt und gespeichert werden. (vgl. [Gmbb, Training Data Format])

Anhand des realisierten Prototyps wurden alle relevanten Intents herausgearbeitet, die notwendig sind, um die entwickelte Dialogstruktur mit Rasa abzubilden. Dabei war zu beachten, dass viele der Interaktionen im Chatbot durch UI-Elemente ermöglicht werden, wie z. B. die Auswahl der Fachbereiche, die Anzeige von Tätigkeiten und Technologien oder die Auswahl von Antworten im Persönlichkeitstest. Diese Teile des Chatbots könnten in einem realen System von einer Frontend-Komponente eigenständig abgewickelt werden. Nur wenn der Nutzer tatsächlich eine eigens formulierte Nachricht sendet, wäre es nötig, diese vom Frontend an Rasa weiterzuleiten. Die Absicht des Anwenders kann dann erkannt und eine entsprechende Reaktion bereitgestellt werden. Natürlich hat der Nutzer jederzeit die Möglichkeiten dem Chatbot Nachrichten zu schicken, auch wenn ein UI-Element angeboten wird. Daher wurde an den relevanten Stellen überlegt, welche Fragen die Studenten zusätzlich stellen könnten und geeignete Intents dafür erstellt. Generell kann es auch vorkommen, dass Nutzer versuchen einem Chatbot allgemeine, nicht kontextrelevante Fragen zu stellen. Daher wurden im Zuge der Implementierung auch einige Intents definiert, die dem Small Talk dienen sollen. So kann der realisierte Rasa-Chatbot neben der geplanten Konversationsstruktur auch Fragen zur Bedeutung seines Namens, seines Wohnortes oder seines Beziehungsstatus beantworten. Zudem erkennt das System auch, wenn es beleidigt oder nach einem Witz gefragt wird.

Eine weitere Datei im data Ordner ist *stories.md*, die ebenfalls in Markdown geschrieben ist. Dort werden Stories hinterlegt, die als Trainingsdaten für Rasa Core fungieren. Eine sogenannte Story ist ein Beispiel für eine Konversation und besteht aus einer Abfolge von Intents und Actions. (vgl. [Gmbb, Stories]) Um dies zu veranschaulichen, ist ein kurzer Ausschnitt einer Story in Listing 5.4 abgebildet. Die Sequenz stellt die Begrüßung und das Onboarding der geplanten Konversation dar. Die Intents sind in der Darstellung blau markiert. Darunter befinden sich die zugehörigen Actions, die in diesem Gespräch als Reaktion ausgeführt werden sollen. Sind einem Intent mehrere Actions untergeordnet, werden diese nacheinander abgearbeitet. Zu Beginn der Entwicklung wurden ein paar exemplarische Stories definiert, um Rasa Core bereits einige Trainingsdaten zur Verfügung zu stellen. Jedoch benötigt Rasa Core wesentlich mehr Beispiele und Variationen an Konversationen,

## 5 Umsetzung der Chatbot-Logik mit Rasa

---

um zuverlässig die nächste, korrekte Reaktion vorherzusagen. Eine weitere Möglichkeit zur Generierung von Stories wird in Kapitel 5.3 thematisiert.

```
1 ## Onboarding and presentation of domains
2 * greet
3   - utter_greet
4   - utter_onboarding
5 * affirm
6   - utter_express_enthusiasm
7   - utter_domain_explanation
8   - utter_cd_show_domains
```

Listing 5.4: Auszug aus der stories.md Datei

Die Datei *config.yml* bietet Konfigurationsmöglichkeiten für die beiden Hauptkomponenten von Rasa. Für das NLU Modul müssen eine Pipeline und die Sprache, in der der Chatbot eingesetzt werden soll, gewählt werden. Laut den Rasa Docs werden unter einer Pipeline wiederum mehrere Komponenten verstanden, die zusammen für die Extraktion der Intents und Entities zuständig sind und hintereinander ausgeführt werden. Rasa bietet standardmäßig vor allem die zwei Pipelines *pretrained\_embeddings\_spacy* und *supervised\_embeddings* an. Die Wahl der Pipeline muss vom individuellen Anwendungsfall abhängig gemacht werden. Die *pretrained\_embeddings\_spacy* Pipeline eignet sich besser, wenn eher wenige Trainingsdaten vorliegen und ein spaCy Modell für die benötigte Sprache zur Verfügung steht. (vgl. [Gmbb, Choosing a Pipeline]) Sumit Raj beschreibt spaCy als Open-Source-Bibliothek, die viele Funktionalitäten für die Verarbeitung von menschlicher Sprache bietet (NLP). SpaCy stellt für acht Sprachen bereits trainierte Machine Learning Modelle zur Verfügung. Dies hat den Vorteil, dass bei der Erkennung der Intents auch mit wenigen Beispielen für Utterances bereits gute Ergebnisse erzielt werden können. (vgl. [Raj19, S.31ff]) Die *supervised\_embeddings* Pipeline nutzt hingegen kein bereits trainiertes Modell, sondern ausschließlich die zur Verfügung gestellten Utterances. Sie erzielt bessere Ergebnisse, wenn ausreichend Daten vorliegen und Intents für eine sehr spezifische Domäne, wie z. B. dem Bankenumfeld, definiert werden müssen. (vgl. [Gmbb, Choosing a Pipeline]) Da für den Praktikanten-Chatbot zum Zeitpunkt der Implementierung noch nicht viele Daten vorlagen, wurde die *pretrained\_embeddings\_spacy* gewählt und ein spaCy Modell für die deutsche Sprache verwendet. Für das Modul Rasa Core können in der config.yml Konfigurationen bezüglich der eingesetzten Policies vorgenommen werden. Wie bei der Architektur bereits beschrieben wurde, treffen Policies die Entscheidung darüber, welche Handlung als Nächstes ausgeführt werden soll. Laut den Rasa Docs ist es möglich mehrere Policies in Kombination zu nutzen. Allerdings wird bei der Entscheidung über die nächste Action dann trotzdem nur diejenige betrachtet, die den höchsten Confidence Score liefert. Dieser Wert drückt aus, wie sicher sich die jeweilige Policy bei der Vorhersage

## 5 Umsetzung der Chatbot-Logik mit Rasa

---

der nächsten Action ist. Für das Projekt wurden die nachfolgenden Policies verwendet. Die Informationen zu den einzelnen Policies stammen ebenfalls aus den Rasa Docs. (vgl. [Gmbb, Policies])

- **Keras Policy:** Die Policy basiert auf einem neuronalen Netzwerk, das mit Hilfe einer Bibliothek namens Keras implementiert wurde.
- **Memoization Policy:** Es wird ein Abgleich mit den verfügbaren Konversationen durchgeführt. Nur wenn eine identische Konversation vorliegt, liefert die Policy ein positives Ergebnis. In allen anderen Fällen liegt der Confidence Score bei 0.
- **Mapping Policy:** Einzelnen Intents können direkt bestimmte Actions zugewiesen werden, die immer als entsprechende Reaktion ausgeführt werden sollen. Dies ist besonders nützlich für Nutzeranfragen, die nicht Teil der vorhandenen Konversationen sind und sich auf diese auch nicht auswirken sollen.
- **Fallback Policy:** Bei dieser Policy können gewisse Grenzwerte für den Confidence Score festgelegt werden. Fällt das Ergebnis unter den definierten Wert, wird automatisch eine hinterlegte Fallback Action ausgeführt. Dies ist zum Beispiel nützlich, um den Nutzern mitzuteilen, dass der Chatbot nicht in der Lage ist dessen Anfrage zu verstehen.

Der letzte noch nicht behandelte Teil der Projektstruktur ist der Ordner *models*. Wurden einige Trainingsdaten für Rasa NLU und Rasa Core definiert und die *domain.yml* befüllt, kann mit Hilfe eines einfachen Terminal-Befehls ein Machine Learning Modell trainiert werden. Die trainierten Modelle werden automatisch im Order *models* abgelegt und mit dem aktuellen Datum versehen. Sobald Trainingsdaten aktualisiert oder ergänzt werden, muss Rasa erneut trainiert werden. Haben sich nur einzelne Datensätze bzw. Dateien geändert, genügt es, auch lediglich Teile des Modells neu zu trainieren. (vgl. [Gmbb, Rasa Tutorial])

### 5.3 Einsatz von Rasa X

Zusätzlich zum Rasa Framework wurde ein weiteres Tool verwendet, das unter dem Namen Rasa X veröffentlicht ist. Rasa X bietet eine eigene Benutzeroberfläche und verschiedene Funktionalitäten. Laut der verfügbaren Dokumentation von Rasa X ist das Ziel des Tools bei der Entwicklung von Bots zu unterstützen und Assistenten, die mit dem Rasa Framework erstellt wurden, zu verbessern. Lokal kann Rasa X innerhalb des Rasa Projektes mit Hilfe eines einfachen Terminal-Befehls gestartet werden. In der Benutzeroberfläche, die sich im Browser öffnet, werden alle Trainingsdaten, mögliche Antworten des Chatbots und Konfigurationen angezeigt, die auch im Projekt angelegt sind. Alle diese Daten können im Tool auch angepasst werden. Es erfolgt dann eine automatische Synchronisation mit den entsprechenden Dateien des Projektes. Rasa X bietet in der Oberfläche zudem einen Chatbereich, in dem mit dem entwickelten Bot kommuniziert werden kann. Grundvoraussetzung dafür ist, dass bereits ein Machine Learning Modell mit Rasa trainiert wurde. (vgl. [Gmbc])

Der Chat kann in zwei verschiedenen Modi verwendet werden. Im Modus *Talk* kann ganz regulär mit dem Bot gechattet werden. Hier kann getestet werden, wie sich der Chatbot im realen Einsatz verhalten würde. Für die vorliegende Arbeit war jedoch vor allem der zweite Modus *Interactive Learning* von Bedeutung. Dieser ermöglicht es nicht nur mit dem Bot zu chatten, sondern gibt auch Feedback zu den erkannten Intents oder den vorgeschlagenen Antworten. Durch diesen Prozess entstehen zudem neue Trainingsdaten für das NLU und das Core Modul von Rasa. Um die Vorgehensweise anhand eines Beispiels zu verdeutlichen, ist in Abbildung 5.3 der Beginn einer Konversation dargestellt, die im *Interactive Learning* Modus geführt wurde. Auf der linken Seite der Oberfläche befindet sich der Chatbereich mit einer Eingabeleiste. Wird dort ein Text eingegeben und an den Bot gesendet, versucht Rasa den passenden Intent zu erkennen und zeigt diesen mit dem jeweiligen Confidence Score neben der Nachricht an. Hat Rasa die Absicht des Nutzers korrekt erkannt, kann dies durch Klick auf den Haken bestätigt werden und die Nachricht wird in den Chat übernommen. Direkt im Anschluss schlägt Rasa aus den möglichen Actions eine passende Antwort für den gerade erkannten Intent vor. Auch hier muss das Ergebnis wieder bestätigt werden. Liegt Rasa mit seiner Einschätzung falsch, besteht die Möglichkeit dies zu korrigieren und bei den Intent bzw. Action Namen den korrekten aus einer Liste auszuwählen. Soll der Bot auf die nächste Eingabe des Nutzers warten, muss zuvor immer die Action *action\_listen* ausgewählt werden. Neben dem Chatbereich wird auf der rechten Seite des Fensters die Story für das Gespräch dargestellt. Diese wird während der Konversation automatisch durch die bestätigten Intents und Actions aufgebaut. Am Ende der Session kann die Story dann abgespeichert werden. Wird

## 5 Umsetzung der Chatbot-Logik mit Rasa

anschließend das eingesetzte Modell neu trainiert, werden die zusätzlichen Trainingsdaten mitberücksichtigt.

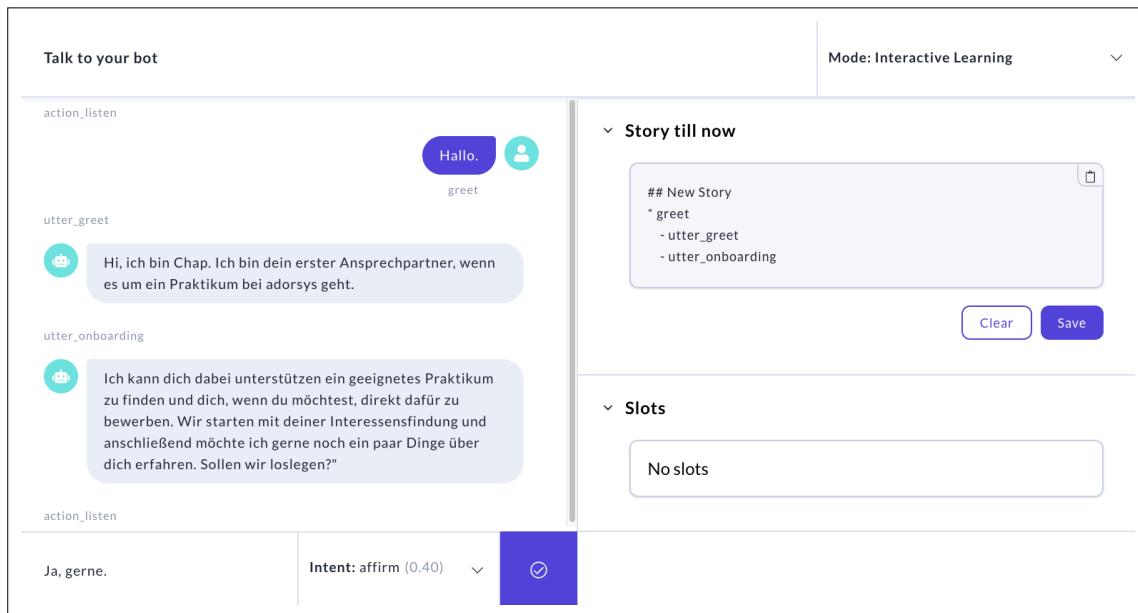


Abbildung 5.3: Interaktives Lernen mit Rasa X

Durch die Nutzung von Rasa X konnte der Chatbot deutlich verbessert werden. Mit dem initialen Setup an Trainingsdaten konnte der Bot kaum einen Intent oder eine Action richtig bestimmen bzw. vorhersagen. Nach etwa zehn bis zwanzig Durchgängen im interaktiven Lernmodus und wiederholtem Trainieren des Modells konnte der Bot einen Durchgang der geplanten Konversation absolvieren, ohne dass eine manuelle Korrektur nötig war.

# **6 Evaluierung**

Im folgenden Kapitel soll evaluiert werden, inwiefern das Ziel der Bachelorarbeit erreicht werden konnte. Durch die Entwicklung eines CUIs sollten Studierende im Rekrutierungsprozess besser angesprochen werden. Für die Evaluierung wird primär Feedback von der relevanten Zielgruppe in Form eines Usability Test eingeholt. Zudem werden auch die Sicht der Personalabteilung und der technische Aufwand bei der Beurteilung miteinbezogen.

## **6.1 Usability Test**

Bella Martin und Bruce Hanington beschreiben das Usability Testing als Prozess, bei dem Personen der relevanten Zielgruppe festgelegte Aufgaben mit einer Anwendung bzw. einem System ausführen. Mit Hilfe dieser Methode sollen kritische Aspekte der Anwendung identifiziert werden, vor allem in Bezug auf Benutzerfreundlichkeit. Aus den Erkenntnissen des Tests können dann Optimierungen für die Anwendung bzw. das System abgeleitet werden. Bei Usability Tests wird die sogenannte Think Aloud Technik eingesetzt. Dabei werden die Probanden dazu aufgefordert während des Tests laut mitzudenken. Dies hilft dabei die Herausforderungen und Bedenken, die ein Nutzer bei der Interaktion mit einem System hat, aufzudecken. (vgl. [MH12, S.194])

### **6.1.1 Testaufbau und -durchführung**

Im Usability Test wurde der entwickelte Prototyp des Chatbots der klassischen Form von Stellenanzeigen gegenübergestellt. Da durch den Test evaluiert werden sollte, ob Studierende durch das zu entwickelnden CUI besser angesprochen werden können, wurden die Stellenanzeigen als Gegenpart mitaufgenommen. Für den Usability Test wurde ein geeignetes Szenario entworfen. Dies dient grundsätzlich dazu, dem jeweiligen Probanden Information zu seiner Aufgabenstellung vorzulegen sowie den Kontext genauer zu spezifizieren. Das Szenario schildert kurz die aktuelle Situation der Testperson. Diese besteht darin, dass sich der Proband auf Stellensuche befindet und aus mehreren zur Verfügung stehenden Möglichkeiten ein oder mehrere Praktika wählen soll, die für ihn am interessantesten erscheinen.

## 6 Evaluierung

---

Für die beiden Teile des Tests wurden die folgenden Varianten des Szenarios erstellt:

### Variante Chatbot

---

**Beschreibung:** Du studierst an einer Hochschule und bist auf der Suche nach einer Praktikumsstelle. Bei deiner Recherche bist du auf den Chatbot der Firma adorsys gestoßen.

**Aufgabenstellung:** Wähle einen oder mehrere Themenbereiche für ein Praktikum, die dich interessieren. Setze die Konversation bis zum Ende fort.

### Variante Stellenanzeigen

---

**Beschreibung:** Du studierst an einer Hochschule und bist auf der Suche nach einer Praktikumsstelle. In der Hochschule findest du Aushänge für verschiedene Praktika.

**Aufgabenstellung:** Wähle eine oder mehrere Stellenausschreibungen, die am besten zu deinen Interessen passen.

Am Usability Test nahmen insgesamt vier Studenten teil. Jedem der Probanden wurde eine Einverständniserklärung (siehe Anhang A.10.1) zur Unterzeichnung vorgelegt, da Audioaufnahmen für eine bessere Auswertung nötig waren. Im Anschluss wurde den Testpersonen zunächst eine Variante des Szenarios vorgelegt. Alle Studenten nahmen an beiden Teilen des Tests teil, wobei die Reihenfolge, in der diese absolviert wurden, variierte. Für den Test des Chatbots wurde der in Max entwickelte Prototyp genutzt, der in Kapitel 4.3 behandelt wurde. Da das Prototyping Tool den Einsatz der Wizard of Oz Methode ermöglicht, eignet sich dieses sehr gut für die Durchführung von Tests. Dem jeweiligen Probanden wurde ein Computer mit der Nutzeransicht des Tools zur Verfügung gestellt. Die Operator-Ansicht wurde auf einem separaten Gerät geöffnet und von einer Person bedient, die die Simulation der Chatbot-Logik übernahm und ansonsten nicht mit dem Tester kommunizierte. Ein weiterer Vorteil des Prototyping Tools ist, dass Anpassungen sehr schnell vorgenommen werden können. So konnten Erkenntnisse aus einem Testdurchgang direkt verwendet werden, um Elemente des Prototyps sowie Inhalte oder Abläufe vor dem nächsten Durchlauf zu adaptieren. Für den zweiten Teil des Tests wurden in der Vorbereitung zehn geeignete Stellenanzeigen herausgesucht. Als Basis dienten die bereits für das Interview verwendeten Stellenausschreibungen. Bei der Auswahl wurde darauf geachtet, dass fachlich jeweils ein Pendant zu den Fachbereichen im Chatbot vorhanden ist. Die entsprechenden Dokumente sind vollständig im Anhang A.10.2 beigefügt. Im Test wurden die Stellenanzeigen nebeneinander an einem Whiteboard arrangiert, um eine Art Schwarzes Brett einer Hochschule darzustellen.

## 6 Evaluierung

---

Nach dem Absolvieren jedes Testabschnitts wurde den Probanden eine von adorsys entwickelte App vorgelegt, in der sie einen Fragebogen beantworten sollten. Diese App wird im Unternehmen generell zum Einholen von Feedback im Rahmen von Usability Tests eingesetzt. Im Fragebogen wurden die folgenden fünf Kategorien behandelt:

- **Effektiv:** Hast du das Gefühl, dass du eine Praktikumsstelle gefunden hast, welche deinen Interessen entspricht?
- **Vollständig:** Sind alle für dich notwendigen Informationen bereitgestellt worden?
- **Vorstellbar:** Hast du eine gute Vorstellung von den Aufgaben der Praktikumstätigkeit bekommen?
- **Informativ:** Hast du einen guten Überblick über die Technologien und Tools bekommen, mit denen du arbeiten wirst?
- **Effizient:** Wie leicht ist dir die Entscheidung zwischen den verschiedenen Optionen gefallen?

Für die Beantwortung der jeweiligen Fragen standen fünf Abstufungen eines Smileys zur Verfügung (siehe Abbildung 6.1). Der vollständige Fragebogen inklusive Smileys ist noch einmal im Anhang A.11.1 abgebildet. Zusätzlich zum Fragebogen wurden den Studierenden außerdem nach Beendigung beider Testabschnitte zwei weitere Fragen gestellt. Die Probanden sollten zum einen angeben, bei welcher Variante sie generell das bessere Gefühl für eine Bewerbung hatten. Zum anderen sollten sie beurteilen, bei welcher Variante sie bezogen auf den ganzen Bewerbungsprozess die Kommunikation besser gestalten können. Hierbei ist anzumerken, dass die bloße Auswahl von ausgehängten Stellenanzeigen natürlich noch keine vollständige Bewerbung abdeckt. Weitere Aspekte wie das Formulieren eines Motivationsschreibens konnten im Rahmen eines Usability Tests nicht abgedeckt werden.



Abbildung 6.1: Beispiel für die Bewertungsmöglichkeiten im Fragebogen

### 6.1.2 Testergebnis

Für die Auswertung des Usability Tests wurden sowohl die Resultate des Fragebogens als auch die Audioaufnahmen miteinbezogen. Die hierzu erstellten Dokumente sind in Anhang A.11.2 zu finden. Nachfolgend werden die wichtigsten Auffälligkeiten und Erkenntnisse aus den Tests näher erläutert. Der Chatbot punktet bei den Probanden vor allem dadurch, dass er sie auf angenehme Art und Weise durch den Bewerbungsprozess führt und sich konkret nach nötigen Informationen erkundigt. Dies sehen die Studenten als Vorteil gegenüber einer klassischen Bewerbung, bei der ein Motivationsschreiben verfasst werden muss und die Studierenden selbst abwägen müssen, welche Informationen sie einem Unternehmen mitteilen möchten. Ein Proband lobte insbesondere den Charakter des Chatbots, da er einen sympathischen Eindruck mache und in seiner Ansprache sehr persönlich sei. Auch einzelne Elemente des Chatbots erhielten ein positives Feedback. Der Slider für die Auswahl der Fachbereiche wurde intuitiv von allen Probanden richtig bedient und war für diese leicht zu verstehen. In die Szenarien des Persönlichkeitstests konnten sich die Studierenden gut hineinversetzen. Eine Probandin gab im Speziellen an, dass ein Szenario ihrer aktuellen Situation in einem Projekt entsprechen würde. Neben dem positiven Feedback konnten auch einige Probleme aufgedeckt werden, die die Nutzer bei der Interaktion mit dem Chatbot hatten. So bereitete die Anzeige der Technologien und Tools fast allen Testpersonen Schwierigkeiten. Diese Informationen sind im Chatbot zunächst nicht sichtbar, können aber durch ein Navigationselement am Seitenrand eingeblendet werden. Der Mehrheit der Probanden fiel im Test nicht auf, dass an dieser Stelle die Möglichkeit bestand, zwischen den Anzeigen der Tätigkeiten und der Technologien/Tools zu wechseln. Zwischen den verschiedenen Testdurchgängen wurde die seitliche Navigation daher mehrmals angepasst, um das Element zu optimieren. Da jedoch nur einer der Probanden das angezeigte Tools-Icon ohne Probleme als Navigationselement erkannte, besteht an dieser Stelle noch Verbesserungsbedarf. Eine weitere Auffälligkeit konnte bei der Auswahl der Fachbereiche festgestellt werden. Der Großteil der Studierenden wollte hier direkt mehrere Bereiche auf einmal anwählen. Da der Chatbot nach der Auswahl eines Bereiches aber direkt zu der Anzeige der Tätigkeiten überleitet, führte dies kurzzeitig zu Irritation. Die betroffenen Probanden gaben an, dass es hilfreich gewesen wäre vor der Bereichsauswahl die Information zu erhalten, dass später im Prozess noch weitere Fachbereiche dazu gewählt werden können. Bezuglich des Persönlichkeitstests war der Hauptkritikpunkt, dass die drei Fragen, die sich auf Urlaub, Musik und Essen beziehen und nur zur Auflockerung integriert wurden, unpassend für eine Bewerbung wären. Mit dieser Meinung stimmte die Hälfte der Studierenden überein. Für sie war es unverständlich, warum für eine Praktikumsstelle derartige, eher persönliche Fragen relevant sind.

