



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„SayHi to Google Translate – Apps als
GesprächsdolmetscherInnen“

verfasst von / submitted by

Sanja Mitrovic, Bakk.

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Arts (MA)

Wien, 2017 / Vienna 2017

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

A 065 342 363

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Dolmetschen Englisch
Bosnisch/Kroatisch/Serbisch

Betreut von / Supervisor:

Ao.Univ.-Prof.Dr. Franz Pöchhacker

*„Sjećam se: polazio sam «na škole». Mati je grcala ispraćajući me:
– Pripazi, sinko, grad je dušmanin. Ne idi sredinom đade, satrće te štogod, ama nemoj ni
plaho uz kraj – da te, boj se, ne udari nešta s krova, vego hajde ’nako, ’nako ...”*

Zija Dizdarević

Für Sabiha

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich all denjenigen meinen Dank aussprechen, die mich während meines Studiums unterstützt und mich bestärkt haben, diese Arbeit zu verfassen und an mich zu glauben.

Ein großes Dankeschön gebührt ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Franz Pöchlhammer für die vielen guten Ratschläge, konstruktive Kritik und Betreuung dieser Arbeit.

Darüber hinaus möchte ich mich bei meinen engsten Vertrauten Antonella und Weike bedanken, die mich nun fast ein Leben lang durch dick und dünn begleiten. Ein weiteres Dankeschön gilt Marijana und Sabina. Ruža, Jelena und Selma danke ich dafür, dass sie sich die Zeit genommen haben, meine Arbeit zu lesen und mir mit ihren konstruktiven Anregungen zu helfen.

Mein größter Dank gebührt meinen Eltern und meinem Bruder, die mich stets unterstützt und beschützt haben. In schweren Zeiten standen sie zu mir, gaben mir Kraft und glaubten daran, dass ich alles erreichen kann, was ich mir zum Ziel setze. Meinen Eltern danke ich für ihren Mut, ihre Kraft, ihre harte Arbeit und ihre Liebe, mit der sie meinem Bruder und mir ein besseres Leben fern der Heimat ermöglicht haben.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	9
Tabellenverzeichnis	10
Einleitung	13
1. Grundlagen des Maschinellen Dolmetschens.....	15
1.1. Spracherkennung.....	15
1.2. Maschinelle Übersetzung	21
1.2.1. Computerlinguistik & MÜ.....	21
1.2.2. Entwicklung der MÜ-Systeme	24
1.2.3. Einteilung der MÜ-Systeme	25
1.2.3.1. Regelbasierte MÜ	27
1.2.3.2. Datenbasierte MÜ	30
1.3. Sprachsynthese.....	33
2. Apps für Maschinelles Dolmetschen	37
2.1. Definition und Begriffserklärung.....	37
2.2. Mobile Usability.....	40
2.3. Ausgewählte Apps.....	42
2.3.1. Google Translate	42
2.3.2. SayHi.....	48
3. Evaluierungsmethoden.....	51
3.1. Maschinelle Übersetzung vs. Humanübersetzung	51
3.2. Evaluierung von MÜ-Systemen	56
3.3. Tests und Tools für Apps.....	58
4. Versuchsmaterial.....	62
4.1. Alltagssprache.....	62
4.2. Dialekt	63
4.3. Fachsprache	64
4.3.1. Textauswahl.....	67
5. Versuch – Google Translate	73
5.1. Versuch - Alltagssprache	73
5.2. Versuch - Dialekt.....	75
5.3. Versuch - Fachsprache	77
5.4. Analyse.....	97
6. Versuch – SayHi	99
6.1. Versuch - Alltagssprache	99
6.2. Versuch - Dialekt.....	100

6.3. Versuch - Fachsprache	101
6.4. Analyse	108
7. Vergleich – SayHi to Google Translate	110
7.1. Versuch - Alltagssprache	110
7.2. Versuch - Dialekt.....	110
7.3. Versuch - Fachsprache	111
7.4. Analyse	117
Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	119
Bibliografie	121
Abstract - Deutsch	127
Abstract - Englisch	128

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Transfer-Ansatz (vgl. Jekat & Volk 2010: 646)	28
Abbildung 2: Interlingua-Ansatz (vgl. Hausser 2000: 51)	29
Abbildung 3: Weltweiter Endkundenabsatz von Smartphones 2009-2015 (vgl. Statista Dossier: 15).....	39
Abbildung 4: Anzahl verfügbarer Apps im Apple App Store (vgl. Statista Dossier: 30).....	41
Abbildung 5: Google Translate – Klassische Website.....	43
Abbildung 6: Homescreen icon – iPhone 4s Version 2.1.0	44
Abbildung 7: Homescreen – Google Übersetzer.....	44
Abbildung 8: Homescreen – iPhone 6s	45
Abbildung 9: Google Übersetzer – Fotografiert Text.....	45
Abbildung 10: Google Übersetzer – Textmarkierung.....	46
Abbildung 11: Google Übersetzer – Intubationsnarkose	46
Abbildung 12: Google Übersetzer – handgeschriebene Eingabe.....	47
Abbildung 13: Google Übersetzer – Übersetzung handgeschriebener Eingabe	47
Abbildung 14: SayHi – The Interpreter In Your Pocket	48
Abbildung 15: SayHi – Einstellungen.....	49
Abbildung 16: SayHi – Homescreen.....	49
Abbildung 17: SayHi – Spracherkennung.....	50
Abbildung 18: Google Translate Deutsch → Serbisch.....	73
Abbildung 19: Google Translate Deutsch → Bosnisch.....	74
Abbildung 20: Google Translate Deutsch → Bosnisch.....	74
Abbildung 21: Google Translate Kroatisch → Deutsch.....	75
Abbildung 22: Google Translate Kroatisch → Deutsch.....	76
Abbildung 23: Google Translate Kroatisch → Deutsch.....	76
Abbildung 24: SayHi – Deutsch → Serbisch	99
Abbildung 25: SayHi – Deutsch → Bosnisch.....	100
Abbildung 26: SayHi – Ikavisch	100
Abbildung 27: SayHi – Ikavisch	101

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Begrüßung Beispiel 1	63
Tabelle 2: Ikavisch Beispiel 1	63
Tabelle 3: Ikavisch Beispiel 2	64
Tabelle 4: Fachsprache Beispiel 1	67
Tabelle 5: Fachsprache Beispiel 2	67
Tabelle 6: Fachsprache Beispiel 3	68
Tabelle 7: Fachsprache Beispiel 4	68
Tabelle 8: Fachsprache Beispiel 5	68
Tabelle 9: Fachsprache Beispiel 6	69
Tabelle 10: Fachsprache Beispiel 7	69
Tabelle 11: Fachsprache Beispiel 8	69
Tabelle 12: Fachsprache Beispiel 9	69
Tabelle 13: Fachsprache Beispiel 10	70
Tabelle 14: Fachsprache Beispiel 11	70
Tabelle 15: Fachsprache Beispiel 12	70
Tabelle 16: Fachsprache Beispiel 13	70
Tabelle 17: Fachsprache Beispiel 14	71
Tabelle 18: Fachsprache Beispiel 15	71
Tabelle 19: Fachsprache Beispiel 16	71
Tabelle 20: Fachsprache Beispiel 17	71
Tabelle 21: Fachsprache Beispiel 18	71
Tabelle 22: Fachsprache Beispiel 19	72
Tabelle 23: Fachsprache Beispiel 20	72
Tabelle 24: Google Translate Fachsprache Beispiel 1 - Serbisch	77
Tabelle 25: Google Translate Fachsprache Beispiel 2 - Serbisch	78
Tabelle 26: Google Translate Fachsprache Beispiel 3 - Serbisch	79
Tabelle 27: Google Translate Fachsprache Beispiel 4 - Serbisch	79
Tabelle 28: Google Translate Fachsprache Beispiel 5 - Serbisch	80
Tabelle 29: Google Translate Fachsprache Beispiel 6 - Serbisch	80
Tabelle 30: Google Translate Fachsprache Beispiel 7 - Serbisch	81
Tabelle 31: Google Translate Fachsprache Beispiel 8 - Serbisch	81
Tabelle 32: Google Translate Fachsprache Beispiel 9 - Serbisch	81
Tabelle 33: Google Translate Fachsprache Beispiel 10 - Serbisch	82
Tabelle 34: Google Translate Fachsprache Beispiel 1 - Kroatisch	82
Tabelle 35: Google Translate Fachsprache Beispiel 2 - Kroatisch	83
Tabelle 36: Google Translate Fachsprache Beispiel 3 - Kroatisch	83
Tabelle 37: Google Translate Fachsprache Beispiel 4 - Kroatisch	84
Tabelle 38: Google Translate Fachsprache Beispiel 5 - Kroatisch	84
Tabelle 39: Google Translate Fachsprache Beispiel 6 - Kroatisch	85
Tabelle 40: Google Translate Fachsprache Beispiel 7 - Kroatisch	85

Tabelle 41: Google Translate Fachsprache Beispiel 8 - Kroatisch	85
Tabelle 42: Google Translate Fachsprache Beispiel 9 - Kroatisch	86
Tabelle 43: Google Translate Fachsprache Beispiel 10 - Kroatisch	86
Tabelle 44: Google Translate Fachsprache Beispiel 1 - Bosnisch	87
Tabelle 45: Google Translate Fachsprache Beispiel 2 - Bosnisch	87
Tabelle 46: Google Translate Fachsprache Beispiel 3 - Bosnisch	88
Tabelle 47: Google Translate Fachsprache Beispiel 4 - Bosnisch	88
Tabelle 48: Google Translate Fachsprache Beispiel 5 - Bosnisch	89
Tabelle 49: Google Translate Fachsprache Beispiel 6 - Bosnisch	89
Tabelle 50: Google Translate Fachsprache Beispiel 7 - Bosnisch	90
Tabelle 51: Google Translate Fachsprache Beispiel 8 - Bosnisch	90
Tabelle 52: Google Translate Fachsprache Beispiel 9 - Bosnisch	90
Tabelle 53: Google Translate Fachsprache Beispiel 10 - Bosnisch	90
Tabelle 54: Google Translate Fachsprache Beispiel 11 – Serbisch → Deutsch	91
Tabelle 55: Google Translate Fachsprache Beispiel 12 – Serbisch → Deutsch	91
Tabelle 56: Google Translate Fachsprache Beispiel 13 – Serbisch → Deutsch	91
Tabelle 57: Google Translate Fachsprache Beispiel 14 – Serbisch → Deutsch	92
Tabelle 58: Google Translate Fachsprache Beispiel 15 – Serbisch → Deutsch	92
Tabelle 59: Google Translate Fachsprache Beispiel 16 – Serbisch → Deutsch	92
Tabelle 60: Google Translate Fachsprache Beispiel 17 – Serbisch → Deutsch	93
Tabelle 61: Google Translate Fachsprache Beispiel 18 – Serbisch → Deutsch	93
Tabelle 62: Google Translate Fachsprache Beispiel 19 – Serbisch → Deutsch	93
Tabelle 63: Google Translate Fachsprache Beispiel 20 – Serbisch → Deutsch	94
Tabelle 64: Google Translate Fachsprache Beispiel 11 – Kroatisch → Deutsch	94
Tabelle 65: Google Translate Fachsprache Beispiel 12 – Kroatisch → Deutsch	94
Tabelle 66: Google Translate Fachsprache Beispiel 13 – Kroatisch → Deutsch	95
Tabelle 67: Google Translate Fachsprache Beispiel 14 – Kroatisch → Deutsch	95
Tabelle 68: Google Translate Fachsprache Beispiel 15 – Kroatisch → Deutsch	95
Tabelle 69: Google Translate Fachsprache Beispiel 16 – Kroatisch → Deutsch	96
Tabelle 70: Google Translate Fachsprache Beispiel 17 – Kroatisch → Deutsch	96
Tabelle 71: Google Translate Fachsprache Beispiel 18 – Kroatisch → Deutsch	96
Tabelle 72: Google Translate Fachsprache Beispiel 19 – Kroatisch → Deutsch	97
Tabelle 73: Google Translate Fachsprache Beispiel 20 – Kroatisch → Deutsch	97
Tabelle 74: SayHi Fachsprache Beispiel 1 - Kroatisch.....	101
Tabelle 75: SayHi Fachsprache Beispiel 2 - Kroatisch.....	102
Tabelle 76: SayHi Fachsprache Beispiel 3 - Kroatisch.....	102
Tabelle 77: SayHi Fachsprache Beispiel 4 - Kroatisch.....	103
Tabelle 78: SayHi Fachsprache Beispiel 5 - Kroatisch.....	103
Tabelle 79: SayHi Fachsprache Beispiel 6 - Kroatisch.....	104
Tabelle 80: SayHi Fachsprache Beispiel 7 - Kroatisch.....	104
Tabelle 81: SayHi Fachsprache Beispiel 8 - Kroatisch.....	104

Tabelle 82: SayHi Fachsprache Beispiel 9 - Kroatisch.....	104
Tabelle 83: SayHi Fachsprache Beispiel 10 - Kroatisch.....	105
Tabelle 84: SayHi Fachsprache Beispiel 11 - Kroatisch → Deutsch	105
Tabelle 85: SayHi Fachsprache Beispiel 12 - Kroatisch → Deutsch	105
Tabelle 86: SayHi Fachsprache Beispiel 13 - Kroatisch → Deutsch	106
Tabelle 87: SayHi Fachsprache Beispiel 14 - Kroatisch → Deutsch	106
Tabelle 88: SayHi Fachsprache Beispiel 15 - Kroatisch → Deutsch	106
Tabelle 89: SayHi Fachsprache Beispiel 16 - Kroatisch → Deutsch	106
Tabelle 90: SayHi Fachsprache Beispiel 17 - Kroatisch → Deutsch	107
Tabelle 91: SayHi Fachsprache Beispiel 18 - Kroatisch → Deutsch	107
Tabelle 92: SayHi Fachsprache Beispiel 19 - Kroatisch → Deutsch	107
Tabelle 93: SayHi Fachsprache Beispiel 20 - Kroatisch → Deutsch	108
Tabelle 94: Vergleich Alltagssprache - Serbisch	110
Tabelle 95: Vergleich Alltagssprache - Bosnisch	110
Tabelle 96: Vergleich Dialekt Beispiel 1	110
Tabelle 97: Vergleich Dialekt Beispiel 2	111
Tabelle 98: Vergleich Fachsprache Beispiel 1	111
Tabelle 99: Vergleich Fachsprache Beispiel 2.....	111
Tabelle 100: Vergleich Fachsprache Beispiel 3.....	112
Tabelle 101: Vergleich Fachsprache Beispiel 4.....	112
Tabelle 102: Vergleich Fachsprache Beispiel 5.....	112
Tabelle 103: Vergleich Fachsprache Beispiel 6.....	113
Tabelle 104: Vergleich Fachsprache Beispiel 7.....	113
Tabelle 105: Vergleich Fachsprache Beispiel 8.....	113
Tabelle 106: Vergleich Fachsprache Beispiel 9.....	114
Tabelle 107: Vergleich Fachsprache Beispiel 10.....	114
Tabelle 108: Vergleich Fachsprache Beispiel 11.....	114
Tabelle 109: Vergleich Fachsprache Beispiel 12.....	114
Tabelle 110: Vergleich Fachsprache Beispiel 13.....	115
Tabelle 111: Vergleich Fachsprache Beispiel 14.....	115
Tabelle 112: Vergleich Fachsprache Beispiel 15.....	115
Tabelle 113: Vergleich Fachsprache Beispiel 16.....	116
Tabelle 114: Vergleich Fachsprache Beispiel 17.....	116
Tabelle 115: Vergleich Fachsprache Beispiel 18.....	116
Tabelle 116: Vergleich Fachsprache Beispiel 19.....	116
Tabelle 117: Vergleich Fachsprache Beispiel 20.....	117

Einleitung

Kommunikation unterliegt, wie auch alle anderen Bereiche des Lebens, dem Wandel der Zeit. Im heutigen Informationszeitalter ist die Welt vernetzter denn je. Was viele Menschen vor langer Zeit für unmöglich gehalten haben, ist heute zu einer Selbstverständlichkeit geworden.

Smartphones und diverse Apps wie beispielsweise *Skype*, *Whatsapp* und *Viber* ermöglichen die Kommunikation zwischen mehreren Personen gleichzeitig sowie von einem Ende der Welt zum anderen. Die Mobiltelefonie hat sich mit der Entwicklung des Internet vor allem in den letzten Jahrzehnten stark gewandelt und hat große Veränderungen in der Gesellschaft bewirkt. Einerseits ist die menschliche Kommunikation dadurch einfacher und schneller geworden, jedoch erschweren andere Faktoren wiederum die Interaktion. Abgesehen von schlechten Internetverbindungen sind es unter anderem Sprach- und Kulturbarrrieren, welche eine problemlose Kommunikation beispielsweise via Smartphone verhindern. Im Bereich der Technologie wird mittels innovativer Problemlösungsansätze und -methoden versucht, jegliche Barrieren zu beseitigen. Laut Wolfgang Wahlster (2017), Leiter des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz, befinden wir uns heute in der zweiten Welle der Digitalisierung, die die Welt bereichern und auch sicherer machen kann. Durch automatische Simultandolmetschungen könnten beispielsweise Sprachbarrieren überwunden werden und mithilfe künstlicher Intelligenz können alltägliche Abläufe optimiert und Zeit effizienter genutzt werden (vgl. Wahlster 2017). Beinahe schon im Stundentakt werden neuere, modernere und intelligentere Systeme und Geräte auf den Markt gebracht, die einerseits den Menschen das Leben erleichtern sollen, andererseits aber teilweise nicht genau absehbare Veränderungen herbeiführen. Vom bargeldlosen Zahlungsverkehr über Telebanking bis hin zu Selbstbedienungs-Terminals – alle diese Innovationen stellen eventuell eine Gefahr für bestimmte Dienstleistungen dar. Daher stellt sich die Frage, ob der technologische Fortschritt auch eine Bedrohung für DolmetscherInnen sein kann.

Die vorliegende Arbeit liefert einen Überblick über mobile Anwendungen und die Grundlagen der maschinellen Übersetzung bzw. des maschinellen Dolmetschens und geht der Frage nach, wie leistungsfähig Apps im Hinblick auf Gesprächsdolmetschen sein können. Es werden im Speziellen zwei Apps, nämlich der Google Übersetzer und SayHi, untersucht. Der Fokus liegt hierbei auf den Sprachen Bosnisch, Kroatisch, Serbisch und Deutsch. Zu Beginn dieser Arbeit standen diese beiden mobilen Anwendungen bzw. die Technologie selbst noch relativ am Anfang ihrer Entwicklung, während es im Laufe der Recherche zu dieser Arbeit zu Veränderungen der Software kam.

Die vorliegende Arbeit ist so gegliedert, dass zunächst die Grundlagen des maschinellen Dolmetschens erläutert werden. Im ersten Kapitel werden die drei Hauptbestandteile maschineller Dolmetschsysteme, das heißt die Spracherkennung, die maschinelle Übersetzung und die Sprachsynthese, beschrieben. Darüber hinaus werden die Entwicklungen im Bereich der maschinellen Übersetzung unter Berücksichtigung der Computerlinguistik und die Einteilung der MÜ-Systeme geschildert. Anschließend folgt ein Überblick über mobile Apps im Allgemeinen und ihre Entstehung. Es werden die wichtigsten Begriffe definiert und die Entwicklung mobiler Apps beschrieben. Darüber hinaus werden die Apps für das maschinelle Dolmetschen, nämlich Google Translate und SayHi, vorgestellt. Im Anschluss daran werden die verwendeten Evaluierungsmethoden unter der Berücksichtigung der Unterschiede zwischen Humanübersetzungen und maschinellen Übersetzungen geschildert. Darüber hinaus werden mögliche Tests und Tools für Apps beschrieben. Anschließend wird das Versuchsmaterial mit einem Schwerpunkt auf fachsprachlichen Sätzen aus dem medizinischen Bereich vorgestellt. In den darauf folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse zu den Versuchen mit Google Translate und SayHi präsentiert. Abschließend wurde ein Vergleich der beiden Apps durchgeführt.

1. Grundlagen des Maschinellen Dolmetschens

Das maschinelle Dolmetschen besteht aus den drei Hauptkomponenten Spracherkennung, Maschinelle Übersetzung und Sprachsynthese. In dem vorliegenden Kapitel werden ebendiese Bestandteile näher beschrieben.

1.1. Spracherkennung

In der Praxis sind Spracherkennung und Sprachsynthese, obwohl separat entwickelt, stets miteinander in einem Dialogsystem verbunden. Ein Dialogsystem ist üblicherweise so aufgebaut, dass aus einer sprachlichen Äußerung Merkmale gefiltert werden und ein Zusammenhang zwischen Segmenten des sprachlichen Signals und beispielsweise Lauten hergestellt wird. Daraufhin werden mithilfe eines Lexikons mögliche Wortfolgen erstellt. Eine syntaktische Analyse stellt sicher, dass diese Wortfolgen grammatikalisch angepasst sind. Im Anschluss erfolgen eine semantische und eine pragmatische Analyse. Daraus wird dann die Bedeutung der Äußerung abgeleitet und das System kann anhand der erfolgten Schritte eine eigene Äußerung erstellen. Diese wird mittels Sprachsynthese ausgegeben. (Vgl. Möbius & Haiber 2010: 214f.)

Bei der automatischen Spracherkennung spielen nicht nur sprachliche Äußerungen eine Rolle, sondern auch die Umstände unter welchen diese getätigt werden, das heißt beispielsweise ob Nebengeräusche vorhanden sind oder nicht. „Automatische Spracherkennung wird häufig als ein Prozess des Musterabgleichs charakterisiert“ (Möbius & Haiber 2010: 216). Eine sprachliche Äußerung wird von einem Erkennen mit zuvor gespeicherten Mustern verglichen. Die Erkennung ist daher bedingt durch die Ähnlichkeit zu zuvor gespeicherten Mustern. Im Allgemeinen besteht der Prozess des Musterabgleichs aus der Signalanalyse, dem Untereinheitenvergleich, der lexikalischen Dekodierung, der syntaktischen und semantischen Analyse. (Vgl. Möbius & Haiber 2010: 216f.)

Im ersten Schritt, dem Schritt der Signalanalyse, wird eine parametrische Repräsentation für das Sprachsignal, das von einem Mikrofon empfangen wurde, erstellt. „Sprachsignale sind komplexe Signale, die durch die Spektralanalyse in ihre Teilkomponenten zerlegt werden“ (Gibbon 2010: 200). Es wird zwischen Klängen und Geräuschen unterschieden. Während sich ein Klang aus Grundfrequenz und Obertönen zusammensetzt, stehen die Frequenzen bei Geräuschen in keiner Relation zueinander (vgl. Gibbon 2010: 177, 200). Das Spektrum ist die Energie der Teilkomponenten eines Sprachsignals und wird mithilfe des Spektrogramms dargestellt (vgl. Gibbon 2010: 200). „Ein Spektrogramm ist eine Aneinanderreihung von Spektren, die eine dreidimensionale

Darstellung des Verlaufs der Signalkomponenten in der Zeit ermöglicht“ (Gibbon 2010: 200). Die maschinelle Spracherkennung orientiert sich an der menschlichen Wahrnehmung der Sprache. Auch das menschliche Ohr produziert Spektrogramme (vgl. Möbius & Haiber 2010: 216). Bei der Signalanalyse wird ein Sprachsignal in Merkmalsvektoren umgewandelt (vgl. Möbius & Haiber 2010: 217).

