

Churer Schriften zur Informationswissenschaft

Herausgegeben von
Wolfgang Semar

Arbeitsbereich
Informationswissenschaft

Schrift 121

Mit humanoiden Robotern Bewerbungsgespräche trainieren

Saskia Müller

Chur 2020

Churer Schriften zur Informationswissenschaft

Herausgegeben von Wolfgang Semar

Schrift 121

Mit humanoiden Robotern Bewerbungsgespräche trainieren

Saskia Müller

Diese Publikation entstand im Rahmen einer Thesis zum Bachelor of Science FHGR in Information Science.

Referent: Dr. phil. Alexandra Weissgerber

Korreferent: Simonne Bosiers

Verlag: Fachhochschule Graubünden

ISSN: 1660-945X

Ort, Datum: Chur, November 2020

Kurzfassung

Die vorliegende Arbeit stellt ein Konzept für das Üben des Vorstellungsgesprächs mit dem humanoiden Roboter *Pepper* vor, das sich an die Zielgruppe der Migrantinnen und Migranten richtet. Die Eingliederung von Migranten auf dem Stellenmarkt wird als besonders wichtig für deren Integration in die Schweizer Gesellschaft erachtet. Das Vorstellungsgespräch spielt dabei eine zentrale Rolle und sollte gut vorbereitet werden. Die Arbeit zeigt auf, dass dazu bereits Angebote im deutschsprachigen Raum für Migranten existieren. Der Einsatz eines Roboters ist jedoch ein neuer Ansatz. Die Untersuchungen zeigen, dass die Anwendung von Robotern als didaktisches Hilfsinstrument in den letzten vier Jahren im deutschsprachigen Raum an Bedeutung gewonnen hat und humanoide Roboter wie *Pepper* als besonders geeignet für die Mensch-Roboter-Interaktion angesehen werden. Die automatische Spracherkennung und -wiedergabe stellt dabei eine grosse Herausforderung dar, wie die Untersuchungen weiter ergeben haben.

Schlagwörter: Humanoider Roboter Pepper, Mensch-Roboter-Interaktion, Verarbeitung natürlicher Sprache, Bewerbungsgespräch, Vorstellungsgespräch, Migranten

Vorwort

Vor und während der Schreibphase hat die Verfasserin von vielen Seiten Unterstützung erhalten.

Ganz herzlich möchte sie sich bedanken bei ...

- den Betreuerinnen Dr. phil. Alexandra Weissgerber und Simonne Bosiers. Die Verfasserin schätzte besonders die stets sehr freundliche und unkomplizierte Kommunikation mit ihnen. Sie konnte sich jederzeit mit Fragen und Ideen an beide Betreuerinnen wenden. Ihre wertvollen Ratschläge halfen ihr stets weiter. Beiden möchte sie dafür herzlich danken.
- der ganzen Familie, insbesondere den Eltern und der Schwester sowie dem Freund. Durch sie erfuhr die Verfasserin während des ganzen Studiums grosse Unterstützung. Sie schafften es, sie auch in den hektischsten Momenten zu motivieren und zu ermuntern, nie aufzugeben. Für all das und das zahlreiche Daumen drücken möchte sie ihnen von ganzem Herzen danken.
- allen Kolleginnen und Kollegen für ihre Unterstützung und den Glauben an sie. Vielen Dank.
- dem BIZ Berufsinformationszentrum in Bottmingen, das sie während des ganzen Studiums unterstützte, förderte und auch forderte. Für all diese Unterstützung und Motivation bedankt sich die Verfasserin vielmals.
- der Leiterin des Bildungszentrums SAH Zürich, Frau Vollenweider, die es ihr ermöglichte, an einem halben Kurstag teilzunehmen.
- den Kursleitenden, Frau Wieczorek und Herr Rotonda, die sie herzlich im Kurs empfangen haben. Ganz besonders sei Frau Wieczorek gedankt, die den halben Kurstag leitete und der Verfasserin Einblicke in den Ablauf ermöglichte sowie all ihre Fragen beantwortete. Vielen Dank.
- Herrn Paul von der Avatarion Technology AG, dank dem sie die Möglichkeit hatte, den humanoiden Roboter *Pepper* kennenzulernen.
- den Pretesterinnen und -testern, die durch ihre wertvollen Rückmeldungen zu einer positiven Gestaltung des Online-Fragebogens beigetragen haben.
- allen Institutionen, die an der Online-Umfrage teilgenommen haben.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Relevanz des Themas	2
1.2	Ziele der Arbeit und Abgrenzung	3
1.3	Fragestellungen	4
1.4	Methodisches Vorgehen	5
1.5	Stand der Forschung	6
2	Grundlagen	11
2.1	Das Bewerbungsgespräch	11
2.2	Migrantinnen und Migranten sowie Personen mit Migrations-hintergrund	11
2.3	Migrantinnen und Migranten auf dem Schweizer Stellenmarkt	13
2.4	Mensch-Roboter-Interaktion	14
2.5	Humanoide Roboter: Pepper stellt sich vor	16
2.6	Künstliche Intelligenz	17
3	Roboter als Lerninstrument: Konzepte für den didaktischen Einsatz von Nao, Pepper und Co.	19
3.1	Roboter als Sprachtrainer – das Projekt L2TOR	19
3.2	Roboter in der Autismustherapie	20
3.3	Roboter in der Demenztherapie	22
3.4	Roboter als Vokabeltrainer	23
3.5	Roboter als «didaktische Brücke» – das Projekt Avatar Kids	25
3.6	Pepper als didaktisches Hilfsmittel	25
3.6.1	Das Projekt H.E.A.R.T.	25
3.6.2	Das Projekt ARiA	27
3.7	Zwischen Akzeptanz und dem «Uncanny Valley»	28
3.8	Fazit	30
4	Mensch-Maschine-Kommunikation	33
4.1	Sprache als Kommunikationsmittel	33
4.2	Maschinelle Verarbeitung und Wiedergabe von gesprochener Sprache	35
4.2.1	Das Sprachsignal	36
4.2.2	Die Spracherkennung	36
4.2.3	Die Sprachsynthese	38
4.3	Sprachdialog- und multimodale Systeme	40
4.4	Schwächen	41
4.5	Stärken	41
4.6	Zukünftige Entwicklungen	42

4.7	Funktionsweise Pepper.....	43
4.7.1	NAOqui und NAOqui Framework.....	43
4.7.2	Das ALDialog-Modul.....	43
4.7.3	Das Dialog Lexicon.....	44
4.7.4	Das ALTextToSpeech-Modul.....	44
4.7.5	Choregraphie.....	44
4.7.6	SDK.....	45
4.7.7	Peppers Grenzen in der Dialogführung.....	45
4.7.8	Peppers Möglichkeiten in der Dialogführung.....	46
4.8	Fazit.....	47
5	Das Bewerbungsgespräch trainieren: Angebote für Migranten im deutschsprachigen Raum (Online-Umfrage).....	49
5.1	Zielgruppe.....	49
5.2	Fragebogaufbau.....	51
5.3	Pretest und Durchführung.....	51
5.4	Ergebnisse.....	52
5.5	Fazit.....	62
6	Konzeptionelle Ausgestaltung des Bewerbungstrainings mit Pepper.....	63
6.1	Das aktuelle Übungs-Setting.....	63
6.1.1	Ablauf Rollenspiel.....	65
6.1.2	Fehlende Aspekte und Schwierigkeiten.....	65
6.2	Konzeptionelle Ausgestaltung des Trainings mit Pepper.....	67
6.2.1	Pepper als Dialogpartner.....	67
6.2.2	Aufbau Übungs-Setting mit Pepper.....	68
6.2.3	Aufbau Dialog mit Pepper.....	75
6.2.4	Potenzielle Schwierigkeiten.....	80
6.3	Fazit.....	81
7	Schlussteil.....	83
7.1	Ergebnisse Fragestellung 1.....	83
7.2	Ergebnisse Fragestellung 2.....	84
7.3	Ergebnisse Fragestellung 3.....	84
7.4	Ergebnisse Fragestellung 4.....	85
7.5	Reflexion.....	86
7.6	Ausblick und offene Fragen.....	87
8	Quellenverzeichnis.....	89
9	Anhang.....	99
9.1	Erläuterungen zu den Sprachniveaustufen A1 und A2.....	99

9.2	E-Mail Frau A. Vollenweider (SAH).....	100
9.3	E-Mail-Anfragen an Frau N. Chabane (CHUV)	100
9.4	Online-Umfrage	101
9.5	Online-Umfrage: vollständige Antworten zu Frage A9	106
9.6	Online-Umfrage: anonymisierte Antwort einer Institution	107
9.7	Anonymisierter Nachweis der Telefongespräche vom 19. Juli 2019.....	107
9.8	Protokoll zum Übungs-Setting beim SAH vom 14. Mai 2019.....	107
9.10	Flussdiagramm zum Dialogaufbau mit Pepper.....	111

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Umfrageteilnehmer nach Land (effektive Anzahl).....	52
Abbildung 2: Umfrageteilnehmer nach Institutionstyp (effektive Anzahl).....	53
Abbildung 3: Anzahl Institutionen, die Bewerbungskurse für Migranten anbieten (effektive Anzahl).....	54
Abbildung 4: Institutionstyp, der Bewerbungskurse für Migranten anbietet.....	54
Abbildung 5: Anzahl Bewerbungskurse, die das Üben des Vorstellungsgesprächs beinhalten (effektive Anzahl).....	55
Abbildung 6: Altersgruppe, an die sich das Angebot richtet.....	55
Abbildung 7: Erforderliches Deutschniveau für den Kursbesuch.....	56
Abbildung 8: Form der Kursdurchführung.....	56
Abbildung 9: Gruppengrösse beim Gruppentraining.....	57
Abbildung 10: Betreuung der Kursteilnehmer.....	57
Abbildung 11: Dauer des Trainings (Angaben in Stunden).....	58
Abbildung 12: Kostenfaktor für Kursteilnahme.....	59
Abbildung 13: Das Vorstellungsgespräch mit einem Roboter üben.....	60
Abbildung 14: Menschenähnliches Aussehen beim Roboter.....	60
Abbildung 15: Vier-Phasen-Aufbau des Übungs-Settings (von der Verfasserin erstellt)	69
Abbildung 16: Dialogaufbau (von der Verfasserin erstellt).....	75
Abbildung 17: Erläuterungen Sprachniveaustufen A1 und A2 (SDBB, 2019a).....	99

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ziel-Kantone für Online-Umfrage nach Anteil Migranten (Statista GmbH, 2019a).....	50
Tabelle 2: Ziel-Kantone für Online-Umfrage nach Anteil Flüchtlinge (Statista GmbH, 2019b).....	50

Abkürzungsverzeichnis

AI	Artificial Intelligence
AMS	Arbeitssuchende Österreich
API	Application Programming Interface
ARiA	Anwendungsnahe Robotik in der Altenpflege
BAMF	Bundesamt für Migration und Flüchtlinge
CARESSES	Culture-Aware Robots and Environmental Sensor Systems for Elderly Support
CHUV	Centre hospitalier universitaire vaudois
EU	Europäische Union
FABIA	Fachstelle für die Beratung und Integration von Ausländerinnen und Ausländern
H.E.A.R.T.	Humanoid Emotional Assistant Robots in Teaching
HEKS	Hilfswerk der evangelischen Kirchen Schweiz
HMM	Hidden-Markov-Modelle
KI	Künstliche Intelligenz
KITA	Kindertagesstätte
L2TOR	El Tutor
ML	Maschinelles Lernen
MRI	Mensch-Roboter-Interaktion
NGO	Non-Governmental-Organisation
NPO	Non-Profit-Organisation
RAT	Robot Assisted Therapy
SAH	Schweizerisches Arbeiterhilfswerk
SDBB	Schweizerisches Dienstleistungszentrum Berufsbildung Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung
SDK	Software-Development-Kit
SEM	Staatssekretariat für Migration
UNHCR	United Nations High Commissioner for Refugees
VIntA	Verordnung über die Integration von Ausländerinnen und Ausländern

1 Einleitung

Die vorliegende Bachelorarbeit wurde im Rahmen des Bachelor of Science FHO in Information Science verfasst.

Die Thesis basiert auf einem geplanten Projekt des Schweizerischen Arbeiterhilfswerks, kurz SAH. Das SAH bietet unter anderem Bewerbungskurse an. Diese werden im Rahmen sogenannter Strategiemodule für die Zielgruppe D durchgeführt: Das Angebot richtet sich an Stellensuchende, die eine Stelle als Hilfskraft suchen, keine anerkannte berufliche Grundausbildung in der Schweiz absolviert haben und niedrige Deutschkenntnisse (Niveau A1/A2¹) aufweisen. Dazu zählen vor allem Migranten. Der Kurs hat zum Ziel, den Teilnehmern die wichtigsten Grundlagen für eine erfolgreiche Bewerbung zu vermitteln. Er umfasst verschiedene Teile. Einer davon ist das Üben des Bewerbungsgesprächs (SAH Zürich, o. J.). Weil die Gruppen oft mehr als zehn Personen umfassen und die Betreuung durch nur eine Person stattfindet, ist die Lernsituation meist nicht zufriedenstellend. Auf Grund dieser Gegebenheit entstand die Idee, den humanoiden Roboter *Pepper* als Hilfsmittel einzusetzen: Die Stellensuchenden sollen das Bewerbungsgespräch mit dem Roboter üben.

Das Projekt befindet sich zur Zeit noch in der Evaluationsphase. 2020 soll voraussichtlich mit der Umsetzung begonnen werden. Wenn alles planmässig verläuft, wird *Pepper* 2021 die ersten Bewerbungsgespräche führen (A. Vollenweider, E-Mail, 09.04.2019).

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wird untersucht, wo im deutschsprachigen Raum Roboter bereits als didaktisches Hilfsmittel zum Einsatz kommen und wie die im Zusammenhang mit der Mensch-Roboter-Interaktion notwendige automatische Verarbeitung natürlich gesprochener Sprache funktioniert. Weiter wird, auf Grundlage einer aktuellen Trainingseinheit des SAH, ein Konzept für das Üben des Vorstellungsgesprächs mit *Pepper* entwickelt. In diesem Zusammenhang soll zudem untersucht werden, ob es im deutschsprachigen Raum für Migrantinnen und Migranten bereits Angebote zum Üben des Bewerbungsgesprächs gibt.

Im Folgenden wurde versucht, geschlechtsneutrale Ausdrücke zu verwenden. Wo das nicht möglich war, wird aufgrund der einfacheren Lesbarkeit die männliche Ausdrucksform verwendet; gemeint sind aber auch immer weibliche Personen.

1 «Der Europäische Referenzrahmen teilt europäische Sprachtests und Zertifikate in sechs Schwierigkeitsstufen ein» (SDBB, 2019a). Die Stufen A1 und A2 sind die niedrigsten. Was dies konkret für die Sprachverwendung bedeutet, kann der Tabelle im Anhang 9.1 entnommen werden.

Damit der Text abwechslungsreich bleibt, werden die Begriffe *Vorstellungsgespräch* und *Bewerbungsgespräch* sowie *trainieren* und *üben* synonym verwendet.

1.1 Relevanz des Themas

Aus Sicht der Verfasserin ist das Thema aus mehreren Gründen relevant und bedarf einer genaueren Betrachtung:

Mittlerweile begegnen uns Sprachdialogsysteme und die damit verbundenen Prozesse der Spracherkennung und -synthese überall im Alltag. Bekannte Beispiele sind «Siri», «OK Google» oder der intelligente Lautsprecher «Echo» (Lobin, 2018, S. 61–62). Auch in der Automobilbranche oder bei Bank- und Fahrkartenautomaten wird die Mensch-Maschine-Kommunikation erfolgreich eingesetzt (Schenk & Rigoll, 2010, S. 1). Das Thema ist nach Meinung der Verfasserin hochaktuell, auch weil versucht wird, vorhandene Systeme zu perfektionieren. Dass nun weitere Entwicklungsschritte beziehungsweise Bereiche wie die Robotik oder die Künstliche Intelligenz hinzukommen, überrascht nicht, denn gemäss Haun (2013, S. 6) hat auch die Robotik in den letzten Jahren viele Entwicklungsstufen durchlaufen (ebd.). Und auch Mainzer (2019, S. VII) bestätigt, dass Künstliche Intelligenz längst in unser Leben Einzug gehalten hat (ebd.). Gesellschaftliche Entwicklungen sind nach Meinung der Verfasserin zusätzlich dafür verantwortlich, dass die Bereiche mehr und mehr verschmelzen.

Neue Herausforderungen in der Gesellschaft sowie der Wunsch nach einem hohen Lebensstandard tragen dazu bei, dass immer mehr Roboter als Hilfsmittel zum Einsatz kommen: Sie übernehmen nicht nur für den Menschen gefährliche Arbeiten, sondern erzielen auch eine höhere Produktivität in Unternehmen. Des Weiteren finden Roboter mehr und mehr Anwendung in der Medizin und im Gesundheitswesen (Albu-Schäffer, 2019, S. 3). Dass das Thema *Roboter als Hilfsmittel* auch im didaktischen Bereich relevant geworden ist, wird durch die unterschiedlichen Projekte deutlich, die in den letzten drei, vier Jahren ins Leben gerufen wurden (siehe dazu Kapitel 3).

Ein weiterer Aspekt liegt nach Auffassung der Verfasserin in der Schweizer Integrationspolitik: Gemäss der Verordnung über die Integration von Ausländerinnen und Ausländern, kurz VIntA, soll jedem Migranten eine chancengleiche Teilnahme an der schweizerischen Gesellschaft, also am wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Leben ermöglicht werden. Weiter wird darauf hingewiesen, dass der Zugang zu Bildung und zum Arbeitsmarkt sicherzustellen ist (Bundeskanzlei, 2019a). Die Möglichkeit, das Bewerbungsgespräch zu üben, bildet nach Meinung der Verfasserin einen hilfreichen Ansatz, um eingewanderten Personen den Einstieg in den Arbeitsmarkt zu ermöglichen

und mit dem Leben, der Kultur und der Sprache des Landes vertraut zu werden. In Bezug auf die oben genannten Punkte bietet die Möglichkeit, das Bewerbungsgespräch mit einem humanoiden Roboter zu trainieren, einen neuen und fortschrittlichen Ansatz.

1.2 Ziele der Arbeit und Abgrenzung

Die Arbeit verfolgt mehrere Ziele:

- Im ersten Teil sollen Projekte im deutschsprachigen Raum vorgestellt werden, in denen Roboter als didaktisches Hilfsmittel zum Einsatz kommen. Ziel ist eine Übersicht, die den aktuellen Forschungsstand für die didaktische Verwendung von Robotern wiedergibt.
- Ein weiteres Ziel ist die Abbildung des aktuellen Forschungsstands im Bereich der maschinellen Verarbeitung natürlicher Sprache. Dabei sollen die Funktionsweise, aber auch Stärken und Schwächen der maschinellen Verarbeitung gesprochener Sprache sowie zukünftige Entwicklungen thematisiert werden.
- Weiter sollen die Funktionsweise der Dialogführung von *Pepper* sowie die dabei auftretenden Grenzen näher vorgestellt werden. Es soll zudem aufgezeigt werden, ob es andere Lösungsansätze gibt, die bei *Pepper* eingebunden werden können.
- Der dritte Teil stellt eine vereinfachte Form der Marktanalyse dar: Mit ihr soll herausgefunden werden, ob es im deutschsprachigen Raum für Migranten Übungsmöglichkeiten gibt, um das Bewerbungsgespräch zu trainieren, und wenn ja, in welcher Form diese vorliegen (digital oder analog²) und wie sie im Groben aufgebaut sind.
- Der letzte Teil der Arbeit befasst sich mit der konzeptionellen Ausgestaltung des Bewerbungsgesprächstrainings mit *Pepper*. Dabei werden aktuelle Probleme im Training von SAH untersucht und protokolliert. In einem weiteren Schritt wird ein Konzept für das Üben des Vorstellungsgesprächs mit *Pepper* ausgearbeitet.

Im Zusammenhang mit der Thematik lassen sich weitere Themenbereiche identifizieren. Die Folgenden werden in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt:

- Das Bewerbungstrainingsangebot im englischsprachigen Sprachraum steht nicht im Fokus der Arbeit und wird daher nicht behandelt.
- Der deutschsprachige Raum wird auf die Länder Deutschland, Österreich und die Schweiz begrenzt. Länder wie Liechtenstein, Belgien oder Luxemburg, in denen

² Analog meint, ob das Trainingsangebot in Form eines Kurses, Seminars oder einer Schulung vorliegt.

Deutsch als Amtssprache gilt oder den Status einer Minderheitensprache hat, werden in der Arbeit nicht beachtet.³

- Es werden keine Übungsinhalte von Bewerbungstrainingsangeboten untersucht und bewertet.
- Im Zusammenhang mit der maschinellen Verarbeitung natürlicher Sprache werden keine statistischen Modelle oder Algorithmen im Detail vorgestellt.
- Intelligente Lehr- und Lernsysteme (ILLS) stehen nicht im Zentrum der Arbeit und werden daher nicht vertieft behandelt.
- Die Inhalte des Trainingskonzeptes richten sich an Migranten. Andere Personengruppen werden nicht beachtet.

1.3 Fragestellungen

Die Bachelorarbeit setzt am aktuellen Forschungsstand an. Die vier übergeordneten Fragestellungen dazu lauten:

1. Welche Konzepte existieren bereits im deutschsprachigen Raum für den didaktischen Einsatz von Robotern?
2. Wie funktioniert die maschinelle Verarbeitung von natürlicher Sprache, und welche Möglichkeiten und Grenzen bietet *Pepper* im Bereich der Dialogführung?
3. Welche Angebote gibt es für Migranten im deutschsprachigen Raum, um das Bewerbungsgespräch zu trainieren?
4. Wie sollte das Übungs-Konzept mit *Pepper* ausgestaltet werden, damit die Inhalte des Bewerbungsgesprächstrainings von den Migranten erlernt und umgesetzt werden können?

Daraus resultieren folgende untergeordnete Fragestellungen:

1. Wo werden Roboter bereits als didaktische Hilfsmittel eingesetzt? Lassen sich daraus bereits erste Erkenntnisse ableiten?
2. Wie funktioniert die automatische Spracherkennung und Sprachsynthese? Was sind Sprachdialogsysteme und multimodale Systeme? Wo liegen die Stärken und Schwächen? Wie sehen zukünftige Entwicklungen aus? Wie funktioniert die Dialogführung von *Pepper* und wo liegen seine Grenzen? Existieren andere Möglichkeiten, die bei *Pepper* eingebunden werden können, um die Dialogführung zu vereinfachen?
3. In welcher Form sind die Angebote verfügbar? Wie sind sie im Groben aufgebaut?

³ Quelle: <https://www.lingoda.com/de/deutschsprachige-laender>. Letzter Zugriff: 06.04.2019.

4. Wie ist die Trainingseinheit zurzeit aufgebaut? Wo treten Probleme und Schwierigkeiten auf? Wie müssen Dialog und Rückmeldung zwischen *Pepper* und dem Stellensuchenden aufgebaut sein, damit ein realistisches Bewerbungsgespräch zu Stande kommt?

1.4 Methodisches Vorgehen

Zur Beantwortung der vier übergeordneten Fragestellungen kommen folgende Forschungsmethoden zum Einsatz:

1. Teil:

Zur Beantwortung der Frage, ob im deutschsprachigen Raum bereits Konzepte für den didaktischen Einsatz von Robotern existieren, wird die Verfasserin eine umfassende Recherche in deutschsprachigen Quellen, vor allem nach Fach- und Presseartikeln im Internet, durchführen. Sollten die gefundenen Informationen zu wenig aussagekräftig sein, werden die an den Konzepten beteiligten Ansprechpartner direkt kontaktiert.

2. Teil:

Für den zweiten Teil führt die Verfasserin eine umfassende Literaturrecherche im Swissbib- und NEBIS-Katalog sowie in den von der HTW Chur zur Verfügung gestellten elektronischen Informationsressourcen und im Internet durch. Die Recherche wird in deutscher und englischer Sprache durchgeführt.

Detailliertere Informationen zu *Pepper* und seiner Funktionsweise werden in erster Linie über die Herstellerwebseite von SoftBank Robotics recherchiert. Als weitere Informationsquelle könnte die Avatarion Technology AG herangezogen werden, ein Schweizer Unternehmen, das *Pepper*- und *Nao-Roboter* sowie eigens dafür entwickelte Software vertreibt.

3. Teil:

Zur Beantwortung der dritten Fragestellung kommt eine Online-Umfrage zum Einsatz. In Deutschland und Österreich werden jeweils fünf Institutionen angeschrieben, in der Schweiz erfolgt eine tiefere Analyse. Dabei werden diejenigen deutschsprachigen Kantone in den Fokus genommen, die eine hohe Anzahl Migranten haben. In allen drei Ländern werden gezielt Institutionen angeschrieben, die im Rahmen ihrer Tätigkeit mit Migranten arbeiten.

4. Teil:

Zur Beantwortung der letzten Fragestellung wird die Verfasserin einer aktuellen Trainingseinheit von SAH beiwohnen und die Vorgehensweise beobachten und protokollieren. Auf Basis der gewonnenen Eindrücke und der Trainingsinhalte von SAH wird die konzeptionelle Ausgestaltung des Trainings mit *Pepper* vorgenommen. Wenn es als nötig erachtet wird, wird ergänzend Literatur zum Thema *Lehren und Lernen* beziehungsweise *Didaktik* herangezogen.

1.5 Stand der Forschung

Das Vorstellungsgespräch

Das Vorstellungs- oder auch Bewerbungsgespräch ist der Moment, in dem sich Arbeitgeber und Stellensuchender das erste Mal kennenlernen. Der Arbeitgeber entscheidet auf Grund dieses Gesprächs, mit wem die offene Stelle besetzt wird. Diverse Literaturquellen zum Thema *Stellensuche und Bewerbung* bestätigen, dass eine gute Vorbereitung auf das Vorstellungsgespräch sehr wichtig ist. So schreibt Kühnhanss (2013, S. 201):

„Das Vorstellungsgespräch ist kein Improvisationstheater. Sie müssen das üben, üben, üben. Deshalb ist das Wichtigste an jedem Vorstellungsgespräch die Vorbereitung.“ (ebd.)

Zu einer ähnlichen Einschätzung wie Kühnhanss kommen auch Dacorogna & Dacorogna-Merki (2017, S. 108), Fuchs (2018, S. 23) sowie Gisler & Leise (2018, S. 132). Im Fokus stehen dabei überwiegend formale Punkte, wie zum Beispiel Informationen über das Unternehmen einzuholen oder sich Gedanken über die Motivation sowie über Stärken und Schwächen zu machen. Nur in einer der genannten Quellen wird Bezug auf das Üben des eigentlichen Vorstellungsgesprächs genommen. Jedoch wird in keiner dieser Quellen auf Bewerbungstrainingsangebote hingewiesen. Dieser Aspekt wäre jedoch insbesondere für Migranten wichtig, die die deutsche Sprache noch nicht sicher beherrschen beziehungsweise sie erst am Erlernen sind.

Weitere mögliche Quellen für Bewerbungstrainingsangebote bieten den Migranten Webseiten von Institutionen, die als Anlaufstelle bei der Arbeitssuche oder bei Integrationsfragen genutzt werden können. Dazu zählen in der Schweiz beispielsweise Berufsinformationszentren oder regionale Arbeitsvermittlungsstellen, Organisationen wie HEKS oder FABIA, aber auch staatliche Einrichtungen wie das Staatssekretariat für

Migration, kurz SEM. Identische Einrichtungen finden sich sowohl in Deutschland wie auch in Österreich.

Auf vereinzelt Webseiten wird auf Bewerbungstrainingsangebote aufmerksam gemacht. Allerdings ist so gut wie nie ersichtlich, ob das Angebot das Üben des Vorstellungsgesprächs beinhaltet. So weist beispielsweise das BAMF Deutschland auf seiner Webseite auf Bewerbungstrainings hin, die von der Bundesagentur für Arbeit angeboten werden (Bundesamt für Migration und Flüchtlinge, 2019). Das dort aufgeführte *Trainingsprogramm für Arbeitsuche und Bewerbung* kann jedoch nur von registrierten Benutzern genutzt werden. Eine weitere Übungsmöglichkeit bietet der *Akademiker Online Bewerbungstrainer*: Er richtet sich jedoch explizit an Personen mit einem Hochschulabschluss (Bundesagentur für Arbeit, o. J.). Das AMS Österreich verfügt über ein interaktives Bewerbungsportal, auf dem zahlreiche Checklisten und Übungen aufgeführt sind (Arbeitsmarktservice, 2019), während auf der Webseite des SEM Schweiz lediglich Links zum Thema Arbeit zu finden sind (Staatssekretariat für Migration, o. J.). Viele speziell auf Migranten ausgerichtete Webseiten führen auf, dass sie über Beratungs- und Unterstützungsangebote zu Themen wie Arbeitssuche und -integration oder Bewerbung verfügen (HEKS, 2019; migrare, o. J.; Staatssekretariat für Wirtschaft SECO, o. J.). Es ist jedoch auf keiner Webseite ersichtlich, ob das Angebot das Trainieren des Bewerbungsgesprächs beinhaltet.

Roboter als didaktisches Hilfsmittel

Über den Einsatz von Robotern als didaktisches Hilfsmittel wurde wenig Literatur gefunden. Hin und wieder wird das Thema im Zusammenhang mit dem digitalen Wandel in Schulen und im Aus- und Weiterbildungsbereich angesprochen. In Fach- und Presseartikeln ist das Thema hingegen präsenter: So berichten Eimler et al. in der Fachzeitschrift *i-com* (2010, S. 38–45) vom Roboterhasen *Nabaztag*, der Schüler zum Vokabeltraining motivieren soll. In anderen Medienberichten wird der kleine humanoide Roboter *Nao* vorgestellt, der im Autismuszentrum am CHUV in Lausanne eingesetzt wird. Dort wird er in die Behandlungsstrategie autistischer Kinder integriert: Er kommt vor allem in Therapien zum Einsatz, die die Imitation und das Verstehen fördern (Aargauer Zeitung, 2018; Helsana AG, 2018). Eine weitere Studie mit *Nao* wurde an der Universität Bielefeld durchgeführt. Dort wurde getestet, ob sich humanoide Roboter als Sprachtrainer für Einwandererkinder eignen. Dafür stand *Nao* 2018 in diversen KITAS im Testeinsatz, wo er Kindern zwischen vier und sechs Jahren eine Fremdsprache beibringen sollte (Deutsche Welle, 2019; Universität Bielefeld, 2017). Ein weiteres Beispiel ist die

Roboterrobbe *Paro*. Sie ähnelt äusserlich keinem Menschen, wird aber erfolgreich in der Demenztherapie eingesetzt (Knellwolf, 2017; Brenner, 2019).

Zu den didaktischen Einsatzmöglichkeiten von *Pepper* wurden nur wenige Projekte im deutschsprachigen Raum gefunden: An der Uni Marburg wird *Pepper* in den Lehrveranstaltungen der Sprachwissenschaft eingesetzt. Als Assistent des Professors arbeitet er mit den Studenten und vertieft mit ihnen Gelerntes und beantwortet Fragen (Bös, 2017). Im Forschungsprojekt *ARiA* wurden Wege entwickelt und untersucht, wie *Pepper* in der Altenpflege eingesetzt werden kann (Fachhochschule Kiel, 2016a). Dort wurde beispielsweise geklärt, ob *Pepper* als Sprach- und Bewegungstrainer für Menschen, die einen Schlaganfall erlitten haben, eingesetzt werden kann (Fachhochschule Kiel, 2016b).

Es wurde keine Gesamtzusammenstellung laufender oder bereits abgeschlossener Projekte gefunden, bei denen Roboter als didaktisches Hilfsmittel eingesetzt werden. Die aufgeführten Beispiele zeigen nach Meinung der Verfasserin jedoch auf, dass das Thema in den letzten Jahren an Aktualität gewonnen hat und in Bezug auf den geplanten Einsatz von *Pepper* im Programm von SAH genauer beleuchtet werden sollte.

Mensch-Maschine-Kommunikation

Ein wichtiger Aspekt, der im Zusammenhang mit dem Einsatz humanoider Roboter erfüllt sein muss, ist die maschinelle Verarbeitung natürlicher beziehungsweise gesprochener Sprache.

Zum Thema *Maschinelle Verarbeitung natürlicher Sprache*, das unter anderem Bereiche wie die Spracherkennung und Sprachsynthese, Sprachdialogsysteme und multimodale Systeme beinhaltet, existiert viel Literatur. Ein Grossteil der Publikationen stammt aus den Jahren 2000–2012. Dies hängt mit grosser Wahrscheinlichkeit mit der in den letzten Jahren steigenden Aktualität des Themas zusammen: Sprachdialogsysteme und die damit verbundenen Prozesse der Spracherkennung und -synthese begegnen uns mittlerweile überall im Alltag. Bekannte Beispiele sind «Siri», das von Apple entwickelte, sprachgesteuerte Assistenzsystem, oder «OK Google» von Google sowie der von Amazon entworfene intelligente Lautsprecher «Echo» (Lobin, 2018, S. 61–62). Auch in der Automobilbranche oder bei Bank- und Fahrkartenautomaten wird die Mensch-Maschine-Kommunikation erfolgreich eingesetzt (Schenk & Rigoll, 2010, S. 1).

Während der Mensch Lautsprache ohne grosse Bemühung produzieren und verstehen kann, stellt sie für Maschinen eine grosse Herausforderung dar, denn Sprache ist komplex und vielfältig (Pfister & Kaufmann, 2008, S. 21; Schukat-Talamazzini, 1995, S. 8–9). Die Verarbeitung gesprochener Sprache beinhaltet mehrere Schritte. Zum Einsatz

kommen in erster Linie Techniken der Spracherkennung und Sprachsynthese: Während sich Ersteres mit der Erkennung gesprochener Sprache befasst, geht es bei der Sprachsynthese um die Produktion gesprochener Sprache. Die Leistungsfähigkeit der Systeme ist mittlerweile auf einem sehr hohen Stand angelangt. Die Technologie wird vielfältig eingesetzt und ist in vielen Konsumprodukten, die die Gesellschaft nutzt, eingebunden (Carstensen, 2011, S. 14; Möbius & Haiber, 2010, S. 214–215). Da das Thema sehr aktuell ist, lohnt es sich nach Meinung der Verfasserin, einen Blick auf den Forschungsstand zu werfen: Zum einen, um herauszufinden wo es (immer noch) Schwierigkeiten gibt, zum anderen, um zu sehen, in welche Richtung zukünftige Entwicklungen gehen.

Pepper selber ist mit einem sogenannten ALTextToSpeech-Modul ausgestattet, das ihm zu sprechen erlaubt (SoftBank Robotics, o. J.a). Im Zusammenhang mit dem geplanten Einsatz von *Pepper* im SAH-Projekt ist es wichtig zu verstehen, wie *Pepper* funktioniert, aber auch wo seine Grenzen und Entwicklungsmöglichkeiten liegen.

2 Grundlagen

Wie aus der Einleitung bereits ersichtlich wurde, fliessen in die vorliegende Arbeit unterschiedliche Themenbereiche ein: Dazu gehören zum Beispiel das *Bewerbungsgespräch*, *Migranten* und ihre Position auf dem Schweizer Stellenmarkt, *Humanoide Roboter* oder die *Mensch-Roboter-Interaktion*. Diese Begrifflichkeiten sind für das weitere Verständnis von zentraler Bedeutung und werden deshalb im Folgenden näher erläutert.

2.1 Das Bewerbungsgespräch

Wer zu einem Bewerbungs- beziehungsweise Vorstellungsgespräch eingeladen wird, hat die erste Hürde im Bewerbungsprozess bestanden und es in die engere Auswahl geschafft. Der nächste Schritt ist das Bewerbungsgespräch. Gemäss Fuchs (2018) «[...] ist das Gespräch Entscheidungsgrundlage für die Stellenbesetzung» (S. 23). Dabei geht es in erster Linie um ein gegenseitiges Kennenlernen und die Gewinnung erster Eindrücke des potenziellen Arbeitgebers und der stellensuchenden Person (Gisler & Leisi, 2018, S. 132). Die Fragen, die während des Gesprächs gestellt werden, bilden dabei den Kern und dienen dem potenziellen Arbeitgeber als Beurteilungs-Grundlage hinsichtlich der Eignung der stellensuchenden Person für die ausgeschriebene Stelle (Zellweger, 2015, S. 1). Gemäss Dacorogna & Dacorogna-Merki (2017, S. 108) ist es wichtig, sich vorgängig über Fragen, die einem während dem Vorstellungsgespräch gestellt werden könnten, Gedanken zu machen (ebd.). Gisler & Leisi (2018, S. 134) geben zudem an, dass es durchaus sinnvoll ist, das Gespräch zu üben, indem man beispielsweise Antworten auf mögliche Fragen oder auch die Fragen, die man an das Unternehmen stellen möchte, laut ausspricht. So können bestehende Unsicherheiten gezielt angegangen werden (ebd.). Weiter erwähnen Gisler & Leisi (2018, S. 135) auch das Üben des Bewerbungsgesprächs im Rollenspiel, um an Sicherheit zu gewinnen (ebd.).

2.2 Migrantinnen und Migranten sowie Personen mit Migrationshintergrund

Die Bevölkerungsgruppe der Migrantinnen und Migranten beziehungsweise der Menschen mit Migrationshintergrund spielt in der vorliegenden Arbeit eine zentrale Rolle – sie steht insbesondere in den Kapiteln 5 und 6 im Zentrum. Während ihrer Recherchen fiel der Verfasserin auf, dass das Wort *Migrant* oft auch synonym oder als Überbegriff für

den Begriff *Flüchtling* verwendet wird. Aus diesem Grund werden im Folgenden beide Begriffe genauer betrachtet und es wird eine für die vorliegende Arbeit geltende Definition vorgenommen.

Ein Flüchtling ist ein Mensch, der seine Heimat verlassen muss, beziehungsweise nicht in seine Heimat zurückkehren kann, weil er dort um sein Leben sowie das Leben seiner Familie fürchten muss. Flüchtlinge stammen aus Ländern, die die Einhaltung der Menschenrechte nicht garantieren können oder sogar missachten beziehungsweise in denen Menschen aufgrund ihrer Rasse, Religion oder politischen Meinung verfolgt werden (Amnesty International, o. J.). In der Schweiz wird zwischen anerkannten und vorläufig aufgenommenen Flüchtlingen unterschieden.

Eine Person gilt als anerkannter Flüchtling, wenn die oben beschriebene Flüchtlingseigenschaft erfüllt ist. Sie hat das Anrecht auf eine Aufenthaltsbewilligung im Kanton, in dem sie sich rechtmässig aufhält – diese Personen erhalten den Ausländerausweis B. Sind nach zehn Jahren Aufenthalt in der Schweiz die Integrationskriterien erfüllt und keine Gründe vorhanden, die gegen einen weiteren Aufenthalt in der Schweiz sprechen, kann eine unbefristete Niederlassungsbewilligung (Ausweis C) beantragt werden. Es besteht die Möglichkeit, den Ausweis C auch schon nach fünf Jahren zu beantragen, und zwar dann, wenn sich die Person bereits erfolgreich integriert hat und die im Wohnkanton gesprochene Landessprache spricht. Ein vorläufig aufgenommener Flüchtling erfüllt zwar ebenfalls die Flüchtlingseigenschaften, bekommt im Gegensatz zum anerkannten Flüchtling aber kein Asyl, weil sogenannte Asylausschlussgründe⁴ vorliegen. Flüchtlinge, die vorläufig aufgenommen werden, erhalten den Ausweis F, der vorerst ein Jahr gültig ist. Erst nach fünf Jahren Aufenthalt in der Schweiz haben diese Personen die Möglichkeit, eine Aufenthaltsbewilligung (Ausweis B) zu beantragen (Staatssekretariat für Migration, 2019, S. 3–4).

Im Gegensatz zu Flüchtlingen sind Migranten Menschen, die ihre Heimat freiwillig verlassen, um sich vorübergehend oder für immer woanders niederzulassen und zu arbeiten. Gründe, warum ein Mensch aus seiner Heimat in ein anderes Land migriert, können zum Beispiel schlechte Lebensbedingungen für sich oder die Familie, aber auch kulturelle oder politische Gründe sein (Amnesty International, o. J.). Für den Dudenverlag (2019a) ist ein *Migrant* ganz allgemein «*jemand, der in ein anderes Land, in eine andere Gegend, an einen anderen Ort abwandert*» (ebd.).