## 6 Evaluierung

---

Die Resultate des Fragebogens sind in Abbildung 6.2 in Form eines Diagramms visualisiert. Aus den Antworten auf die einzelnen Fragen errechnete die App der Firma adorsys eine Gesamtbewertung. Diese ist jeweils getrennt für die beiden Varianten (Chatbot und Stellenanzeigen) und pro Testperson aufgeführt. Wie im Diagramm zu sehen ist, wurden der Chatbot und die Stellenanzeigen jeweils zweimal besser bewertet. Um dieses Ergebnis genauer zu analysieren, müssen die Bewertungen der einzelnen Kategorien sowie die Audioaufnahmen berücksichtigt werden. Beim Chatbot fiel insbesondere die Kategorie *Informativ* häufig schlechter aus. Da sich diese auf Informationen zu Technologien und Tools bezieht, lässt sich die Bewertung dadurch erklären, dass der Großteil der Probanden diese Themen im Chatbot gar nicht wahrgenommen bzw. angeklickt haben. Die Testperson mit der ID 3995, die die Technologien/Tools als Einzige auf Anhieb fand, bewertete die Kategorie hingegen mit sehr gut. Bezüglich der Kategorien *Vorstellbar* und *Vollständig* gaben einige Studenten an, dass die Informationen zu den Tätigkeiten noch nicht ausreichend bzw. detailliert genug gewesen wären und sie noch mehr über konkrete Aufgaben oder auch den Ablauf des Praktikums erfahren möchten. Die Probanden, bei denen in der Gesamtbewertung die Stellenanzeigen besser abschnitten, gaben als Begründung an, dass sie bei Stellenanzeigen mehr Informationen zur Verfügung hätten und dieses Format für sie gewohnter wäre. Generell gingen die Studierenden bei der Auswahl der Stellenanzeigen am „Schwarzen Brett“ differenziert vor. Zwei der Kandidaten achteten bei den Ausschreibungen fast ausschließlich auf die Überschriften und trafen sehr schnell eine Auswahl. Sie überflogen die Inhalte eher dürftig. Die anderen beiden Probanden ließen sich deutlich mehr Zeit. Sie interessierten sich vor allem für die Beschreibung der Tätigkeiten, Aufgaben und Technologien für das jeweilige Praktikum. Zudem merkten die Studenten während der Auswahl an, dass hohe Anforderungen in Bezug auf den Notenschnitt oder bereits vorhandene Technologiekenntnisse abschreckend wären und betroffene Stellenanzeigen deshalb auch nicht in die engere Auswahl kommen würden.

Auch wenn die Gesamtbewertung der beiden Varianten relativ ausgeglichen war, ist anzumerken, dass es sich bei dem getesteten Chatbot lediglich um einen ersten Prototyp handelt. Vor allem die Kontaktaufnahme mit der Personalabteilung am Ende der Konversation war noch nicht Teil des Prototyps. Dies hatte auch eine Auswirkung auf die Testergebnisse. Die Studierenden gaben teilweise an, dass sie am Ende des Gespräches mit dem Bot nicht genau wüssten, was nun das Ergebnis des Prozesses sei und ob sie eine Praktikumsstelle gefunden hätten. Dies würde deutlich klarer werden, sobald weitere Schritte wie der Upload eines Lebenslaufs, das Überprüfen der Angaben und eine Abfrage der E-Mail-Adresse für eine weitere Kontaktaufnahme stattfinden würden. Obwohl im Prototyp noch nicht alle Funktionalitäten enthalten waren und die im Test angesprochenen Problematiken in der Weiterentwicklung noch behoben

## 6 Evaluierung

---

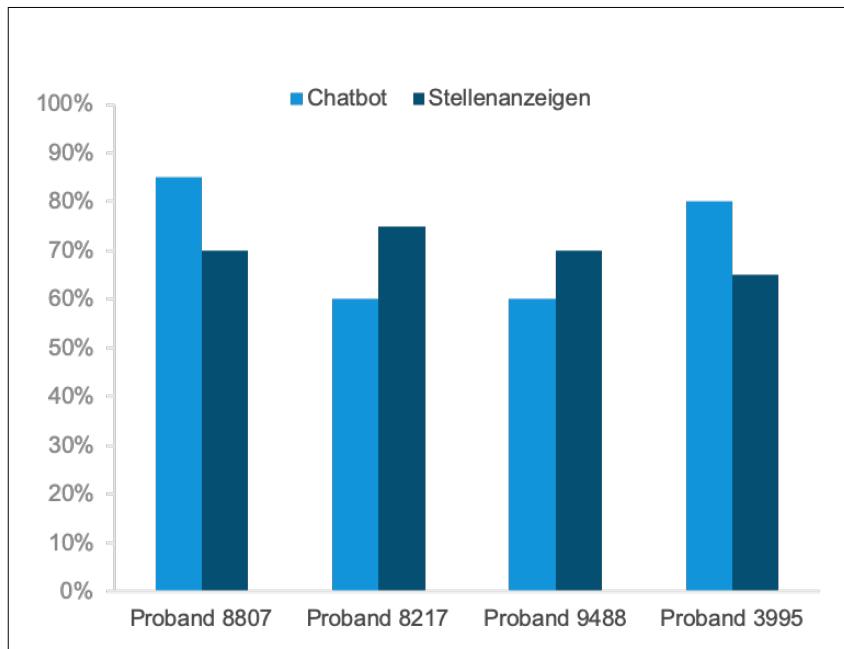


Abbildung 6.2: Gesamtauswertung des Fragebogens

werden müssen, war das Feedback zum Chatbot insgesamt durchaus positiv. Unter Berücksichtigung der genannten Punkte kann zusammenfassend gesagt werden, dass ein Chatbot aus Sicht der Studierenden eine gute Alternative zu Stellenanzeigen im Rekrutierungsprozess und eine hilfreiche Stütze für die Arbeit der Personalabteilung darstellt.

## 6.2 Feedback seitens HR

Im Rahmen der Evaluierung wurde zusätzlich Feedback von der Personalabteilung der Firma adorsys eingeholt. Hierzu wurde im Vorfeld ein Entwurf für das Dokument angefertigt, das als Resultat am Ende der Konversation mit dem Chatbot generiert und an HR geschickt werden soll. Ein ähnliches Dokument könnte den Studenten als Download zur Verfügung gestellt werden, falls sie im Chatbot ihre Informationen noch nicht absenden möchten. Das erstellte Dokument ist in Anhang A.11.3 beigefügt. Es umfasst die vom Nutzer gewählten Fachbereiche inklusive der favorisierten Tätigkeiten und der Antwort auf die Motivationsfrage. Zudem sind fast alle Antworten des Persönlichkeitstests enthalten. Lediglich Fragestellungen, die sich auf Musik- und Essensvorlieben sowie die letzte Reise der Nutzer beziehen, sind nicht enthalten, da sie nur zur Auflockerung des Gespräches dienen. Bei den Szenarien sind zusätzlich die Soft Skills notiert, die für die jeweilige Fragestellung relevant sind. Das Feedback der Personalabteilung war insgesamt sehr positiv. Aus ihrer Sicht ist das erarbeitete

## *6 Evaluierung*

---

Konzept sinnvoll und passend für die Zielgruppe. Im Prototypen konnten insbesondere der Slider zur Einordnung der Nutzerinteressen sowie die Fragen des Persönlichkeitstests überzeugen. Vor allem die Szenarien sind passend gewählt und bilden zusammen mit den restlichen Fragen eine gute Grundlage, um einen ersten Eindruck von dem Kandidaten zu erhalten. Die Antworten sind zudem ein guter Anhaltspunkt für ein Bewerbungsgespräch, in dem auf einige Aspekte dann nochmals eingegangen werden könnte. Ein Kritikpunkt im Zusammenhang mit dem Persönlichkeitstest war lediglich, dass die gewählte Bezeichnung auf Studenten etwas abschreckend wirken könnte und eine alternative Umschreibung hier besser wäre. Die vorbereiteten Dokumente enthielten aus Sicht von HR ausreichend Informationen. Lediglich ein Lebenslauf und entsprechende Kontaktinformationen des Studenten würden an dieser Stelle noch fehlen. Generell kann sich die Personalabteilung vorstellen, dass sich das erarbeitete Konzept in den Grundzügen auch für die Rekrutierung von Werkstudenten oder Auszubildenden eignen könnte.

### **6.3 Technische Realisierbarkeit**

Aus Zeitgründen konnten im Rahmen der Bachelorarbeit nicht alle technischen Aspekte betrachtet werden, die für eine Realisierung des geplanten Chatbots notwendig wären. Ein wichtiger Teilbereich davon wurde aber in Kapitel 5 behandelt, in dem der Einsatz des Rasa Frameworks zur Implementierung der eigentlichen Chatbotlogik betrachtet wurde. Gerade aus technischer Sicht stellt die Umsetzung eines Chatbots im Vergleich zum Erstellen und Veröffentlichen von Stellenanzeigen zunächst einen deutlichen Mehraufwand dar. Damit ein mit Rasa entwickeltes System gute Ergebnisse liefern kann, sind sehr viele passende Trainingsdaten nötig. Um Frustration bei den Nutzern zu vermeiden, muss gewährleistet werden, dass deren Nachrichten bzw. Anfragen auch zuverlässig erkannt werden. Gerade die Ermittlung und Vorbereitung der dazu notwendigen Trainingsdaten ist aber sehr zeitaufwendig und nicht zu unterschätzen. Mit Rasa X kann ein Teil dieses Prozesses vereinfacht werden, da durch interaktives Lernen und das Importieren von Beispielkonversationen leicht neue Trainingsdaten erstellt werden können. Auch wenn die Nutzung mit Rasa zunächst mit Aufwand verbunden ist, rentiert sich diese Arbeit auf längere Sicht. Stehen genügend Trainingsdaten zu Verfügung, lernt das System sehr schnell dazu und verbessert sich kontinuierlich. Zusammenfassend ist das Framework Rasa für die Implementierung eines CUIs zur Personalrekrutierung sehr gut geeignet. Es ermöglicht eine automatisierte und intelligente Interaktion mit potenziellen Praktikanten und punktet auf Unternehmensseite zudem durch seinen Open-Source-Charakter.

## **7 Schlussbetrachtung**

In der folgenden Schlussbetrachtung werden die wesentlichen Kernpunkte der Arbeit noch einmal zusammengefasst. Zudem wird ein Ausblick auf eine mögliche Fortsetzung der Thematik gegeben.

### **7.1 Zusammenfassung**

Die vorliegende Arbeit thematisiert den Einsatz eines Conversational User Interfaces zur Personalrekrutierung von Praktikanten. Das Ziel war es, zu evaluieren, ob sich ein CUI im Vergleich zu klassischen Stellenanzeigen zur besseren Ansprache von Studenten eignet. Im Rahmen von Requirements Engineering wurden hierzu zunächst die Anforderungen ermittelt, die relevante Stakeholder an das zu entwickelnde System haben. Vor allem die Durchführung einer Umfrage und mehrerer Interviews konnte dazu beitragen, ein besseres Verständnis der Wünsche und Anforderungen der Zielgruppe zu gewinnen. Die Ergebnisse zeigen, dass Studierende durch ein Praktikum vor allem Berufserfahrung sammeln und etwas Neues erlernen möchten. Bei der Auswahl von Praktikumsstellen legen sie viel Wert darauf, dass sie das jeweilige Thema auch wirklich interessiert, und benötigen möglichst detaillierte Informationen zu Tätigkeiten und Aufgaben im Praktikum. Zusätzlich wurden außerdem Anforderung aus Sicht der Personalabteilung aufgenommen. Diese benötigt grundsätzlich gewisse Formalien wie einen Lebenslauf, auf den sie auch bei einer Kontaktaufnahme via Chatbot nicht verzichten können. Zudem interessiert sich die Personalabteilung sehr stark für die Motivation, die potenzielle Kandidaten dazu bewegt ein Praktikum in einem bestimmten Fachgebiet zu absolvieren. Sehr hilfreich wäre des Weiteren eine erste Einschätzung zu relevanten Soft Skills, die die Studenten mitbringen.

Nachdem alle nötigen Anforderungen erfasst, priorisiert und definiert wurden, wurde im nächsten Schritt ein Charakter für das CUI entwickelt. Dies umfasste sowohl das Gestalten des optischen Erscheinungsbildes als auch die Entwicklung einer Persönlichkeit. Letzteres war insbesondere ausschlaggebend, um einen geeigneten Sprachstil bei der Formulierung der Nachrichten des Chatbots zu wählen.

## *7 Schlussbetrachtung*

---

Anhand der ermittelten Anforderungen im Requirements Engineering wurde schließlich eine Konversationsstruktur für das CUI konzipiert. Diese gliedert den Ablauf der Konversation zunächst in die drei Abschnitte Auswahl der Interessen, Persönlichkeitstest und Kontakt- aufnahme mit der Personalabteilung. Für jeden der genannten Punkte wurden Interaktionen festgelegt, die in dem jeweiligen Abschnitt stattfinden sollen. Ausgehend von der grundlegenden Idee für die Dialogstruktur konnten erste Prototypen umgesetzt werden. Durch die Anfertigung eines Papier-Prototyps konnten sehr schnell erste Varianten zur Ausgestaltung des CUIs auf Plausibilität hin überprüft und nochmals überarbeitet werden. Im zweiten Schritt wurde ein Storyboard angefertigt, das den vollständigen Ablauf der Konversation visualisiert und bereits das geplante Design des CUIs erkennen lässt. In der dritten Iteration wurde das CUI schließlich im Prototyping Tool umgesetzt. Durch die Nutzung eines solchen Tools kann vor allem die Interaktion zwischen Nutzer und Chatbot in einer frühen Entwicklungsphase sehr gut überprüft werden, da die eigentliche Systemlogik simuliert werden kann. Das Prototyping Tool wurde daher auch im Rahmen von Usability Tests eingesetzt, um Feedback von Studenten zu erhalten und kritische Aspekte des CUIs möglichst früh aufzudecken. In den Tests wurde der Chatbot nicht isoliert, sondern im Vergleich zu klassischen Stellenausschreibungen betrachtet. Anhand der Testergebnisse wurden auch erste Entwürfe für Ergebnisse des chatbot-basierten Prozesses erstellt, die dann an die Personalabteilung geschickt werden können. Da auch die Personalabteilung ein relevanter Stakeholder für die Entwicklung der Anwendung ist, wurde mit Hilfe dieser Dokumente ebenfalls Feedback eingeholt. Die Evaluierung des Ziels der Arbeit stützt sich hauptsächlich auf die Ergebnisse des Usability Tests und berücksichtigt zusätzlich die Bewertung der Personalabteilung. Die Ausgangsfrage lässt sich zwar nicht eindeutig beantworten, aufgrund des positiven Feedbacks der Stakeholder kann aber die Aussage getroffen werden, dass ein CUI in der Personalrekrutierung von Praktikanten großes Potenzial bietet und eine gute Alternative im Vergleich zu klassischen Stellenanzeigen darstellt.

Der Schwerpunkt der Arbeit liegt hauptsächlich auf der konzeptionellen Betrachtung des Themas. Aus zeitlichen Gründen konnten daher nicht alle technischen Aspekte behandelt werden, die für eine Realisierung des CUIs notwendig wären. Die technische Umsetzung wurde auf die Betrachtung des Open-Source-Frameworks Rasa beschränkt. Mit Hilfe des intelligenten Machine Learning Frameworks wurde die Logik des Chatbots implementiert. Rasa kann darauf trainiert werden, Nachrichten der Nutzer zu analysieren und die Intention dahinter zu erkennen. Zudem kann es automatisiert die nächste Aktion ausführen bzw. die passende Antwort senden.

### 7.2 Ausblick

Wie bereits beschrieben konnten aus zeitlichen Gründen die technische Umsetzung sowie einige weitere Themen nicht ausführlich behandelt werden. Es besteht die Möglichkeit, dass die Entwicklung des CUIs von dem Projektträger in Zukunft fortgesetzt wird. Daher wird nachfolgend noch einmal auf nicht behandelte Aspekte und die nächsten Schritte eingegangen, die bei einer Weiterentwicklung notwendig wären.

Aus konzeptioneller Sicht konnte das CUI zum Großteil erarbeitet werden. Lediglich für den Abschluss des Gespräches sind noch einige Funktionalitäten notwendig, die noch nicht Teil des Prototyps sind. Hierzu zählt die Upload-Funktion für das Hochladen von Lebensläufen sowie die Möglichkeit, die durch den Nutzer getätigten Angaben zu kontrollieren oder zu ändern. Zudem muss der Prozess, der nach dem Absenden der Daten im Chatbot folgt, weiter definiert werden. Auch gegenüber den Studierenden muss klar kommuniziert werden, was nach dem Versenden ihrer Informationen mit diesen geschieht und wie das weitere Vorgehen ist. An dieser Stelle muss auf jeden Fall auch die Personalabteilung miteinbezogen werden. Um Kontakt mit den Studenten aufnehmen zu können, müssten zudem durch den Chatbot auch noch Kontaktdaten wie z. B. eine E-Mail-Adresse abgefragt werden. Ein weiterer, nächster Schritt wäre es, die durch die Usability Tests erlangten Erkenntnisse einzusetzen, um den Prototyp zu optimieren. Es wäre sinnvoll, mit dieser überarbeiteten Variante wiederum Tests durchzuführen, damit sichergestellt werden kann, dass kritische Aspekte auch tatsächlich behoben wurden.

In technischer Hinsicht müsste die mit Rasa implementierte Chatbot-Logik weiter aufbereitet werden. In erster Linie werden vor allem mehr Trainingsdaten benötigt, um die Qualität und Zuverlässigkeit des Systems zu steigern. Auch in diesem Zusammenhang wäre es nützlich Tests mit dem Rasa Prototyp durchzuführen, da so automatisch auch neue Testdaten zur Verfügung stehen, die zur weiteren Verbesserung des Systems beitragen können. Nicht behandelt wurde in der Arbeit die Realisierung einer Frontendkomponente, die die visuelle Darstellung des CUIs und die Umsetzung der Navigationselemente umfassen würde. Des Weiteren muss eine Kommunikation zwischen Frontend und dem Rasa Chatbot erfolgen. Alle Nachrichten der Nutzer, die im Frontend ankommen, müssen zur Verarbeitung und Interpretation an Rasa weitergeleitet werden. Das Frontend erhält von Rasa dann jeweils die vorgeschlagene Antwort und kann diese wiederum anzeigen.

Zusammenfassend bietet die Arbeit aber bereits einen guten Einblick in das Thema. Sie liefert wichtige Erkenntnisse vor allem im Bereich der Konzeption und schafft die Voraussetzungen, die für eine Weiterentwicklung des CUIs nötig sind.

# Literaturverzeichnis

- [ado17] adorsys GmbH & Co. KG. Company. Confluence [Online], Mai 2017.
- [AG] Lufthanse Technik AG. Praktikum im Bereich Augmented Reality Development (Unity 3d) - Hamburg - Indeed.com. <https://de.indeed.com/Zeige-Job?jk=f772b9e1ea7acdab&tk=1deu315kt9tpv803&from=serp&vjs=3>, Abgerufen: 04.07.19.
- [AN12] Jens Asendorpf and Franz J. Neyer. *Psychologie der Persönlichkeit: mit 110 Tabellen*. Springer-Lehrbuch. Springer, Berlin, 2012. ISBN: 978-3-642-30264-0 978-3-642-30263-3.
- [Aut18] Autorengruppe Bildungsberichterstattung. Bildung in Deutschland 2018: ein indikatoren gestützter Bericht mit einer Analyse zu Wirkungen und Erträgen von Bildung. Report, Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, 2018. <https://www.bildungsbericht.de/de/bildungsberichte-seit-2006/bildungsbericht-2018/pdf-bildungsbericht-2018/bildungsbericht-2018.pdf>, Abgerufen: 15.06.2019.
- [Bee] Austin Beer. Designing Personality: Bot Persona. Gitbook. <https://botthesis.austinbeer.org/methods/designing-personality-bot-persona>, Abgerufen: 07.07.19.
- [BHK16] Hans-Bernd Brosius, Alexander Haas, and Friederike Koschel. *Methoden der empirischen Kommunikationsforschung: eine Einführung*. Studienbücher zur Kommunikations- und Medienwissenschaft. Springer VS, Wiesbaden, 2016. ISBN: 978-3-531-19996-2 978-3-531-19995-5.
- [BKEdN] Oren Ben-Kiki, Clark Evans, and Ingy döt Net. Yaml ain't markup language (yaml) version 1.2. <https://yaml.org/spec/1.2/spec.html>, Abgerufen: 30.07.19.
- [Bun] Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände, Zentralverband des Deutschen Handwerks, Deutscher Industrie- und Handelskammertag, Bundesverband der Freien Berufe. Praktika – Nutzen für Praktikanten und Unternehmen. [https://www.arbeitgeber.de/www%5Carbeitgeber.nsf/res/Leitfaden\\_Praktika.pdf/\\$file/Leitfaden\\_Praktika.pdf](https://www.arbeitgeber.de/www%5Carbeitgeber.nsf/res/Leitfaden_Praktika.pdf/$file/Leitfaden_Praktika.pdf), Abgerufen: 19.06.2019.

## Literaturverzeichnis

---

- [Con] Continental AG. Praktikum - Frontend Entwicklung. <https://www.jobstairs.de/stellenangebot-praktikum-frontend-entwicklung-continental-ag-85609-aschheim-bei-muenchen--1254729.html>, Abgerufen: 06.04.2019.
- [Coo04] Alan Cooper. *The inmates are running the asylum*. Sams, Indianapolis, IN, 2004. ISBN: 978-0-672-32614-1.
- [dFF] Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des Fraunhofer FIT. Blockchain - Revolutioniere mit und die digitale Welt! <https://www.fim-rc.de/job/bcpraktikum/>, Abgerufen: 04.07.19.
- [DL18] Li Deng and Yang Liu. *Deep learning in natural language processing*. Springer, Singapore, 2018. ISBN: 978-981-10-5209-5 978-981-10-5208-8.
- [eeca] ec4u expert consulting ag. Amazon Praktikum Jobs - Juli 2019 | Indeed.com. <https://de.indeed.com/Jobs?q=Amazon%20Praktikum&vjk=316c86fbcb03ad84>, Abgerufen: 04.07.19.
- [Fer17] Anush Fernandes. NLP, NLU, NLG and how Chatbots work, 2017. <https://chatbotslife.com/nlp-nlu-nlg-and-how-chatbots-work-dd7861dfc9df>, Abgerufen: 21.06.19.
- [Fre] Freepik. Flat Robot Collection With Different Poses | Download now free vectors on Freepik. [https://www.freepik.com/free-vector/flat-robot-collection-with-different-poses\\_1576701.htm](https://www.freepik.com/free-vector/flat-robot-collection-with-different-poses_1576701.htm), Abgerufen: 07.05.19.
- [Gen18] Peter Gentsch. *Künstliche Intelligenz für Sales, Marketing und Service: mit AI und Bots zu einem Algorithmic Business: Konzepte, Technologien und Best Practices*. Springer Gabler, Wiesbaden, Germany, 2018. ISBN: 978-3-658-19147-4 978-3-658-19146-7.
- [Gli17] Martin Glintz. A glossary of requirements engineering terminology. Standard Glossary for the Certified Professional for Requirements Engineering (CPRE) Studies and Exam at International Requirements Engineering Board, 2017. [https://www.ireb.org/content/downloads/1-cpre-glossary/ireb\\_cpre\\_glossary\\_17.pdf](https://www.ireb.org/content/downloads/1-cpre-glossary/ireb_cpre_glossary_17.pdf), Abgerufen: 27.06.19.
- [Gmba] Claranet GmbH. Werkstudent (w/m/d) oder Praktikum Bereich DevOps - Frankfurt am Main - Indeed.com. <https://de.indeed.com/Zeige-Job?jk=bfc83f8e2dbb92ca&q=Devops+Praktikum&tk=1deu3essg9tpv803&from=web&vjs=3>, Abgerufen: 04.07.19.
- [Gmbb] Rasa Technologies GmbH. Build contextual chatbots and ai assistants with rasa. <https://rasa.com/docs/rasa/>, Abgerufen: 22.07.2019.

## Literaturverzeichnis

---

- [Gmbc] Rasa Technologies GmbH. Rasa x. <https://rasa.com/docs/rasa-x/>, Abgerufen: 22.07.2019.
- [Gmb18] CLEVIS GmbH. FUTURE TALENTS IM FOKUS. Studie, CLEVIS GmbH, 2018. [http://www.clevis.de/CLEVIS\\_Praktikantenspiegel/2018.pdf](http://www.clevis.de/CLEVIS_Praktikantenspiegel/2018.pdf), Abgerufen: 15.06.2019.
- [Goo] Google. Google formulare: Kostenlos umfragen erstellen und analysieren. <https://www.google.de/intl/de/forms/about/>, Abgerufen: 01.07.19.
- [IEE90] IEEE. Ieee standard glossary of software engineering terminology. *IEEE Std 610.12-1990*, Dec 1990.
- [Job16] Alison Jobson. What is your brand personality? Marketing Agency in Exeter, Devon, February 2016. <https://www.straightmarketing.co.uk/2016/02/what-is-your-brand-personality/>, Abgerufen: 07.07.19.
- [KD18] Rashid Khan and Anik Das. *Build better Chatbots: a complete guide to getting started with chatbots*. Apress, 2018. ISBN: 978-1-4842-3110-4.
- [MCG16] Michael McTear, Zoraida Callejas, and David Griol. *The conversational interface: talking to smart devices*. Springer, 2016. ISBN: 978-3-319-32965-9.
- [mG] Integr8 media GmbH. Praktikant Chatbot Development (m/w) bei Integr8 media GmbH. <https://www.praktikum.info/stellenangebote/1205810-s-praktikant-chatbot-development-m-w>, Abgerufen: 04.07.19.
- [MH12] Bella Martin and Bruce M. Hanington. *Universal methods of design: 100 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions*. Rockport Publishers, Beverly, MA, digital ed edition, 2012. ISBN: 978-1-59253-756-3 978-1-61058-199-8.
- [Nie06] Rainer Niermeyer. *Soft Skills: das Kienbaum-Trainingsprogramm*. Haufe-Mediengruppe, Freiburg [Breisgau] Berlin München [i.e.] Planegg, 2006. ISBN: 978-3-448-07287-7.
- [Nie13] Lene Nielsen. *Personas: user focused design*. Number 15 in Human-computer interaction series. Springer, London ; New York, 2013. ISBN: 978-1-4471-4083-2.
- [OPB<sup>+</sup>15] Alexander Osterwalder, Yves Pigneur, Greg Bernarda, Alan Smith, and Trish Papadakos. *Value Proposition Design: entwickeln Sie Produkte und Services, die Ihre Kunden wirklich wollen: beginnen Sie mit*. Campus Verlag, Frankfurt New York, 2015. ISBN: 978-3-593-50331-8.