„Der Untereinheitenvergleich“ oder „unit matching“ dient dazu, dass die zuvor erwähnten Merkmalsvektoren in Laute oder ganze Wörter umgewandelt werden (Möbius & Haiber 2010: 217). Möbius und Haiber (2010) zufolge sind moderne Spracherkenner so ausgestattet, dass sie nicht nur Laute oder Silben, sondern auch ganze Wörter als kleinste sprachliche Einheiten (*units*) nutzen. Diese werden im *matching*-Prozess mit dem vorhandenen Inventar an Erkennungseinheiten verglichen. (Vgl. Möbius & Haiber 2010: 217)

Bei der lexikalischen Dekodierung wird mithilfe eines Wörterbuchs oder Lexikons gearbeitet, dessen Grundlage die jeweiligen Einheiten bilden. Hierbei werden auch die Bestandteile bzw. die Untereinheiten eines Wortes im Detail dargestellt. (Vgl. Möbius & Haiber 2010: 217)

Die syntaktische, semantische und pragmatische Analyse dienen einer weiteren Einschränkung der Suche im Hinblick auf ebendiese Bestandteile der Sprache. Es werden Regeln der Syntax derart befolgt, dass beispielsweise nur Wörter, die in einer bestimmten Reihenfolge verwendet werden, erkannt werden. (Vgl. Möbius & Haiber 2010: 218)

Die automatische Spracherkennung bedient sich hauptsächlich der sogenannten „Hidden-Markov-Modelle“, welche die statistische Grundlage für die Funktionsweise von Spracherkennern bilden. Hidden Markov-Modelle bilden sprachliche Gesetzmäßigkeiten aus statistischer Perspektive ab, wodurch einem Text bestimmte Charakteristika zugeschrieben und Prognosen über den weiteren Verlauf erstellt werden können (vgl. Heyer et al. 2006: 85; 115). Das Hidden-Markov Modell arbeitet mit Wahrscheinlichkeitsverteilungen und ist in Bezug auf die Spracherkennung ein akustisches Modell mithilfe dessen versucht wird, ein Sprachsignal einer bestimmten Wortfolge zuzuordnen (vgl. Evert, Frötschl & Lindstrot 2010: 132). Mit anderen Worten spiegeln HMM sozusagen den maschinellen Prozess dessen wider, was DolmetscherInnen als Technik des Antizipierens anwenden.

Im Hinblick auf diese Arbeit, die die Funktionsweise der Applikationen SayHi und Google Translate untersucht, muss in Betracht gezogen werden, dass es bei diesen Anwendungsprogrammen keine Spracherkennung gibt, wie dies der Fall bei Verbmobil beispielsweise ist. Das Programm erkennt nicht unmittelbar bei der Bedienung die Sprache, sondern NutzerInnen müssen ihre Sprachen auswählen.

Verbmobil ist ein mobiles Dolmetschsystem für spontansprachliche Dialoge und zählt zu den Pioniersystemen im Bereich des maschinellen Dolmetschens. Es erkennt Äußerungen, analysiert diese und gibt diese in Form von gesprochener Sprache wieder aus. Dieses vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung finanzierte Projekt ist auf drei Domänen und drei Sprachen beschränkt. Verbmobil ist für die Bereiche der unternehmerischen Reiseplanung, Terminvereinbarung und die Fernsteuerung von Computern und für die Sprachen Deutsch, Englisch und Japanisch entwickelt. Da die Erfolgsquote von Verbmobil bei über 50% liegt, kann es als erfolgreiches Projekt bezeichnet werden. Weit mehr als die Hälfte der quellsprachlichen Äußerungen wird mit korrekten zielsprachlichen Äußerungen wiedergegeben. (Vgl. Wahlster 2010: 3-20)

Verbmobil bedient sich verschiedener sogenannter ‚recognition engines‘ für die drei Sprachen und aufgrund dieser Sprachidentifizierungskomponente erhalten NutzerInnen ein flexibles und nutzerfreundliches multisprachliches Dialogsystem (vgl. Waibel et al. 2010: 33-46). Es sei gesagt, dass Verbmobil nicht nur für eine ruhige Umgebung gedacht ist. Robuste Methoden gewährleisten die Anpassungsfähigkeit an verschiedene Umgebungen und Umstände. Die besten Ergebnisse werden bei der Verwendung von Headsets erzielt. Wenn SprecherInnen zu laut, zu leise, zu undeutlich oder im Dialekt sprechen, benötigen auch HumandolmetscherInnen eine Phase der Adaptierung. Dies sollte auch bei maschinellm Dolmetschen berücksichtigt werden. Sogenannte Normalisierungsmethoden sollen zu einer besseren Erkennung gesprochener Sprache beitragen. Ziel ist es, die Maschine robust gegen Umgebung und Umstände zu machen. So sollen beispielsweise Variationen in der Tonhöhe unberücksichtigt bleiben. Das bedeutet mit anderen Worten, dass es keine Auswirkungen auf die Spracherkennung haben soll, ob Männer oder Frauen sprechen. Die weibliche Stimme ist in der Regel in der Tonlage höher als die männliche, aufgrund der Unterschiede in der Länge der Stimmbänder. Dies darf jedoch keine Rolle bei maschineller Verarbeitung spielen. (Vgl. Haiber et al. 2010: 46-54)

Die menschliche Kommunikation wird durch verschiedene Faktoren geprägt. Die automatische oder maschinelle Spracherkennung sollte dazu in der Lage sein, verschiedene sprachliche Phänomene zu berücksichtigen und zu verarbeiten. Emotionen beispielsweise wirken sich darauf aus, wie Menschen sprechen. Sind SprecherInnen aufgeregt oder angespannt, verändert sich die Atmung und es wird in schnellerem Tempo, in einer anderen Stimmlage, mit einer anderen Intonation, mit vielen Versprechern oder mit häufigeren Pausen gesprochen.

Für das Verbmobil-Projekt wurde daher versucht auch Emotionen von SprecherInnen zu berücksichtigen. Die Emotionserkennungskomponente, insbesondere die Erkennung von Wut, kann sehr nützlich für eine erfolgreiche Dialogverarbeitung sein. Verbmobil bediente sich Datenbanken und prosodischer Klassifizierung. Nichtsdestotrotz spielte die Emotionserkennung in diesem Projekt keine allzu große Rolle, da die GesprächspartnerInnen einander verstanden und einander auch bei Missverständnissen nicht die Schuld gaben. Ebenso wurde es vermieden Emotionen zu zeigen, da dies ebenso übersetzt worden wäre und daher als unangenehm empfunden worden wäre. Im Emotionsmodus erkennt ein Prosodie-Modul Akzente, die Satzstimmung und die Emotion. Im SmartKom Projekt, das 1999 initiiert wurde und 2003 auslief, wurde zusätzlich auch die Mimik zur Informationsgewinnung über Emotionen genutzt. Im Verbmobil Projekt wurde für die Emotionserkennungskomponente ein erfahrener Schauspieler hinzugezogen und gebeten Texte zu sprechen, damit diese aufgezeichnet werden können. Daraufhin wurden 19 Laien ebenso hinzugezogen und gebeten, Texte vorzulesen. Abschließend wurden auch Wizard of Oz Szenarien genutzt. Schließlich folgte das Ergebnis, dass Prosodie alleine ein gutes bzw. solides Indiz für Emotion ist. Für eine bessere Erkennung müssten alle Indikatoren von Kommunikationsschwierigkeiten gesammelt werden. (Vgl. Batliner 2010: 122 -129)

Die menschliche Spontansprache ist nicht zwangsweise fließend. Oftmals ist sie gekennzeichnet durch Fehler, Versprecher, spontane Änderungen des Satzbaus, Pausen und viele weitere Phänomene. Hierbei kommt es im Laufe von Gesprächen häufig zu Selbstkorrekturen. Daher wäre es wichtig, dass ein maschinelles System dies auch erkennen und berücksichtigen kann. Kein Sprecher bzw. keine Sprecherin ist frei von Fehlern. Diese Fehler stellen eine große Herausforderung für die maschinelle Verarbeitung dar. Zu den Selbstkorrekturen zählen Pausen, Wiederholungen, Änderungen von Wörtern bzw. ein kompletter Neuanfang. Spilker et al. (2010) unterteilen Selbstkorrekturen in ein sogenanntes „reparandum“, den „interruption point“, den „editing term“ und ein „reparans“. Das reparandum ist das, was zu reparieren wäre. Unter „interruption point“ wird die Kennzeichnung am Ende eines Reparandums verstanden. Die „editing terms“ sind die Füllwörter. Das „reparans“ bildet die letztendliche Reparatur oder Korrektur. Nur wenn das zu Reparierende und Füllwörter bekannt sind, kann richtig analysiert werden. Das Verbmobil-Korpus enthält in 21% der Turns mindestens eine Reparatur. Ein System, das mit Reparaturen nicht umgehen kann, ist in seiner Performanz deutlich gemindert. Für ein sprachverarbeitendes System in Echtzeit ist es unmöglich jedes einzelne Wort zu überprüfen. Wenn die Auslöser von Reparaturen bekannt sind, können jedoch diese überprüft werden.

Dies können prosodische Hinweise oder Wortfragmente sein. Es ist jedoch bisher kein System in der Lage dazu gewesen, Wortfragmente als Reparaturen zu erkennen. (Vgl. Spilker 2010: 131-139)

In der deutschen Sprache existieren viele Verben, die homonym sind, jedoch ganz unterschiedliche Bedeutungen haben. In diesem Fall gilt es, Zwei- oder Mehrdeutiges durch Spezifisches zu ersetzen. Als Beispiel könnte hier das Verb „passen“ genannt werden. Betrachten wir folgende zwei Sätze und ihre englische Übersetzung:

a) Das Kleid passt mir nicht. – The dress doesn't *fit* me.

b) Das passt mir nicht in den Kram. – That doesn't *suit* my plans.

Im Englischen werden hierbei zwei verschiedene Verben für das deutsche Verb „passen“ verwendet. Im Hinblick auf die Satzstimmung, wird diese nicht alleine durch die Syntax bestimmt, sondern auch die Prosodie spielt eine signifikante Rolle. Falls ein Verb am Satzanfang steht, sagt dies noch nicht viel darüber aus, ob es sich um einen Frage-, Aufforderungs- oder sogar Aussagesatz handelt. Die Prosodie kann uns jedoch Auskunft darüber geben, welche Art von Satz es tatsächlich ist. Bei Fragen ändert sich die Intonation gegen Ende des Satzes, und zwar steigt diese an. Sofern es keine Frage ist, senken wir die Stimme am Satzende. Trotz allem bleibt ein Mensch fehlbar, auch wenn eine Maschine Prosodie problemlos erkennen könnte.

Die Beziehung zwischen Orthographie und Phonologie spielt eine wesentliche Rolle in Systemen zur Sprachsynthese und -erkennung. „Phonetische Modelle der Sprachproduktion und -perzeption sowie akustische Modellierungen des Sprachsignals sind Voraussetzungen für die Verarbeitung der gesprochenen Sprache in technischen Systemen (...)“ (Möbius & Haiber 2010: 214). Die Sprachtechnologie hat ihren Erfolg den modernen Medien, vor allem aber modernen Kommunikationssystemen wie dem Mobilfunk zu verdanken. (Vgl. Möbius & Haiber 2010: 214)

Es ist unbestritten, dass es im Bereich der Technologie große Fortschritte in den letzten fünfzig Jahren gegeben hat. Abgesehen von der Entwicklung leistungsfähigerer Computer, wurden ebenso leistungsfähige mobile Geräte entwickelt, die mittlerweile auf dem Vormarsch sind. Nichtsdestotrotz sieht sich die automatische Spracherkennung mit Problemen konfrontiert, die teilweise auf mangelnde theoretische Auseinandersetzung mit diesen zurückzuführen ist. Auch wenn simple Mensch-Maschine Kommunikation beinahe fehlerfrei möglich scheint, wie beispielsweise die berührungslose Bedienung des Mobiltelefons im Auto, gilt es dennoch viele weitere Hürden zu überwinden, um komplexe Kommunikation zu ermöglichen. Schwierigkeiten bereiten weiterhin die Isolation von Neben-

bzw. Hintergrundgeräuschen und die Art und Weise wie SprecherInnen sich artikulieren, das heißt ob sie deutlich oder undeutlich, schnell oder langsam sprechen. (Vgl. Möbius & Haiber 2010: 222f.)

Dem Unternehmen Waverly Labs, welches im Jahr 2017 ein Dolmetsch-Set auf den Markt bringt, ist es inzwischen gelungen Neben- bzw. Hintergrundgeräusche zu isolieren. Die Hörmuscheln und Mikrofone, aus welchen das Set besteht, können Nebengeräusche herausfiltern. Es wird nicht alles aus unmittelbarer Umgebung gedolmetscht, sondern nur die Spracheingabe der Personen, die jeweils eine Hörmuschel tragen. Die Dolmetschung kann über eine App mithilfe von Spracherkennung, maschineller Übersetzung, maschinellern Lernen und Sprachsynthese erfolgen. Die Sprachausgabe erfolgt auf der jeweils anderen Hörmuschel simultan, jedoch mit einigen Sekunden Verzögerung und ohne Unterbrechungen. Vorerst sind die fünf Sprachen Englisch, Portugiesisch, Italienisch, Französisch und Spanisch verfügbar. Die Ergebnisse, also die Dolmetschleistung dieses Sets ist nicht perfekt, jedoch ist das System durch maschinelles Lernen dazu in der Lage, sich zu verbessern. Gängige Dialekte können durchaus berücksichtigt werden, jedoch kann wie bei anderen maschinellen Dolmetschsystemen die Verarbeitung durch unklare, undeutliche und akzentbehaftete Sprechern beeinträchtigt werden. (Vgl. <http://www.waverlylabs.com/pilot-translation-kit/>)

Aufgrund der Art und Weise wie gesprochen wird, können sich Schwierigkeiten bei der Spracherkennung ergeben. Die Art und Weise wie gesprochen wird, wird wiederum von den unterschiedlichsten Faktoren beeinflusst. So können sich der Gemütszustand oder die Gefühlslage beispielsweise auf die menschliche Sprache auswirken, aber auch die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Sprachgruppe bzw. einem Kulturkreis. Jemand, dessen Muttersprache Deutsch ist, spricht diese Sprache aller Wahrscheinlichkeit nach anders als jemand, der sie als Fremdsprache gelernt hat. Darüber hinaus wird auch innerhalb ein und derselben Sprachgruppe unter MuttersprachlerInnen auf unterschiedliche Art und Weise gesprochen, wenn es sich beispielsweise um verschiedene Dialekte handelt. Abgesehen davon können auch Sprachfehler, eine unklare und undeutliche Aussprache Probleme bei der Spracherkennung verursachen. Im Hinblick auf das maschinelle Dolmetschen ist die maschinelle Spracherkennung eine wesentliche Komponente. Sofern es bereits in diesem ersten Schritt zu Fehlern kommt, ergeben sich mit größter Wahrscheinlichkeit auch Defekte in den darauf folgenden Schritten, nämlich der Übersetzung und der Sprachsynthese bzw. Sprachausgabe.

1.2. Maschinelle Übersetzung

Der technologische wie auch der wissenschaftliche Fortschritt haben die Entwicklung mobiler Apps überhaupt erst möglich gemacht. Aus einer Weiterentwicklung ergaben sich neue wissenschaftliche Forschungsdisziplinen wie beispielsweise die Computerlinguistik. „Die Computerlinguistik ist das Fachgebiet, das sich mit der maschinellen Verarbeitung natürlicher Sprache beschäftigt“ (Carstensen, Jekat & Klabunde 2010: 1). Lobin (2010) beschreibt fünf Auffassungen von Computerlinguistik, die von der Computerlinguistik als Teilgebiet der Linguistik bis hin zur Computerlinguistik als selbständiger Wissenschaft reichen (vgl. 2010: 11ff). Dieses Fachgebiet spielt daher eine signifikante Rolle in der Entwicklung der maschinellen Übersetzung und folglich auch des maschinellen Dolmetschens. Der Beginn der maschinellen Übersetzung ist auch gleichzeitig der Beginn der Computerlinguistik als Wissenschaft (vgl. Lobin 2010: 14). Die Computerlinguistik hat die Voraussetzungen für Programme, die die Textverarbeitung erleichtern und unterstützen, geschaffen und als Beispiel hierfür lässt sich die automatische Überprüfung von Texten auf Rechtschreib- und Grammatikfehler nennen (vgl. Amtrup 2010: 1).

Abgesehen von der automatischen Spracherkennung und Sprachausgabe, ist die maschinelle Übersetzung ein essenzieller Bestandteil des maschinellen Dolmetschens und der mobilen Apps wie SayHi und Google Translate. Daher wird in diesem Kapitel auf die maschinelle Übersetzung, ihre wesentlichen Komponenten und ihre historische Entwicklung eingegangen. Da sich die Computerlinguistik als interdisziplinäre Wissenschaft mit der maschinellen Sprachverarbeitung auseinandersetzt, folglich also auch mit maschineller Übersetzung, wird in diesem Kapitel auch auf die wesentlichen Elemente der Computerlinguistik eingegangen.

1.2.1. Computerlinguistik & MÜ

Die Computerlinguistik versucht, wie aus der Bezeichnung bereits hervorgeht, zwei verschiedene Welten, einerseits Computer und andererseits die Linguistik miteinander zu verbinden. „Die heutige Situation der Computerlinguistik entspricht in vielem der Entwicklung des mechanischen Fluges vor 1903“ (Hausser 2000: 4). Aus dieser Aussage ließe sich schließen, dass ebenso wie damals das Fliegen als eine Wunschvorstellung und etwas scheinbar Unmögliches galt, heute das einwandfreie maschinelle Übersetzen und Dolmetschen als Fiktion, vielleicht sogar Science Fiction betrachtet wird. Nichtsdestotrotz konnte durch Beobachtung der Tierwelt ein gemeinsamer Nenner zwischen Technik und Natur gefunden und für den Flugzeugbau genutzt werden. Könnte dementsprechend eventuell

schon bald auch ein gemeinsamer Nenner zwischen Technik bzw. Technologie und Sprache gefunden werden?

Wenn es gelungen ist, das aerodynamische Prinzip als Gemeinsamkeit herauszufiltern, das Konzept maschinell zu realisieren und ein Flugzeug zu bauen, dann könnte es vielleicht auch gelingen, ein gemeinsames grundlegendes Prinzip zwischen menschlicher Kommunikation oder Sprache und einer Maschine zu identifizieren. „Das Ziel der Computerlinguistik ist es, die natürliche Informationsübertragung nachzubilden indem die Sprachproduktion des Sprechers und die Sprachinterpretation des Hörers auf geeigneten Computern modelliert werden“ (Hausser 2000: 1). Dies setzt genügend theoretische Kenntnisse sowohl über Sprache als auch über Computer bzw. Maschinen voraus, um diese Kenntnisse auch in der Praxis umzusetzen. (Vgl. Hausser 2000: 1-5)

Die Forschungsdisziplin der Computerlinguistik lehnt sich folglich stark an die Linguistik und ihre Teilgebiete an. So setzt sie sich mit der Phonologie, Morphologie, Syntax, Semantik und Pragmatik auseinander. Die Computerlinguistik beschäftigt sich unter anderem mit der Frage, wie Softwaresysteme zur Verarbeitung natürlicher Sprache erstellt werden. Folglich werden Erkenntnisse von berühmten Sprachwissenschaftlern wie beispielsweise Noam Chomsky herangezogen und dienen als Grundlage für Ansätze zur maschinellen Verarbeitung von Sprache. (Vgl. Amtrup 2010: 6ff.)

Es ist nicht zu leugnen, dass der Computer eine der bahnbrechenden Erfindungen des 20. Jahrhunderts ist, die den menschlichen Alltag in jeglicher Hinsicht verändert hat, jedoch insbesondere in Bezug auf die Kommunikation. Prozesse, die sonst einer manuellen Durchführung bedürfen, können seither mithilfe einer Maschine erledigt werden. Die Bezeichnung „elektronisches Rechenggerät“ oder „Rechner“ scheint nahezulegen, welche Intention zu Beginn mit einem Computer im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit stand. Ein Computer sollte hauptsächlich mathematische und logische Prozesse durchführen, das heißt „rechnen“. Nichtsdestotrotz wurde auch die Verarbeitung von Texten zur Realität. Um den Umgang mit Texten in der Praxis zu beschreiben und zu verstehen, entstand fast gleichzeitig zur Computerlinguistik die Texttechnologie. (Vgl. Lobin 2010: 9)

Hausser (2000) geht davon aus, dass es zunächst zu grundlegenden Veränderungen in der Sprachwissenschaft kommen muss, damit neue Erkenntnisse gewonnen werden können. Voraussetzungen für die maschinelle Verarbeitung sind einerseits die Modellierung des Sprachverstehens der RezipientInnen und andererseits die Modellierung sprachlicher Konzepte von SprecherInnen. Mit anderen Worten muss modelliert werden, wie SprecherInnen Inhalte natürlicher Sprache erzeugen. Darüber hinaus müssen sogenannte

Inferenzen bzw. Schlussfolgerungen aus diesen Inhalten gezogen werden. Hierbei geht es vorrangig um die pragmatische Interpretation. (Vgl. Hausser 2000: 1-10)

Wenn beispielsweise mit Computern gearbeitet wird, wird das Gerät über eine Tastatur angewiesen, was dieses tun soll. Um dies durchführen zu können, bedarf es der Programmiersprachen. Diese sind Kunstsprachen, die für ebendiese Aufgaben geschaffen wurden. Sie unterscheiden sich zum einen von der natürlichen Alltagssprache und enthalten nur direkte und ausdrückliche Befehle an das Gerät, im Gegensatz zur menschlichen Sprache, die weitaus mehr umfasst. Abgesehen davon sind die Prozesse eines Computers für ihre UserInnen abstrakt. Die Fachwelt unterscheidet zwei Arten von Technologien bzw. künstlicher Intelligenz. Zum einen gibt es die klassische künstliche Intelligenz, zu welcher die Standardcomputer zählen und zum anderen die neue künstliche Intelligenz, die sich damit befasst, selbständige Roboter herzustellen. Neuerdings gibt es auch eine dritte Art von Technologie, die sich mit der Erschaffung einer realistischen künstlichen Umwelt für UserInnen auseinandersetzt und virtuelle Realität genannt wird. Während ein Standardcomputer auf die Programmiersprache beschränkt ist, kann ein Roboter seine Umwelt wahrnehmen und mit dieser interagieren. (Vgl. Hausser 2000: 13-17)

Die Computerlinguistik spielt eine wesentliche Rolle bei der Optimierung textueller Datenbanken und beim Fortschritt maschineller Übersetzungssysteme, wobei sowohl die vollautomatische als auch die teilautomatisierte Übersetzung Vorteile für NutzerInnen mit sich bringen können (vgl. Hausser 2000: 23). Abgesehen davon setzt sich die Computerlinguistik auch die automatische Analyse von Textinhalten zum Ziel. „Außerdem ist die automatische Inhaltsanalyse die Voraussetzung für eine wirklich leistungsfähige maschinelle Übersetzung“ (Hausser 2000: 23). Somit ist gute maschinelle Übersetzungs- bzw. Dolmetschsysteme beispielsweise von effizientem Text Mining abhängig. „Mit dem Terminus **Text Mining** werden computergestützte Verfahren für die semantische Analyse von Texten bezeichnet, welche die automatische bzw. semi-automatische Strukturierung von Texten, insbesondere sehr großen Mengen von Texten, unterstützen“ (Heyer et al. 2006: 3). Abgesehen davon zählen automatische Dialog- und Auskunftssysteme zu den Anwendungsbereichen der Computerlinguistik und dies ist insofern wichtig zu erwähnen, als es sich hierbei um intelligente Systeme handelt, die auch mit natürlicher Sprache arbeiten (vgl. Hausser 2000: 24). Maschinelles Dolmetschen basiert auf dem Zusammenspiel all dieser Anwendungsbereiche.