⁴ Im Asylgesetz definieren die Art. 53 und 54 die Asylausschlussgründe. So sagt beispielsweise Art. 53 Abs. b, dass Flüchtlingen kein Asyl gewährt wird, wenn «*sie die innere oder die äussere Sicherheit der Schweiz verletzt haben oder gefährden [...]*» (Bundeskanzlei, 2019b).

Weil der Begriff *Migrant* – wie eingangs erwähnt – sehr allgemein verwendet wird, kann oft nicht nachvollzogen werden, ob es sich um eine Person handelt, die ihre Heimat freiwillig verliess oder nicht. Die Beweggründe, warum eine Person ausgewandert beziehungsweise in einem anderen Land zugewandert ist, sind nicht ersichtlich (Schweizerische Evangelische Allianz, o. J.).

In Anlehnung an die oben aufgeführten Definitionen kann nach Auffassung der Verfasserin gesagt werden, dass zwar alle Flüchtlinge Migranten, aber nicht alle Migranten Flüchtlinge sind.

Zugewanderte Personen, anerkannte und vorläufig aufgenommene Flüchtlinge werden im Folgenden, für eine bessere Lesbarkeit, unter dem Begriff *Migranten* zusammengefasst.

2.3 Migrantinnen und Migranten auf dem Schweizer Stellenmarkt

In der Schweiz haben Bildung und Arbeit einen hohen Stellenwert. Für die Integration in die Gesellschaft werden die Erwerbstätigkeit sowie die daraus resultierende Unabhängigkeit als besonders wichtige Faktoren angesehen (Staatssekretariat für Migration, 2013, S. 13–14). Die Aussicht auf Arbeit ist mitunter einer der wichtigsten Gründe, warum Menschen aus anderen Ländern in die Schweiz kommen. Der Schritt in die Arbeitswelt stellt jedoch für viele Migranten eine grosse Herausforderung dar: Administrative Hürden, fehlende Sprachkenntnisse oder der Umstand, dass im Herkunftsland keine Ausbildung absolviert wurde, führen dazu, dass der Einstieg in die Arbeitswelt meist nicht gelingt. Eine weitere Schwierigkeit stellt auch das Fehlen soziokultureller Kompetenzen dar, also beispielsweise das fehlende Wissen darüber, wie in der Schweiz die Stellensuche abläuft. Für die Integration in die Gesellschaft ist eine Arbeitsstelle jedoch von zentraler Bedeutung: Sie fördert den Austausch, ermöglicht die Bildung von Bekanntschaften, erlaubt das Erlernen und den aktiven Einsatz der Sprache und das Kennenlernen der Schweizer Kultur (Staatssekretariat für Migration, 2016, S. 30).

Ein Bericht des UNHCR, *United Nations High Commissioner for Refugees*, gibt ebenfalls an, dass es sich bei der Integration um einen komplexen und vielschichtigen Prozess handelt, in den verschiedene Faktoren wie Wirtschaft, Recht und Gesellschaft einfließen (United Nations High Commissioner for Refugees, 2014, S. 9). 2014 erstellte das UNHCR eine Studie, in deren Rahmen 69 Interviews mit Migranten, in erster Linie anerkannten Flüchtlingen und vorläufig aufgenommenen Personen, durchgeführt wurden. Einige der befragten Personen gaben an, dass ihnen die erfolgreiche Integration in den

Arbeitsmarkt trotz starkem Wunsch nach Erwerbstätigkeit sehr schwerfällt. Dies hängt vor allem mit der ersten Phase des Asylverfahrens zusammen: Aufgrund rechtlicher Bedingungen, der Ungewissheit, ob man in der Schweiz bleiben darf oder nicht, sowie der Dauer des Verfahrens gestaltet sich das Finden einer Arbeitsstelle – besonders zu Beginn – äusserst schwierig (United Nations High Commissioner for Refugees, 2014, S. 77).

2014 wurde im Auftrag des SEM eine Studie zur Erwerbsbeteiligung von anerkannten Flüchtlingen und vorläufig Aufgenommenen auf dem Schweizer Arbeitsmarkt durchgeführt. Darin wird ersichtlich, dass die Erwerbsquote von anerkannten Flüchtlingen und vorläufig Aufgenommenen innerhalb von zehn Jahren nur sehr langsam steigt: In den ersten fünf Jahren beträgt sie 20–30%, und erst nach etwa sieben Jahren geht sie gegen 50%; dies ist ein Wert, der auch nach zehn Jahren kaum überschritten wird (Spadarotto, Bieberschulte, Walker, Morlok & Oswald, 2014, S. 23).

Nach Meinung der Verfasserin sind Programme, die eine Integration in den Schweizer Arbeitsmarkt ermöglichen, von grosser Wichtigkeit. Im Zusammenhang mit der Idee, einen Roboter als Hilfsinstrument einzusetzen, wird im Folgenden kurz in die Thematik der Mensch-Roboter-Interaktion eingeführt.

2.4 Mensch-Roboter-Interaktion

Die Robotik ist eine sich rasant entwickelnde Wissenschaftsdisziplin, die vor allem im Dienstleistungsbereich an Bedeutung gewinnt. Roboter kommen als Assistenten im Pflege- oder Rehabilitationsbereich oder als Helfer in für uns Menschen komplexen Lebenssituationen zum Einsatz. Dieser Umstand führt dazu, dass sich neue Schnittstellen bilden, an denen sich Mensch und Roboter begegnen – es kommt vermehrt zu einem direkten Kontakt zwischen Mensch und Roboter (Remmers, 2018, S. 7–8). Lohse (2007, S. 1) spricht in diesem Zusammenhang von neuen Herausforderungen: Sie nennt neben dem technischen Fortschritt vor allem auch die mit der oben aufgeführten Entwicklung einhergehende Mensch-Roboter-Interaktion, kurz MRI. Waren es bis vor wenigen Jahren insbesondere Spezialisten, die mit einem System interagierten, treffen nun vermehrt auch Nutzer ohne grosse technische Kenntnisse auf Roboter, weshalb die MRI-Thematik besonders von Bedeutung ist (ebd.). Lohse (2007) definiert die Mensch-Roboter-Interaktion wie folgt:

«Unter Mensch-Roboter-Interaktion soll das Wechselspiel zwischen einem oder mehreren Menschen und mindestens einem Roboter unter Einbeziehung aller ihnen zur Verfügung stehenden Modalitäten [...] verstanden werden.» (S. 20)

Gemäss Remmers (2018) geht es bei der Mensch-Roboter-Interaktion aber auch «[...] um das Verständnis, die Gestaltung und die Bewertung des Zusammenwirkens von Menschen und Robotern [...]» (S. 8).

Onnasch, Maier und Jürgensohn (2016, S. 4) gehen einen Schritt weiter und unterteilen die MRI in die drei Kategorien *Kollaboration*, *Kooperation* und *Ko-Existenz*, wobei die Interaktion in jeder der genannten Kategorien unterschiedlich stark ausgeprägt ist (ebd.). Bei der *Ko-Existenz* treffen Mensch und Roboter nur zeitweise aufeinander, es wird kein gemeinsames Ziel verfolgt, die Interaktion ist von kurzer Dauer. Als Beispiel kann hier das Zusammentreffen eines Menschen mit einem Transportroboter auf dem Krankenhausflur genannt werden. Bei der *Kooperation* geht es bereits um eine gemeinsame Zusammenarbeit zur Erreichung eines übergeordneten Ziels – es findet schon eine ausgeprägtere Interaktion statt. Mensch und Roboter erfüllen jedoch unterschiedliche Teilaufgaben, das heisst, es findet keine direkte Kooperation statt. Als Beispiel kann hier die Zusammenarbeit in einer Produktionskette genannt werden: Der Mensch erfüllt Aufgabe A, während der Roboter Aufgabe B durchführt. Am Ende entsteht ein gemeinsames Produkt aus A und B. Die *Kollaboration* weist die ausgeprägteste Form der Interaktion auf: Mensch und Roboter arbeiten, um ein Ziel zu erreichen, direkt zusammen und führen alle Handlungen gemeinsam durch (Onnasch, Maier & Jürgensohn, 2016, S. 5).

Die MRI-Forschung beschränkt sich nicht nur auf die technischen Aspekte der Robotik. Genauso zentral ist die menschliche Seite, besonders wenn es um den Umgang von Menschen mit Robotern geht. Konkret steht die Gestaltung des Roboters und der Interaktion im Zentrum, damit die Kommunikation zwischen Mensch und Roboter optimal verläuft. Dazu gehören zum Beispiel Aspekte der Sicherheit, der Wahrnehmung oder der Einsatzmöglichkeiten. Psychologische und soziologische Untersuchungen der MRI spielen hier eine zentrale Rolle (Remmers, 2018, S. 8–10). Da die vorliegende Arbeit nicht die psychologischen und soziologischen Aspekte der MRI untersucht, wird nur im Ausnahmefall und wo sinnvoll darauf eingegangen.

Das Erscheinungsbild des Roboters trägt stark zum Erfolg einer Mensch-Roboter-Interaktion bei. Als besonders geeignet werden humanoide Roboter angesehen: Sie ähneln dem menschlichen Körper und können ihn oft auch imitieren. Es wird davon ausgegangen, dass dies sehr hilfreich zur Herstellung einer ersten Bindung zum Menschen ist (Handke, o. J.a).

2.5 Humanoide Roboter: Pepper stellt sich vor

In den letzten Jahrzehnten hat die Robotik viele Entwicklungsstufen durchlaufen und verschiedenste Robotertypen erschaffen. Dabei faszinieren menschenähnliche Modelle am meisten (Haun, 2013, S. 6–7). Sie werden in der Wissenschaft als humanoide Roboter bezeichnet.

Humanoide Roboter sind menschenähnliche Roboter. Ihr Aufbau und ihr Aussehen gleichen jenen des Menschen: Sie gehen oft auf zwei Beinen, haben Arme, um Arbeiten zu verrichten, ein Gesicht und können sprechen. Sie sollen im Idealfall menschliche Funktionen übernehmen können (Maier, 2016, S. 34, 242). Humanoide Roboter werden oft als Serviceroboter eingesetzt, da sie mit ihrem menschenähnlichen Aussehen eine hohe Akzeptanz beim Gegenüber erzielen. Dieser Umstand ist einer der Gründe, weshalb sich die Wissenschaft intensiv mit dem Bau menschenähnlicher Roboter beschäftigt (Haun, 2013, S. 13). Humanoide Roboter werden oft auch als soziale Roboter bezeichnet. Dies deshalb, weil davon ausgegangen wird, dass ein humanoider Roboter dazu da ist, mit dem Menschen auf soziale Art und Weise zu interagieren, zum Beispiel mit ihm zu kommunizieren, ihn zu unterhalten oder zu unterstützen. Dazu gehören auch Roboter, die therapeutische Funktionen erfüllen (Lenzen, 2018, S. 101).

In der Zwischenzeit werden humanoide Roboter kommerziell angeboten (Barthelmess & Furbach, 2012, S. 32). Einer davon ist *Pepper*, der humanoide Roboter der Firma SoftBank Robotics.

Pepper ist gemäss dem Hersteller «[...] *the world's first social humanoid robot able to recognize faces and basic human emotions*» (SoftBank Robotics, o. J.b). Der Roboter kommt in unterschiedlichen Bereichen zum Einsatz. Er wurde speziell für die Interaktion mit Menschen entwickelt (ebd.). *Pepper* reagiert, sobald er angesprochen oder berührt wird. Auch geht der Roboter aktiv auf Menschen zu, die er in seinem Umfeld wahrnimmt. Das Besondere an *Pepper* ist, dass er sich seinem Gegenüber anpassen kann: Er erkennt anhand der Analyse der Wörter und der Stimmlage, aber auch der Körperhaltung und der Mimik seines Gesprächspartners, ob dieser Freude, Ärger oder Trauer verspürt. *Pepper* bewegt sich auf Rollen fort und kann mit seinen Armen und Händen gestikulieren. Der Roboter kann ausserdem mit dem Internet oder mit Datenbanken verbunden werden. Die Kommunikation wird zudem mit einem Tablet unterstützt, das *Pepper* an seinem Oberkörper trägt. Dieses kann beispielsweise eingebunden werden, wenn Fragen nicht verstanden wurden (PROBO Robotics GmbH, o. J.).

Wie bereits erwähnt, werden humanoide Roboter oft als Service- beziehungsweise Dienstleistungsroboter eingesetzt. Dabei ist besonders wichtig, dass der Roboter selbständig in der menschlichen Umgebung, in der er eingesetzt wird, agieren kann. Weil in diesem Zusammenhang die Aufgaben immer komplexer werden, wird die Anwendung von Künstlicher Intelligenz beziehungsweise KI-Technik notwendig (Mainzer, 2019, S. 139).

2.6 Künstliche Intelligenz

Der Bereich der Künstlichen Intelligenz, kurz KI, umfasst ein interdisziplinäres und umfangreiches Gebiet, in dem Forscher aus unterschiedlichen Disziplinen tätig sind. Zu den Teilgebieten der KI zählen unter anderem die Sprachverarbeitung, das Erkennen von Mustern in riesigen Datenmengen und das Abbilden von Wissen, das automatische Schlussfolgern und ganz besonders der Bereich des maschinellen Lernens (Lenzen, 2018, S. 23). Die KI umfasst zudem auch Systeme, die mehr oder weniger selbständig Probleme lösen können, wie zum Beispiel Automobile, Smartphones, Wearables⁵ und Roboter oder Verkehrs- und Energiesysteme (Mainzer, 2019, S. 2).

Gemäss Buxmann & Schmidt (2019, S. 6) ist das Finden einer einheitlichen Definition für den Begriff *Künstliche Intelligenz* eine schwierige Aufgabe. Das hat zum einen mit der bereits erwähnten Breite des Gebietes zu tun, zum anderen mit der Unstimmigkeit in der Wissenschaft darüber, wie der Begriff *Intelligenz* definiert werden soll (ebd.). Mainzer (2019) meint Folgendes: «*Traditionell wurde KI (Künstliche Intelligenz) als Simulation intelligenter menschlichen Denkens und Handelns aufgefasst*» (S. 2). Doch auch er gibt zu bedenken, dass diese Definition nicht standhaft ist, weil «*[...] intelligentes menschliches Denken und Handeln nicht definiert sind*» (ebd.). Um dennoch eine Vorstellung davon zu bekommen, was der Begriff *Künstliche Intelligenz* umfasst, soll an dieser Stelle die Definition von Schnidrig (2019, S. 8) herangezogen werden. Er sagt Folgendes:

«*Der Begriff Künstliche Intelligenz (KI) oder Artificial Intelligence (AI) bezeichnet den Versuch, Computer so zu programmieren, dass sie eigenständig Probleme bearbeiten und menschenähnliche Entscheidungen treffen können.*» (ebd.)

⁵ Der Begriff *Wearables* bezeichnet kleine Geräte, die in der Regel am Körper getragen werden, wie zum Beispiel Armbänder oder Uhren. In ihnen stecken kleine vernetzte Computer, die durch ihre Funktionen den Alltag des Trägers unterstützen sollen. In der Zwischenzeit werden sie in den Bereichen Fitness, Lifestyle und Gesundheit eingesetzt (Hery-Mossmann, 2017).

Weiter wird in der Literatur eine Unterscheidung zwischen starker und schwacher KI vorgenommen. Die starke KI hat gemäss Schmidrig (2019, S. 8) und Buxmann & Schmidt (2019, S. 6–7) zum Ziel, Maschinen zu entwickeln, die sich wie Menschen verhalten beziehungsweise reagieren: Sie enthält Ansätze, die versuchen, die Abläufe im menschlichen Gehirn abzubilden und nachzuahmen. Dieses Forschungsziel ist allerdings noch lange nicht realisierbar beziehungsweise gilt als Vision. Demgegenüber steht die schwache KI: Sie befasst sich mit der Entwicklung von Algorithmen, die für bestimmte Probleme eingesetzt werden können. Solche Lösungen sind heutzutage technisch umsetzbar beziehungsweise werden bereits eingesetzt. Auch das maschinelle Lernen, kurz ML, gehört zur schwachen KI: Die Fähigkeit zu lernen ist eine wesentliche Anforderung an die schwache KI und hat sich in den letzten Jahren stark entwickelt (ebd.).

Abschliessend kann gesagt werden, dass – wie in Kapitel 2.5 schon erwähnt – die Aufgaben von Robotern, besonders von denjenigen, die im Service- beziehungsweise Dienstleistungsbereich zum Einsatz kommen, immer komplexer werden und dass deshalb die Anwendung von Künstlicher Intelligenz längerfristig notwendig wird. Laut Lenzen (2018, S. 82) stellen Roboter jedoch eine besonders grosse Herausforderung für die KI-Forschung dar, und zwar deshalb, weil die KI in einen Körper integriert werden muss. Dieser muss im Stande sein, die Welt um sich herum wahrzunehmen, mit Menschen zu kommunizieren oder selbständig Entscheidungen zu treffen (ebd.). Zwar sind viele Roboter noch unselbständig und benötigen menschliche Hilfe zur Ausführung gewisser Aufgaben, doch die in den letzten Jahren vorangetriebene Forschung wird gemäss Eberl (2016, S. 363–364) zu einem Umbruch führen, der zu einer Veränderung aller Lebensbereiche beitragen wird (ebd.).

3 Roboter als Lerninstrument: Konzepte für den didaktischen Einsatz von Nao, Pepper und Co.

Nachdem im vorhergehenden Kapitel die Grundlagen dargestellt wurden, werden in diesem Kapitel Konzepte aus dem deutschsprachigen Raum vorgestellt, in denen Roboter als didaktisches Hilfsmittel zum Einsatz kommen (oder kamen).

3.1 Roboter als Sprachtrainer – das Projekt L2TOR

Der kleine humanoide Roboter *Nao* wurde von 2016 bis 2018 im Rahmen des Projekts *L2TOR* als Sprachtrainer für Kinder zwischen vier und sechs Jahren zum Erlernen einer Zweitsprache eingesetzt. *L2TOR* steht für *Second Language Tutoring using Social Robots*. Am Projekt war unter anderem auch ein Team der Universität Bielefeld beteiligt, das in Zusammenarbeit mit KITAs aus der Region untersuchte, wie sich *Nao* als Sprachtrainer bewährt. Im Zentrum stand unter anderem die Frage, ob der Roboter Kindern aus Einwandererfamilien auf spielerische Art dabei helfen kann, die neue Sprache zu erlernen. Auf der anderen Seite besteht die Möglichkeit, deutschen Kindern mit Hilfe des Roboters einen ersten Zugang zu einer Fremdsprache, wie zum Beispiel Englisch, zu ermöglichen (Universität Bielefeld, 2015).

Das internationale Projekt wurde im Rahmen des Programmes *Horizont 2020*⁶ durch die Europäische Union mit drei Millionen Euro gefördert. Fünf Universitäten aus vier europäischen Ländern nahmen daran teil: die Universität Bielefeld, die Plymouth University (Grossbritannien), die Universitäten Tilburg und Utrecht (Niederlande) sowie die Koç University (Türkei). Gemeinsam untersuchten sie die Reaktion der Kinder auf den Roboter. Das Projekt sollte aber auch Antworten auf Fragen geben wie «*Wie kann und soll ein Roboter in Lehr-Lern-Situationen reagieren?*», «*Bei welchen Lernaufgaben eignet er sich als Unterstützer?*» und «*Was muss er dafür beherrschen?*» (Universität Bielefeld, 2017).

Das Training mit dem Roboter war wie folgt aufgebaut: In einem ersten Schritt wurden die Kinder mit *Nao* vertraut gemacht. Sie erhielten Informationen über den Roboter, seine Funktionsweise und darüber, wie sie mit ihm interagieren können. So wurden sie beispielsweise darauf hingewiesen, dass sie mit *Nao* laut und deutlich sprechen müssen oder dass er einen Mund hat, der sich aber nicht bewegt, wenn er spricht. Der Unterricht

⁶ Horizont 2020 ist der Name eines EU-Förderprogrammes für Forschung und Innovation und hat die Förderung und Umsetzung innovativer Forschung zum Ziel. Dafür stellt die EU für den Zeitraum 2014–2020 ein Budget von circa 81.6 Milliarden Euro zur Verfügung (Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI, o. J.).

fand im Einzelsetting statt, das heisst, der Roboter agierte immer nur mit einem Kind. Dazu wurde das Kind jeweils in einen separaten Raum gebracht, getrennt von der Klasse. Die Interaktion fand mit Hilfe eines Spiels statt, das auf einem Touchscreen-Tablet gespielt wurde (Vogt et al., 2019, S. 2–6).

Für das Training wurden 34 sogenannte Zielwörter definiert. Diese wurden den Kindern in sechs Lektionen vorgestellt, wobei jeweils fünf oder sechs Wörter in einer Lektion eingeführt wurden. In einer siebten Lektion wurden alle Wörter repetiert. Jedes Zielwort musste vom Kind in der Einführungslektion zehn Mal wiederholt werden. In den folgenden Lektionen wurde jedes Zielwort einmal und in der siebten und letzten Lektion mindestens zweimal wiederholt. In jede Lektion war eine ganz bestimmte Umgebung eingebunden, zum Beispiel ein Zoo, ein Spielplatz oder der Wald; sie wurden auf dem Tablet angezeigt (ebd.).

Die sechs Lektionen waren jeweils in drei Phasen unterteilt. In der Ersten wurde das Kind vom Roboter empfangen und in die neue Umgebung eingeführt. In der zweiten Phase wurden jeweils die neuen Zielwörter vorgestellt: Auf dem Tablet wurde dazu immer eine passende visuelle Darstellung des Wortes sowie dessen Bezeichnung sowohl in der Mutter- als auch in der zu erlernenden Sprache abgebildet. In der letzten Phase mussten schliesslich Übungen rund um die erlernten Zielwörter gelöst werden. Konnte eine bestimmte Aufgabe vom Kind nicht gelöst werden, wurde dieses vom Roboter erneut dazu aufgefordert. Konnte die Aufgabe auch nach zwei erfolgten Aufforderungen nicht ausgeführt werden oder wurde sie zweimal hintereinander falsch gelöst, bot der Roboter Hilfe an. Am Ende jeder Lektion folgte ein Test, in dem alle gelernten Zielwörter in einer zufälligen Reihenfolge geprüft wurden. Während der Tests schwieg der Roboter: Er gab weder in Form von Gesten noch von Wörtern eine Rückmeldung. Der Test wurde jeweils zweimal durchgeführt (ebd.).

Erste Ergebnisse zeigen, dass sich der Roboter und das Tablet durchaus als didaktisches Hilfsinstrument eignen: Die Kinder erlernten die festgelegten Zielwörter und konnten sich, im Gegensatz zu den Kindern, die die Zielwörter im Unterricht gelernt hatten, besser daran erinnern (Vogt et al., 2019, S. 7).

3.2 Roboter in der Autismustherapie

Im kantonalen Autismuszentrum in Lausanne, das dem Centre hospitalier universitaire vaudois, kurz CHUV, angegliedert ist, wird seit März 2018 der humanoide Roboter *Nao* in der Autismustherapie eingesetzt. Dort soll er Kinder mit Autismus-Spektrum-

Störungen⁷ begleiten: Er soll in Therapiepläne integriert werden, «[...] die bei Kindern mit Autismus-Spektrum-Störungen die gemeinsame Aufmerksamkeit, die Imitation und das Verstehen fördern» (Helsana AG, 2018).

In der Schweiz stellt der Einsatz von *Nao* eine Premiere im Autismus-Bereich dar. Ermöglicht wurde sein Einsatz durch die Stiftung Planètes Enfants Malades⁸, die den Roboter von der Helsana Krankenkasse geschenkt bekommen hatte und diesen an das kantonale Autismuszentrum weiterreichte (ebd.).

Die Verfasserin hat leider – trotz zweier Mailanfragen an Frau Chabane, Direktorin am kantonalen Autismuszentrum in Lausanne (siehe Anhang 9.3) – keine Angaben über die Therapieinhalte, beziehungsweise den Ablauf der Therapiesitzungen mit *Nao* am CHUV erhalten. Um dem Leser dennoch einen Einblick in diese Therapieform zu geben, wird sie im Folgenden auf einige Beispiele aus dem Ausland Bezug nehmen.

In New Haven, Amerika, beginnt eine Therapiesitzung mit *Nao* zum Beispiel damit, dass sich der Roboter verbeugt, Hände schüttelt oder seine Arme für eine Umarmung ausstreckt. Diese Ausdrucksweisen werden fortlaufend erweitert. Zudem zeigt *Nao* anhand seiner Körperhaltung dem Kind, wie er sich fühlt: Lässt der Roboter seine Schultern sinken und den Kopf hängen, ist er traurig (Spiegel Online, 2010). In Japan wurde der Roboter zum Beispiel während den Sitzungen als Kommunikationsinstrument zwischen Therapeut und Patient eingesetzt. Der Patient war nicht im Stande, mit dem Therapeuten direkt zu sprechen. Eine Gesprächsführung über den Roboter fiel ihm dagegen deutlich leichter (Marsiske, 2016).

Das Gebiet der *Robot Assisted Therapy*, kurz RAT, gehört zu den am schnellsten wachsenden Forschungsdisziplinen. Besonders die Anwendung humanoider Roboter hat in den letzten Jahren viel Interesse für die RAT geweckt. Kinder mit Autismus-Spektrum-Störungen gehören zur Zielgruppe, die besonders von den Möglichkeiten dieser Behandlungs- beziehungsweise Therapieform profitieren: Es konnten in den letzten 15 Jahren viele Erfolge in der Behandlung autistischer Kinder verzeichnet werden, deren Therapie mit Hilfe von Roboterinteraktion ergänzt wurde (Ackovska, Kirandziska, Tanevska, Bozinovska & Božinovski, 2017, S. 1).

⁷ Menschen mit einer Autismus-Spektrum-Störung haben oft sehr grosse Mühe, soziale Kontakte herzustellen. Es fällt ihnen schwer, sich in andere Personen einzufühlen und deren Stimmung zu erkennen. Neue Situationen stellen sie vor grosse Herausforderungen und sie haben meist eine Über- oder Unterempfindlichkeit, beispielsweise gegenüber Berührungen. Die Merkmale können sehr ausgeprägt sein und betroffene Kinder in der Entwicklung behindern (Autismus Deutsche Schweiz, o. J.).

⁸ Die Stiftung wurde 2000 gegründet und hat zum Ziel, den Alltag von kranken Kindern und Jugendlichen, die im CHUV behandelt werden, zu verbessern (Fondation Planètes Enfants Malades, 2019).

Gemäss Ackovska et al. (2017, S. 1) kann der Einsatz eines Roboters in der Autismustherapie einen grossen Vorteil mit sich bringen. Erfolgreiche Anwendungen konnten neben Nao mit den Robotern Kaspar und Troy sowie den Lego-Mindstorm-Robotern verzeichnet werden. Obwohl oft humanoide, also menschenähnliche Roboter wie Nao zur Anwendung kommen, stossen sie auf Akzeptanz seitens der autistischen Kinder: Dem Roboter fehlen gewisse menschliche beziehungsweise soziale Grundzüge, wie beispielsweise der Gesichtsausdruck, weshalb einem autistischen Kind die Interaktion mit dem Roboter leichter fällt als mit einem Menschen (ebd.). Denn für autistische Kinder stellt die soziale Interaktion beziehungsweise die Kommunikation mit anderen Menschen eine besonders grosse Herausforderung dar. In humanoiden Robotern wird viel Potenzial gesehen, diese Herausforderungen anzugehen: Sie sollen den Kindern dabei helfen, Emotionen und soziales Verhalten zu erlernen. Zudem wird in den Robotern ein hilfreiches Werkzeug gesehen, das die Eltern eines autistischen Kindes zu Hause unterstützen kann (Shamsuddin et al., 2012, S. 188–189).

Das Thema ist im deutschsprachigen Raum sehr aktuell – dies zeigt das Projekt ERIK (**E**ntwicklung einer **R**oboterplattform zur Unterstützung neuer Interaktionsstrategien bei **K**indern mit eingeschränkten sozio-emotionalen Fähigkeiten), das im August 2018 startete und noch bis August 2021 läuft. Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Es hat zum Ziel, «[...] *eine neue Therapieform mit Hilfe eines robotischen Systems*» zu entwickeln und zu erproben, das autistische Kinder bei der Entwicklung ihrer sozio-emotionalen Kommunikationsfähigkeiten unterstützen soll (Bundesministerium für Bildung und Forschung, o. J.a). Die Schnittstellen der Plattform werden offen gestaltet, so dass das Therapiekonzept auch in anderen Bereichen, wie zum Beispiel in der Demenztherapie, eingesetzt werden kann (Die Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services SCS, 2019).

3.3 Roboter in der Demenztherapie

Die Roboterrobbe *Paro* wird seit mehreren Jahren erfolgreich in der Demenztherapie⁹ eingesetzt. Die Therapie-Robbe ist eine Erfindung des Japaners Takanori Shibata. In Japan wird *Paro* in erster Linie stationär bei Patienten mit Demenz im mittleren oder späten Stadium angewendet (Loher, 2017).

⁹ Demenz ist eine Krankheit, die die Hirnleistungen beeinträchtigt. Die Ursachen sind verschieden. Die Krankheit kann «zu *einem zunehmenden Verlust an Erinnerungs-, Orientierungs- und Kommunikationsvermögen*» führen. In der Schweiz sind mehr als 100'000 Personen davon betroffen (Bundesamt für Gesundheit, 2018).

Im Rahmen des grössten Altersprojekts der Schweiz, *AGE-NT*¹⁰, untersucht die Fachhochschule St. Gallen noch bis Ende 2020 unter der Leitung von Prof. Dr. Minoch, welche Geräte das Leben von älteren Personen erleichtern. Das Projekt wird einerseits direkt in den Privathaushalten von teilnehmenden Senioren durchgeführt. Das Projektteam arbeitet andererseits aber auch mit rund 80 Alters- und Pflegeheimen zusammen – in diesen Einrichtungen sind es vor allem stark pflegebedürftige Personen, die im Projekt involviert sind. Im Rahmen dieses Projekts kommt unter anderem auch die Roboterrobbe *Paro* zum Einsatz (Brenner, 2019).

Beim Therapie-Einsatz mit *Paro* ist immer eine Aktivierungsperson dabei (ebd.). *Paro* simuliert ein lebendiges Robbenbaby, ihr Einsatzgebiet ähnelt dem von Tiertherapien. Im Gegensatz zu echten, lebenden Tieren kann *Paro* aber innerhalb der Räumlichkeiten von Alters- oder Pflegeeinrichtungen eingesetzt werden (Rössler, 2019). *Paro* kann Geräusche machen und sich bewegen – auf diese Weise drückt sie ihre Gefühle aus. Sie erinnert sich zudem daran, wie sie behandelt und wie oft sie gestreichelt wurde (Bendel, 2018, S. 202). Wie andere Roboter in Tiergestalt soll *Paro* die Patienten dazu animieren, sich um sie zu kümmern, indem sie mit ihr spielen oder sie streicheln. Dadurch sollen beispielsweise negative Gefühle wie Einsamkeit oder Kummer gelindert werden (Janowski, Ritschel, Lugin & André, 2018, S. 78).

Studien zeigen, dass Tier-Roboter wie *Paro* positive Effekte hervorrufen: Die Patienten fühlen sich besser, zeigen eine erhöhte Aktivität und kommunizieren mehr (Böhm, 2018). Durch das Auslösen von positiven Gefühlen erhofft man sich zudem, dass die Krankheit langsamer voranschreitet (Jauslin, 2017, S. 23).

Denkbar wäre auch der Einsatz von *Pepper* in der Demenztherapie – ein Ansatz aus dem deutschsprachigen Raum findet sich im Rahmen des ARiA-Projekts (siehe dazu Kapitel 3.6.2).

3.4 Roboter als Vokabeltrainer

Eine bereits etwas ältere Fallstudie berichtet vom Einsatz des Roboterkaninchens *Nabaztag* am Steinbart-Gymnasium in Duisburg.

¹⁰ Das Projekt AGE-NT – Nationales Innovationnetzwerk «Alter(n) in der Gesellschaft» hat zum Ziel «[...] die aktuell unkoordinierte und konkurrierende Forschung zum Thema «Alter(n)» in nachhaltigen Strukturen zu koordinieren und damit der Forschung und der Praxis in der Schweiz nationale und internationale Mehrwerte zu schaffen» (FHS St. Gallen Interdisziplinäres Kompetenzzentrum Alter IKOA-FHS, o. J.).

Nabaztag wurde von der französischen Firma *Violet* entwickelt und wird vom Hersteller als *objet communicant* bezeichnet. 2005 kam die erste, offizielle Version des Roboterkaninchens auf den Markt (nabaztag.com, o. J.). Der Hase hat zahlreiche Funktionen – eine davon ist, dass sein Besitzer ihn über den Server des Herstellers, der über eine API verfügt, vollumfänglich programmieren und steuern sowie Anwendungen entwickeln kann (Neumeier, 2008).

Mit der Studie am Steinbart-Gymnasium in Duisburg sollte gemäss Eimler, von der Pütten und Krämer (2010) herausgefunden werden, «[...] ob ein verbal und nonverbal expressiver Roboter positive Effekte auf die Lernmotivation von Schülern haben kann» (S. 41). Dazu wurde die Studie mit 18 Fünftklässlern im Alter von 9 und 11 Jahren durchgeführt. Die 18 Teilnehmer wurden durch das Zufallsprinzip entweder in die Experimentalgruppe (lernen mit dem Hasen) oder in die Kontrollgruppe (lernen ohne den Hasen) eingeteilt. Beide Gruppen erhielten dieselbe Liste mit Deutsch-Englisch-Vokabeln, die es zu erlernen galt. Während die Kontrollgruppe die Vokabeln gemeinsam während 20 Minuten mit einer Aufsichtsperson übte, lernten die Schüler der Experimentalgruppe jeweils in einem separaten Raum, in dem ein *Nabaztag*, ein Notebook und eine Maus sowie eine Internetverbindung vorhanden waren. Jeder Schüler wurde von einem Versuchsleiter überwacht. Vorgängig erhielten sie Instruktionen über das Setup (Roboterkaninchen, Laptop, Maus). Zudem wurde ihnen mitgeteilt, dass der Hase sie durch den Versuch führen wird, dass bei auftretenden Problemen jedoch der Versuchsleiter angesprochen werden darf (Eimler, von der Pütten & Krämer, 2010, S. 42).

Bei Versuchsstart stellte sich der Roboterhase als Erstes vor. Danach mussten die Schüler 20 Vokabeln in Deutsch und Englisch eintippen, jedes Vokabelpaar speichern und die Eingabe bestätigen (ebd.). Danach begann der *Nabaztag* damit, die Vokabeln in zufälliger Reihenfolge abzufragen. Konnte der Schüler 80% der Vokabeln korrekt wiedergeben, wurde die Lernsequenz beendet. Sie dauerte jedoch nie länger als 20 Minuten. Zum Schluss generierte das System ein Memory-Spiel mit acht der zuvor gelernten Vokabeln. Am Ende erhielt der Schüler von *Nabaztag* eine Rückmeldung. Nach dem Versuch gaben die Schüler mit Hilfe eines Fragebogens eine Rückmeldung zum Roboterkaninchen (Eimler, von der Pütten & Krämer, 2010, S. 43).

Die Auswertung des Fragebogens ergab, dass die Schüler der Experimentalgruppe Freude am Lernen mit dem Roboterkaninchen hatten: Eine Mehrheit erlebte die Interaktion als eher positiv, würde wieder mit *Nabaztag* üben und ihn sogar Freunden weiterempfehlen. Dies zeigt nach Auffassung von Eimler, von der Pütten und Krämer

(2010), dass «[...] die Applikation eine entscheidende Vorbedingung für die Entstehung von Motivation erfüllt [...]» (S. 44). Sie geben jedoch auch zu bedenken, dass der Versuch mit einer sehr kleinen Stichprobe durchgeführt wurde, was keine Verallgemeinerung der Ergebnisse ermöglicht. Dennoch lieferte der Versuch erste hilfreiche Erkenntnisse über das Potenzial solch eines Roboters als Vokabeltrainer (Eimler, von der Pütten & Krämer, 2010, S. 44).

3.5 Roboter als «didaktische Brücke» – das Projekt Avatar Kids

Das Pilotprojekt *Avatar Kids* ist weltweit einzigartig. Dabei werden die zu lernenden Inhalte zwar nicht direkt vom Roboter an einen Menschen weitergegeben, wie dies in den oben aufgeführten Beispielen der Fall ist. Dennoch möchte die Verfasserin das Projekt kurz vorstellen, da der Roboter eine Art «didaktische Brücke» darstellt und auf diese Weise das Erlernen von Inhalten ermöglicht.

Das Projekt *Avatar Kids* ermöglicht es Kindern und Jugendlichen im Alter zwischen vier und 18 Jahren, mit der Schule und ihrer Umgebung zu Hause trotz eines längeren Spitalaufenthalts in Verbindung zu bleiben. Möglich wird dies durch den Einsatz des humanoiden Roboters *Nao*, der das Kind vor Ort vertritt und ihm dadurch ermöglicht, in Echtzeit am Schulunterricht teilzunehmen oder zu Hause bei seiner Familie zu sein. Verbunden sind das Kind und der Roboter via Tablet und Smartphone: Das Kind kann den Roboter mit Hilfe des Tablets steuern und durch ihn sehen und hören (Avatar Kids, o. J.a). Das Programm *Avatar Kids* wird bereits in einer Reihe von Spitälern erfolgreich eingesetzt, wie beispielsweise im Uni-Kinderspital Basel, in den Kinderspitälern Aarau, Luzern, St. Gallen und Zürich sowie den Etablissements Hospitaliers du Nord Vaudois (Avatar Kids, o. J.b).

3.6 Pepper als didaktisches Hilfsmittel

Da der humanoide Roboter *Pepper* in der vorliegenden Arbeit eine zentrale Rolle spielt, werden im Folgenden Anwendungen beziehungsweise Projekte im deutschsprachigen Raum vorgestellt, in denen er bereits als didaktisches Hilfsmittel zum Einsatz kommt oder gekommen ist.

3.6.1 Das Projekt H.E.A.R.T.

Seit 2017 ist *Pepper* Bestandteil der Uni Marburg. Professor Jürgen Handke nimmt den Roboter mit in den Hörsaal, wo er in der Sprachwissenschaftsvorlesung von *Pepper*

unterstützt wird. Ziel wäre, dass der Roboter vor allem innerhalb des *Inverted-Classroom-Modells*¹¹ zum Einsatz kommt: Er soll gemeinsam mit dem Professor und seinen Tutoren Aufgaben erledigen, die innerhalb des *Inverted Classroom* anfallen, und so seine menschlichen Kollegen entlasten beziehungsweise zu einer besseren Betreuung der Studenten beitragen (Bös, 2017).

Gefördert wird *Peppers* Einsatz vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (ebd.). Das Ganze ist Teil des Projekts *H.E.A.R.T. (Humanoid Emotional Assistant Robots in Teaching)*, das von Professor Handke geleitet wird. Das Projekt verfolgt das Hauptziel,

«[...] den Themenkomplex *«Roboter im Alltag»* explorativ mit qualitativen Methoden zu bearbeiten, um Forschungsfragen und Hypothesen zu generieren, die dann empirisch mit qualitativen Methoden an einer größeren Population untersucht werden können.» (Handke, o. J.b)

Innerhalb der Universität Marburg finden in diesem Zusammenhang Untersuchungen zu unterschiedlichen Aufgaben statt, in denen das Miteinander von Menschen und humanoiden Robotern im Zentrum steht. Dazu gehört zum Beispiel das Unterstützen von Lehrenden und Lernenden, wie der oben vorgestellte Einsatz von *Pepper* im Hörsaal beziehungsweise Seminar, oder das Beraten von Personen bei Fragen oder Problemen (Handke, o. J.b).

Der Roboter, der den Namen *Yuki* erhalten hat, übernimmt dort die ersten zehn Minuten: Er begrüsst die Studenten und fordert diese auf, ihre mobilen Geräte über das Internet mit seiner Lernplattform zu verbinden. Dann stellt er eine erste Frage, die die Studierenden über ihr Smartphone oder ihren Laptop beantworten können. Bevor der Roboter die nächste Frage stellt, werden die Antworten ausgewertet. In der Zeit, in der *Yuki* mit den Studenten übt, kann sich der Professor gezielt um einzelne Studierende kümmern – er sieht den Roboter als Partner, der ihn unterstützt und ihm Freiräume für die Betreuung der Studierenden schafft. *Yuki* bietet auch Sprechstunden an: Er beantwortet dort regelmässig wiederkehrende Fragen von Studierenden, wie beispielsweise die Frage, welche Kursleistung erwartet wird oder ob es eine Klausur oder eine Hausarbeit zu schreiben gibt. Der Roboter hat zudem die Möglichkeit, sich über den Lernzustand einzelner Studierender zu informieren und diese beispielsweise darauf

¹¹ Beim *Inverted Classroom Model* handelt es sich um eine umgedrehte Unterrichtsform: Die Schüler oder Studenten eignen sich die von den Lehrpersonen oder Dozenten digital bereitgestellten Inhalte vor dem Unterricht im Selbststudium an. Während des Unterrichts steht dann das gemeinsame Vertiefen des Gelernten im Zentrum (e-teaching.org, 2017).

hinzuweisen, dass noch nicht alle Aufgaben gelöst worden sind (Quarks – Wissenschaft und mehr, WDR 5, 14. Juni 2019).