## Literaturverzeichnis

---

- [Pan18] Parul Pandey. Building a Simple Chatbot from Scratch in Python (using NLTK), 2018. <https://medium.com/analytics-vidhya/building-a-simple-chatbot-in-python-using-nltk-7c8c8215ac6e>, Abgerufen: 26.06.2019.
- [Par18] Parlo. 7 Ways Chatbots and AI are Disrupting HR, 2018. <https://chatbotsmagazine.com/7-ways-chatbots-and-ai-are-disrupting-hr-3989ad1c1fed>, Abgerufen: 21.06.19.
- [Raj19] Sumit Raj. *Building chatbots with Python: using natural language processing and machine learning*. Apress, 2019. ISBN: 978-1-4842-4096-0.
- [RF16] Michael Richter and Markus Flückiger. *Usability und UX kompakt: Produkte für Menschen*. IT kompakt. Springer Vieweg, Berlin Heidelberg, 4. auflage edition, 2016. ISBN: 978-3-662-49828-6 978-3-662-49827-9.
- [RRC19] Gopinath Rebala, Ajay Ravi, and Sanjay Churiwala. *An Introduction to Machine Learning*. Springer, 2019. ISBN: 978-3-030-15729-6.
- [Rup14] Chris Rupp. *Requirements-Engineering und -Management: aus der Praxis von klassisch bis agil*. Hanser, München, 6., aktualisierte und erweiterte auflage edition, 2014. ISBN: 978-3-446-43893-4 978-3-446-44313-6.
- [RVRK05] Thomas Renner, Michael Vetter, Sascha Rex, and Holger Kett. Open Source Software: Einsatzpotenziale und Wirtschaftlichkeit ; eine Studie der Fraunhofer-Gesellschaft. Studie, Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), Stuttgart, 2005. ISBN: 978-3-8167-7008-4.
- [Sen] Senacor Technologies AG. Praktikum Agile Softwareentwicklung Java/JavaScript - Nürnberg. <https://jobs.senacor.com/stellenangebote/Praktikum-Agile-Softwareentwicklung-Java-JavaScript-Nuernberg-SENACOR-3105671>, Abgerufen: 06.04.2019.
- [She17] Amir Shevat. *Designing bots: creating conversational experiences*. O' Reilly, 2017. ISBN: 978-1-4919-7482-7.
- [Sie] Siemens AG. Pflichtpraktikant (w/m/d) Machine Learning | Mannheim, Deutschland | Sales. <https://jobs.siemens-info.com/jobs/112830?lang=de-de&previousLocale=de-DE>, Abgerufen: 06.04.2019.
- [SPS16] Franziska Scheier, Arlett Plantikow, and Florian Schramm. Praktikum und Mindestlohn. Der Faktencheck. Studie, Deutscher Gewerkschaftsbund, Abteilung Jugend und Jugendpolitik, August 2016. <https://jugend.dgb.de/++co++7528b154-5d3a-11e6-97c9-525400808b5c>, Abgerufen: 15.06.2019.

## Literaturverzeichnis

---

- [Sta19] Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Berichte: Blickpunkt Arbeitsmarkt – IT-Fachleute, Nürnberg, April 2019. Report, Bundesagentur für Arbeit, 2019. <https://statistik.arbeitsagentur.de/Statischer-Content/Arbeitsmarktberichte/Berufe/generische-Publikationen/Broschüre-Informatik.pdf>, Abgerufen: 11.04.2018.
- [sti] stilbezirk. stilbezirk - neue helden gesucht. <https://stilbezirk.de/jobs/>, Abgerufen: 04.07.19.
- [Str] Strategyzer. The value proposition canvas. libwww.freelibrary.org. <https://libwww.freelibrary.org/assets/pdf/programs/bric/value-proposition-canvas.pdf>, Abgerufen: 27.06.19.
- [Tho] Jess Thoms. A guide to developing bot personalities. <https://www.xandra.com/blog/a-guide-to-bot-personalities>, Abgerufen: 06.07.19.
- [Tos] Joe Toscano. The ultimate guide to chatbots | Inside Design Blog. <https://www.invisionapp.com/inside-design/guide-to-chatbots/>, Abgerufen: 07.07.19.
- [WMO<sup>+</sup>19] Prof. Dr. Tim Weitzel, Dr. Christian Maier, Caroline Oehlhorn, Christoph Weinert, Jakob Wirth, and Prof. Dr. Sven Laumer. Digitalisierung der Personalgewinnung – Ausgewählte Ergebnisse der Recruiting Trends 2018 und der Bewerbungspraxis 2018. Studie, Centre of Human Resources Information Systems, 2019. [https://media.newjobs.com/id/hiring/419/page/Recruiting\\_Trends\\_2019/Studien\\_2019\\_04\\_Digitalisierung\\_Web.pdf](https://media.newjobs.com/id/hiring/419/page/Recruiting_Trends_2019/Studien_2019_04_Digitalisierung_Web.pdf), Abgerufen: 21.06.2019.
- [wwwa] www.belbin.com. Team roles in a nutshell. <https://www.belbin.com/media/1335/belbin-for-lecturers.pdf>, Abgerufen: 13.07.19.
- [wwwb] www.belbin.de. Teamrollen. <https://www.belbin.de/teamrollen/>, Abgerufen: 13.07.19.
- [wwwc] www.berufsstrategie.de. Hard Skills und Soft Skills - Definition. <https://www.berufsstrategie.de/bewerbung-karriere-soft-skills/soft-skills-definition-hard-skills.php>, Abgerufen: 13.07.19.

# Abbildungsverzeichnis

1.1	Logo der adorsys GmbH & Co. KG [ado17] . . . . .	3
2.1	Zeitlicher Verlauf der CUI Entwicklung [KD18, S.4] . . . . .	7
2.2	Typische Architektur eines Chatbots [Fer17] . . . . .	10
3.1	Value Proposition Canvas [Str] . . . . .	13
4.1	Chatbot Charakter Chap . . . . .	27
4.2	Konversationshierarchie für die Auswahl der Interessen . . . . .	30
4.3	Prototyping Prozess [RF16, S.80] . . . . .	38
4.4	Auswahl des Fachbereiches . . . . .	40
4.5	Detailansicht für einen ausgewählten Bereich . . . . .	41
4.6	Anzeige ausgewählter Interessensgebiete . . . . .	42
4.7	Layout der Fragen des Persönlichkeitstests . . . . .	43
4.8	Tester-Panel . . . . .	44
4.9	Operator-Panel . . . . .	45
4.10	Schlagwortwolke mit Technologien und Tools . . . . .	46
5.1	Architektur eines Rasa Chatbots (vgl. [Gmbb, Architecture]) . . . . .	49
5.2	Projektaufbau . . . . .	49
5.3	Interaktives Lernen mit Rasa X . . . . .	56
6.1	Beispiel für die Bewertungsmöglichkeiten im Fragebogen . . . . .	59
6.2	Gesamtauswertung des Fragebogens . . . . .	62
A.1	Value Proposition Canvas . . . . .	xxxii
A.2	Persona Jan Beike . . . . .	xxxii
A.3	Persona Vanessa Zimmermann . . . . .	xxxiii
A.4	Bot Persona . . . . .	xxxiv
A.5	Chatbot Charakter [Fre] . . . . .	xxxv
A.6	Screen 1 - Onboarding . . . . .	xxxvii
A.7	Screen 2 - Bereichsauswahl . . . . .	xxxvii
A.8	Screen 2 - Overlay . . . . .	xxxviii
A.9	Screen 3 - Tätigkeiten . . . . .	xxxviii

## *Abbildungsverzeichnis*

---

A.10 Screen 3 - Tools . . . . .	xxxix
A.11 Screen 4 - Motivation . . . . .	xxxix
A.12 Screen 5 - Persönlichkeitstest . . . . .	xl
A.13 Screen 6 - Persönlichkeitstest . . . . .	xl
A.14 Screen 7 - Persönlichkeitstest . . . . .	xli
A.15 Screen 8 - Persönlichkeitstest . . . . .	xli
A.16 Screen 9 - Persönlichkeitstest . . . . .	xlii
A.17 Screen 10 - Kontaktaufnahme . . . . .	xlii
A.18 Element für die Auswahl der Fachbereiche . . . . .	xliv
A.19 Overlay für die Fachbereiche . . . . .	xliv
A.20 Element für die Auswahl und Anzeige der Tätigkeiten und Technologien - Ansicht Tätigkeiten . . . . .	xlv
A.21 Element für die Auswahl und Anzeige der Tätigkeiten und Technologien - Ansicht Technologien . . . . .	xlv
A.22 Element für die Szenarien des Persönlichkeitstests . . . . .	xlvii
A.23 Element für Fragestellungen mit Angabe einer Tendenz . . . . .	xlvii
A.24 Element für die Auswahl der Teamrolle . . . . .	xlvii
A.25 Fragebogen zur Erfassung von Feedback für den Usability Test . . . . .	lvii
A.26 Auswertung des Fragebogens von Proband 8807 . . . . .	lviii
A.27 Anmerkungen zu Proband 8807 . . . . .	lix
A.28 Auswertung des Fragebogens von Proband 8217 . . . . .	lx
A.29 Anmerkungen zu Proband 8217 . . . . .	lxii
A.30 Auswertung des Fragebogens von Proband 9488 . . . . .	lxii
A.31 Anmerkungen zu Proband 9488 . . . . .	lxiii
A.32 Auswertung des Fragebogens von Proband 3995 . . . . .	lxiv
A.33 Anmerkungen zu Proband 3995 . . . . .	lxv

# A Anhang

## A.1 Ergebnisse der Umfrage

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Online-Umfrage dargestellt. Die Anzahl der Teilnehmer bei den einzelnen Fragen kann variieren, da manche Fragen optional sind und zwei bis drei Fragen noch kurz nach Veröffentlichung der Umfrage ergänzt wurden.

1. **Was beschreibt deine aktuelle Situation?** [Anmerkung: Teilnehmer, die die vierte Antwortmöglichkeit - Nichts von den genannten Punkten. - gewählt haben, wurden direkt an das Ende der Umfrage weitergeleitet.]  
Pflichtfrage, Single-Choice, Anzahl der Teilnehmer: 272

165 (60,7 %): Ich habe bereits ein Praktikum absolviert.

47 (17,3 %): Ich bin gerade auf der Suche nach einem Praktikum.

34 (12,5 %): Ich absolviere gerade ein Praktikum.

26 (9,6 %): Nichts von den genannten Punkten.

2. **Wie schätzt du deine Chancen ein, eine Praktikumsstelle zu bekommen, die deinen Vorstellungen/Interessen entspricht und eine wertvolle Erfahrung für dich darstellt?**  
Optionale Frage, Single-Choice, Anzahl der Teilnehmer: 47

20 (42,6 %): 4

16 (34,0 %): 3

8 (17,0 %): 2

3 (6,4 %): 5

0 (0,0 %): 1

3. **Hast bzw. hattest du bei Antritt des Praktikums bereits Berufserfahrung, die für deinen Studiengang relevant ist?**

Pflichtfrage, Multiple-Choice, Anzahl der Teilnehmer: 241

126 (52,0 %): Nein ich habe/hatte keine Vorbildung.

66 (27,4 %): Ausbildung

53 (22,0 %): Werkstudententätigkeit

## A Anhang

---

- 33 (13,7 %): Berufserfahrung
- 10 (4,1 %): weiteres absolviertes/abgebrochenes Studium
- 5 (0,5 %): vorheriges Praktikum
- 1 (0,1 %): Lebenserfahrung
- 1 (0,1 %): Ausbildung in einem anderen Beruf
- 1 (0,1 %): selbstständige Aktivitäten
- 1 (0,1 %): Ferienjob
- 1 (0,1 %): mehrjähriges Selbststudium
- 1 (0,1 %): SHK

### 4. Was bedeutet für dich das Absolvieren eines Praktikums?

Pflichtfrage, Multiple-Choice, Anzahl der Teilnehmer: 246

- 216 (87,8 %): Sammeln von nützlicher Berufserfahrung
- 162 (65,9 %): Herausfinden, welchen Beruf ich ausüben möchte
- 161 (65,4 %): Theorie in der Praxis anwenden
- 130 (52,8 %): Lebenslauf um gute Referenzen erweitern
- 32 (13,0 %): lästige Pflicht, um das Studium zu bestehen
- 1 (0,4 %): Welt verbessern und Sprache lernen
- 1 (0,4 %): in welche Richtung ich mein Studium vertiefen möchte
- 1 (0,4 %): Networking/Kontakte knüpfen
- 1 (0,4 %): Kontakte knüpfen und Geld verdienen
- 1 (0,4 %): neue Kenntnisse sammeln
- 1 (0,4 %): Bindung und Beziehung zu einem Unternehmen herstellen
- 1 (0,4 %): schlecht bezahlter Werkstudent

### 5. Aufwand bei der Praktikumssuche/-bewerbung

Pflichtfrage, jeweils Single-Choice, Anzahl der Teilnehmer: 246 *Ich nehme mir für die Suche viel Zeit und informiere mich über verschiedene Firmen.*

- 119: trifft eher zu
- 69: trifft voll und ganz zu
- 48: trifft weniger zu
- 10: trifft gar nicht zu

## A Anhang

---

*Ich treffe eine Vorauswahl, bevor ich mich bewerbe.*

- 102: trifft eher zu
- 69: trifft voll und ganz zu
- 59: trifft weniger zu
- 16: trifft gar nicht zu

*Ich versende möglichst viele Bewerbungen, um die Chance auf eine positive Antwort zu erhöhen.*

- 96: trifft weniger zu
- 70: trifft eher zu
- 50: trifft voll und ganz zu
- 30: trifft gar nicht zu

*Ich halte den Aufwand für Suche und Bewerbung so gering wie möglich.*

- 120: trifft weniger zu
- 65: trifft gar nicht zu
- 48: trifft eher zu
- 13: trifft voll und ganz zu

*Ich investiere viel Zeit und Mühe in das Verfassen nötiger Bewerbungsunterlagen.*

- 134: trifft eher zu
- 70: trifft voll und ganz zu
- 34: trifft weniger zu
- 8: trifft gar nicht zu

### 6. Wo/Wie suchst du nach Praktikumsplätzen bzw. Firmen?

Pflichtfrage, Multiple-Choice, Anzahl der Teilnehmer: 246

- 200 (81,3 %): Internet/Social Media
- 135 (54,9 %): Empfehlung durch andere Studierende
- 121 (49,2 %): Praktikumsbörsen der Universitäten/Hochschulen
- 119 (48,4 %): Studenten-/Jobmessen
- 46 (18,7 %): Kontakt durch sonstige Veranstaltungen
- 4 (1,6 %): firmenintern
- 4 (1,6 %): Firmenwebsites

## A Anhang

---

- 3 (1,2 %): Familie, Freunde, Bekannte
- 2 (0,8 %): ICS
- 2 (0,8 %): Webseite des Unternehmens, Stepstone, Xing, LinkedIn, Indeed
- 1 (0,4 %): Ich habe nicht gesucht, sondern einen Kunden gefragt.
- 1 (0,4 %): Mediennutzung wie Zeitung, Empfehlung von Bekannten
- 1 (0,4 %): HiWi Tätigkeit an der Hochschule
- 1 (0,4 %): Vitamin B
- 1 (0,4 %): Ich frage Personen, bei denen ich zum Vorstellungsgespräch war.
- 1 (0,4 %): verpflichtender Praktikumsplatz bei Unternehmen (duales Studium)
- 1 (0,4 %): direkte Kontakte in der Firma
- 1 (0,4 %): Informationen von Professoren

### 7. Wie hast du dich für Praktika beworben?

Pflichtfrage, Multiple-Choice, Anzahl der Teilnehmer: 246

- 155 (63,0 %): auf Stellenanzeige beworben
- 144 (58,5 %): Initiativbewerbung
- 41 (16,7 %): mündlich/telefonisch
- 19 (7,7 %): Habe noch keine Bewerbung versendet.
- 1 (0,1 %): ICS
- 1 (0,1 %): Vitamin B
- 3 (0,3 %): Werkstudententätigkeit weitergeführt als Praktikant
- 1 (0,1 %): Gar nicht, da dies im Vertrag meines dualen Studiums geregelt wurde.

### 8. Welche der folgenden Punkte treffen auf Stellenanzeigen für Praktika zu?

Optionale Frage, jeweils Single-Choice

*Die Anzeigen sprechen mich an.*

- 140: trifft eher zu
- 52: trifft weniger zu
- 21: trifft voll und ganz zu
- 8: trifft gar nicht zu

*Die Anzeigen vermitteln eine grobe Vorstellung von den Praktikumsinhalten.*

- 123: trifft eher zu
- 63: trifft weniger zu

## A Anhang

---

- 27: trifft voll und ganz zu  
7: trifft gar nicht zu

*Mit Hilfe der Anzeigen kann ich einschätzen, ob mich das Praktikum interessiert.*

- 122: trifft eher zu  
54: trifft weniger zu  
42: trifft voll und ganz zu  
5: trifft gar nicht zu

*Die Erwartungshaltung der Firma an die Bewerber wird deutlich.*

- 96: trifft weniger zu  
87: trifft eher zu  
26: trifft voll und ganz zu  
13: trifft gar nicht zu

*Ich weiß, wer ein geeigneter Ansprechpartner bei Rückfragen ist.*

- 82: trifft eher zu  
72: trifft weniger zu  
45: trifft voll und ganz zu  
24: trifft gar nicht zu

*Ich bevorzuge Stellenanzeigen gegenüber Initiativbewerbungen.*

- 84: trifft voll und ganz zu  
78: trifft eher zu  
40: trifft weniger zu  
12: trifft gar nicht zu

*Anhand der Anzeigen kann ich direkt entscheiden, ob ich mich bei der Firma bewerben möchte.*

- 105: trifft eher zu  
60: trifft weniger zu  
38: trifft voll und ganz zu  
14: trifft gar nicht zu

**9. Wie vergleichst du verschiedene Firmen/Stellenanzeigen? Was ist ausschlaggebend dafür, dass du dich bei einer Firma bewirbst? Bitte nenne kurz die für dich wichtigsten Kriterien:**

Pflichtfrage, offene Frage, Anzahl der Teilnehmer: 238

- 117: Tätigkeiten im Praktikum/Aufgabenbereich
- 49: Standort/Entfernung/Erreichbarkeit
- 46: Anforderungen an Bewerber/nötige Vorkenntnisse
- 36: Portfolio der Firma/Branche
- 35: Ruf/Image der Firma
- 31: Vergütung
- 19: Arbeitsklima/Kollegen
- 15: Attraktivität der Stellenanzeige
- 14: Firmengröße
- 13: passt zum Studium
- 11: Internetauftritt
- 11: Arbeitszeiten
- 10: Erfahrung/Empfehlung anderer
- 8: Firmenbewertungen
- 7: Chance auf Übernahme
- 7: Firma ist bekannt
- 7: Interesse am Job
- 6: Firmenphilosophie
- 6: Leistungen/Benefits der Firma
- 6: Ich lerne etwas/kann meine Kenntnisse erweitern
- 6: Erwartungen/Anforderungen sind nicht zu hoch
- 4: Betreuung
- 4: Aufgabenvielfalt
- 3: Alter der Belegschaft
- 3: Modernität der Firma (Themen, Tools)
- 3: Firmenreferenzen
- 3: Technical Stack
- 2: selbstverantwortliches Arbeiten
- 2: Freiraum für individuelle Entscheidungen

## A Anhang

---

- 2: relevant für spätere Bachelorarbeit/Beruf
- 2: Weiterbildungsmöglichkeiten
- 2: Dauer des Praktikums
- 2: Karrierechancen
- 1: geforderte Softskills
- 1: Internationalisierungsgrad
- 1: Freude an der Arbeit mit Praktikanten
- 1: Freizeitangebote
- 1: späteren Arbeitsalltag erleben
- 1: tieferes Einarbeiten in ein Thema
- 1: interessantes Produkt
- 1: es gibt Frauen im Team
- 1: Marktführer

### 10. Wie wichtig sind dir folgenden Kriterien bei der Auswahl der Firma?

Pflichtfrage, jeweils Single-Choice

#### *Firmenreferenzen*

- 146: spielt eine Rolle
- 56: eher unwichtig
- 27: sehr wichtig
- 17: interessiert mich nicht

#### *Arbeitsumfeld/Arbeitsklima*

- 151: sehr wichtig
- 88: spielt eine Rolle
- 5: eher unwichtig
- 2: interessiert mich nicht

#### *Branche*

- 136: spielt eine Rolle
- 71: sehr wichtig
- 37: eher unwichtig
- 2: interessiert mich nicht

## A Anhang

---

### *Standort/Entfernung*

- 112: sehr wichtig
- 98: spielt eine Rolle
- 33: eher unwichtig
- 3: interessiert mich nicht

### *Benefits für Mitarbeiter*

- 113: eher unwichtig
- 90: spielt eine Rolle
- 22: interessiert mich nicht
- 21: sehr wichtig

### *Erfahrung mit Praktika*

- 106: spielt eine Rolle
- 84: eher unwichtig
- 43: sehr wichtig
- 13: interessiert mich nicht

### *Erfahrung mit sonstiger studentischer Zusammenarbeit (Abschlussarbeiten, Werkstudent)*

- 109: spielt eine Rolle
- 75: eher unwichtig
- 48: sehr wichtig
- 14: interessiert mich nicht

### *Öffentliche Präsenz*

- 101: eher unwichtig
- 69: spielt eine Rolle
- 51: interessiert mich nicht
- 25: sehr wichtig

### *Bereits als Praktikumsstelle genehmigt*

- 87: eher unwichtig
- 85: spielt eine Rolle
- 42: interessiert mich nicht

32: sehr wichtig

**11. Wie stellst du fest, ob dich die Arbeitsatmosphäre bei einer Firma anspricht? (zum Zeitpunkt der Bewerbung)**

Pflichtfrage, Multiple-Choice, Anzahl der Teilnehmer: 246

207 (84,1 %): vor Ort (z. B. beim Bewerbungsgespräch)

148 (60,2 %): Erfahrungsberichte

101 (41,1 %): durch persönlichen Kontakt mit Mitarbeitern

93 (37,8 %): Bilder/Beschreibungen auf Websites und Social Media

16 (6,5 %): gar nicht

1 (0,4 %): Größe der Firma (ist man nur eine Zahl oder ist man wirklich jemand in der Firma)

1 (0,4 %): Durch Bekannte, die möglicherweise schon Erfahrungen gesammelt haben.

**12. Wie wichtig sind dir folgenden Punkte bei einem Praktikum?**

Pflichtfrage, jeweils Single-Choice

*etwas Neues lernen*

156: sehr wichtig

79: spielt eine Rolle

9: eher unwichtig

2: interessiert mich nicht

*fester Betreuer/Ansprechpartner*

116: spielt eine Rolle

96: sehr wichtig

30: eher unwichtig

4: interessiert mich nicht

*Tätigkeiten passen zu meinem Studiengang*

118: spielt eine Rolle

103: sehr wichtig

22: eher unwichtig

3: interessiert mich nicht

*detailliert in ausgewählte Themen einarbeiten*

## A Anhang

---

128: spielt eine Rolle

60: eher unwichtig

54: sehr wichtig

4: interessiert mich nicht

*groben Überblick über mehrere Themenbereiche erhalten*

138: spielt eine Rolle

54: eher unwichtig

52: sehr wichtig

2: interessiert mich nicht

*Einblick in den Berufsalltag*

135: sehr wichtig

93: spielt eine Rolle

11: eher unwichtig

7: interessiert mich nicht

*eigenes Projekt realisieren*

106: spielt eine Rolle

86: eher unwichtig

43: sehr wichtig

11: interessiert mich nicht

*Aufgaben/Tätigkeiten entsprechen meinen Interessen*

134: sehr wichtig

102: spielt eine Rolle

7: eher unwichtig

3: interessiert mich nicht

*Teilnahme am täglichen Firmen-Geschäft*

110: spielt eine Rolle

67: eher unwichtig

53: sehr wichtig

16: interessiert mich nicht

### *Bezahlung*

- 116: spielt eine Rolle
- 68: eher unwichtig
- 45: sehr wichtig
- 17: interessiert mich nicht

## A.2 Unterlagen für das Interview

Im Rahmen der Anforderungsermittlung wurden einige Interviews mit Studenten durchgeführt. Dafür wurden im Vorfeld verschiedene Dokumente vorbereitet, welche nachfolgend aufgeführt sind. Die Stellenanzeigen und Erfahrungsberichte wurden während des Interviews vorgelegt. Der Interviewleitfaden diente als Orientierung im Gespräch.