Dem bekannten Vertreter der Computerlinguistik Amtrup (2010) zufolge sind Übersetzungssysteme gefragter denn je. Im *Compendium of Translation Software* führt der

Sprachwissenschaftler Hutchins (2009) mehr als 150 Unternehmen an, die Software für maschinelle Übersetzung oder CAT-Tools anbieten. Mit dem technologischen Fortschritt steigt natürlich auch die Zahl der Anbieter. Leistungsfähigere Computer ermöglichen schnellere Datenverarbeitung und im Hinblick auf die Sprache schaffen sie die Voraussetzung für die Verarbeitung von größeren Textmengen. Es ist aber vor allem der Bereich der Spracherkennung, der durch die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Hardware profitiert hat. (Vgl. Amtrup 2010: 9-24)

1.2.2. Entwicklung der MÜ-Systeme

Maschinelle Übersetzung (MÜ) war zunächst für den militärischen Bereich von Bedeutung. Ziel der ersten MÜ-Systeme aus den fünfziger Jahren war der Transfer militärischer und technischer Unterlagen aus einer Ausgangs- in eine Zielsprache, und das binnen kürzester Zeit (vgl. Lobin 2010: 14). Allmählich wurde die maschinelle Übersetzung im Anschluss an die staatlichen Projekte kommerzialisiert. Einerseits gehört MÜ zur Computerlinguistik als Wissenschaft, andererseits sind die Bestandteile der MÜ gleichzeitig Teilbereiche der Computerlinguistik. Die Schwächen der ersten MÜ-Systeme lagen hauptsächlich in der mangelnden Beachtung, welche den linguistischen Aspekten beigemessen wurde, weshalb bei modernen Systemen versucht wird, sich auf einen bestimmten Bereich der Sprache zu konzentrieren beispielsweise auf die medizinische Fachsprache und so eine gute Qualität zu erzielen (vgl. Lobin 2010: 14). Auch Schwanke (1991) deutet an, dass für die maschinelle Übersetzung oft Fachsprachen herangezogen werden „(...)“, weil sie gegenüber gemeinsprachlichen Texten häufig als semantisch präziser betrachtet werden“ (1991: 31). Aus diesem Grund werden in der vorliegenden Arbeit in weiterer Folge im empirischen Teil Beispiele aus dem medizinischen Bereich herangezogen.

Anfang des 20. Jahrhunderts wurden die ersten Systeme entwickelt, die HumanübersetzerInnen bei ihrer Arbeit unterstützen sollten. Zu den nennenswerten Namen der MÜ-Geschichte zählen unter anderem Warren Weaver und Andrew Donald Booth oder Yehoshua Bar-Hillel. Es war Weaver, der den Anstoß dazu gab, dass Mehrdeutigkeiten oder sprachliche Ungenauigkeiten mittels Kontext aufgelöst und folglich mithilfe statistischer Methoden verarbeitet werden könnten. Darüber hinaus betonte er die Bedeutung eines Zusammenspiels der verschiedenen Disziplinen, was jedoch vorerst wenig berücksichtigt wurde. Abgesehen von einzelnen Personen, die mit ihrem Wissen und Können dazu beitrugen, dass MÜ-Systeme entwickelt und verbessert wurden, waren es auch namhafte Institute wie beispielsweise das MIT (Massachusetts Institute of Technology), die ebenso daran beteiligt waren. (Vgl. Schwanke 1991: 69ff)

Im Jahre 1956 wurde die erste internationale Konferenz zur maschinellen Übersetzung abgehalten. Einige Jahre später folgte ein Bericht des Automatic Language Processing Advisory Committee oder auch ALPAC genannt, der darin resultierte, dass viele Forschungsprojekte eingestellt wurden, da auch staatliche Fördermittel gekürzt wurden. Dieser Bericht sollte festhalten, inwiefern und ob es einen tatsächlichen Bedarf für MÜ-Systeme gab. Aus diesem Bericht folgte, dass diese Systeme teilweise höhere Kosten bei relativ schwacher Leistung verursachten, wobei die Nachfrage für Übersetzungen eigentlich durch HumanübersetzerInnen gedeckt werden konnte. Der Fokus verlagerte sich fortan in Richtung der Erforschung von Systemen zu Verarbeitung natürlicher Sprache und künstlicher Intelligenz. (Vgl. Schwanke 1991: 73ff)

Gegen Ende des 20. Jahrhunderts widmeten sich ForscherInnen wieder verstärkt der maschinellen Übersetzung. Es wurde Abstand genommen von der utopischen Vorstellung, dass alle Arten von Texten maschinell zu übersetzen seien. Darüber hinaus gewannen MÜ-Systeme an Bedeutung und wurden kommerzialisiert. Bedingt durch die zunehmende Internationalisierung kam es auch zu einem Anstieg der Zahl zu übersetzender Texte. Um die starke Nachfrage zu decken, sollten Übersetzungshilfen entwickelt werden. Vor allem in großen Industriestaaten ist der jährliche Bedarf an Übersetzungen sehr groß. Der einst eher negative ALPAC-Bericht verlor somit langsam an Gültigkeit. (Vgl. Schwanke 1991: 77ff)

1.2.3. Einteilung der MÜ-Systeme

Die existierenden MÜ-Systeme und ihre Entwicklung können auf verschiedene Arten kategorisiert werden. Schwanke (1991) beschreibt, dass MÜ-Systeme danach eingeteilt werden können, welche Verfahren angewendet werden, ob es sich um Systeme handelt, die fachsprachliche oder allgemeinsprachliche Texte verarbeiten, in welcher Phase des MÜ-Prozesses der Mensch eingreift und in welchem Ausmaß, welche Strategie beim Transfer angewendet wird, welcher Generation ein System entstammt und in welchem Entwicklungsstadium es sich befindet (vgl. 1991: 48).

Die maschinelle Übersetzung lässt sich zunächst in die vollautomatische und die teilautomatisierte Übersetzung unterteilen. Der Ausgangspunkt bzw. die Idealvorstellung von MÜ-Systemen war eine vollautomatische Übersetzung von hoher Qualität, die sowohl allgemein- als auch fachsprachliche Texte inkludierte (vgl. Schwanke 1991: 49). Dadurch, dass sich diese Vorstellung zunächst als utopisch herausstellte, wurden die Ansprüche und Anforderungen an MÜ-Systeme heruntergeschraubt. Die teilautomatisierte Übersetzung umfasst einen Übersetzungsprozess, bei welchem Maschinen durch BenutzerInnen oder umgekehrt die ÜbersetzerInnen durch Maschinen im Übersetzungsprozess unterstützt werden

und hierbei geht es vor allem darum, ob die Maschine oder der Mensch den Übersetzungsprozess steuert (vgl. Schmitz 1998: 42f).

Die ersten MÜ-Systeme wurden auf bestimmte Bereiche der Sprache beschränkt. Es wurde auch sogenannte kontrollierte Sprache eingesetzt, die es erforderlich machte Texte zuvor so zu bearbeiten, dass das MÜ-System diese verarbeiten kann. Eine gute Leistung erbrachten Systeme, die interaktiv mit BenutzerInnen arbeiteten. Nichtsdestotrotz mussten auch hierbei die Endergebnisse durch HumanübersetzerInnen bearbeitet werden. Im Hinblick darauf ob mithilfe von Maschinen fachsprachliche oder allgemeinsprachliche Texte übersetzt werden, gibt es ein Spektrum von Systemen, die ausschließlich Überschriften übersetzen über Systeme, die Fachtexte eines ausgewählten Teilbereichs, Texte eines Fachgebietes, Fachtexte im Allgemeinen bis hin zu Texten eines jeden Bereichs übersetzen. (Vgl. Schwanke 1991: 49-53)

Der Mensch kann im Laufe eines MÜ-Prozesses entweder gar nicht oder zu unterschiedlichen Zeitpunkten eingreifen. Demnach können auch auf diese Art und Weise MÜ-Systeme kategorisiert werden. Texte, die maschinell übersetzt werden sollen, können zuvor, während bzw. zwischen und im Anschluss an die Übersetzung bearbeitet werden und ähnlich dazu kann das Ausmaß, in welchem der Mensch eingreift, betrachtet werden (vgl. Schwanke 1991: 54; 58). HumanübersetzerInnen können beispielsweise Textverarbeitungssysteme zu Hilfe nehmen, mithilfe von Maschinen Übersetzungen anfertigen oder vollautomatische Übersetzungssysteme in Anspruch nehmen. Mit anderen Worten stehen HumanübersetzerInnen einerseits Geräte und andererseits Software-Programme als Hilfe zur Verfügung. Leistet eine Maschine den Großteil der Übersetzungsarbeit, handelt es sich um maschinengestütztes Übersetzen, wobei auch bei dieser Art von Übersetzung ebenso ein Eingreifen von menschlicher Seite erforderlich ist (vgl. Schwanke 1991: 60).

Ebenso wie es in der Automobilindustrie beispielsweise Modelle der ersten Generationen gibt, existieren auch in der MÜ Systeme verschiedener Generationen. Zu Beginn wurde mit unterschiedlichen Systemen unterschiedlichen Vorstellungen entsprechend experimentiert bis raffiniertere Modelle wie zum Beispiel das Interlingua-Modell entwickelt wurden und letztendlich festgestellt wurde, dass brauchbare Ergebnisse nur durch ein Zusammenwirken im Bereich wissenschaftlicher Disziplinen erreicht werden können (vgl. Schwanke 1991: 65f). Abhängig davon in welchem Entwicklungsstadium sich MÜ-Systeme befinden, können ebendiese eingeteilt werden in jene, die einsatzbereit sind, jene, die noch im Entwicklungsprozess sind und jene, die Teil von Forschungsprojekten sind, wobei letztere

stark von Erkenntnissen aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz geprägt sind (vgl. Schwanke 1991: 66f).

In der Fachliteratur werden MÜ-Systeme vor allem der eingesetzten Transferstrategie entsprechend eingeteilt. Aus diesem Grund werden in weiterer Folge die einzelnen Transfermöglichkeiten näher beleuchtet.

1.2.3.1. Regelbasierte MÜ

Im Bereich der maschinellen Übersetzung wird zwischen regelbasierten und datenbasierten Strategien und Systemen differenziert, wobei zur regelbasierten MÜ der Transfer- und der Interlingua-Ansatz gezählt werden (vgl. Jekat & Volk 2010: 645). „Regel-basierte MÜ-Systeme arbeiten mit manuell erstellten zweisprachigen Wörterbüchern und großen Regelsammlungen“ (Jekat & Volk 2010: 647). Ramlow (2009) zählt beispielsweise auch die direkte maschinelle Übersetzung zu den regelbasierten Systemen (vgl. 2009: 73). Aus diesem Grund werden in weiterer Folge diese drei Ansätze beschrieben.

Die direkte Übersetzung wurde vor allem zu Beginn der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts verwendet und ist der einfachste Ansatz maschineller Übersetzungssysteme (vgl. Hausser 2000: 45). Bei dieser Strategie wird einem Ausgangssprachlichen Element direkt ein Zielsprachliches zugewiesen. Die Ausgangssprachlichen Elemente werden nur in Bezug auf Wortformen analysiert und im Anschluss wird unter Zuhilfenahme eines Wörterbuches der Zielttext generiert (vgl. Jekat & Volk 2010: 644f). Daraus geht hervor, dass es auf den Umfang und die Qualität von Wörterbüchern ankommt, ob und wie ein Ausgangssprachliches Element übersetzt werden kann. Laut Jekat & Volk (2010) spricht es für direkte MÜ-Systeme, dass eine Übersetzung relativ schnell und kostengünstig generiert werden kann (vgl. 2010: 645). Die Translate bei direkter Übersetzung sind jedoch meist nur verwertbar, sofern Ausgangs- und Zielsprache einander in Bezug auf Struktur und Lexik ähneln (vgl. 2010: 645). Aus diesem Grund sind die Translate der direkten MÜ oftmals mangelhaft. Hausser (2000) beschreibt als weiteren Nachteil dieser Strategie, dass die Generierung eines Zieltextes mit der Analyse des Ausgangstextes eng zusammenhängt und deshalb die verwendeten Lexika bzw. Wörterbücher immer wieder bearbeitet und erweitert werden müssen, wodurch einerseits ein großer Aufwand entsteht und andererseits die bereits vorhandene Struktur immer wieder beeinträchtigt wird (vgl. 2000: 45f).

Da der einfachste Ansatz zur maschinellen Übersetzung nicht die gewünschten Ergebnisse liefern konnte, wurden andere Strategien entwickelt. Auf diese Art und Weise entstand der Transfer-Ansatz. Bei dieser Strategie läuft die Verarbeitung in drei Phasen ab (vgl. Jekat & Volk 2010: 645). In der ersten Phase wird unter Zuhilfenahme von Parsern der

Ausgangstext zunächst oberflächlich analysiert (vgl. 2010: 645). Die folgende Abbildung soll den Ablauf der Übersetzung mithilfe der Transfer-Strategie darstellen.

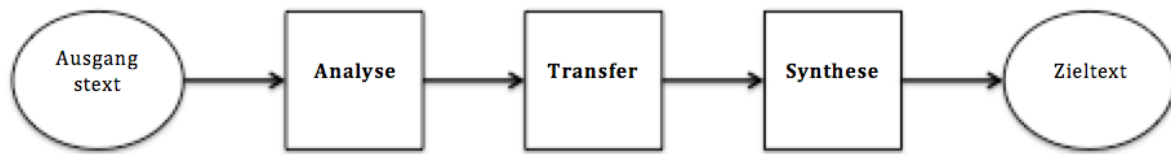


Abbildung 1: Transfer-Ansatz (vgl. Jekat & Volk 2010: 646)

‘Parser’ steht für *part of speech* und sie dienen dazu, zusammengesetzte Zeichen in ihre grundlegenden Bestandteile zu zerteilen, im Anschluss daran mittels Lexika in Klassen zu gliedern und abschließend als Gesamtheit wieder zu analysieren (vgl. Hausser 2000: 22). In der anschließenden Transfer-Phase werden, anhand der im Analyseschritt ermittelten Hauptform eines Wortes, entsprechende Zielwörter abgeleitet (vgl. 2000: 47). In einer abschließenden Synthese-Phase werden letztendlich unter Berücksichtigung zielsprachlicher morphologischer und lexikalischer Aspekte die gesuchten zielsprachlichen Formen generiert (vgl. 2000: 47). Jekat & Volk (2010) beschreiben, dass anhand der Transferregeln der Kontext berücksichtigt und eingegrenzt werden kann, was sich wiederum positiv auf die Qualität der Übersetzung auswirkt (vgl. 2010: 646). Obwohl die Berücksichtigung des Kontextes mit Sicherheit einen Vorteil dieser Strategie darstellt, gibt es dennoch mehrere Nachteile. Hausser (2000) beschreibt den Aufwand für die Erstellung sprachenpaar-spezifischer Komponenten, die Beschränkung der Analyse und der Synthese auf vereinzelte Sätze und das mangelnde Verstehen des Ausgangstextes als unvorteilhaft (vgl. 2000: 48).

Ausgangstexte können einerseits direkt in Zieltexte übersetzt werden und andererseits kann eine Zwischensprache als Zwischenschritt eingesetzt werden, was auch als Interlingua-Transfer bezeichnet wird. Im Gegensatz zur Transfer-Strategie besteht bei einem Interlingua-System die Möglichkeit auch mehr als ein Sprachenpaar zu berücksichtigen. Zunächst wird hierfür ein Ausgangstext analysiert, in einem zweiten Schritt mit sprachenübergreifenden Komponenten repräsentiert und abschließend erfolgt eine Synthese. Der erste und der letzte Schritt sind nicht von einander abhängig, weshalb hier auch von indirektem Übersetzen gesprochen wird. (Vgl. Schwanke 1991: 63f) Die folgende Grafik veranschaulicht den Interlingua-Ansatz.

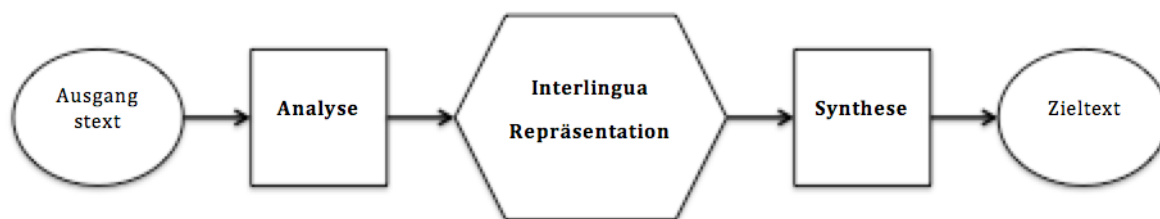


Abbildung 2: Interlingua-Ansatz (vgl. Hausser 2000: 51)

Während sich der Transfer-Ansatz sowohl einer ausgangssprachlichen als auch einer zielsprachlichen Repräsentation bedient, existiert bei der Interlingua-Strategie nur die Interlingua Repräsentation (vgl. Hausser 2000: 49ff). Im Gegensatz zur direkten Übersetzung und zur Transfer-Strategie werden beim Interlingua-Ansatz Zwischenrepräsentationen verwendet, die vom Sprachenpaar unabhängig sind, wodurch Ausgangs- und Zielsprache nicht mehr in direkten Zusammenhang miteinander gebracht werden können (vgl. Jekat & Volk 2010: 646). Dies stellt einen Vorteil des Interlingua-Systems dar. Jekat & Volk (2010) beschreiben ebenso als Vorteil, dass das Interlingua-System wenige Bestandteile erfordert und für mehrere Sprachen geeignet ist (vgl. 2010: 647). Im Gegensatz zum Transfer-Ansatz sind jedoch die Analyse und die Synthese komplexer zu verarbeiten (vgl. 2010: 647).

Hausser (2000) zufolge zählen auch der wissensbasierte Ansatz wie auch Ansätze aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz zu den Interlingua-Systemen (vgl. 2000: 51). Beim wissensbasierten Ansatz wird davon ausgegangen, dass MÜ-Systeme nur dann brauchbare Ergebnisse liefern können, wenn nicht nur eine sprachliche Analyse eines Ausgangstextes erfolgt, sondern auch die Bedeutung mittels Weltwissen erschlossen wird (Ramlow 2009: 82). In der Fachliteratur wird häufig der Stellenwert des Kontextes wie auch des Weltwissens hervorgehoben. Schmitz (1998) sieht beispielsweise die „intendierte Interpretation“ als Grundlage für das pragmatikbasierte maschinelle Dolmetschen (vgl. 1998: 3). Zur Ableitung der intendierten Interpretation wird kontextuelles Wissen benötigt, weshalb dieses so eingegrenzt werden muss, dass eine passende Translation ermöglicht wird, da eine Maschine nämlich kein unbegrenztes kontextuelles Wissen haben kann (vgl. 1998: 3). Abgesehen davon beschreibt Schmitz (1998) unter anderem Verbmobil als ein Transfersystem, das Wissen für einen bestimmten Bereich, nämlich den Kalender, miteinbezieht (vgl. 1998: 47).

Aus den verschiedenen Quellen und Ansätzen zu MÜ-Systemen geht hervor wie diese entwickelt wurden und welche Vor- und Nachteile sich für diese ergeben. In weiterer Folge werden die datenbasierten MÜ-Systeme näher beschrieben.

1.2.3.2. Datenbasierte MÜ

Zu den datenbasierten Systemen zählen die statistische wie auch die beispielbasierte maschinelle Übersetzung. Datenbasierte Systeme werden auch als korpusbasierte Systeme bezeichnet (vgl. Ramlow 2009: 79). Ein Korpus ist eine „(...) Sammlung gesprochener oder schriftlicher Äußerungen, die digital erfasst, also auf Rechnern gespeichert und maschinenlesbar sind, und für eine linguistische oder computerlinguistische Aufgabe aufbereitet wurden“ (Zinsmeister 2010: 482). Diese Systeme setzen eine Vielzahl an Humanübersetzungen bzw. große Korpora voraus. Das bedeutet, dass sowohl zahlreiche Ausgangs- als auch Zieldateien bzw. Paralleltexte in der Zielsprache vorhanden sein müssen. Aus diesen erkennt und lernt das System äquivalente Begrifflichkeiten und Muster. Statistische maschinelle Übersetzungssysteme finden in der Praxis häufiger Anwendung als beispielbasierte, da diese ökonomischer sind. (Vgl. Jekat & Volk 2010: 645ff)

Der beispielbasierte Ansatz basiert auf der Benutzung zuvor übersetzter Texte und ist vergleichbar mit Translation-Memory-Systemen, wobei bei diesen stets ÜbersetzerInnen mit einer Übersetzungsentscheidung betraut sind, während bei der beispielbasierten MÜ das System diese Entscheidung trifft. Aus den im System vorhandenen Daten werden beispielsweise Satzteile miteinander verknüpft und kombiniert. Die beispielbasierte MÜ bedient sich keiner Regeln, sondern lediglich der im System vorhandenen Beispielübersetzungen. Enthält das Korpus keinen vergleichbaren Text, kann keine Übersetzung erfolgen. In diesen Fällen ist es möglich, die regelbasierte mit der beispielbasierten MÜ zu verknüpfen. (Vgl. Ramlow 2009: 79f)

Werden CAT-Tools wie beispielsweise memoQ oder Trados und ihre Funktionsweise näher betrachtet, nämlich, dass diese Programme ÜbersetzerInnen die Arbeit erleichtern, indem bereits zuvor übersetzte Sequenzen, Sätze und Texte erkannt und automatisch übersetzt werden, könnten wir davon ausgehen, dass Maschinen mit einer großen Zahl an bereits zuvor übersetzten und anschließend eingespeisten Korpora, durchaus dazu in der Lage sind automatisch zu übersetzen.