3.6.2 Das Projekt ARiA

Im Rahmen des Pilotprojektes ARiA (**A**nwendungsnahe **R**obotik in der **A**ltenpflege) untersuchte die Universität Siegen gemeinsam mit der Fachhochschule Kiel, wie Roboter in Altenheimen eingesetzt werden können. Für die Untersuchungen wurden zwei *Pepper*-Modelle verwendet, die auf die Namen *Robbie* und *Paula* getauft wurden (Handke, o. J.c). Das Projekt wurde gemeinsam mit der Caritas durchgeführt und fand im Rahmen des Wissenschaftsjahres 2018¹² statt. Es ist durchaus denkbar, dass der Roboter zukünftig in deutschen Krankenhäusern und Alten- beziehungsweise Pflegeheimen zum Einsatz kommt, um dort das Pflegepersonal zu unterstützen (Vogelsberg, 2018).

Das Spezielle an diesem Projekt war, dass alle Personen, die im Pflegebereich tätig sind, ihre Ideen zum Thema einbringen durften: Gemeinsam mit den Pflegekräften entwickelten die Forscher «[...] *roboter-basierte Szenarien und Modelle für die Zukunft der Pflege*» (Springer Medizin, 2018, S. 54).

Der Roboter wurde vorwiegend zur Unterhaltung eingesetzt. Dennoch hatte er auch didaktische Aufgaben, wie zum Beispiel die Durchführung von Gedächtnisübungen oder das Vorspielen von Liedern, die die Senioren aus ihrer Kindheit kennen – eine Methode, die bei Demenzkranken zum Einsatz kommt (Vogelsberg, 2018). Eine weitere Idee, die im Rahmen von Workshops entstanden ist und didaktischen Charakter hat, ist der Einsatz von *Pepper* als Sprach- und Bewegungstrainer für Schlaganfallpatienten: Der Roboter macht zu Hause gemeinsam mit dem Patienten Bewegungs- und Sprachaufgaben (Fachhochschule Kiel, 2016b). Weiter könnte der Roboter auch eingesetzt werden, um den Senioren mit Hilfe von Übungen beizubringen, wie sie Stürze vermeiden (Universität Siegen, 2017).

Das Projekt *ARiA* stellt keinen Einzelfall dar: Das Thema *Humanoide Roboter in der Altenpflege* ist aktuell und wurde 2018 unter anderem auch in einem Projekt der Hamburger Fern-Hochschule Essen und der Ambient Assisted Living Akademie untersucht (El Jobeili, 2018) und ist auch Thema des internationalen CARESSES-Projekt, in dessen Zentrum ebenfalls ältere Personen stehen und das zum Ziel hat «[...]

¹² Das Wissenschaftsjahr 2018 stand unter dem Motto *Arbeitswelten der Zukunft* und wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Jedes Jahr steht ein anderes Thema im Zentrum, in dessen Rahmen sich Personen aus Wissenschaft, Politik und Gesellschaft austauschen können (Bundesministerium für Bildung und Forschung, o. J.b).

to design the first care robots that adapt the way they behave and speak to the culture of the person they assist» (caressesrobot.org, o. J.).

3.7 Zwischen Akzeptanz und dem «Uncanny Valley»

Die oben aufgeführten Konzepte beziehungsweise Projekte haben alle etwas gemeinsam: Zur Realisierung der darin definierten Aufgaben kommen entweder humanoide Roboter wie *Nao* oder *Pepper* oder tierähnliche Roboter wie *Nabaztag* und *Paro* zum Einsatz. In diesem Zusammenhang möchte die Verfasserin etwas näher auf die Frage eingehen, warum gerade diese Robotertypen für die oben vorgestellten Anwendungen Sinn machen.

Wie in Kapitel 2.5 bereits erwähnt, ähneln humanoide Roboter in ihrer Erscheinungsform dem Menschen und erzielen deshalb eine hohe Akzeptanz: Gemäss Mainzer (2019) zeigen diverse Erfahrungen, «[...] dass humanoide Formen den emotionalen Umgang mit Robotern psychologisch erleichtern» (S. 139–140). Viele humanoide Roboter können sich aufgrund ihres menschenähnlichen Körperbaus wie Menschen bewegen und Arbeiten verrichten. Ein wichtiger Faktor ist auch die Möglichkeit der Interaktion mit einem Menschen (Mainzer, 2016, S. 34). Ihre Körper sind zudem auf die Umgebung, in der wir Menschen agieren, abgestimmt (Haun, 2013, S. 13).

Gerade der Aspekt der Interaktion macht humanoide Roboter für den didaktischen und therapeutischen Einsatz interessant: Sie bilden menschenähnliche Verhaltensweisen nach und geben uns auf diese Weise das Gefühl, mit ihnen genauso wie mit einem Menschen interagieren zu können. Das stärkt wiederum unser Vertrauen in den Roboter (Janowski et al., 2018, S. 65). Des Weiteren ermöglicht die sprachbasierte Steuerung eine intuitive und unkomplizierte Form der Interaktion. Gerade Menschen, die körperlich eingeschränkt oder den Umgang mit technischen Systemen nicht gewohnt sind, hilft diese vertraute Kommunikationsform im Umgang mit dem Roboter (ebd., S. 69). Dass bei Kindern oft *Nao* zum Einsatz kommt, hat mit dessen Erscheinungsform zu tun: Er hat ein kindliches Aussehen. Durch seine Beschaffenheit aus Weichplastik kann er von den Kindern auch problemlos in den Arm genommen oder gedrückt werden (Küppers, 2018, S. 262).

Dass gewisse Roboter, die für pflegerische oder therapeutische Zwecke eingesetzt werden, wie Tiere gestaltet sind, hat ebenfalls mit der damit verbundenen Akzeptanz seitens der Patienten zu tun. Die Roboterrobbe *Paro* beispielsweise, die unter anderem in der Demenztherapie zum Einsatz kommt, soll mit ihrer naturgetreuen Erscheinung sowie Verhaltensweise den Patienten zur Interaktion anregen, beziehungsweise auf

diese Weise das Vertrauen des Patienten gewinnen. Sie verhält sich (fast) wie ein lebendes Tier, reagiert zum Beispiel auf Berührungen, Geräusche oder Temperaturveränderungen und interagiert autonom mit dem Patienten (Kreis, 2018, S. 222). Gemäss Bendel (2018) hat *Paro* auch «[...] deshalb eine hohe Akzeptanz bei den Patienten (etwa bei Dementen) und Angehörigen, weil sie durch ihr Äußeres – anders als gewisse humanoide Roboter – keine hohen Erwartungen weckt und dadurch den *Uncanny-Valley-Effekt* vermeidet [...]» (S. 202).

«*Uncanny Valley*» – das unheimliche Tal – beschreibt ein Phänomen, das bereits seit den 1970er Jahren bekannt ist. Konkret geht es um eine Entdeckung des japanischen Roboter-Forschers Masahiro Mori. Er erkannte nämlich, «[...] dass Menschen Roboter [...] nicht etwa immer besser akzeptieren, je mehr sie uns gleichen» (Eberl, 2016, S. 322). Dazu wurde ein Diagramm entwickelt, das «[...] die Beliebtheit von künstlichen Wesen in Abhängigkeit von ihrer Menschenähnlichkeit darstellt» (Lenzen, 2018, S. 229). Der Mensch ist zwar völlig fasziniert von Dingen – im vorliegenden Fall von Robotern –, die menschenähnlich aussehen, und zwar je mehr umso besser. Allerdings gilt das nur bis zu einem gewissen Grad. Denn sehen künstliche Wesen plötzlich allzu menschlich aus, stürzen die Beliebtheitswerte rasant (ins unheimliche Tal) ab, weil wir sie mit etwas Untotem, zum Beispiel einem Zombie, in Verbindung bringen (ebd.).

Die Akzeptanz gegenüber Robotern hängt auch stark von der Kultur ab und ist daher sehr verschieden. Ramge (2018) sagt zudem: «*Kulturelle Haltungen beschleunigen oder verlangsamen die Akzeptanz von Innovationen*» (S. 20). Tatsächlich werden Roboter beispielsweise in der japanischen Kultur deutlich besser akzeptiert. Dies hat einerseits mit der Wirtschaft des Landes zu tun: Dort hielt die Automatisierung bereits ab 1970 Einzug. Innovative technische Weiterentwicklungen, besonders solche, die den Menschen unterstützen sollen, wurden stets gefördert. Aus diesem Grund ist das Land führend in der Entwicklung von Robotern (Barthelmess & Furbach 2012, S. 100). Als weiterer Grund für die Akzeptanz von Robotern in Japan wird der *Shintoismus* angegeben. Dabei handelt es sich um eine vorwiegend in Japan praktizierte Religion, die besagt, dass nicht nur Menschen und Tiere, sondern auch Gegenstände eine Seele haben – angelehnt an diesen Glauben sind auch Roboter beseelte Wesen. Menschen in Europa und den USA zeigen hingegen eine deutlich grössere Angst vor Robotern (Stitzel, 2015). Dies hat zum Beispiel mit dem christlichen Glauben, also der Religion zu tun, wonach nur Gott die Macht hat, Lebewesen zu schaffen. Mit dem Bau eines menschenähnlichen Geschöpfes, wie zum Beispiel eines humanoiden Roboters, greift der Mensch in die göttliche Ordnung ein. Weiter wurden Roboter lange Zeit auch in der Literatur und den Medien negativ dargestellt, zum Beispiel als Maschinen, die den

Menschen angreifen oder gar verletzen oder töten. Auch das fehlende Technikverständnis führt oft zu einer fehlenden Akzeptanz (Rathmann, 2012, S. 4–5).

3.8 Fazit

Die Beispiele aus dem deutschsprachigen Raum zeigen nach Meinung der Verfasserin deutlich auf, dass die Thematik in den letzten drei Jahren an Bedeutung gewonnen hat: Bis auf die Fallstudie mit dem Roboterkaninchen *Nabaztag* stammen alle vorgestellten Konzepte beziehungsweise Projekte aus den Jahren 2016 bis heute.

Einige der vorgestellten Beispiele werden im Rahmen von staatlichen Förderprogrammen unterstützt. Der Einsatz des kleinen humanoiden Roboters *Nao* im Projekt *L2TOR* wurde im Rahmen des Programmes *Horizont 2020* von der EU gefördert. Im zurzeit noch laufenden Projekt *ERIK*, das durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützt wird, soll ein System entwickelt werden, das autistische Kinder bei der Entwicklung ihrer sozio-emotionalen Kommunikationsfähigkeiten fördern soll. Das Bundesministerium war auch am Projekt *ARiA* beteiligt, das im Rahmen des Wirtschaftsjahres 2018 stattfand, und unterstützte ebenfalls *Peppers* Einsatz im Projekt *H.E.A.R.T.*

Auffällig ist, dass die meisten Konzepte beziehungsweise Projekte mit humanoiden Robotern realisiert werden oder wurden. Ein kleinerer Teil arbeitet oder arbeitete mit Robotern, die Ähnlichkeit mit einem Tier haben. Dass gerade diese Robotertypen für didaktische Aufgaben zum Einsatz kommen, überrascht nicht: Unter anderem wecken humanoide oder tierähnliche Formen in uns Vertrauen und Akzeptanz. Gerade weil sie unsere Verhaltensweisen beziehungsweise die Verhaltensweise eines Tieres imitieren, haben wir das Gefühl, mit ihnen wie mit einem echten Lebewesen interagieren zu können. Zudem haben humanoide Roboter einen Körperbau, der jenem von uns Menschen ähnelt. Deshalb sind sie zum Teil im Stande, Aufgaben zu verrichten, die auch wir Menschen ausführen, und können sich in unserer natürlichen Umgebung (fast) problemlos fortbewegen.

Wie sich gezeigt hat, spielt bei der Akzeptanz auch die Kultur eine zentrale Rolle. Während in Japan Roboter als beseelte Wesen angesehen werden, stehen ihnen Menschen aus europäischen Ländern und den USA eher skeptisch gegenüber. Gründe dafür sind der Glaube beziehungsweise die Religion, aber auch das durch Medien und Literatur vermittelte negative Bild von Robotern sowie das oft fehlende Verständnis für Technik.

Eine weitere Gemeinsamkeit der vorgestellten Konzepte beziehungsweise Projekte besteht darin, dass sie den didaktischen Einsatz von Robotern – und in erster Linie humanoider Roboter – im schulischen und therapeutischen Bereich sowie in der Altenpflege untersuchen oder untersucht haben.

4 Mensch-Maschine-Kommunikation

Damit ein Roboter, der eigentlich nichts anderes als eine Maschine ist, mit einem Menschen wie in den oben genannten Beispielen interagieren beziehungsweise kommunizieren kann, muss er im Stande sein, die von Menschen gesprochene Sprache, auch natürliche Sprache genannt, zu verstehen. Unter natürlicher Sprache werden Sprachen verstanden, die historisch gewachsen sind, sich also über lange Zeiträume hinweg entwickelt haben und in die sowohl regionale wie auch soziale Aspekte miteinfließen (Storp, 2002, S. 16). Neben dem Sprachverstehen muss der Roboter auch in der Lage sein, Sprache wiederzugeben. Dieser Prozess der Spracherkennung und -wiedergabe ist sehr komplex, die Ergebnisse haben in der Zwischenzeit aber auch ein sehr hohes Niveau erreicht (Möbius & Haiber, 2010, S. 214).

In Anbetracht des geplanten Einsatzes von *Pepper* wird im Folgenden der aktuelle Forschungsstand im Bereich der Verarbeitung und Wiedergabe von gesprochener Sprache abgebildet. Zudem sollen neben Stärken und Schwächen auch die zukünftigen Entwicklungen aufgezeigt werden. Abgerundet wird das Kapitel mit der Vorstellung der Funktionsweise der Spracherkennung und -wiedergabe von *Pepper*.

4.1 Sprache als Kommunikationsmittel

Sprache ist die wichtigste Kommunikationsform (Fellbaum, 2012, S. 11). Sprechen zwei oder mehrere Menschen miteinander, dient die gesprochene Sprache als Medium für die Übertragung der Information. Dieser Prozess wird auch lautsprachliche Kommunikation genannt. Sie kann zwischen Menschen, aber auch zwischen einem Menschen und einer Maschine stattfinden. Lautsprachlich meint, dass die Sprache aus wahrnehmbaren Lauten besteht: Wenn der Mensch spricht, besteht jeder Satz aus einer Folge von Wörtern, die aus einer Folge von Lauten bestehen (Pfister & Kaufmann, 2008, S. 5 & 7). Dem gegenüber steht beispielsweise die Gebärdensprache (Dudenverlag, 2019b), bei der die Wörter mit Hilfe von Handzeichen, Armbewegungen und Mimik geformt werden, bei der die Sprache also visuell, in Form eines Sprachbildes, dargestellt wird (Schweizerischer Gehörlosenbund, o. J.). In der Wissenschaft befasst sich die Computerlinguistik¹³ mit der Nachbildung von Sprache.

¹³ Die Computerlinguistik ist eine Disziplin, die sich im Bereich von Sprachforschung und Informatik bewegt. In erster Linie untersucht sie die Verwendung der menschlichen Sprache als Medium zur Informationsübermittlung und die Art, wie diese Abläufe auf den Computer übertragen und nutzbar gemacht werden können (SDBB, 2019b).

Sprache ist für uns Menschen etwas Selbstverständliches, ihre Anwendung fällt uns sehr leicht. Dabei handelt es sich bei der Sprachverarbeitung um einen äusserst komplexen neurophysiologischen Vorgang, bei dem der Sprachschall, der eine verschlüsselte Information enthält, verarbeitet wird (Schukat-Talamazzini, 1995, S. 8). Wie bereits erwähnt, besteht die Sprache aus Lauten. Während wir Menschen diese relativ gut wahrnehmen und interpretieren können, stellen sie für eine Maschine eine grosse Herausforderung dar – diese versteht den Sinn hinter einer lautsprachlichen Aussage nicht, ihre Interpretation stellt eine grosse Schwierigkeit dar. Dies hat mit der Sprachstruktur beziehungsweise den verschiedenen Elementen zu tun, aus denen Sprache besteht, sowie mit den Beziehungen und Gesetzmässigkeiten zwischen diesen Elementen (Pfister & Kaufmann, 2008, S. 5, 7–8).

Um diese Komplexität und die daraus für eine Maschine resultierende Schwierigkeit der Sprachverarbeitung zu verdeutlichen, werden im Folgenden kurz die Ebenen vorgestellt, die die Linguistik unterscheidet, wenn es um die Beschreibung von Sprache und ihrer Struktur geht.

Die graphemische und lexikalische Ebene

Die graphemische Ebene «[...] definiert den Vorrat an Schriftzeichen, das sogenannte Alphabet» (Pfister & Kaufmann, 2008, S. 8). Sie unterscheidet sich sehr von Sprache zu Sprache (ebd.). Der Wortschatz einer Sprache ist in der Regel in einem Lexikon hinterlegt, das eine vollständige Sammlung aller Wörter einer Sprache darstellen soll. Auch die Computerlinguistik verwendet solche Lexika (Hausser, 2000, S. 20).

Die phonetische Ebene

In der Phonetik geht es um Sprachlaute und deren Produktion. Dabei werden auch die «[...] (neuro)anatomischen Aspekte menschlicher Sprachlaute, insbesondere die Lautproduktion, die Lauterkennung sowie die Schalleigenschaften menschlicher Sprachlaute» (Klabunde, 2018a, S. 12) untersucht. Die Phonetik spielt in der Computerlinguistik insbesondere im Bereich der automatischen Spracherkennung und -synthese eine Rolle (Hausser, 2000, S. 19).

Die morphologische Ebene

Die Morphologie beschäftigt sich mit dem Aufbau von Wörtern beziehungsweise damit, «[...] was die kleinsten Einheiten sind, die in einer Sprache zu Wörtern zusammengeführt werden können [...]» (Klabunde, 2018a, S. 12–13). Diese kleinsten Einheiten werden als Morpheme bezeichnet; sie werden gemäss Storp (2002) «[...] zu neuen Wörtern kombiniert, die auch verstanden werden, wenn sie noch nicht lexikalisiert sind [...]» (S.

16–17). Daraus resultiert eine riesige Vielzahl an Kombinationsmöglichkeiten innerhalb der Sprache (ebd.). Die Morphologie spielt in der Computerlinguistik eine wichtige Rolle. Sie ist für die automatische Wortformerkennung wichtig, wobei sie Wortformen auf ihre Grundform reduziert und deren Eigenschaften definiert (Hausser, 2000, S. 19–20).

Die syntaktische Ebene

Auf dieser Ebene geht es um die Struktur beziehungsweise den Aufbau und die grammatikalischen Eigenschaften von Sätzen und Satzteilen (Klabunde, 2018a, S. 13; Pfister & Kaufmann, 2008, S. 9). Die Syntax spielt besonders in sprachverarbeitenden Systemen eine wichtige Rolle. Dort werden syntaktische Strukturen *«[...] oft als Eingabe für eine Semantikkomponente zur Konstruktion von Bedeutungsrepräsentationen verwendet»* (Müller, 2006, S. 16).

Die semantische Ebene

Die Semantik befasst sich mit der Bedeutung von Wörtern, Ausdrücken und Sätzen (Klabunde, 2018a, S. 13). Die Ambiguität stellt dabei eines der Grundprobleme dar. Gemäss Storp (2002) ist Sprache *«durch verschiedene Formen von Ambiguität gekennzeichnet»* (S. 16). Ambiguität heisst, dass ein sprachlicher Ausdruck mehrere Interpretationen erlaubt beziehungsweise, dass ein Ausdruck mehrere Bedeutungen haben kann (Klabunde, 2018b, S. 113–114). Die Computerlinguistik versucht die Semantik durch *«[...] formalsemantische Untersuchungen zur Bedeutung natürlichsprachlicher Ausdrücke wie Wörtern, Sätzen oder Texten in Algorithmen und Programme umzusetzen, um so eine maschinelle Bedeutungsbestimmung zu erlangen»* (Ebert, Schiehlen, Klabunde & Evert, 2010, S. 331).

Die pragmatische Ebene

Die Pragmatik befasst sich mit der kontextabhängigen Bedeutung von Aussagen: Die Situation und der Zusammenhang, in der beziehungsweise in dem eine Aussage gemacht wird, haben einen grossen Einfluss darauf, wie die Äusserung interpretiert beziehungsweise wahrgenommen wird (Klabunde, 2018a, S. 14–15). Die pragmatische Ebene hat in der Computerlinguistik vor allem im Zusammenhang mit der Erzeugung natürlicher Sprache, zum Beispiel durch Dialogsysteme oder Systeme der maschinellen Übersetzung, eine bedeutende Stellung (Hausser, 2000, S. 21–22).

4.2 Maschinelle Verarbeitung und Wiedergabe von gesprochener Sprache

Die maschinelle Verarbeitung gesprochener Sprache beinhaltet mehrere Schritte. Zum Einsatz kommen in erster Linie Techniken der Spracherkennung und Sprachsynthese:

Während sich Ersteres mit der Erkennung gesprochener Sprache befasst, geht es bei der Sprachsynthese um die Produktion gesprochener Sprache. Die Leistungsfähigkeit der Systeme ist mittlerweile auf einem sehr hohen Stand angelangt. Die Technologie wird vielfältig eingesetzt und ist in vielen Konsumprodukten, die die Gesellschaft nutzt, eingebunden (Carstensen, 2011, S. 14; Möbius & Haiber, 2010, S. 214–215). Auf die Einsatzbereiche wird in Kapitel 4.3 noch etwas näher eingegangen.

Das Sprachsignal bildet einen der wichtigsten Faktoren bei der Sprachverarbeitung (Pfister & Kaufmann, 2008, S. 25). Es wird deshalb im folgenden Kapitel näher erläutert. Danach werden die zwei zentralen Elemente der Sprachverarbeitung und -wiedergabe, die Spracherkennung und -synthese, vorgestellt.

4.2.1 Das Sprachsignal

Spricht eine Person, entstehen Schallwellen, die durch die Luft übertragen werden. Diese werden beispielsweise mit Hilfe eines Mikrofons empfangen und in ein elektrisches Signal umgewandelt. Anschliessend wird das Signal digitalisiert: Das heisst, es wird in eine für die Maschine (oder den Roboter) verständliche Form (eine Zahlenfolge) umgewandelt (Möbius & Haiber, 2010, S. 216; Pfister & Kaufmann, 2008, S. 25; Schenk & Rigoll, 2010, S. 26–27).

Der Sprecher hat massgeblichen Einfluss auf das Sprachsignal: Seine Aussprache kann von verschiedenen Faktoren, beispielsweise störenden Umgebungsgeräuschen, seinen Sprechgewohnheiten oder seinem gefühlsmässigen Zustand beeinflusst werden (Pfister & Kaufmann, 2008, S. 25). Zusätzlich wird das Sprachsignal durch die während der Entstehung bestehende Umgebungssituation geprägt. So macht es einen Unterschied, ob das Signal in einem geschlossenen Raum oder im Freien produziert und empfangen wurde (Möbius & Haiber, 2010, S. 215).

4.2.2 Die Spracherkennung

Fellbaum (2012) sagt: «*Die automatische Erkennung von gesprochener Sprache (kurz: Spracherkennung) gehört zweifellos zu den schwierigsten und zugleich reizvollsten Aufgaben der Signalverarbeitung*» (S. 304). Der Prozess der Spracherkennung setzt sich aus mehreren Schritten zusammen. Ganz am Anfang steht das Sprachsignal, das in einem ersten Schritt analysiert werden muss (Pfister & Kaufmann, 2008, S. 294). Wie in Kapitel 4.2.1 erläutert, wird das Sprachsignal dazu digitalisiert. Nach dieser Transformation sollte eine Repräsentation der im Sprachsignal zeitlich codierten Information vorliegen, die «*die spektralen Eigenschaften der Lautsprache zu einem*

bestimmten Zeitpunkt und deren Veränderung im Verlauf der Äusserung repräsentiert» (Möbius & Haiber, 2010, S. 216). Diese Signal-Repräsentationen sehen jedoch anders aus als die Originalsignale, beziehungsweise sie weisen je nach Laut eine andere Kurvenform als das Originalsignal auf. Für die Spracherkennung wird deshalb *«[...] nicht das Signal selbst verwendet, sondern daraus abgeleitete Merkmale»* (Pfister & Kaufmann, 2008, S. 294).

Merkmalsextraktion/Merkmalvektoren

Wie bereits erwähnt, wird für die Spracherkennung nicht das Sprachsignal selbst verwendet, sondern daraus abgeleitete Merkmale. Sie repräsentieren im Idealfall die für die Spracherkennung wichtigen Informationen (Pfister & Kaufmann, 2008, S. 294–295). Die Merkmalsextraktion hat eine Reduktion der Datenmenge zum Ziel. Dabei soll nicht nur der Rechenaufwand, sondern auch das sehr umfangreiche Sprachmaterial reduziert werden (Fellbaum, 2012, S. 252; Möbius & Haiber, 2010, S. 216). Des Weiteren geht es bei der Merkmalsextraktion darum, die zur Erkennung der Äusserung geeigneten Merkmale zu gewinnen beziehungsweise die charakteristischen Merkmale herauszufiltern (Möbius & Haiber, 2010, S. 216). Dazu wird der Frequenzbereich genutzt, denn er bildet die charakteristischen Spracheigenschaften am deutlichsten ab. Dabei kommen unterschiedliche Kodierungs-Verfahren zum Einsatz, wie zum Beispiel das *Mel Frequency Cepstral Coding*, auf die die Verfasserin jedoch nicht näher eingehen wird, weil sie für die vorliegende Arbeit keine weitere Relevanz haben (Fellbaum, 2012, S. 252–253). Die herausgefilterten Elemente beziehungsweise Merkmale werden anschliessend in eine Folge von Merkmalsvektoren umgewandelt (Schenk & Rigoll, 2010, S. 124), wobei jeder Merkmalsvektor die charakteristischen Eigenschaften aus einem Abschnitt des Sprachsignals repräsentiert. Dort, wo es Ähnlichkeiten gibt, sehen die Merkmalsvektoren identisch aus. Unterschiede führen hingegen zu unterschiedlichen Merkmalsvektoren. In einem nächsten Schritt geht es darum, anhand der Folge von Merkmalsvektoren *«[...] das gesprochene Wort bzw. die gesprochene Wortfolge zu bestimmen (zu klassifizieren)»* (Gallwitz, Niemann & Nöth, 1999, S. 541).

Klassifikation

Bei der Klassifikation geht es gemäss Schukat-Talamazzini (1995) um *«[...] eine automatische Kategorisierung von Merkmalsvektoren»* (S. 75). Dabei werden den Merkmalsvektoren – das können zum Beispiel gesprochene Lautelemente oder ganze Wörter sein – bestimmte Klassen zugeteilt (Fellbaum, 2012, S. 259). Laut Schukat-Talamazzini (1995) handelt es sich bei den Klassen *«[...] entweder um anschauliche Kategorien des Anwendungsbereichs, etwa Laute oder Buchstaben [...] oder um*

Ballungsgebiete [...] des Merkmalraumes» (S. 75). Schlussendlich wird die *«[...] Folge von Merkmalsvektoren in eine Folge von Lauten, Silben oder Wörtern umgesetzt»* (Möbius & Haiber, 2010, S. 217).

Auch hier gibt es verschiedene Verfahren, wie zum Beispiel *Lineare Klassifikatoren* oder *Statistische Klassifikatoren* wie die *Hidden-Markov-Modelle*, kurz HMM. Das HMM-Verfahren wird heutzutage am häufigsten zur Erkennung von Sprache eingesetzt (Wahlster, 2011, S. 128). Auch Evert, Frötschl und Lindstrot (2010) meinen: *«In nahezu allen heute kommerziell vertriebenen Spracherkennern werden HMMs zur Mustererkennung verwendet»* (S. 131). Die Verfasserin wird im Folgenden jedoch nicht näher auf die unterschiedlichen Verfahren eingehen, da diese keine weitere Relevanz für die vorliegende Arbeit haben.

Erwarten wir von einem System oder einer Maschine eine dem Menschen ähnliche Dialogfähigkeit, wird der ganze Spracherkennungsprozess komplexer beziehungsweise muss das Ergebnis der Spracherkennung zusätzlich einer syntaktisch-semantischen sowie einer prosodischen Analyse unterzogen werden. Zudem erwarten wir vom System oder der Maschine eine angemessene Reaktion auf unsere Äusserungen, weshalb eine Dialogsteuerung erforderlich ist (Gallwitz, Niemann & Nöth, 1999, S. 542–543).

Bei der syntaktisch-semantischen Analyse geht es gemäss Gallwitz, Niemann und Nöth (1999) um *«[...] die Extraktion der Bedeutung der im Spracherkennermodule generierten Wortkette [...]»* (S. 543). Dazu werden Lexika verwendet, die für jedes Wort das *«[...] linguistische (semantische und syntaktische) Wissen [...]»* in kodierter Form enthalten (ebd.). Als nächster Schritt folgt eine prosodische Analyse. Die Prosodie untersucht die lautsprachlichen Eigenschaften einer Sprache, wie zum Beispiel Akzente, Betonungen, Pausen oder Sprechmelodie (Glück & Rödel, 2016, S. 542). Die Dialogsteuerung hat schliesslich die Aufgabe, *«[...] die semantische Repräsentation der Benutzeräusserung in den Kontext des bis dahin geführten Dialogs einzubetten, und [...] die nächste Aktion des Systems zu planen»* (Gallwitz, Niemann & Nöth, 1999, S. 544).

Nachdem der Prozess der Spracherkennung abgeschlossen ist, geht es um die Generierung von gesprochener Sprache. Dieser Vorgang wird im nächsten Kapitel vorgestellt.

4.2.3 Die Sprachsynthese

Damit ein Dialog zustande kommt, ist es nicht nur wichtig, dass ein System Sprache erkennen, sondern auch, dass es sie wiedergeben kann. Gemäss Fellbaum (2012) lassen sich die Sprachausgabeverfahren *«in Sprachwiedergabeverfahren und*

Sprachsyntheseverfahren unterteilen» (S. 343). Beim Verfahren der Sprachwiedergabe werden die Wörter, die wiedergegeben werden sollen, zuerst von einer Person vorgesprochen und anschliessend in einer Datenbank abgespeichert (ebd.). Soll eine Äusserung generiert werden, kann der Nutzer oder das System auf die in der Datenbank abgespeicherten Wörter zurückgreifen und zur entsprechenden Aussage zusammensetzen (ebd., S. 344). Bekannte Beispiele, in denen dieses Verfahren zur Anwendung kommt, sind beispielweise Ansagen auf Bahnhöfen wie auch Flughäfen oder Sprachausgaben von Lernprogrammen (ebd., S. 346). Im Folgenden wird der Fokus auf dem Sprachsyntheseverfahren liegen. Dieses kommt dort zum Einsatz, wo es um die Sprachwiedergabe von Text-Informationen (Text-to-Speech, kurz TTS) geht (ebd., S. 348). Auf Text-to-Speech basiert unter anderem auch die Software, die *Pepper* zur Wiedergabe seiner Stimme beziehungsweise seiner Inhalte nutzt (SoftBank Robotics, 2017, S. 33).

Der Prozess der Sprachsynthese setzt sich aus zwei Schritten zusammen: Als Erstes erfolgt eine linguistische Analyse des Textes. Danach erfolgt die Umwandlung der aus dieser Analyse gewonnenen linguistischen Darstellung in ein Sprachsignal (Möbius & Haiber, 2010, S. 223). Bei der linguistischen Analyse geht es um die Umwandlung des Textes in Lautschrift. Damit dieser Vorgang ohne Probleme vollzogen werden kann, muss der Text zuerst aufbereitet, das heisst in eine für die Synthese passende Form gebracht werden. Das betrifft insbesondere Sonderzeichen, Abkürzungen oder Zahlenangaben. Zudem werden auch Parameter erzeugt, die die Prosodie der Wörter kennzeichnen. Die anschliessende linguistische Analyse kann auf drei verschiedene Arten erfolgen: lexikon-, regel- oder korpusbasiert (Fellbaum, 2012, S. 348–353).

Die lexikalische Analyse ist ein relativ einfaches Verfahren. Wie das Wort sagt, erfolgt die Analyse der Wörter mit Hilfe eines Lexikons. Dort ist jedes Wort «[...] *als normaler Text und als Lautschrift [...] abgelegt*» (ebd., S. 349). Fast alle TTS-Systeme haben so ein Lexikon hinterlegt, das Informationen zu Wortart, Grammatik und Aussprache enthält (Möbius & Haiber, 2010, S. 225). Bei der regelbasierten Methode erfolgt die Analyse des Textes mit Hilfe linguistischer Regeln. Auf diese Weise soll sowohl die Lautschrift als auch die prosodische Information gewonnen werden (Fellbaum, 2012, S. 350). Die dritte, korpusbasierte Methode stellt die aufwändigste Art der Analyse dar. Um eine möglichst gute Sprachqualität zu erzielen, wird versucht, lange Sprachabschnitte zu verwenden. Dafür wird auf einen Speicher zurückgegriffen, der ein riesiges Volumen an fertig umgewandeltem Textmaterial enthält (Fellbaum, 2012, S. 353).

Nach der linguistischen Analyse erfolgt, wie bereits erwähnt, die Umwandlung der aus der Analyse gewonnenen Darstellung in ein Sprachsignal. Dieser Verarbeitungsprozess «[...] setzt die Lautschrift und die ergänzenden Parameter in akustische Lautelemente um» (ebd.). Dabei werden in einem ersten Schritt für jeden Laut dessen «[...] Grundfrequenz, die Lautdauer und die Intensität» bestimmt. Danach erfolgt die Produktion des Sprachsignals beziehungsweise dessen synthetische Wiedergabe (Pfister & Kaufmann, 2008, S. 199–200).

4.3 Sprachdialog- und multimodale Systeme

Prozesse der Spracherkennung und -wiedergabe kommen heutzutage vor allem in Sprachdialogsystemen zum Einsatz. Sprachdialogsysteme, oft auch Dialogsysteme genannt, begegnen uns überall im Alltag. Bekannte Beispiele sind «Siri», das von Apple entwickelte, sprachgesteuerte Assistenzsystem, oder «OK Google» von Google sowie der von Amazon entworfene, intelligente Lautsprecher «Echo» (Lobin, 2018, S. 61–62). Auch in der Automobilbranche oder bei Bank- und Fahrkartenautomaten wird die Mensch-Maschine-Kommunikation erfolgreich eingesetzt (Schenk & Rigoll, 2010, S. 1).

Die Anforderungen an solche Systeme sind hoch: Sprachdialogsysteme müssen zuverlässig arbeiten und Informationen genügend schnell, wenn nicht sogar in Echtzeit, verarbeiten. Besonders hohe Erwartungen werden an die Spracherkennung und -wiedergabe gestellt, wobei gerade das Sprachverstehen, in Anbetracht der in Kapitel 4.1 aufgeführten Ebenen der Sprache, besonders wichtig ist (Fellbaum, 2012, S. 375–376).

Multimodale Systeme sind erweiterte Sprachdialogsysteme, die verschiedene Modalitäten erkennen und ausgeben können. Dazu gehören nebst der gesprochenen Sprache insbesondere die bei der menschlichen Kommunikation zusätzlich eingesetzten Handlungs- und Wahrnehmungsformen wie Sehen, Riechen, Hören und Fühlen sowie Gestik und Mimik. Dabei setzt das System die multimodale Fähigkeit sowohl beim Input wie auch beim Output ein (Becker, 2010, S. 624; Carstensen, 2011, S. 150).

Damit beim Output verschiedene Modalitäten eingesetzt werden können, verwenden viele multimodale Systeme virtuelle Figuren. Diese Figuren sehen oft sehr menschenähnlich aus und haben die Fähigkeit, sowohl gesprochene Sprache als auch körperliche Bewegungen (zum Beispiel Mimik oder Gestik) wiederzugeben (Carstensen, 2011, S. 150; Wahlster, 2011, S. 133).

Multimodale Dialogsysteme kommen in unterschiedlichen Bereichen zum Einsatz. So dienen sie gemäss Becker (2010) im Allgemeinen «[...] als Auskunftssysteme, zur Administration, zur Steuerung und zur Unterhaltung» (S. 624).

4.4 Schwächen

Die automatische Spracherkennung und auch -wiedergabe stellt einen sehr komplexen Prozess dar. Systeme, die mit Spracherkennung und -wiedergabe arbeiten, stossen immer noch an ihre Grenzen. Insbesondere die im Folgenden aufgeführten Punkte (es handelt sich dabei um eine Auswahl) können als bestehende Schwächen beziehungsweise Schwierigkeiten genannt werden:

- Wie in Kapitel 4.1 erwähnt, kann ein Ausdruck beziehungsweise ein Wort mehrere Bedeutungen haben (Ambiguität). Die Auflösung dieser Mehrdeutigkeiten wird als Disambiguierung bezeichnet – sie stellt eines der Hauptprobleme der maschinellen Sprachverarbeitung dar (Wahlster, 2002, S. 1).
- Eine weitere Hürde stellt die Kontinuität der Sprache dar: Es existieren in dem Sinne keine eindeutigen Grenzen zwischen Wörtern, Lauten und Silben – diese gehen im Sprachfluss unter, was die automatische Zerlegung einer Aussage erschwert (Schukat-Talamazzini, 1995, S. 8; Wahlster, 2011, S. 124).
- Spontane Sprache stellt Systeme ebenfalls vor Schwierigkeiten: Die interne Abbildung von spontanen Äusserungen, Versprechern oder abrupten Satzabbrüchen ist eine grosse Herausforderung (Wahlster, 2011, S. 124).
- Weiter kann es bei der Verarbeitung des Sprachschalls beziehungsweise dessen Codierung zum Sprachsignal zu Störungen kommen, ausgelöst durch unterschiedliche Phänomene wie spontan gesprochene Sprache, Störungen und Verzerrungen des akustischen Kanals oder die Überlagerung von mehreren Stimmen (Schukat-Talamazzini, 1995, S. 8–9).
- Eine andere Schwierigkeit liegt nach Auffassung der Verfasserin in der Tatsache, dass sich Sprache stetig verändert: «Sprachen wandeln sich kontinuierlich in verschiedenster Hinsicht und aus den verschiedensten Gründen», meint Uth (2018, S. 171). Dieser Wandel ist auf verschiedenen Sprachebenen sichtbar. So werden mit der Zeit beispielsweise Laute anders ausgesprochen, Ausdrücke in einem anderen Kontext oder mit veränderter Bedeutung verwendet sowie neue Ausdrücke in eine Sprache aufgenommen (ebd.).

4.5 Stärken

Neben den genannten Schwierigkeiten gibt es aber auch nennenswerte Stärken, die auf die erfolgreiche Forschung und Weiterentwicklung der Technologie in den letzten Jahren zurückzuführen sind. Im Folgenden werden ein paar nennenswerte Punkte aufgeführt – es handelt sich um eine Auswahl:

- Gemäss Peissner, Heidmann und Corves (2003) ist Sprache «[...] die natürlichste Form der Kommunikation» (S. 300). Wie in Kapitel 4.1 bereits erwähnt, fällt uns ihre Anwendung sehr leicht, weshalb sie sich besonders gut für die Kommunikation mit Maschinen eignet.
- Die Spracherkennung hat mittlerweile ein Niveau erreicht, das eine einfache beziehungsweise intuitive Bedienung von technischen Geräten ermöglicht (Carstensen, 2011, S. 19). Das erlaubt, wie in Kapitel 3.7 bereits erwähnt, eine unkomplizierte Form der Interaktion, die – zum Beispiel für Menschen mit körperlichen Einschränkungen oder solche, die den Umgang mit technischen Systemen nicht gewohnt sind – einen grossen Vorteil darstellt (Janowski et al., 2018, S. 69).
- Neben der intuitiven Bedienung nennen Peissner, Heidmann und Corves (2003) auch die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der Technologie als positiven Aspekt: Neben Auskunftssystemen, erlaubt die sprachbasierte Interaktion zudem ein «[...] natürlich-sprachlicher Zugriff auf umfangreiche Informationen [...], Sprachsteuerung im Haus und Hausumfeld [...], Sprachsteuerung von Maschinen [...]» und vieles mehr (S. 301).
- Und obwohl die Sprache im Zentrum steht, können gerade multimodale Systeme gemäss Becker (2010) auch «[...] mit stark eingeschränkter sprachlicher Interaktion auskommen, und grundsätzlich auch ganz ohne» (S. 624).