### A.2.1 Interviewleitfaden

#### **Aktuelle Situation**

1. Was studierst du?
2. In welchem Semester befindest du dich?
3. Was ist deine aktuelle Situation? Bist du auf Praktikumssuche, absolviertest du gerade ein Praktikum oder hast du bereits eines absolviert?
4. Hast/hattest du bei Antritt des Praktikums bereits praktische Erfahrung, die für das Praktikum relevant ist?
5. Was erhoffst bzw. wünscht du dir für dein Praktikum?

#### **Vorgehensweise bei der Suche nach Praktikumsplätzen**

6. Wo suchst du nach Firmen bzw. Stellenanzeigen?
7. Bewirbst du dich eher bei Firmen, wenn es konkrete Stellenanzeigen gibt?  
Folgefrage: Wenn ja, warum?
8. Wie gehst du vor, um zu entscheiden, ob du dich bei einer Firma bzw. auf Stellenanzeigen bewirbst?

## A Anhang

---

9. Ist es für dich schwierig abzuschätzen, ob Firmen bzw. Stellenanzeigen für dich interessant sind?

Folgefrage: Was könnte die Ursache hierfür sein? Was würde es dir erleichtern?

### **Stellenanzeigen**

10. Beispiele für Stellenanzeigen vorlegen (siehe A.2.2):

- a) Wo schaust du zuerst hin?
- b) Welche Informationen müssen deiner Meinung nach in einer Stellenanzeige mindestens vorhanden sein?
- c) Was gefällt dir gut an den vorliegenden Stellenanzeigen?
- d) Gibt es etwas, das dir bei den Stellenanzeigen fehlt oder besser sein könnte?

11. Reicht eine gute Stellenanzeige schon aus, um dein Interesse für eine Bewerbung zu wecken oder benötigst du auf jeden Fall zusätzliche Informationen zum Firmenprofil, Arbeitsatmosphäre, Firmenbewertungen etc.?

Folgefrage: Macht es dabei einen Unterschied, ob dir die Firma vorher bereits bekannt ist?

### **Praktikumsziel**

12. Was ist dein Hauptanliegen für ein Praktikum? [Antwortmöglichkeiten: Berufserfahrung sammeln, Einblick in den Berufsalltag, eigenes Projekt umsetzen, an Kundenprojekten teilnehmen, mich mit konkreten Themen/Technologien/Tools beschäftigen]

13. Wie verifizierst du, dass deine Hauptanliegen bei einem Unternehmen / einer Praktikumsstelle erfüllt werden?

### **Chatbot und Funktionalitäten**

14. Weißt du was ein Chatbot ist? [Definition: Bei einem Chatbot handelt es sich um ein technisches Dialogsystem, mit dem per Texteingabe oder Sprache kommuniziert werden kann. Chatbots werden häufig eingesetzt, um Anfragen automatisiert und ohne direkten menschlichen Eingriff zu beantworten oder zu bearbeiten.]

Folgefrage bei ja: Hast du bereits einen Chatbot benutzt?

15. Welchen Funktionen/Features würdest du dir von einem HR-Chatbot für Praktikanten wünschen?

16. Welche Art von Bildern vermittelt dir einen guten Eindruck von der Arbeitsatmosphäre/dem Arbeitsumfeld? [Antwortmöglichkeiten: gemeinsame Freizeitaktivitäten, Gruppenfoto der Mitarbeiter, Arbeitsalltag, Firmenevents, Vorträge, Büro/Räumlichkeiten]
17. Erfahrungsberichte vorlegen (siehe A.2.3):
  - a) Würdest du diesen Empfehlungen/Erfahrungen vertrauen?
  - b) Machen die Erfahrungsberichte eine Bewerbung bei dieser Firma attraktiver?
18. Angenommen du hast dem Chatbot Informationen dazu gegeben, welche Themen bzw. Bereiche dich für ein Praktikum interessieren. Anschließend kannst du dich unter Angabe einiger Informationen zu deiner Person direkt bewerben.
  - a) Würdest du diese Möglichkeit nutzen?
  - b) Hättest du gerne die Möglichkeit, die durch den Chatbot gesammelten Informationen herunterzuladen (z. B. als PDF), um dich zu einem späteren Zeitpunkt zu bewerben?
  - c) Hättest du gerne die Möglichkeit deine Angaben vor dem Absenden noch einmal zu überprüfen bzw. zu korrigieren?
19. Wie viel Zeit sollte eine solche Bewerbung via Chatbot maximal in Anspruch nehmen?
20. Hast du Bedenken dabei, einen Chatbot für die Praktikumssuche und Bewerbung zu nutzen?
21. Tauscht du dich mit anderen Kommilitonen/Freunden, die gerade auf Praktikumssuche sind, aus? Folgefrage: Angenommen du hättest bei deiner Suche einen Chatbot für die Praktikumssuche ausprobierst, würdest du Kommilitonen/Freunden davon erzählen?

### A.2.2 Stellenanzeigen für das Interview

#### Praktikum - Frontend Entwicklung [Con]

Die xxxx ist auf das Informationsmanagement spezialisiert. Sie entwickelt und produziert Informations-, Kommunikations- und Vernetzungslösungen für Pkw und Nutzfahrzeuge. Damit wird das Steuern des komplexen Informationsflusses zwischen Fahrer, Fahrzeuginsassen und Fahrzeug sowie mobilen Endgeräten, anderen Fahrzeugen und der Außenwelt ermöglicht und optimiert. Hierfür arbeitet die xxxx auch branchenübergreifend mit führenden Unternehmen zusammen.

### Ihre Aufgaben

Für den Bereich Software Entwicklung suchen wir zum sofortigen Starttermin und ab Monat xxxx einen Praktikanten (m/w/divers) für mindestens 3 Monate.

Zu den Aufgaben gehören insbesondere:

- Neu- und Weiterentwicklung von Frontendlösungen (u.a. Datenmanagement- Systemen oder Dashboards)
- Verknüpfung und Anbindung zum Backend und Datenbank
- Verbesserung von bestehender UI/UX
- Visualisierung von Daten und Statistiken

### Ihr Profil

- Student (m/w/divers) im Bereich Informatik, Wirtschaftsinformatik, Medienwissenschaften oder einer vergleichbaren Studienrichtung.
- Sicherer Umgang mit dem MS Office-Programmen
- Grundkenntnisse in C, Java und im Web-Design
- Gute Deutsch und Englisch Sprachkenntnisse in Wort und Schrift
- Hohe Teamfähigkeit, außerordentliches Maß an Selbstständigkeit, Motivation und Flexibilität

### Unser Angebot

- Motiviertes Team mit Startup-Atmosphäre im Konzern
- Zusammenarbeit mit internationalen Teams aus Singapur, Toulouse sowie Santa Clara
- Kreatives und eigenverantwortliches Arbeiten
- Wir fördern lebenslanges Lernen zusammen mit persönlicher und beruflicher Entfaltung

Sie wollen mit uns Gas geben? Starten Sie durch und bewerben Sie sich jetzt!

## Praktikant Machine Learning [Sie]

### In die Praxis, fertig, los!

Die Welt steht nie still. Und jeden Tag kommen neue Herausforderungen hinzu. Wir sehen darin eine Chance, uns ihnen zu stellen. Zum Beispiel, indem wir fragen: Wie kann das Leben der Menschen verbessert werden? Helfen Sie uns bei der Suche nach den passenden Antworten. Entwickeln Sie gemeinsam mit uns, was morgen wichtig ist. Als leidenschaftlicher Hinterfrager und Ideenlieferant, als intelligenter Vorantreiber und praktischer Mitanpacker. Mit dem Ziel: die Gesellschaft in eine intelligentere Zukunft zu begleiten. Ob durch schlaue Energie-Netzwerke, oder elektrische Autobahnen. Willkommen in unserer Welt.

### Verändere mit uns die Welt von morgen.

Vor dem Hintergrund der Digitalisierung suchen wir mehrere motivierte Studierende, die ihr Fachwissen bei uns praktisch anwenden möchten. Wir bieten laufend mehrere Pflichtpraktikumsplätze an.

- Zusammen mit unseren Experten arbeitest du an Cloud-basierten Machine Learning Lösungen
- Du erhältst Einblicke in die Entwicklung von Machine Learning Modellen und deren Integration in Betriebsprozesse

### Dein Profil für „Zukunft möglich machen“.

- Du studierst Wirtschaftsinformatik, Informatik, Mathematik, Computer Science oder einen vergleichbaren Studiengang.
- Du bringst Erfahrungen in der Entwicklung mit Python mit.
- Du kennst die unterschiedlichen Frameworks wie TensorFlow und mxnet sowie Algorithmen im NLP-Umfeld und hast bereits praktische Erfahrungen im Umgang mit diesen Technologien gemacht.
- Idealerweise bringst Du Erfahrungen mit AWS SageMaker mit.
- Sehr gute Deutsch- und gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift runden dein Profil ab.
- Die Praktikumsdauer orientiert sich an der Studienordnung der jeweiligen Hochschule.

### Gesucht: Mitgestalter von morgen.

## **Praktikant/Werkstudent (m/w) in der Android oder iOS Entwicklung<sup>1</sup>**

### **Was erwartet dich?**

#### Tasks

- Entwicklung und Integration nativer Apps
- Beteiligung an großen Mobile-Projekten auch im internationalen Umfeld
- Optimierung von Code und Design sowie Qualitätssicherung der entwickelten Anwendungen

#### Team

- Know-How Transfer mit erfahrenen und sympathischen Kollegen
- Lockerer Umgang miteinander sowie angenehme Arbeitsatmosphäre
- Regelmäßige Events und familienfreundliche Firmenpolitik

#### Benefits

- Neueste technologische Ausstattung - auch zur privaten Nutzung
- Individuelle Bildungs- und Weiterentwicklungsmöglichkeiten
- Kaffee, Tee, Softdrinks und myMüsli for free
- Attraktive Vergütung + VWL + betriebliche Altersvorsorge

### **Was erwarten wir?**

#### Must-have

- (Fach-)Hochschulstudium der Informatik oder Medieninformatik
- Begeisterung für Mobile-Entwicklung
- Kreativität, Ideenreichtum und Offenheit

#### Nice-to-have

- Praxiserfahrung in der Java-/ ObjectiveC-/ Swift-/ oder Windows-Entwicklung
- Ideenreichtum, Kommunikationsstärke und selbstständige Arbeitsweise
- Sensibilität für Usability und Accessibility

---

<sup>1</sup>Die Praktikumsstelle stammt aus den archivierten Stellenanzeigen der Firma adorsys GmbH & Co. KG

### **Wer sind wir?**

Die xxxx ist ein seit 2006 bestehendes innovatives IT-Unternehmen für zielgenaue, individuelle und exklusive IT-Lösungen. „Wir liefern“ und decken eine Vielzahl fachlicher sowie technologischer Themen ab und bieten die komplette Projektrealisierung aus einer Hand. Von Projektmanagement, Businessanalyse und Anforderungsentwicklung, Softwarearchitektur und -entwicklung über Development Services bis zur Betriebsvorbereitung. Wir machen uns stark für die Region xxxx und weit darüber hinaus. Erfahre mehr unter [www.xxxx.de](http://www.xxxx.de).

### **Interesse geweckt?**

Wir sind ein buntes Team aus begeisterten Softwareentwicklern und Architekten, die Wissen nicht als ihr Eigentum betrachten, sondern dieses am liebsten mit anderen teilen. Wir möchten dich auf deinem weiteren Berufsweg begleiten und bieten dir ein innovatives, agiles und anspruchsvolles Arbeitsumfeld mit flachen Hierarchien und der Möglichkeit dich mit deinen eigenen Stärken individuell einzubringen.

Wenn wir genau DICH näher kennenlernen sollen, freuen wir uns über deine Bewerbung an [jobs@xxxx.de!](mailto:jobs@xxxx.de)

## **Praktikum Agile Softwareentwicklung (Java/JavaScript) [Sen]**

### **Über xxxx**

Als Spezialist für IT-Transformationen gestalten wir mit mehr als 550 Mitarbeitern die IT Landschaften führender Finanzdienstleister und Industrieunternehmen. Als verlässlicher Partner schaffen wir mit unseren Kunden wie z. B. Deutsche Bank, BMW, Daimler, GLS und Deutsche Bahn die Basis für deren Business von Morgen. Mit einem profitablen Wachstum von 20 – 30% p.a. gehören wir zu den wachstumsstärksten Beratungen Deutschlands. Dabei haben wir uns die Dynamik und Nahbarkeit eines Start-Ups bewahrt und bieten zugleich die Erfahrung und Professionalität eines über 10 Jahre erfolgreich am Markt agierenden IT-Unternehmens.

### **Deine Aufgaben**

Als Praktikant (m/w/d) im Software Development binden wir dich als vollwertiges Mitglied in unser agiles Entwicklerteam am Standort xxxx ein. Zusammen mit unseren erfahrenen

## *A Anhang*

---

Experten entwickelst du ein komplexes System zur Verwaltung der Geschäfts- und Privatkunden einer Bank weiter, das von xxxx entworfen wurde und auf einer modernen Plattform umgesetzt wird.

Dabei erstellst du neue Features, die du als verantwortlicher Entwickler bis in die Produktion begleitest. Hierbei erfährst du hautnah, was professionelle Softwareentwicklung bei xxxx bedeutet und trägst dazu bei, die Anforderungen unseres Kunden mit modernen Lösungsansätzen zu realisieren.

### **Dein Profil**

- Überdurchschnittlicher Notenschnitt im Studium der (Wirtschafts-)Informatik, Mathematik, Physik oder einem vergleichbaren Studiengang
- Erste Java/ JavaScript Programmiererfahrung
- Grundlegende Kenntnisse im Bereich objektorientierte Prinzipien / Design-Patterns
- Von Vorteil: Erfahrung mit SpringBoot, AngularJS oder Umgang mit Docker und Kubernetes
- Teamgeist, Kommunikationsfähigkeit, Pragmatismus und gehöriger Biss sowie Begeisterung für neue Technologien

Passt dieses Profil zu dir? Dann sende uns deine Bewerbungsunterlagen sicher und unkompliziert über unser Webformular! Alle Praktika werden mit xxxx EUR/ Monat vergütet.

### **A.2.3 Erfahrungsberichte**

#### **Erfahrungsbericht 1 - Praktikant im Bereich Softwareentwicklung**

Durch die Entwicklung einer eigenen Webanwendung konnte ich einiges an praktischer Erfahrung sammeln, was mir auch für das weitere Studium definitiv helfen wird. Positiv war dabei auch die Aktualität der Technologien und Themen, da ich mich unter anderem mit Angular, Spring Boot und Blockchain beschäftigen durfte. Alles in allem war das Praktikum bei adorsys eine wertvolle Erfahrung und ein spannender Einstieg in die Welt der Softwareentwicklung.

#### **Erfahrungsbericht 2 - Praktikant im Bereich Softwareentwicklung**

Das Pflichtpraktikum bei der Firma adorsys hat mir insgesamt sehr gut gefallen. Innerhalb des Praktikums lernte ich den Arbeitsalltag eines Entwicklers und viele großartige Kolleginnen und Kollegen kennen. Besonders gut gefiel es mir, in einem neu startenden Kundenprojekt mitarbeiten zu können. Dabei war sowohl der Kundenkontakt als auch das Arbeiten mit dem Vorgehensmodell Scrum neu für mich. Aus dem Praktikum kann ich viel für eigene zukünftige Projekte mitnehmen. Die Erfahrungen, welche ich sammeln konnte, bestärken mich in der Entscheidung, in meinem zukünftigen Werdegang als Backendentwickler arbeiten zu wollen.

#### **Erfahrungsbericht 3 - Praktikant im Bereich CUI/Design**

Die Zeit bei adorsys hat mir sehr gefallen und ich konnte sehr viel dazu lernen. Am besten fand ich unter anderem, dass die Projekte und Dinge, an denen man arbeitet, direkt Benutzung fanden. Das macht einen als Praktikanten schon sehr stolz, dass man wirklich so aktiv mitwirken kann, die von einem gestalteten Dinge auch genutzt werden und man an Projekten mitarbeiten kann, die dann am Ende nicht nur von den internen Leuten gesehen werden. Außerdem finde ich sehr positiv, dass man in die täglichen Abläufe wie zum Beispiel Meetings oder Veranstaltungen der Firma so integriert wird und dadurch Kontakt zu den anderen Mitarbeitern bekommen kann, mit denen man normalerweise vielleicht nicht so viel zu tun hat.

#### **A.2.4 Einverständniserklärung zum Interview**

Projekt: Bachelorarbeit HR-Chatbot für Praktikanten

Unternehmen: adorsys GmbH & Co.KG

Projektleitung: Steffen Blümm, Technical Lead CUI

Interviewerin: Jana Tiimus

Ich erkläre mich dazu bereit, im Rahmen des oben beschriebenen Projekts an einem Interview teilzunehmen. Ich wurde über die Ziele des Projekts informiert. Ich kann das Interview jederzeit abbrechen, weitere Interviews ablehnen und meine Einwilligung in eine Aufzeichnung und Niederschrift des Interviews jederzeit zurückziehen, ohne dass mir dadurch irgendwelche Nachteile entstehen.

Ich bin damit einverstanden, dass das Interview mit einem Aufnahmegerät aufgezeichnet und von den Projektmitgliedern ausgewertet wird. Für die Auswertung des Interviews werden alle Angaben zu meiner Person aus dem Text entfernt und/oder anonymisiert. Mir wurde außerdem versichert, dass das Interview in Veröffentlichungen nur in Ausschnitten zitiert wird, um sicherzustellen, dass ich auch durch die Reihenfolge von im Interview erwähnten Ereignissen nicht für Dritte erkennbar sein werde.

---

Datum, Unterschrift des Interviewten

## A.3 Ergebnisse des Interviews

### A.3.1 Interviewter I1

#### Aktuelle Situation

1. Studiengang [00:44]
  - Informatik
2. Semester [00:46]
  - 6. Semester
3. Aktuelle Situation [00:53]
  - Auf Praktikumssuche (noch nicht beworben)
4. Relevante Erfahrung vor Praktikumsantritt [01:11]
  - Werkstudententätigkeit, die teilweise relevant ist
5. Wunsch für das Praktikum [01:52]
  - Etwas für den Beruf lernen (über das Studium hinaus)
  - Praktische Erfahrung sammeln
  - Leute kennen lernen
  - Gutes Betriebsklima

#### Vorgehensweise bei der Suche nach Praktikumsplätzen

6. Suche von Firmen bzw. Stellenanzeigen [02:42]
  - Suche via Internet, hauptsächlich bei der Jobbörsen Indeed.com
  - Über Freunde und Bekannte
  - Stellenanzeigen der Hochschule
7. Bevorzugung von Stellenanzeigen gegenüber Initiativbewerbungen [04:36]
  - Ja
8. Vorgehensweise bei der Entscheidung für eine Bewerbung [Frage wurde nicht gestellt, da noch keine Bewerbung erfolgt ist]

## *A Anhang*

---

9. Abschätzung des Interesses nur anhand von Stellenanzeigen [05:05]

- Abhängig von Art und Weise der Stellenanzeige
- Aufgaben und Tätigkeiten sowie Programmiersprachen müssen detailliert beschrieben sein

### **Stellenanzeigen**

10. Beispiele für Stellenanzeigen vorlegen (siehe A.2.2) [06:45]:

a) Wohin schaut man zuerst

- Aufgaben des Praktikanten

b) Notwendige Informationen

- Aufgabenstellung
- Technologien und Tools

c) Positive und negative Auffälligkeiten

- Zu hohe Erwartungen sind abschreckend
- Allgemeine Textabschnitte („Geschwafel“) sind unnötig und nervend
- Visuelle Gestaltung der Stellenanzeige ist wichtig

11. Gute Stellenanzeige allein ist schon ausreichend [12:32]

- Nur wenn die Firma bekannt ist
- Nur wenn klar ist, dass eine Vergütung gezahlt wird

### **Praktikumsziel**

12. Hauptanliegen für ein Praktikum [14:36]

- Berufserfahrung sammeln

13. Verifizierung der Erfüllung des Hauptanliegens [15:15]

- Entscheidung für eine Bewerbung ist abhängig von Interessen
- Bezug zu Tätigkeiten muss da sein (entweder über Studiumsinhalte oder privaten Aktivitäten)

### **Chatbot und Funktionalitäten**

14. Begriff Chatbot ist bekannt [16:36]

- Nein

15. Erwartete und gewünschte Funktionen/Features des Chatbot [18:37]

- Hilfe bei der Suche einer Stelle
- Richtungsweisend
- Grenzt Möglichkeiten ein

16. Art von Bildern für Arbeitsatmosphäre/Arbeitsumfeld [19:39]

- Gemeinsame Freizeitaktivitäten
- Bilder, die lockere Atmosphäre zeigen
- Gruppenfoto der Mitarbeiter

17. Erfahrungsberichte vorlegen (siehe A.2.3) [22:15]:

- a) Empfehlungen sind vertrauenswürdig
  - Ja
- b) Empfehlungen machen eine Bewerbung attraktiver
  - Ja, sehr positiver Eindruck
  - Eine Bewerbung ist dadurch wahrscheinlicher

18. Absenden der Bewerbung

- a) Direktes Absenden via Chatbot [24:36]
  - Nein, erst aktiv Informationen zur Firma suchen
- b) Herunterladen als PDF [25:12]
  - Ja
- c) Kontrolle/Korrektur der Angaben vor dem Absenden [25:40]
  - Ja

19. Maximale Dauer der Bewerbung via Chatbot [26:09]

- 20 - 25 Minuten (Anmerkung: bei guter Qualität der Fragen auch etwas länger)

20. Bedenken bei der Nutzung des Chatbots [27:05]

- Bedenken bei Eingabe persönlicher Daten, wie Adresse und Hausnummer

21. Austausch mit Kommilitonen/Freunden [27:42]

- Eher kein Austausch
- Chatbot wäre aber erwähnenswert

### **A.3.2 Interviewter I2**

#### **Aktuelle Situation**

1. Studiengang [00:11]

- Media Engineering

2. Semester [00:13]

- 8. Semester

3. Aktuelle Situation [00:19]

- Praktikum wird aktuell absolviert

4. Relevante Erfahrung vor Praktikumsantritt [00:45]

- Aus Projekten im Studium

5. Wunsch für das Praktikum [01:06]

- Programmierfähigkeiten erwerben
- Kontakte knüpfen
- Projektarbeit in realen Szenarien erleben

#### **Vorgehensweise bei der Suche nach Praktikumsplätzen**

6. Suche von Firmen bzw. Stellenanzeigen [01:42]

- Gezielte Suche nach Praktika im Bereich Virtual Reality
- Suche im Ausland via Suchmaschine
- Suche auf Plattformen wie Indeed

7. Bevorzugung von Stellenanzeigen gegenüber Initiativbewerbungen [02:27]

## A Anhang

---

- Ja (Anmerkung: größere Unsicherheit und vermeintlich weniger firmenseitiges Interesse bei Initiativbewerbungen)

8. Vorgehensweise bei der Entscheidung für eine Bewerbung [03:33]

- Erst im Ausland geschaut, dann in Deutschland
- Technologie muss passen und Bereich muss etwas Kreatives sein (z. B. Gaming)
- Website muss ansprechend sein
- Hohe Erwartungshaltung ist abschreckend

9. Abschätzung des Interesses nur anhand von Stellenanzeigen [05:47]

- Ja, viele Stellenanzeigen waren sehr präzise

### **Stellenanzeigen**

10. Beispiele für Stellenanzeigen vorlegen (siehe A.2.2) [08:09]:

a) Wohin schaut man zuerst

- Auf nichts bestimmtes → von oben nach unten lesen

b) Notwendige Informationen

- Jobbezeichnung
- Bereich
- Mindestens ein Tool

c) Positive und negative Auffälligkeiten

- Stellenanzeigen sind detailliert genug
- Persönlicherer Schreibstil ist ansprechender

11. Gute Stellenanzeige allein ist schon ausreichend [12:01]

- Nicht ausgeschlossen, aber vorhandene Informationsmöglichkeiten (wie Websites) werden gerne genutzt

### **Praktikumsziel**

12. Hauptanliegen für ein Praktikum [13:28]

- Berufserfahrung sammeln

13. Verifizierung der Erfüllung des Hauptanliegens [14:10]

## A Anhang

---

- Alles im Praktikum ist Berufserfahrung
- Auch normaler Arbeitsalltag ist wichtig

### Chatbot und Funktionalitäten

14. Begriff Chatbot ist bekannt [15:01]

- Ja

15. Erwartete und gewünschte Funktionen/Features des Chatbot [15:42]

- Keine großen Erwartungen aufgrund eher schlechter Erfahrungen mit Chatbots
- Nutzung eher aus Spaß

16. Art von Bildern für Arbeitsatmosphäre/Arbeitsumfeld [16:59]

- Räumlichkeiten mit den Mitarbeitern
- Gruppenfoto der Mitarbeiter
- Arbeitsalltag
- Freizeitaktivitäten