Dadurch, dass in den letzten Jahren die Zahl der verfügbaren zwei- und mehrsprachigen Korpora stark zugenommen hat, erfreut sich die statistische maschinelle Übersetzung großer Beliebtheit. Aufgrund der Vielzahl an verfügbaren Paralleltexten können vollautomatische statistische MÜ-Systeme erzeugt werden. Im Vergleich zu regelbasierten Systemen ist der Aufbau der statistischen MÜ weniger aufwändig und robust, da diese Form der MÜ auch für mangel- oder fehlerhafte Ausgangssätze mögliche Übersetzungen generiert. (Vgl. Jekat & Volk 2010: 647f)

Abhängig davon aus welcher Domäne Texte zu übersetzen sind, sollten auch die zur Verfügung stehenden Korpora aus dem entsprechenden Bereich stammen. Diese Korpora werden auch Trainingskorpora genannt, da mithilfe dieser Texte Äquivalente gesucht und Wahrscheinlichkeiten berechnet werden. Um herauszufiltern, welcher Ausgangssatz welchem Zielsatz entspricht, werden sogenannte Alignierungsprogramme eingesetzt. Diese Programme werden auch bei Translation-Memory-Systemen eingesetzt. Es findet ein Vergleich zwischen Ausgangs- und Zielsätzen im Hinblick auf Länge statt und es werden kongruente Wörter gesucht. Zunächst wird eine Alignierung von Sätzen und im Anschluss eine Alignierung von Wörtern vorgenommen, wobei sich diese komplexer gestaltet als die Satzalignierung, da auch die Wortreihenfolge berücksichtigt werden muss. (Vgl. Jekat & Volk 2010: 647ff)

Jekat & Volk (2010) beschreiben das Übersetzungsmodell als zentralen Teil statistischer MÜ-Systeme (vgl. 2010: 649). Während das Übersetzungsmodell aus einem Lexikon von Wortfolgen und möglichen Entsprechungen besteht, ist der Zweck eines Sprachmodells, die typische Reihenfolge von Wörtern eines Zieltextes zu bestimmen (vgl. 2010: 649f). Das Verbmobil-System ist beispielsweise ein System, das sich solcher Modelle bedient. Die statistische maschinelle Translation von Verbmobil nutzt zwei Arten von Informationen. Einerseits wird das Übersetzungsmodell und andererseits das Sprachmodell verwendet. Das Übersetzungsmodell umfasst ein stochastisches Lexikon und Wortstellungsparameter, während das Sprachmodell sich die Zerlegung von Texten in Fragmente, sogenannter N-Gramme zunutze macht. Das Sprachmodell ist im Grunde genommen ein Hidden-Markov-Modell, das sich des Kontextes bedient und so Wahrscheinlichkeiten von Wortfolgen berechnet (vgl. Jekat & Volk 2010: 650). „Das Übersetzungsmodell sichert die Übersetzungstreue und das Sprachmodell die Flüssigkeit in der Zielsprache“ (Jekat & Volk 2010: 650). Typische Schwierigkeiten, die bei einem MÜ-Prozess bzw. bei automatischer Übersetzung auftreten, sind durch Fehler im Erkennungsprozess bedingt. Der Vorteil der statistischen maschinellen Übersetzung ist, dass sie stets eine Übersetzung liefert. Sofern diese Übersetzung syntaktisch nicht einwandfrei ist, so ist zumindest noch die Bedeutung oder der Sinn vorhanden. (Vgl. Vogel et al. 2010: 377-393)

Sogenannte „long distance dependencies“ wie sie bei Wahlster et al. (2010) beschrieben werden, stellen ein Problem für die maschinelle Verarbeitung dar. Das Phänomen der trennbaren Verben in der deutschen Sprache ist ein Beispiel hierfür. Während das Prädikat im Deutschen immer an zweiter Stelle steht, wird bei trennbaren Verben die Vorsilbe wie z.B. „an-“ oder „ab-“ erst am Satzende genannt. Daher ergibt sich eine lange Distanz zwischen

diesen beiden Teilen, die jedoch voneinander abhängig sind, da sie zusammen dem Satz einen richtigen Sinn verleihen. Diese Abhängigkeiten oder „long distance dependencies“ wie sie genannt werden, stellen jedoch auch eine Herausforderung für HumandolmetscherInnen dar. In diesem Fall wird die Technik des Antizipierens angewendet.

Verbmobil bzw. das *stattrans* Modul wurde mit ca. 500.000 Wörtern aus einem bilingualen deutsch-englischen Korpus trainiert und als Ergebnis erwies sich, dass die statistische MÜ insbesondere für die Verarbeitung von Spontansprache geeignet ist (vgl. Vogel et al. 2010: 377-393). Wie die zuvor beschriebenen MÜ-Systeme hat auch die statistische MÜ ihre Vor- und Nachteile. Bei den regelbasierten MÜ-Systemen wurde unter anderem erwähnt, dass die Qualität der Übersetzungen von der Qualität der Wörterbücher abhängt. Damit vergleichbar verlässt sich die statistische MÜ auf qualitativ hochwertige wie auch zahlreiche Paralleltex te. „Der größte Vorteil von SMÜ-Systemen ist, dass sie schnell und vollautomatisch erstellt werden können, wenn parallele Korpora in ausreichender Größe und Qualität vorliegen“ (Jekat & Volk 2010: 651). Darüber hinaus sieht sich die statistische MÜ mit einigen Schwierigkeiten konfrontiert. Abgesehen davon, dass die Ursachen für Übersetzungsfehler oft gar nicht identifiziert werden können, enthalten die verwendeten Lexika aufgrund der Dynamik, wie Sprachen sich entwickeln, nicht alle erforderlichen Einträge (vgl. Jekat & Volk 2010: 652). Jekat & Volk (2010) zufolge sind regelbasierte MÜ-Systeme im Hinblick auf die Qualität der Ergebnisse der statistischen MÜ überlegen (vgl. 2010: 651). Ramlow (2009) beschreibt, dass die statistische MÜ alleine deshalb keine guten Ergebnisse erzielt, da linguistische Aspekte zu wenig berücksichtigt werden, weshalb eine Kombination aus statistischer und regelbasierter MÜ bessere Resultate hervorbringen konnte (vgl. 2009: 82).

Nöth und Fischer (2010) zufolge kann die positive Entwicklung, die Systeme zur maschinellen Übersetzung gesprochener Sprache erleben, auf verbesserte technologische Voraussetzungen und auf eine steigende Nachfrage an Übersetzungen zurückgeführt werden. Hierbei spielen vor allem die zunehmende Globalisierung und Zeit eine entscheidende Rolle. Übersetzungen zu verschiedensten Themen aus den Bereichen der Politik oder der Wirtschaft beispielsweise sollen möglichst schnell zur Verfügung gestellt werden. Dies wird unter anderem dadurch realisiert, dass eine große Zahl an Korpora via Internet bereitgestellt wird. Nöth und Fischer (2010) betonen jedoch auch, dass die Systeme zur maschinellen Übersetzung gesprochener Sprache weiterhin nicht einwandfrei und tadellos funktionieren. Es treten immer wieder Fehler beispielsweise bei der Satzstellung auf, allerdings können sich BenutzerInnen meist einen Reim aus der Übersetzung machen und die Botschaft erkennen.

Nöth und Fischer (2010) erwähnen beispielsweise ein „bidirektionales Sprach-Sprach-Übersetzungssystem“, das von der amerikanischen Armee im Irak zur Verständigung genutzt wird (2010: 620). Dieses ermöglicht US-Soldaten die Verdolmetschung einfacher Sätze im Alltag. (Vgl. Nöth & Fischer 2010: 620f).

Aus der Fachliteratur ergibt sich, dass MÜ-Systeme in der Regel bessere Ergebnisse erzielen, sofern verschiedene Ansätze miteinander kombiniert werden. Nichtsdestotrotz reichen auch diese Resultate nicht an die Leistung von HumanübersetzerInnen heran.

1.3. Sprachsynthese

Die Sprachsynthese beschreibt den Vorgang der akustischen Ausgabe von Sprache. Als populäre Beispiele können hierfür die Sprachausgabe in Navigationssystemen oder Auskunftssysteme im Telebanking genannt werden. Gerade beim Autofahren ist die maschinelle Sprachausgabe eine bequeme Unterstützung für FahrerInnen, durch welche die Sicherheit aller VerkehrsteilnehmerInnen erhöht wird. Moderne Navigationssysteme lotsen ihre BenutzerInnen zur gewünschten Adresse, ohne dass diese auf einem Bildschirm oder gar einer Karte visuell die Route mitverfolgen müssen. (Vgl. Möbius & Haiber 2010: 223; Nöth & Fischer 2010: 621).

Möbius und Haiber (2010) beschreiben die Sprachsynthese als einen Vorgang der in zwei Stufen abläuft. Zuerst erfolgt die linguistische Analyse des Inputs und anschließend wird auf der Basis dieser Analyse ein synthetisches Sprachsignal erzeugt. Die Hauptbestandteile von Sprachsynthesesystemen oder Text-To-Speech-Systemen (TTS-Systemen) sind die Eingabe, die linguistische Analyse, die Prosodie, die Synthese und letztlich die Sprachausgabe. Die Qualität der Sprachausgabe hängt von ebendiesen Bestandteilen ab. (Vgl. Möbius & Haiber 2010: 223f.)

Im Gegensatz zu den TTS-Systemen gibt es auch die sogenannten Concept-To-Speech-Systeme wie sie bei Verbmobil verwendet wurden. Die Qualität der Sprachsynthese hängt hierbei von der akustischen Datenbank ab. Verbmobil bedient sich hierfür vorhandener Korpora. In diesem System ist das Wort die kleinste Einheit für die Verknüpfung. Nur wenn ein Wort in der Datenbank nicht verfügbar ist, werden kleinere Elemente herangezogen. Die Sprachausgabe kann an die SprecherInnen und an die Umgebungsgeräusche angepasst werden. In einem ersten Schritt wird bei der „Concept-To-Speech“ Sprachsynthese zunächst der Input in eine phonetische Form umgewandelt. Die phonetische Ausgabe stellt die symbolische und funktionelle Beschreibung dar, die sowohl die Laute als auch die Prosodie, die akustisch hergestellt werden soll, definiert. Hierbei ist die kanonische Aussprache von Wörtern wichtig und diese ist unabhängig vom Kontext. In einem Text-To-Speech-System

werden Wörter orthographisch in ihre kanonisch-phonetischen Entsprechungen umgewandelt. Das Concept-To-Speech-System hat gegenüber dem Text-To-Speech-System in vielerlei Hinsicht Vorteile. So ist beispielsweise die syntaktische Analyse bereits durch den Input gegeben und dieses System bedient sich auch einer größeren Wissensbasis. (Vgl. Stöber et al.: 519-534)

Bereits im 18. Jahrhundert hatte der österreichisch-ungarische Erfinder Wolfgang von Kempelen die erste mechanische Sprechmaschine gebaut (vgl. Nöth & Fischer 2010: 621). Interessant ist, dass bereits vor mehr als 200 Jahren der Versuch angestellt wurde, die menschliche Sprache mittels einer Maschine zu imitieren.

Die Bedienung der Kempelenschen mechanischen Sprechmaschine war zwar einfach, entsprach jedoch keiner ausgereiften theoretischen Grundlage. Die Maschine bestand aus einem Holzkasten, einem Blasebalg und einem Gummitrichter (vgl. Felderer & Strouhal 2004: 15). Indem der Blasebalg mit dem Ellbogen bewegt wurde, strömte Luft in eine sogenannte Windlade. „Während mit der rechten Hand die Hebel und Ventile an der Windlade betätigt wurden, manipulierte die linke Hand den weichen Trichter, der schließlich die ‚Stimme‘ entließ“ (Felderer & Strouhal 2004: 15). Der Erfolg bzw. die Qualität der Ergebnisse war abhängig von der Bedienung. „Kein Gesetz der Akustik, sondern genaues Hinhören steuerte die Handhabung der Maschine; vor allem der Gummitrichter war nur über den subjektiven Höreindruck zu bedienen, musste einmal so, einmal anders verformt werden“ (Felderer & Strouhal 2004: 16). Diese Sprechmaschine war trotz ihrer Mängel eine bahnbrechende Erfindung, die den Weg für weitere beeindruckende und bedeutende Innovationen ebnete. „Charles Wheatstone oder auch Alexander Graham Bell bauten später Kempelens Maschine nach (...)“ (Felderer & Strouhal 2004: 2). Es war vor allem Alexander Graham Bell, welcher mit der Erfindung des Telefons die menschliche Kommunikation für immer verändert hat. Dieser und viele andere ForscherInnen und ErfinderInnen haben die Entwicklung moderner Apparate und Systeme zur maschinellen Sprachproduktion ermöglicht.

Moderne Sprachsynthesysteme lassen sich Nöth und Fischer (2010) zufolge den verwendeten Methoden entsprechend in sogenannte „Pre-recorded prompts“, „Formantsynthese“ und „Konkatenative Synthese“ einteilen (2010: 621f.). Pre-recorded prompts sind, wie der Begriff bereits vorwegnimmt, zuvor aufgenommene Audiodateien. Einerseits müssen diese computerlinguistisch nicht verarbeitet werden und liefern qualitativ hochwertige Ergebnisse, allerdings beschränkt sich andererseits die Wiedergabe auf bereits vorhandene Audiodateien, und Änderungen dieser stellen ein kostspieliges Unterfangen dar. Die Formantsynthese beruht auf dem sogenannten „Source-Filter-Modell“ (Nöth & Fischer

2010: 622). Dabei ruft der Luftstrom beim Kehlkopf ein Signal hervor, welches als Quelle bezeichnet wird, und der Vokaltrakt stellt wiederum den Filter dar. Die Formantsynthese ermöglicht die Umwandlung jeglichen Texts in gesprochene Sprache. Darüber hinaus lässt sich die synthetische Stimme auf unkomplizierte Art und Weise verändern. Diese Systeme erfordern wenig Speicherplatz und eignen sich daher hervorragend für mobile Endgeräte. Die konkatenative Synthese bedient sich kurzer Einheiten natürlicher Sprache. Solche Synthesysteme suchen nach der am besten geeigneten Einheit in einem vorhandenen akustischen Bestand. Konkatenative Synthesysteme finden ihre Hauptanwendung in der Telefonie. Im Hinblick auf mobile Endgeräte gibt es die Tendenz, die Formantsynthese durch die konkatenative Synthese zu ersetzen, da erstere von BenutzerInnen als unnatürlich empfunden wird. (Vgl. Nöth & Fischer 2010: 621ff.)

Spracherkennungs- und Sprachsynthesysteme sind im Zeitalter der digitalen Revolution auf vielfältige Arten einsetzbar. Sprachverarbeitende Systeme erfreuen sich mittlerweile großer Popularität. Ihr Einsatz zieht sich durch viele verschiedene Sphären des menschlichen Lebens. Vor allem das Aufkommen des Internet und die steigende Beliebtheit mobiler Geräte ebnen den Weg für die Entwicklung innovativer und intelligenter Sprachverarbeitungssysteme. Geräte wie beispielsweise Smartphones ermöglichen einen Zugang zum Wissen des World Wide Web und dies zu jeder Zeit. Nöth und Fischer (2010) gehen davon aus „(...) dass der Zugriff auf diese Informationen künftig vorrangig per Sprache und über das öffentliche Telefon- und Mobilfunknetz erfolgen wird“ (2010: 616). Vor allem mobile Geräte, die auf dem neuesten Stand der Technik sind, treiben die Entwicklung leistungsfähigerer Systeme zur Verarbeitung gesprochener Sprache voran. Waren die Geräte zu Beginn noch schwer und unhandlich, wurden sie im Laufe der Zeit leichter, handlicher und leistungsfähiger. Systeme zur Sprachverarbeitung werden in Zukunft unabkömmlich für die Interaktion zwischen Mensch und Maschine sein. (Vgl. Nöth & Fischer 2010: 616)

Während der Fokus bei vielen Systemen auf der Spracheingabe liegt, konzentrieren sich andere wiederum auf die Sprachausgabe. Nichtsdestotrotz lässt sich eine Tendenz hin zur Interaktion zwischen Mensch und Maschine erkennen. Nöth und Fischer (2010) beschreiben den Einzelworterkenner, die Diktiersysteme, Telefonesysteme, Transkriptionssysteme, Telefonüberwachung, Sprechererkennung bzw. Landesspracherkennung, Sprechergruppenerkennung, Emotionserkennung bzw. Sprecherzustanderkennung, medizinische Anwendungen, das e-Learning, die Computer-Spiele und die maschinelle Übersetzung gesprochener Sprache als nennenswerte Einsatzgebiete der Sprachverarbeitung. (Vgl. Nöth & Fischer 2010: 616-621)

Für die vorliegende Arbeit ist die maschinelle Übersetzung gesprochener Sprache von wesentlicher Bedeutung. Gesprochene Sätze können maschinell übersetzt werden und mittels Sprachsynthesystemen auch wieder als gesprochener Text ausgegeben werden. Mit anderen Worten sind Spracherkennung und -synthese entscheidende Faktoren, die maschinelles Dolmetschen ermöglichen.

Durch den stetigen technischen Fortschritt werden Spracherkennungs- und Sprachsynthesysteme kontinuierlich verbessert. Allerdings muss die Technik auch mit der Entwicklung der Sprache mithalten. „Man geht davon aus, dass pro Jahr ca. 20.000 Wörter in einer Sprache entstehen bzw. verschwinden“ (Nöth & Fischer 2010: 621). Das muss bei modernen Systemen zur maschinellen Übersetzung gesprochener Sprache und zur Sprachausgabe berücksichtigt werden. Abgesehen davon müssen Aspekte aus dem Bereich der Translationswissenschaft berücksichtigt werden, wie beispielsweise für welche Erscheinungsformen des Dolmetschens die maschinelle Verarbeitung sinnvoll und machbar scheint.

2. Apps für Maschinelles Dolmetschen

2.1. Definition und Begriffserklärung

Apps sind „kleine Softwareprogramme für mobile Endgeräte“ (Faßnacht & Ziegler 2011: 3). Diese können von einer Plattform heruntergeladen werden und auf dem Smartphone oder Tablet PC installiert werden. Mithilfe dieser Programme können unterwegs E-Mails abgerufen, geschrieben und verschickt werden, auf soziale Netzwerke zugegriffen und mit GeschäftspartnerInnen oder FreundInnen kommuniziert werden. (Vgl. Faßnacht & Ziegler 2011: 3)

Es wird zwischen native Apps, Web-Apps und hybriden Apps unterschieden. Während native Apps von einer Plattform wie beispielsweise dem Google Play Store oder dem Apple App Store heruntergeladen und auf dem Gerät installiert werden müssen, können NutzerInnen von Web-Apps auf diese wie auf herkömmliche Webseiten zugreifen. Hierfür müssen sie nur eine Webadresse eingeben, ein Lesezeichen erstellen und dieses wird auf dem Homescreen angezeigt. Der Nachteil dieser Apps ist, dass sie die Funktionalität mobiler Endgeräte nur beschränkt ausschöpfen. Hybride Apps sind eine Kombination aus native Apps und Web-Apps. Ebenso wie native Apps werden hybride Apps von einer Plattform heruntergeladen und installiert, allerdings erlauben sie auch den Zugang zu herkömmlichen Webseiten. (Vgl. Nielsen & Budiu 2013: 58) Die Nutzung mobiler Apps hängt auch mit der Funktionsweise mobiler Endgeräte zusammen, weshalb im folgenden Abschnitt auf die verschiedenen Geräte, die zur Verfügung stehen, eingegangen wird.

Fuchs (2009) kategorisiert mobile Endgeräte ihrer Leistungsfähigkeit entsprechend in vier Gruppen (vgl. 2009: 18). Mobile Endgeräte sind demnach Laptops und Notebooks, Handhelds PDAs und Organizer, Sensoren und Embedded Systems und Smartphones (vgl. Fuchs 2009: 18). Laptops und Notebooks „(...) sind vollwertige Desktop-Computer, die einen mobilen Arbeitsplatz darstellen“ (Fuchs 2009: 19). Vorteile dieser mobilen Geräte sind einerseits, dass sie tragbar, platzsparend und relativ preiswert sind. Andererseits stellt das Hauptproblem dieser Geräte deren Akkulaufzeit dar. Sogenannte PDAs oder Personal Digital Assistants sind eine kleinere Alternative zu Notebooks. Handlich, tragbar und mit einer längeren Akkulaufzeit ermöglichen sie die Speicherung und Organisation von Terminkalendern, aber sie stellen auch Textverarbeitungsprogramme zur Verfügung (vgl. Fuchs 2009: 19). Nichtsdestotrotz entspricht ihre Leistungsfähigkeit nicht jener eines Desktop-Computers oder eines Laptops. „Sensoren und Embedded Systems stellen die

kleinsten mobilen Geräte dar, die auf dem Markt verfügbar sind“ (Fuchs 2009: 20). Das sind beispielsweise Geräte, die Texte via Infrarotsignal senden können. (Vgl. Fuchs 2009: 18ff)

Die Kategorisierung mobiler Endgeräte nach Fuchs (2009) lässt Tablet Pcs außer Acht. Laut Brockhaus Fachlexikon für Computer (2003) füllt das Tablet „(...) eine Nische zwischen Notebook und Handheld Computer (...)“ (Barnert et al. 2003: 870). Werden Tablets und Notebooks nach Leistungsfähigkeit verglichen, lässt sich feststellen, dass es hinsichtlich Speicherkapazität und Akkulaufzeit je nach Geräteklasse bzw. –marke nicht unbedeutende Unterschiede gibt. Während beispielsweise das Samsung Galaxy Note 10.1 Edition 2014 einen Arbeitsspeicher von 3 Gigabyte, dafür aber eine Akkulaufzeit von ca. 15 Stunden hat, hat ein Toshiba Satellite Notebook einen Arbeitsspeicher von 6 Gigabyte und eine Akkulaufzeit von nur ca. 6 Stunden. Dabei ist das Tablet preiswerter als das Notebook. Nichtsdestotrotz haben beide Geräte ihre Vor- und Nachteile. In dem Notebook ist ein Laufwerk integriert, während dieses beim Tablet fehlt, weshalb aber dieses unter anderem leichter und handlicher ist. Diese Gerätedaten deuten darauf hin, dass Tablets tatsächlich eine Nische zwischen Notebooks und Handhelds für sich beanspruchen.

Alles in allem stellt Fuchs (2009) fest, dass mobile Endgeräte hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit beschränkt sind. Sie verfügen über eine geringere Rechenleistung, Batterieleistung wie auch Speicherkapazität. Darüber hinaus sind die Darstellungsmöglichkeiten von Laptops & Co relativ eingeschränkt. (Vgl. Fuchs 2009: 21)

Nielsen und Budiu (2013) unterscheiden zwischen sogenannten Barren-Handys, Smartphones und Touchphones. Barren-Handys sind Mobiltelefone, die mittels Tastendruck bedient werden. Diese sind relativ klein und ihre Nutzerfreundlichkeit lässt zu wünschen übrig, jedoch sind sie weltweit am meisten verbreitet. Smartphones sind mit einem Display von mittlerer Größe und einer vollständigen A-Z-Tastatur ausgestattet. Touchphones sind im Hinblick auf die Nutzerfreundlichkeit am besten, haben ein größeres Display und werden, wie die englische Bezeichnung bereits vorwegnimmt, mittels Berührung bedient. (Vgl. Nielsen Budiu 2013: 32)

Fuchs (2009) sieht das Smartphone als Ergebnis einer Synergie zwischen der Funktionalität eines PDAs und eines Mobiltelefons. „Smartphones zeichnen sich im Vergleich zu anderen Mobiltelefonen dadurch aus, dass sie über ein echtes Betriebssystem und eine standardisierte Programmierschnittstelle verfügen“ (Fuchs 2009: 20). Laut Fuchs (2009) zählen das iPhone, das BlackBerry und unter anderem auch Android Geräte zu den am meisten verwendeten Smartphones.

Dass die Bedeutung mobiler Endgeräte stetig zunimmt, lässt sich nicht leugnen und ist anhand statistischer Daten nachweisbar. Einer Pressemitteilung der Statistik Austria zufolge verwendete im Jahr 2012 mehr als die Hälfte (56%) aller InternetnutzerInnen in Österreich im Alter von 16 bis 74 Jahren das Internet mit mobilen Geräten wie beispielsweise einem Laptop oder Mobiltelefon (vgl. Statistik Austria 2012).

Der Absatz von Smartphones ist stetig angestiegen. Die folgende Grafik veranschaulicht die Absatzentwicklung zwischen den Jahren 2009 und 2015.