4.6 Zukünftige Entwicklungen

Neben der Sprache selbst gewinnt auch die zwischenmenschliche Kommunikation, zum Beispiel in Form von Gestik oder Mimik, immer mehr an Bedeutung. Und obwohl diese Modalitäten, wie in Kapitel 4.3 bereits erwähnt, von einigen Systemen verarbeitet werden können, meinen Schenk und Rigoll (2010, S. 27), dass die Technologie des automatischen Analysierens von Gesten noch ganz am Anfang und daher im Zentrum aktueller Forschungen steht.

Technologien der automatischen Spracherkennung werden in Zukunft auch in anderen Systemen und Geräten als nur in Spezialgeräten wie dem Amazon «Echo» anzutreffen sein. Im Fokus steht besonders der Einsatz der Technologie zu Hause (Kruse Brandão & Wolfram, 2018, S. 263–264). Die Forschung läuft gemäss Hausser (2000) zudem «[...] auf die Konstruktion kognitiver Maschinen (Roboter) hinaus, die frei in natürlicher Sprache kommunizieren können» (S. 1).

Ein weiteres Ziel, das angestrebt wird, ist die Realisierung von Systemen mit einem tatsächlich natürlichen Gesprächsverhalten (Lobin, 2018, S. 62). Gemäss Kruse Brandão und Wolfram (2018, S. 266) forscht insbesondere Google an Systemen, die ganze Sätze und deren Bedeutung analysieren sollen. Gelingt die Umsetzung, «[...] dann ermöglicht das fast eine natürliche menschliche Unterhaltung mit den Maschinen» (ebd.).

4.7 Funktionsweise Pepper

Da in dieser Arbeit der humanoide Roboter *Pepper* eine zentrale Rolle spielt, wird im Folgenden seine Funktionsweise, insbesondere die der Spracherkennung und -wiedergabe, näher erläutert.

4.7.1 NAOqui und NAOqui Framework

NAOqui heisst die Hauptsoftware von SoftBank Robotics. Sie wurde speziell für deren Roboter entwickelt und sorgt dafür, dass diese funktionieren und gesteuert werden können. Das NAOqui Framework bietet die Möglichkeit, *Pepper* zu programmieren. Es enthält Elemente, die es ermöglichen, die Ressourcen des Roboters zu verwalten, Ereignisse zu verarbeiten oder ihn zu synchronisieren. Weiter lässt das Framework eine einheitliche Kommunikation zwischen den verschiedenen Modulen des Roboters wie Bewegung, Audio und Video sowie den Informationsaustausch und die Programmierung zu. Das NAOqui Framework ist eine Cross-Plattform: Das heisst, sie erlaubt eine Anwendung auf verschiedenen Betriebssystemen (Windows, Linux oder Mac) sowie die Nutzung zweier verschiedener Programmiersprachen (Python oder C++) (SoftBank Robotics, o. J.c).

Die Software stellt verschiedenste Schnittstellen, sogenannte Application-Programming-Interfaces, kurz API, zur Verfügung. Diese umfassen verschiedene Kategorien. Eine davon heisst *Interaction engines* (SoftBank Robotics, o. J.d): Sie umfasst Module, die die Interaktion sowie das Verhalten des Roboters definieren. Dazu gehört auch das ALDialog-Modul, das dem Roboter ermöglicht, seinem Gegenüber zuzuhören und ihm zu antworten. Das Ziel des Moduls besteht in der Schaffung einer Basiswissensdatenbank, die den Roboter dialogfähig macht (SoftBank Robotics, o. J.e).

4.7.2 Das ALDialog-Modul

Das ALDialog-Modul – wie schon erwähnt – sorgt dafür, dass *Pepper* gesprächsbeziehungsweise dialogfähig wird. Dazu verwendet das Modul eine Liste von

geschriebenen Regeln: Sie steuern den Gesprächsablauf zwischen dem Menschen und *Pepper* (SoftBank Robotics, o. J.f).

Es werden zwei Arten von Regeln unterschieden, die *User rules* und die *Proposal rules*. Bei einer *User rule* wird eine bestimmte Benutzereingabe mit einer möglichen Roboterantwort verknüpft. Eine *Proposal rule* löst hingegen eine Roboterantwort aus, ohne dass vorgängig eine Benutzerantwort stattgefunden hat. Die Regeln werden nach Themen, sogenannten *Topics*, gruppiert: Diese Gruppierungen sorgen dafür, dass das Gespräch zwischen dem Menschen und *Pepper* korrekt abläuft (ebd.).

4.7.3 Das Dialog Lexicon

Eine Möglichkeit bildet auch das Einbinden sogenannter *Dialog Lexicons*. Dabei handelt es sich um eine Art Wörterbuch, das Konzepte enthält, die übernommen werden können. Verfügbar sind sie zurzeit in den Sprachen Englisch, Französisch und Japanisch. Die Konzepte enthalten Listen, die Synonyme für bestimmte Antworttypen auflisten. Des Weiteren umfassen sie eine vorgefertigte Grammatik. Mit der Funktion *Dialog Topic* können Lexika beziehungsweise Konzepte selber erstellt werden (SoftBank Robotics, o. J.g).

4.7.4 Das ALTextToSpeech-Modul

Das Modul *ALTextToSpeech* ermöglicht es dem Roboter zu sprechen. Dies wird durch das Senden von Befehlen an eine Text-in-Sprache-Engine möglich, die das Ergebnis der Synthese an die Lautsprecher des Roboters sendet. Mit Hilfe von Tags kann der Aussage des Roboters Ausdruck verliehen werden: Mit ihnen kann zum Beispiel die Tonhöhe eines Wortes oder die Lautstärke angepasst werden. Des Weiteren können mit Tags Pausen zwischen einzelnen Wörtern eingebaut oder die Betonung eines Wortes geändert werden (SoftBank Robotics, o. J.a).

4.7.5 Choregraphie

Choregraphie ist eine plattformunabhängige Desktop-Anwendung, die auf dem PC installiert werden kann. Sie erlaubt das Erstellen, das Kontrollieren und das Testen von Applikationen. Der Test kann direkt an *Pepper* oder an einem simulierten Roboter durchgeführt werden (SoftBank Robotics, o. J.h). Unter anderem bietet *Choregraphie* eine komplette Umgebung an, in der Dialog-Boxen erstellt und getestet werden können.

Unter der Rubrik *Creating Dialog Boxes*¹⁴ ist eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Erstellung dieser Dialog-Boxen hinterlegt (SoftBank Robotics, o. J.i). In *Choreographe* können die Dialog-Boxen entweder mit Phyton- oder QiChat-Skripts erstellt werden. Bei der Verwendung von Phyton besteht idealerweise die Möglichkeit, sämtliche Funktionen und Module von Phyton einzubinden (SoftBank Robotics, o. J.j). Beim QiChat-Skript ist QiChat die Sprache, die dazu genutzt wird, die Dialog-Boxen in *Choreographe* zu schreiben (SoftBank Robotics, o. J.k). QiChat ist Teil des in Kapitel 4.8.2 vorgestellten ALDialog-Moduls.

4.7.6 SDK

Idealerweise bietet auch SoftBank Robotics sogenannte SDKs¹⁵ an, was das Programmieren der Roboter mit Hilfe verschiedener Programmiersprachen ermöglicht. Unterstützt werden zum Beispiel die Programmiersprachen Python, C++, Java und JavaScript. Es gilt jedoch zu beachten, dass nicht jede Programmiersprache für jede Bedingung funktioniert beziehungsweise verfügbar ist (SoftBank Robotics, o. J.l).

4.7.7 Peppers Grenzen in der Dialogführung

Auch bei *Pepper* gibt es einige Grenzen, die sich darin äussern können, dass der Dialog zwischen einem Menschen und dem Roboter nicht ganz reibungslos verläuft. So weist der Hersteller SoftBank Robotics selbst auf ein paar kritische Punkte hin, die im Folgenden kurz erläutert werden.

Der Dialog von *Pepper* sollte mit geschlossenen Fragen und lückenlos, beziehungsweise ohne Sätze, gestaltet werden, auf die der Roboter keine Reaktion geben kann und folglich zu einem Gesprächsunterbruch oder sogar -abbruch führen könnte. Offene Diskussionen sind zu vermeiden, da *Pepper* für diese Form der Gesprächsführung ungeeignet ist (SoftBank Robotics, 2017, S. 22).

Ein weiterer wichtiger Aspekt besteht darin, dass der Roboter keine Texte, die beispielsweise für Veröffentlichungen geschrieben wurden, ablesen kann. Dies hat unter anderem Einfluss auf die Art, wie *Pepper* programmiert werden muss. *Pepper* spricht wie wir Menschen. Er nutzt «[...] *actual spoken expressions and even verbal phrases or*

¹⁴ http://doc.aldebaran.com/2-5/software/choreographe/tutos/dialog_topic.html#aldialog-tuto. Letzter Zugriff: 29.04.2019

¹⁵ Die Abkürzung SDK steht für Software-Development-Kit. SDKs sind Sammlungen, die Programmcodes, Schnittstellen und Dokumentationen für eine bestimmte Plattform enthalten und das Erstellen beziehungsweise Programmieren von passender Software für diese Plattform erlauben (Gruenderszene.de, o. J.).

sounds», weshalb es besonders wichtig ist, dass die Wörter, aus denen sich der Dialog zusammensetzt, so geschrieben werden, wie wir sie aussprechen würden (ebd., S. 33).

Lange Sätze sollten ebenfalls vermieden werden, da sie schwieriger zu verstehen sind und vom Gegenüber eine sehr hohe Aufmerksamkeitsspanne erfordern (ebd., S. 36).

An den dritten Informatiktagen Anfang Juni 2018 in Zürich und Winterthur wurde *Pepper* unter realen Bedingungen eingesetzt. Dabei fiel ebenfalls auf, dass der Dialog mit dem Roboter noch nicht problemlos abläuft. So nahm *Pepper* Personen zum Teil erst wahr, als sie sich direkt vor ihn stellten, oder er verstand Fragen erst, nachdem sie mehrmals und in einer gewissen Lautstärke gestellt wurden (Maag, 2018).

4.7.8 Peppers Möglichkeiten in der Dialogführung

Eine spannende Frage ist nach Auffassung der Verfasserin, ob es andere Programmiermöglichkeiten beziehungsweise -Schnittstellen gibt, die bei *Pepper* eingebunden werden können, um seine Dialogführung (Sprachein- und -ausgabe) zu gestalten und den Gesprächsablauf gegebenenfalls zu vereinfachen. Eine Option stellt die Einbindung von Chatbot-Funktionen dar. Bei einem Chatbot handelt es sich gemäss Böttcher (2017) um

«[...] ein digitales Dialogsystem, das über natürlichsprachliche Fähigkeiten verfügt. Ein solcher Bot ist in der Lage, Text- und Sprachnachrichten zu erkennen und eigenständig darauf zu reagieren.»

Dazu verwendet der Chatbot Regeln, beziehungsweise es wird heutzutage versucht, selbstlernende Chatbots zu gestalten. Dies wird durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz und Deep Learning¹⁶ möglich (ebd.).

Gemäss dem Roboter-Hersteller SoftBank Robotics ist es möglich, *Pepper* mit Chatbot-Schnittstellen wie der *Dialogflow-Plattform* von Google zu verbinden (SoftBank Robotics, o. J.m). Die Plattform dient der dialogorientierten Kommunikation und eignet sich deshalb sehr gut für die Erstellung von Chatbots. Sie unterstützt über 20 Sprachen und nutzt zu deren Erkennung und Wiedergabe *Google Cloud Speech-to-Text* und *Cloud Text-to-Speech*. *Dialogflow* ermöglicht auf Grund von SDKs die Nutzung unterschiedlicher Programmiersprachen, wie beispielsweise Python oder Java. Des Weiteren bietet die Plattform Lösungen an, die auf unterschiedlichen Geräten und Betriebssystemen zur Verfügung gestellt werden können (Luber & Litzel, 2019).

¹⁶ Deep Learning bezeichnet eine spezielle Form der Informationsverarbeitung, bei der Künstliche Intelligenz mit Hilfe grosser Mengen an Daten und künstlich neuronaler Netze hergestellt wird (Luber & Litzel, 2017).

Gemäss dem Hersteller ermöglicht die Einbindung von *Dialogflow* «[...] an exciting evolution of *Pepper's repertoire of capabilities*» (SoftBank Robotics, o. J.m). Die Plattform stellt eine grosse Auswahl an Antwortmöglichkeiten bereit. Diese schliessen die Sprachausgabe von *Pepper* sowie die Wiedergabe beziehungsweise Darstellung der Inhalte auf seinem Tablet mit ein: Die Optionen reichen von rein textbasierten Präsentationen bis hin zur Einbindung von Bildern, Videos, Webseiten oder Eingaben durch die Nutzer (SoftBank Robotics, o. J.n). Die komplette Anleitung sowie Programmiercode-Beispiele sind auf der eigens vom Hersteller dafür erstellten Webseite einsehbar.¹⁷

Eine weitere Möglichkeit, *Peppers* Dialogfähigkeit zu erweitern, bieten die in Kapitel 2.5 bereits erwähnten Optionen: *Pepper* kann mit dem Internet oder Datenbanken verbunden werden, was ihm den Zugriff auf grosse Datenmengen erlaubt. Eine weitere Möglichkeit bietet die Verbindung des Roboters mit einer Cloud. Die sogenannte Cloud-Robotik erlaubt Robotern den Zugriff auf riesige Datenmengen beziehungsweise Cloud-Anwendungen, wie zum Beispiel Spracherkennung oder Sprache selbst (Montaqim, 2015).

Pepper ist beispielsweise mit einem künstlich intelligenten System des Unternehmens Cocoro verbunden. Ein weiteres sehr bekanntes künstlich intelligentes System ist Watson¹⁸ von IBM. Über die *Bluemix-Cloud-Plattform* kann auf das Watson-Entwicklungsprogramm als Service zugegriffen werden. Idealerweise unterstützt es verschiedene Programmiersprachen, wie zum Beispiel Java oder Python (ebd.). Auch *Pepper* hat die Möglichkeit, die APIs von Watson zu nutzen: Den Zugang bekommen Interessierte über das Watson SDK. Die Integration erlaubt *Pepper* unter anderem, Übersetzungen in unterschiedliche Sprachen vorzunehmen (Rococo Blog, 2016).

4.8 Fazit

Die natürliche Sprache ist das wichtigste Kommunikationsmittel – wir nutzen sie, um Informationen zu übertragen. Der Prozess wird auch als lautsprachliche Kommunikation bezeichnet, weil die Sprache aus hörbaren Lauten besteht. Diese Form der

¹⁷ <https://softbankroboticstraining.github.io/pepper-chatbot-api/#pepper-chat>. Letzter Zugriff: 09.07.2019

¹⁸ Bei Watson handelt es sich um ein Computersystem von IBM. Das System vereint Künstliche Intelligenz und analytische Software. Es verarbeitet Unmengen an Daten und kann vielseitig eingesetzt werden. Über die Cloud-Plattform IBM Bluemix ist es möglich, gewisse Watson-Anwendungen und -Fähigkeiten zu nutzen (Rouse, o. J.).

Kommunikation kann sowohl zwischen zwei Menschen als auch zwischen einem Menschen und einer Maschine beziehungsweise einem Roboter stattfinden.

Uns Menschen fällt die Anwendung und Interpretation der Sprache sehr leicht. Für Maschinen – und folglich auch Roboter – stellt die Interpretation einer lautsprachlichen Aussage jedoch eine Herausforderung dar. Grund dafür ist die Sprachstruktur mit ihren Elementen und den Beziehungen zwischen diesen.

Bei der maschinellen Verarbeitung gesprochener Sprache kommen vor allem Techniken der Spracherkennung und Sprachsynthese zum Einsatz: Die Spracherkennung befasst sich mit der Erkennung gesprochener Sprache, während es bei der Sprachsynthese um die Produktion gesprochener Sprache geht.

Weil die automatische Spracherkennung und -wiedergabe ein so komplexer Prozess ist, existieren nach wie vor gewisse Schwächen beziehungsweise Schwierigkeiten, die die Systeme vor grosse Herausforderungen stellen. Eines der grössten Probleme stellt die Disambiguierung dar. Die Spracherkennung ermöglicht heutzutage jedoch auch eine einfache und intuitive Bedienung von technischen Geräten, was gerade Menschen mit geringem technischem Verständnis oder gesundheitlichen Beeinträchtigungen zugutekommt.

Pepper selbst kann mit Hilfe unterschiedlicher Module Sprache verstehen und wiedergeben. Der Dialog funktioniert jedoch nicht immer einwandfrei. So müssen beispielsweise Fragen an *Pepper* sehr deutlich und zum Teil auch mehrmals gestellt werden. Daneben bietet der Roboter aber auch Möglichkeiten, die die Gesprächsführung optimieren können: Durch seine Anbindung an das Internet, an eine Datenbank oder sogar eine Cloud hat er Zugriff auf riesige Datenmengen und Anwendungen, wie zum Beispiel Spracherkennung und Sprachen.

Mittlerweile sind die Systeme auf einem sehr hohen Niveau angelangt, die Technologie kommt in unterschiedlichen Bereichen zum Einsatz. Zukünftige Entwicklungen streben Maschinen beziehungsweise Systeme an, die in der Lage sind, ein tatsächlich natürliches Gesprächsverhalten zu imitieren.

5 Das Bewerbungsgespräch trainieren: Angebote für Migranten im deutschsprachigen Raum (Online-Umfrage)

In diesem Kapitel stellt die Verfasserin die Vorgehensweise, die Rahmenbedingungen und die Ergebnisse der von ihr durchgeführten Online-Umfrage vor.

5.1 Zielgruppe

Die Umfrage richtete sich an Institutionen im deutschsprachigen Raum. Wie in Kapitel 1.2 erwähnt, wurde dieser auf die Länder Deutschland, Österreich und die deutschsprachige Schweiz eingegrenzt.

In der deutschsprachigen Schweiz wurden die Kantone in den Fokus genommen, die eine hohe Anzahl Migranten aufweisen. Die notwendigen Daten fand die Verfasserin in folgender Statistik: *Anteil der ständigen Wohnbevölkerung mit Migrationshintergrund in der Schweiz nach Kantonen im Jahr 2017*¹⁹. Da zum Erstellungszeitpunkt der Online-Umfrage Anfang Mai noch keine Zahlen für das Jahr 2018 vorlagen, musste auf die Statistik aus dem Jahr 2017 zurückgegriffen werden. Weil – wie in Kapitel 2.2 erwähnt – der Begriff *Migrant* sehr allgemein genutzt wird, wurde zusätzlich auch noch die Statistik *Anzahl der anerkannten Flüchtlinge in der Schweiz nach Kantonen am 30. April 2019*²⁰ herangezogen. Im Gegensatz zur erstgenannten Statistik lagen hier aktuelle Zahlen vor. Die Verfasserin wählte für die Online-Umfrage die sieben Kantone mit dem höchsten Migrantenanteil (siehe Tabelle 1) beziehungsweise der höchsten Anzahl anerkannter Flüchtlinge (siehe Tabelle 2) aus. Daraus ergab sich eine Zusammenstellung aus den folgenden 14 Kantonen:

19 Dazu zählen «[...] Personen ausländischer Staatsangehörigkeit und eingebürgerte Schweizer (mit Ausnahme der in der Schweiz Geborenen mit Eltern, die beide in der Schweiz geboren wurden) sowie die gebürtigen Schweizer mit Eltern, die beide im Ausland geboren wurden» (Statista GmbH, 2019a).

20 Dazu zählen «[...] sämtliche Personen, die zum jeweiligen Zeitpunkt in der Schweiz als anerkannte Flüchtlinge (Ausweis B oder C) lebten. Flüchtlinge mit Ausweis B haben ein Recht auf Familiennachzug [...]. Den Ausweis C erhalten Flüchtlinge fünf Jahre nach ihrer Einreise» (Statista GmbH, 2019b).

Kanton	Migrantenanteil in %
BS Basel-Stadt	48,5%
ZH Zürich	42,6%
SH Schaffhausen	40,0%
ZG Zug	39,5%
AG Aargau	36,4%
GL Glarus	35,8%
TG Thurgau	35,6%

Tabelle 1: Ziel-Kantone für Online-Umfrage nach Anteil Migranten (Statista GmbH, 2019a)

Kanton	Anerk. Flüchtlinge
ZH Zürich	9722
BE Bern	8548
AG Aargau	4420
SG St. Gallen	3576
LU Luzern	3170
SO Solothurn	2359
BL Basel-Landschaft	2239

Tabelle 2: Ziel-Kantone für Online-Umfrage nach Anteil Flüchtlinge (Statista GmbH, 2019b)

Weil die Kantone Aargau und Zürich in beiden Tabellen aufgeführt sind, reduzierte sich die Anzahl Kantone für die Online-Umfrage auf zwölf.

Zur Zielgruppe der Umfrage gehörten Institutionen, die im Rahmen ihrer Tätigkeit mit Stellensuchenden und/oder Migranten arbeiten. Dazu zählen die Berufsberatungsstellen mit den ihr angegliederten Berufsinformationszentren, Arbeitsvermittlungsstellen sowie Non-Profit- und Non-Governmental-Organisationen. Diese Institutionstypen finden sich in den zwölf recherchierten Schweizer Kantonen sowie in Deutschland und Österreich.

In Deutschland und Österreich wurden je fünf Institutionen angeschrieben. In der Schweiz erfolgte eine tiefere Analyse, weshalb je fünf Institutionen innerhalb der zwölf recherchierten Kantone – also insgesamt 60 Institutionen – angeschrieben wurden. Dies ergab eine Gesamtsumme von 70 Institutionen. In den Kantonen wurden jeweils die kantonale Berufsberatungs- und RAV-Stelle sowie drei NPOs beziehungsweise NGOs angefragt. Für Deutschland und Österreich galten die gleichen Bedingungen.

Die Kontaktdaten der Berufsberatungsstellen sowie der regionalen Arbeitsvermittlungsstellen in der Schweiz konnten mit den Schlagworten *BIZ* und *RAV* sowie dem Namen des entsprechenden Kantons relativ einfach im Internet recherchiert werden. Dasselbe galt auch für Deutschland und Österreich. Informationen zu Anlaufstellen für Migranten suchte die Verfasserin vor allem über die offiziellen, von der jeweiligen Regierung zum Thema Migration erstellten Webseiten – dazu gehören die Internetseite

des Staatssekretariats für Migration Schweiz²¹, des Bundesamts für Migration und Flüchtlinge in Deutschland²² und die Migrationsplattform der Bundesregierung in Österreich²³.

5.2 Fragebogenaufbau

Die Umfrage wurde auf LimeSurvey (Version 3.14.11+180926) aufgesetzt. Das Tool steht den Studierenden der HTW Chur kostenlos zur Verfügung.

Die Umfrage beinhaltete 17 Fragen. Aus den folgenden Gründen entschied sich die Verfasserin für die Verwendung geschlossener Fragen: Zum einen, weil offene Fragen völlig verschieden beantwortet werden können (Friedrichs & Schwinges, 2016, S. 66) und ihre Auswertung mit sehr viel Aufwand verbunden ist (Häder, 2015, S. 246). Zum anderen erhoffte sie sich durch die Verwendung geschlossener Fragen eine eindeutige Beantwortung sowie eine grössere Bereitschaft der Umfrageteilnehmer, die Umfrage auszufüllen, und zwar aufgrund des geringeren Zeitaufwands, der zur Beantwortung nötig ist. Ein optionales Kommentarfeld sollte zudem den Erhalt weiterführender beziehungsweise zusätzlicher Informationen ermöglichen.

Mit Hilfe sogenannter Bedingungen erstellte die Verfasserin logische Verzweigungen: Gewisse Fragen wurden nur dann angezeigt, wenn eine bestimmte Bedingung erfüllt war (zum Beispiel «Zeige Frage X nur dann, wenn Frage Y mit Z beantwortet wurde»). Je nachdem, welche Antwort gewählt wurde beziehungsweise welche Bedingung zum Tragen kam, dauerte die Umfrage zwischen zwei und maximal zehn Minuten.

Die Fragen der Online-Umfrage sind im Anhang 9.4 ab Seite 93 zu finden.

5.3 Pretest und Durchführung

Die Umfrage wurde von der Verfasserin am 16. Mai 2019 drei Probanden für einen Pretest zur Verfügung gestellt. Zu den Testpersonen zählten

- ein Berufs-, Studien- und Laufbahnberater,
- eine Studentin im 4. Semester (Masterstudiengang Sozialwissenschaften)
- und eine Sachbearbeiterin.

21 https://www.sem.admin.ch/sem/de/home/ueberuns/kontakt/kantonale_behoerden.html. Letzter Zugriff: 12.05.2019

22 <https://www.bamf.de>. Letzter Zugriff: 12.05.2019

23 https://www.migration.gv.at/de/willkommen/?no_cache=1. Letzter Zugriff: 12.05.2019

Sie wurden gebeten, sich kritisch mit der Umfrage auseinanderzusetzen und besonders darauf zu achten, ob die Fragen verständlich und in einer logischen Reihenfolge angeordnet sind und ob Grammatikfehler vorliegen. Des Weiteren bat die Verfasserin die Testpersonen, die zum Ausfüllen benötigte Zeit zu notieren und ihr Auffälligkeiten und Wünsche mitzuteilen.

Nach der Überarbeitung wurde die Umfrage am Dienstag, 21. Mai 2019, an die von der Verfasserin recherchierten 70 Institutionen versandt. Um eine möglichst hohe Beteiligung zu erzielen, wurden personalisierte Einladungs-E-Mails verschickt.

Am Donnerstag, 6. Juni 2019, etwa zwei Wochen nach dem Versand der Einladungs-E-Mail, verschickte die Verfasserin eine Erinnerungs-E-Mail an alle Institutionen.

Die Umfrage war knapp vier Wochen aktiv und konnte bis zum 16. Juni 2019 ausgefüllt werden.

5.4 Ergebnisse

Insgesamt 70 Institutionen erhielten eine Einladung zur Online-Umfrage, davon 60 in der Schweiz und je fünf in Deutschland und Österreich. Es konnten 48 vollständige und 11 unvollständige Datensätze zur Auswertung gezählt werden. Daraus ergibt sich eine Rücklaufquote von 84,2%. Die Abbruchrate liegt bei 7,7%.

Für die Auswertung wurden nur die 48 vollständig ausgefüllten Datensätze berücksichtigt.

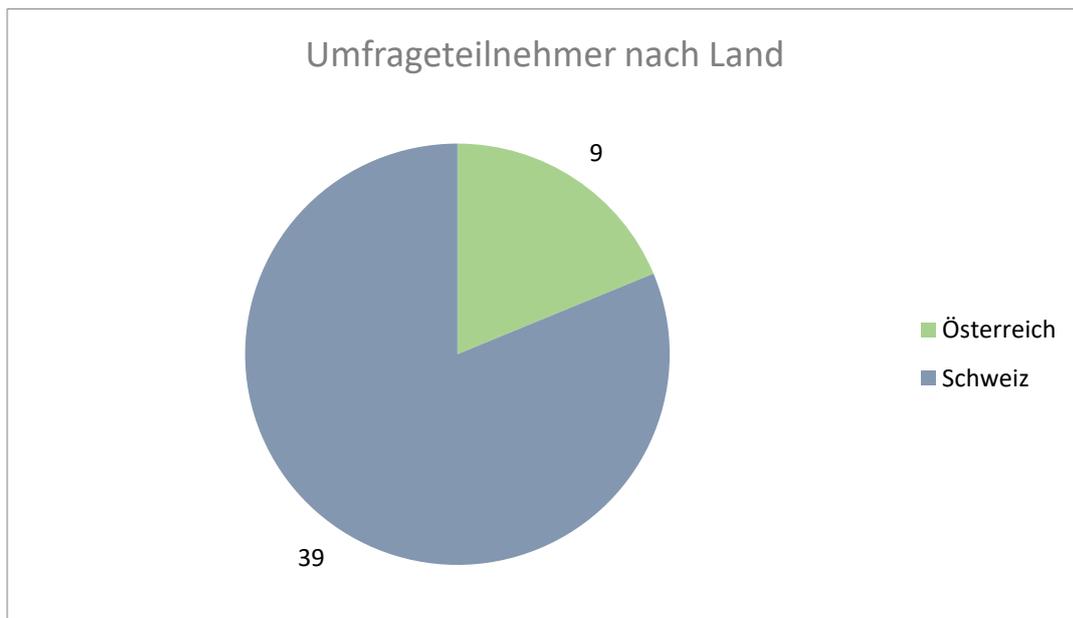


Abbildung 1: Umfrageteilnehmer nach Land (effektive Anzahl)

Wie in der ersten Abbildung ersichtlich wird, haben 39 von 60 in der Schweiz angeschriebenen Institutionen an der Umfrage teilgenommen. In Deutschland hat keine der angefragten Einrichtungen die Umfrage ausgefüllt. Dafür stieg die Teilnehmerzahl der Institutionen aus Österreich: Diese erhöhte sich von den ursprünglich angeschriebenen fünf auf neun Teilnehmer. Um auszuschliessen, dass eine Institution die Umfrage zweimal ausgefüllt hat, verglich die Verfasserin die neun Datensätze untereinander. Daraus wurde ersichtlich, dass diese unterschiedlich ausgefüllt wurden und folglich von verschiedenen Institutionen stammen. Die Verfasserin vermutet, dass die von ihr angeschriebenen Institutionen die Umfrage an weitere Einrichtungen gesandt haben.

Abbildung 2 zeigt, welche Institutionstypen an der Umfrage teilgenommen haben.

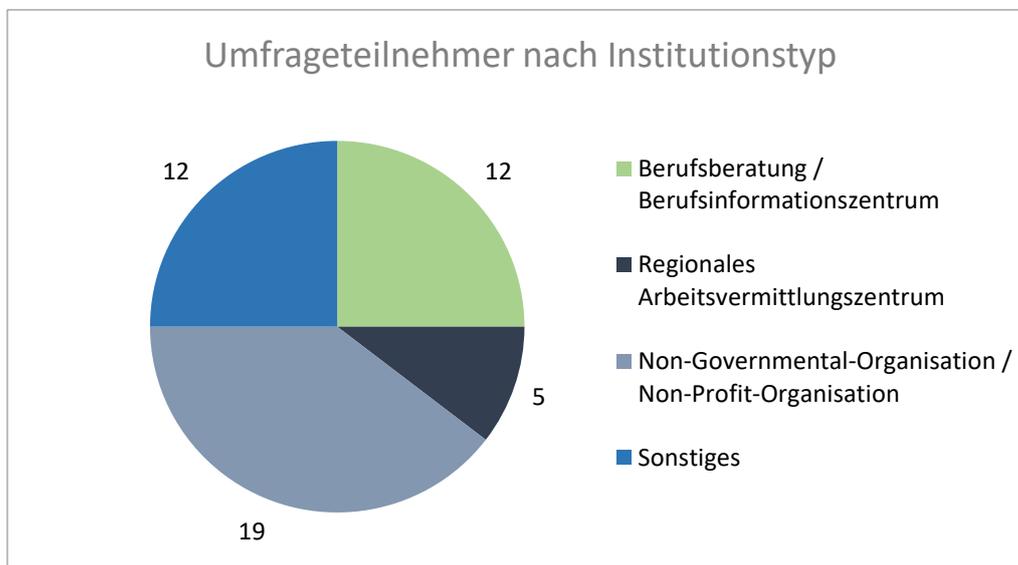


Abbildung 2: Umfrageteilnehmer nach Institutionstyp (effektive Anzahl)

Die Mehrheit der Umfrageteilnehmer stammt aus dem NGO- und NPO-Bereich: Die Teilnehmerzahl fällt dort mit 19 am höchsten aus. Dieses Ergebnis ist allerdings wenig überraschend, stammten doch von den 70 angeschriebenen Einrichtungen 42 aus den zwei genannten Bereichen. Bei den regionalen Arbeitsvermittlungszentren fällt die Teilnehmerzahl mit fünf am geringsten aus.

In der Kategorie *Sonstiges* wurden folgende Institutionstypen angegeben: Bildungsunternehmen, privater Anbieter, Profit-Organisation, Schule, sozialer Asylendienst, soziale Einrichtung und Verwaltung.

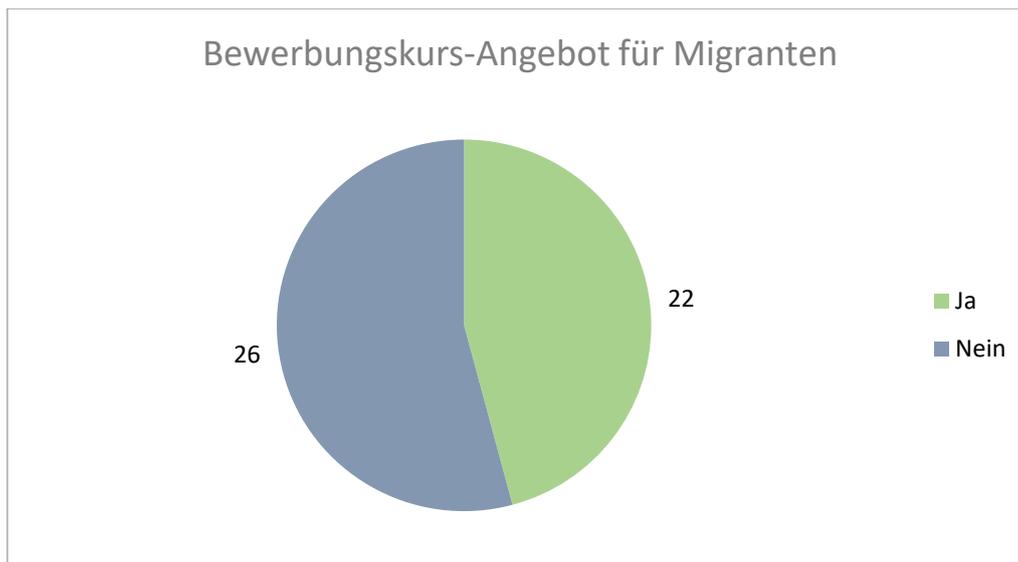


Abbildung 3: Anzahl Institutionen, die Bewerbungskurse für Migranten anbieten (effektive Anzahl)

Die dritte Abbildung zeigt, dass von den 48 Institutionen, die an der Umfrage teilgenommen haben, 22 Bewerbungskurse für Migranten anbieten. Das entspricht einem Wert von 46%, also fast der Hälfte.

Die 26 Institutionen, die keine Bewerbungskurse anbieten, gaben in der Folgefrage alle einstimmig an, dass sie in den nächsten sechs Monaten keine Einführung oder Umsetzung solch eines Kurses oder Trainings planen. Aus diesem Grund war für sie die Umfrage an dieser Stelle zu Ende beziehungsweise richtete sich der Fokus der Umfrage im Weiteren auf die Einrichtungen, die ein Angebot haben.

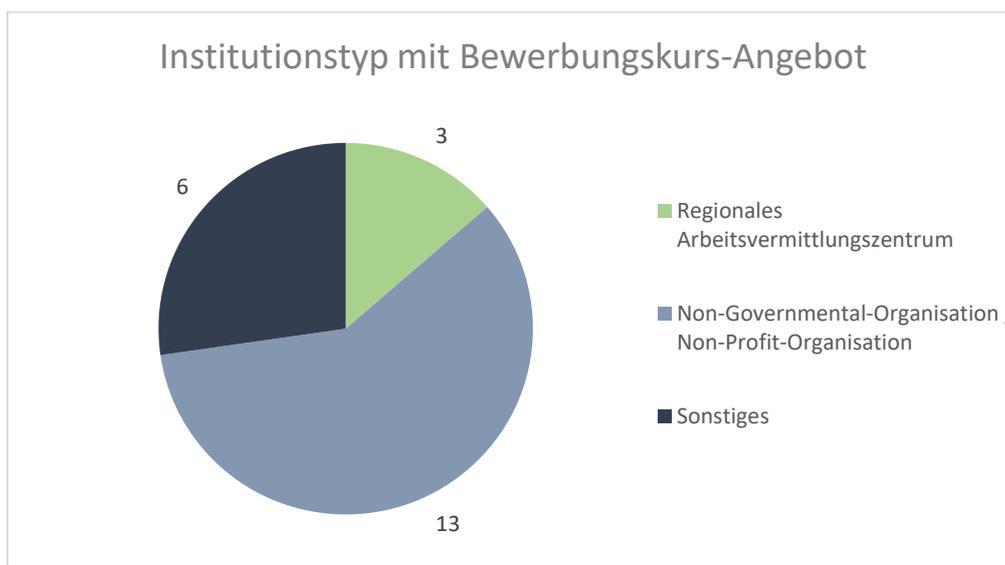


Abbildung 4: Institutionstyp, der Bewerbungskurse für Migranten anbietet

Abbildung 4 zeigt, dass von den 22 Institutionen, die Bewerbungskurse für Migranten anbieten, eine deutliche Mehrheit aus dem NGO- und NPO-Bereich kommt. Dies lässt

sich wiederum damit erklären, dass die Mehrheit der Umfrageteilnehmer aus den zwei genannten Bereichen stammt.

Berufsberatungsstellen mit ihren Berufsinformationszentren bieten interessanterweise gar keine Bewerbungskurse für Migranten an.



Abbildung 5: Anzahl Bewerbungskurse, die das Üben des Vorstellungsgesprächs beinhalten (effektive Anzahl)

Wie in Abbildung 5 ersichtlich, gaben von den 22 Institutionen, die Bewerbungskurse für Migranten anbieten, rund 21 an, dass dieser das Üben des Bewerbungsbeziehungswise Vorstellungsgesprächs beinhaltet. Wie die Folgefrage zeigte, findet das Training bei allen 21 ausnahmslos in analoger Form, also zum Beispiel in Form eines Face-to-Face-Trainings, statt. Keiner nutzt zum Üben ein Online-Tool.

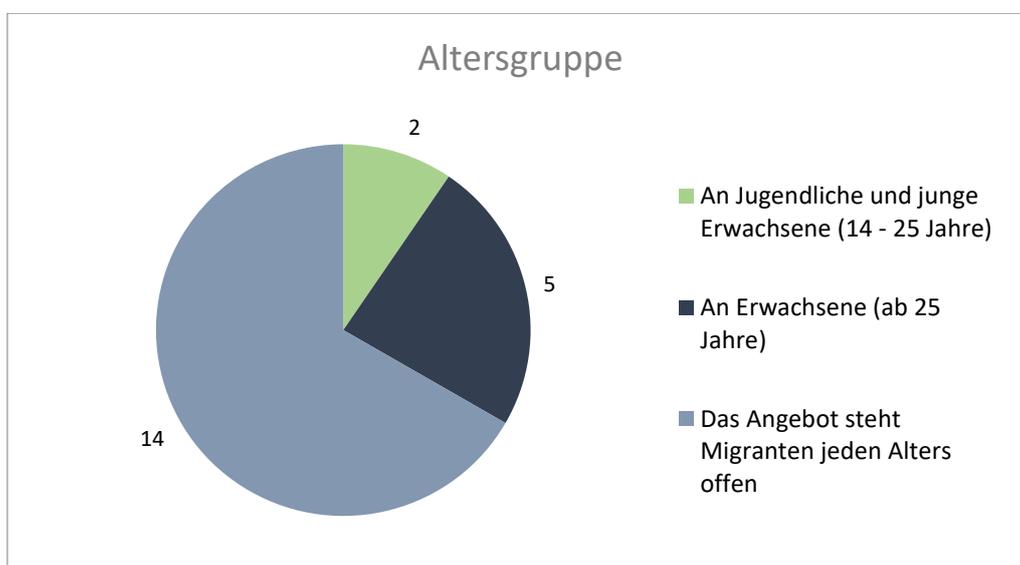


Abbildung 6: Altersgruppe, an die sich das Angebot richtet

Das Angebot steht in den meisten Fällen – wie in Abbildung 6 sichtbar – Migranten jeden Alters offen. Nur sieben Institutionen haben ein Angebot, das sich gezielt an eine bestimmte Altersgruppe richtet.