17. Erfahrungsberichte vorlegen (siehe A.2.3) [18:34]:

- a) Empfehlungen sind vertrauenswürdig
  - Nein
- b) Empfehlungen machen eine Bewerbung attraktiver
  - Nein, kann darauf verzichten → eher negativer Effekt, wirkt mehr wie Werbung

18. Absenden der Bewerbung

- a) Direktes Absenden via Chatbot [20:11]
  - Ja
- b) Herunterladen als PDF [21:33]
  - Ja
- c) Kontrolle/Korrektur der Angaben vor dem Absenden [20:19]
  - Ja

19. Maximale Dauer der Bewerbung via Chatbot [21:52]

- Circa 10 Minuten
20. Bedenken bei der Nutzung des Chatbot [22:04]
- Bedenken hinsichtlich der Funktionalität (Anmerkung: große Skepsis)
  - Medium Chatbot ist weniger ansprechend
21. Austausch mit Kommilitonen/Freunden [22:42]
- Wenig Austausch, aber ein paar Empfehlungen an andere Kommilitonen ausgesprochen
  - Erwähnung des Chatbots gegenüber anderen ist möglich

### **A.3.3 Interviewter I3**

#### **Aktuelle Situation**

1. Studiengang [00:14]
  - Informatik
2. Semester [00:16]
  - 4. Semester
3. Aktuelle Situation [00:28]
  - Praktikum (Bereich Android) hat sich durch neue Werkstudententätigkeit ergeben
  - Praktikum ist aktuell noch nicht angetreten
4. Relevante Erfahrung vor Praktikumsantritt [00:53]
  - Ja, durch Werkstudententätigkeit
5. Wunsch für das Praktikum [01:19]
  - Möglichst nah an spätere Arbeit im Beruf kommen
  - Nicht nur Praktikantenaufgaben, sondern richtiges Teammitglied

#### **Vorgehensweise bei der Suche nach Praktikumsplätzen**

6. Suche von Firmen bzw. Stellenanzeigen [01:46]
  - Besuch mehrerer Firmen an den Praxistagen der Hochschule

## A Anhang

---

- Keine anderweitige Suche
7. Bevorzugung von Stellenanzeigen gegenüber Initiativbewerbungen [02:17]
- Keine Stellenanzeigen angeschaut → nur Initiativbewerbung
8. Vorgehensweise bei der Entscheidung für eine Bewerbung [02:40]
- Vergleich der Firmen durch Besuch bei Praxistage
  - Eindruck der Website, Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln und Alter der Mitarbeiter hat auch eine Rolle gespielt
9. Abschätzung des Interesses nur anhand von Stellenanzeigen [03:34]
- Diversifizität der Firmen ist wichtig → nicht auf einen Schwerpunkt begrenzt
  - Angebot an interessanten Bereichen (Android, Künstliche Intelligenz)

### **Stellenanzeigen**

10. Beispiele für Stellenanzeigen vorlegen (siehe A.2.2) [05:31]:
- a) Wohin schaut man zuerst
    - Themen/Aufgaben
  - b) Notwendige Informationen
    - Technologien (bezogen auf Praktikum und generell bei der Firma im Einsatz)
    - Achtet sehr auf technische Fachwörter
  - c) Positive und negative Auffälligkeiten
    - Aufbau sollte möglichst detailliert und stichpunktartig sein
11. Gute Stellenanzeige allein ist schon ausreichend [07:53]
- Ja, wenn sie sehr überzeugend ist

### **Praktikumsziel**

12. Hauptanliegen für ein Praktikum [09:17]
- Einblick in den Berufsalltag
  - Berufserfahrung sammeln
13. Verifizierung der Erfüllung des Hauptanliegens [11:52]

## A Anhang

---

- Firmeninterne Tätigkeiten/Projekte erfüllen das noch nicht → sind der Einstieg für größere Projekte

### **Chatbot und Funktionalitäten**

14. Begriff Chatbot ist bekannt [13:01]

- Ja

15. Erwartete und gewünschte Funktionen/Features des Chatbot [13:20]

- Chatbot führt durch die Anwendung
- Persönlicher Assistent
- Mischung aus Klicken und Schreiben
- Infos zur Firma

16. Art von Bildern für Arbeitsatmosphäre/Arbeitsumfeld [15:29]

- Gruppenfoto der Mitarbeiter
- Gemeinsame Freizeitaktivitäten
- Büroräumlichkeiten (Technische Ausstattung und Innenräume)

17. Erfahrungsberichte vorlegen (siehe A.2.3) [17:23]:

- a) Empfehlungen sind vertrauenswürdig
  - Nein
- b) Empfehlungen machen eine Bewerbung attraktiver
  - Nein, werden nicht gelesen
  - Interessant wären Bewertungen von neutralen, externen Seiten

18. Absenden der Bewerbung [18:46]

- a) Direktes Absenden via Chatbot
  - Direkt beim ersten Durchklicken eher noch nicht (Anmerkung: wenn Firma unbekannt ist und noch nicht recherchiert wurde)
  - Würde die Funktion aber schon nutzen, da es Arbeit abnimmt
- b) Kontrolle/Korrektur der Angaben vor dem Absenden
  - Ja

## *A Anhang*

---

19. Maximale Dauer der Bewerbung via Chatbot [21:54]

- Keine genaue Angabe, aber schon länger → würde zwischendurch auch selbst mal etwas recherchieren

20. Bedenken bei der Nutzung des Chatbot [22:56]

- Nein

21. Austausch mit Kommilitonen/Freunden [24:27]

- Erwähnung des Chatbot gegenüber anderen ist sehr wahrscheinlich

## A.4 Value Proposition Canvas

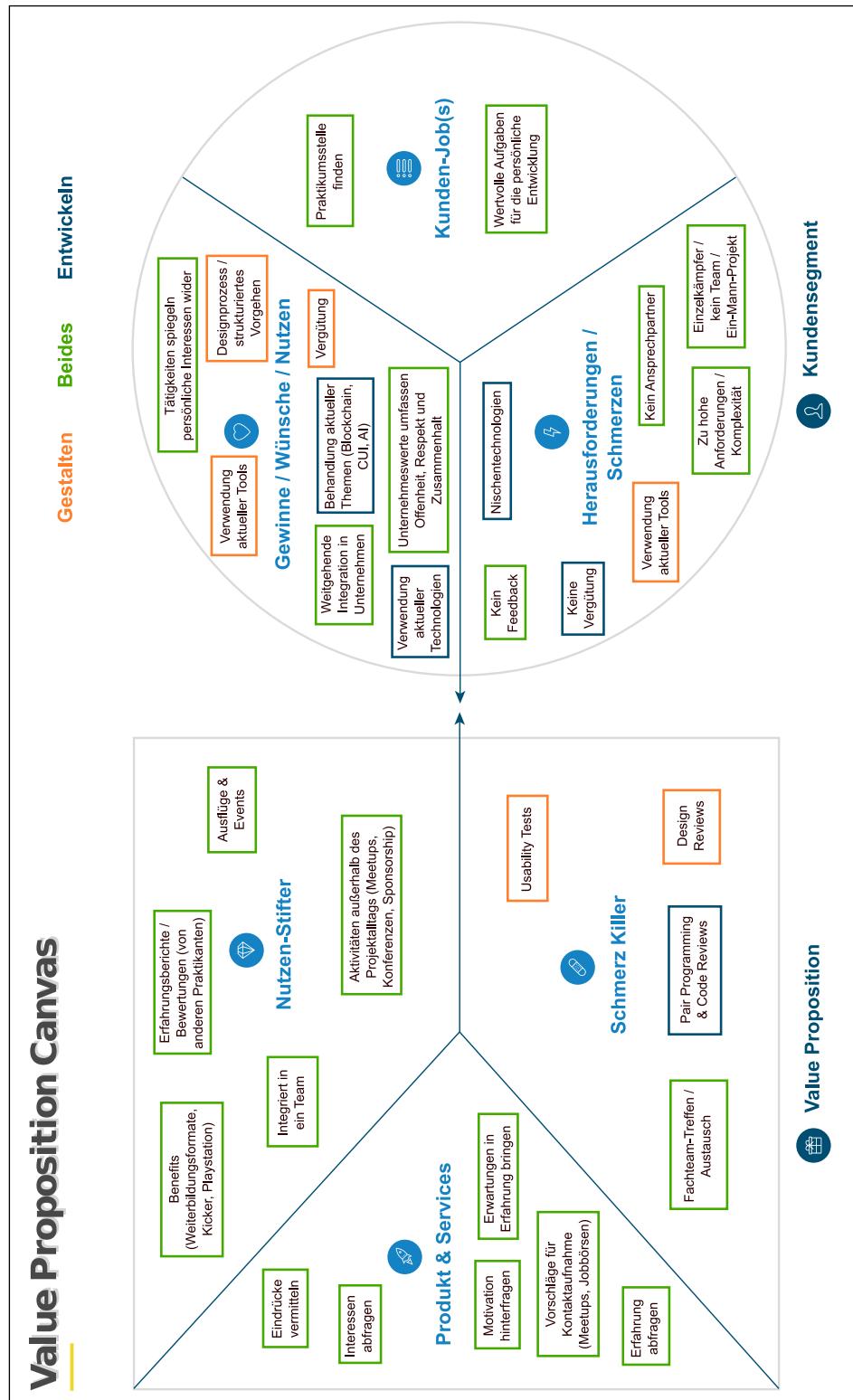


Abbildung A.1: Value Proposition Canvas

### A.5 Personas



**Jan  
Beike**

„Über knapp gewonnen freut man sich oft am meisten.“

**PRAKTIKUMSZIEL**  
Ich möchte mehr über Softwareentwicklung lernen und verstehen, wie die Dinge funktionieren.

**SOFT SKILLS**

Teamfähigkeit	● ● ● ● ○
Experimentierfreude	● ● ● ○ ○
Selbstbewusstsein	● ● ● ● ○
Kommunikation	● ● ● ● ○

**ECKDATEN**  
22 Jahre  
Wohnt in Nürnberg  
Studiert Allgemeine Informatik an der Technischen Hochschule Nürnberg

**HOBBIES, LEIDENSCHAFTEN**  
Fußball im Verein, Basteln mit Arduino, Technologie-Trends (Fitness-Tracker, Smart Home)

**VORBILDUNG**  
Fachoberschule (technischer Zweig)  
Freiwilliges soziales Jahr (bei einer technischen Organisation)  
2 Semester Wirtschaftsinformatik

**TECHNOLOGIEN**  
Whatsapp, Facebook, Android, Linux, Fitnesstracker von Garmin

**EMOTIONEN**  
+ WM & Bundesliga, Fitness, mit Freunden treffen, Wettkämpfe  
- Geringes Studentenbudget, Verlieren, Computerspiele, Unmengen von Alkohol

*Für Jan ist ein Praktikum ein weiterer Schritt Richtung Zukunft und noch keine ultimative Weichenstellung. Sein Arbeitsumfeld sollte daher jung und dynamisch sein, sowie genügend Freiräume bieten. Das Praktikum sollte vielseitig sein, aber auch Herausforderungen bieten, bei denen er sich beweisen kann.*



Abbildung A.2: Persona Jan Beike



### Vanessa Zimmermann

„Das Leben ist kein Designobjekt, aber Design macht vieles interessanter.“

**PRAKTIKUMSZIEL**  
Ich möchte erlernte Designtheorien anwenden und dabei Tools, die in der Praxis eingesetzt werden, kennen lernen.

**SOFT SKILLS**

Teamfähigkeit	● ● ● ○ ○
Experimentierfreude	● ● ● ○ ○
Selbstbewusstsein	● ● ● ○ ○
Kommunikation	● ● ● ○ ○

**ECKDATEN**  
20 Jahre  
Wohnt in Würzburg  
Studiert Kommunikationsdesign an der Hochschule für angewandte Wissenschaften

**HOBBIES, LEIDENSCHAFTEN**  
Zumba, Yoga, Fotografieren, Klettern mit Freunden (Halle & Outdoor)

**VORBILDUNG**  
Allgemeines Abitur  
Sprachlicher Zweig (Englisch, Spanisch)  
Fotografie-Workshop in den Sommerferien

**TECHNOLOGIEN**  
Whatsapp, Instagram, Nikon  
Photoshop, Spotify, iOS

**EMOTIONEN**  
+ Zeit mit Freunden verbringen, Outdoor, schöne Momente festhalten, Überraschungen  
- Langeweile, Zeitdruck, endlose Diskussionen

*Vanessa sucht ein Praktikum mit abwechslungsreichen und wertvollen Aufgaben. Sie wünscht sich eine gute Betreuung in einem Umfeld, dem Gemeinschaft und Kommunikation wichtig sind. Vanessa legt Wert darauf, dass im Unternehmen ihrer Wahl Design auch wirklich eine Rolle spielt und flexibles Arbeiten möglich ist.*



Abbildung A.3: Persona Vanessa Zimmermann

## A.6 Chatbot Persona

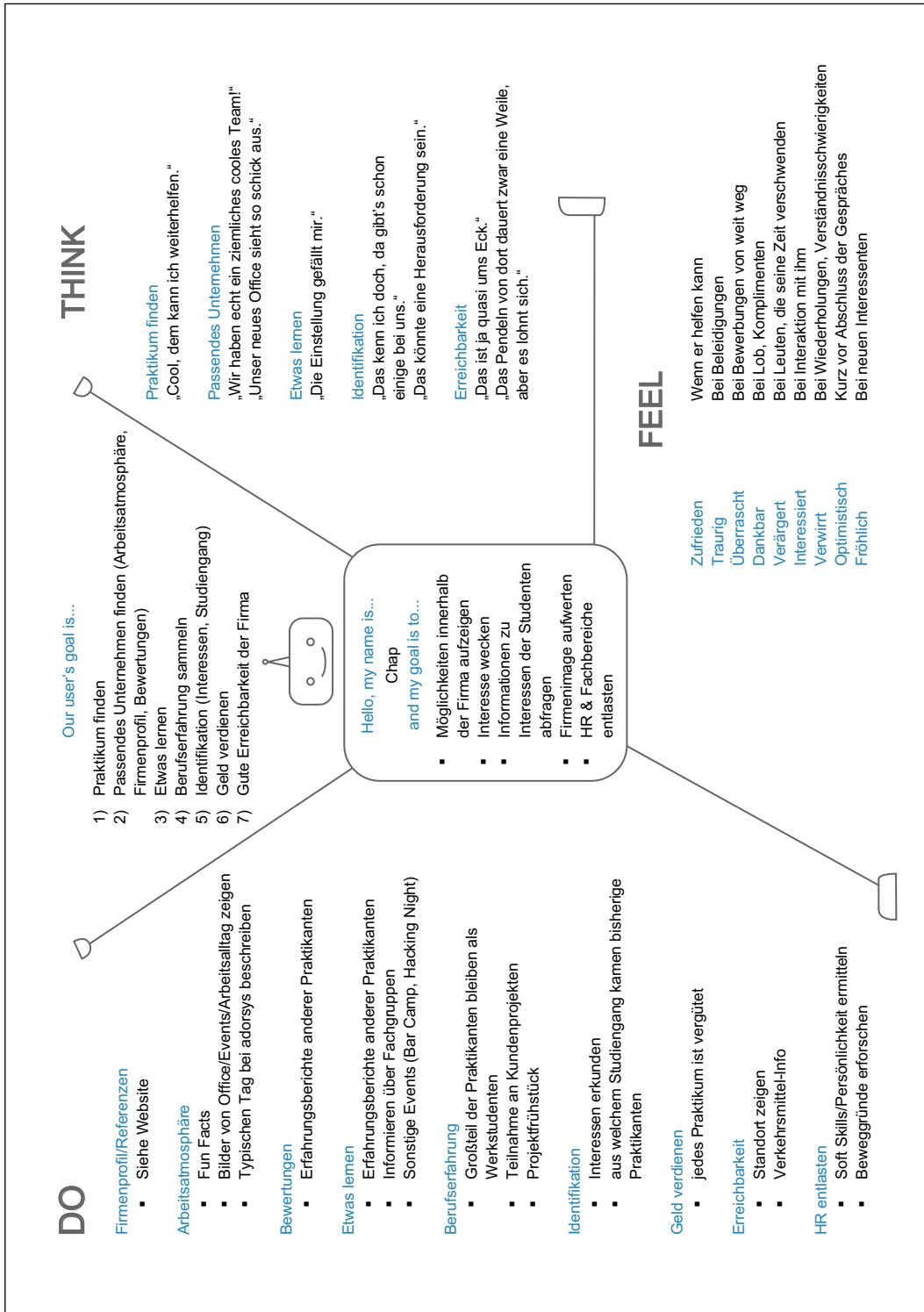


Abbildung A.4: Bot Persona

## A.7 Charaktergestaltung

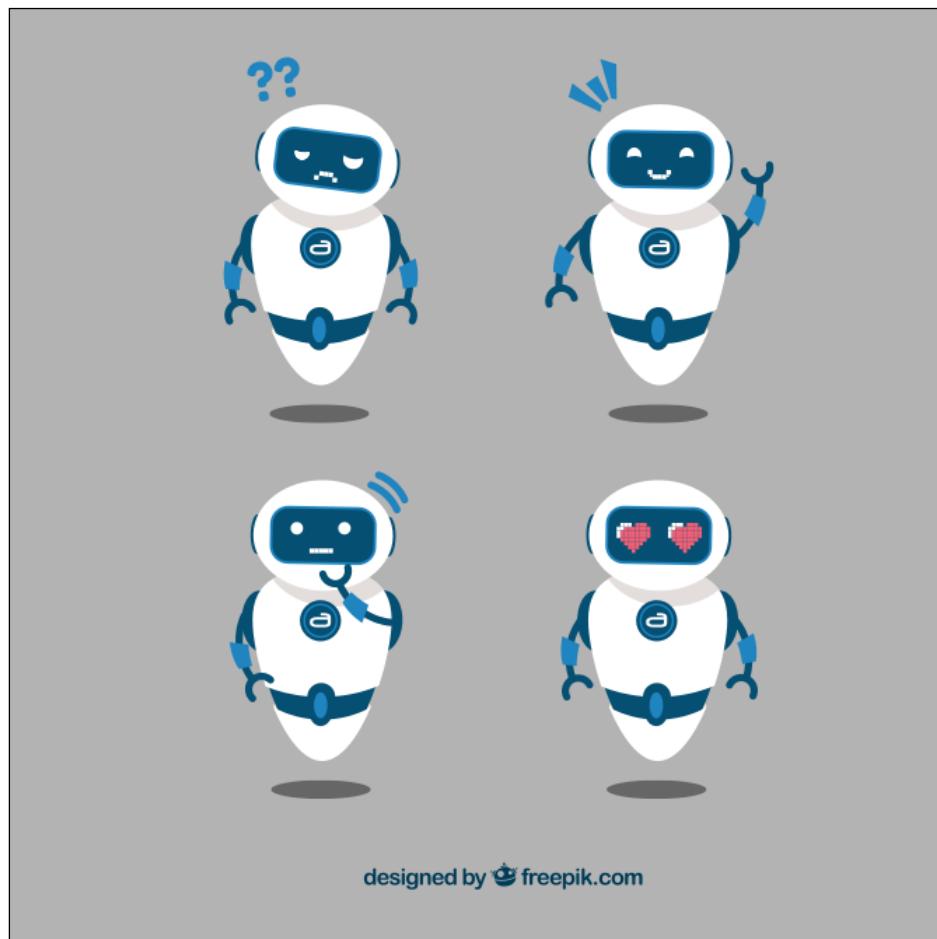


Abbildung A.5: Chatbot Charakter [Fre]

## A.8 Stellenwert von Soft Skills im Praktikum

Soft Skill	Stellenwert				
	++	+	o	-	--
Eigeninitiative/Selbstständigkeit	++				
Leistungsbereitschaft			+	+	
Kommunikationsfähigkeit		+	+		
Teamfähigkeit		+	+		

Lernbereitschaft	■					
Offenheit/Neugier	■					
Verantwortungsbereitschaft			■	■		
Begeisterungsfähigkeit		■				
Belastbarkeit			■	■		
Analytische/konzeptionelle Fähigkeit				■		
Unternehmerisches Denken/Handeln					■	
Konfliktfähigkeit			■	■		
Kritikfähigkeit	■					
Integrationsfähigkeit			■	■		
Durchsetzungsvermögen					■	
Einfühlungsvermögen/Empathie		■				
Engagement	■					
Selbstvertrauen			■	■		
Selbstbewusstsein				■		
Organisationsfähigkeit		■	■			
Problemlösungskompetenz				■		

## A.9 Prototyping

Dieser Abschnitt enthält Ergebnisse des Prototyping-Prozesses. Es werden alle Teile des gestalteten Storyboards in der entsprechenden Reihenfolge der Konversationsstruktur aufgeführt. Zudem wird ein Ausschnitt aus den JSON-Files für das Prototyping dargestellt sowie die UI-Elemente, die im Prototyping Tool entwickelt wurden.