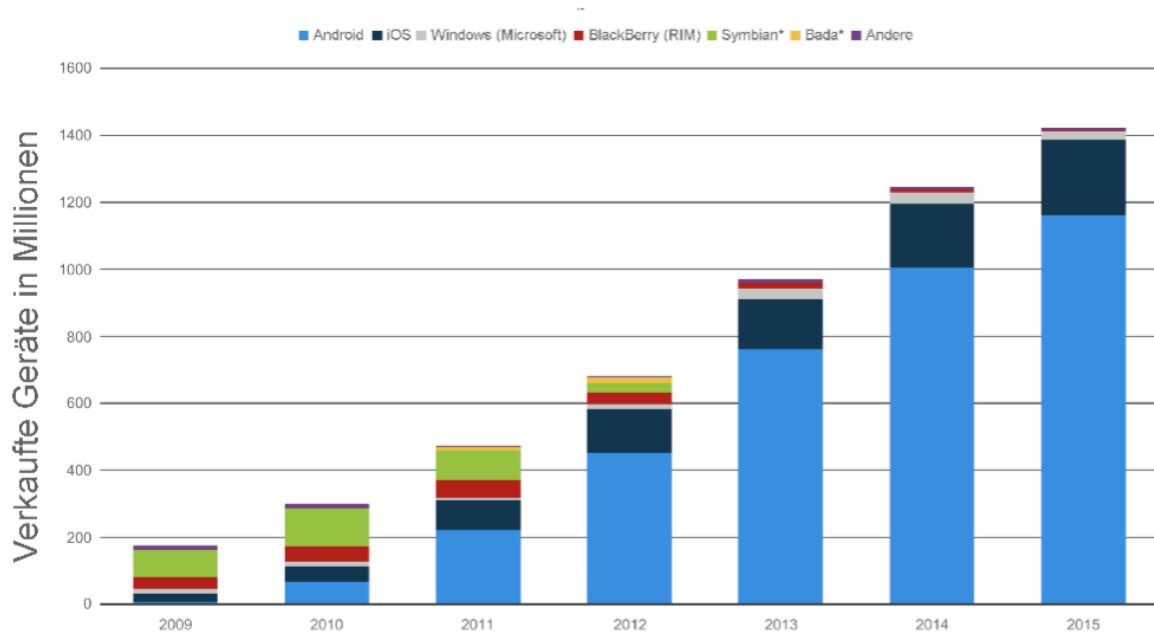


Abbildung 3: Weltweiter Endkundenabsatz von Smartphones 2009-2015 (vgl. Statista Dossier: 15)

Der Absatz von Smartphones hat in den Jahren nach 2012 weiterhin zugenommen. Unterschiede gibt es nur im Hinblick auf die Smartphone-Hersteller. Mit dem Jahr 2014 wurde die Milliarden Grenze an verkauften Smartphones überschritten. Im Jahr 2016 liegt die Absatzzahl bei knapp 1,5 Milliarden. Während die Unternehmen Apple und Samsung lange Zeit Marktführer waren, wurden sie in den letzten Jahren von anderen Herstellern überholt. (Vgl. Statista Dossier 2017)

Laut einer Studie mit dem Titel „Zukunft der Consumer Technology“, die im Jahr 2016 von der Bitkom veröffentlicht wurde, rechnete man in Deutschland in diesem Jahr mit einem Absatz von 23,7 Millionen Smartphones und 4,2 Millionen sogenannter „Phablets“, welche aufgrund ihrer Größe eine Kombination aus Phones und Tablets sind. Im Jahr zuvor wurden alleine in Deutschland 22,7 Millionen Smartphones verkauft. (Vgl. Lutter et al. 2016: 14f)

Interessanterweise enthält diese Studie ebenso Informationen zu den Wünschen bzw. Anregungen der NutzerInnen in welchen Bereichen sie Verbesserungspotenzial für ihre Smartphones sehen. So wünschen sich Smartphone-NutzerInnen in Deutschland beispielsweise eine bessere Akku-Kapazität ihres Gerätes und abgesehen davon spielen eine bessere Qualität der Kamera, ein größerer Speicherplatz, ein größeres Display unter anderem eine Rolle, was eventuell den Trend zu den Phablets erklärt (vgl. Lutter et al. 2016: 16).

Die Welt mobiler Endgeräte hat sich stark gewandelt und dies hatte zur Folge, dass sich auch das Nutzungsverhalten und die Bedienung der Geräte verändert hat. Während noch vor einigen Jahrzehnten Tasten zum Betätigen von Mobiltelefonen verwendet werden mussten, kann ein Smartphone heute entweder nur durch Berührung des Displays, aber auch mit der Stimme bedient werden. Laut Bitkom-Studie 2016 verwenden Smartphone-NutzerInnen Sprachbefehle häufig, um Anrufe aufzubauen, Textnachrichten zu verfassen, Suchmaschinen zu bedienen und zu navigieren (vgl. Lutter et al. 2016: 17).

Im Jahr 2012 verwendeten 72% der österreichischen InternetnutzerInnen mobile Endgeräte, um E-Mails zu empfangen und zu senden. Der Anteil der mobilen InternetnutzerInnen in Österreich, die soziale Netzwerke aufgerufen haben, lag bei 59%, wobei geschlechterspezifisch betrachtet mehr Frauen als Männer dies praktizierten. Nur 9% der Befragten verwendeten mobile Geräte, um automatisch Audio- oder Videodateien zu erhalten. (Vgl. Statistik Austria 2012: 36)

Fraglich ist, ob diese Zahl in Zusammenhang mit der Usability mobiler Endgeräte bzw. mit der Bild- und Tonqualität auf diesen Geräten steht. Einerseits lässt sich sagen, dass NutzerInnen mobiler Endgeräte diese vor allem in der Freizeit verwenden, jedoch dienen Smartphones und Notebooks auch zur Erledigung von beruflichen Verpflichtungen bzw. Geschäften (vgl. Statistik Austria 2012: 36).

2.2. Mobile Usability

Der aus dem Englischen stammende Begriff „Usability“ bezeichnet die Nutzerfreundlichkeit. In diesem konkreten Fall handelt es sich um die Nutzerfreundlichkeit mobiler Endgeräte und ihrer dazugehörigen Programme. Mit dem Aufkommen des Internet wurden klassische Websites zur Darstellung verschiedenster Inhalte auf Computern verwendet. Bedingt durch den technischen Fortschritt und die Entwicklung immer kleinerer und handlicherer mobiler Geräte, ist die klassische Ansicht oftmals unpraktisch und nicht nutzerfreundlich. Abgesehen von der Entstehung mobiler Websites, gibt es eine Tendenz zur Entwicklung mobiler Apps. Für eine Vielzahl der Internetseiten, die heute im Web aufgerufen werden können, stehen

mobile Versionen zur Verfügung, sodass NutzerInnen eines Handys auch unterwegs auf diese zugreifen können. Mobile Websites sind „eigens für jede Mobilgeräteklasse gestaltete Benutzeroberflächen“ (Nielsen & Budiu 2013: 34). Nielsen und Budiu (2013) stellten in einer Testreihe fest, dass mobile Websites eine höhere Erfolgsquote aufwiesen als klassische Websites, die für PC-NutzerInnen entwickelt wurden (vgl. 2013: 34).

Apps müssen, im Gegensatz zu mobilen Webseiten, von ihren NutzerInnen beispielsweise aus einem App-Store oder einer vergleichbaren Plattform heruntergeladen und installiert werden (vgl. Faßnacht & Ziegler 2011). In Bezug auf die Nutzerfreundlichkeit stellten Nielsen und Budiu fest, dass NutzerInnen die Handhabung und der Umgang mit Apps leichter fallen. „Es ist faktisch belegt, dass die Apps den mobilen Websites im Test überlegen sind“ (Nielsen & Budiu 2013: 52). Die Zahlen in der folgenden Grafik zeigen deutlich die Veränderungen hinsichtlich der Popularität von Apps und veranschaulichen den App-Boom.

Während im Jahr 2011 im Apple App-Store lediglich eine halbe Million Apps zur Verfügung standen, waren es 2016 bereits 2 Millionen.

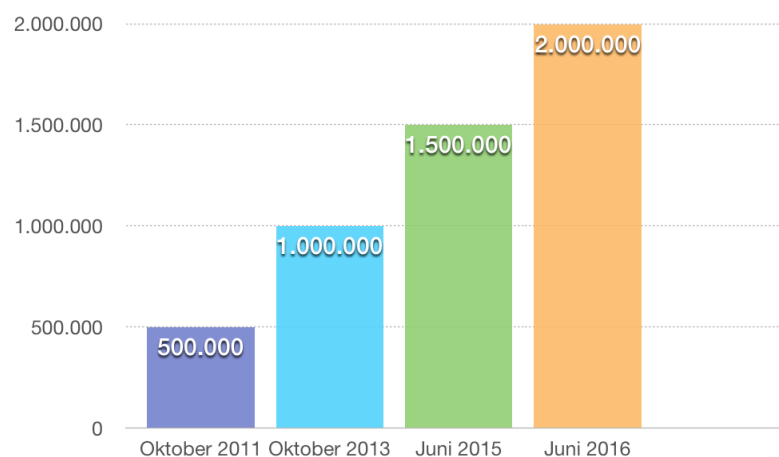


Abbildung 4: Anzahl verfügbarer Apps im Apple App Store (vgl. Statista Dossier: 30)

Schönfeldinger (2013) beschreibt Apple iOS, Android und das Windows Phone 8 als die drei wichtigsten Betriebssysteme auf dem Markt. NutzerInnen von Apple Smartphones können Apps nur im Apple Store erwerben, was als Nachteil betrachtet wird. Im Gegensatz dazu sind Apps für Android Smartphones auch außerhalb des Google Play Stores erhältlich. Um Daten zu sichern und Sicherungskopien zu erstellen verwenden alle drei Betriebssysteme sogenannte Cloud-Lösungen. (Vgl. Schönfeldinger 2013: 24-29)

Cloud-Dienste ermöglichen NutzerInnen die Sicherung wichtiger Daten auf einfache Weise. „Cloud Computing erlaubt die Bereitstellung und Nutzung von IT-Infrastruktur, von Plattformen und von Anwendungen aller Art als im Web elektronisch verfügbare Dienste“

(Baun et al. 2011: 1). Der Begriff „Cloud“ ist die englische Bezeichnung für Wolke und steht für Systeme, die es NutzerInnen möglich machen, verschiedenste Dienste „on-demand“, also auf Anforderung, via einer Verbindung zu einem Netzwerk zu verwenden. Ressourcen werden in sogenannten Pools gesichert und aufgrund ihrer hohen Anpassungsfähigkeit an NutzerInnen entsteht für diese der Eindruck, dass endlos viele Ressourcen zur Verfügung stehen. (Vgl. Baun et al. 2011: 4ff.)

Cloud-Dienste erfreuen sich großer Beliebtheit und Google ist unter anderem ein Anbieter verschiedener solcher Dienste, weshalb hier auf den Begriff dieser Dienste näher eingegangen wurde.

2.3. Ausgewählte Apps

Für die vorliegende Arbeit wurden aus einer Vielfalt an Apps zwei Apps zur Durchführung eines Experiments ausgesucht. Zum einen wurde der Google Übersetzer bzw. Google Translate herangezogen, da diese App kostenlos zur Verfügung steht und die Sprachen Bosnisch, Kroatisch, Serbisch und Deutsch anbietet. Als Kontrast hierzu wurde SayHi als kostenpflichtige App ausgewählt, die dieselben Sprachen unterstützt. In weiterer Folge werden diese beiden Apps und ihre Eigenschaften beschrieben.

2.3.1. Google Translate

Die Google Translate App oder Google Übersetzer App bietet Übersetzungen und Dolmetschungen in mehr als 100 Sprachen an (vgl. Google Translate 2017).

Zu den wichtigsten Funktionen der Google Übersetzer App zählen unter anderem die Übersetzung gesprochener Sequenzen, die Ausgabe der übersetzten gesprochenen Sequenzen wie auch der Zugriff auf den Übersetzungsverlauf ohne vorhandene Internetverbindung, das heißt offline. Es sind ebendiese Funktionen der Spracheingabe und -ausgabe der Übersetzung, die in den Bereich des Dolmetschens fallen, da es beim Dolmetschen um die mündliche Wiedergabe von Texten geht. Sowohl die Google Übersetzer App als auch die SayHi App können nur im konsekutiven Modus Texte aus einer Ausgangssprache in einer Zielsprache ausgeben, weshalb sich dieses Setting nur auf das Gesprächsdolmetschen beschränkt, da eine gleichzeitige Verdolmetschung mithilfe dieser Apps nicht möglich ist. Im folgenden Abschnitt sollen einige Funktionen dieser App geschildert werden.

Die Version 5.6.1 des Google Übersetzers verfügt über die Funktionen Tippen, Schreiben, Unterhalten, Fotografieren, Ansehen und Offline. Das bedeutet, dass Texte mittels Tastatur eingegeben, zweisprachige Unterhaltungen geführt, fotografierte Texte in andere Sprachen übersetzt, Übersetzungen mithilfe der Kamera angesehen, Buchstaben und Zeichen

mit dem Finger eingegeben und Texte offline übersetzt werden können. Während für Bosnisch lediglich die Funktionen Tippen und Schreiben und für Serbisch alle Funktionen bis auf das Ansehen und die Offline-Option verfügbar sind, werden für Kroatisch und Deutsch alle Funktionen unterstützt. (Vgl. Google Translate 2017)

Google Translate bietet nicht nur eine eigenständige App, sondern auch eine klassische Website. Die folgenden Abbildungen zeigen die Ansicht der klassischen Website und der Google App.

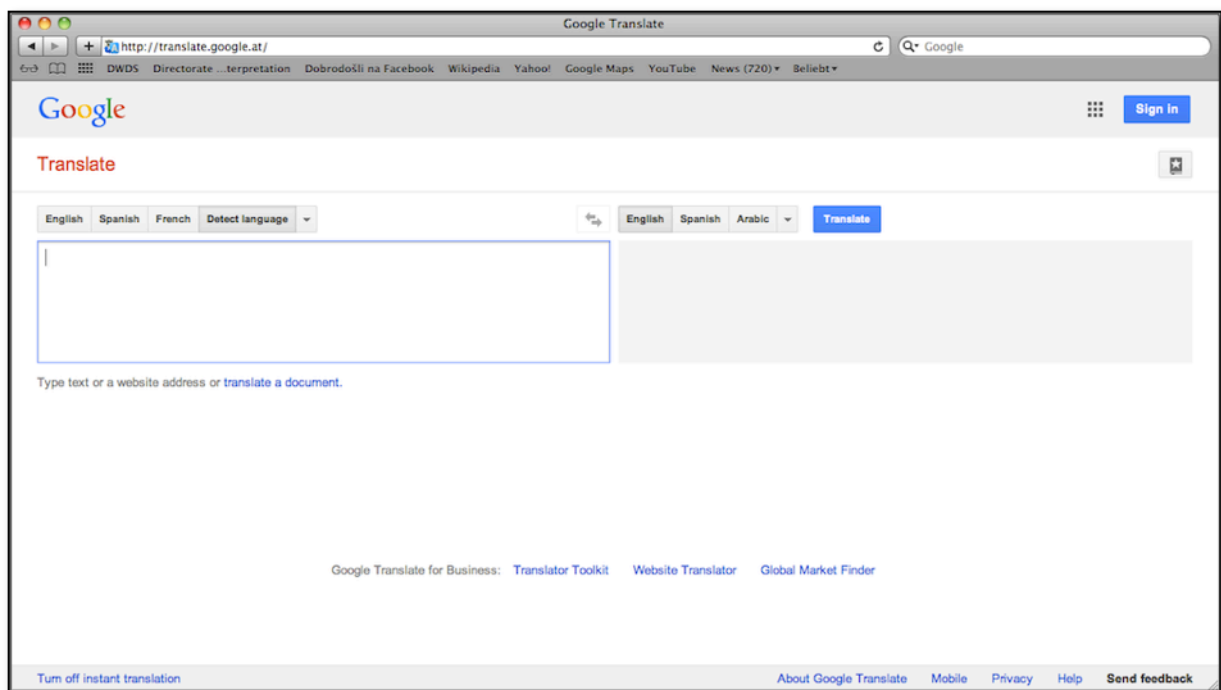


Abbildung 5: Google Translate – Klassische Website

Die klassische Website erlaubt NutzerInnen nur die schriftliche Eingabe mittels Tastatur oder auch per Handschrift, allerdings können sowohl Ausgangs- als auch Zieltext angehört werden. Während die Sprachausgabe in der deutschen oder auch englischen Sprache mithilfe einer natürlichen Stimme erfolgt, wird für das Bosnische, Kroatische und Serbische eine synthetische Stimme eingesetzt.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Ansicht der Google Translate App auf einem Smartphone, genau gesagt einem Apple iPhone 4s mit der App-Version 2.1.0 und einem iPhone 6s mit der Version 5.6.1.

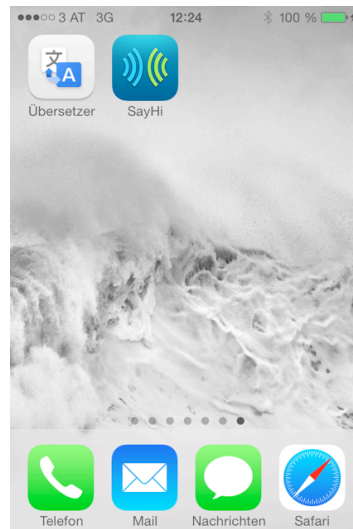


Abbildung 6: Homescreen icon – iPhone 4s Version 2.1.0

Im Anschluss an den Download einer App aus dem Apple App Store werden die Symbole für die Anwendung oder auch „Icons“ auf dem Homescreen angezeigt. Bei Berührung des Symbols für den Google Übersetzer erscheint die Ansicht wie sie in der folgenden Abbildung dargestellt wird. In diesem Fall ist die Eingabe für die Sprache Deutsch und die Ausgabe auf Serbisch eingestellt.

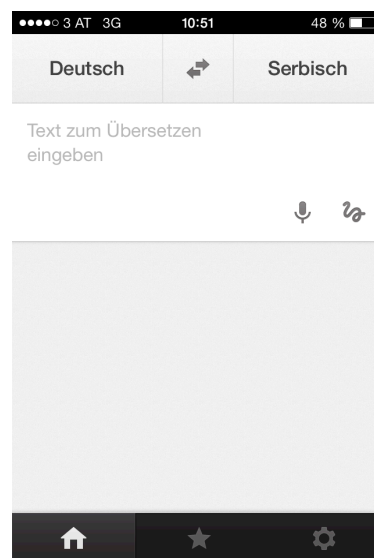


Abbildung 7: Homescreen – Google Übersetzer

Wird das Symbol für das Mikrofon  berührt, erfolgt ein Signalton mit der Aufforderung „Jetzt sprechen“. Daraufhin wird das gesagt, was gedolmetscht werden soll, und wenn die Spracheingabe beendet ist, erfolgt eine Transkription des Gesprochenen. Anschließend erfolgt die Übersetzung, welche dann in Form einer natürlichen oder

synthetischen Stimme wiedergegeben wird. Sofern das Lautsprechersymbol  angetippt wird, kann die Sprachausgabe wiederholt werden.

Die folgenden Abbildungen zeigen ebenfalls einen Homescreen und die Google Translate Oberfläche, allerdings auf einem iPhone 6s.



Abbildung 8: Homescreen – iPhone 6s

Die Erstansicht des Google Übersetzers auf dem iPhone 6s unterscheidet sich von der Erstansicht auf einem iPhone 4s, jedoch nicht erheblich. Die neuere Version des Google Übersetzers auf dem iPhone 6s hat zusätzlich auch die Möglichkeit abfotografierte Texte, in denen Wörter markiert werden, zu übersetzen.

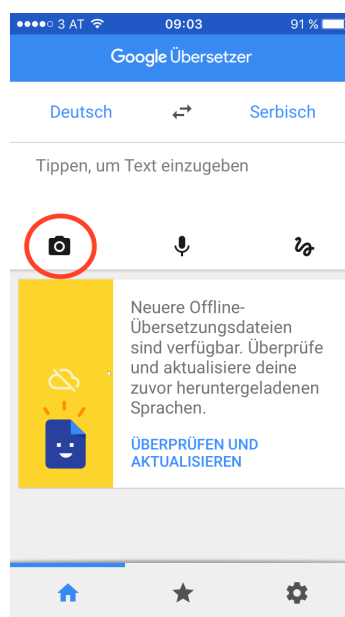


Abbildung 9: Google Übersetzer – Fotografiert Text

Wird das Symbol für die schriftliche Eingabe berührt, erscheint eine Oberfläche, wo man entweder über eine Tastatur oder mit dem Finger bzw. einem Eingabestift schreiben kann. Das Symbol für die schriftliche Eingabe ist jenes neben dem Mikrofonsymbol. Die folgende Abbildung zeigt eine handgeschriebene Eingabe.

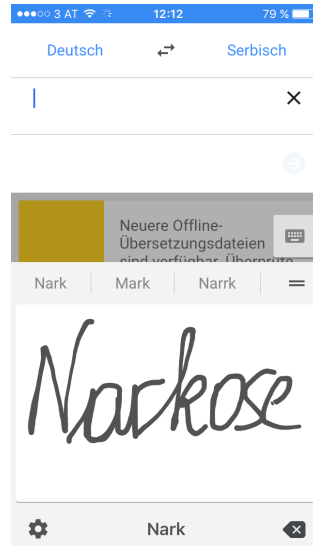


Abbildung 12: Google Übersetzer – handgeschriebene Eingabe

Nachdem das Wort geschrieben wurde, wird es in elektronische Schriftzeichen umgewandelt und übersetzt, was der folgenden Abbildung zu entnehmen ist.

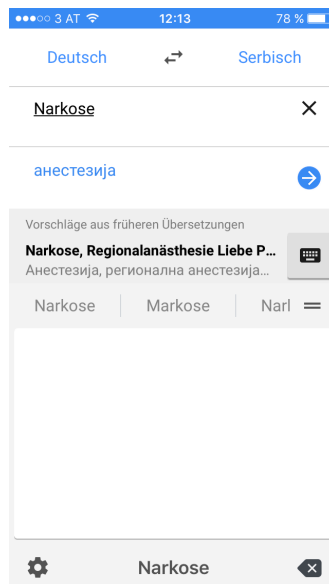


Abbildung 13: Google Übersetzer – Übersetzung handgeschriebener Eingabe

Darüber hinaus gibt der Google Übersetzer hierbei Vorschläge aus früheren Übersetzungen. Somit werden auch zuvor erfolgte Übersetzungen für zukünftige berücksichtigt.

2.3.2. SayHi

Eine weitere App, welche Übersetzungen in den Sprachen Deutsch, Bosnisch, Kroatisch und Serbisch ermöglicht, ist *SayHi*. Im Gegensatz zu Google Translate steht diese App nicht kostenlos zur Verfügung. Sie bietet NutzerInnen die Möglichkeit Texte in bis zu 100 Sprachen und Dialekten zu übersetzen bzw. zu dolmetschen. Die folgenden Abbildungen zeigen die Erstansicht der App, wenn diese geöffnet wird. Diese Erstansicht ist sowohl in der älteren Version 3.6.0 auf dem iPhone 4s als auch der neuen Version 3.9.12 auf dem iPhone 6s dieselbe, jedoch bietet die neue Version der App keine Spracherkennung für Serbisch oder Bosnisch, sondern lediglich für Kroatisch.



Abbildung 14: SayHi – The Interpreter In Your Pocket

SayHi als *The Interpreter In Your Pocket*, daher *der Dolmetscher bzw. die Dolmetscherin in Ihrer (Hosen-)tasche*, funktioniert auf ähnliche Weise wie die Google Translate App. Zusätzlich können NutzerInnen sich aussuchen, ob der übersetzte Text von einer männlichen oder einer weiblichen Stimme ausgegeben wird. Diese Funktion steht zwar für Deutsch, jedoch nicht für Bosnisch, Kroatisch und Serbisch zur Verfügung. Während in der älteren Version eine Sprachausgabe für Bosnisch, Kroatisch und Serbisch mithilfe einer synthetischen Stimme möglich war, verfügt die neuste Version dieser App auf dem iPhone 6s über keine solche Funktion. Darüber hinaus kann in manchen Sprachen, wie beispielsweise Deutsch oder Englisch, die Geschwindigkeit der Sprachausgabe reguliert werden. Hierbei werden eine Schildkröte für langsames Sprechen und ein Hase für schnelles Sprechen angezeigt.