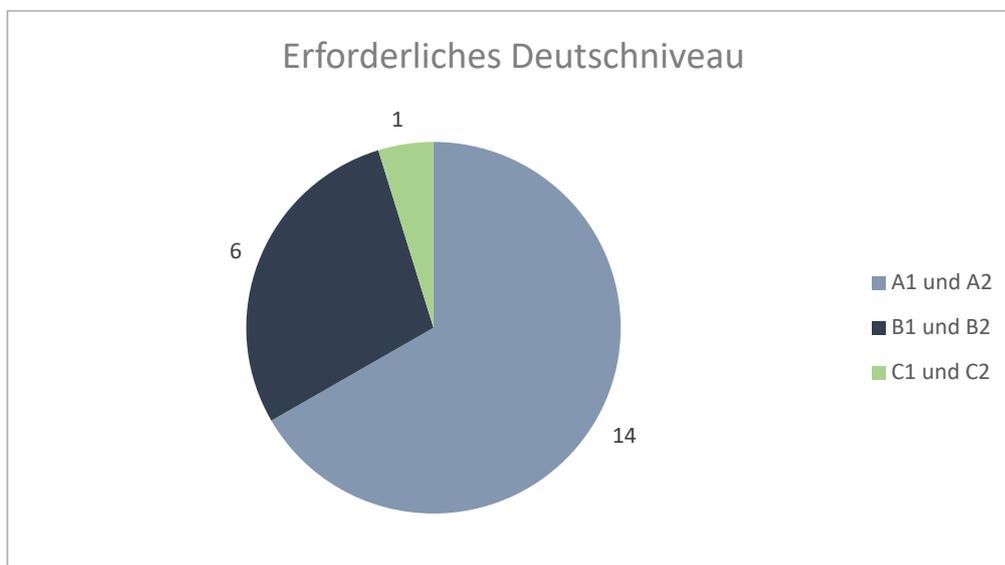


Abbildung 7: Erforderliches Deutschniveau für den Kursbesuch

Wie Abbildung 7 zeigt, reichen in den meisten Fällen niedrige Deutschkenntnisse aus (Niveau A1 und A2) um am Angebot teilzunehmen. In sechs Fällen wird ein fortgeschrittenes Sprachniveau (B1 und B2) und nur in einem Fall ein hohes Sprachniveau (C1 und C2) verlangt.

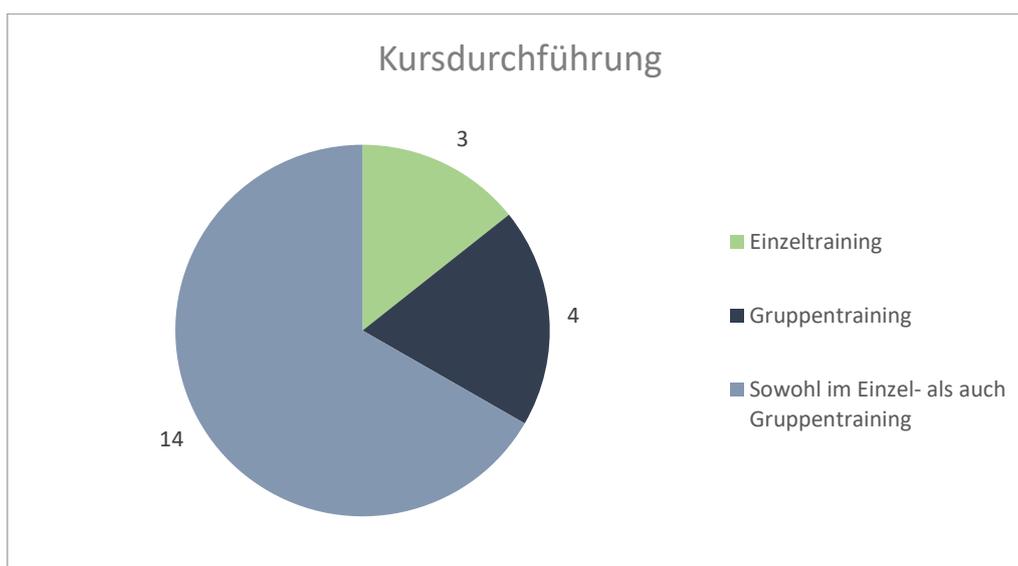


Abbildung 8: Form der Kursdurchführung

Abbildung 8 zeigt, dass eine deutliche Mehrheit der Bewerbungskurse, in denen das Vorstellungsgespräch geübt wird, sowohl im Einzel- als auch im Gruppentraining

durchgeführt werden. Nur in sieben Fällen ist die Kursdurchführung auf eine Trainingsform festgelegt.

Wie in der nächsten Abbildung ersichtlich, variiert die Gruppengrösse beim Gruppentraining.

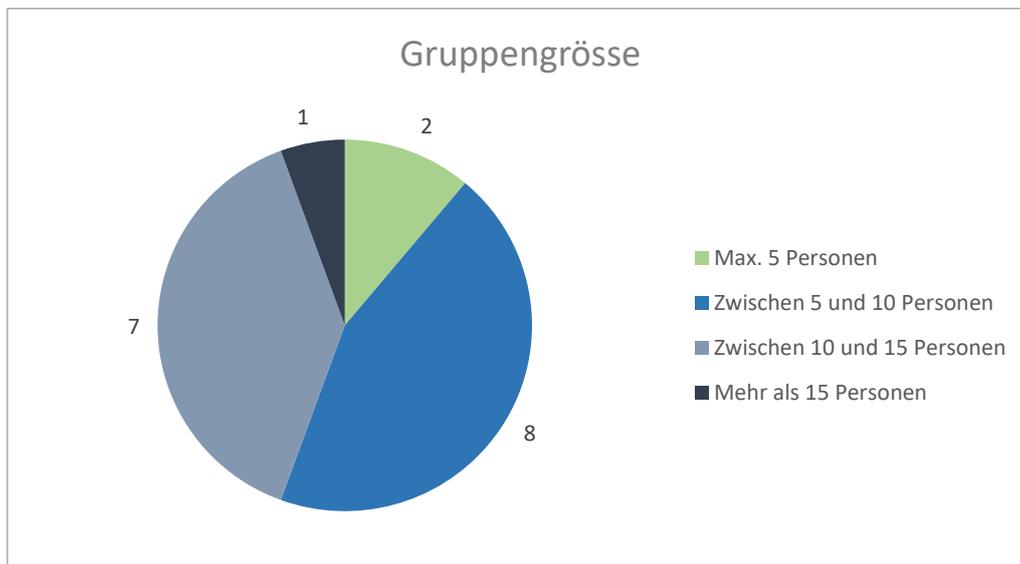


Abbildung 9: Gruppengrösse beim Gruppentraining

Die meisten Institutionen arbeiten in Gruppen, die eine grössere Teilnehmerzahl umfassen: Acht von ihnen gaben an, dass ihre Gruppen aus fünf bis zehn Personen zusammengesetzt sind. Fast gleich viele Institutionen arbeiten mit Gruppen von zehn bis 15 Teilnehmern. Nur zwei Einrichtungen arbeiten in kleinen Gruppen mit maximal fünf Personen und nur eine Einrichtung arbeitet mit einer Gruppengrösse von mehr als 15 Personen.

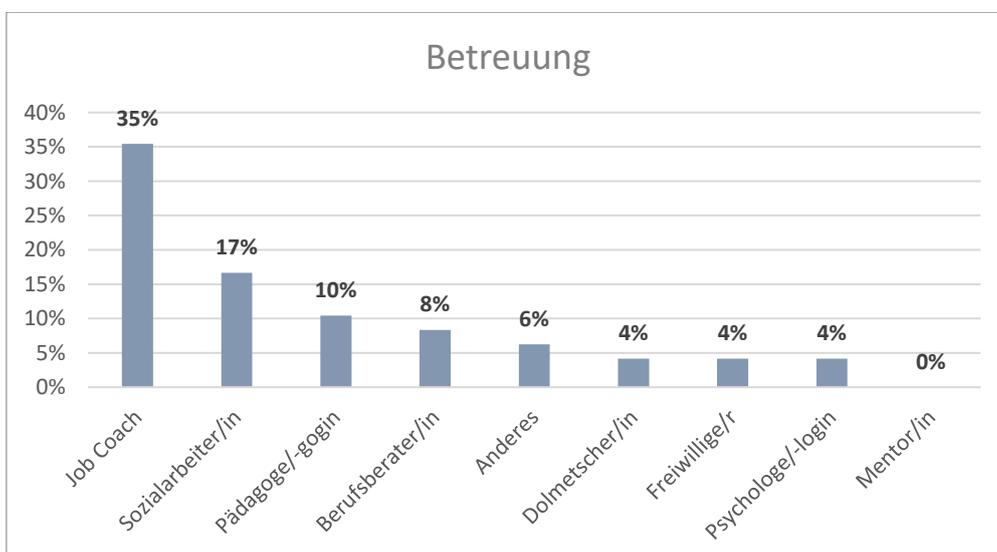


Abbildung 10: Betreuung der Kursteilnehmer

Abbildung 10 zeigt das Ergebnis der Frage, wer die Migranten im Kurs beziehungsweise während des Trainings betreut.

Mit 35% wurde der Job-Coach am häufigsten genannt. Danach folgt der Sozialarbeiter mit 17% und der Pädagoge mit 10%. Auf Platz vier folgt interessanterweise der Berufsberater mit 8%. Auf Seite 47 ist in Abbildung 4 sichtbar, dass die Berufsberatungsstellen mit ihren Berufsinformationszentren keine Weiterbildungskurse für Migranten anbieten. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die Berufsberater für die Betreuung der Kursteilnehmer speziell herangezogen werden.

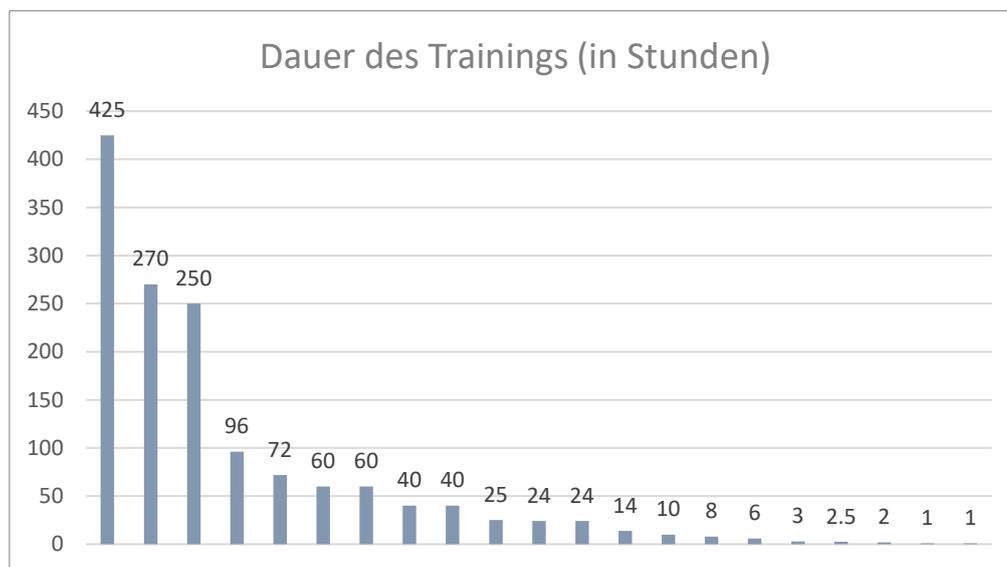


Abbildung 11: Dauer des Trainings (Angaben in Stunden)

Im Durchschnitt werden für das Üben des Bewerbungsgesprächs 68 Stunden eingesetzt. Dabei variiert die Anzahl Stunden zwischen den einzelnen Einrichtungen sehr stark, wie in Abbildung 11 sichtbar wird: So gab eine Institution an, 425 Stunden für das Training aufzuwenden – das entspricht einer Übungsphase von knapp zweieinhalb Wochen und ist die höchste angegebene Anzahl Stunden. Dem gegenüber stehen zwei Einrichtungen, die für das ganze Training «nur» je eine Stunde benötigen.

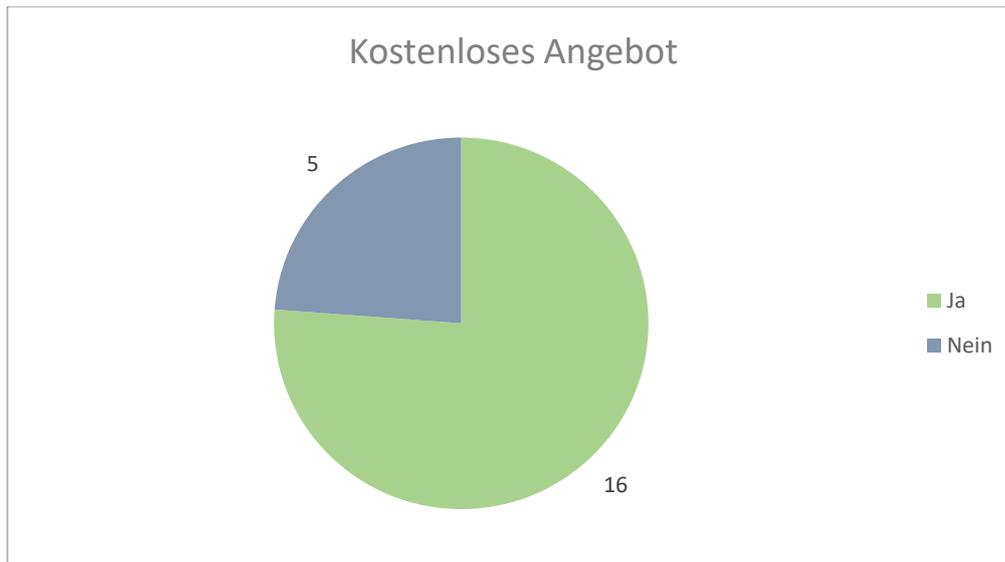


Abbildung 12: Kostenfaktor für Kursteilnahme

Abbildung 12 zeigt, dass das Angebot in den meisten Fällen kostenlos ist. Nur fünf Institutionen erheben für den Kursbesuch beziehungsweise das Vorstellungsgesprächstraining Gebühren.

Von den 21 Einrichtungen, die Bewerbungskurse anbieten, die das Üben des Vorstellungsgesprächs beinhalten, haben elf Institutionen das optionale Kommentarfeld genutzt, um weitere Informationen zu ihren Angeboten anzugeben. Die Verfasserin wird sich im Folgenden nur auf ein paar ausgewählte Aussagen beziehen. Die elf vollständigen Rückmeldungen sind im Anhang 9.5 auf Seite 97 zu finden.

Eine Institution meinte ergänzend, dass sie die Beratungen in der Muttersprache anbiete, weshalb das Deutschniveau für das Angebot keine Relevanz hat. Eine andere Einrichtung gab als Ergänzung an, dass sie das Bewerbungsgespräch mit jeder Person individuell und auf die Bedürfnisse und Anforderungen angepasst trainiert. Und eine weitere Institution gab sogar an, dass ihre Kursteilnehmer nach dem Gruppentraining jeweils ein Einzelgespräch mit einem Arbeitgeber vor Ort durchführen. So wird sichergestellt, dass die Kursteilnehmer – wie in der Realität – das Vorstellungsgespräch mit einer ihnen unbekanntem Person durchführen und eine externe Beurteilung erhalten.

Weil im Zentrum dieser Bachelorarbeit ein geplantes Projekt steht, in dem ein Roboter das Vorstellungsgespräch mit den Migranten üben soll, wollte die Verfasserin wissen, wie die Meinungen der an der Umfrage teilnehmenden Institutionen zu dieser Idee beziehungsweise Möglichkeit ausfallen.

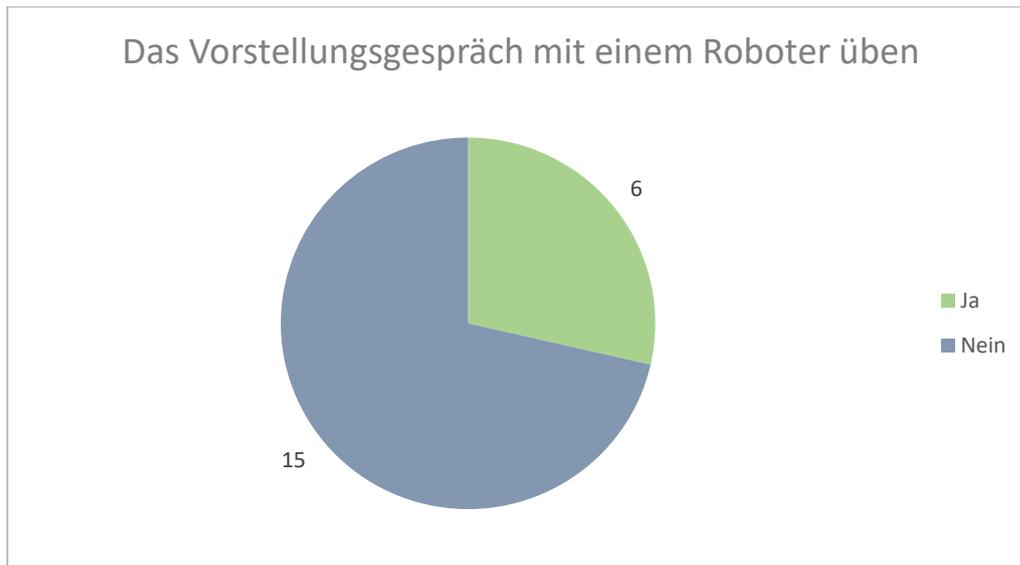


Abbildung 13: Das Vorstellungsgespräch mit einem Roboter üben

Das Ergebnis ist im vorliegenden Fall eindeutig: Von den 21 Institutionen ist eine deutliche Mehrheit – nämlich 15, was einem Wert von 71% entspricht – dagegen, dass Migranten das Bewerbungsgespräch mit einem Roboter üben.

Von den sechs Institutionen, die die Idee unterstützen, wollte die Verfasserin wissen, ob sie bei einem Roboter ein menschenähnliches Aussehen bevorzugen würden. Die Frage lehnte an die Grundidee des geplanten Projekts an, bei dem der humanoide Roboter *Pepper* zum Einsatz kommen soll.

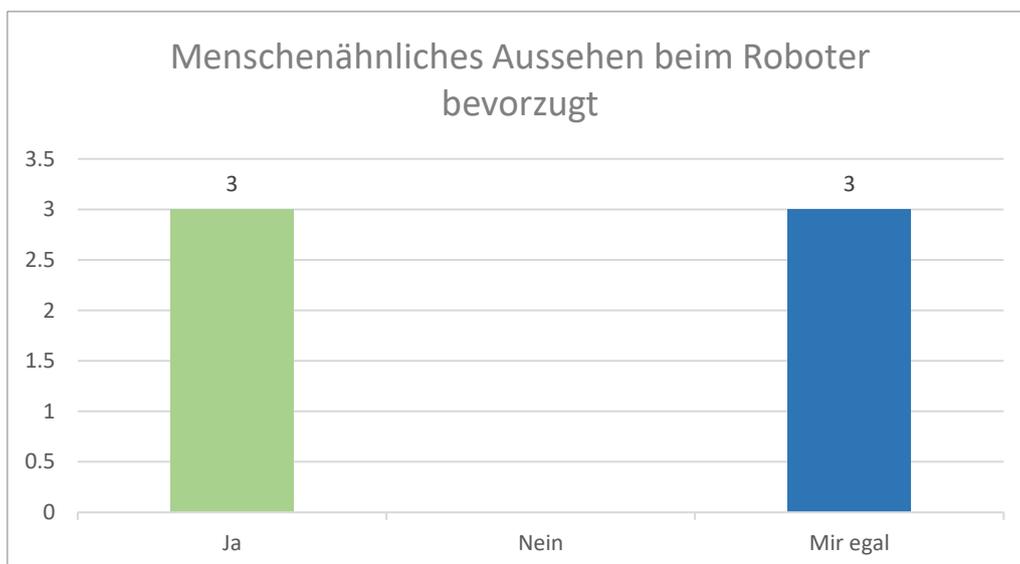


Abbildung 14: Menschenähnliches Aussehen beim Roboter

Interessanterweise gaben drei der sechs Befürworter an, dass für sie das Aussehen des Roboters keine Rolle spielt beziehungsweise es ihnen egal ist. Die anderen drei

Befürworter gaben dagegen klar an, dass sie ein menschenähnliches Aussehen bevorzugen würden.

Wie eingangs erwähnt, hat in Deutschland keine der angefragten Einrichtungen die Umfrage ausgefüllt. Weil die Verfasserin jedoch bei zwei der angeschriebenen Institutionen interessante Ansätze fand, entschied sie sich dazu, bei diesen anzurufen.

Bei der ersten Einrichtung handelte es sich um die Bundesagentur für Arbeit. Wie in Kapitel 1.5 bereits aufgeführt, weist das BAMF Deutschland auf seiner Webseite auf Bewerbungstrainings hin, die von der Bundesagentur für Arbeit angeboten werden. Es ist jedoch nicht ersichtlich, wie die Trainings aufgebaut sind und was sie enthalten.

Im Telefongespräch erfuhr die Verfasserin, dass die Bundesagentur für Arbeit Stellensuchende an Einrichtungen vermittelt die Bewerbungskurse durchführen, und deren Finanzierung übernimmt. Bei den Einrichtungen handelt es sich um private Unternehmen und Schulen. Das Angebot steht Migranten jeden Alters offen. Um am Kurs teilnehmen zu können, wird ein fortgeschrittenes Sprachniveau (B1 bis C2) verlangt. Die Kurse finden in analoger Form, also in Form eines Face-to-Face-Trainings und im Einzel als auch Gruppen-Setting statt. Je nach Grösse der Einrichtung variiert die Gruppengrösse: Diese kann zehn bis 30 Personen umfassen. Betreut werden die Kursteilnehmer von qualifizierten Lehrpersonen. Die Kurse dauern von einer Woche bis hin zu einem Monat. Leider konnte die Person keine Angaben dazu machen, ob die Bewerbungskurse das Üben des Vorstellungsgesprächs beinhalten (Herr Graf, mündliche Auskunft, 19. Juli 2019).

Bei der zweiten Einrichtung handelte es sich um eine Institution aus dem NGO-/NPO-Bereich, die im Asyl- und Migrationsbereich tätig ist. Zu ihren Dienstleistungen gehört unter anderem die Integration von Asylbewerbern. Beim ersten Anruf wurde die Verfasserin darum gebeten, in ein paar Sekunden nochmals anzurufen, damit die zuständige Person ans Telefon gehen kann. Beim zweiten Anruf war zwar nicht die zuständige Person am Apparat, der Verfasserin wurde jedoch zugesichert, dass sie einen Rückruf erhalten würde – trotz der Zusicherung erhielt die Verfasserin diesen nie.

Der Nachweis für die Telefongespräche ist im Anhang 9.7 auf Seite 98 einsehbar. Weil das Ausfüllen und die Auswertung der Umfrage anonymisiert erfolgten, wurden bei den Telefonnummern die letzten drei Ziffer unkenntlich gemacht.

5.5 Fazit

Von den 48 Institutionen, die an der Umfrage teilgenommen haben, bieten 22 Bewerbungskurse für Migranten an, was einem Wert von 46% entspricht. In erster Linie sind es NGOs und NPOs, die solche Kurse durchführen.

Von den insgesamt 22 Einrichtungen, die solch ein Angebot haben, gaben ganze 21 an, dass das Üben des Vorstellungsgesprächs Teil des Kurses ist. Das Training findet bei allen 21 Institutionen ausnahmslos in analoger Form statt, also zum Beispiel in Form eines Face-to-Face-Trainings.

Die meisten Institutionen gaben an, dass das Angebot Migranten jeden Alters offensteht und niedrige Deutschkenntnisse ausreichen, um am Kurs teilzunehmen. Auch werden bei den meisten Einrichtungen keine Gebühren verrechnet – die meisten Angebote können kostenlos genutzt werden. Diese Aspekte ermöglichen nach Auffassung der Verfasserin allen Migranten den Zugang zu einem entsprechenden Angebot, beziehungsweise dieser wird ihnen nicht durch hohe Auflagen unnötig erschwert.

Die Kurse werden mehrheitlich im Einzel- und Gruppen-Setting durchgeführt. Beim Training innerhalb einer Gruppe bestehen diese meistens aus fünf bis 15 Personen. Die Anzahl Stunden, die für das Üben aufgewendet werden, variieren stark: Sie reichen von einer bis hin zu 425 Stunden. Der Durchschnitt liegt bei 68 Stunden. Die Betreuung der Kursteilnehmer wird in den meisten Fällen – nämlich bei 35% – von einem Job-Coach übernommen.

Von den 21 Institutionen, deren Kurs das Üben des Bewerbungsgesprächs beinhaltet, gab eine deutliche Mehrheit, nämlich 71%, an, gegen den Einsatz eines Roboters als Bewerbungsgespräch-Trainer für Migranten zu sein. Die Verfasserin könnte sich vorstellen, dass dieser Umstand damit zusammenhängt, dass in unserer Kultur – im Vergleich zu anderen – Roboter noch nicht sehr verbreitet beziehungsweise akzeptiert sind (vergleiche dazu auch Kapitel 3.7 auf Seite 24). Dass die Idee nicht bei allen angefragten Einrichtungen gut ankommt, hat auch die Rückmeldung einer Institution gezeigt, die auf die Einladungs-E-Mail der Verfasserin folgende Antwort zurückschrieb:

«Frau Müller, die Arbeit ist bereits so schwierig. Roboter sollten das vereinfachen? Wie kommen Sie auf die Idee? Ich bin bestürzt!» (E-Mail, 21.05.2019)

Weil das Ausfüllen und die Auswertung der Umfrage anonymisiert erfolgten, werden keine Angaben zur Institution gemacht, die mit obenstehender Aussage antwortete. Die anonymisierte Mail ist im Anhang 9.6 zu finden.

6 Konzeptionelle Ausgestaltung des Bewerbungstrainings mit Pepper

In diesem Kapitel stellt die Verfasserin ihr Konzept für das Üben des Vorstellungsgesprächs mit dem humanoiden Roboter *Pepper* vor.

Weil die vorliegende Arbeit an das in Kapitel 1 vorgestellte Projekt des SAH anlehnt, wurde zur Erstellung des Konzeptes das aktuelle Übungs-Setting des SAH als Grundlage genommen. Es ist Teil der Strategiemodule für die Zielgruppe D – das Angebot wurde in Kapitel 1 bereits vorgestellt.

Um einen Einblick in das aktuelle Übungs-Setting zu erhalten, besuchte die Verfasserin am 14. Mai 2019 das SAH in Zürich und nahm als Beobachterin an einem halben Kurstag teil. Auf dem Programm stand unter anderem das Üben des Vorstellungsgesprächs. Die Antworten zu den Fragen wurden von den Kursteilnehmern bereits einen Tag zuvor erarbeitet.

Gemäss Auskunft der Kursleitung startet der Kurs jeweils mit 15 bis 16 Personen. Aus unterschiedlichen Gründen reduziert sich die Anzahl Teilnehmer oft auf etwa zehn Personen (R. Wieczorek, mündliche Auskunft, 14.05.2019). Die Gruppe, in welcher die Verfasserin am 14. Mai als Beobachterin dazusitzen durfte, bestand aus sechs Personen.

Im Folgenden wird beschrieben, wie das derzeitige Setting aufgebaut ist und welche Schwierigkeiten der Verfasserin beim Beobachten aufgefallen sind. Anschliessend stellt die Verfasserin ihr Konzept für das Üben des Vorstellungsgesprächs mit *Pepper* vor: Zuerst erläutert sie kurz, warum sich ihrer Meinung nach gerade der humanoide Roboter *Pepper* für das geplante Projekt eignet. Danach geht sie auf den Aufbau des ganzen Übungs-Settings ein und stellt den Dialogaufbau vor.

Das Protokoll zum Übungs-Setting vom 14. Mai 2019 ist im Anhang 9.8 zu finden.

6.1 Das aktuelle Übungs-Setting

Die Kursteilnehmer erhalten zu Beginn des Kurses ein Bewerbungshandbuch, das sie durch die einzelnen Module begleitet. Es enthält Übungen, aber auch hilfreiche Tipps. Im Kapitel *Tipps für ein erfolgreiches Vorstellungsgespräch* wird besonders auf die Vorbereitung, Durchführung und Nachbearbeitung des Bewerbungsgesprächs eingegangen. Für die Konzeptentwicklung sind besonders die Fragen auf den Seiten 23 bis 25 relevant, weshalb im Folgenden näher darauf eingegangen wird.

Die Fragen auf Seite 23 und 24 entsprechen möglichen beziehungsweise typischen Fragestellungen bei einem Vorstellungsgespräch – sie lauten folgendermassen (SAH Zürich, 2017, S. 23–24):

- Erzählen Sie mir etwas über sich?
- Warum haben Sie sich bei uns beworben?
- Aus welchem Grund wurde Ihnen gekündigt?
- Was wissen Sie über unsere Firma?
- Was sind Ihre Stärken?
- Was stört Sie am meisten an anderen Menschen? Wie gehen Sie damit um?
- Was motiviert Sie an Ihrer Arbeit?
- Warum sollen wir Sie einstellen?
- Wie stellen Sie sich eine gute Zusammenarbeit im Team vor? Beispiel:
- Wie stellen Sie sich Ihren idealen Chef vor?
- Was machen Sie in Ihrer Freizeit?
- Was möchten Sie verdienen?
- Zusätzliche Fragen vom Chef.

Auf Seite 25 sind Themen aufgeführt, zu denen ein Arbeitgeber keine Fragen stellen darf und auf die ein Stellensuchender keine Antwort geben muss – dazu gehören Fragen über Folgendes (ebd., S. 25):

- Religion
- Politik / Mitgliedschaft in einer Partei oder Gewerkschaft
- bevorstehende Heirat
- gegenwärtige Unterhaltspflichten
- Schwangerschaft
- alle Fragen zur Intimsphäre
- Fragen nach Vorstrafen, welche im Zentral-Strafregister gestrichen sind
- Fragen nach länger zurückliegender Suchtkrankheit

Weiter finden sich auf derselben Seite Fragen, die die stellensuchende Person dem zukünftigen Arbeitgeber stellen darf. Das sind Fragen wie die folgenden (ebd., S. 25):

- Was sind meine Aufgaben?
- Ist eine Einführung in die Tätigkeit vorgesehen?
- Arbeite ich meist alleine oder im Team?
- Wie sind die Arbeitszeiten? Gibt es auch Schicht- oder Wochenendeinsätze?
- Wie lange dauert die Probezeit?

- Welchen Lohn erhalte ich?
- Sind Weiterbildungen möglich?
- Wann wird der Arbeitsbeginn sein?
- Wann bekomme ich Bescheid?

6.1.1 Ablauf Rollenspiel

In einem ersten Schritt überlegen sich die Stellensuchenden, für welche Stelle sie sich bewerben wollen. Vorzugsweise wird eine aus dem Arbeitsbereich genommen, in dem der Stellensuchende tatsächlich gerade auf der Suche nach einer Anstellung ist. Für das Üben des Vorstellungsgesprächs werden die Kursteilnehmer in Gruppen à drei Personen aufgeteilt. Dabei nimmt eine Person die Rolle des Stellensuchenden und eine Person die Rolle des Arbeitgebers beziehungsweise Vorgesetzten ein. Die dritte Person fungiert als Experte und hat die Aufgabe, das Gespräch zu beobachten und anschliessend den beiden anderen Personen ein Feedback zu geben. Als Hilfsmittel wird eine Liste mit Beobachtungskriterien eingesetzt. Durch die Vergabe einer Ziffer kann der Experte jedes Kriterium bewerten: 1 bedeutet «sehr gut», 2 «gut» und 3 «nicht so gut».

Die Person, die den Vorgesetzten darstellt, benutzt die Fragen aus dem Bewerbungshandbuch (Seite 23–25). Damit das Übungs-Setting möglichst realistisch wirkt, sitzen sich Stellensuchender und Vorgesetzter gegenüber. Nach fünf Minuten werden die Rollen getauscht, so dass am Ende jede Person einmal in der Rolle des Stellensuchenden, des Vorgesetzten und des Experten war.

Gemäss Auskunft der Kursleitung kommt zeitweise auch eine Hand-Videokamera zum Einsatz, die das Rollenspiel aufzeichnet. Das aufgenommene Material kann anschliessend analysiert werden (R. Wieczorek, mündliche Auskunft, 14.05.2019). Im vorliegenden Übungs-Setting kam keine Videoanalyse zum Einsatz.

6.1.2 Fehlende Aspekte und Schwierigkeiten

Beim Beobachten sind der Verfasserin gewisse Aspekte, die im Rollenspiel keine Beachtung fanden, aber auch Schwierigkeiten aufgefallen. Sie werden im Folgenden näher erläutert. Da die aufgeführten Punkte für den späteren Teil der Arbeit relevant sind, wurden sie jeweils unter der Bezeichnung «A_x» (Aspekt_x) zusammengefasst:

- A1: Ein Vorstellungsgespräch beginnt in der Regel mit einer kurzen Aufwärmphase, einem sogenannten «Warming-up», in der ganz elementare Einstiegsfragen wie «Wie geht es Ihnen?» oder «Haben Sie den Weg zu uns gut gefunden?» gestellt

werden. Gemäss Zellweger (2015) soll damit «[...] eine entspannte und aufgelockerte Gesprächsatmosphäre geschaffen werden» (S. 1). Diese «Warming-up-Phase» beziehungsweise die entsprechenden Fragen kamen nicht zum Einsatz.

- A2: Obwohl die Kursleitung vor Beginn der Übung darauf hinwies, dass die Person, die den Arbeitgeber verkörpert, auch die unerlaubten Fragen in das Gespräch einbauen soll, gingen diese völlig vergessen. Die Teilnehmer hielten sich an das Skript mit den möglichen Fragen (Seite 23 und 24). Die unerlaubten Fragen, die auf der nächsten Seite aufgeführt sind, fanden keine Beachtung.
- A3: Ebenfalls nicht benutzt wurden die Fragen, die dem Chef gestellt werden dürfen. Auch hier hielt sich die Person, die in die Rolle des Stellensuchenden schlüpfte, strikt an die Fragen auf Seite 23 und 24. Die Fragen an den Chef, die wiederum auf der nächsten Seite zu finden waren, wurden nicht beachtet.
- A4: Immer wieder kam es vor, dass Fragen ausgelassen wurden. Zum Teil wurden sie auch nicht verstanden – Beispiel: Auf die Frage Was motiviert Sie an Ihrer Arbeit? reagierte eine Person mit der Gegenfrage Was heisst motiviert? Dies führte zu einem Gesprächsunterbruch.
- A5: Es tauchten oft spontane Gegenfragen auf eine gestellte Frage auf – Beispiel: Auf die Frage Was möchten Sie verdienen? kam die Antwort Ich habe keine Ahnung, was ich dazu sagen soll. So kam es zu spontanen Interaktionen beziehungsweise Gesprächen zwischen den Kursteilnehmern und der Kursleitung und in der Folge wiederum zu einem Unterbruch des Gesprächs.
- A6: Durch das Ablesen der Fragen fehlte dem Gespräch der natürliche Gesprächsfluss. Zudem stockte es immer wieder, weil der Person, die als Vorgesetzter fungierte, nicht immer klar war, welche Fragen sie stellen sollte. Aufgrund der zum Teil vorhandenen sprachlichen Unsicherheit dieser Person kam kein reales Bewerbungsgespräch zu Stande.
- A7: Die Person, die als Experte fungierte, schien oft überfordert mit dem Bewertungsformular – sie konnte am Ende kein sehr konstruktives Feedback an die Person geben, die die Rolle der stellensuchenden Person verkörperte.
- A8: Auch die Kursleitung konnte nur sporadisch Rückmeldungen geben: Diese betreute allein die ganze Gruppe. Da die Gespräche innerhalb der Gruppe immer parallel abliefen, war es ihr nicht möglich, auf jede Person einzeln einzugehen beziehungsweise für jede einzelne Person als Experte zu fungieren, um anschliessend ein angemessenes Feedback zu geben.
- A9: Das Setting findet im Klassenraum statt: Alle Kursteilnehmer befinden sich im selben Raum. Die Gespräche innerhalb der Gruppe finden parallel statt, der

Geräuschpegel ist entsprechend erhöht, Ablenkungen durch andere Kursteilnehmer oder Lärmbelastung sind denkbar.

- A10: Das Übungs-Setting dauerte circa 45 Minuten bis eine Stunde. In dieser Zeit sollte jede Person einmal jede Rolle verkörpert haben. Diese Rahmenbedingungen erlaubten keiner Person, die Rolle des Stellensuchenden mehr als einmal zu spielen. Folglich kam es zu keiner Repetition und somit zu keiner Festigung der von den Teilnehmern erarbeiteten Antwortsätze.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass aufgrund der genannten Faktoren kein realistisches Vorstellungsgespräch zu Stande kam. Zum Teil kam es sogar zu einem Gesprächsunterbruch. Manchmal wurden Fragen auch ganz ausgelassen. Zudem fand das Setting in keiner authentischen Umgebung, sondern im Klassenraum statt – störende Faktoren wie Lärm oder Ablenkungen durch andere Kursteilnehmer wären denkbar gewesen.

Auch wurde der natürliche Gesprächsfluss durch das Ablesen der Fragen oder sprachliche Unsicherheiten seitens der Kursteilnehmer gestört. Da das Übungs-Setting knapp eine Stunde dauerte und alle Kursteilnehmer einmal in jede der drei vorgegebenen Rollen schlüpfen mussten, war es nicht möglich, das Gespräch zu repetieren und so die erarbeiteten Antwortsätze zu festigen.

6.2 Konzeptionelle Ausgestaltung des Trainings mit Pepper

In diesem Kapitel stellt die Verfasserin das von ihr erdachte Konzept für das Üben des Vorstellungsgesprächs mit dem humanoiden Roboter *Pepper* vor. Als Grundlage dienen das in Kapitel 6.1 vorgestellte aktuelle Übungs-Setting sowie die Beobachtungen der Verfasserin vom 14. Mai 2019, die sie unter den Aspekten A1 bis A10 zusammengefasst hat.

Im Folgenden erläutert die Verfasserin zuerst kurz, warum sich *Pepper* ihrer Meinung nach besonders für die im Projekt vorgesehene Aufgabe eignet.

6.2.1 Pepper als Dialogpartner

Bei *Pepper* handelt es sich um einen humanoiden Roboter. Wie bereits aufgezeigt, eignet sich dieser Robotertyp aus verschiedenen Gründen besonders gut für die Mensch-Roboter-Interaktion – an dieser Stelle sei auf das Kapitel 3.7 auf Seite 24 verwiesen.

Der Roboter hat zudem eine angemessene Grösse: Mit 120 cm überragt er sein Gegenüber nicht. Selbst wenn sich die Person vis-à-vis von *Pepper* hinsetzt, befindet

sich der Roboter immer noch auf Augenhöhe. Weiter wirkt seine Erscheinung weniger kindlich als dies beim Robotertyp *Nao* der Fall ist. *Nao* mit seinen nicht ganz 60 cm ähnelt zudem einem Spielzeug: Wie die Beispiele in Kapitel 3 zeigen, wird er oft in Projekten eingesetzt, in denen Kinder eine zentrale Rolle spielen. In Kapitel 3.7 wurde beschrieben, dass er durch seine kleine Grösse und sein kindliches wie auch spielzeugähnliches Erscheinungsbild besonders viel Akzeptanz bei dieser Altersgruppe hervorruft. Da die Zielgruppe des geplanten Projekts der SAH Erwachsene sind, eignet sich *Pepper* besser für den Einsatz.

Weiter hat *Pepper* ein integriertes Tablet, das ergänzend in die Interaktion beziehungsweise den Übungsprozess eingebunden werden kann, zum Beispiel, wenn sprachliche Schwierigkeiten auftreten. *Peppers* Dialog-Repertoire kann zudem durch Einbindung verschiedener Schnittstellen (Chatbot und Cloud) um ein Vielfaches erweitert werden (siehe dazu auch Kapitel 4.7.8 auf Seite 39).

Der Roboter bietet zudem gewisse Vorteile, die das Lernen mit ihm attraktiver gestalten als mit einer Computersoftware und die gegebenenfalls auch dazu beitragen, dass die Motivation der Kursteilnehmer, mit ihm zu üben, höher ausfällt, denn: «[...] die Werkzeuge und Funktionen, die ein Computer bietet, haben [...] nur einen geringen realweltlichen Bezug», sagen Preim und Dachzelt (2015, S. 468). Sie geben zudem an, dass die Bedienung eines Computers und dessen Anwendungen zuerst erlernt werden müssen (ebd., S. 471).