### A.9.1 CUI Design

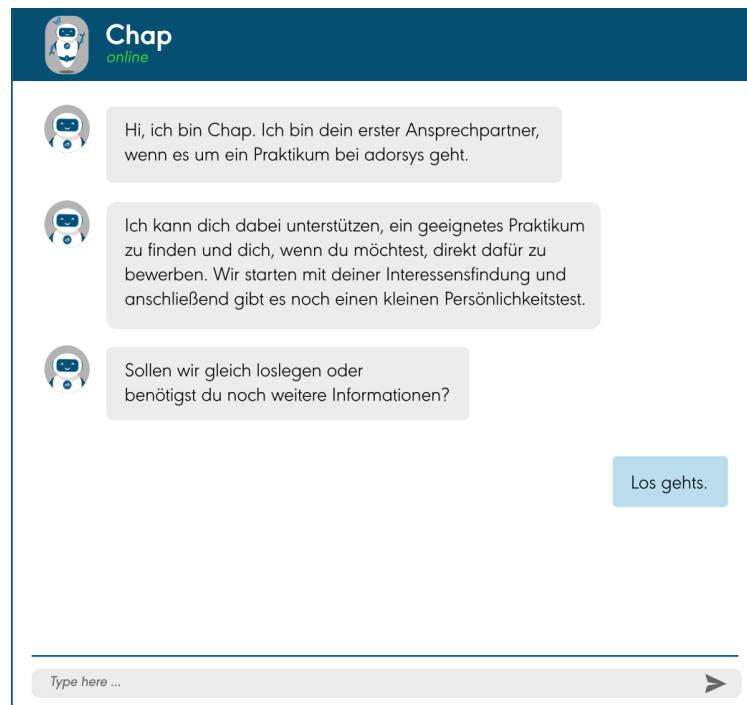


Abbildung A.6: Screen 1 - Onboarding

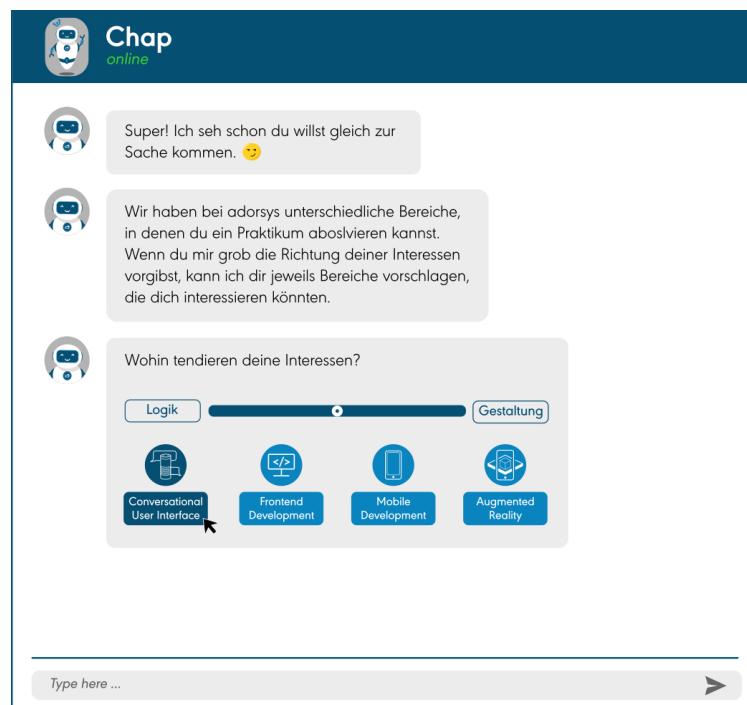


Abbildung A.7: Screen 2 - Bereichsauswahl

## A Anhang

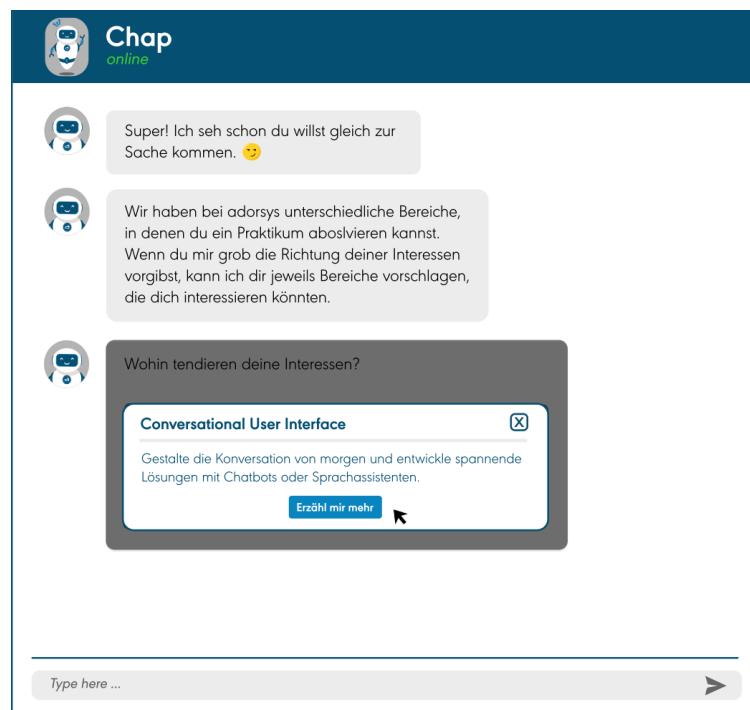


Abbildung A.8: Screen 2 - Overlay

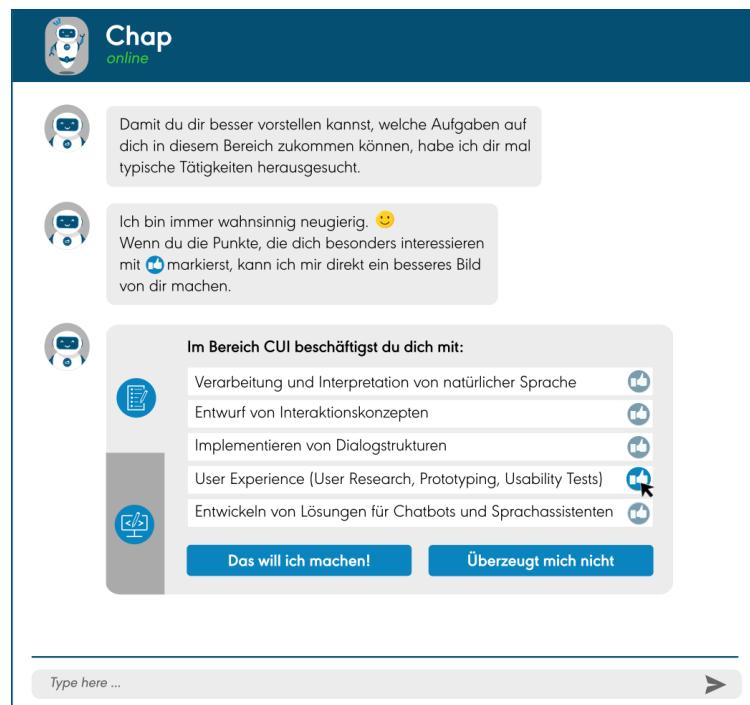


Abbildung A.9: Screen 3 - Tätigkeiten

## A Anhang

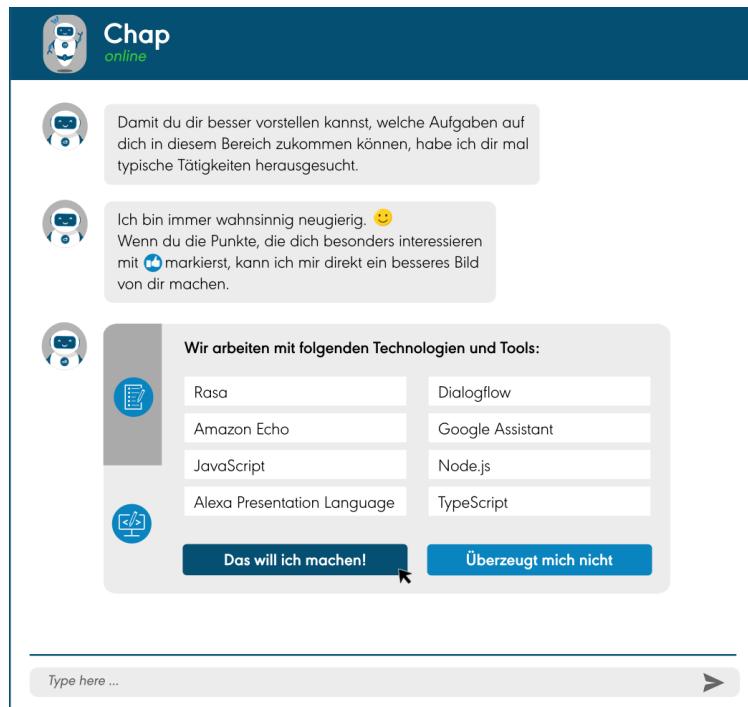


Abbildung A.10: Screen 3 - Tools

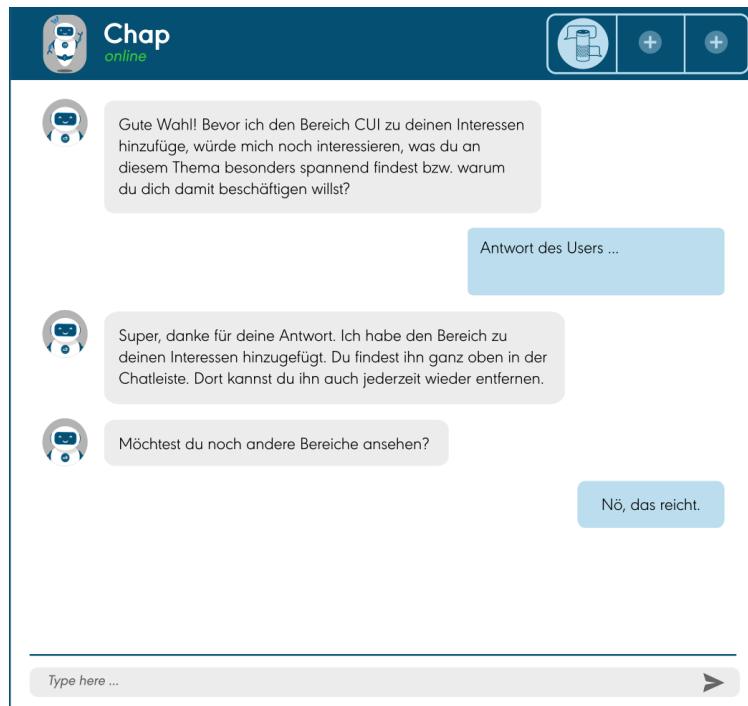


Abbildung A.11: Screen 4 - Motivation

## A Anhang

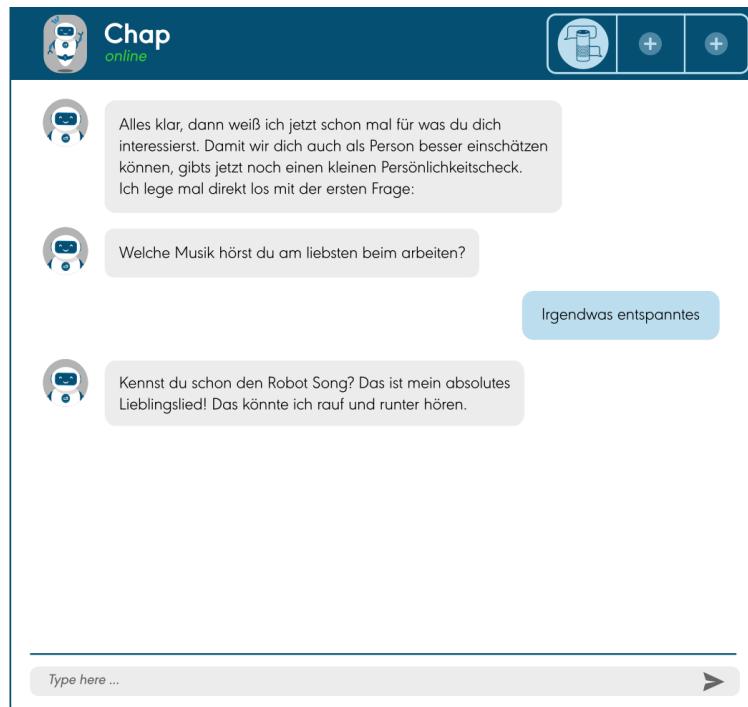


Abbildung A.12: Screen 5 - Persönlichkeitstest

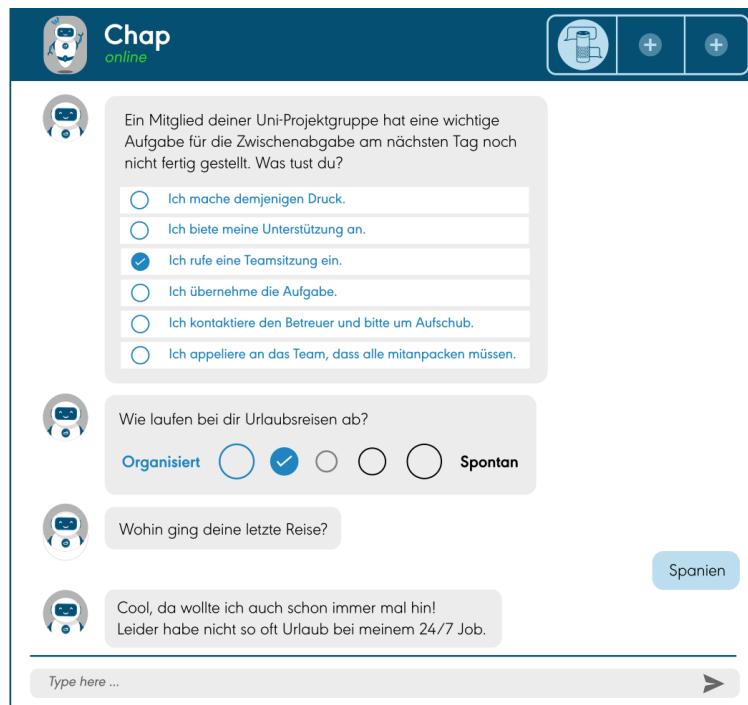
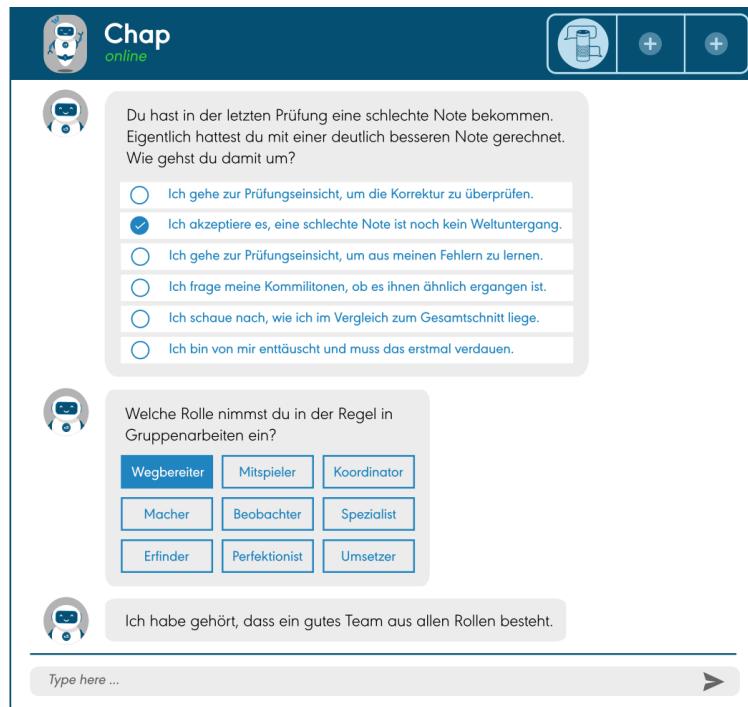


Abbildung A.13: Screen 6 - Persönlichkeitstest

## A Anhang



The screenshot shows a personality test interface. At the top, there's a logo of a robot and the text "Chap online". On the right side, there are three icons: a clipboard, a plus sign, and another plus sign.

**Question 1:** Du hast in der letzten Prüfung eine schlechte Note bekommen. Eigentlich hattest du mit einer deutlich besseren Note gerechnet. Wie gehst du damit um?

Ich gehe zur Prüfungseinsicht, um die Korrektur zu überprüfen.  
 Ich akzeptiere es, eine schlechte Note ist noch kein Weltuntergang.  
 Ich gehe zur Prüfungseinsicht, um aus meinen Fehlern zu lernen.  
 Ich frage meine Kommilitonen, ob es ihnen ähnlich ergangen ist.  
 Ich schaue nach, wie ich im Vergleich zum Gesamtschnitt liege.  
 Ich bin von mir enttäuscht und muss das erstmal verdauen.

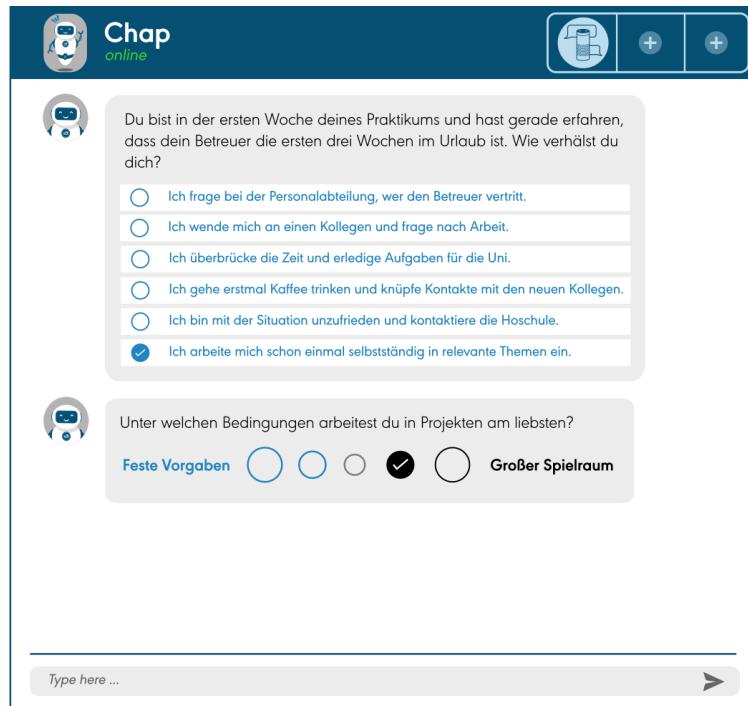
**Question 2:** Welche Rolle nimmst du in der Regel in Gruppenarbeiten ein?

Wegbereiter  Mitspieler  Koordinator  
 Macher  Beobachter  Spezialist  
 Erfinder  Perfektionist  Umsetzer

**Response:** Ich habe gehört, dass ein gutes Team aus allen Rollen besteht.

Type here ... 

Abbildung A.14: Screen 7 - Persönlichkeitstest



The screenshot shows a personality test interface. At the top, there's a logo of a robot and the text "Chap online". On the right side, there are three icons: a clipboard, a plus sign, and another plus sign.

**Question 1:** Du bist in der ersten Woche deines Praktikums und hast gerade erfahren, dass dein Betreuer die ersten drei Wochen im Urlaub ist. Wie verhältst du dich?

Ich frage bei der Personalabteilung, wer den Betreuer vertritt.  
 Ich wende mich an einen Kollegen und frage nach Arbeit.  
 Ich überbrücke die Zeit und erledige Aufgaben für die Uni.  
 Ich gehe erstmal Kaffee trinken und knüpfe Kontakte mit den neuen Kollegen.  
 Ich bin mit der Situation unzufrieden und kontaktiere die Hochschule.  
 Ich arbeite mich schon einmal selbstständig in relevante Themen ein.

**Question 2:** Unter welchen Bedingungen arbeitest du in Projekten am liebsten?

Feste Vorgaben      Großer Spielraum

Type here ... 

Abbildung A.15: Screen 8 - Persönlichkeitstest

## A Anhang

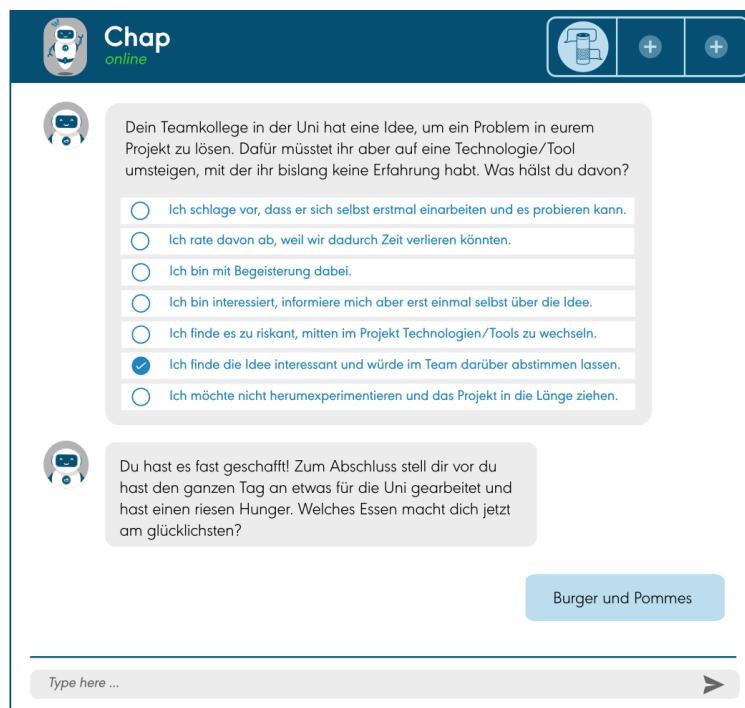


Abbildung A.16: Screen 9 - Persönlichkeitstest

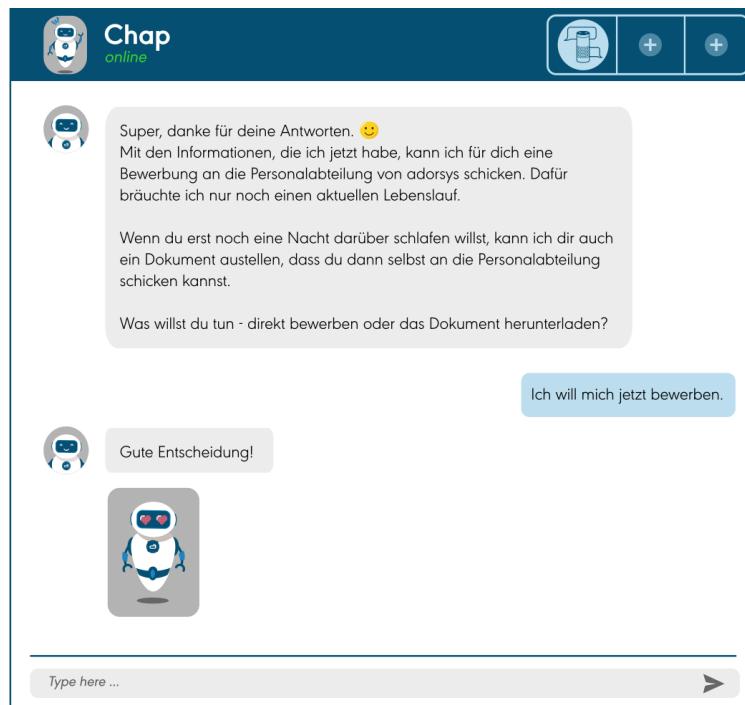


Abbildung A.17: Screen 10 - Kontaktaufnahme

### A.9.2 Prototyping-Tool

Wie bereits im Kapitel 4.3 der Arbeit erläutert wurde, stammt die Arbeit im Prototyping Tool von Steffen Blümm, dem Technical Lead des Bereiches CUI der Firma adorsys. Die Verfasserin der Arbeit war an der Definition der JSON-Files und den Inhalten bzw. Texten der UI-Elemente beteiligt.

```
1 "scenarios": [
2   {
3     "name": "Onboarding",
4     "intents": [
5       {
6         "name": "WelcomeIntent",
7         "priority": {
8           "main": 0
9         },
10        "utterances": [
11          "Hallo, ich suche ein Praktikum",
12          "Habt ihr eine Praktikumstelle für mich?"
13        ],
14        "responses": [
15          {
16            "subject": "getWelcomeMsg",
17            "phrase": "Hi, ich bin Chap. Ich bin dein erster Ansprechpartner, wenn
18              es um ein Praktikum bei adorsys geht.",
19            "type": "textmessage",
20            "modality": "multimodal",
21            "tags": ["character", "intern", "message"],
22            "payload": {
23              "emphasized": false,
24              "width": 600,
25              "height": 85
26            }
27          },
28          {
29            "subject": "getExplanationMsg",
30            "phrase": "Ich kann dich dabei unterstützen ein geeignetes Praktikum
31              zu finden und dich, wenn du möchtest, direkt dafür zu bewerben.
32              Wir starten mit deiner Interessensfindung und anschließend gibt es
33              noch einen kleinen Persönlichkeitstest. Sollen wir loslegen?",
34            "type": "textmessage",
35            "modality": "multimodal",
36            "tags": ["character", "intern", "message"],
37            "payload": {
38              "emphasized": false,
```

## A Anhang

```
35         "width": 620,  
36         "height": 130  
37     }  
38 ]  
39 }  
40 ]  
41 }  
42 ]  
43 ]
```

Listing A.1: Ausschnitt der JSON-Files für die Generierung der Operator-Ansicht

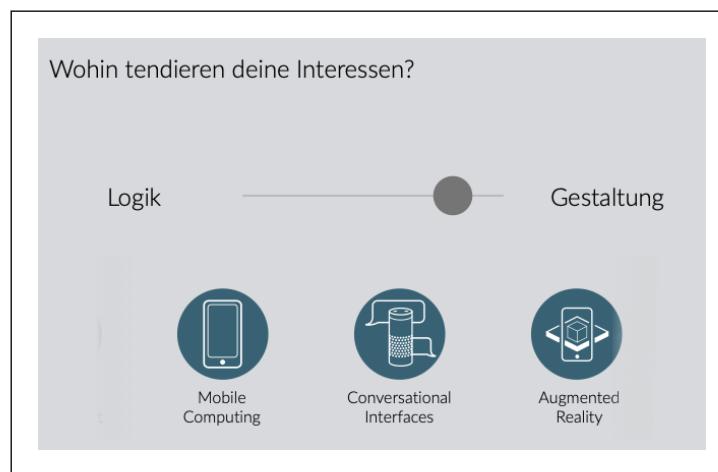


Abbildung A.18: Element für die Auswahl der Fachbereiche



Abbildung A.19: Overlay für die Fachbereiche

## A Anhang

---

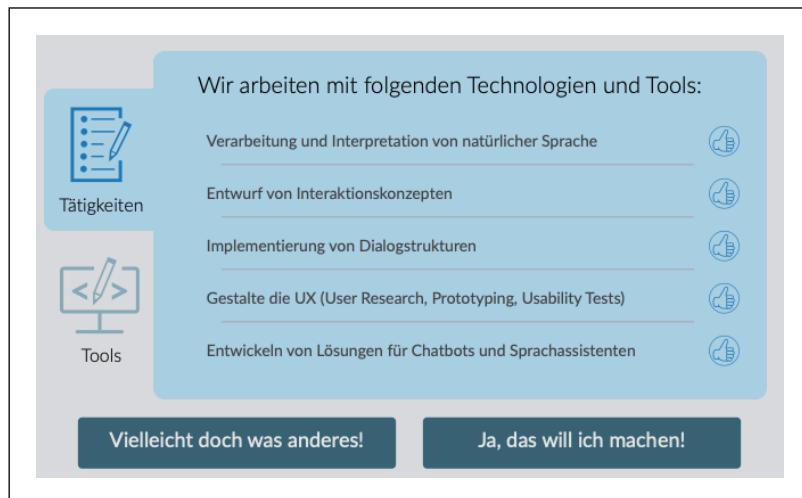


Abbildung A.20: Element für die Auswahl und Anzeige der Tätigkeiten und Technologien - Ansicht Tätigkeiten



Abbildung A.21: Element für die Auswahl und Anzeige der Tätigkeiten und Technologien - Ansicht Technologien

## A Anhang

---

Ein Mitglied deiner Uni-Projektgruppe hat eine wichtige Aufgabe für die Zwischenabgabe am nächsten Tag noch nicht fertig gestellt.  
Was tust du?

Ich mache demjenigen Druck.

Ich biete meine Unterstützung an.

Ich rufe eine Teamsitzung ein.

Ich übernehme die Aufgabe.

Ich kontaktiere den Betreuer und bitte um Aufschub.

Ich appelle an das Team, dass alle mitanpacken müssen.

Abbildung A.22: Element für die Szenarien des Persönlichkeitstests

Wie laufen bei Dir Urlaubsreisen ab?

Organisiert     Spontan

Abbildung A.23: Element für Fragestellungen mit Angabe einer Tendenz

Welche Rolle nimmst du bevorzugt in Gruppenarbeiten ein?

Wegbereiter	Mitspieler	Koordinator
Macher	Beobachter	Spezialist
Erfinder	Perfektionist	Umsetzer

Abbildung A.24: Element für die Auswahl der Teamrolle

## A.10 Unterlagen für den Usability Test

Im Rahmen der Evaluation wurden Usability Tests mit dem entwickelten Prototyp durchgeführt. Hierzu wurden einige Unterlagen vorbereitet. Die beigefügten Stellenanzeigen wurden zusätzlich zu den bereits in Anhang A.2.2 aufgeführten Anzeigen verwendet.