Abbildung 15: SayHi – Einstellungen

Die Abbildung 15 zeigt des Weiteren in der Ecke links unten einen Button mit einem Gesicht und einer Tastatur. Das bedeutet, dass sowohl gesprochene Texte als auch Texte per Tastatur eingegeben werden können.

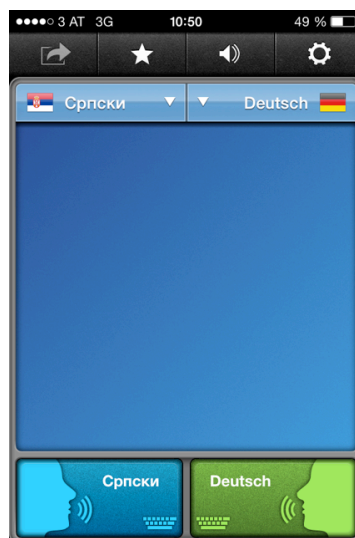


Abbildung 16: SayHi – Homescreen

Wird das Gesicht berührt, folgt daraufhin die Aufforderung „*Sprechen*“ (siehe Abbildung 17).



Abbildung 17: SayHi – Spracherkennung

Im Gegensatz dazu öffnet sich ein Fenster für die Eingabe von Schriftzeichen, wenn die Tastatur angetippt wird. Die Eingabe des Textes läuft entweder bis man aufhört zu sprechen oder bis die Leiste „*Erledigt*“ berührt wird. Die automatische Spracherkennung wird allerdings in der Version 3.9.12 nur noch für Deutsch und Kroatisch unterstützt. Texte in der bosnischen und serbischen Sprache können mithilfe der Tastatur eingegeben werden.

3. Evaluierungsmethoden

Die Evaluierung von MÜ-Systemen stellt kein einfaches Unterfangen dar. Es müssen viele unterschiedliche Faktoren und Aspekte berücksichtigt werden. Vorab muss klar sein, von wem, wann, unter welchen Bedingungen, auf welche Art und Weise, zu welchem Zweck und mit welchen Folgen überhaupt evaluiert wird. Zu diesem Zweck sollen zunächst die wesentlichen Unterschiede zwischen maschineller Übersetzung und Humanübersetzung aufgezeigt werden.

3.1. Maschinelle Übersetzung vs. Humanübersetzung

Bauer (2002) beschreibt als wesentliche Unterschiede maschineller Übersetzung und Humanübersetzung, dass erstere auf Sätze fokussiert ist und sich künstlicher Sprache bedient, während letztere natürliche Sprache verarbeitet und Texte im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit stehen. Darüber hinaus ist es relevant zu differenzieren, welches Wissen HumanübersetzerInnen im Gegensatz zu MÜ-Systemen zur Verfügung steht. Hierbei teilt Bauer (2002) das Wissen in systeminternes und -externes ein. Sprachliches und außersprachliches Wissen werden zu systeminternem Wissen gezählt. Systemexternes Wissen muss zunächst mittels verschiedener Methoden angeeignet werden. Es können ExpertInnen oder Lexika zurate gezogen werden oder der Kontext berücksichtigt werden. MÜ-Systemen steht hierbei nicht dasselbe Wissen in demselben Umfang zur Verfügung wie HumanübersetzerInnen. (Vgl. Bauer 2002: 13ff)

Im Hinblick auf das Wissen geht es nicht nur darum, einen Zugriff darauf zu haben, sondern auch um das Verstehen und das Erkennen von Zusammenhängen. Ramlow (2009) beschreibt, dass MÜ-Systeme ebenso wie Menschen über sprachliches Wissen und in einem gewissen Ausmaß über Weltwissen verfügen können, allerdings scheitern diese Systeme am Verstehen der Texte (vgl. 2009: 121).

Egal ob es sich um kontextuelles, kulturelles, semantisches oder andere Arten von Wissen handelt, sind Maschinen anfälliger für Fehler als Menschen. Während bei HumanübersetzerInnen der Wortschatz unzählbar ist, lässt sich bei MÜ-Systemen eine konkrete Zahl an Wörtern identifizieren. Mögen MÜ-Systeme auch zahlenmäßig überlegen sein, mangelt es ihnen jedoch in anderen Problembereichen an Lösungsmöglichkeiten. Da sie sich häufig auf der Satzebene bewegen, fehlt ihnen das oftmals notwendige kontextuelle Wissen oder globale Verständnis eines Textes. Darüber hinaus können Probleme auch auf Wortebene entstehen, sofern Mehrdeutigkeiten nicht erkannt und aufgelöst werden können. Während HumanübersetzerInnen in der Regel keine Schwierigkeiten mit dem Satzbau oder

den Wortformen haben, stoßen MÜ-Systeme bereits hier so manches Mal an ihre Grenzen. (Vgl. Bauer 2002: 16ff)

Dadurch dass Maschinen nur das berücksichtigen können, was von ihren ProgrammiererInnen in der Entwicklung des Systems bedacht wurde, ist der Spielraum für die Problemlösung beschränkt. So können MÜ-Systeme oft nicht mit Wortschöpfungen oder spezifischen sprachlichen Phänomenen umgehen. Der einzige Bereich, in dem maschinelle Systeme den HumanübersetzerInnen überlegen sind, ist die Rechtschreibung, wobei hier auch zu berücksichtigen ist, dass die korrekte Sprachausgabe von der korrekten Eingabe abhängt, die wiederum zuvor von menschlicher Hand durchgeführt wurde. Ist ein Wort orthografisch fehlerhaft im System vorhanden, liegt es meist daran, dass es während der Programmierung falsch eingegeben wurde. „Die größten Probleme für MÜ-Systeme liegen im Bereich der Semantik (...)“ (Bauer 2002: 19). Es sind vor allem Wörter, die mehrere Bedeutungen haben, die MÜ-Systeme überfordern. (Vgl. Bauer 2002: 18ff)

Sowohl die natürliche als auch die Programmiersprache bzw. künstliche Sprache können als regelbasierte Systeme bezeichnet werden. Mensch und Maschine unterscheiden sich jedoch im Hinblick auf die Problemlösung, wenn beispielsweise Regeln gebrochen oder geändert werden. Während Maschinen in diesen Fällen überfordert sind, können Menschen sich in den meisten Situationen zurechtfinden. (Vgl. Ramlow 2009: 121)

Es gibt jedoch Fälle, die HumanübersetzerInnen ebenso Probleme bei der Übersetzung bereiten würden, wenn sie beispielsweise ohne Kontext oder Hilfsmittel gelöst werden müssten. Andererseits kann eine Vielzahl von Mehrdeutigkeiten durch HumanübersetzerInnen problemlos erkannt werden, da aufgrund logischer Zusammenhänge oder Kontext- und Hintergrundwissen nur eine einzige Lösung möglich ist.

Manche MÜ-Systeme bedienen sich Schlüsselwörter aus unmittelbarer Satzumgebung, um einem Wort, das mehrere Bedeutungen hat, die richtige zuzuordnen. Allerdings ist selbst diese Taktik keine Garantie für eine korrekte Übersetzung. Bessere Ergebnisse werden erzielt, wenn das Sachgebiet eingeschränkt oder mithilfe kontrollierter Sprache gearbeitet wird. Handelt es sich um Begriffe aus dem Bereich einer oder mehrerer Fachsprachen, kann es sein, dass auch HumanübersetzerInnen das erforderliche Hintergrundwissen fehlt und deshalb Mehrdeutigkeiten ohne Zuhilfenahme von Wörterbüchern beispielsweise nicht gelöst werden können. (Vgl. Bauer 2002: 26ff)

Der wesentliche Unterschied zum MÜ-System liegt hierbei darin, dass HumanübersetzerInnen sich neues Wissen eigenständig aneignen können. Menschen verwenden die Sprache häufig in übertragenem Sinn. Stilmittel sind nicht nur in schriftlichen,

sondern auch in mündlichen Texten anzutreffen. Mit diesen Stilmitteln können HumanübersetzerInnen ebenso besser umgehen als MÜ-Systeme. So erkennen letztere nicht unbedingt eine Personifikation, wenn sie eine ‚sehen‘. Bei einer Personifikation werden beispielsweise einem Gegenstand oder einem Tier menschliche Wesenszüge zugeschrieben. In einzelnen Fällen kann eine Maschine dementsprechend programmiert werden, dass sie dieses Stilmittel auch erkennt. Nichtsdestotrotz würde es den Rahmen sprengen alle möglichen Fälle zu kalkulieren. Im Gegensatz zu Maschinen ist es Menschen möglich ihre Wissensbasen zu erweitern, vorhandenes Wissen miteinander zu verknüpfen und daraus Konklusionen abzuleiten. Auch die menschlichen Sinnesorgane liefern unabkömmliches Wissen, welches Maschinen nicht zur Verfügung steht. Abgesehen davon können in Texten enthaltene nonverbale Informationen Hinweise für die richtige Bedeutung und richtige Übersetzung vermitteln. Diese nonverbalen Informationen können in geschriebenen Texten Abbildungen, Diagramme, Grafiken und Ähnliches sein. MÜ-Systeme können diese Informationen nicht verarbeiten. (Vgl. Bauer 2002: 25ff)

An dieser Stelle sei erwähnt, dass maschinelle Dolmetschsysteme ebenso wenig nonverbale Kommunikation beispielsweise Gestik oder Mimik verarbeiten können wie maschinelle Übersetzungssysteme. Die Einschränkungen, mit denen sich MÜ-Systeme konfrontiert sehen, wenn Texte Abbildungen oder Grafiken enthalten, sind vergleichbar mit den Einschränkungen, denen HumanübersetzerInnen ausgesetzt sind, wenn sie beispielsweise Untertitel zu einem Film übersetzen müssen, den sie nicht gesehen haben. Ebenso wie maschinelle Dolmetschsysteme, die keinerlei Mimik oder Gestik analysieren und verarbeiten können, können beispielsweise TelefondolmetscherInnen ebenso wenig diese Aspekte der nonverbalen Kommunikation berücksichtigen.

In manchen Situationen sind MÜ-Systeme mit denselben Schwierigkeiten konfrontiert wie HumanübersetzerInnen, denen weder Wörterbücher, noch Lexika, noch ExpertInnen als Hilfe zur Verfügung stehen (vgl. Bauer 2002: 25). Um jedoch ein gutes Translat abliefern zu können, müssen ÜbersetzerInnen ein ausreichendes Verständnis der Ausgangstexte haben. Handelt es sich bei den Ausgangstexten um fachsprachliche Texte, können auch HumanübersetzerInnen nicht dasselbe ExpertInnenwissen haben wie die VerfasserInnen. Sie können sich lediglich in die Materie einarbeiten und einlesen.

Um einem Skopos entsprechend zu übersetzen, ist es als Grundvoraussetzung aufzufassen, dass ÜbersetzerInnen den Ausgangstext verstehen. In diesem Hinblick kann eine Maschine nur durch Zufall eine Übersetzung generieren, die in einer bestimmten Situation einem bestimmten Skopos entspricht. Das Wissen um kulturelle Gepflogenheiten oder einen

adäquaten Sprachstil in speziellen Texten und Situationen besitzen MÜ-Systeme nicht. HumanübersetzerInnen können solche Informationen wie auch Informationen darüber, ob es sich um einen informellen oder formellen Sprachstil handelt, dem Ausgangstext entnehmen und dementsprechend einen Zieltext mit derselben Wirkung formulieren. In Fällen, wo es mehrere Vorgehensweisen gibt, können MÜ-Systeme entweder nur eine Möglichkeit berücksichtigen, NutzerInnen vor dem Übersetzungsprozess entscheiden lassen, wie vorgegangen wird oder beide Übersetzungsmöglichkeiten generieren. Da MÜ-Systeme auf Satzebene arbeiten, fehlt ihnen auch oftmals der Überblick über einen Text als Ganzes. Wenn in einem Satz auf etwas Bezug genommen wird, das zwei oder gar mehrere Sätze zuvor genannt wurde, wird das von einer Maschine nicht berücksichtigt. (Vgl. Bauer 2002: 29ff)

Im Gegensatz dazu können HumanübersetzerInnen einen Text als Einheit betrachten und darüber hinaus auch auf relevante frühere Texte achten. Der Faktor der Situationalität spielt beim Übersetzen ebenso eine große Rolle. Je nach dem zu welchem Zeitpunkt und unter welchen Umständen ein Text entstanden ist, müssen vielleicht ausgangssprachliche Formulierungen in der Zielsprache angepasst werden. Dies ist wiederum etwas, das HumanübersetzerInnen erledigen können, MÜ-Systeme jedoch nicht. (Vgl. Bauer 2002: 31ff)

Wie bereits zuvor erwähnt können HumanübersetzerInnen sich in verschiedenste Materien einlesen oder einlernen. Maschinen hingegen sind an vorgegebene Rahmenbedingungen, die mittels Programmierung festgelegt sind, gebunden. Ein Bereich, in welchem MÜ-Systeme Menschen eventuell überlegen sind, ist der Bereich der Flüchtigkeitsfehler. Diese passieren Menschen eher als Maschinen. Kommt es doch zu Tippfehlern oder Auslassungen, kann nicht davon ausgegangen werden, dass das System nachlässig gearbeitet hat, sondern dies ist vielmehr darauf zurückzuführen, dass ProgrammiererInnen Fehler unterlaufen sind. (Vgl. Bauer 2002: 36f)

HumanübersetzerInnen sollten idealerweise für einen Übersetzungsauftrag eine bestimmte Strategie haben. Diese ergibt sich durch eine fundierte Analyse der Zielsetzung des Auftrags, des Ausgangstextes und der Zielgruppe. MÜ-Systeme sind dazu nicht in der Lage. Defekte in einem Ausgangstext können letztere ebenso wenig korrigieren. So führen Defekte im Ausgangstext zu teilweise größeren Defekten im Zieltext. Manchmal gilt es einen Ausgangstext durch Anmerkungen zu erweitern, sodass das Zielpublikum ein besseres Verständnis des Textes gewinnt. Diese Aufgabe können MÜ-Systeme nicht übernehmen. (Vgl. Bauer 2002: 43ff)

Ramlow (2009) beschreibt die Problematik der Konzepte, die nur in einer Kultur existieren und von MÜ-Systemen nicht verarbeitet werden können (vgl. 2009: 122f).

Typische Phänomene dieser Art sind Realia. „Die Realien sind Identitätsträger eines nationalen/ethnischen Gebildes, einer nationalen/ethnischen Kultur (...)“ (Markstein 1999: 288). HumanübersetzerInnen kennen verschiedene Strategien, um Realien in eine Zielkultur zu übertragen. Es besteht die Möglichkeit den ausgangssprachlichen Ausdruck zu übernehmen, sich einer Lehnübersetzung zu bedienen, sinngemäß zu übersetzen oder in der Zielsprache Kommentare einzufügen (vgl. 1999: 291). Wie bereits zuvor erwähnt, kann ein MÜ-System diese Strategien nicht eigenständig anwenden.

Im Gegensatz zu MÜ-Systemen sind HumanübersetzerInnen nach einer bestimmten Zeit erschöpft und können vielleicht keine optimale Arbeit leisten. Unterschiedliche externe und interne Faktoren, wie emotionaler Zustand oder Druck von außen, können sich ebenso auf die Übersetzungstätigkeit auswirken. (Vgl. Bauer 2002: 45)

Wenn zehn verschiedene ÜbersetzerInnen ein- und denselben Text in dieselbe Zielsprache übersetzen, entstehen zehn verschiedene Endprodukte. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass ÜbersetzerInnen identische Zieltexte produzieren. Dies ist selbst dann nicht der Fall, wenn ein Übersetzer bzw. eine Übersetzerin ein und denselben Text in eine Zielsprache übersetzt, allerdings zu verschiedenen Zeitpunkten. HumanübersetzerInnen lernen dazu, verfeinern ihren Stil, ihren Wortschatz und sind vielleicht zu einem anderen Zeitpunkt in einer besseren Tagesform oder Verfassung. Abgesehen davon, dass MÜ-Systeme nicht ermüden, können sie Fachbegriffe eher durchgehend einheitlich übersetzen als HumanübersetzerInnen. (Vgl. Bauer 2002: 45ff)

Nichtsdestotrotz sind es nur wenige und eher insignifikante Bereiche, in denen MÜ-Systeme HumanübersetzerInnen überlegen sind. „Die von MÜ-Systemen erzeugten Übersetzungen weisen einen sehr hohen Prozentsatz von Fehlern im lexikalischen und grammatischen Bereich auf“ (Bauer 2002: 46). Dementsprechend müssten die Produkte dieser Systeme unter einem hohen Aufwand nachbearbeitet werden. Bei Humanübersetzungen werden nach vollendeter Arbeit beispielsweise Lektorate angefertigt, um eine gute Qualität zu gewährleisten. MÜ-Produkte sind jedoch häufig äußerst mangelhaft. Aufgrund dieser Mängel kommt es auch nicht in Frage, dass MÜ-Systeme überall und für jegliche Art von Texten eingesetzt werden. „Ein spezieller Zuschnitt der Übersetzungssysteme auf bestimmte Fachgebiete wäre sinnvoll (...)“ (Bauer 2002: 48). Hier wird ebenso betont, dass nicht so sehr allgemeinsprachliche Texte mithilfe von MÜ-Systemen verarbeitet werden sollten, sondern sich eher auf bestimmte Fachgebiete oder Domänen konzentriert werden sollte. Maschinelle Übersetzungen können lediglich als Rohversionen aufgefasst werden. Im Allgemeinen kann davon gesprochen werden, dass Humanübersetzungen ein anderes Ziel verfolgen als

maschinelle Übersetzungen. Im Großen und Ganzen lassen sich aus diesem Grund auch die Evaluierungsverfahren, die es für Humanübersetzungen gibt, nicht wirklich auf maschinelle Übersetzungen anwenden. (Vgl. Bauer 2002: 47-52)

In weiterer Folge werden verschiedene Evaluierungsansätze in Anlehnung an die Werke verschiedener AutorInnen beschrieben.

3.2. Evaluierung von MÜ-Systemen

MÜ-Systeme können ebenso wie Apps im Hinblick auf ihre Funktionalität, Zuverlässigkeit, Benutzbarkeit, Effizienz, Änderbarkeit und Übertragbarkeit getestet und evaluiert werden. Darüber hinaus können MÜ-Systeme jedoch auch aus linguistischer Perspektive evaluiert werden. Hierbei können die Ergebnisse bzw. die übersetzerische Leistung unter die Lupe genommen und Ausgangstexte mit Zieltexten verglichen und Inhalte analysiert werden. Es lassen sich sowohl computergestützte Übersetzungen, teilautomatische als auch vollautomatische Übersetzungen evaluieren. Dabei können als Ziele der Evaluierung das Testen neuer Systeme, aber auch die Verbesserung existierender Systeme bzw. die Kosten-Nutzen-Analyse festgelegt werden. (Vgl. Budin 1999: 387-391)

Im Hinblick auf die Tätigkeit von DolmetscherInnen und ÜbersetzerInnen besteht im Grunde stets das Problem der Evaluierung ihrer Leistung. Moser-Mercer (1996) beschreibt in ihrem Artikel zum Thema Qualität von Dolmetschleistungen, dass es zunächst überhaupt schwierig ist, zu definieren, was in diesem Bereich als Qualität gilt. Diese liege oftmals im Auge des Betrachters, erfülle somit eher subjektive und keine objektiven Kriterien. Moser-Mercer (1996) führt daher einen Begriff der optimalen Qualität ein. Demzufolge ist eine Dolmetschleistung qualitativ optimal, wenn die zielsprachliche Formulierung vollständig ist, der ausgangsprachlichen Formulierung entspricht, den Ausgangstext nicht verzerrt und alle außersprachlichen Phänomene ebenso berücksichtigt. Diese Leistung lässt sich aus verschiedenen Blickwinkeln beurteilen. Es ist ein Unterschied, ob DolmetscherInnen ihre Leistung selbst beurteilen, ob dies ihre KollegInnen oder AuftraggeberInnen tun. (Vgl. 1996: 43-46)

Die zuvor genannten Schwierigkeiten, die sich bei der Evaluierung von Humanübersetzungen wie auch Humandolmetschleistungen manifestieren, ergeben sich folglich auch in Hinsicht auf die Evaluierung maschineller Übersetzungs- bzw. Dolmetschleistungen. Klare Definitionen erleichtern und ermöglichen eine Evaluierung. Demnach muss definiert werden, was MÜ-Systeme im Gegensatz zu HumanübersetzerInnen sind, was Qualität im Bereich des Dolmetschens und Übersetzens repräsentiert und welchen Zweck überhaupt eine Evaluierung eines Translats hat. In der Fachliteratur gibt es viele

verschiedene Ansätze zur Evaluierung von MÜ-Systemen. Die Differenzierung der Ansätze richtet sich beispielsweise danach in welcher Phase MÜ-Systeme evaluiert werden, ob dies durch SystementwicklerInnen oder AnwenderInnen geschieht und welche Bestandteile des Systems näher untersucht werden (vgl. Ramlow 2009: 138-155). Im Hinblick darauf werden in der vorliegenden Arbeit am Markt etablierte MÜ-Systeme bzw. Apps aus der Perspektive von AnwenderInnen getestet und typisch für Blackbox-Verfahren konnten nur In- und Output bei der Evaluierung berücksichtigt werden. Wie im Kapitel zu den Tests und Tools für Apps erwähnt wird, gibt es die Möglichkeit MÜ-Systeme oder maschinelle Dolmetschsysteme mittels Blackbox-Verfahren zu testen. Dies scheint für die vorliegende Arbeit auch naheliegend, da andere Verfahren im Bereich der EntwicklerInnen liegen und nicht wie dieses im Bereich der NutzerInnen.

Lehrberger & Bourbeau (1988) beschreiben drei Typen der Evaluierung von MÜ-Systemen: die Evaluierung durch SystementwicklerInnen, eine Kosten-Nutzen-Analyse und eine linguistische Evaluierung durch AnwenderInnen (vgl. 1988: 132). Für die vorliegende Arbeit kam lediglich die linguistische Evaluierung in Frage. Bauer (2002) definiert die linguistische Evaluierung von MÜ-Systemen als „(...) die Bereitstellung von Informationen über die Qualität der Übersetzungsausgaben von MÜ-Systemen unter Berücksichtigung des Verwendungszwecks dieser Ausgaben. (...)“ (2002: 78). Einer solchen Art der Bewertung sollten die Bestimmung der Merkmale der zu übersetzenden Texte, des Automatisierungsgrades und der Qualität, die für AnwenderInnen akzeptabel ist, vorausgehen (vgl. 1988: 138).