Die Interaktion mit *Pepper* erlaubt hingegen den Einsatz der – wie in Kapitel 4.1 bereits erwähnt – für den Menschen wichtigsten Kommunikationsform, der Sprache. Sie ist der wichtigste Kanal, über die ein Mensch Informationen an seine Umwelt vermittelt (Preim & Dachzelt, 2015, S. 467), und gleichzeitig auch «[...] die natürlichste Form der menschlichen Kommunikation» (Peissner, Heidmann & Corves, 2003, S. 300). Wie in Kapitel 4.5 aufgezeigt wurde, erlaubt Sprache zudem eine einfache beziehungsweise intuitive Bedienung.

6.2.2 Aufbau Übungs-Setting mit Pepper

Im Folgenden präsentiert die Verfasserin ihr Konzept für das gesamte Übungs-Setting mit *Pepper*. Dieses hat sie in folgende vier Phasen unterteilt:

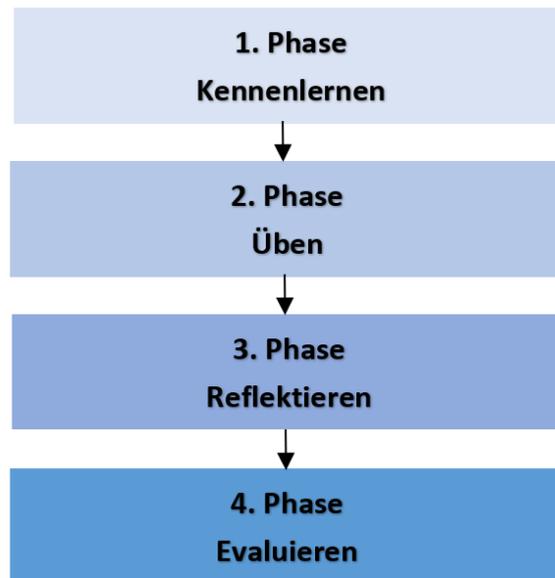


Abbildung 15: Vier-Phasen-Aufbau des Übungs-Settings (von der Verfasserin erstellt)

1. Phase: Kennenlernen

Bevor die Kursteilnehmenden mit *Pepper* zu üben beginnen, sollten sie die Gelegenheit bekommen, den Roboter kennenzulernen und sich mit ihm vertraut zu machen. Analog dem in Kapitel 3.1 vorgestellten *L2TOR*-Projekt ist es wichtig, dass sie Informationen über *Pepper*, seine Funktionsweise und die Art und Weise, wie er mit ihnen interagiert, erhalten. Das können ganz elementare Dinge sein, wie beispielsweise dass *Pepper* keine Beine, sondern Rollen hat, mit denen er sich fortbewegt, dass er einen Mund hat, der sich aber nicht bewegt, wenn er spricht, oder dass er ein Tablet auf seiner Brust hat, das für die Interaktion berührt beziehungsweise genutzt werden darf. Zum Kennenlernen gehört nach Meinung der Verfasserin auch, dass man die Kursteilnehmenden dazu ermuntert, mit dem Roboter einen einfachen Dialog zu führen, oder ihnen erlaubt, ihn vorsichtig zu berühren, damit sie sehen, wie er reagiert und wie er sich anfühlt.

Das Kennenlernen trägt nach Meinung der Verfasserin einerseits dazu bei, den Kursteilnehmern die Unsicherheit im Umgang mit einem Roboter zu nehmen: Es ist davon auszugehen, dass die meisten von ihnen vorher noch nie einen Roboter live gesehen, geschweige denn mit einem interagiert haben. Gleichzeitig kann auf diese Weise ein Grundverständnis über seine Funktionsweise sowie seine Möglichkeiten und Grenzen aufgebaut werden. Das Kennenlernen kann mit der ganzen Gruppe durchgeführt werden: So haben am Ende alle Kursteilnehmer dieselbe Ausgangslage. Zudem können die Kursteilnehmer von den Fragen anderer Kursteilnehmer profitieren. Wichtig ist, dass den Kursteilnehmenden auch die Funktionsweise des Tablets sowie

seine Einbindung in das Training erklärt werden. Das Tablet ist Bestandteil des Roboters und kann unterstützende Funktionen übernehmen (siehe dazu Phase 2 *Üben*).

2. Phase: Üben

Durchführung

Der nächste Schritt ist das Üben des Vorstellungsgesprächs. Dieses sollte nach Auffassung der Verfasserin im Einzel-Setting, also getrennt von der Gruppe, und an einem ruhigen Ort durchgeführt werden. Dies verhindert mögliche Störungen durch andere Kursteilnehmer und reduziert das Risiko, dass aufgrund von äusseren Einflüssen wie Lärm oder gleichzeitigem Sprechen mehrerer Personen keine saubere Spracherkennung durch den Roboter und folglich kein sauberer Gesprächsablauf möglich sind. Lohse (2007) weist ebenfalls darauf hin, dass die Anwesenheit mehrerer Personen dazu führt «[...] dass sowohl die Spracheingabe als auch -ausgabe schlechter zu verstehen sind» (S. 35). Und auch in Kapitel 4.2.1 wurde bereits erwähnt, dass das Sprachsignal durch die während der Entstehung bestehende Umgebungssituation geprägt wird. Im jetzigen Übungs-Setting befinden sich alle Kursteilnehmer im selben Raum, die Gespräche finden parallel statt, Ablenkungen durch andere Kursteilnehmer und Lärmbelastung sind durchaus möglich, wie das unter dem Aspekt 9 (siehe Seite 58) zusammengefasst wurde. Diese Faktoren können den Einsatz von *Pepper* und folglich den Dialog stören.

Das Einzel-Training kann beispielsweise in einem Büro oder einem Gruppenraum stattfinden. Es gilt jedoch zu beachten, dass der Raum so eingerichtet sein muss, dass er den Roboter nicht in seiner Bewegungsfähigkeit einschränkt, zum Beispiel durch zu viel herumstehendes Mobiliar oder zu schmale Durchgänge. Auch sollte genug Platz vorhanden sein, damit eine Betreuungsperson das Training begleiten kann (siehe dazu den nächsten Abschnitt).

Betreuung

Die Verfasserin sieht es als vorteilhaft an, wenn eine Betreuungsperson beim Übungs-Setting mit dem Roboter anwesend ist. Sie kann einerseits bei Problemen technischer Art eingreifen, andererseits besteht durch ihre Anwesenheit die Möglichkeit, auf die Aspekte A4 und A5 (siehe Seite 58) zu reagieren, so dass es im Idealfall bei einem weiteren Übungsdurchgang zu keinem erneuten Gesprächsunterbruch aufgrund von Fragen oder Unsicherheiten kommt. Weiter können dadurch auch die Aspekte A7 und A8 (siehe Seite 58) angegangen werden (siehe dazu auch Phase 3 *Reflektieren* auf Seite 65).

Diese Betreuungsperson kann die Kursleitung oder aber eine externe Person sein: Wie die Ergebnisse der Umfrage zeigen, ist es in den meisten Fällen ein Job-Coach, der die Migranten beim Bewerbungstraining unterstützt. Ein Job-Coach «[...] *unterstützt ausgegliederte oder bisher nicht eingegliederte Personen bei der Stellensuche [...]. Ziel [...] ist die nachhaltige Integration der betroffenen Personen im freien Arbeitsmarkt*» (SDBB, 2019c).

Übungsaufbau

Damit die Kursteilnehmenden Sicherheit bei der Beantwortung der Fragen bekommen, wäre es von Vorteil, wenn sie den Dialog mindestens einmal, idealerweise aber mehrmals mit *Pepper* üben beziehungsweise repetieren könnten. Dies würde der unter dem Aspekt A10 (siehe Seite 58) aufgeführten Problematik entgegenwirken. Im Hinblick darauf, hat sich die Verfasserin folgende drei Übungs-Varianten überlegt:

1. Üben mit einmaligem Feedback:

Die Kursteilnehmer üben das Gespräch mehrmals mit *Pepper*, wodurch es zu einer Repetition und einer Festigung der von ihnen erarbeiteten Antwortsätze kommt. Nach dem ersten Übungsdurchlauf erhalten sie ein einmaliges Feedback von der Betreuungsperson (siehe dazu auch Phase 3 *Reflektieren* auf Seite 65). Danach bekommen sie Zeit, um (sofern nötig) Anpassungen an den bemängelten Punkten vorzunehmen, bevor sie mit *Pepper* weiterüben.

Vorteile: mehrfache Repetition und somit Festigung der von den Teilnehmern erarbeiteten Antwortsätze, mit weniger Aufwand für die Betreuungsperson verbunden, da nur ein einmaliges Feedback gegeben wird.

Nachteile: sehr zeitintensiv (benötigt zeitliche Ressourcen), aufgrund eines einmaligen Feedbacks ist keine individuelle Inhalts- und Trainingsanpassung möglich.

2. Üben mit mehrmaligem Feedback:

Die Kursteilnehmer haben die Möglichkeit, das Gespräch mehrmals mit *Pepper* zu üben, wodurch es zu einer Repetition und einer Festigung der von ihnen erarbeiteten Antwortsätze kommt. Nach dem ersten Übungsdurchlauf erhalten sie ein Feedback von der Betreuungsperson (siehe dazu auch Phase 3 *Reflektieren* auf Seite 65). Danach bekommen sie Zeit, um (sofern nötig) Anpassungen an den bemängelten Punkten vorzunehmen. Dann folgt ein zweiter Übungsdurchlauf, nachdem der Kursteilnehmende erneut eine Rückmeldung bekommt. Nach weiteren Anpassungen folgt ein dritter Durchlauf. Der Prozess wird so lange fortgeführt, bis es auf Seiten der Betreuungsperson nichts mehr zu korrigieren gibt.

Vorteile: mehrfache Repetition und somit Festigung der von den Teilnehmern erarbeiteten Antwortsätze, individuelle Inhalts- und Trainingsanpassung möglich, da mehrmals Feedback gegeben wird.

Nachteile: sehr zeitintensiv (benötigt zeitliche Ressourcen), mit viel Aufwand für die Betreuungsperson verbunden (benötigt personelle Ressourcen).

3. Variante 1 oder 2 und finales Übungsgespräch mit Person:

Die Kursteilnehmer üben den Dialog mit Hilfe von Variante 1 oder 2. Nachdem der Übungsprozess mit *Pepper* abgeschlossen ist, setzen sie sich mit einer Person zusammen und spielen das Vorstellungsgespräch einmal unter (fast) realen Bedingungen durch. *Pepper* fungiert in dieser Variante effektiv nur als Trainingspartner, mit dessen Hilfe die Kursteilnehmer Sicherheit in der Beantwortung der Fragen beziehungsweise Gesprächsführung erhalten sollen.

Der Vorschlag lehnt an die Rückmeldung einer Institution an, die in der Umfrage angegeben hat, dass ihre Kursteilnehmer das Vorstellungsgespräch am Ende mit einem Arbeitgeber vor Ort durchführen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Kursteilnehmer das Bewerbungsgespräch wie in der Realität mit einer ihnen unbekannt Person durchführen (siehe auch Kapitel 5.4 auf Seite 51).

Wie in Kapitel 6.1.1 bereits erwähnt, kommt beim aktuellen Übungs-Setting teilweise eine Hand-Videokamera zum Einsatz. Falls gewünscht, kann diese auch beim Übungs-Setting mit *Pepper* eingesetzt und bei der Analyse des Dialogs herangezogen werden (siehe dazu auch Phase 3 *Reflektieren*).

Dialogaufbau

Den Dialog hat die Verfasserin in folgende drei Stufen unterteilt:

1. Einstieg (Warming-up)
2. Hauptteil
3. Abschluss

Auf den genauen Dialogaufbau und Gesprächsablauf geht die Verfasserin in Kapitel 6.2.3 ein.

Integration Tablet

Zusätzlich kann das Tablet in das Übungs-Setting integriert werden. Es ist Bestandteil von *Pepper*, soll gemäss Hersteller aber viel mehr als eine Art Backup-Assistent und nicht als Hauptkommunikationsmittel genutzt werden (SoftBank Robotics, 2017, S. 44). Die Verfasserin macht im Folgenden drei Vorschläge, wie das Tablet in den Dialog eingebunden werden kann. Angelehnt sind diese an die Gegebenheit, dass es sich bei der Zielgruppe des Übungs-Settings in erster Linie um Personen handelt, die niedrige Deutschkenntnisse haben und mit grosser Wahrscheinlichkeit noch nie mit einem Roboter interagiert haben:

1. Option, die Frage von *Pepper* wiederholen lassen
2. Option, die Frage von *Pepper* in einer anderen Sprache wiederholen lassen
3. Option, das Gespräch zu unter- oder abubrechen

Die erste Option sollte immer gegeben sein. Das Wiederholen einer Frage entspricht zwar nicht den realen Gegebenheiten eines Vorstellungsgesprächs, doch gemäss Peissner, Heidmann und Corves (2003, S. 307) ist das Verstehen gesprochener Information schwieriger als die Aufnahme geschriebener Information: Die Geschwindigkeit der Informationsaufnahme kann beim Lesen vom Nutzer gesteuert werden. Hingegen *«[...] ist die Verarbeitung beim Hören fremdgesteuert; der Hörende muss seine kognitive Verarbeitung dem akustischen Informationsstrom anpassen»* (ebd.). Aus diesem Grund wird es als hilfreich angesehen, wenn der Hörende die Möglichkeit hat, *«[...] den gehörten Text vom System wiederholen zu lassen, um die Sprechgeschwindigkeit [...] der individuellen Informationsverarbeitung anzupassen»* (ebd., S. 308). Gerade auch in Anbetracht dessen, dass es sich bei der Zielgruppe des geplanten Projekts um Personen handelt, die zusätzlich zu den genannten Punkten mit einer ihnen noch nicht sehr vertrauten Sprache konfrontiert werden, sollte diese Möglichkeit gegeben sein.

Die zweite Option sollte erst in Kraft treten, wenn die stellensuchende Person beispielsweise zweimal die erste Option angewählt hat. Die dritte Option sollte nur im äussersten Fall zur Anwendung kommen, sie ist jedoch wichtig. Nielsen (1993) meint:

«In order to increase the user's feeling of being in control of the dialogue, the system should offer the user an easy way out of as many situations as possible.» (S. 138)

Auch Peissner, Heidmann und Corves (2003) geben an, dass der Nutzer immer die Möglichkeit haben sollte den Dialog zu kontrollieren, indem er ihn zum Beispiel unterbrechen kann (S. 307).

3. Phase: Reflektieren

Die Verfasserin sieht es als vorteilhaft an, wenn das Gespräch reflektiert wird: Dies kann einmalig nach dem ersten Übungsdurchlauf erfolgen oder, falls es mehrere Durchläufe gibt, nach jeder Übung. Der Austausch zwischen betreuender und stellensuchender Person kann zur Lösung der unter den Aspekten A7 und A8 (siehe Seite 58) aufgeführten Problematiken beitragen.

Da der Roboter den Dialog führt, hat die Betreuungsperson die Möglichkeit, sich während der Übung auf die stellensuchende Person zu konzentrieren beziehungsweise deren Handlungen und Reaktionen zu beobachten. Dies ermöglicht es, der stellensuchenden Person nach dem ersten Übungsdurchgang ein umfassendes Feedback zu geben. Sie kann dabei sowohl positive als auch negative Punkte aufgreifen und gezielt auf die Aspekte aufmerksam machen, an denen die stellensuchende Person noch Verbesserungen vornehmen muss, zum Beispiel Aussprache oder Körperhaltung während des Gesprächs. Falls eine Hand-Videokamera zum Einsatz gekommen ist, könnte das Gespräch zwischen der stellensuchenden Person und *Pepper* unter Einbezug der Aufzeichnung besprochen werden.

Weiter besteht auch in dieser Phase die Möglichkeit, nochmals auf Fragen der stellensuchenden Person einzugehen und vor allem die Aspekte A4 und A5 zu klären.

4. Phase: Evaluieren

Da der Einsatz eines humanoiden Roboters als Bewerbungsgesprächstrainer in der Schweiz ein Novum darstellt, existieren noch keine Erfahrungsberichte, auf die das SAH zurückgreifen kann – besonders in Bezug auf die Usability. Um ein möglichst optimales und auf die Zielgruppe abgestimmtes Übungs-Setting zu gewährleisten, ist es daher nach Auffassung der Verfasserin wichtig, dass nach einem bestimmten Zeitraum eine Evaluation durchgeführt wird, wobei die Mensch-Roboter-Interaktion im Vordergrund stehen sollte. Dafür eignet sich ihrer Ansicht nach besonders eine benutzerorientierte Methode: Diese bezieht die Zielgruppe in die Evaluation mit ein. Die Nutzer der Zielgruppe werden dabei «[...] bei der Ausführung realistischer Aufgaben beobachtet [...]» (Burmester, 2008, S. 343). Der *Usability-Test*, oft auch *User Testing* genannt, ist die bekannteste auf Nutzer ausgerichtete Evaluationsmethode (ebd., S. 345).

Beim Usability- oder auch User-Test handelt es sich um ein nutzerbasiertes Evaluationsverfahren. Dabei werden Personen aus der Zielgruppe – im vorliegenden Fall Migranten – «[...] bei der Interaktion mit dem entwickelten Software-Produkt oder dem Prototyp beobachtet» (Kompetenzzentrum Usability für den Mittelstand, o. J., S. 43–44).

Wichtig ist, dass der Test den realen Bedingungen entspricht, wie sie während des Übungs-Settings anzutreffen sind, der Test also genau in dem Kontext stattfindet, in dem der Roboter zum Einsatz kommt. Mögliche Probleme in der Usability lassen sich, ausser durch reines Beobachten, auch mit Hilfe der Reaktionen und Aussagen der Nutzenden aufdecken. Peissner, Heidmann und Corves (2003) weisen jedoch darauf hin, dass auf die Methode des lauten Denkens bei der Interaktion mit einem sprachgesteuerten System verzichtet werden sollte, um die reale Interaktion nicht zu stören (S. 310). Usability-Tests können in den eigenen Räumlichkeiten durchgeführt werden, finden jedoch oft in einem Usability-Labor statt (ebd.). Davon rät Lohse (2007) jedoch ab, «[...] da es verschiedene Faktoren des Nutzungskontexts vernachlässigt» (S. 75).

Sollte eine Evaluation, besonders mit Blick auf die Usability, durchgeführt werden, empfiehlt die Verfasserin, sich unbedingt Unterstützung von Personen oder Institutionen zu holen, die sich mit Usability-Testings auskennen.

6.2.3 Aufbau Dialog mit Pepper

Den Dialog hat die Verfasserin, wie in Kapitel 6.2.2 bereits erwähnt, in drei Stufen unterteilt:



Abbildung 16: Dialogaufbau (von der Verfasserin erstellt)

Als Grundlage für den Dialog wurden die Fragen aus dem Bewerbungshandbuch (Seite 23–25) verwendet (siehe auch Kapitel 6.1). Zudem hat die Verfasserin versucht, den Dialog mit *Pepper* so zu gestalten, dass die in Kapitel 6.1.2 genannten Aspekte (A1 bis A10) berücksichtigt und gegebenenfalls behoben werden.

Damit ein möglichst realistisches Vorstellungsgespräch zu Stande kommt, hat sich die Verfasserin zudem Gedanken zu möglichen Handlungen und Bewegungen des Roboters, zum Beispiel in Form von Gesten, gemacht. Diese sind als Ergänzung zum

Dialog gedacht und sollen dem Gespräch einen natürlichen Aspekt verleihen. Gemäss Preim und Dachzelt (2015) sind «*Gesten [...] ein wesentlicher, nonverbaler Bestandteil menschlicher Kommunikation. Schon im frühen Kindesalter findet eine starke Bindung zwischen Sprache und Gesten statt*» (S. 488). Sie geben weiter an, dass Gesten «*[...] zentral für viele natürliche Interaktionstechniken sind*» (ebd.).

Im Folgenden sind alle drei Stufen innerhalb des Dialogs wie folgt aufgebaut (die Verfasserin hat bewusst verschiedene Schriftarten verwendet; sie dienen der Kennzeichnung der unterschiedlichen Elemente innerhalb einer Stufe):

- Als Erstes wird jeweils die Handlung des Roboters vorgestellt.
- Danach wird eine mögliche Bewegung des Roboters vorgeschlagen.
- Dann folgen die Fragen des Roboters und die Antworten der stellensuchenden Person – sie wird als Person X bezeichnet. Da ihre Antwort auf eine Frage unterschiedlich ausfallen kann, ist ihre Rückmeldung durch «...» gekennzeichnet.
- Am Ende jeder Stufe folgt eine Erläuterung der Verfasserin, in der sie den Dialogaufbau begründet.

Wichtig: Zwischen einer Frage von *Pepper* und der Antwort der stellensuchenden Person ist ein Time-out einzubauen. Dieses erlaubt es *Pepper* zu erkennen, wann eine Person fertig gesprochen hat und er die nächste Frage stellen kann. Das Time-out sollte nach Meinung der Verfasserin drei Sekunden nicht überschreiten. Becker (2010) sagt: «*Reaktionszeiten, die einige Sekunden überschreiten, machen eine natürliche Interaktion unmöglich*» (S. 626). Und auch Fellbaum (2012) meint: «*Das System sollte [...] möglichst sofort reagieren, denn ein Benutzer wird sehr schnell ungeduldig – besonders dann, wenn das System eine Zeitlang keine Reaktion zeigt*» (S. 375). Das Time-out wird im Folgenden nicht speziell aufgeführt.

Weiter sei an dieser Stelle auch nochmals darauf hingewiesen, dass im Folgenden das in *Pepper* integrierte Tablet in den Ablauf miteinbezogen werden kann. Wie diese Einbindung aussehen könnte, hat die Verfasserin in Kapitel 6.2.2 unter der Rubrik *Üben* (siehe Seite 61) beschrieben. Das Tablet wird im Folgenden nicht speziell aufgeführt.

Der folgende Dialog ist auch in Form eines einfachen Flussdiagramms im Anhang 9.9 zu finden.

1. Stufe: Einstieg (Warming-up)

Der Roboter rollt auf die Person zu und begrüsst sie.

Pepper hebt den rechten Arm und reicht die rechte Hand zum Händedruck.

Roboter: «*Herzlich willkommen. Ich freue mich, Sie kennenzulernen.*»

Person X: «...»

Der Roboter bittet die Person, auf dem Stuhl Platz zu nehmen.

Pepper weist mittels Handbewegung auf den Stuhl hin.

Roboter: «*Bitte nehmen Sie Platz.*»

Person X: «...»

Der Roboter rollt hinter den Tisch, während sich die Person setzt. Danach leitet der Roboter in das Vorstellungsgespräch ein.

Pepper hebt den Kopf leicht an und blickt die Person (freundlich) an.

Optional kann der Dialog mit Gesten des Roboters, zum Beispiel in Form von Arm- und Handbewegungen, ergänzt werden.

Roboter: «*Wie geht es Ihnen?*»

Person X: «...»

Roboter: «*Haben Sie den Weg zu uns gut gefunden?*»

Person X: «...»

Roboter: «*Schönes Wetter heute, nicht wahr?*»

Person X: «...»

Erläuterung Einstieg (Warming-up): Wie in Kapitel 6.1.2 beschrieben, fehlte die «Warming-up-Phase» im aktuellen Übungs-Setting – zusammengefasst unter dem Aspekt A1. Es ist jedoch üblich, dass ein Vorstellungsgespräch, damit die Gesprächsatmosphäre aufgelockert wird, mit einem «Warming-up» und nicht gleich mit den konkreten Fragen beginnt. Die Phase ist gemäss Fellbaum (2012, S. 373) auch deshalb wichtig, weil sich der Mensch darauf einstellen muss, dass sein Gegenüber ein Roboter ist. Zudem kann sich das System «*[...] hinsichtlich der Spracherkennung an den Benutzer adaptieren [...]*» (ebd.).

Mit dem hier aufgeführten Dialog erhält das Training einen authentischen Einstieg ins Gespräch. Die Atmosphäre wird aufgelockert und der Kursteilnehmer kann sich innerlich auf den Roboter einstellen.

2. Stufe: Hauptteil

Der Roboter beginnt mit dem eigentlichen Gespräch und stellt die Fragen aus dem Bewerbungshandbuch (Seite 23 bis 25) – im Folgenden sind nicht alle Fragen aufgeführt:

Pepper blickt die Person (freundlich) an.

Optional kann der Dialog mit Gesten des Roboters, zum Beispiel in Form von Arm- und Handbewegungen, ergänzt werden.

Roboter: «*Erzählen Sie mir etwas über sich?*»

Person X: «...»

Roboter: «*Warum haben Sie sich bei uns beworben?*»

Person X: «...»

Roboter: «*Aus welchem Grund wurde Ihnen gekündigt?*»

Person X: «...»

Roboter: «*Was wissen Sie über unsere Firma?*»

Person X: «...»

Roboter: «*Was sind Ihre Stärken?*»

Person X: «...»

Roboter: «*Haben Sie jemals Drogen konsumiert?*»

Person X: «...»

Roboter: «*Welcher Glaubensrichtung gehören Sie an?*»

Person X: «...»

Roboter: «*Was stört Sie am meisten an anderen Menschen?*»

Person X: «...»

Roboter: «...?»

Erläuterungen Hauptteil: Wie in Kapitel 6.1.2 beschrieben, kam es aufgrund unterschiedlicher Aspekte zu keinem realen Vorstellungsgespräch: Durch das Ablesen der Fragen kam kein natürlicher Gesprächsfluss zu Stande. Auch wurden Fragen ausgelassen, besonders wenn sie nicht verstanden wurden. Zum Teil kam es deswegen sogar zu einem Gesprächsunterbruch – zusammengefasst unter den Aspekten A4 und

A6. Ein weiterer wichtiger Punkt sind die Fragen, die ein Arbeitgeber nicht stellen darf, beziehungsweise auf die eine stellensuchende Person keine Antwort geben muss. Trotz Aufforderung der Kursleitung stellte keiner der Kursteilnehmer während der Übung solche Fragen – zusammengefasst unter dem Aspekt A2.

Übernimmt *Pepper* die Gesprächsführung, kann dieser so programmiert werden, dass er jede Frage aus dem Bewerbungshandbuch stellt. Da der Roboter die Fragen nicht ablesen muss, sondern frei formulieren kann, wird ein natürlicher Gesprächsfluss ermöglicht. Zudem können unerlaubte Fragen in den Dialog eingebaut werden (im oben aufgeführten Dialog symbolisch mit den beiden Fragen «*Haben Sie jemals Drogen konsumiert?*» und «*Welcher Glaubensrichtung gehören Sie an?*» dargestellt). Durch das Einbringen einer oder zweier solcher Fragen erfolgt eine Sensibilisierung der Kursteilnehmer für diese Thematik. Zudem bietet ihnen das Übungs-Setting einen Rahmen, um zu üben, wie auf so eine Frage angemessen reagiert werden kann.

3. Stufe: Abschluss

Der Roboter leitet in den Gesprächsabschluss ein.

Pepper blickt die Person (freundlich) an.

Optional kann der Dialog mit Gesten des Roboters, zum Beispiel in Form von Arm- und Handbewegungen, ergänzt werden.

Roboter: «*Wir sind bereits am Ende unseres Gesprächs. Haben Sie noch Fragen?*»

Person X: «*...*»

Roboter: «*Möchten Sie noch etwas wissen?*»

Person X: «*...*»

Roboter: «*Gut. Dann sind wir am Ende. Ich bedanke mich bei Ihnen für das Gespräch.*»

Der Roboter rollt nach vorne und verabschiedet sich von der Person.

Pepper hebt den rechten Arm und reicht die rechte Hand zum Händedruck.

Roboter: «*Auf Wiedersehen.*»

Person X: «*...*»

Der Roboter beendet das Gespräch.

Erläuterungen Abschluss: Wie in Kapitel 6.1.2 beschrieben, stellte während der Übung keiner der Kursteilnehmer Fragen an den Chef – zusammengefasst unter dem Aspekt A3 (siehe Seite 58). Gemäss Kühnhanss (2013, S. 216) sind Fragen an den potenziellen Arbeitgeber jedoch wichtig: Sie zeigen unter anderem, dass sich die stellensuchende Person vorbereitet und Interesse an der Stelle und dem Unternehmen hat.

Im hier dargestellten Dialog fragt *Pepper* die Person, ob sie noch Fragen hat. Verneint die Person, kann der Roboter so programmiert werden, dass er nachhakt, indem er nochmals fragt, ob die Person etwas wissen wolle – so bietet er erneut Raum für Fragen seitens der stellensuchenden Person. Mit dem Hinweis des Roboters, dass sie am Ende des Gesprächs angelangt sind, führt er in den Gesprächsabschluss ein. Die Verabschiedung bildet das Dialogende.

6.2.4 Potenzielle Schwierigkeiten

Im Folgenden weist die Verfasserin auf mögliche Risiken beziehungsweise Schwierigkeiten hin, die im Rahmen des geplanten Einsatzes von *Pepper* auftreten können.

Auf dem Weg zur Projektrealisierung sieht die Verfasserin eine mögliche Schwierigkeit in der Akzeptanz von *Pepper* durch die Mitarbeitenden des SAH. Mit grosser Wahrscheinlichkeit stellt die Interaktion mit einem Roboter für die meisten von ihnen ein Novum dar, weshalb sich die Verfasserin gut vorstellen könnte, dass dem Projekt mit Skepsis begegnet wird, unter anderem auch, weil sich die meisten wahrscheinlich nichts Konkretes unter einer Mensch-Roboter-Interaktion vorstellen können. Ihrer Meinung nach ist es deshalb besonders wichtig, dass die Mitarbeitenden und vor allem jene Personen, die die Bewerbungskurse durchführen und später vielleicht einmal mit dem Roboter zu tun haben, frühzeitig über das Projekt informiert, aber auch in das Unterfangen involviert werden, indem ihnen Raum für (kritische) Fragen wie auch Anregungen gegeben wird. Denn Jakoby (2019) meint: «*Projekte werden von Menschen gemacht und Menschen sind für den Erfolg von ausschlaggebender Bedeutung*» (S. 159).

Eine wichtige Rolle spielt auch die Zielgruppe des Projekts. Im vorliegenden Fall sind dies Migranten. Zum jetzigen Zeitpunkt kann nicht gesagt werden, wie sie auf den Roboter reagieren werden. Da die Situation mit grosser Wahrscheinlichkeit aber auch für die meisten von ihnen ein Novum darstellt, muss mit ablehnenden Reaktionen gerechnet werden.

Der Roboter setzt ein gewisses technisches Verständnis voraus: Auf Seiten des SAH ist es wichtig, dass die Personen, die mit *Pepper* arbeiten, wissen, wie er funktioniert. Fehlende Kenntnisse und technische Hürden können unter Umständen dazu führen, dass die Arbeit mit *Pepper* als belastend und nicht als bereichernd angesehen wird. In diesem Zusammenhang wäre es auf jeden Fall hilfreich, wenn ein Support eingerichtet würde, der bei Fragen rund um den Roboter, aber auch bei Problemen technischer Art kontaktiert werden kann.

6.3 Fazit

Das aktuelle Übungs-Setting weist einige Schwachstellen auf, die dazu führen, dass kein realistisches Vorstellungsgespräch zu Stande kommt. Mit Hilfe von *Pepper* ist es durchaus möglich, den Dialog so zu gestalten, dass ein authentisches Bewerbungsgespräch möglich wird und die Aspekte A1 bis A10 minimiert werden.

Der Dialog sollte idealerweise in drei Stufen unterteilt werden: in das Warming-up, den Hauptteil und den Abschluss. Das Warming-up erlaubt einen lockeren Gesprächseinstieg, während im Hauptteil die eigentlichen Fragen gestellt werden. Der Abschluss rundet das Gespräch ab. Der Dialog folgt einem Frage-Antwort-System: *Pepper* kann so programmiert werden, dass er im Hauptteil jede Frage aus dem Bewerbungshandbuch stellt. Zudem können unerlaubte Fragen in den Dialog eingebaut werden. Das integrierte Tablet von *Pepper* kann als ergänzendes Medium genutzt werden, das bei sprachlichen Schwierigkeiten zum Einsatz kommt. Der Dialog kann zusätzlich mit Gesten des Roboters, zum Beispiel in Form von Arm- und Handbewegungen, ergänzt werden, was dem Gespräch noch mehr Authentizität verleiht. Um störende Faktoren auszuschliessen, sollte das Training jeweils getrennt von der Gruppe, an einem ruhigen Ort, durchgeführt werden.

Weil davon auszugehen ist, dass die meisten, wenn nicht sogar alle Kursteilnehmer noch nie mit einem Roboter interagiert haben, sollte vor dem Üben die Möglichkeit gegeben sein, den Roboter, seine Funktionsweise und die Art und Weise, wie er mit einem Menschen interagiert, kennenzulernen. Um das Übungs-Setting optimal auf die Zielgruppe abzustimmen, empfiehlt sich die Durchführung einer Evaluation, in der die Mensch-Roboter-Interaktion im Vordergrund steht. Dafür eignet sich besonders ein Usability- oder User-Test.

7 Schlussteil

Nachfolgend werden die vier übergeordneten Fragestellungen beantwortet und die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst. Zudem beinhaltet das Kapitel eine kritische Reflexion zum Vorgehen und den Methoden der Verfasserin. Abgerundet wird die Arbeit mit einem Ausblick und offenen Fragen.

7.1 Ergebnisse Fragestellung 1

F1: Welche Konzepte existieren bereits im deutschsprachigen Raum für den didaktischen Einsatz von Robotern?

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass das Thema *Roboter als didaktisches Hilfsmittel* im deutschsprachigen Raum sehr aktuell ist. In verschiedenen Projekten wurde und wird seit 2016 untersucht, ob und wie sich Roboter als didaktisches Hilfsmittel eignen. Dabei hat sich herausgestellt, dass insbesondere Konzepte zum Einsatz kommen, die sich an die Zielgruppe der Kinder und Jugendlichen sowie an ältere Menschen richten: Die Roboter werden vor allem im schulischen und im therapeutischen Bereich sowie in der Altenpflege eingesetzt und getestet.

Die Recherchen der Verfasserin haben zudem gezeigt, dass in allen gefundenen Projekten entweder humanoide Roboter oder Roboter, die wie Tiere aussehen, zum Einsatz kommen. Wie sich herausgestellt hat, stossen diese Robotertypen auf mehr Akzeptanz und Vertrauen seitens der Menschen als andere Modelle. Dies hat vor allem mit ihrer Fähigkeit zu tun, das menschliche oder tierische Verhalten zu imitieren. Humanoide Roboter haben zudem einen Körperbau, der dem menschlichen ähnlich ist. Dies erlaubt ihnen Aufgaben zu übernehmen, die auch von uns Menschen verrichtet werden können, und sich in unserer natürlichen Umwelt (fast) problemlos zu bewegen.

Die Frage, ob sich bereits erste Erkenntnisse aus den Projekten im deutschsprachigen Raum ableiten lassen, kann nicht abschliessend beantwortet werden. Wie die Arbeit aufzeigt, sind einige der Projekte (besonders im therapeutischen Bereich, der oft auch in die Altenpflege einfließt) noch nicht abgeschlossen, weshalb noch keine konkreten Ergebnisse vorliegen. Die Auswertung bereits abgeschlossener Studien wie *L2TOR* oder der Einsatz des Roboterkaninchens *Nabaztag* weisen zwar darauf hin, dass der Einsatz eines Roboters positive Auswirkungen auf den Lernerfolg hat; es gilt jedoch zu beachten, dass es sich hierbei um eine kleine und nur aus dem deutschsprachigen Raum stammende Stichprobe handelt.

7.2 Ergebnisse Fragestellung 2

F2: *Wie funktioniert die maschinelle Verarbeitung von natürlicher Sprache, und welche Möglichkeiten und Grenzen bietet Pepper im Bereich der Dialogführung?*

Wie die vorliegende Arbeit aufzeigt, ist die maschinelle Verarbeitung von Sprache ein komplexer Prozess. Dies hängt insbesondere mit den Eigenschaften der natürlichen Sprache zusammen. Deren Verarbeitung und Wiedergabe erfolgt heute vor allem mittels Techniken der Spracherkennung und -synthese.

Pepper selbst kann mit Hilfe unterschiedlicher Module Sprache verstehen und wiedergeben. Wie die Recherchen der Verfasserin zeigen, gibt es jedoch Grenzen in *Peppers* Dialogfähigkeit. So muss der Dialog nach einem Frage-Antwort-System aufgebaut sein. Offene Diskussionen mit unbekanntem Inhalt und Ausgang sind für den Roboter problematisch, da er nicht für diese Form der Gesprächsführung konzipiert ist. Lange Sätze sollten ebenfalls vermieden werden: Sie sind schwierig zu verstehen und verlangen vom Gegenüber eine sehr hohe Aufmerksamkeitsspanne.

Die Recherchen zeigen aber auch, dass es andere Möglichkeiten gibt, die bei *Pepper* eingebunden werden können, um seine Dialogfähigkeit zu erweitern. So können Chatbot-Schnittstellen wie die der *Dialogflow-Plattform* von Google eingebunden werden. Wie die Recherchen weiter ergeben haben, ist auch die Anbindung des Roboters an das künstlich intelligente System *Watson* von IBM möglich.

Die Frage, ob der Dialog durch Einbindung der genannten Schnittstellen einfacher wird, kann nicht abschliessend beantwortet werden. Dazu müssten nach Auffassung der Verfasserin Tests mit und ohne die genannten Schnittstellen und unter den jeweils gleichen Bedingungen durchgeführt werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass durch den Zugriff von *Pepper* auf die riesige Datenmenge in einer Cloud oder Datenbank die Dialogfähigkeit insofern vereinfacht wird, als er Zugriff auf eine grosse Auswahl von Antwortmöglichkeiten und Sprachen hat, die es ihm erlauben, sein bestehendes Repertoire zu erweitern.

7.3 Ergebnisse Fragestellung 3

F3: *Welche Angebote gibt es für Migranten im deutschsprachigen Raum, um das Bewerbungsgespräch zu trainieren?*

Ziel der von der Verfasserin durchgeführten Umfrage war es herauszufinden, ob es im deutschsprachigen Raum Angebote für Migranten gibt, um das Vorstellungsgespräch zu üben, in welcher Form die Angebote verfügbar und wie sie im Groben aufgebaut sind.

Das Ergebnis zeigt, dass rund die Hälfte der Institutionen, die an der Umfrage teilgenommen haben, Bewerbungskurse für Migranten anbieten – die Mehrheit stammt aus dem NGO- und NPO-Bereich. Bei fast allen ist das Üben des Vorstellungsgesprächs Bestandteil des Kurses. Dabei findet das Training bei allen ausnahmslos in analoger Form statt, also ohne Hilfe von Online-Tools. Weitere Resultate sind, dass es bei den meisten Angeboten keine Alterseinschränkung gibt und niedrige Deutschkenntnisse für die Teilnahme ausreichen. Auch sind die meisten Angebote kostenlos zugänglich. Das Training findet sowohl im Einzel- als auch im Gruppen-Setting statt, wobei die Gruppengrösse zwischen 5 und 15 Personen variiert. Die Betreuung findet mehrheitlich durch Job-Coaches statt. Ein grosses Gefälle hat sich bei der Anzahl Stunden gezeigt, die für das Training aufgewendet werden. Die Spannweite reicht von einer bis zu 425 Stunden. Die Gründe für diese Diskrepanz sind aus der Online-Umfrage nicht ersichtlich.

Weil die vorliegende Arbeit auf einem geplanten Projekt basiert, in dem ein humanoider Roboter das Vorstellungsgespräch mit den Migranten üben soll, wollte die Verfasserin von den Institutionen, die Kurse anbieten, wissen, was sie von der Idee halten. Das Ergebnis ist ernüchternd: Eine deutliche Mehrheit, nämlich 71%, spricht sich gegen den Einsatz eines Roboters aus. Von den wenigen Institutionen, die die Idee befürworten, gibt nur die Hälfte an, dass ihr ein menschenähnliches Aussehen beim Roboter wichtig wäre.

7.4 Ergebnisse Fragestellung 4

***F4:** Wie sollte das Übungs-Konzept mit Pepper ausgestaltet werden, damit die Inhalte des Bewerbungsgesprächstrainings von den Migranten erlernt und umgesetzt werden können?*

Damit ein realistisches Bewerbungsgespräch zu Stande kommt, müssen Dialog und Rückmeldung zwischen *Pepper* und der stellensuchenden Person stufenweise und nach einem Frage-Antwort-System aufgebaut sein.