### A.10.1 Einverständniserklärung zum Usability Test

#### **Usability-Test zur Erfassung von Erfahrungen und Erwartungen im Hinblick auf die Nutzung eines Chatbots, um einen Praktikumsplatz zu finden**

Der Test wird im Rahmen einer Bachelorarbeit an der Technischen Hochschule Nürnberg in Zusammenarbeit mit der adorsys GmbH & Co. KG durchgeführt. Wir beschäftigen uns mit dem Design, der Bedienung und der Funktionalität eines Chatbots, mit dessen Hilfe Studenten ein Praktikum finden können.

Hierbei geht es um:

- die Benutzerführung eines entsprechenden Chatbots
- die Informationen, die Nutzer von einem solchen Chatbot erwarten
- den Kommunikationsstil, den Nutzer erwarten

Hierfür führen wir einen Usability-Test mit einem von uns entwickelten Prototyping-Tool durch. Das Ziel ist es, mehr über Erwartungen von potentiellen Anwendern und die von ihnen verwendeten Formulierungen bei Nutzung eines Conversational Interfaces zu erfahren und diese Erkenntnisse in die Entwicklung einfließen lassen zu können.

Alle Fragen und Aufgaben in diesem Usability-Test beziehen sich auf die Einstufung und Verbesserung des Chatbots und nicht darauf die Fähigkeiten und Fertigkeiten der Testpersonen zu prüfen. Alle Angaben werden vertraulich behandelt und ausschließlich anonymisiert verarbeitet und archiviert. Weiterhin werden diese Angaben nur im Rahmen der Entwicklung dieses Chatbots und in hierauf bezogenen Präsentationen verwendet.

#### *Test-Setup*

Methode: Thinking-aloud

Dauer: ca. 30 Minuten

## A Anhang

---

### Durchführende

Unternehmen: adorsys GmbH & Co. KG

Projektleitung: Steffen Blümm, Technical Lead CUI

Datum: 10.07.2019

### Einverständniserklärung

Ich erkläre mich dazu bereit im Rahmen des oben beschriebenen Projektes an einem Usability-Test teilzunehmen. Ich wurde über die Ziele des Projektes informiert. Ich kann den Test jederzeit abbrechen, weitere Tests ablehnen und meine Einwilligung in eine Aufzeichnung und Niederschrift des Tests jederzeit zurückziehen, ohne dass mir dadurch irgendwelche Nachteile entstehen. Ich bin damit einverstanden, dass der Test mit einem Aufnahmegerät aufgezeichnet und von den MitarbeiterInnen der adorsys ausgewertet wird. Für die Auswertung des Usability-Tests werden alle Angaben zu meiner Person aus dem Text entfernt und/oder anonymisiert. Mir wurde außerdem versichert, dass der Test in Veröffentlichungen nur in Ausschnitten zitiert wird, um sicherzustellen, dass ich auch durch die Reihenfolge von im Test erwähnten Ereignissen nicht für Dritte erkennbar sein werde.

---

*Datum, Unterschrift der Testperson*

## A.10.2 Stellenanzeigen für den Usability Test

### Praktikum Kreation [sti]

Hallo. Wir sind xxxx. Die Kreativagentur für Marke, Kommunikation, Digital & Content. Wir geben Marken Kraft und Identität. Für die Herausforderungen des digitalen Zeitalters. Mit ganzheitlichem Blick. Zusammen mit unseren Kunden. Für starke Marken, die begeistern.

Ab Herbst 2019 suchen wir Dich als Praktikanten und Verstärkung unseres Teams xxxx. Hier bist Du Teil eines Teams, das erstklassige Markenkommunikation für alle Kanäle macht. Be number one!

#### Deine Herausforderungen:

Du arbeitest mit an den täglichen Herausforderungen unseres Kreations-Teams. Mit Deinem Praktikumsbetreuer sprichst Du Dich konstant zu Deinen Aufgaben ab. Durch regelmäßiges

Feedback wächst Du mit und in Deinen Aufgaben. Kaffee kochen – klar . . . für Dich. Du hast einfach Lust anzupacken?

### **Deine Kenntnisse & Erfahrungen:**

Du studierst Kommunikationsdesign o.ä.? Bei Dir kribbelt es im Kopf und Du willst in die Kreativbranche? Der Mac ist Dein Freund und Du hast gute Grundkenntnisse im Umgang mit Adobe Creative Cloud? Du hast 5-6 Monate Zeit und Lust auf spannende Projekte für namhafte Kunden aus den Bereichen Sport, Konsumgüter, Messe und Dienstleistungen? Du hast eine hohe Leidenschaft für Konzeption, Kreation und Design? Du bist ein Teamplayer und möchtest viele neue Erfahrungen sammeln? Mit welchen Skills kannst Du uns begeistern? Wir sind offen für alles, was kreativ ist.

Passt? Dann warten auf Dich ein junges Team, ein cooles Loftbüro mit Sonnenterasse und Kicker, der BOARDNERDS Strand mit SUP-Boards sowie interessante Kunden aus den Bereichen Sport, Messe, Industrie und Konsumgüter.

Deine Bewerbung schickst Du einfach an xxxx. Deine Ansprechpartnerin xxxx freut sich über Fragen, Feedback und Dein Portfolio.

### **Blockchain Lab – Revolutioniere mit uns die digitale Welt! [dFF]**

Die Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des xxxx sucht in Zusammenarbeit mit dem Kernkompetenzzentrum Finanz- & Informationsmanagement (FIM)

#### **Mehrere Praktikanten/innen für unser Blockchain-Labor**

Die Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des xxxx ist maßgeblich an der Erforschung und Umsetzung innovativer sowie zukunftsträchtiger Blockchain-Anwendungen beteiligt. Dazu wurde unter anderem ein eigenes Blockchain-Labor gegründet und mit hochwertiger Technik ausgestattet. Zur Unterstützung unseres Blockchain-Teams sucht die xxxx ab sofort mehrere engagierte, zuverlässige und eigenverantwortlich arbeitende studentische Mitarbeiter (i.d.R. 10 Stunden pro Woche) und Praktikanten. Im Rahmen Ihres Praktikums analysieren und implementieren Sie gemeinsam mit Mitarbeitern der Projektgruppe Wirtschaftsinformatik des xxxx grundlegende Lösungen, die das Potenzial von Blockchain entfalten und sind damit maßgeblich an der Erforschung dieser Technologie beteiligt.

## A Anhang

---

### Ihre Aufgaben:

- Arbeiten Sie als Teil unseres Business-Teams an den Geschäftsmodellen von morgen!
- Entwerfen und entwickeln Sie als Teil unseres Development-Teams Blockchain-Prototypen!
- Werden Sie aktiv in Kunden- und Forschungsprojekte eingebunden!
- Übernehmen Sie Verantwortung als Teilprojektleiter unseres schnell wachsenden Teams!

### Dauer:

Idealerweise mindestens 2 bis 3 Monate. Wir berücksichtigen Ihre Verpflichtungen im Studium.

### Wer wir sind:

Wir sind ein interdisziplinäres Team, welches sich sowohl mit der Blockchain-Forschung als auch mit dem Transfer von Blockchain-Forschungserkenntnissen in die Praxis auseinandersetzt. Und wenn wir „interdisziplinär“ sagen, dann meinen wir das auch so. Unsere Team-Mitglieder haben Hintergründe in BWL, Informatik, Mathematik, Philosophy & Economics, Sportökonomie, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsingenieurwesen, ...

### Was Sie mitbringen sollten:

- Gute bis sehr gute Studienleistungen in der Informatik oder in verwandten Disziplinen
- Grundkenntnisse im Bereich von Peer-to-Peer-Netzwerken und Big Data sind wünschenswert aber nicht notwendig
- Sehr gute analytische Fähigkeiten
- Interesse an agiler Softwareentwicklung
- Grundkenntnisse in Big-Data-Systemarchitekturen sind wünschenswert, aber nicht notwendig
- Teamfähigkeit, Motivation, Eigeninitiative, Leistungsbereitschaft und Flexibilität
- Freude an interdisziplinärer Zusammenarbeit sowie an der pflichtbewussten Übernahme von Verantwortung

### Ihre Perspektiven:

Es besteht die Möglichkeit, im Anschluss an das Praktikum eine Abschlussarbeit (Bachelor / Master) bei uns zu verfassen. Außerdem ist auch eine weiterführende Anstellung als studentische(r) Mitarbeiter(in) oder Wissenschaftliche(r) Mitarbeiter(in) mit Promotionsziel denkbar. Interessiert? Wir freuen uns darauf, Sie kennen zu lernen und stehen Ihnen selbstverständlich jederzeit gerne für weitere Auskünfte und ein persönliches Gespräch zur Verfügung.

## Praktikum Bereich DevOps [Gmba]

Du möchtest schon während deines Studiums in die DevOps-Welt eintauchen und hast Interesse deine Programmierkenntnisse zu vertiefen?

Aktuell suchen wir für unseren Standort in xxxx für unser DevOps-Team ab sofort dich als Vollzeitpraktikant.

### Was Dich erwartet:

- Du entwickelst Konzepte und Strategien zur Optimierung und Automatisierung von Arbeitsabläufen
- Du wirkst bei der Integration von neuen Software- und Systemkomponenten mit
- Du unterstützt die Entwicklungsabteilung durch Übernahme von Programmieraufgaben
- Enge Zusammenarbeit mit dem Team und anderen Abteilungen in allen Phasen des Projektes

### Was Du mitbringst:

- Spaß an der Arbeit mit Linux, an neuen Herausforderungen und an der aktiven Weiterbildung
- Grundlegende Technik- sowie Programmierkenntnisse
- Logische und zuverlässige Arbeitsweise
- Studium im IT-Bereich
- Gute Deutsch- und gute Englischkenntnisse

### Nice-to-have:

- Erfahrungen im Open-Source-Umfeld

xxxx ist ein inhabergeführtes, wirtschaftlich stabiles und damit unabhängiges Unternehmen im IT-Umfeld. Seit 1996 bewährt im Markt, über 2.200 Mitarbeiter\*innen in 24 Büros, Filialen in neun Ländern, 43 Rechenzentren, mehr als 6.500 Geschäftskunden aus den unterschiedlichsten Branchen, und in den letzten Jahren in Folge mehrfacher Leader im Gartner Magic Quadrant hat sich xxxx zu einem der führenden unabhängigen Managed Service Provider in Europa entwickelt. Wir unterstützen Geschäftskunden mit flexiblen, sicheren und kosteneffizienten Netzwerk- und Hosting Lösungen sowie Cloud Services.

## A Anhang

---

### Was wir Dir bieten:

- Einblicke in spannende Themen und neueste Technologien
- Eine gute Betreuung sowie die Chance von unseren erfahrenen Kollegen (w/m/d) direkt zu lernen
- Flache Hierarchien, kurze Entscheidungswege und viel Raum für Eigeninitiative
- Entspanntes Arbeitsumfeld im modernen Loftbüro mit vielen Grünpflanzen und weiteren Benefits

Für erste Fragen kannst du uns unter xxxx kontaktieren.

Du interessierst dich für diese Stellenausschreibung, bist aber gerade unterwegs und hast deinen Lebenslauf nicht zur Hand oder Fragen zur Position? Kein Problem. Schreibe uns einfach eine E-Mail an und hinterlasse uns deine Kontaktdaten. Wir melden uns bei dir. Gerne kannst du uns im Vorfeld auch den Link zu deinem Xing/LinkedIn-Profil hinterlassen. Wir freuen uns über die Zusendung deiner Bewerbungsunterlagen unter Angabe deiner frühestmöglichen Verfügbarkeit und der Referenznummer WST.

### Praktikum im Bereich Augmented Reality Development (Unity 3D) [AG]

Für unser Konzernunternehmen xxxx suchen wir Sie als Praktikant (m/w/divers) im Bereich Augmented Reality Development (Unity 3D).

Die IT Organisation der xxxx arbeitet im Umfeld AR/VR eng vernetzt mit den verschiedenen Product Divisions der LHT an Themen wie AR/VR basierte Unterstützung in den Werkstätten, Einsatz von AR/VR im Training und Engineering sowie Integration mit IoT.

Dazu suchen wir Verstärkung in einem interdisziplinären Entwicklungsteam für AR/VR Anwendungen.

Im AR/VR Entwicklungsteam können Sie Ihr Wissen und Ihre Persönlichkeit sowohl durch konzeptionelle Projektarbeit als auch durch operative Aufgaben im Tagesgeschäft einbringen und weiterentwickeln.

### Ihre Aufgaben

- Mitwirken bei der Entwicklung von AR Anwendungen mit Unity 3D für Hololens und iOS basierte Tablets

## A Anhang

---

- Mithilfe bei der Erarbeitung von AR optimierten User Interfaces
- Unterstützung bei der Konzeption für die Distribution von AR Anwendungen in einem internationalen MRO Netzwerk
- Mitwirkung bei der Evaluierung von am Markt verfügbaren AR Lösungen
- Mithilfe bei der Gestaltung von Präsentationen, Workshops und Events

### Ihr Profil

- Zum Zeitpunkt des Praktikums studieren Sie mindestens im 3. Semester Informatik, Game Design, Wirtschaftsinformatik, Ingenieurwesen oder Ähnliches
- Immatrikulation über den gesamten Zeitraum des Praktikums (aktuelle Immatrikulationsbescheinigung muss der Bewerbung beigelegt werden) oder Praktikum zwischen dem Bachelor- und Masterstudium (Gap Year)
- Fundierte Erfahrungen im Programmieren mit C#
- Erfahrung mit AR/VR Projekten in Unity 3D (Lassen Sie uns gerne in Ihrer Bewerbung einen Link zu Ihrem aktuellen Portfolio zukommen)
- Hohes Maß an Einsatzbereitschaft, Eigeninitiative und Motivation
- Ausgeprägtes offenes und kommunikatives Auftreten mit einem hohen Maß an Kollegialität und Teamorientierung
- Strukturierte und methodische Arbeitsweise
- Klare mündliche und schriftliche Ausdrucksweise
- Sehr gute Deutsch- und Englischkenntnisse in Wort und Schrift
- Technisches Interesse und Verständnis
- Idealerweise verfügen Sie über erste berufliche Erfahrungen durch Praktika oder Ausbildung

### Ihr Benefit

- Kostenloses Parken
- Kantine (bezuschusst vom Arbeitgeber)
- Jobticket
- Rabatte / Einkaufsmöglichkeiten
- Mitarbeiter Events (Sommerfeste, Teilnahme an Sportwettkämpfen etc)
- Flexible Arbeitszeiten
- Fitnessstudio / Sportangebote / Betriebsfußball etc.

### Über xxxx

xxxx ist der weltweit führende Anbieter für Wartungs-, Reparatur- und Überholungsservices sowie Modifikationen in der zivilen Luftfahrtindustrie. Mit maßgeschneiderten Instandhaltungsprogrammen und fortschrittlichsten Reparaturverfahren sorgen wir für die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Flugzeugflotten unserer Kunden. Wir sind unabhängig von Flugzeugherstellern und international als Reparatur-, Herstellungs- und Entwicklungsbetrieb lizenziert. Mit mehr als 26.000 Mitarbeitern und über 30 internationalen Tochterunternehmen bietet die xxxx in den Geschäftsfeldern Wartung, Überholung, Gerätversorgung, Triebwerke, Fahrwerke, VIP Services, Innovation und Digital Fleet Solutions rund 800 Kunden auf der ganzen Welt einen Komplett-Service von Dienstleistungen rund um die Flugzeugtechnik.

### Praktikant Chatbot Development (m/w) [mG]

Zur Unterstützung unseres Chatbot Development Teams suchen wir zum schnellstmöglichen Zeitpunkt einen Praktikanten. Du hast Lust uns bei allem rund um Chatbots, AI und Data Analytics unterstützen – sowohl bei der Konzeption, als auch bei der späteren Umsetzung & Maintenance? Ob Pflichtpraktikum, berufs- oder studienbegleitendes Praktikum, bei uns ist alles möglich. Idealerweise bist Du mindestens drei Monate bei uns und das am liebsten Vollzeit!

#### Deine Herausforderungen

- Auswertung von laufenden Kampagnen und Visualisierung in Form von Dashboards & Reports
- Beteiligung an Konzeption, Umsetzung & Maintenance von Chatbots
- Ideenfindung und Recherche
- Eigenständige Übernahme und Umsetzung von Aufgaben im Bereich IT-Projektmanagement

#### Dein Profil

##### Was Du mitbringst

- Grundkenntnisse HTML, CSS, JavaScript, SQL
- Erfahrung im Umgang mit DBMS erforderlich
- Node.js, React, Python wünschenswert
- Idealerweise Projekterfahrung mit AWS & Github
- Spaß an konzeptioneller Arbeit in interdisziplinären Teams

## A Anhang

---

- Interesse an Machine Learning & AI Themen und die Motivation sich da einzuarbeiten

### Über xxxx

Was Dich erwartet

Werde ein Teil unserer Family in unserem stylischen neuen Wohlfühl-Office im Herzen xxxx. Dein Input bringt spannende Projekte auf unterschiedlichen Gebieten voran und lässt uns ständig wachsen. Kaffee, Snacks & Getränke und ein ultimativ sympathisches Team warten auf Dich!

### Über uns

xxxx betreut Kunden aus den verschiedensten Segmenten im Online und Mobile/App Marketing. Schwerpunkt sind die Konzeption und Betreuung umfassender Vermarktungsstrategien aus dem Blickwinkel der integrierten Kommunikation. Angefangen bei der Customer Journey Analyse über die Suchmaschinen- und App Store-Optimierung bis hin zu Social Media Marketing und Display Kampagnen bietet xxxx seinen Kunden nahezu alle wichtigen Werkzeuge der digitalen Markenkommunikation aus einer Hand, verbunden mit einem starken Performance-Anspruch. Haben wir Dein Interesse geweckt? Dann freuen wir uns auf Deine vollständige Bewerbung mit frühestmöglichen Starttermin per Mail an: hr@xxxx.com.

## Praktikum: Entwicklung einer Amazon Alexa-Sprachschnittstelle [eeca]

An unseren Standorten xxxx bieten wir ein Praktikum zum Thema “Entwicklung einer Amazon Alexa-Sprachschnittstelle” an.

### Das ist Ihr Thema:

In vielen Bereichen wird die Integration mit Amazon Alexa (Echo, Echo Dot etc.) erprobt. Auch wir haben bereits eine technische Integration von Alexa an ein CRM-System entwickelt. Ziel dieser Arbeit ist es nun, die technischen Funktionalitäten zu erweitern.

Dazu sollen folgende Punkte bearbeitet werden:

- Weiterentwicklung der existierenden Alexa-Funktionalität
- Integration von OAuth (Open Authorization)
- Entwicklung von Display Cards und den neuen Möglichkeiten der Alexa API
- Verwendung von REST-Services und der Parametrisierung über die Sprache

## *A Anhang*

---

- Erarbeitung von Use Cases im Telekommunikationsumfeld mittels Interviews

### **Das bringen Sie mit:**

- Studium mit IT-Bezug
- Programmierkenntnisse
- Interesse an Cloud-Technologien
- Analytische Fähigkeiten
- Selbstständige und eigenverantwortliche Arbeitsweise
- Teamfähigkeit, Motivation und Leistungsbereitschaft

### **Das erwartet Sie:**

- Flexible Arbeitszeiten
- Bewährtes Betreuungskonzept & Studentennetzwerk
- Arbeit mit modernen & innovativen Technologien
- Betriebliches Gesundheitsmanagement
- Teamevents, Firmenfeiern und Du-Kultur
- Kostenloses Obst- & Gemüseangebot sowie Getränke
- Great Place to Work und unsere Mitarbeiter empfehlen uns auf kununu als Top sowie Open Company

Hier erhalten Sie Einblicke.

### **Organisatorisches:**

- Eintritt: ab sofort
- Standort: xxxx
- Das Praktikum wird vergütet.

## A.11 Ergebnisse des Usability Tests

### A.11.1 Fragebogen

<b>Titel: Effektiv</b>
1. Hast du das Gefühl, dass du eine Praktikumsstelle gefunden hast, welche deinen Interessen entspricht?
 definitiv  ich denke schon  bin mir nicht sicher  eher nicht  nein
<b>Titel: Vollständig</b>
2. Sind alle für dich notwendigen Informationen bereitgestellt worden?
 ja  im Großen und Ganzen  so halbwegs  eher nicht  nein
<b>Titel: Vorstellbar</b>
3. Hast du eine gute Vorstellung von den Aufgaben der Praktikumstätigkeit bekommen?
 ja  im Großen und Ganzen  so halbwegs  eher nicht  nein
<b>Titel: Informativ</b>
4. Hast du einen guten Überblick über die Technologien und Tools bekommen, mit denen du arbeiten wirst?
 ja  im Großen und Ganzen  so halbwegs  eher nicht  nein
<b>Titel: Effizient</b>
5. Wie leicht ist dir die Entscheidung zwischen den verschiedenen Optionen gefallen?
 sehr leicht  leicht  mittel  eher schwer  schwer

Abbildung A.25: Fragebogen zur Erfassung von Feedback für den Usability Test

### A.11.2 Testauswertungen

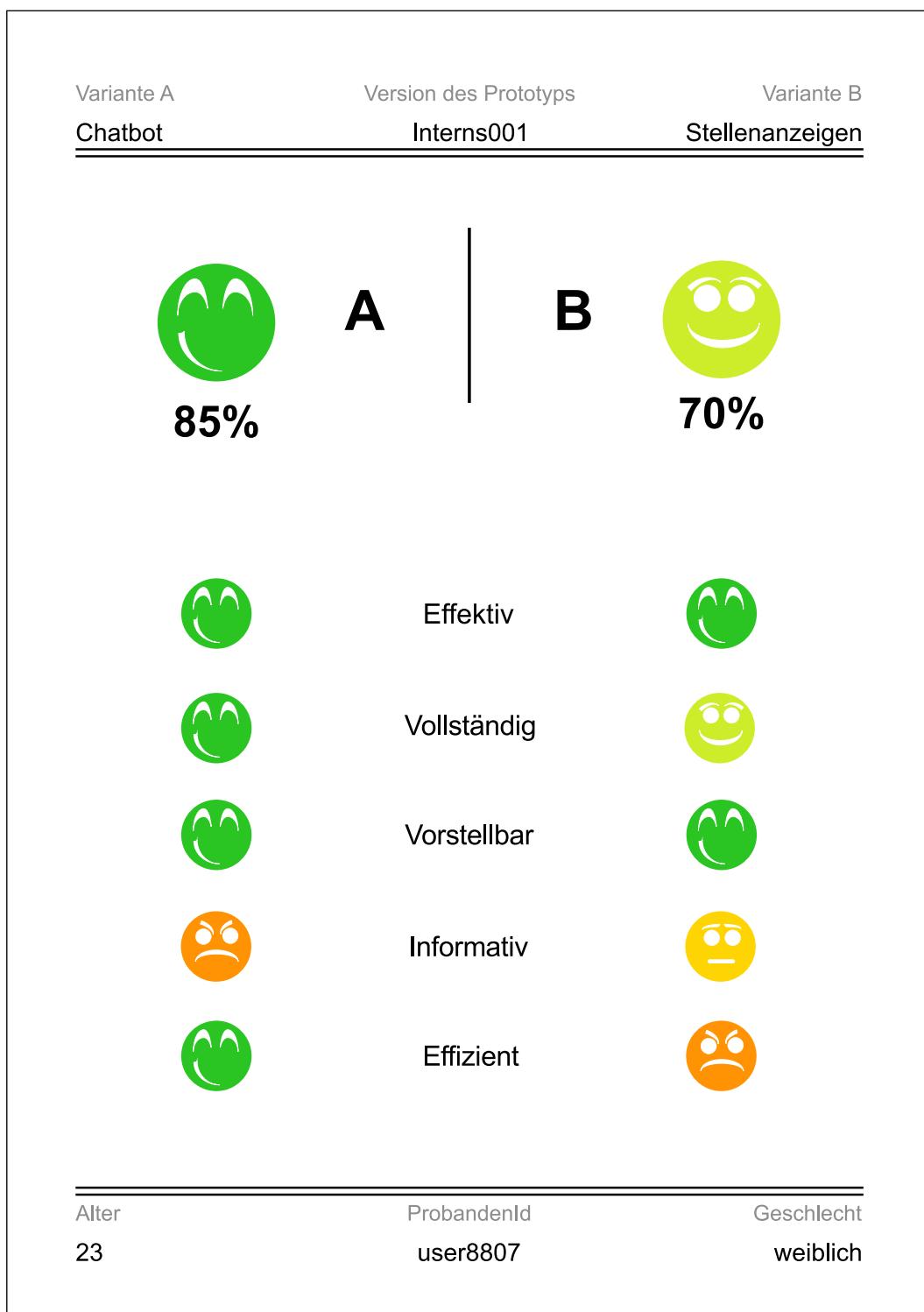


Abbildung A.26: Auswertung des Fragebogens von Proband 8807

## A Anhang

Variante A Chatbot	Version des Prototyps Interns001	Variante B Stellenanzeigen
<b>Anmerkungen:</b>		
<b>Chatbot:</b>		
<i>Anmerkungen zum Test:</i>		
- Anzeige von "Chatbot is thinking" ist cool - die automatisch folgenden Antworten nach der Bereichsauswahl werden zu kurz angezeigt - Tools nicht wahrgenommen bzw. nicht angeklickt - bei der Angabe der Motivation wurde die Frage "Willst du noch etwas hinzufügen?" nicht auf die eigene Antwort, sondern auf das Hinzufügen eines weiteren Bereiches bezogen - Versenden eines Leerzeichens bei der Motivations-Frage hat das Programm abstürzen lassen - achtet nicht auf Groß- und Kleinschreibung - manchmal fehlt das Chatbot is thinking		
<i>Anmerkungen zum Fragebogen:</i>		
- hat viel Infos reingegeben, aber eher wenig rausbekommen - ist unsicher, was das Ergebnis ist, fachlich wurde aber etwas passendes gefunden		
<b>Stellenanzeigen:</b>		
<i>Anmerkungen zum Test:</i>		
- schaut Stellenanzeigen sehr ausführlich an - lässt sich viel Zeit für die Entscheidung - liest zunächst nur die Überschriften, um einen Überblick zu erhalten - macht eine Vorsortierung anhand der Überschriften - nach den Überschriften werden die Aufgaben im Praktikum betrachtet - Profil der Firma ist für ein Praktikum relativ uninteressant - nach den Aufgaben wird auf das Profil bzw. die Anforderungen an den Praktikanten geachtet - Stellenanzeige Machine Learning: grundsätzlich Interesse am Thema aber zu viele Anforderungen, die man noch nicht erfüllen kann -> wirkt eher abschreckend		
<i>Anmerkungen zum Fragebogen:</i>		
- passende Stelle gefunden, aber hat viel länger gedauert - Entscheidung ist schwerer gefallen		
<b>Anschlussfragen nach dem Test:</b>		
- Chatbot hat viel mehr Spaß gemacht, Stellenanzeigen sind sehr trocken - Chatbot geht mehr auf einen ein und leitet einen mehr -> sehr angenehm - weitere interessante Infos: ab wann kann man anfangen, wie ist der Ablauf im Praktikum - bei Chatbot ist zum Zeitpunkt eines Vorstellungsgespräches dann schon mehr bekannt, was das Gespräch erleichtern könnte (z.B. was ist man für eine Persönlichkeit) - Möglichkeit zum Setzen der Gefällt mir Buttons bei den Tätigkeiten ist positiv - unsicher, ob Chatbot als etwas "Offizielles" angesehen werden würde		
Alter 23	ProbandenId user8807	Geschlecht weiblich