In der vorliegenden Arbeit werden alltags- wie auch fachsprachliche Sätze und Sätze im Dialekt getestet. Die Übersetzungen erfolgten vollautomatisch, das heißt es gab weder eine Prä- noch eine Postedition durch HumanübersetzerInnen. Im Hinblick auf die Qualität der Leistung wurde berücksichtigt, ob die zielsprachliche Formulierung vollständig ist, der ausgangsprachlichen Formulierung entspricht und der Ausgangstext nicht verzerrt wird. Alle drei Kategorien von Sätzen erfüllen jeweils einen anderen Verwendungszweck. Die alltagssprachlichen Aussagen dienen der Begrüßung, erfüllen daher eine sogenannte phatische Funktion. Die Sätze, die im Dialekt gesprochen wurden, dienten lediglich der Testung der Spracherkennung beider Apps. Die Sätze aus dem Bereich der medizinischen Fachsprache sollten die Verständigung zwischen ÄrztInnen und PatientInnen widerspiegeln. Hoefert (2008a) beschreibt, dass die ärztliche Kommunikation dem Beziehungsaufbau zu PatientInnen, dem Informationsaustausch und der Entscheidungsfindung in Bezug auf Behandlungsmöglichkeiten dient (vgl. 2008a: 27). Dementsprechend werden diese drei

Faktoren bei der Evaluierung berücksichtigt. Im Anschluss an die linguistische Evaluierung der Übersetzungsausgaben erfolgte auch eine allgemeine Bewertung der Apps im Hinblick auf ihre Funktionsweise, weshalb im folgenden Abschnitt Tests und Tools für Apps beschrieben werden.

3.3. Tests und Tools für Apps

Im Hinblick auf die Bewertung der Ergebnisse, die Google Translate und SayHi liefern, soll zunächst erläutert werden, welche Möglichkeiten es zum Testen von mobilen Anwendungen geben kann.

Es wird zwischen „Mobile-Testing“ und „Mobile-App-Testing“ unterschieden (Franz 2007: 7). Während ersteres sich auf das Testen der mobilen Hardware bezieht, zielt letzteres auf das Testen der Software ab (vgl. 2007: 7). Dementsprechend gibt es viele unterschiedliche Tests, die durchgeführt werden können. Der Zweck dieser ist die Qualitätssicherung. Laut ISO-Norm für die Bewertung von Softwareprodukten (ISO/IEC 25000) müssen bei der Beurteilung von Apps Funktionalität, Zuverlässigkeit, Benutzbarkeit, Effizienz, Änderbarkeit und Übertragbarkeit als Qualitätsmerkmale berücksichtigt werden. Jedes dieser Merkmale hat wiederum eigene Charakteristiken, die erfüllt werden müssen. (Vgl. Franz 2007: 20f) Abgesehen von diesen allgemeinen Qualitätskriterien wurden Auffindbarkeit, Barrierefreiheit, Rechtskonformität, Mobilitauglichkeit und Mobilfähigkeit zusätzlich als spezielle Anforderungen an mobile Anwendungen und Websites formuliert. Die Tauglichkeit unterscheidet sich insofern von der Fähigkeit als sie darüber Auskunft gibt, ob eine App überhaupt für die Bedienung auf einem Smartphone beispielsweise geeignet ist. Bei der Mobilfähigkeit geht es darum, dass Bestandteile eines Anwendungssystems auf bestmögliche Art und Weise interagieren und funktionieren. Es kann sein, dass ein System in seiner Gesamtheit hervorragend konzipiert ist, jedoch nicht mobilitauglich ist. (Vgl. Franz 2007: 26f)

Franz (2007) unterscheidet zwischen Blackbox-, Whitebox- und Greybox-Tests (vgl. 2007: 35). Darüber hinaus beschreibt er je nach Qualitätsmerkmal verschiedene Testarten. „Im Blackbox-Test wird die fehlerfreie und vollständige Umsetzung einer Anforderung überprüft“ (Franz 2007: 35). Es wird dabei nicht berücksichtigt, wie eine Anwendung aufgebaut oder programmiert ist. Entscheidend für die Analyse sind nur In- und Output. Im Gegensatz dazu wird bei einem Whitebox-Test der Aufbau ergründet und bewertet und ein Greybox-Test kombiniert die zuvor genannten Tests miteinander. (Vgl. Franz 2007: 35) Da in der vorliegenden Arbeit anschließend gesprochene Sequenzen mithilfe von Apps gedolmetscht werden und nur die Ein- und Ausgabe getestet werden, kommt ein Blackbox-Test zur Anwendung. Die herangezogenen Beispiele bzw. Testfälle beruhen auf

Überlegungen zu möglichen Anwendungsfällen mobiler Übersetzungs- und Dolmetschapps. Da im Laufe der Recherche AutorInnen häufig die Ansicht vertraten, dass sich Fachsprachen besser für maschinelle Übersetzungssysteme eignen, schien es naheliegend für einen konkreten Anwendungsfall, Ausschnitte aus einem möglichen Gespräch zwischen Arzt oder Ärztin mit einem Patienten oder einer Patientin für die gesprochenen Sequenzen zu nutzen. „Ein Anwendungsfall (Use Case) beschreibt Interaktionen, die zwischen Akteuren und dem betrachteten System stattfinden, um ein bestimmtes fachliches Ziel zu erreichen“ (Franz 2007: 51). In dem für die vorliegende Arbeit vorgesehenen Fall wären die AkteurInnen einerseits ein Arzt bzw. eine Ärztin und andererseits eine Patientin bzw. ein Patient. Diese würden aufgrund sprachlicher Barrieren entweder die Google Translate App oder SayHi einsetzen, um als fachliches Ziel eine Verständigung zu ermöglichen.

Im Hinblick auf die zur Verfügung stehenden Testarten für mobile Anwendungen beschreibt Franz (2007) Tests zur Funktionalität, Benutzbarkeit, Änderbarkeit und Übertragbarkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit. In weiterer Folge sollen hier nur ausgewählte Tests erwähnt werden. Ein wichtiger Test zur Funktionalität ist beispielsweise der sogenannte Unit-Test. Dieser wird von EntwicklerInnen im Laufe des Programmierungsprozesses durchgeführt, um einzelne Systemkomponenten zu prüfen. (Vgl. 2007: 106)

Die Benutzbarkeit oder Usability mobiler Anwendungen spielt eine entscheidende Rolle hinsichtlich ihres Erfolges. NutzerInnen sollen ohne aufwändige Unterstützung oder Erklärungen Dritter eine App selbständig bedienen können. Es ist der Usability-Test, der zur Analyse und Bewertung der Qualität in diesem Bereich eingesetzt wird. „Der Usability-Test überprüft in Abhängigkeit der zu erreichenden Zielgruppen die Gebrauchstauglichkeit (Usability) einer Website oder Applikation“ (Franz 2007: 181). Interessanterweise spielen beim Usability-Test die Zielgruppen ebenso wie in der Translationswissenschaft eine enorm wichtige Rolle. NutzerInnen einer Anwendung treffen Aussagen über die Gebrauchstauglichkeit ebendieser. Einerseits mag dies aufgrund der Subjektivität der Beurteilung problematisch sein, andererseits könnte niemand sonst die Nutzerfreundlichkeit bzw. Gebrauchstauglichkeit besser bewerten als NutzerInnen selbst. Natürlich spielen Faktoren wie Vorwissen oder technische Versiertheit beispielsweise eine Rolle dabei, wie NutzerInnen mit mobilen Anwendungen umgehen. Jemand, der in seinem Leben niemals ein Smartphone besessen und somit auch nicht bedient hat, wird wahrscheinlich Schwierigkeiten haben, sich im Urwald der mobilen Anwendungen zurechtzufinden.

NutzerInnen können in einem Usability-Labor Anwendungen testen und bewerten oder alternativ lassen sich mittels Fragebogen Meinungen eruieren. Um einen Usability-Test

durchzuführen, werden zunächst die Zielgruppen einer Anwendung bestimmt. Anschließend werden Aufträge definiert, die mithilfe der Anwendung zu erfüllen sind. Unter Beobachtung und eventueller Aufzeichnung wird der Test durchgeführt und Auffälliges wird in einem Protokoll festgehalten. Im Anschluss daran kann eine Befragung der NutzerInnen stattfinden. In dieser wird das NutzerInnen-Erlebnis geschildert. Dabei kann die Befragung in zwei Teilen abgehalten werden. Im ersten Teil können NutzerInnen zu ihrem allgemeinen Nutzungsverhalten befragt werden und im Anschluss geben sie eine Bewertung der Anwendung ab. Abschließend kann aufgrund der Beobachtungen und der Befragung eine Evaluierung der Anwendung durchgeführt werden. (Vgl. Franz 2007: 181ff)

Als Test zur Änderbarkeit und Übertragbarkeit soll hier der Installationstest erwähnt werden. „Der Installationstest prüft die Installierbarkeit und Deinstallierbarkeit einer Anwendung“ (Franz 2007: 208). Hierbei lässt sich messen, wie aufwändig die Installation oder Deinstallation einer Software im Allgemeinen ist. Es gibt Unterschiede hinsichtlich der Faktoren, die berücksichtigt werden müssen, je nach dem ob es sich um die Installation auf einem Smartphone, Server oder Client handelt. So muss berücksichtigt werden, dass mit einem Smartphone während des Installationsvorgangs Anrufe oder Nachrichten empfangen werden können oder die Internetverbindung unterbrochen werden kann. Darüber hinaus besteht auch die Gefahr, dass ausgerechnet während des Installationsvorgangs, der Akkustand niedrig oder sogar leer ist. In diesen Fällen müssen sowohl NutzerInnen als auch Systeme angemessen reagieren. Der Installationstest kann aus diesen Gründen auch einem Usability-Test unterzogen werden. Auf diese Weise ist es möglich festzustellen, wie nutzerfreundlich die Installation einer Anwendung ist. (Vgl. Franz 2007: 208-213)

Ein wichtiger Test zur Effizienz mobiler Anwendungen ist der Performanztest. „Der Performanztest prüft den Ressourcenverbrauch (Zeit und Speicherplatz) eines Anwendungssystems unter normalen Systembedingungen“ (Franz 2007: 216). Um einen solchen Test durchzuführen, müssen zu Beginn mögliche Szenarien für NutzerInnen bestimmt werden. Im Anschluss daran werden andere wichtige Parameter bestimmt wie beispielsweise die Zahl der NutzerInnen oder wann und wie lange ein Szenario durchgespielt wird. Es werden auch mögliche Ereignisse, die unter bestimmten Umständen die Anwendung überlasten könnten, berücksichtigt. Abschließend erfolgen der Test und die Evaluierung der Ergebnisse. (Vgl. Franz 2007: 216ff)

Mobile Anwendungen und Endgeräte müssen zuverlässig sein. NutzerInnen sollen sich auf diese verlassen und darauf zählen können, dass ihre wertvollen Daten nicht verloren gehen. Aus diesem Grund werden Zuverlässigkeitstests wie beispielsweise

Ausfallssicherheits- und Verfügbarkeitstests, aber auch mobile Zuverlässigkeitstests durchgeführt. Mobile Endgeräte sind insofern besonders anspruchsvoll, da es bei ihnen zu berücksichtigen gilt, dass nicht immer ein guter Empfang, ausreichend Speicherplatz oder Akku vorhanden ist. Zuverlässig ist ein System dann, wenn es unter bestimmten Bedingungen und für einen bestimmten Zeitraum, die von ihm erwarteten Funktionen erfüllt. Aus diesem Grund werden für mobile Anwendungen und Endgeräte auch mobile Zuverlässigkeitstests durchgeführt. Bei diesen werden mögliche Störungsszenarien festgelegt und getestet. Die Reaktionen der Anwendungen oder Systeme müssen in der jeweiligen Situation adäquat sein. In einem Störfall können beispielsweise Daten automatisch gesichert werden. Unabhängig von der Lösung in einer solchen Situation sollten NutzerInnen immer eine Benachrichtigung erhalten. (Vgl. Franz 2007: 237-245)

Die hier genannten Tests und Verfahren beziehen sich auf alle möglichen Arten mobiler Anwendungen. In weiterer Folge wird das Versuchsmaterial beschrieben.

4. Versuchsmaterial

Es gibt unendlich viele Texte, die für Versuche mit dem Google Übersetzer und SayHi herangezogen werden könnten. Aus der Fachliteratur geht einerseits hervor, dass maschinelle Übersetzungs- und Dolmetschsysteme die besten Ergebnisse liefern, wenn der Anwendungsbereich möglichst eingegrenzt wird und sich beispielsweise nur auf eine Fachsprache konzentriert. Es gibt aber auch gegenteilige Meinungen, die darauf hindeuten, dass gerade Fachsprachen sich nicht für das maschinelle Dolmetschen eignen, wie dies zuvor in der vorliegenden Arbeit bereits beschrieben wurde. Trotzdem wurde hier der Entschluss gefasst, in Anlehnung an einen Aufklärungsbogen zur Narkose mögliche Fragen von ÄrztInnen und mögliche Antworten von PatientInnen zu generieren und mit den Apps Google Translate und SayHi zu dolmetschen (vgl. Diomed 2017). Dies geschah einerseits aus dem Grund, dass es durchaus plausibel und nachvollziehbar schien, dass ein spezifischer Bereich bzw. eine spezifische Fachsprache wie diejenige der Medizin sich besser für die maschinelle Verarbeitung eignet. Andererseits gaben persönliche und berufliche Erfahrungen den Anstoß hierfür.

In einem ersten Schritt wurden jedoch einfache Sätze der Alltagssprache getestet. Im Anschluss daran wurde die Spracherkennung auf die Probe gestellt, indem Sätze eines Dialektes herangezogen wurden. Abschließend wurden Beispielsätze aus dem Bereich der Medizin getestet.

Die Sprachen, die verwendet wurden, waren Bosnisch, Kroatisch, Serbisch und Deutsch. Die bosnische, kroatische und serbische Sprache sind im Hinblick auf die eingesetzten Beispiele häufig identisch, jedoch gibt es auch ab und zu unterschiedliche Übersetzungen bzw. Ausgangssätze.

Der folgende Abschnitt soll die verwendeten Beispiele illustrieren. Darüber hinaus sollen die Fachsprache Medizin, das Gespräch zwischen ÄrztInnen und PatientInnen wie auch das Dolmetschen bei Gesprächen zwischen ÄrztInnen und PatientInnen beschrieben werden. Dies soll einen Überblick darüber geben, womit HumandolmetscherInnen sich im Hinblick auf dieses spezielle Setting konfrontiert sehen.

4.1. Alltagssprache

Die Alltagssprache unterscheidet sich in vielerlei Hinsicht von der Fachsprache. Im alltäglichen Sprachgebrauch werden häufig möglichst einfache Satzkonstruktionen und Ausdrücke verwendet, da die Alltagssprache auch einen anderen Zweck zu erfüllen hat als die Fachsprache.

Für die vorliegende Arbeit wurden in einem ersten Schritt sowohl mit der Google Translate App als auch mit SayHi einfache Begrüßungssätze getestet, wie sie bei einem ersten Aufeinandertreffen vorkommen. Die folgende Tabelle veranschaulicht diesen ersten Satz. Dieser wurde aus dem Deutschen zunächst nur ins Bosnische und Serbische gedolmetscht.

Tabelle 1: Begrüßung Beispiel 1

Beispiel 1	Guten Tag, es freut mich Sie kennenzulernen!
Übersetzung	Dobar dan, drago mi je.

Tabelle 1 veranschaulicht die Übersetzung ins Bosnische, wobei diese identisch mit dem Serbischen ist. In der deutschen Sprache ist diese Form der Begrüßung üblich bei einem ersten förmlichen Aufeinandertreffen. Auch eine verkürzte Form wie „*Guten Tag, freut mich!*“ kann verwendet werden. Im Bosnischen, Kroatischen und Serbischen hingegen ist ausschließlich eine solche Kurzform üblich. Man sagt lediglich „*Es freut mich*“, wie dies in Tabelle 1 abgebildet ist. Es wäre eher unüblich zu sagen „*Drago mi je upoznati Vas*“ oder „*Drago mi je da Vas upoznajem*“. Häufig wird auch bei der Verabschiedung eine Phrase verwendet, die ausdrückt, dass es eine Freude war, jemanden kennenzulernen. Dies wird mit „*Drago mi je što smo se upoznali*“ wiedergegeben.

4.2. Dialekt

Die deutsche Sprache unterscheidet ebenso wie die bosnische, kroatische und serbische zwischen Standard- oder Hochsprache und Dialekt. Im früheren Serbokroatisch wurde zwischen drei großen Gruppen von Dialekten differenziert und diese Gruppen wurden wiederum in kleinere unterteilt. Die drei großen Gruppen sind Štokavisch, Kajkavisch und Čakavisch, wobei Štokavisch am weitesten verbreitet ist. Štokavisch wird wiederum je nach Aussprache in den ijekavischen, ekavischen und ikavischen Dialekt unterteilt. Ijekavisch wird überwiegend in Bosnien und Herzegowina, Montenegro und Kroatien gesprochen, Ekavisch hauptsächlich in Serbien und Ikavisch überwiegend in Kroatien.

Für die vorliegende Arbeit wurden Beispiele des ikavischen Dialektes herangezogen und es wurde getestet wie die Spracherkennung mit der Problematik einer nicht dem Standard entsprechenden Aussprache umgeht.

Tabelle 2: Ikavisch Beispiel 1

Beispiel 1	Bilo bi lipo piti mliko.
Übersetzung	Es wäre schön, Milch zu trinken.

In der Standardsprache würde der Satz „Bilo bi lijepo piti mlijeko“ heißen. Dieser Satz wurde in einem weiteren Versuch, allerdings ein wenig abgeändert, erneut eingesetzt.

Tabelle 3: Ikavisch Beispiel 2

Beispiel 2	Najbolje je piti mliko.
Übersetzung	Es ist am besten, Milch zu trinken.

Beispiel 2 und Beispiel 3 sind absichtlich einfach gehalten, wobei Beispiel 3 lediglich ein Wort mit ikavischer Aussprache enthält.

4.3. Fachsprache

Die menschliche Sprache entspricht einem geordneten und strukturierten System. Zwar gehen die Sprachen der Welt unterschiedlich bei der Bildung von Begriffen oder Konzepten vor, jedoch unterscheiden die meisten Sprachen zwischen Alltags- und Fachsprache. Laut der Norm DIN 2342 (2011-08) wird Fachsprache als „Bereich der Sprache, der auf eindeutige und widerspruchsfreie Kommunikation in einem Fachgebiet gerichtet ist und dessen Funktionieren durch eine festgelegte Terminologie entscheidend unterstützt wird“ definiert. Die Merkmale, die aus dieser Definition hervorgehen, sprechen dafür, dass Fachsprachen sich für maschinelles Übersetzen und Dolmetschen gut eignen. Fachsprachliche Texte enthalten dementsprechend weniger oder keine mehrdeutigen Begriffe. Es ist ebenso wichtig zu erwähnen, dass es eine Vielzahl unterschiedlicher Fachsprachen gibt, so auch diejenige der Medizin. Es existieren Bereiche oder Fachsprachen, mit denen die meisten Menschen im Laufe ihres Lebens eigentlich überhaupt nicht in Berührung kommen wie beispielsweise mit der Astronautik. Im Gegensatz dazu tauchen Fachausdrücke aus dem Bereich der Medizin auf, sobald ÄrztInnen aufgesucht werden.

Medizinische Fachausdrücke entstammen häufig nicht der deutschen Sprache. „Die Besonderheit der medizinischen Fachsprache besteht darin, dass ein großer Teil ihres Fremdwortschatzes griechischer und lateinischer Herkunft ist“ (Karenberg 2000: 7). Zum einen hat das geschichtliche Gründe und zum anderen sprechen weitere vorteilhafte Merkmale dieser Sprachen dafür, dass sie in der Medizin, die eine schnelle und genaue Kommunikation über komplexe Inhalte voraussetzt, eingesetzt werden. Ausdrücke des Fachgebietes der Medizin bestehen häufig aus einem Wortstamm, Bindevokalen, Nach- und/oder Vorsilben. (Vgl. Karenberg 2000: 7)

Wenn also ein Arzt oder eine Ärztin davon spricht, dass eine „Appendizitis“ vorliegt, verstehen nicht alle PatientInnen was das bedeutet, da ein solches Wort nicht Teil der Alltagssprache ist. Wenn jedoch zuvor klar ist, dass das Suffix „-itis“ für „Entzündung“ steht und „Appendix“ der Ausdruck für „Blinddarm“ ist, kann daraus die „Blinddarmentzündung“ abgeleitet werden. Dies würde allerdings Vorkenntnisse in der Fachsprache Medizin erforderlich machen.

Das Gespräch zwischen ÄrztInnen und PatientInnen ist in vielerlei Hinsicht ein besonderes. Wie in jeder Situation haben die GesprächspartnerInnen stets eine bestimmte Vorstellung von der Rolle ihres Gegenübers, aber auch ihrer eigenen.

Von ÄrztInnen wurde früher, so aber auch heute, erwartet, dass sie ihre leidenden PatientInnen heilen. Insofern spielt nicht nur ihre fachliche Kompetenz eine Rolle, sondern auch die Art und Weise wie sie mit ihren PatientInnen kommunizieren. Hoefert (2008a) beschreibt, dass sich die ärztliche Kommunikation auch auf die körperlichen Vorgänge auswirken kann (vgl. 2008a: 19). In diesem Fall wäre es interessant zu wissen, wie sich das Hinzuziehen eines maschinellen Dolmetschers auf ein solches Gespräch zwischen ÄrztInnen und PatientInnen auswirken könnte.

Hoefert (2008a) führt aus, dass Studien über die Kommunikation zwischen ÄrztInnen und PatientInnen verschiedene für PatientInnen wichtige Faktoren hervorgebracht haben. So ist es beispielsweise von Bedeutung, wenn auf die Gefühle und psychosoziale Aspekte von PatientInnen eingegangen wird. Nicht unwesentlich ist auch, wie viel Zeit sich ÄrztInnen für Gespräche nehmen. Insofern spielt die kommunikative Kompetenz von ÄrztInnen eine große Rolle. (Vgl. 2008a: 25ff)

In dieser Hinsicht wäre es zu diesem Zeitpunkt nicht möglich, dass ein maschinelles Dolmetschsystem auf Gefühle und psychosoziale Aspekte oder nonverbale Kommunikation Rücksicht nimmt.

Es gibt verschiedene Herangehensweisen für ärztliche Gespräche mit ausländischen PatientInnen. Hoefert (2008b) beschreibt vier Gruppen, die als DolmetscherInnen für solche Gespräche hinzugezogen werden. Es können ausländische Reinigungskräfte, Freunde, Verwandte, ausländische Pflegekräfte oder professionelle DolmetscherInnen eingesetzt werden. Für diese vier Gruppen werden unterschiedliche Vor- und Nachteile beim Einsatz als DolmetscherInnen beschrieben. Ausländische Reinigungskräfte, Freunde, Verwandte und ausländische Pflegekräfte stehen im Gegensatz zu professionellen DolmetscherInnen relativ kostengünstig bzw. sogar kostenlos zur Verfügung. Der Einsatz von Freunden, Verwandten und Reinigungskräften als DolmetscherInnen wird andererseits als gefährlich eingestuft, da

medizinisches Hintergrundwissen nicht vorhanden ist. Bei Freunden und Verwandten besteht zusätzlich die Gefahr, dass sie aus Scham beispielsweise wichtige Informationen vielleicht verschweigen oder anders formulieren könnten. Der Einsatz professioneller DolmetscherInnen erweist sich insofern als vorteilhaft, als sie die sprachliche Kompetenz und eventuell das nötige Hintergrundwissen mit sich bringen, in ihrer Rolle neutral sind und genau dolmetschen, was gesagt wird. Andererseits können mögliche Nachteile sein, dass mit diesen zunächst Termine vereinbart werden müssen, sie eventuell befangen sein könnten oder sogar von PatientInnen in bestimmten Fällen als DolmetscherInnen abgelehnt werden könnten. (Vgl. Hoefert 2008b: 124)

Als fünfte Gruppe könnte das maschinelle Dolmetschen eingeführt werden. In den letzten Jahren wurden während der Flüchtlingskrise häufig Smartphone-Apps als Verständigungshilfe genutzt. Google Translate hat beispielsweise eine Kampagne gestartet, um die App für Flüchtlinge und HelferInnen zu verbessern (vgl. Google Translate Help 2017). Es gibt Apps, die speziell dafür entwickelt wurden, Flüchtlinge bei der Bewältigung des Alltags in einer neuen Umgebung zu unterstützen. Als Beispiele hierfür seien die Dresdner Welcome App und der Witten City Guide genannt, die wichtige Informationen für Flüchtlinge in mehreren Sprachen zugänglich machen (vgl. Potor 2015). Für die Verständigung zwischen ÄrztInnen und PatientInnen wurde nicht nur versucht existierende Apps zu verbessern, sondern auch neue Apps zu entwickeln. Der Universal Doctor Speaker ist eine App, die speziell die Kommunikation zwischen medizinischem Personal und fremdsprachigen PatientInnen erleichtern bzw. möglich machen soll (vgl. Refugee Speaker 2017). Diese App bietet übersetzte bzw. gedolmetschte Sätze in 17 Sprachen an und soll so dazu beitragen, Sprachbarrieren zu überwinden und eine ärztliche Behandlung zu ermöglichen (vgl. Refugee Speaker 2017). PatientInnen und ÄrztInnen können jedoch lediglich aus den übersetzten Sätzen etwas Passendes auswählen, allerdings kann es sein, dass nicht für jede Situation das Richtige zur Verfügung steht, weshalb eine Verbesserung und Erweiterung des Google Übersetzers hilfreicher und sinnvoller wäre.