Wie die Verfasserin aufzeigt, bietet sich ein Drei-Stufen-Modell für den Dialog an, das sich aus dem Einstieg (Warming-up), dem Hauptteil und dem Abschluss zusammensetzt: Das Warming-up ermöglicht einen lockeren Einstieg in den Dialog. In der Hauptphase geht es um den eigentlichen Gesprächsinhalt – im vorliegenden Fall handelt es sich dabei um das Vorstellungsgespräch, das sich aus den Fragen aus dem Bewerbungshandbuch

zusammensetzt. Der Abschluss leitet in das Gesprächsende ein und rundet es ab. Der Dialog kann zusätzlich mit Gesten des Roboters, zum Beispiel in Form von Arm-, Hand- oder Kopfbewegungen, ergänzt werden, was dem Dialog noch mehr Authentizität verleiht.

Das Gespräch muss nach einem Frage-Antwort-System ablaufen. Wie die Verfasserin aufzeigt, kann *Pepper* auf diese Weise jede Frage aus dem Bewerbungshandbuch in den Dialog aufnehmen. Die stellensuchende Person kann hingegen alle von ihr erarbeiteten Antwortsätze verwenden.

Durch die von der Verfasserin vorgeschlagene konzeptionelle Ausgestaltung des Übungs-Settings können die aufgeführten Aspekte A1 bis A10 aufgegriffen und vermindert werden.

7.5 Reflexion

Die vorliegende Arbeit behandelt mehrere grosse Themenbereiche, weshalb von Anfang an Abgrenzungen vorgenommen werden mussten und manche der behandelten Themen nur oberflächlich betrachtet werden konnten. Die Verfasserin bemühte sich um eine Untersuchung der für diese Arbeit relevantesten Themen, die sie mit Hilfe von Literatur, aber auch durch Rückmeldungen am Kolloquium zusammengeführt hat.

Die Literaturrecherche war sehr hilfreich für den Einstieg in die Themenbereiche Robotik und Künstliche Intelligenz sowie maschinelle beziehungsweise automatische Verarbeitung natürlich gesprochener Sprache. Zum Einsatz von Robotern als didaktisches Hilfsmittel fand die Verfasserin hingegen sehr wenig in der Literatur, weshalb sie vor allem auf Quellen aus dem Internet sowie auf Fach- und Presseartikel angewiesen war. Hier gestaltete sich die Recherche zum Teil sehr aufwändig, da das Material oft aus verschiedenen Quellen zusammengetragen werden musste. Die Verfasserin fand auch sehr interessante Artikel und Berichte aus anderen Sprachregionen beziehungsweise aus Ländern, auf die sie aufgrund der Einschränkung auf den deutschsprachigen Raum jedoch keinen Bezug nehmen konnte.

Die Erstellung der Online-Umfrage erwies sich als gute Entscheidung. Die zufriedenstellende Rücklaufquote von 84,2% ist nach Ansicht der Verfasserin auf die personalisierten Umfrageeinladungen sowie den Reminder, aber auch auf die Entscheidung, die Umfrage kurz zu halten, zurückzuführen. Zwar war das Versenden personalisierter Umfrageeinladungen sehr aufwändig, es hat sich angesichts der positiven Rücklaufquote jedoch gelohnt. Die Verwendung mehrheitlich geschlossener

Fragen hat nach Meinung der Verfasserin ebenfalls dazu beigetragen, dass die Abbruchrate mit 7,7% relativ gering blieb.

Die Konzepterstellung war eine spannende wie auch herausfordernde Aufgabe. Die Möglichkeit, das aktuelle Übungs-Setting live zu erleben, war für die Entwicklung sehr hilfreich: Es gewährte der Verfasserin interessante Einblicke und erlaubte ihr, einen Eindruck von der Zielgruppe und den Kursinhalten zu bekommen. Als herausfordernd empfand die Verfasserin, dass es keine Erfahrungsberichte gab, auf die sie zur Konzepterstellung zurückgreifen konnte: Sie fand keine Hinweise darauf, dass es im deutschsprachigen Raum bereits Szenarien gibt, in denen ein humanoider Roboter als Bewerbungsgesprächstrainer zum Einsatz kommt.

7.6 Ausblick und offene Fragen

Diese Arbeit behandelt ein sehr aktuelles Thema, das nach Auffassung der Verfasserin weiter an Bedeutung gewinnen wird. Gerade im Zusammenhang mit der Künstlichen Intelligenz ist sie sich sicher, dass sich neue Entwicklungs- und Einsatzmöglichkeiten für die Robotik eröffnen werden. Dies hat, wie in Kapitel 2.5 bereits dargelegt, vor allem mit der steigenden Komplexität der Aufgaben zu tun, die Roboter verrichten müssen, was die Anwendung von Künstlicher Intelligenz längerfristig notwendig macht.

Wie die Untersuchungen ergeben haben, wird im deutschsprachigen Raum zurzeit anhand einiger Projekte untersucht, ob sich Roboter als didaktisches Hilfsinstrument eignen und in welcher Form. Auffallend ist, dass sich die Untersuchungsgebiete dabei vor allem auf die Bereiche Schule, Therapie und Altenpflege beschränken. Darüber, aus welchen Gründen sich gerade diese Bereiche besonders für die Forschung eignen, kann die Verfasserin an dieser Stelle nur spekulieren. Es wäre jedoch interessant zu untersuchen, ob es gesellschaftliche, wirtschaftliche oder ökonomische Faktoren gibt, die zu dieser Entwicklung beigetragen haben.

Ob ein Roboter wirklich dazu beitragen kann, einen besseren Lernerfolg zu erzielen, konnte im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht bestätigt oder widerlegt werden. Um zu einer realistischen Einschätzung zu gelangen, müsste eine deutlich grössere Stichprobe als jene aus dem deutschsprachigen Raum herangezogen und die Studien miteinander verglichen werden. Die Einschränkung auf den deutschsprachigen Raum erweist sich auch deshalb als ungünstig, weil hier viele Projekte noch nicht abgeschlossen sind und daher noch keine Ergebnisse vorliegen, die eine Beantwortung der Frage erlauben.

Im Hinblick auf Angebote für Migranten, um das Bewerbungsgespräch zu üben, hat die Verfasserin nur den deutschsprachigen Raum untersucht. In der Schweiz bestünde die

Möglichkeit, die Umfrage auf den französisch- und den italienischsprachigen Teil auszuweiten, um beispielsweise zu untersuchen, ob Unterschiede zwischen den Sprachregionen bestehen. Des Weiteren wäre auch ein Vergleich zwischen dem deutsch- und dem englischsprachigen Raum möglich.

Im Zusammenhang mit dem aktuellen Übungs-Setting des SAH war es der Verfasserin nur möglich, eine Momentaufnahme der aktuellen Situation mitzuerleben und abzubilden. Es kann durchaus sein, dass in anderen Kursen andere beziehungsweise weitere Aspekte vorliegen, als die von der Verfasserin am 14. Mai 2019 beobachteten.

Auf jeden Fall dürfte das geplante Projekt des SAH ein wichtiger Schritt in der Erforschung der didaktischen Einsatzmöglichkeiten von humanoiden Robotern darstellen. Die Verfasserin hofft, dass das im Rahmen der vorliegenden Arbeit erstellte Konzept einen ersten Ansatz liefern konnte, wie das Bewerbungsgesprächstraining mit *Pepper* ausgestaltet werden könnte.

8 Quellenverzeichnis

- Aargauer Zeitung (2018). *So wird Roboter Nao zum Hilfslehrer von autistischen Schülern*. Verfügbar unter: <https://www.aargauerzeitung.ch/leben/digital/so-wird-roboter-nao-zum-hilfslehrer-von-autistischen-schuelern-132341560>. Letzter Zugriff: 08.04.2019
- Ackovska, N.; Kirandziska, V.; Tanevska, A.; Bozinovska, L. & Božinovski, A. (2017). Robot – Assisted Therapy for Autistic Children. In Institute of Electrical and Electronics Engineers, *SoutheastCon 2017* (S. 1–2). Charlotte, NC : IEEE.doi: <https://doi.org/10.1109/SECON.2017.7925401>
- Albu-Schäffer, A. (2019). Von drehmomentgeregelten Roboterarmen zum intrinsischen nachgiebigen humanoiden Roboter. In Wopen, Christiane & Jannes, Marc (Hrsg.), *Roboter in der Gesellschaft. Technische Möglichkeiten und menschliche Verantwortung* (Schriften zu Gesundheit und Gesellschaft – Studies on Health and Society, Bd. 2, S. 1–14). Berlin: Springer-Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-57765-3>
- Amnesty International (o. J.). *Asyl und Migration. Grundlagen und Begriffe*. Verfügbar unter: <https://www.amnesty.ch/de/themen/asyl-und-migration/zahlen-fakten-und-hintergruende/grundlagen-und-begriffe>. Letzter Zugriff: 12.06.2019
- Arbeitsmarktservice (2019). *Willkommen im interaktiven Bewerbungsportal des AMS Österreich*. Verfügbar unter: <https://bewerbungsportal.ams.or.at/bewerbungsportal/#!/start>. Letzter Zugriff: 08.04.2019
- Autismus Deutsche Schweiz (o. J.). *Autismus-Spektrum-Störungen. Autismus-Spektrum-Störungen (ASS) und die dafür typischen Symptome*. Verfügbar unter: <https://www.autismus.ch/autismus-spektrum-stoerungen/>. Letzter Zugriff: 08.06.2019
- Avatar Kids (o. J.a). *Projekt. Was ist Avatar Kids?* Verfügbar unter: <http://www.avatarkids.ch/projekt.html>. Letzter Zugriff: 28.06.2019
- Avatar Kids (o. J.b). *Spitäler*. Verfügbar unter: <http://www.avatarkids.ch/partner/spitaeler.html>. Letzter Zugriff: 28.06.2019
- Barthemess, U. & Furbach, U. (2012). *IRobot – uMan. Künstliche Intelligenz und Kultur – Eine jahrtausendealte Beziehungskiste*. Berlin: Springer-Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-22928-2>
- Becker, T. (2010). (Multimodale) Dialogsysteme. In Carstensen, Kai-Uwe et al. (Hrsg.), *Computerlinguistik und Sprachtechnologie. Eine Einführung* (3. Aufl., S. 624–632). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-8274-2224-8>
- Bendel, O. (2018). Roboter im Gesundheitsbereich. Operations-, Therapie- und Pflegeroboter aus ethischer Sicht. In Oliver Bendel (Hrsg.), *Pflegeroboter* (S. 195–212). Berlin: Springer Gabler. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-22698-5>
- Böhm, S. (2018). *Von Sex-Robotern und Kuschel-Robben. Die Robotik hält Einzug in Psychiatrie und Psychotherapie*. Verfügbar unter: https://deutsch.medscape.com/artikelansicht/4907534#vp_1. Letzter Zugriff: 03.07.2019
- Bös, N. (2017). *Ist das der Professor von morgen?* Verfügbar unter: <https://www.faz.net/aktuell/beruf-chance/campus/roboter-als-dozent-ist-das-der-professor-von-morgen-15254645.html>. Letzter Zugriff: 25.06.2019
- Böttcher, S. (2017). *Was ist ein Chatbot?* Verfügbar unter: <https://www.it-business.de/was-ist-ein-chatbot-a-684306/>. Letzter Zugriff: 08.07.2019

- Brenner, K. (2019). *Ein Roboter animiert Ostschweizer Senioren zu Gymnastik*. Verfügbar unter: <https://www.tagblatt.ch/ostschweiz/ein-roboter-animiert-ostschweizer-senioren-zu-gymnastik-id.1099575>. Letzter Zugriff: 01.07.2019
- Bundesagentur für Arbeit (o. J.). *Bewerbung. Mit unseren Trainingsprogrammen machen Sie sich fit für Ihre Karriere*. Verfügbar unter: <https://www.arbeitsagentur.de/bewerbung>. Letzter Zugriff: 08.04.2019
- Bundesamt für Gesundheit (2018). *Demenz*. Verfügbar unter: <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/krankheiten/krankheiten-im-ueberblick/demenz.html>. Letzter Zugriff: 03.07.2019
- Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (2019). *Bewerbung*. Verfügbar unter: <http://www.bamf.de/DE/Willkommen/ArbeitBeruf/Arbeitssuche/Bewerbung/bewerbung-node.html>. Letzter Zugriff: 05.05.2019
- Bundeskanzlei (2019a). *Verordnung über die Integration von Ausländerinnen und Ausländern (VIntA)*. Verfügbar unter: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20070995/index.html#a2>. Letzter Zugriff: 12.04.2019
- Bundeskanzlei (2019b). *142.31. Asylgesetz (AsylG) vom 26. Juni 1998 (Stand am 1. Juni 2019)*. Verfügbar unter: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19995092/index.html>. Letzter Zugriff: 27.06.2019
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (o. J.a). *ERIK*. Verfügbar unter: <https://www.technik-zum-menschen-bringen.de/projekte/erik>. Letzter Zugriff: 03.07.2019
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (o. J.b). *Wissenschaftsjahr 2018. Arbeitswelten der Zukunft*. Verfügbar unter: <https://www.bmbf.de/de/wissenschaftsjahr-2018---arbeitswelten-der-zukunft-5331.html>. Letzter Zugriff: 06.07.2019
- Burmester, M. (2008). *Usability-Engineering*. In Wibke Weber (Hrsg.), *Kompendium Informationsdesign* (S. 321–358). Berlin: Springer-Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-540-69818-0>
- Buxmann, P. & Schmidt, H. (2019). Grundlagen der Künstlichen Intelligenz und des Maschinellen Lernens. In Peter Buxmann & Holger Schmidt (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz. Mit Algorithmen zum wirtschaftlichen Erfolg* (S. 3–19). Berlin: Springer Gabler. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-57568-0>
- caressesrobot.org (o. J.). *Caresses. The quest for a culturally aware robot*. Verfügbar unter: <http://caressesrobot.org/en/project/>. Letzter Zugriff: 28.07.2019
- Carstensen, K.-U. (2011). *Sprachtechnologie. Ein Überblick*. Verfügbar unter: <http://www.kai-uwe-carstensen.de/Publikationen/Sprachtechnologie.pdf>. Letzter Zugriff: 25.03.2019
- Dacorogna, L. & Dacorogna-Merki, T. (2017). *Stellensuche mit Erfolg. So bewerben Sie sich heute richtig* (15. überarb. Aufl.). Zürich: Beobachter-Edition.
- Deutsche Welle (2019). *Roboter soll Kindern Deutsch beibringen*. Verfügbar unter: <https://www.dw.com/de/roboter-soll-kindern-deutsch-beibringen/a-18966055>. Letzter Zugriff: 12.04.2019
- Die Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services SCS (2019). *Roboter als Teil der Therapie: Interaktive Strategien für Kindern mit eingeschränkten sozio-emotionalen Fähigkeiten*. Verfügbar unter: https://www.scs.fraunhofer.de/de/forschung/diversifizierung/projekt_erik.html. Letzter Zugriff: 03.07.2019
- Dudenverlag (2019a). *Migrant, der*. Verfügbar unter: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Migrant>. Letzter Zugriff: 27.06.2019
- Dudenverlag (2019b). *Lautsprache, die*. Verfügbar unter: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Lautsprache>. Letzter Zugriff: 26.03.2019
- Eberl, U. (2016). *Smarte Maschinen. Wie Künstliche Intelligenz unser Leben verändert*. München: Carl Hanser Verlag.

- Ebert, Ch.; Schiehlen, M.; Klabunde R. & Evert, S. (2010). Semantik. In Carstensen, Kai-Uwe et al. (Hrsg.), *Computerlinguistik und Sprachtechnologie. Eine Einführung* (3. Aufl., S. 330–393). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-8274-2224-8>
- Eimler, S. C.; von der Pütten, A. M. & Krämer, N. C. (2010). Lernen zum Anfassen. Ein Lernroboter in der Schule. *i-com Journal of Interactive Media, Bd. 9* (Nr. 2), S. 38–45. doi: <https://doi.org/10.1524/icom.2010.0021>
- El Jobeili, S. (2018). *HFH und AAL Akademie koordinieren Projekt zum Einsatz humanoider Robotik in der Altenpflege*. Verfügbar unter: <https://idw-online.de/de/news?print=1&id=701223>. Letzter Zugriff: 30.06.2019
- e-teaching.org (2017). *Inverted Classroom*. Verfügbar unter: https://www.e-teaching.org/lehrszenarien/vorlesung/inverted_classroom. Letzter Zugriff: 25.06.2019
- Evert, S.; Frötschl B. & Lindstrot, W. (2010). Statistische Grundlagen. In Carstensen, Kai-Uwe et al. (Hrsg.), *Computerlinguistik und Sprachtechnologie. Eine Einführung* (3. Aufl., S. 114–158). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-8274-2224-8>
- Fachhochschule Kiel (2016a). *Robotik in der Pflege. Anwendungsnahe Robotik in der Altenpflege*. Verfügbar unter: <https://www.robotik-in-der-pflege.de/>. Letzter Zugriff: 12.04.2019
- Fachhochschule Kiel (2016b). *Sprach- und Bewegungstherapie. Roboter Dennis unterstützt bei Physio und Logopädie*. Verfügbar unter: <https://www.robotik-in-der-pflege.de/scenario/56>. Letzter Zugriff: 30.06.2019
- Fellbaum, K. (2012). *Sprachverarbeitung und Sprachübertragung* (2. Aufl.). Berlin: Springer-Verlag.
- FHS St. Gallen Interdisziplinäres Kompetenzzentrum Alter IKOA-FHS (o. J.). *Das Projekt zum Aufbau des Netzwerkes AGE-NT*. Verfügbar unter: <https://www.age-netzwerk.ch/de/netzwerk/das-projekt/>. Letzter Zugriff : 01.07.2019
- Fondation Planètes Enfants Malades (2019). *Présentation. Illuminons leur quotidien à l'hôpital*. Verfügbar unter: <http://www.fpem.ch/fondation-planetes-enfants-malades/#presentation>. Letzter Zugriff: 08.06.2019
- Friedrichs, J. & Schwinges, U. (2016). *Das journalistische Interview* (4., überarb. Aufl.). Wiesbaden: Springer Fachmedien. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-531-19998-6>
- Fuchs, T. (2018). *Erfolgreich bewerben. Beruf & Laufbahn* (5. vollst. überarb. Aufl.). Zürich: Laufbahnzentrum.
- Gallwitz, F.; Niemann, H. & Nöth, E. (1999). Spracherkennung. Stand der Technik, Einsatzmöglichkeiten und Perspektiven. *Wirtschaftsinformatik, 41* (Nr. 6), S. 538–547. doi: <https://doi.org/10.1007/BF03250681>
- Gisler, P. & Leisi, G. (2018). *Das Laufbahnbuch. Laufbahngestaltung, Stellensuche, be-Werbung* (11. aktual. Aufl.). Zollikofen: SDBB Verlag.
- Glück, H. & Rödel, M. (Hrsg.). (2016). *Metzler Lexikon Sprache* (5., aktual. und überarb. Aufl.). Stuttgart: J. B. Metzler Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-476-05486-9>
- Gruenderszene.de (o. J.). *Software-Development-Kit (SDK)*. Verfügbar unter: https://www.gruenderszene.de/lexikon/begriffe/software-development-kit-sdk?interstitial_click. Letzter Zugriff: 20.06.2019
- Häder, M. (2015). *Empirische Sozialforschung. Eine Einführung* (3. Aufl.). Wiesbaden: Springer Fachmedien. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-531-19675-6>
- Handke, J. (o. J.a). *Mensch-Roboter-Interaktion*. Verfügbar unter: <https://www.project-heart.de/robotics-1/mensch-roboter-interaktion/>. Letzter Zugriff: 28.06.2019

- Handke, J. (o. J.b). *Projektziele*. Verfügbar unter: <https://www.project-heart.de/research/ziele/>. Letzter Zugriff: 26.06.2019
- Handke, J. (o. J.c). *Forschung zu (Sozialen) Robotern*. Verfügbar unter: <https://www.project-heart.de/robotics-1/soziale-roboter/>. Letzter Zugriff: 26.06.2019
- Haun, M. (2013). *Handbuch Robotik. Programmieren und Einsatz intelligenter Roboter*. Berlin: Springer-Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-39858-2>
- Hausser, R. (2000). *Grundlagen der Computerlinguistik. Mensch-Maschine-Kommunikation in natürlicher Sprache*. Berlin: Springer-Verlag.
- HEKS (2019). *Arbeit und Beschäftigung*. Verfügbar unter: <https://www.heks.ch/unser-angebot/arbeit-und-beschaeftigung#arbeitsintegration>. Letzter Zugriff: 11.04.2019
- Helsana AG (2018). *Avatar von Helsana im Dienst von autistischen Kindern*. Verfügbar unter: <https://www.helsana.ch/de/helsana-gruppe/medien/aktuelles?filter=Alle&qid=1372793785577>. Letzter Zugriff: 08.06.2019
- Hery-Moßmann, N. (2017). *Wearables – was ist das eigentlich?* Verfügbar unter: https://praxistipps.chip.de/wearables-was-ist-das-eigentlich_95328. Letzter Zugriff: 15.06.2019
- HRI (2019). *About. Conference information*. Verfügbar unter: <http://www.humanrobotinteraction.org/2019/about/>. Letzter Zugriff: 09.05.2019
- Jakoby, W. (2019). *Intensivtraining Projektmanagement. Ein praxisnahes Übungsbuch für den gezielten Kompetenzaufbau* (2., aktual. und erw. Aufl.). Wiesbaden: Springer Fachmedien. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-23321-1>
- Janowski, K.; Ritschel, H.; Lugin B. & André, E. (2018). Sozial interagierende Roboter in der Pflege. In Oliver Bendel (Hrsg.), *Pflegeroboter* (S. 63–87). Berlin: Springer Gabler. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-22698-5>
- Jauslin, Ch. (2017). «Guten Morgen», sagt der Pflegeroboter. *substanz*, (Nr. 1), S. 20–23. St. Gallen: FHS Hochschule für angewandte Wissenschaften.
- Klabunde, R. (2018a). Was will die Linguistik und wozu? In Dipper, Stefanie; Klabunde, Ralf & Mihatsch, Wiltrud (Hrsg.), *Linguistik. Eine Einführung (nicht nur) für Germanisten, Romanisten und Anglisten* (S. 1–21). Berlin: Springer-Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-55589-7>
- Klabunde, R. (2018b). Semantik – die Bedeutung von Wörtern und Sätzen. In Dipper, Stefanie; Klabunde, Ralf & Mihatsch, Wiltrud (Hrsg.), *Linguistik. Eine Einführung (nicht nur) für Germanisten, Romanisten und Anglisten* (S. 105–126). Berlin: Springer-Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-55589-7>
- Knellwolf, B. (2017). *Digitalisierung: «Roboter, wasch mich bitte!»*. Verfügbar unter: <https://www.tagblatt.ch/panorama/digitalisierung-roboter-wasch-mich-bitte-id.931386>. Letzter Zugriff: 01.07.2019
- Kompetenzzentrum Usability für den Mittelstand (o. J.). *Methodenhandbuch nutzerzentrierte Entwicklung. Methoden zur nutzerzentrierten Entwicklung betrieblicher Anwendungssoftware in kleineren und mittleren Unternehmen*. Verfügbar unter: <https://www.usabilityzentrum.de/dokumente/Methodenhandbuch.pdf>. Letzter Zugriff: 12.07.2019
- Kreis, J. (2018). Umsorgen, überwachen, unterhalten – sind Pflegeroboter ethisch vertretbar? In Oliver Bendel (Hrsg.), *Pflegeroboter* (S. 213–228). Berlin: Springer Gabler. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-22698-5>

- Kruse Brandão, T. & Wolfram G. (2018). *Digital Connection. Die bessere Customer Journey mit smarten Technologien – Strategie und Praxisbeispiele*. Wiesbaden: Springer Fachmedien. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18759-0>
- Kühnhanss, Ch. (2013). *BeWerben ist Werben. Die ultimativen Tipps & Tricks zu Bewerbung, Stellensuche und Selbstmanagement* (7., aktual. und erw. Aufl.). Berlin: Econ.
- Küppers, E. W. U. (2018). *Die humanoide Herausforderung. Leben und Existenz in einer anthropozänen Zukunft*. Wiesbaden: Springer Fachmedien. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17920-5>
- Lenzen, M. (2018). *Künstliche Intelligenz. Was sie kann & was uns erwartet*. München: C. H. Beck.
- Lobin, H. (2018). *Digital und vernetzt. Das neue Bild der Sprache*. Stuttgart: J. B. Metzler Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-476-04696-3>
- Loher, M. (2017). *Flauschige Roboter-Robbe als Therapiehelfer*. Verfügbar unter: <https://www.alter-fhs.ch/flauschige-roboter-robbe-als-therapiehelfer/>. Letzter Zugriff: 01.07.2019
- Lohse, M. (2007). *Nutzerfreundliche Mensch-Roboter-Interaktion. Kriterien für die Gestaltung von Personal Service Robots*. Saarbrücken: VDM Verlag.
- Luber, S. & Litzel, N. (2017). *Was ist Deep Learning?* Verfügbar unter: <https://www.bigdata-insider.de/was-ist-deep-learning-a-603129/>. Letzter Zugriff: 08.07.2019
- Luber, S. & Litzel, N. (2019). *Was ist Dialogflow?* Verfügbar unter: <https://www.bigdata-insider.de/was-ist-dialogflow-a-788455/>. Letzter Zugriff: 08.07.2019
- Maag, C. (2018). *Pepper – der treuherzige Helfer?* Verfügbar unter: <https://www.pctipp.ch/news/hardware/artikel/pepper-der-treuherzige-helfer-89898/?forcedesktop=1>. Letzter Zugriff: 09.07.2019
- Maier, H. (2016). *Grundlagen der Robotik*. Berlin: VDE Verlag.
- Mainzer, K. (2019). *Künstliche Intelligenz. Wann übernehmen die Maschinen?* Reihe: Technik im Fokus (2., erw. Aufl.). Berlin: Springer-Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-58046-2>
- Marsiske, H. A. (2016). *Der automatische Therapeut: Roboter in der Autismus-Therapie*. Verfügbar unter: <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Der-automatische-Therapeut-Roboter-in-der-Autismus-Therapie-3309170.html>. Letzter Zugriff: 04.07.2019
- migrare Zentrum für MigrantInnen OÖ (o. J.). *Rechts-, Sozial- und Arbeitsmarktberatung*. Verfügbar unter: <https://migrare.at/a/rechts-sozial-und-arbeitsmarktberatung/>. Letzter Zugriff: 06.04.2019
- Möbius, B. & Haiber, U. (2010). Verarbeitung gesprochener Sprache. In Carstensen, Kai-Uwe et al. (Hrsg.), *Computerlinguistik und Sprachtechnologie. Eine Einführung* (3. Aufl., S. 214–235). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-8274-2224-8>
- Montaqim, A. (2015). *Cloud robotics. Talking cloud and saying nothing*. Verfügbar unter: <http://roboticsandautomationnews.com/2015/07/25/cloud-robotics-hybrid-networks-and-the-rise-of-small-talk/968/>. Letzter Zugriff: 14.07.2019
- Müller, S. (2006). Syntax. In Irene Cramer & Sabine Schulte im Walde (Hrsg.), *Computerlinguistik und Sprachtechnologie* (Studienbibliographien Sprachwissenschaft, Bd. 36, S. 16–19). Tübingen: Julius Groos Verlag.
- nabaztag.com (o. J.). *Karotz, Nabaztag & Cie. Les Lapins connectés – État de l'Art*. Verfügbar unter: <https://www.nabaztag.com/#>. Letzter Zugriff: 28.07.2019
- Neumeier, F. (2008). *Violet Nabaztag. Testbericht*. Verfügbar unter: <https://www.pc-magazin.de/testbericht/violet-nabaztag-130926.html>. Letzter Zugriff: 25.06.2019
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann.

- Onnasch, L.; Maier, X.; & Jürgensohn, T. (2016). *Mensch-Roboter-Interaktion. Eine Taxonomie für alle Anwendungsfälle* (Baua: Fokus). Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. doi: <https://doi.org/10.21934/baua:fokus20160630>
- Peissner, M.; Heidmann, F. & Corves, L. (2003). Usability Engineering von Sprachapplikationen. In Joachim Machate & Michael Burmester (Hrsg.), *User Interface Tuning. Benutzungsschnittstellen menschlich gestalten* (S. 299–317). Frankfurt: Software & Support Verlag.
- Pfister, B. & Kaufmann, T. (2008). *Sprachverarbeitung. Grundlagen und Methoden der Sprachsynthese und Spracherkennung*. Berlin: Springer-Verlag.
- Preim, B. & Dachzelt, R. (2015). *Interaktive Systeme. User Interface Engineering, 3D-Interaktion, Natural User Interfaces* (Interaktive Systeme, Bd. 2, 2. Aufl.). Berlin: Springer-Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-45247-5>
- PROBO Robotics GmbH (o. J.). *Pepper Daten und Fakten*. Verfügbar unter: <https://www.probo-robotics.at/de/pepper-daten-fakten/>. Letzter Zugriff: 16.06.2019
- Quarks – *Wissenschaft und mehr*. Radio WDR 5. 14. Juni 2019. «Prof. Roboter – Digitales Studium an der Uni Marburg». Steffi Klaus (Moderation). *Quarks – Wissenschaft und mehr* (00.47.34–00.53.10). Radio WDR 5. 14. Juni 2019. Verfügbar unter: <https://www1.wdr.de/mediathek/audio/wdr5/quarks/index.html>. Letzter Zugriff: 26.06.2019
- Ramge, T. (2018). *Mensch und Maschine. Wie Künstliche Intelligenz und Roboter unser Leben verändern* (Reclams Universal-Bibliothek, Nr. 19499). Ditzingen: Reclam.
- Rathmann, M. (2012). *Kulturelle Unterschiede in der Robotik: Japan und Deutschland – ein Überblick* (Working Papers kultur- und techniksoziologische Studien, Nr. 1). Verfügbar unter: <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/41919>. Letzter Zugriff: 08.07.2019
- Remmers, P. (2018). *Mensch-Roboter-Interaktion. Philosophische und ethische Perspektiven* (Philosophische Hefte, Bd. 3). Berlin: Logos Verlag.
- Rococo Blog (2016). *Softbank Pepper – IBM Watson Collaboration*. Verfügbar unter: <http://rococoglobaltechnologies.com/blog/softbank-pepper-ibm-watson-collaboration/>. Letzter Zugriff: 14.07.2019
- Rössler, N. (2019). *Soziale Pflege-Roboter setzen sich nur langsam durch*. Verfügbar unter: https://www.deutschlandfunk.de/zukunft-der-pflege-soziale-pflege-roboter-setzen-sich-nur.724.de.html?dram:article_id=441372. Letzter Zugriff: 04.07.2019
- Rouse, M. (o. J.). *IBM Watson*. Verfügbar unter: <https://whatis.techtarget.com/de/definition/IBM-Watson>. Letzter Zugriff: 16.07.2019
- SAH Zürich (o. J.). *Strategiemodule D. Bewerbungskurse für Stellensuchende*. Verfügbar unter: <https://www.sah-zh.ch/angebote/strategiemodule-d.html>. Letzter Zugriff: 12.04.2019
- SAH Zürich (2017). *Bewerbungshandbuch. Strategiemodule D* (Version 10). Zürich: Schweizerisches Arbeitshilfswerk SAH.
- Schenk, J. & Rigoll, G. (2010). *Mensch-Maschine-Kommunikation. Grundlagen von Sprach- und bildbasierten Benutzerschnittstellen*. Berlin: Springer-Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-05457-0>
- Schnidrig, Ch. (2019). Artificial Intelligence und Machine Learning erklärt. *Swiss Engineering*, 116 (Nr. 4), S. 8–10.
- Schukat-Talamazzini, E. G. (1995). *Automatische Spracherkennung. Grundlagen, statistische Modelle und effiziente Algorithmen*. Wiesbaden: Vieweg.

- Schweizerischer Gehörlosenbund (o. J.). *Gebärdensprache*. Verfügbar unter: <https://www.sgb-fss.ch/gebaerdensprache/gebaerdensprache2/>. Letzter Zugriff: 26.03.2019
- SDBB (2019a). *Sprachdiplome und Sprachniveaus*. Verfügbar unter: <https://www.berufsberatung.ch/dyn/show/10004>. Letzter Zugriff: 28.03.2019
- SDBB (2019b). *Studienrichtung Computerlinguistik/Sprachtechnologie*. Verfügbar unter: <https://www.berufsberatung.ch/dyn/show/119834>. Letzter Zugriff: 28.03.2019
- SDBB (2019c). *Job Coach*. Verfügbar unter: <https://www.berufsberatung.ch/dyn/show/1900?lang=de&idx=30&id=5935>. Letzter Zugriff: 30.07.2019
- Shamsuddin, S.; Yussof, H.; Ismail, L.; Hanapiah, F. A.; Mohamed, S.; Piah, H. A. et al. (2012). Initial Response of Autistic Children in Human-Robot Interaction Therapy with Humanoid Robot NAO. In Institute of Electrical and Electronics Engineers, *2012 8th IEEE International Colloquium on Signal Processing and its Applications* (S. 188–193). Melaka, Malaysia: IEEE. doi: <https://doi.org/10.1109/CSPA.2012.6194716>
- SoftBank Robotics (o. J.a). *ALTextToSpeech*. Verfügbar unter: <http://doc.aldebaran.com/2-5/naoqi/audio/altexttospeech.html>. Letzter Zugriff: 16.06.2019
- SoftBank Robotics (o. J.b). *Pepper*. Verfügbar unter: <https://www.softbankrobotics.com/emea/en/pepper>. Letzter Zugriff: 16.06.2019
- SoftBank Robotics (o. J.c). *Key concepts*. Verfügbar unter: <http://doc.aldebaran.com/2-5/dev/naoqi/index.html>. Letzter Zugriff: 16.06.2019
- SoftBank Robotics (o. J.d). *NAOqi APIs*. Verfügbar unter: <http://doc.aldebaran.com/2-5/naoqi/index.html>. Letzter Zugriff: 16.06.2019
- SoftBank Robotics (o. J.e). *NAOqi Interaction engines*. Verfügbar unter: http://doc.aldebaran.com/2-5/naoqi/interaction/index_interaction.html#naoqi-interaction. Letzter Zugriff: 16.06.2019
- SoftBank Robotics (o. J.f). *ALDialog*. Verfügbar unter: <http://doc.aldebaran.com/2-5/naoqi/interaction/dialog/aldialog.html>. Letzter Zugriff: 16.06.2019
- SoftBank Robotics (o. J.g). *Dialog Lexicon*. Verfügbar unter: <http://doc.aldebaran.com/2-5/naoqi/interaction/dialog/lexicon.html>. Letzter Zugriff: 09.07.2019
- SoftBank Robotics (o. J.h). *What is Choregraphe*. Verfügbar unter: http://doc.aldebaran.com/2-5/software/choregraphe/choregraphe_overview.html. Letzter Zugriff: 16.06.2019
- SoftBank Robotics (o. J.i). *ALDialog Tutorials*. Verfügbar unter: http://doc.aldebaran.com/2-5/naoqi/interaction/dialog/aldialog_tuto.html. Letzter Zugriff: 16.06.2019
- SoftBank Robotics (o. J.j). *Scripting Phyton Boxes*. Verfügbar unter: http://doc.aldebaran.com/2-5/software/choregraphe/objects/python_script.html#choregraphe-howto-import-python-module. Letzter Zugriff: 08.07.2019
- SoftBank Robotics (o. J.k). *QiChat script*. Verfügbar unter: http://doc.aldebaran.com/2-5/software/choregraphe/objects/qichat_script.html. Letzter Zugriff: 16.06.2019
- SoftBank Robotics (o. J.l). *SDKs*. Verfügbar unter: http://doc.aldebaran.com/2-5/dev/programming_index.html. Letzter Zugriff: 16.06.2019
- SoftBank Robotics (o. J.m). *Pepper Chat. A Conversational UX Humanoid Robot Platform*. Verfügbar unter: <https://softbankroboticstraining.github.io/pepper-chatbot-api/#pepper-chat>. Letzter Zugriff: 08.07.2019

- SoftBank Robotics (o. J.n). *Types of Responses*. Verfügbar unter: <https://softbankroboticstraining.github.io/pepper-chatbot-api/#types-of-responses>. Letzter Zugriff: 09.07.2019
- SoftBank Robotics (2017). *How to create a great experience with Pepper*. Verfügbar unter: http://doc.aldebaran.com/download/Pepper_B2BD_guidelines_Sept_V1.5.pdf. Letzter Zugriff: 09.07.2019
- Spadarotto, C.; Bieberschulte, M.; Walker, K.; Morlok, M. & Oswald, A. (2014). *Studie Erwerbsbeteiligung von anerkannten Flüchtlingen und vorläufig Aufgenommenen auf dem Schweizer Arbeitsmarkt*. Verfügbar unter: <https://www.sem.admin.ch/dam/data/sem/integration/berichte/va-flue/studie-erwerbsbet-va-flue-d.pdf>. Letzter Zugriff: 14.06.2019
- Spiegel Online (2010). *Spielkamerad und Therapeut. Roboter sollen autistischen Kindern helfen*. Verfügbar unter: <https://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/spielkamerad-und-therapeut-roboter-sollen-autistischen-kindern-helfen-a-712663.html>. Letzter Zugriff: 04.07.2019
- Springer Medizin (2018). ARiA. Robotik für die Altenpflege der Zukunft. *Pflegezeitschrift, Bd. 71* (Nr. 4), S. 54. doi: <https://doi.org/10.1007/s41906-018-0459-z>
- Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI (o. J.). *Horizon 2020*. Verfügbar unter: <https://www.sbf.admin.ch/sbf/de/home/themen/internationale-forschungs--und-innovationszusammenarbeit/forschungsrahmenprogramme-der-europaeischen-union/horizon-2020.html>. Letzter Zugriff: 04.04.2019
- Staatssekretariat für Migration (o. J.). *Links rund zum Thema Arbeiten in der Schweiz*. Verfügbar unter: <https://www.sem.admin.ch/sem/de/home/themen/arbeit/links.html>. Letzter Zugriff: 05.05.2019
- Staatssekretariat für Migration (2013). *Willkommen in der Schweiz. Informationen für neu Zuziehende*. Bern: BBL, Bundespublikationen.
- Staatssekretariat für Migration (2016). *Kantonale Integrationsprogramme 2014–2017. Zwischenbericht*. Verfügbar unter: <https://www.sem.admin.ch/dam/data/sem/integration/berichte/kip/2016/zwber-kip-2016-d.pdf>. Letzter Zugriff: 13.06.2019
- Staatssekretariat für Migration (2019). *Kurzinformation. Anerkannte Flüchtlinge – Ausweis B. Vorläufig aufgenommene Flüchtlinge – Ausweis C. Vorläufig Aufgenommene – Ausweis F* (2. Aufl.). Verfügbar unter: <https://www.sem.admin.ch/dam/data/sem/publiservice/publikationen/info-flue-va/info-flue-va-de.pdf>. Letzter Zugriff: 27.06.2019
- Staatsekretariat für Wirtschaft SECO (o. J.). *Bewerbungstipps*. Verfügbar unter: <https://www.arbeit.swiss/seco/de/home/menue/stellensuchende/fuer-die-stellensuche/bewerbungstipps.html#accordion1554366795834>. Letzter Zugriff: 06.04.2019
- Statista GmbH (2019a). *Anteil der ständigen Wohnbevölkerung mit Migrationshintergrund in der Schweiz nach Kantonen im Jahr 2017*. Verfügbar unter: <https://de-statista-com.ezproxy.fh-htwchur.ch/statistik/daten/studie/711809/umfrage/bevoelkerungsanteil-mit-migrationshintergrund-in-der-schweiz-nach-kantonen/>. Letzter Zugriff: 06.05.2019
- Statista GmbH (2019b). *Anzahl der anerkannten Flüchtlinge in der Schweiz nach Kantonen am 30. April 2019*. Verfügbar unter: <https://de-statista-com.ezproxy.fh-htwchur.ch/statistik/daten/studie/972515/umfrage/anerkannte-fluechtlinge-in-der-schweiz-nach-kantonen/>. Letzter Zugriff: 06.05.2019
- Stitzel, H. (2015). *Weshalb Japan keine Angst vor Robotern kennt*. Verfügbar unter: <https://www.srf.ch/kultur/gesellschaft-religion/weshalb-japan-keine-angst-vor-robotern-kennt>. Letzter Zugriff: 06.07.2019

Storp, M. (2002). *Chatbots. Möglichkeiten und Grenzen der maschinellen Verarbeitung von natürlicher Sprache* (Networx, Nr. 25). Verfügbar unter: www.mediensprache.net/networx/networx-25.pdf. Letzter Zugriff: 05.07.2019

United Nations High Commissioner for Refugees (2014). *Arbeitsmarktintegration. Die Sicht der Flüchtlinge und vorläufig Aufgenommenen in der Schweiz*. Verfügbar unter: <https://www.unhcr.org/dach/ch-de/was-wir-tun/integration>. Letzter Zugriff: 14.06.2019

Universität Bielefeld (2015). *Roboter sollen eingewanderten Kindern helfen, Deutsch zu lernen*. Verfügbar unter: https://ekvv.uni-bielefeld.de/blog/uniaktuell/entry/roboter_sollen_eingewanderten_kindern_helfen. Letzter Zugriff: 04.05.2019

Universität Bielefeld (2017). *Wie ein Roboter KITA-Kindern Sprache beibringt*. Verfügbar unter: https://ekvv.uni-bielefeld.de/blog/uniaktuell/entry/wie_ein_roboter_kita_kindern. Letzter Zugriff: 04.05.2019

Universität Siegen (2017). *Pepper, der neue Kollege im Altenheim*. Verfügbar unter: <http://www.uni-siegen.de/start/news/forschungsnews/779341.html>. Letzter Zugriff: 30.06.2019

Uth, M. (2018). Historische Linguistik – die Entwicklung von Sprachen über die Zeit. In Dipper, Stefanie; Klabunde, Ralf & Mihatsch, Wiltrud (Hrsg.), *Linguistik. Eine Einführung (nicht nur) für Germanisten, Romanisten und Anglisten* (S. 169–186). Berlin: Springer-Verlag. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-55589-7>

Vogelsberg, N. (2018). *Caritas erforscht den Einsatz von Robotern in Pflegeheimen*. Verfügbar unter: <https://www.welt.de/regionales/nrw/article179096466/Caritas-erforscht-den-Einsatz-von-Robotern-in-Pflegeheimen.html>. Letzter Zugriff: 28.06.2019

Vogt, P.; van den Berghe, R.; de Haas, M.; Hoffmann, L.; Kanero, J.; Mamus E. et al. (2019). *Second Language Tutoring using Social Robots. A Large-Scale Study*. Proceedings of the 2019 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI 2019). Zugriff am: 09.05.2019. Verfügbar unter: <http://www.l2tor.eu/effe/wp-content/uploads/2019/02/vogtetal2019-HRI-secondlanguagetutoring.pdf>

Wahlster, W. (2002). Disambiguierung durch Wissensfusion. Grundprinzipien der Sprachtechnologie. *Künstliche Intelligenz*, (Nr. 1), S. 1–6. Verfügbar unter: http://www.wolfgang-wahlster.de/wordpress/wp-content/uploads/Disambiguierung_durch_Wissensfusion_Grundprinzipien_der_Sprachtechnologie.pdf. Letzter Zugriff: 28.07.2019

Wahlster, W. (2011). Mit den Dingen sprechen. Autos, Roboter und Weinflaschen als Dialogpartner? *Nova Acta Leopoldina*, Bd. 110 (Nr. 377), S. 119–141. Verfügbar unter: http://www.wolfgang-wahlster.de/wordpress/wp-content/uploads/Mit_den_Dingen_sprechen_Autos_Roboter_und_Weinflaschen_als_Dialogpartner.pdf. Letzter Zugriff: 17.03.2019

Zellweger, R. (2015). *Mit einer neuen Stelle zum Erfolg. Arbeitsbuch zur beruflichen Neupositionierung. Arbeitsblatt «Fragen und Antworten»*. Aargau: Beratungsdienste für Ausbildung und Beruf. Verfügbar unter: https://www.beratungsdienste.ch/files/Dokumente/Arbeitsmittel_Bewerben/Fragen_und_Antworten.pdf. Letzter Zugriff: 15.07.2019

9 Anhang

Im Folgenden sind Inhalte aufgeführt, die im Rahmen der vorliegenden Bachelorarbeit empfangen, erstellt oder genutzt wurden.