Abbildung A.27: Anmerkungen zu Proband 8807

## A Anhang

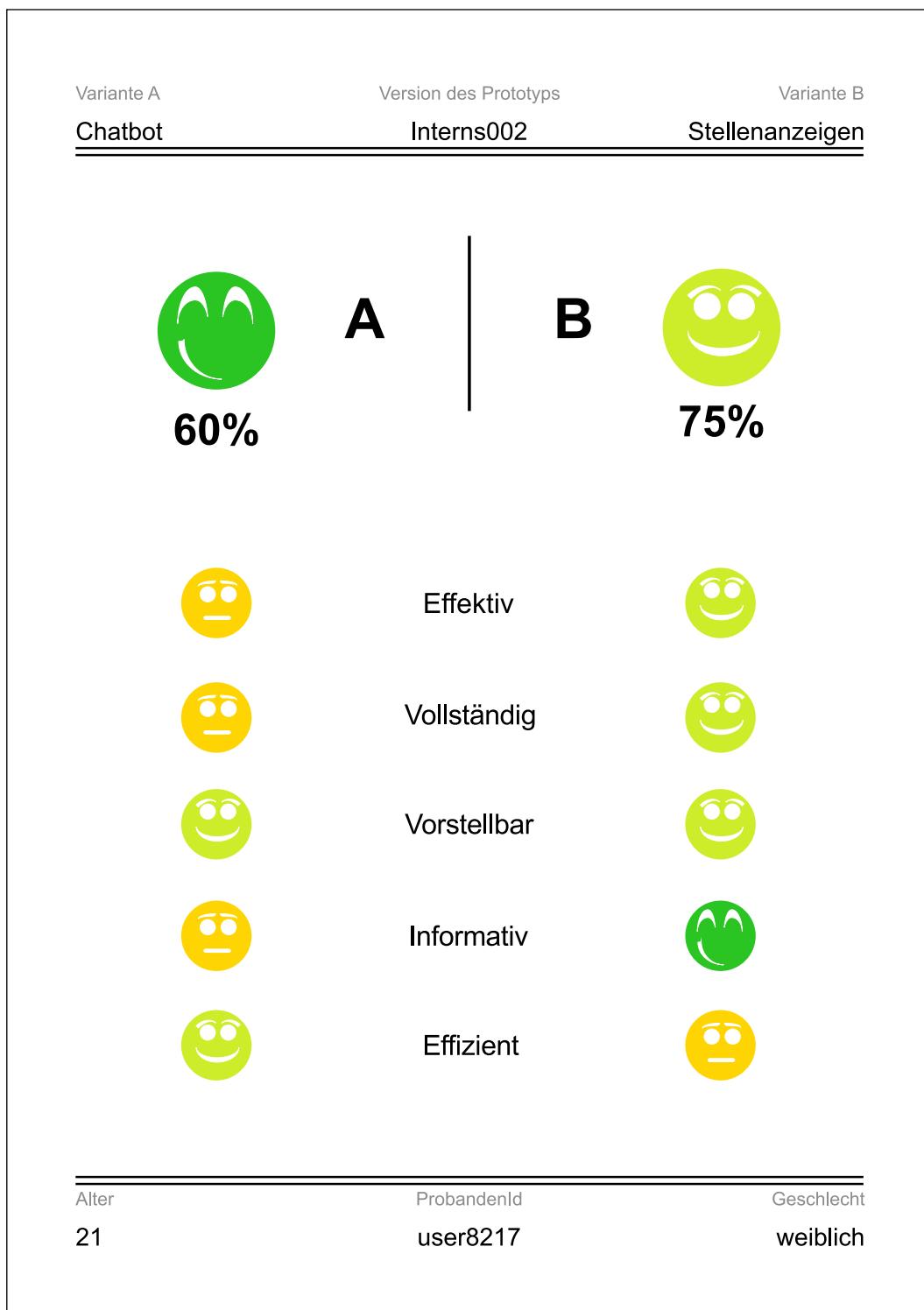


Abbildung A.28: Auswertung des Fragebogens von Proband 8217

## A Anhang

Variante A Chatbot	Version des Prototyps Interns002	Variante B Stellenanzeigen
<b>Anmerkungen:</b>		
<b>Chatbot:</b>		
<i>Anmerkungen zum Test:</i>		
- wollte versuchen bei Bereichauswahl direkt einen zweiten anzuwählen - hat Tools im ersten Durchgang nicht gesehen/angeklickt, jedoch dann im zweiten Durchlauf - ist zunächst unsicher, was sie bei der Motivations-Frage antworten soll - wollte bei Szenarien im Persönlichkeitstest erst einmal ausprobieren, ob sie eine oder mehrere Optionen auswählen kann - "Der Chatbot will ja viel von mir wissen." (während Persönlichkeitstest)		
<i>Anmerkungen zum Fragebogen:</i>		
- "Bei den Stellenanzeigen hatte ich mehr Informationen."		
<b>Stellenanzeigen:</b>		
<i>Anmerkungen zum Test:</i>		
- hauptsächlich Überschriften gelesen - sehr schnell entschieden - Inhalte der interessanten Stellenanzeigen werden nur grob überflogen		
<b>Anschlussfragen nach dem Test:</b>		
- Chatbot ist zwar cool, aber Stellenanzeigen waren informativer - beim Chatbot weiß man genau, was er hören will - bei einem Motivationsschreiben muss man selber überlegen - würde einen solchen Chatbot auf jeden Fall ausprobieren - Informationen über die Tätigkeiten in einem Praktikum, die im Chatbot angezeigt werden, reichen für eine gute Vorstellung noch nicht aus -> möchte mehr zu Aufgaben wissen - im Chatbot gibt es keine Informationen zu Anforderungen an den Praktikanten		
Alter 21	ProbandenId user8217	Geschlecht weiblich

Abbildung A.29: Anmerkungen zu Proband 8217

## A Anhang

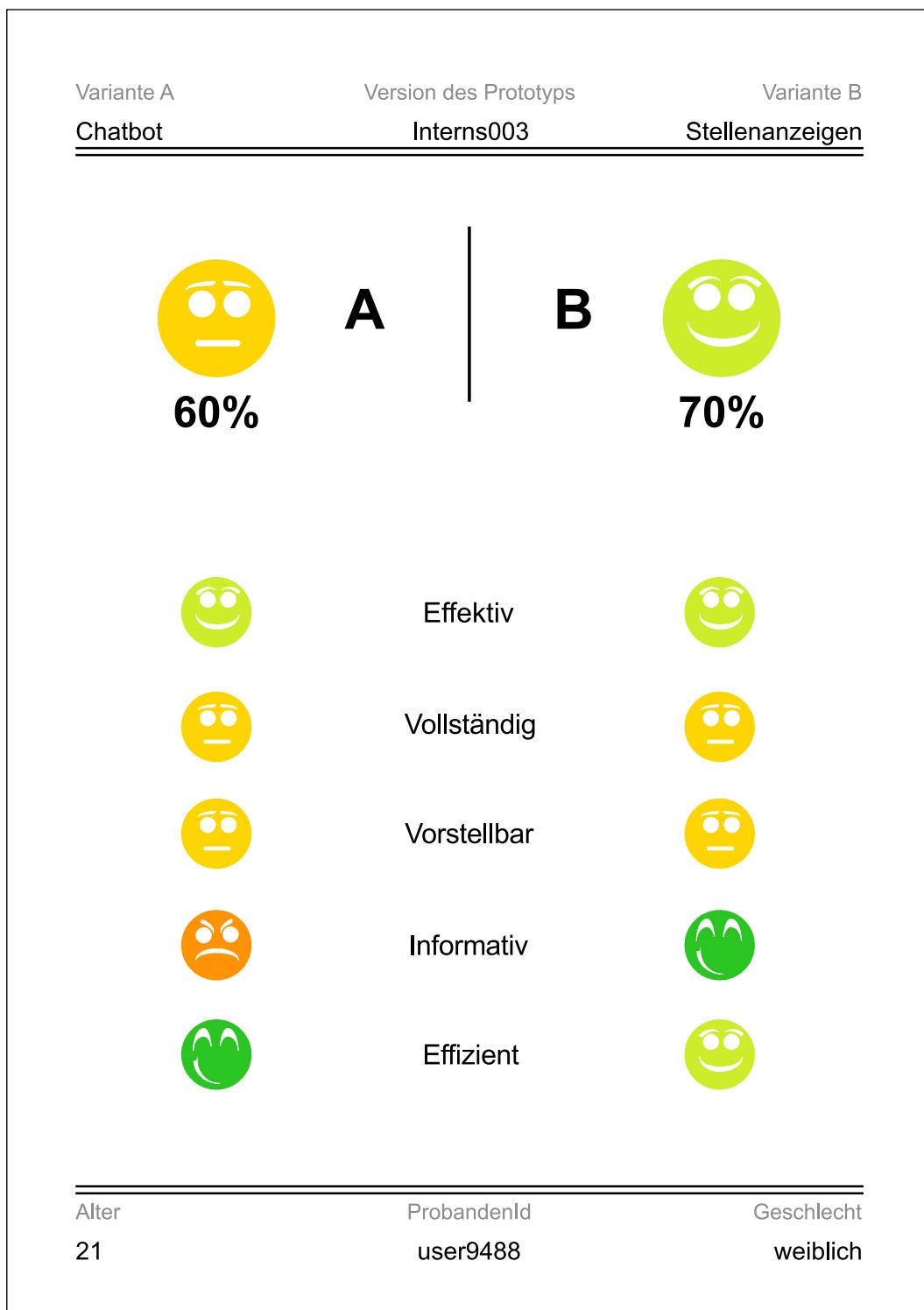


Abbildung A.30: Auswertung des Fragebogens von Proband 9488

## A Anhang

Variante A Chatbot	Version des Prototyps Interns003	Variante B Stellenanzeigen
<b>Anmerkungen:</b>		
<b>Chatbot:</b>		
<i>Anmerkungen zum Test:</i>		
- das Bild verleiht dem Chatbot Charakter - der Chatbot ist sehr persönlich und wirkt menschlich - Zwischenkommentare des Chatbots sind witzig - "adorsys Webseite als sein Zuhause" - Tools wurden nicht gesehen/angeklickt - zu Beginn wäre der Hinweis hilfreich, dass man später im Gespräch noch weitere Bereiche auswählen kann - Konversationsstrang der Interessensauswahl ist repetitiv - Frage nach Musik, Reise und Essen ist komisch -> kein Bezug zur Praktikumssuche - Fragen mit Tendenz im Persönlichkeitstest sind gut, hebt die Zuordnung besser hervor - Bezug auf konkrete Situationen bei den Szenarien im Persönlichkeitstest ist gut, man kann sich in Situationen gut hineinversetzen		
<i>Anmerkungen zum Fragebogen:</i>		
- mehr Informationen über den eigentlichen Job wären gut		
<b>Stellenanzeigen:</b>		
<i>Anmerkungen zum Test:</i>		
- Interesse am Bereich zählt mehr als Tätigkeitsfeld/Branche der Firma - Stellenanzeigen werden zunächst überflogen - bei Interesse werden Stellen genauer durchgelesen - Formulierungen wie "überdurchschnittlicher Notendurchschnitt" schrecken ab - Stichpunkte sind hilfreich, lange Texte werden eher überflogen		
<i>Anmerkungen zum Fragebogen:</i>		
- beim Chatbot wurden Texte genauer gelesen, da man auf Fragen antworten muss		
<b>Anschlussfragen nach dem Test:</b>		
- wenn Chatbot eine komplette Bewerbung abdeckt, wäre es ziemlich einfach - Tendenz geht eher zu Stellenanzeigen, da es gewohnter ist - im Vergleich zum Verfassen eines Motivationsschreibens ist es im Chatbot leichter, da man aktiv gefragt wird - bei der Motivationsfrage wäre es vielleicht besser sie nur einmal am Ende für alle gewählten Bereiche zu stellen		
<hr/> <hr/>		
Alter 21	ProbandenId user9488	Geschlecht weiblich

Abbildung A.31: Anmerkungen zu Proband 9488

## A Anhang

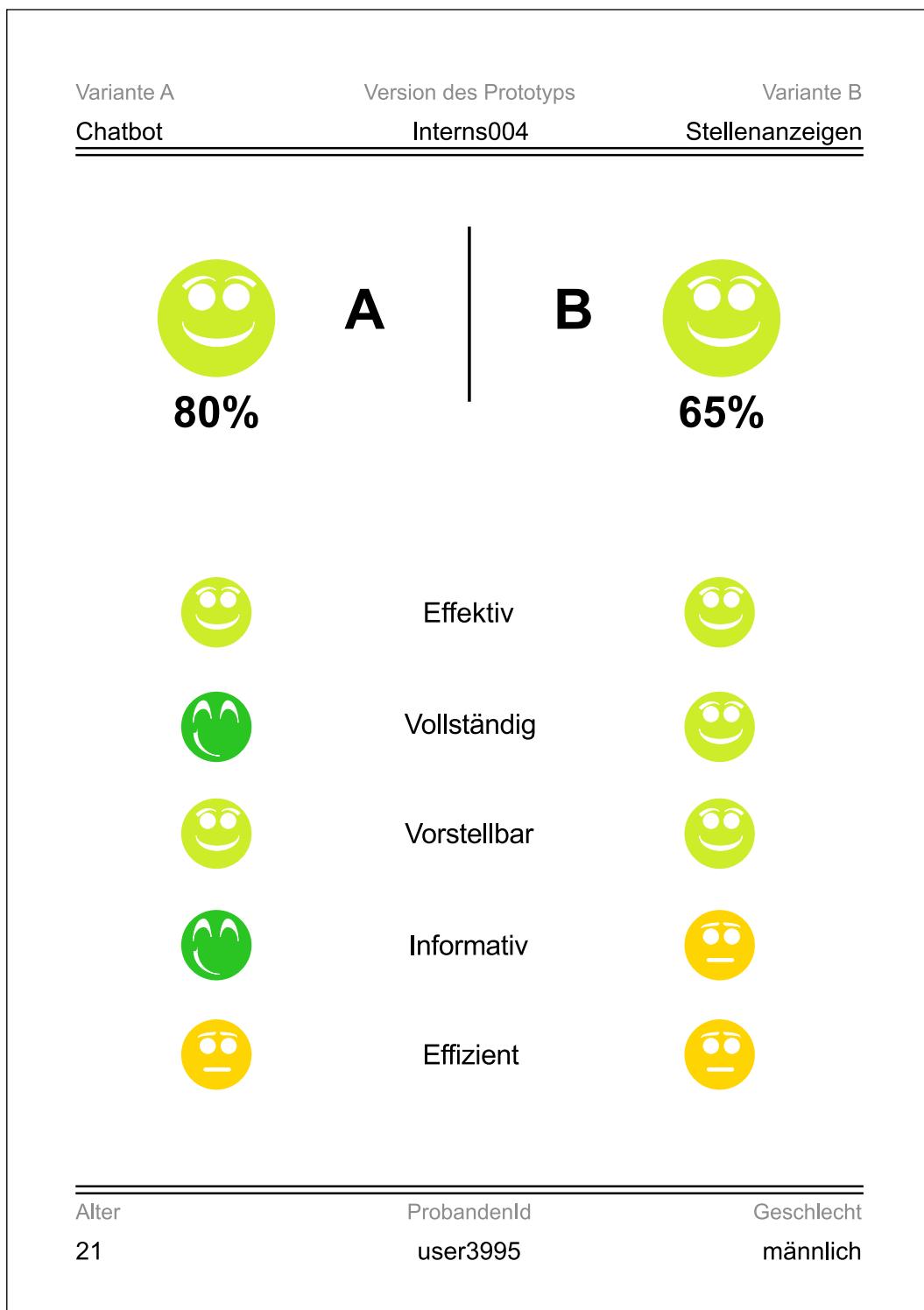


Abbildung A.32: Auswertung des Fragebogens von Proband 3995

## A Anhang

Variante A Chatbot	Version des Prototyps Interns004	Variante B Stellenanzeigen
<b>Anmerkungen:</b>		
<b>Chatbot:</b>		
<i>Anmerkungen zum Test:</i> - letzte Option bei Tätigkeiten konnte nicht ausgewählt werden - Technologien/Tools wurden gesehen/angeklickt - iOS Entwicklung wurde dem Bereich Frontend zugeordnet - hätte bei manchen Szenarien im Persönlichkeitstest gern mehr Optionen ausgewählt - wählt bei Fragen mit Tendenz immer die Mitte - unsicher, ob er Informationen wirklich direkt an die Personalabteilung senden würde		
<i>Anmerkungen zum Fragebogen:</i> - keine konkrete Vorstellung von den Aufgaben, aber in welche Richtung es geht - der Slider für die Bereichsauswahl war sehr leicht zu verstehen		
<b>Stellenanzeigen:</b>		
<i>Anmerkungen zum Test:</i> - Auswahl nur anhand der Überschriften getroffen - hat sich sehr schnell entschieden - Inhalte der Stellenanzeige wurden kaum gelesen		
<b>Anschlussfragen nach dem Test:</b>		
- das bessere Gefühl vom Bewerbungsprozess hat man beim Chatbot - schreibt bereits öfters Chatbots auf Webseiten an, würde es daher auf jeden Fall nutzen - würde eventuell zusätzlich zum Chatbot noch eine Mail schreiben, wenn nach ein paar Tagen keine Antwort kommt - wenn man noch Bewerbungsunterlagen wie Lebenslauf hochladen muss, wäre es noch wahrscheinlicher, dass man sich direkt bewirbt - Frage nach Musik wirkt zu unsachlich und kann dazu führen, dass Bewerbung eher nicht abgeschickt wird -> "Was geht das den Arbeitgeber an?"		
Alter 21	ProbandenId user3995	Geschlecht männlich

Abbildung A.33: Anmerkungen zu Proband 3995

### A.11.3 Informationen für HR

#### 1) Interessenauswahl

**Fachbereich:** Frontend Entwicklung

**Besonders interessiert an folgenden Tätigkeiten:**

- Implementierung clientseitiger Logik
- Gestaltung von Webseiten
- Anbindung von Services

**Motivation:**

Webanwendungen sind sehr vielseitig und bieten jedes Mal etwas Neues.  
Mir gefällt die Kombination aus Programmieren und Gestaltung.

**Fachbereich:** Augmented Reality

**Besonders interessiert an folgenden Tätigkeiten:**

- Orientierung des Users im Raum
- Begehbarer Visualisierungen von Strukturen
- Positionierung/Integration von Elementen/Objekten im Raum

**Motivation:**

Mir gefällt, dass es eine neue Technologie ist und man dabei kreativ sein kann.

### 2) Persönlichkeitstest

Ein Mitglied deiner Uni-Projektgruppe hat eine wichtige Aufgabe für die Zwischenabgabe am nächsten Tag noch nicht fertig gestellt.

- Ich mache demjenigen Druck.
- Ich biete meine Unterstützung an.
- Ich rufe eine Teamsitzung ein.
- Ich übernehme die Aufgabe.
- Ich kontaktiere den Betreuer und bitte um Aufschub.
- Ich appeliere an das Team, dass alle mitanpacken müssen.

**Relevante Soft Skills:** Teamfähigkeit, Empathie, Organisationsfähigkeit

Du hast in der letzten Prüfung eine schlechte Note bekommen.  
Eigentlich hattest du mit einer deutlich besseren Note gerechnet.

- Ich gehe zur Prüfungseinsicht, um die Korrektur zu überprüfen.
- Ich akzeptiere es, eine schlechte Note ist noch kein Weltuntergang.
- Ich gehe zur Prüfungseinsicht, um aus meinen Fehlern zu lernen.
- Ich frage meine Kommilitonen, ob es ihnen ähnlich ergangen ist.
- Ich schaue nach, wie ich im Vergleich zum Gesamtschnitt liege.
- Ich bin von mir enttäuscht und muss das erstmal verdauen.

**Relevante Soft Skills:** Kritikfähigkeit, Lernbereitschaft

Du bist in der ersten Woche deines Praktikums und hast gerade erfahren, dass dein Betreuer die ersten drei Wochen im Urlaub ist.

- Ich frage bei der Personalabteilung, wer den Betreuer vertritt.
- Ich wende mich an einen Kollegen und frage nach Arbeit.
- Ich überbrücke die Zeit und erledige Aufgaben für die Uni.
- Ich gehe erstmal Kaffee trinken und knüpfe Kontakte mit neuen Kollegen.
- Ich bin mit der Situation unzufrieden und kontaktiere die Hochschule.
- Ich arbeite mich schon einmal selbstständig in relevante Themen ein.

**Relevante Soft Skills:** Selbstständigkeit, Engagement

Dein Teamkollege in der Uni hat eine Idee, um ein Problem in eurem Projekt zu lösen. Dafür müsstet ihr aber auf eine Technologie/Tool umsteigen, mit der ihr bislang keine Erfahrung habt.

- Ich schlage vor, dass er sich erst einmal einarbeiten und es probieren kann.
- Ich rate davon ab, weil wir dadurch Zeit verlieren könnten.
- Ich bin mit Begeisterung dabei.
- Ich bin interessiert, informiere mich aber erst einmal selbst.
- Ich finde die Idee interessant und würde im Team darüber abstimmen wollen.
- Ich möchte nicht herumexperimentieren und das Projekt in die Länge ziehen.

**Relevante Soft Skills:** Begeisterungsfähigkeit, Offenheit/Neugier

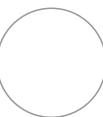
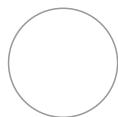
## A Anhang

Welche Rolle nimmst du bei Gruppenarbeiten am liebsten ein?

Mitspieler

Wie laufen bei dir Urlaubsreisen ab?

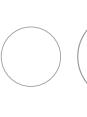
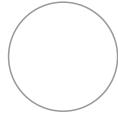
Organisiert



Spontan

Unter welchen Bedingungen arbeitest du in Projekten am liebsten?

Feste  
Vorgaben



Großer  
Spielraum

## A.12 CD Verzeichnisstruktur

```
└ Abstract.pdf
  |
  └ Bachelorarbeit.pdf
  |
  └ Bilder/                                ⇒ Alle erstellten Bilder (Quelldateien)
  |
  └ Code/                                 ⇒ Dateien des erstellten Rasa-Projekts
    └ └ data/
        └ -nlu.md
        └ -stories.md
    └ └ models/
        └ -config.yml
        └ -domain.yml
    |
  └ Dokumente/                            ⇒ Alle erstellten Dokumente (Quelldateien)
  |
  └ Latex-Files/ ⇒ editierbare LATEX Dateien
    └ └ bilder/                                ⇒ Alle verwendeten Bilder
    └ └ hauptkapitel/                            ⇒ Sieben Hauptkapitel
    └ └ literatur/                               ⇒ Bibliotheksdatei und Zitierstil
    └ └ nebenkapitel/                            ⇒ Abstract, Erklärung, Abkürzungen ...
    └ -config.tex
    └ -main.tex
    |
  └ Literatur/
    └ └ Studien_Reports/
    └ └ Websites/
    |
  └ Präsentation/
    └ -Präsentation.pptx
    └ -Präsentation.pdf
```