9.1 Erläuterungen zu den Sprachniveaustufen A1 und A2

Stufen	Hören / Sprechen	Lesen	Schreiben
A1 / ALTE Breakthrough	KANN einfache Anweisungen verstehen oder an einem einfachen Gespräch über ein vorhersehbares Thema teilnehmen.	KANN einfache Hinweise, Anleitungen oder Informationen verstehen.	KANN einfache Formulare ausfüllen und Notizen schreiben, z.B. zu Zeiten, Terminen und Orten.
A2 / ALTE 1	KANN in einem vertrauten Kontext einfache Meinungen ausdrücken oder Wünsche äussern.	KANN einfache Informationen zu einem vertrauten Thema verstehen, z.B. in Produktinformationen, Hinweisen oder Berichten.	KANN Formulare ausfüllen und kurze, einfache Briefe oder Postkarten schreiben, die sich auf Persönliches beziehen.

Abbildung 17: Erläuterungen Sprachniveaustufen A1 und A2 (SDBB, 2019a)

9.2 E-Mail Frau A. Vollenweider (SAH)

----- Original Message -----
From: Anna Vollenweider <Anna.Vollenweider@sah-zh.ch>
To: "Saskia Müller" <saskia.mueller@iw.htwchur.ch>
Sent: Di, Apr 9, 2019, 10:20 AM
Subject: AW: Anfrage für Bachelorarbeit

Guten Tag Frau Müller

Das Projekt ist erst für die Zukunft geplant. Wir werden ab ca. 2020 das Projekt zusammen mit der HTW Chur in Angriff nehmen, die ersten Interviews führt Pepper ab ca. 2021 (wenn alles gut geht). Zurzeit trainieren wir Vorstellungsgespräche ohne technische Unterstützung, ausser einer Hand-Video-Kamera.

Freundliche Grüsse

Anna Vollenweider
 Leiterin Bildungszentrum

SAH ZÜRICH

Bildungszentrum
 Wilhelmstrasse 10
 8005 Zürich

9.3 E-Mail-Anfragen an Frau N. Chabane (CHUV)

----- Original Message -----
From: "Saskia Müller" <saskia.mueller@iw.htwchur.ch>
To: nadia.chabane@chuv.ch
Sent: Do, Jun 6, 2019, 11:48 AM
Subject: Demande de renseignements sur le projet NAO

Chère Madame Chabane

Je suis étudiant à la Haute Ecole Spécialisée de Coire. Dans le cadre de ma thèse de licence, j'étudie comment les robots humanoïdes sont utilisés. Je me concentre particulièrement sur les domaines dans lesquels le robot est utilisé comme support didactique et thérapeutique.

Ce sujet fait partie de ma thèse de licence, qui traite de la question de savoir si les migrants peuvent s'exercer à interviewer à l'aide d'un robot humanoïde. L'idée derrière le projet est de faciliter l'entrée des migrants sur le 1er marché du travail ou d'éliminer les obstacles qui peuvent rendre l'entrée plus difficile pour eux.

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt votre projet avec NAO, qui soutient les enfants en thérapie au centre cantonal de l'autisme. J'ai lu quelques articles de presse sur le projet, mais j'aimerais en savoir plus.

J'ai quelques questions spécifiques et je serais très heureux si vous pouviez m'aider.

1. Comment la thérapie est-elle structurée en général ? Quels sont les contenus que le robot prend en charge?
2. Combien de fois par jour un enfant "travaille" avec le robot? Et sur quelle période de temps?
3. Quelles sont vos expériences : les enfants aiment-ils "travailler" avec le robot?
4. Existe-t-il déjà des premiers résultats sur l'effet thérapeutique de Nao?

Je serais très heureux de recevoir vos commentaires.

Je tiens à vous remercier d'avance pour vos efforts. Et je m'excuse si mon français est incorrect - ma langue maternelle est l'allemand. Je parle et écris rarement en français.

Bien cordialement,
 Saskia Müller

----- Original Message -----

From: "Saskia Müller" <saskia.mueller@iw.htwchur.ch>

To: nadia.chabane@chuv.ch

Sent: Do, Jun 13, 2019, 3:07 PM

Subject: Nouvelle enquête sur le projet Nao dans la thérapie de l'autisme

Chère Madame Chabane

Je suis étudiant à la Haute Ecole Spécialisée de Coire et je vous ai déjà écrit la semaine dernière.

Je travaille sur ma thèse de licence et j'étudie dans quels domaines les robots humanoïdes sont déjà utilisés. Je m'intéresse particulièrement aux domaines d'application didactique et thérapeutique. Ce sujet fait partie de ma thèse de licence, qui traite la question de savoir si les migrants peuvent s'exercer l'entretien avec l'aide d'un robot humanoïde. L'idée derrière le projet est de faciliter l'entrée des migrants sur le 1er marché du travail ou d'éliminer les obstacles qui peuvent rendre l'entrée plus difficile pour eux.

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt votre projet avec NAO, qui soutient les enfants en thérapie au centre cantonal de l'autisme. Malheureusement, je n'ai pas trouvé d'informations détaillées sur le projet.

Par exemple, je serais très intéressé par la façon dont vous utilisez Nao en thérapie. Est-il possible que vous puissiez me donner des quelques informations s'il vous plaît (que je pourrais mentionner dans mon travail de bachelors)? Je serais particulièrement intéressé par les points suivants:

1. Comment la thérapie est-elle structurée? Que fait le robot avec les enfants (par exemple, quels exercices)?
2. Combien de fois par jour un enfant "travaille" avec le robot? Et sur quelle période de temps?
3. Quelles sont vos expériences : les enfants aiment-ils "travailler" avec le robot?
4. Existe-t-il déjà des premiers résultats sur l'effet thérapeutique de Nao?

Je serais ravi d'avoir de vos nouvelles et je vous remercie beaucoup de votre réponse.

Meilleures salutations ,
Saskia Müller

9.4 Online-Umfrage

Das Bewerbungsgespräch üben – Angebote für Migranten

Willkommensnachricht:

Vielen Dank, dass Sie sich dazu entschieden haben, diese Umfrage auszufüllen.

Sie enthält 17 Fragen. Je nach Antwort, die Sie auswählen, kann die Anzahl Fragen sowie die Dauer der Umfrage variieren. Sie benötigen zum Ausfüllen jedoch maximal 10 Minuten.

Die Umfrage wird anonymisiert ausgewertet.

Bei Fragen dürfen Sie sich gerne jederzeit an saskia.mueller@iw.htwchur.ch wenden.

Frage A0: In welchem Land befindet sich Ihre Institution?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- Deutschland
- Österreich
- Schweiz

Frage A1: In welchem Kanton befindet sich Ihre Institution?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="radio"/> AG | <input type="radio"/> BS | <input type="radio"/> NW | <input type="radio"/> SZ |
| <input type="radio"/> AI | <input type="radio"/> GL | <input type="radio"/> OW | <input type="radio"/> TG |
| <input type="radio"/> AR | <input type="radio"/> GR | <input type="radio"/> SG | <input type="radio"/> UR |
| <input type="radio"/> BE | <input type="radio"/> GR | <input type="radio"/> SH | <input type="radio"/> ZG |
| <input type="radio"/> BL | <input type="radio"/> LU | <input type="radio"/> SO | <input type="radio"/> ZH |

Frage A2: Für welchen Institutionstyp füllen Sie die Umfrage aus?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- Berufsberatung / Berufsinformationszentrum
- Regionales Arbeitsvermittlungszentrum
- Non-Governmental-Organisation / Non-Profit-Organisation
- Anderer Institutionstyp:

Frage A3: Bietet Ihre Institution Bewerbungskurse bzw. -trainings für Migranten an?

- Ja Nein

Frage A4: Ist in den nächsten 6 Monaten das Einführen und Umsetzen eines Bewerbungskurses oder -trainings für Migranten geplant?

- Ja Nein

Frage A5: Beinhaltet der Kurs oder das Training das Üben des Bewerbungs- bzw. Vorstellungsgesprächs?

- Ja Nein

Frage A6: In welcher Form ist das Angebot zum Üben des Bewerbungs- bzw. Vorstellungsgesprächs verfügbar?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- Analog (z.B. in Form eines Face-to-Face-Trainings)
- Digital (z.B. in Form eines Online-Tools)
- Sowohl analog als auch digital

Frage A7: An welche Altersgruppe von Migranten richtet sich das Angebot zum Üben des Bewerbungs- bzw. Vorstellungsgesprächs?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- An Jugendliche und junge Erwachsene (14 - 25 Jahre)
- An Erwachsene (ab 25 Jahre)
- Das Angebot steht Migranten jeden Alters offen

Frage A71: Welches Deutschniveau müssen die Migranten mindestens haben, um am Angebot teilnehmen zu können? (Mehrfachantworten möglich)

Bitte wählen Sie die zutreffenden Antworten aus:

- A1 und A2
- B1 und B2
- C1 und C2
- Das Deutschniveau spielt keine Rolle

Frage A8: In welcher Form findet der Kurs oder das Training zum Üben des Bewerbungs- bzw. Vorstellungsgesprächs statt?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- Einzeltraining
- Gruppentraining
- Sowohl im Einzel- als auch Gruppentraining

Frage A81: Wie viele Teilnehmer umfasst das Gruppentraining ungefähr?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- Max. 5 Personen
- Zwischen 5 und 10 Personen
- Zwischen 10 und 15 Personen
- Mehr als 15 Personen

Frage A82: Wer betreut die Migranten im Kurs bzw. während des Trainings? (Mehrfachantworten möglich)

Bitte wählen Sie die zutreffenden Antworten aus:

- Berufsberater/in
- Dolmetscher/in
- Freiwillige/r
- Job Coach
- Mentor/in
- Pädagoge/-gogin
- Psychologe/-login
- Sozialarbeiter/in
- Anderes

Frage A83: Wie lange dauert der Kurs bzw. das Training? (Bitte ungefähre Anzahl Stunden angeben).

Anzahl Stunden (bitte nur Zahlen eingeben):

Frage A84: Ist das Angebot kostenlos?

- Ja
- Nein

Frage A9: Möchten Sie gerne noch etwas zum Kurs bzw. Training ergänzen (z.B. wichtige Merkmale oder Punkte, die Sie aus Ihrer Sicht als nennenswert oder wichtig erachten)?

Kommentarfeld:.....

Frage A10: In der Einladungsmail wird erwähnt, dass sich die Arbeit mit der Frage auseinandersetzt, ob das Bewerbungs- bzw. Vorstellungsgespräch mit Hilfe eines Roboters geübt werden kann. Fänden Sie es eine gute Idee bzw. Möglichkeit, wenn Migranten das Bewerbungsgespräch mit Hilfe eines Roboters üben könnten?

Ja Nein

Frage A11: Würden Sie ein menschenähnliches Aussehen bei einem Roboter bevorzugen?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

Ja
 Nein
 Mir egal

Endnachricht:

Vielen Dank für Ihre Teilnahme.

9.5 Online-Umfrage: vollständige Antworten zu Frage A9

Kurz-Statistiken

Umfrage 659244 'Das Bewerbungsgespräch üben - Angebote für Migranten'

Zusammenfassung für A9

Möchten Sie gerne noch etwas zum Kurs bzw. Training ergänzen (z.B. wichtige Merkmale oder Punkte, die Sie aus Ihrer Sicht als nennenswert oder wichtig erachten)?

Antwort	Anzahl	Prozent
Antwort	11	22.92%
keine Antwort	10	20.83%
Nicht gezeigt	27	56.25%

ID	Antwort
5	Bewerbungstraining findet im Rahmen des Job-Coachings statt und wird situativ eingesetzt. Der zeitliche Aufwand differiert darum zwischen 0 Std. (nicht nötig, da vorhanden oder nicht gefragt) bis mehrere Std (wiederholtes Üben z.B. konkrete Vorstellungsgespräche vorbereiten).
15	Die Migranten nehmen am Integrationskurs 3 des Kantons TG teil. Sie mischen sich mit Jugendlichen (in der CH aufgewachsene 16-24j.) im Motivationssemester. Dabei besuchen sie einen 5tägigen Bewerbungskurs. Hier findet ein Training für Vorstellungsgespräche "face to face" mit Experten (Berufsbildnern) statt.
17	Wichtig ist die gute Balance zwischen Einzel-und Gruppencoachings
19	Die Trainings finden entweder im Zuge der Beratung statt oder innerhalb eines Workshops. Das Deutschniveau ist eigentlich für unsere Trainings nicht relevant, da wir muttersprachliche Beratung anbieten und so auch gut unterstützen können. Für das Bestehen am Arbeitsmarkt bei einem Vorstellungsgespräch ist aber ein Deutschniveau von A2 notwendig, so unsere Erfahrung.
21	Das Üben des Bewerbungsgesprächs findet im Rahmen des Arbeitsintegrationsprogrammes statt und ist kein isoliertes Angebot.
26	Der ganze Kurs dauert 24 Lektionen total, wovon das Vorstellungsgespräch einen Teil ausmacht. Mindestniveau Deutsch A2
39	Angebote für Migranten, die bei der Arbeitslosenversicherung angemeldet sind.
43	72 Stunden beziehen sich nicht nur auf das Bewerbungsgespräch, sondern auf den Part: Befähigung zu Akquise von Arbeit und Qualifizierung und beinhaltet auch: Vollständige Bewerbungsunterlagen Erkennen der beruflichen und Persönliche Fähigkeiten und ihre Einsatzmöglichkeiten Stellenangebote richtig verstehen Rechte und Pflichten der Arbeitnehmerinnen
48	Es gibt verschiedene Angebote: Für Flüchtlinge Gruppencoaching (= Bewerbungstraining, Unterstützung bei der Arbeitsuche, inkl. 3 Wochen Praktikum) und Einzelcoaching (2 Coachingstunden pro Woche für Ausbildungsplatzsuche) - max. 14 Wochen Für alle Arbeitssuchenden steht das Bewerbungsbüro offen: Erstellung d. Unterlagen, Unterstützung Arbeitsuche inkl. bei Bedarf Bewerbungsgespräche vorbereiten - max 12 Einzelberatungsstunden in max. 12 Wochen Wie viele Stunden das Üben von Bewerbungsgesprächen jeweils einnimmt, lässt sich schwer in Stunden festmachen allgemein
54	Das Bewerbungsgespräch wird individuell trainiert, je nach Bedarf und Anforderung und fließt in das Gesamtcoaching zur Lehrstellensuche ein.
58	Im Rahmen verschiedener Bildungsangebote des SAH Zentralschweiz bieten wir für Migrant/-innen das Üben von Bewerbungsgesprächen an. Nach der Übung in der Kursgruppe (8 Lektionen, siehe vorne) nehmen die TN jeweils auch ein Einzelgespräch bei einem Arbeitgeber vor Ort wahr, welcher den jeweiligen Stellenprofilen entsprechend Fragen stellt. Damit ist gewährleistet, dass die TN Vorstellungsgespräche mit einer unbekanntenen Person (analog zur Arbeitsrealität) prästieren und von extern beurteilt werden. Auch das Suchen/Finden einer Adresse erachten wir als wichtigen Teil im Stellesuch-Prozess.

9.6 Online-Umfrage: anonymisierte Antwort einer Institution

Von:	[REDACTED]
An:	"Saskia Müller" <saskia.mueller@iw.htwchur.ch>
Datum:	Di, Mai 21, 2019, 11:36
Betreff:	Re: Umfrage zur Arbeitsmarktintegration von Migrantinnen und Migranten
Anhang:	[REDACTED]

Frau Müller, die Arbeit ist bereits so schwierig. Roboter sollten das vereinfachen? Wie kommen Sie auf die Idee?

Ich bin bestürzt!

Saskia Müller <saskia.mueller@iw.htwchur.ch> hat am 21. Mai 2019 um 08:55 geschrieben:

Sehr geehrte Damen und Herren

Im Rahmen meiner Bachelorarbeit an der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Chur (Schweiz) untersuche ich, ob es im deutschsprachigen Raum Angebote für zugewanderte Personen und anerkannte Flüchtlinge - sie werden im Folgenden unter dem Begriff Migrantinnen und Migranten zusammengefasst – gibt, um das Bewerbungs- bzw. Vorstellungsgespräch zu üben. Das Thema ist Teil meiner Bachelorarbeit, die sich u.a. mit der Frage, ob das Bewerbungs- bzw. Vorstellungsgespräch mit Hilfe eines Roboters geübt werden kann und der konzeptionellen Ausgestaltung solch eines Trainings speziell für Migrantinnen und Migranten auseinandersetzt. Die Idee hinter dem Projekt ist, Migrantinnen und Migranten auf diese Weise den Einstieg in den 1. Arbeitsmarkt zu erleichtern bzw. Barrieren zu beheben, die den Eintritt erschweren können.

Die Umfrage richtet sich an Institutionen in Deutschland, Österreich und der Schweiz, die im Rahmen ihrer Tätigkeit mit Stellensuchenden und/oder Migrantinnen und Migranten arbeiten. Mit Hilfe der Umfrage möchte ich herausfinden, wie viele Bewerbungskurse - das können auch Angebote im Rahmen von Integrationskursen, Bewerbungs- und Job Coachings sein - es für Migrantinnen und Migranten gibt und ganz besonders, ob das Angebot das Üben des Vorstellungsgesprächs beinhaltet (oder nicht).

Sie finden die Befragung bis zum 16. Juni unter dem folgenden Link:

<https://survey.htwchur.ch/659244?lang=de>

Sie dauert maximal 10 Minuten und wird anonymisiert ausgewertet. Aufgrund der einfacheren Lesbarkeit wird in den Fragen die männliche Ausdrucksform Migrant verwendet, gemeint sind aber auch immer weibliche Personen.

Ich bedanke mich bereits im Voraus ganz herzlich und freue mich über eine rege Teilnahme!

Freundliche Grüsse,

Saskia Müller

9.7 Anonymisierter Nachweis der Telefongespräche vom 19. Juli 2019



9.8 Protokoll zum Übungs-Setting beim SAH vom 14. Mai 2019

Sitzungsprotokoll vom 14. Mai 2019

Thema: Strategiemodule D

Kursort: SAH Zürich, Wilhelmstrasse 10, 8005 Zürich

Sitzungsdatum: 14. Mai 2019
 Start: 09:00 Uhr
 Ende: 12:00 Uhr

Protokollführerin: Saskia Müller **Kursleitende:** Rita Wieczorek

Thema
<p>1. Anzahl Teilnehmer (i.d.R.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heute: 6 Personen Normalerweise beginnt der Kurs mit 15, 16 Personen, dann kommt es allerdings immer wieder zu Abbrüchen (Krankheiten, Stelle gefunden etc.), so das am Ende ca. 10 Personen vorig sind • Unterschiedliches Alter in der heutigen Gruppe Das Durchschnittsalter beträgt i.d.R. 35-40 • Deutschniveau in dieser Gruppe relativ gut I.d.R. haben die Teilnehmer Niveau A1, A2, selten ein höheres Niveau • Kursleitung: schwierig, wenn selber kein Migrationshintergrund, wenn Migrationshintergrund spüren das die Leute und die Leitung des Kurses ist „einfacher“
<p>2. Anzahl Kursleitende (i.d.R.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heute: 1 Person (Rita Wieczorek) • E-Mail: [REDACTED]
<p>3. Dauer</p> <p>Anzahl Std./Tage:</p> <p>In der Regel dauert das Setting zum Üben des Vorstellungsgesprächs 45 Min. Es besteht auch die Möglichkeit, eine Videoanalyse zu machen, was im heutigen Kurs nicht gemacht wurde.</p> <p>Die Vorstellungsgespräch-Fragen wurden einen Tag vorher von den Teilnehmern beantwortet bzw. vorbereitet.</p> <p>Beim Üben der Antwortsätze achtet die Kursleitung auf die Aussprache, also z.B. das ganze Sätze gebildet werden (Ich bin, Ich kann etc.). Es können in einem Kurs jedoch nicht alle Personen gleichbehandelt werden. Es kommt immer darauf an, wer was mitbringt.</p> <p>Mehrfachbesuch möglich:</p> <p>Von Tag 11 – 13 (das sind die letzte drei Tage des Moduls) können von den KursteilnehmerInnen Wünsche geäußert werden (z.B. Bewerbungsgespräche üben – dies findet dann z.T. im grossen Stil statt, wo bspw. die ganze Klasse als Experten fungieren, die stellensuchende Person von draussen in den Raum kommt etc.)</p>
<p>4. Aufbau Gesprächsablauf</p>
<p>Fragen:</p>

Die Teilnehmer bekommen in diesem Modul ein Bewerbungshandbuch mit 36 Seiten. Darin ist ein Kapitel «Tipps zum erfolgreichen Vorstellungsgespräch». Dort sind die Fragen aufgeführt, mit denen die Stellensuchenden arbeiten (siehe separates Dokument).

Trainingsablauf:

Gestern war das Thema VG «Wie stelle ich mich vor». Heute wird repetiert. Es wurden bereits die Fragen angeschaut, auch unangenehme Fragen. R. bezieht Leute mit ein (z.B. nennt mir die verschiedenen Bewerbungstypen? Spontan-, Tel-, Online-Bewerbung etc.). Die Kursteilnehmer kennen ihre Mentorin / ihren Mentor aus den vorhergehenden Kursteilen – die Atmosphäre/Beziehung ist freundschaftlich, vertrauensvoll, (es fließen viele zwischenmenschliche Aspekte wie z.B. Humor in die Runde mit ein, Gespräche über (negative) persönliche Erfahrungen während der Stellensuche), die Kursleitung sowie die Teilnehmer sind auf derselben Ebene (Face-to-Face), die Teilnehmer scheinen sich auch untereinander gut zu verstehen.

Tag 10 Themen:

Was ziehe ich an?

Zum VG gehört die Bekleidung. R. weist darauf hin, dass man auf Haare und Kleidung schaut. Als Aufwärmrunde schauen sich die Stellensuchenden gegenseitig an und geben eine konstruktive Kritik ab (man muss nicht mitmachen, alles wird in einer lockeren Atmosphäre abgewickelt). R. beginnt: ich bewerbe mich als Lehrerin – was denkt ihr zu meiner Kleidung? Sie beginnen beim Kopf: R. weist darauf hin, dass die Haare beim Gespräch nicht stören sollen, dezentes Make-up (nicht übertrieben), nicht zu viel Parfum, neutrale Bluse, keine dreckigen Hosen (allg. keine kaputte/dreckige Bekleidung, sondern saubere, gebügelte Kleidung), keine Turnschuhe, wenn möglich vorher nicht rauchen, sonst anschliessend Hände waschen und Bonbon in den Mund nehmen. Jeder in der Gruppe bekommt einen Beruf zugeteilt, für den er/sie sich bewirbt und die Gruppe gibt Feedback zum Outfit (es wird Bezug auf das Outfit genommen, dass die Teilnehmenden anhaben). R. weist aber auch darauf hin, dass man immer sich selbst sein / authentisch bleiben soll.

Repetition VG

Es werden 2er-Teams gebildet, jedes Team bekommt eines der folgenden Themen:

- Vor dem Gespräch
- Während dem Gespräch
- Nach dem Gespräch

Anschliessend müssen sie innerhalb der Gruppe die passenden Begriffe (laminierte Papierstreifen) dazu finden. Die Gruppe arbeitet selbständig, ohne Hilfe von R. Die Teilnehmer helfen sich untereinander (überlegen gemeinsam). Anschliessend werden die Lösungen im Plenum diskutiert: ein Gruppenmitglied steht nach vorne und stellt die Begriffe seiner Gruppe im Zusammenhang mit dem VG vor. R. weist immer wieder auf grammatikalische Fehler hin z.B. «Achtung, Verb nicht vergessen» (nicht «eigene Fragen haben» sondern «eigene Frage stellen»).

3-Gruppen üben VG (Simulation: 1P spielt Bewerber, 1 Chef, 1 Experte beobachtet)

Eine Person spielt Bewerber, eine Person spielt Chef und eine Person macht den Experten. Nach 5 Minuten wird die Rolle gewechselt. Zur Vorbereitung überlegen sich die Stellensuchenden, für welche Job sie sich «real» bewerben wollen. Die Person, die den Chef spielt, benutzt die Fragen von der Seite 23 bis 25 aus dem Bewerbungshandbuch. Seite 23 und 24 enthalten die Fragen, die man stellen darf,

Seite 25 enthält die unerlaubten Fragen. Der Experte erhält ein Formular. Darauf sind wichtige Punkte aufgeführt, die der Experte bewerten kann (sehr gut, gut, nicht so gut). Damit alles realistisch wirkt, sitzen Chef und stellensuchende Person gegenüber.

Probleme dir mir aufgefallen sind: Aussprache der Person, die den Chef spielt, enthält (verständlicherweise) Aussprachefehler. In einer Gruppe war der Person, die den Chef spielte, nicht immer klar, welche Fragen sie stellen soll (kein natürlicher Gesprächsablauf / Gesprächsfluss) – das Gespräch stockte immer wieder. Aufgrund der zum Teil vorhandenen «Unsicherheit» der Chef-Person, kam kein reales Bewerbungsgespräch zu Stande (ev. auch ungeeignet, da das Setting im Klassenraum und keiner realen «Bewerbungsumgebung» stattfand). Ablenkungen sind denkbar. Die Person, die den Experten spielte, schien überfordert mit dem Bewertungsformular (Frage an mich: tendiert man aus Kollegialität nicht eher dazu, ein gutes Feedback zu geben?) – sie konnte kein hilfreiches Feedback geben.

Das Übungs-Setting findet nur einmal während ca. 1 Std. statt. Keine Repetition und folglich Gewinnung an Sicherheit. An den letzten drei Tagen kann das Programm gewünscht werden – dort besteht die Möglichkeit, dass VG nochmals im Setting zu üben (wenn gewünscht).

Die dritte Person sass «gelangweilt» da (konnte nichts tun ausser beobachten). Es tauchten oft spontane Fragen auf eine VG-Frage auf wie z.B. «Ich habe keine Ahnung was ich dazu sagen soll» (Lohnfrage) – so kam es zu spontanen Interaktionen. Die Kursleiterin kann auf Fragen sofort reagieren. So entstehen auch spontane Gespräche zu wichtigen Themen, in die eigene Erfahrungen eingebracht wurden (z.B. Lohnfragen, wirtschaftliche Themen).

Probleme / Schwierigkeiten aus Sicht der Stellensuchenden

Gewisse Fragen / Worte wurden während des Gesprächs nicht korrekt verstanden (z.B. was ist Motivation?) Erst nach Erklärung der Kursleitenden wurde Bedeutung hinter Begriff verständlicher.

Bewerbungswerksatt

Dieser Teil fand am Nachmittag statt und beinhaltet das Erstellen, Aufsetzen des Bewerbungsschreibens etc. An diesem Teil nehme ich nicht mehr teil.

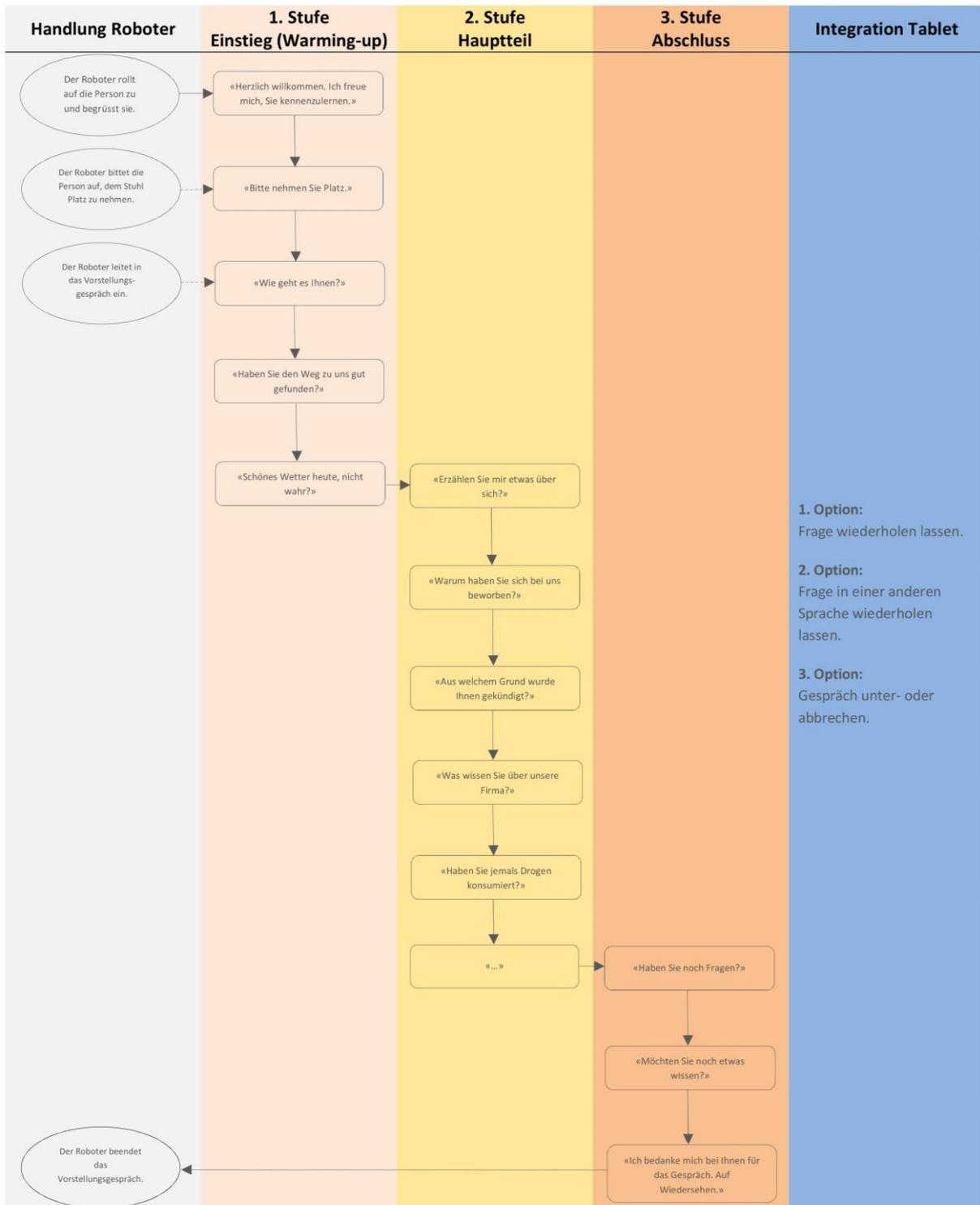
5. Probleme / Schwierigkeiten aus Sicht der Kursleitenden

Im Einzelgespräch mit der Kursleiterin erfahre ich, dass das Setting nicht immer ganz einfach und reibungslos abläuft:

- Manche Teilnehmer sind Situation nicht gewohnt, fragen sich, wieso sie das machen müssen
- Manche Teilnehmer verstehen die Aufgabe oder Sätze nicht
- Im Rahmen des Kurses ist es nicht möglich auf jeden Teilnehmer einzeln einzugehen
- Es gab auch schon Kritik seitens einzelner Teilnehmer, dass das Setting nicht realistisch sei
- Meistens erhalten die Kursleitenden aber positive Bewertungen
- Je nach Gruppe oder Feedback wird der Ablauf angepasst.
- Das gezielte Trainieren der Aussprache steht nicht im Zentrum des Kurses (es ist kein Deutschkurs)

9.10 Flussdiagramm zum Dialogaufbau mit Pepper

Als Grundlage für den Dialog wurden die Fragen aus dem Bewerbungshandbuch (Seite 23–25) verwendet (siehe auch Kapitel 6.1) – im Folgenden sind nicht alle Fragen aufgeführt. Zudem wurde eine unerlaubte Frage eingebaut (im unten aufgeführten Dialog symbolisch mit der Frage «Haben Sie jemals Drogen konsumiert?» dargestellt).



Bisher erschienene Schriften

Ergebnisse von Forschungsprojekten erscheinen jeweils in Form von Arbeitsberichten in Reihen.
Sonstige Publikationen erscheinen in Form von alleinstehenden Schriften.

Derzeit gibt es in den Churer Schriften zur Informationswissenschaft folgende Reihen:
Reihe Berufsmarktforschung

Weitere Publikationen

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 106
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Christine Nünlist
Open Library-Ein dänisches Konzept für die Stadtbibliothek Aarau?
Chur, 2020
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 107
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Debora Greter
Wissensmanagement in der Lebensmittelindustrie
Chur, 2020
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 108
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Reto Siegenthaler
Entwicklung eines kollaborativen Wissensmanagement im Krisenmanagementprozess
Chur, 2020
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 109
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Julia Knuchel
Semantische Technologien – Nutzung, Bedürfnisse und Probleme in Forschungsprojekten
Ein Beitrag zur Neuausrichtung der Forschungsunterstützung als Dienstleistung wissenschaftlicher
Bibliotheken
Chur, 2020
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 110
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Christina Fischer
Augmented Reality, der Designprozess und Prototyping: State of the Art
Chur, 2020
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 111
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Pascale Marder
Gemeindearchive
Zwischen Selbstverwaltung und Mandatsverhältnis
Chur, 2020
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 112
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Jin Chei
Digitalisierungslandschaft in Schweizer Archiven
Explorative Studie bezüglich Situation, Herausforderungen und gewünschter Unterstützung
Chur, 2020
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 113
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Raphael Jung
Agile Marketing für Digital Marketing Agenturen
Analyse von Projektmanagement Methoden und Definition von konkreten Handlungsempfehlungen
Chur, 2020
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 114
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Livia Mosberger
Einflüsse auf das Vertrauen und die Nutzerakzeptanz von Voice Commerce in der Schweiz
Chur, 2020
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 115
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Julia Flieg
Kleinverlage im Bestand von Kunstbibliotheken
Chur, 2020
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 116
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Marlan Röthlisberger
Digital Nudging Decoy Effect and Social Norms Nudge in E-commerce
Testing the effectiveness of the decoy effect and social norms nudge in the context of an e-commerce flower store
Chur, 2020
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 117
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Mahmoud Hemila
Nutzung von Sprachlern-Abteilungen in öffentlichen Bibliotheken
Chur, 2020
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 118
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Rebekka Hirsbrunner
Conversation Design für textbasierte Conversational Agents
Umsetzung eines Dialogkonzepts am Beispiel eines Studienberatungs-Chatbox einer Hochschule
Chur, 2020
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 119
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Nicole Zimmermann
Elektronische Patientenaufklärung in Schweizer Spitälern
Eine Machbarkeitsstudie
Chur, 2020
ISSN 1660-945X

Churer Schriften zur Informationswissenschaft – Schrift 120
Herausgegeben von Wolfgang Semar
Sarah Stalder
Wie können Barrieren im organisationalen Wissenstransfer abgebaut werden?
Barrieren bei der Teilung und Nutzung von Wissen und Lösungsansätze für die Unternehmenspraxis
Chur, 2020
ISSN 1660-945X

Über die Informationswissenschaft der Fachhochschule Graubünden

Die Informationswissenschaft ist in der Schweiz noch ein relativ junger Lehr- und Forschungsbereich. International weist diese Disziplin aber vor allem im anglo-amerikanischen Bereich eine jahrzehntelange Tradition auf. Die klassischen Bezeichnungen dort sind Information Science, Library Science oder Information Studies. Die Grundfragestellung der Informationswissenschaft liegt in der Betrachtung der Rolle und des Umgangs mit Information in allen ihren Ausprägungen und Medien sowohl in Wirtschaft und Gesellschaft. Die Informationswissenschaft wird in Chur integriert betrachtet.

Diese Sicht umfasst nicht nur die Teildisziplinen Bibliothekswissenschaft, Archivwissenschaft und Dokumentationswissenschaft. Auch neue Entwicklungen im Bereich Medienwirtschaft, Informations- und Wissensmanagement und Big Data werden gezielt aufgegriffen und im Lehr- und Forschungsprogramm berücksichtigt.

Der Studiengang Informationswissenschaft wird seit 1998 als Vollzeitstudiengang in Chur angeboten und seit 2002 als Teilzeit-Studiengang in Zürich. Seit 2010 rundet der Master of Science in Business Administration das Lehrangebot ab.

Der Arbeitsbereich Informationswissenschaft vereinigt Cluster von Forschungs-, Entwicklungs- und Dienstleistungspotenzialen in unterschiedlichen Kompetenzzentren:

- Information Management & Competitive Intelligence
- Collaborative Knowledge Management
- Information and Data Management
- Records Management
- Library Consulting
- Information Laboratory
- Digital Education

Diese Kompetenzzentren werden im Swiss Institute for Information Research zusammengefasst.

Impressum

Impressum

FHGR - Fachhochschule
Graubünden
Information Science
Pulvermühlestrasse 57
CH-7000 Chur

www.informationsscience.ch

www.fhgr.ch

ISSN 1660-945X

Institutsleitung

Prof. Dr. Ingo Barkow

Telefon: +41 81 286 24 61

Email: ingo.barkow@fhgr.ch

Sekretariat

Telefon: +41 81 286 24 24

Fax: +41 81 286 24 00

Email: clarita.decurtins@fhgr.ch