Wird von einer Idealvorstellung des maschinellen Dolmetschens ausgegangen, nämlich, dass jegliche Art von Text durch eine Maschine fehlerlos gedolmetscht werden könnte, würde dies wahrscheinlich die meisten Vorteile für ÄrztInnen und PatientInnen bringen. Eine Maschine wäre neutral, stets verfügbar und hätte das erforderliche medizinische Hintergrundwissen. Die vorhandenen maschinellen Dolmetschsysteme wie beispielsweise die Apps weisen allerdings zu diesem Zeitpunkt noch gravierende Mängel auf, wie aus dem empirischen Teil der vorliegenden Arbeit ersichtlich wird.

4.3.1. Textauswahl

Für die vorliegende Arbeit wurden zehn mögliche Fragen und zehn mögliche Antworten bei einem Gespräch zwischen ÄrztInnen und PatientInnen generiert. Die Fragen wurden in deutscher Sprache formuliert und werden nun mit den adäquaten Übersetzungen abgebildet.

Tabelle 4: Fachsprache Beispiel 1

Beispiel 1	Leiden Sie zurzeit an einer Infektion, zum Beispiel an einer Erkältung?
Bosnisch	Patite li trenutno od infekcije, na primjer prehlade?
Kroatisch	Patite li trenutno od infekcije, primjerice prehlade?
Serbisch	Да ли тренутно патите од инфекције на пример прехладе?

Im Hinblick auf die erste Frage gibt es geringfügige Unterschiede bei der Übersetzung ins Bosnische, Kroatische und Serbische. Die Fachausdrücke „*Infektion*“ und „*Erkältung*“ sind identisch, lediglich in der Fragestellung und der Übersetzung von „*zum Beispiel*“ unterscheiden sich die drei Sprachen. Für das Serbische wurde die kyrillische Schrift, Ekavisch wie auch die typische Fragestellung bei Entscheidungsfragen „*Da li*“ verwendet.

Bei der zweiten Frage geht es einerseits um die Einnahme blutverdünnender Medikamente und andererseits um den Zeitraum der Einnahme.

Tabelle 5: Fachsprache Beispiel 2

Beispiel 2	Haben Sie in den letzten vier Wochen blutverdünnende Medikamente eingenommen?
Bosnisch	Jeste li u zadnje četiri sedmice uzimali lijekove za razređivanje krvi?
Kroatisch	Jeste li u zadnja četiri tjedna uzimali lijekove za razređivanje krvi?
Serbisch	Да ли сте у задње четири недеље узимали лекове за разређивање крви?

Wiederum unterscheiden sich Bosnisch und Kroatisch in Bezug auf die Fragepartikel. Darüber hinaus wurden die drei unterschiedlichen Ausdrücke für „Woche“ verwendet.

Die nächste Frage bezieht sich auf die Einnahme anderer Medikamente und wie oft diese eingenommen wurden.

Tabelle 6: Fachsprache Beispiel 3

Beispiel 3	Haben Sie in letzter Zeit andere Medikamente zum Beispiel Herzmedikamente, Schmerzmittel oder Schlafmittel regelmäßig oder gelegentlich eingenommen?
Bosnisch	Jeste li u zadnje vrijeme redovno ili povremeno uzimali lijekove na primjer lijekove za srce, lijekove protiv bolova ili sredstva za spavanje?
Kroatisch	Jeste li u zadnje vrijeme redovito ili povremeno uzimali lijekove primjerice lijekove za srce, lijekove protiv bolova ili sredstva za spavanje?
Serbisch	Да ли сте у задње време редовно или повремено узимали лекове на пример лекове за срце, лекове против болова или средства за спавање?

Im Hinblick auf die Übersetzung gibt es keine großen Unterschiede zwischen Bosnisch, Kroatisch und Serbisch.

Das folgende Beispiel nimmt Bezug auf zuvor durchgeführte Operationen.

Tabelle 7: Fachsprache Beispiel 4

Beispiel 4	Wurden bei Ihnen schon Operationen durchgeführt?
Bosnisch	Jeste li imali operacije?
Kroatisch	Jeste li imali operacije?
Serbisch	Да ли сте имали операције?

Die fünfte Frage bezieht sich auf zuvor durchgeführte Betäubungsarten und ob diese bei PatientInnen Probleme verursacht haben.

Tabelle 8: Fachsprache Beispiel 5

Beispiel 5	Hat eine Narkose, Regionalanästhesie oder örtliche Betäubung bei Ihnen oder bei Ihren Blutsverwandten schon einmal Probleme verursacht?
Bosnisch	Jesu li anestezija, regionalna anestezija ili lokalna anestezija kod Vas ili Vaših krvnih srodnika ikada prouzrokovala probleme?
Kroatisch	Jesu li anestezija, regionalna anestezija ili lokalna anestezija kod Vas ili Vaših krvnih srodnika ikada uzrokovala probleme?

Serbisch	Да ли су анестезија, регионална анестезија или локална анестезија код Вас или Ваших крвних сродника икада проузроковале проблеме?
----------	---

Bei der folgenden Frage geht es darum, ob PatientInnen beispielsweise auf Reisen schlecht wird und sie eventuell erbrechen müssen.

Tabelle 9: Fachsprache Beispiel 6

Beispiel 6	Neigen Sie zu Übelkeit und Erbrechen, zum Beispiel auf Reisen?
Bosnisch	Jeste li skloni mučninama ili povraćanju, na primjer na putovanjima?
Kroatisch	Jeste li skloni mučninama ili povraćanju, primjerice na putovanjima?
Serbisch	Да ли сте склони мучнинама или повраћању, на пример на путовањима?

Die folgende Frage bezieht sich auf zuvor erhaltene Bluttransfusionen.

Tabelle 10: Fachsprache Beispiel 7

Beispiel 7	Haben Sie schon einmal eine Transfusion erhalten?
Bosnisch	Jeste li ikada primili transfuziju?
Kroatisch	Jeste li ikada primili transfuziju?
Serbisch	Да ли сте икада примили трансфузију?

Im Beispiel 8 geht es darum, zu erfragen, ob es schon einmal zu einem Herzinfarkt im Leben der PatientInnen gekommen ist.

Tabelle 11: Fachsprache Beispiel 8

Beispiel 8	Haben Sie in Ihrem Leben schon einmal einen Herzinfarkt gehabt?
Bosnisch	Jeste li ikada u Vašem životu imali srčani udar?
Kroatisch	Jeste li ikada u Vašem životu imali srčani udar?
Serbisch	Да ли сте икада у Вашем животу имали срчани удар?

Die Frage 9 bezieht sich auf die Häufigkeit des Auftretens von blauen Flecken und Nasenbluten.

Tabelle 12: Fachsprache Beispiel 9

Beispiel 9	Haben Sie häufig Nasenbluten oder blaue Flecken?
Bosnisch	Imate li često krvarenje iz nosa ili modrice?

Kroatisch	Imate li često krvarenje iz nosa ili modrice?
Serbisch	Да ли имате често крварење из носа или модрице?

Die letzte Frage dient der Feststellung, ob ein Glaukom bzw. grüner Star oder eine Katarakt bzw. grauer Star vorhanden ist.

Tabelle 13: Fachsprache Beispiel 10

Beispiel 10	Leiden Sie an grünem oder grauem Star?
Bosnisch	Patite li od glaukoma ili katarakte (sive mreene)?
Kroatisch	Patite li od glaukoma ili katarakte (sive mreene)?
Serbisch	Да ли патите од глаукома или катаракте (сиве мрене)?

Um Google Translate und SayHi auch aus der anderen Richtung zu testen, wurden mögliche Antworten, jedoch nur in kroatischer und serbischer Sprache generiert. Die Spracherkennungsfunktion wird bei Google Translate lediglich für Kroatisch und Serbisch und bei SayHi ausschließlich für Kroatisch unterstützt.

Tabelle 14: Fachsprache Beispiel 11

Beispiel 11	
Kroatisch	Ne, koliko ja znam, nemam infekciju.
Serbisch	Ne, koliko ja znam, nemam infekciju.
Deutsch	Nein, soweit ich weiß, habe ich keine Infektion.

Tabelle 15: Fachsprache Beispiel 12

Beispiel 12	
Kroatisch	Uzimala sam Aspirin ponekad.
Serbisch	Uzimala sam Aspirin ponekad.
Deutsch	Ich habe manchmal Aspirin eingenommen.

Tabelle 16: Fachsprache Beispiel 13

Beispiel 13	
Kroatisch	Uzimala sam ponekad lijekove protiv bolova i tablete za spavanje.
Serbisch	Uzimala sam ponekad lekove protiv bolova i tablete za spavanje.
Deutsch	Ich habe manchmal Schmerzmedikamente und Schlaftabletten eingenommen.

Tabelle 17: Fachsprache Beispiel 14

Beispiel 14	
Kroatisch	Imala sam operaciju žučnog mjehura i slijepog crijeva.
Serbisch	Imala sam operaciju žučne kese i slepog crijeva.
Deutsch	Ich hatte eine Gallenblasen- und Blinddarm-Operation.

Tabelle 18: Fachsprache Beispiel 15

Beispiel 15	
Kroatisch	Dobro sam podnijela anesteziju.
Serbisch	Dobro sam podnela anesteziju.
Deutsch	Ich habe die Anästhesie gut vertragen.

Tabelle 19: Fachsprache Beispiel 16

Beispiel 16	
Kroatisch	Loše mi je kada putujem brodom ili zrakoplovom.
Serbisch	Loše mi je kada putujem brodom ili avionom.
Deutsch	Mir ist schlecht, wenn ich mit dem Schiff oder mit dem Flugzeug reise.

Tabelle 20: Fachsprache Beispiel 17

Beispiel 17	
Kroatisch	Nisam još nikada u životu primila transfuziju.
Serbisch	Nisam još nikada u životu primila transfuziju.
Deutsch	Ich habe noch nie im Leben eine Transfusion erhalten.

Tabelle 21: Fachsprache Beispiel 18

Beispiel 18	
Kroatisch	Nisam još nikada u životu imala srčani udar.
Serbisch	Nisam još nikada u životu imala srčani udar.
Deutsch	Ich habe noch nie in meinem Leben einen Herzinfarkt gehabt.

Tabelle 22: Fachsprache Beispiel 19

Beispiel 19	
Kroatisch	Ponekad imam modrice, ali nemam krvarenje iz nosa.
Serbisch	Ponekad imam modrice, ali nemam krvarenje iz nosa.
Deutsch	Manchmal habe ich blaue Flecken, aber ich habe kein Nasenbluten.

Tabelle 23: Fachsprache Beispiel 20

Beispiel 20	
Kroatisch	Nemam niti glaukom, niti sivu mrežu.
Serbisch	Nemam niti glaukom, niti sivu mrežu.
Deutsch	Ich habe weder ein Glaukom, noch eine Katarakt.

In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der Versuche mit beiden Apps präsentiert.

5. Versuch – Google Translate

Für die vorliegende Arbeit wurden alle Sequenzen von mir und unter günstigen Bedingungen ohne Hintergrundgeräusche sehr deutlich und langsam gesprochen. Manches Mal wurden die Sequenzen wiederholt, um eine richtige Spracherkennung zu gewährleisten.

5.1. Versuch - Alltagssprache

Die folgenden Abbildungen zeigen die Übersetzung eines deutschen Satzes aus der Alltagssprache ins Serbische und Bosnische mithilfe des Google Übersetzers Version 2.1.0.

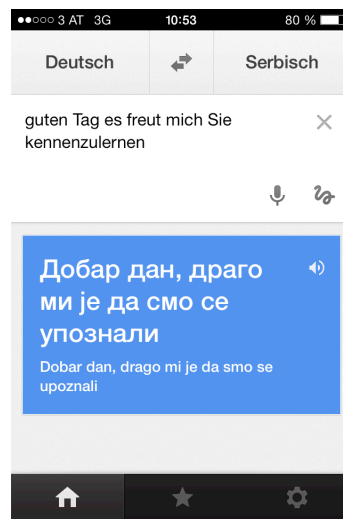


Abbildung 18: Google Translate Deutsch → Serbisch

Hierbei wurde der Begrüßungssatz „*Guten Tag, es freut mich Sie kennenzulernen!*“ auf Deutsch gesprochen. Im Hinblick auf die schriftliche Ausgabe in der serbischen Sprache ist es interessant, dass die Übersetzung sowohl in kyrillischer Schrift als auch in Lateinschrift verfügbar ist. Während für den Ausgangssatz das Präsens und die Höflichkeitsform verwendet wurden, wird die Übersetzung mit dem Perfekt und der ersten Person im Plural wiedergegeben. Somit würde der zielsprachliche Satz, wenn er ins Deutsche zurück übersetzt wird, wie folgt lauten: „*Guten Tag, es freut mich, dass wir uns kennengelernt haben.*“ Nichtsdestotrotz ist die Syntax des durch die Google Translate App übersetzten Satzes korrekt und ist durchaus brauchbar. Allerdings wäre es für einen Begrüßungssatz bei einem ersten Aufeinandertreffen bzw. Kennenlernen unüblich, das Perfekt zu verwenden.

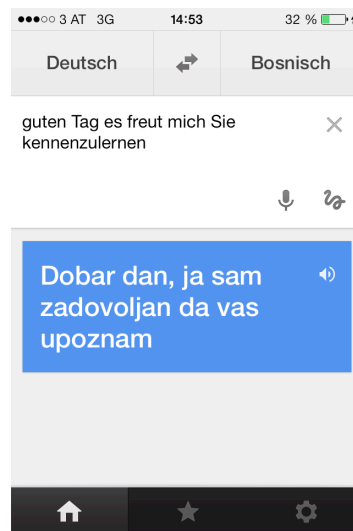


Abbildung 19: Google Translate Deutsch → Bosnisch

Im Hinblick auf die Übersetzung der Transkription ins Bosnische wird ein Unterschied in der Lexik und der Grammatik festgestellt. Während im Serbischen die erste Person Plural im Perfekt verwendet wurde, wird im Bosnischen der Ausgangssatz mit dem Präsens und der zweiten Person Plural wiedergegeben. Es könnte auch so gedeutet werden, dass „*vas*“ die Höflichkeitsform darstellt, allerdings müsste dies mit einem großen Anfangsbuchstaben in Schriftform gekennzeichnet werden. Bei der automatischen Sprachausgabe wäre es für RezipientInnen als Höflichkeitsform zu erkennen. Mit „*zadovoljan*“ wird nicht wiedergegeben, dass man sich freut, da dieses Wort „*zufrieden*“ bedeutet. Somit lautet die Übersetzung der bosnischen Transkription: „*Guten Tag, ich bin zufrieden euch kennenzulernen.*“ Dieser Fehler wurde in der neuen Version von Google Translate behoben, wie der folgende Screenshot veranschaulicht.

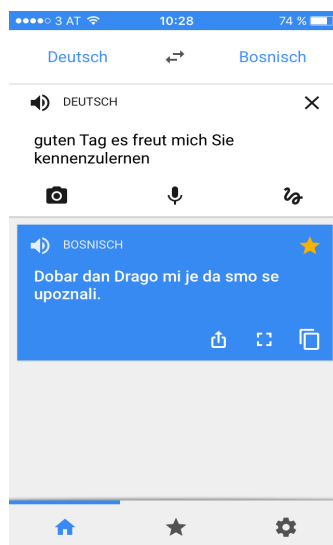


Abbildung 20: Google Translate Deutsch → Bosnisch

Nun stimmt die zielsprachliche Formulierung mit der serbischen überein. Weiterhin wird das Perfekt verwendet und interessanterweise ist das Wort „*Drago*“ mit einem großen Anfangsbuchstaben geschrieben, was ein Rechtschreibfehler ist.

5.2. Versuch - Dialekt

Die folgenden Abbildungen zeigen einen Versuch der Dolmetschung aus dem Ikavischen ins Deutsche mit der Version 2.1.0 auf einem iPhone 4s. Um das Ganze noch ein wenig interessanter zu gestalten, wurde die Google Translate App darauf getestet, ob sie unter Umständen auch Dialekte, in diesem Fall den kroatischen ikavischen Dialekt, erkennen und eine brauchbare und sinnvolle Übersetzung liefern kann.

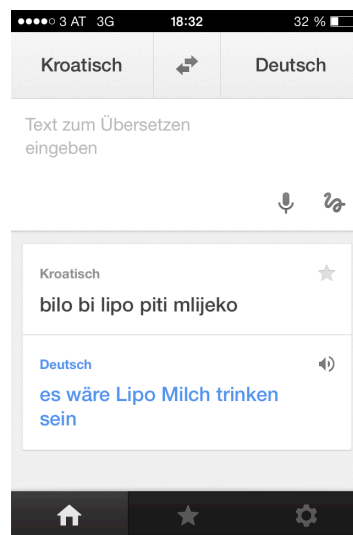


Abbildung 21: Google Translate Kroatisch → Deutsch

Die Abbildung 21 zeigt als Ausgangssatz „*bilo bi lipo piti mlijeko*“ an. Hierbei ist zu erwähnen, dass der ursprünglich gesprochene Satz „*bilo bi lipo piti mlisko*“ lautete.

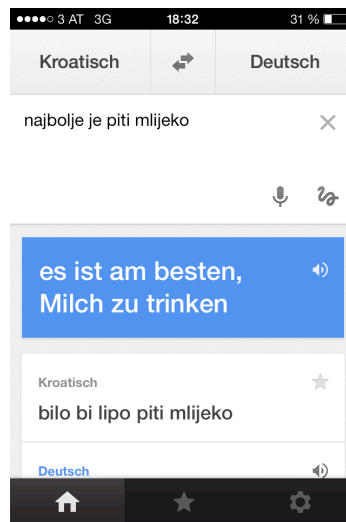


Abbildung 22: Google Translate Kroatisch → Deutsch

Dies entspricht dem ikavischen Dialekt. Insofern lässt sich daraus schließen, dass das System der Spracherkennung der Google Translate App den Dialekt teilweise als solchen erkannt hat und in die kroatische Standardsprache umgewandelt hat, da das Wort „mlijeko“ der kroatische standardsprachliche Ausdruck für „Milch“ ist. Hingegen „lipo“ verblieb als solches und wurde nicht in „lijepo“ umgewandelt. Somit ergab sich als Übersetzung: „*Es wäre Lipo Milch trinken sein.*“ Der Satz in der Zielsprache bricht somit sämtliche Regeln der deutschen Syntax und ist schlichtweg unverständlich. Die korrekte Übersetzung müsste lauten: „*Es wäre schön, Milch zu trinken.*“ In dieser Hinsicht kam es bei dem Versuch mit demselben Satz mit der Version 5.6.1 zu ähnlichen Ergebnissen. Nachdem die Aufforderung „*Sprechen Sie jetzt*“, also „*Govorite sad*“ auf Kroatisch erfolgte, wurde der Satz „*bilo bi lipo piti mliko*“ gesprochen. Die folgende Abbildung zeigt diesen Versuch.

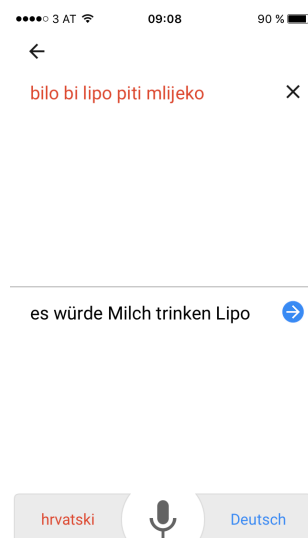


Abbildung 23: Google Translate Kroatisch → Deutsch

Obwohl es zu einer Veränderung kam und der Satz nunmehr „*Es würde Milch trinken Lipo*“ lautet, ergibt die zielsprachliche Formulierung weiterhin keinen Sinn und stimmt auch nicht mit dem Ausgangstext überein.

Im zweiten Versuch mit dem kroatischen Dialekt wurde ein Satz mit ähnlichem Inhalt und daher relativ geringfügig verändert gesprochen. Der gesprochene Text lautete: „*Najbolje je piti mliko.*“ Erneut wurde aus „*mliko*“ der standardsprachliche Ausdruck „*mlijeko*“. Die richtige Transkription scheint auch zur richtigen Übersetzung beigetragen zu haben. „*Es ist am besten, Milch zu trinken*“ ist nicht nur grammatikalisch und syntaktisch ein korrekter deutscher Satz, sondern entspricht auch dem Ausgangstext. Es ist auch wichtig zu erwähnen, dass die Sprachaufnahme bzw. Spracherkennung unter sehr günstigen Bedingungen, ohne Hintergrundgeräusche und sehr deutlich gesprochen, erfolgte. Wie bereits im Kapitel zur Spracherkennung und Sprachsynthese erwähnt, sind vor allem Hintergrund- bzw. Nebengeräusche und die Artikulation von SprecherInnen Faktoren, welche sich negativ auf die maschinelle Sprachverarbeitung auswirken können.

5.3. Versuch - Fachsprache

Die Ergebnisse zu den Versuchen mit fachsprachlichen Sätzen werden in Tabellen dargestellt. Zunächst wird die Sprachrichtung Deutsch → Serbisch wiedergegeben. Der Versuch zur Fachsprache wurde lediglich mit der neueren Version von Google Translate durchgeführt. Die Sprachausgabe erfolgte mithilfe einer synthetischen Stimme.

Tabelle 24: Google Translate Fachsprache Beispiel 1 - Serbisch

Beispiel 1	
Eingabe	Leiden Sie zurzeit an einer Infektion, zum Beispiel an einer Erkältung?
Erkennung	leiden sie zur Zeit an einer Infektion zum Beispiel an einer Erkältung
Übersetzung	Суфферинг они тренутно имају инфекцију, на пример, на прехладе.

Die erste Frage „*Leiden Sie zurzeit an einer Infektion, zum Beispiel an einer Erkältung?*“ wurde mit „*Суфферинг они тренутно имају инфекцију, на пример, на прехладе.*“ gedolmetscht. Zunächst einmal sei hier angemerkt, dass die Transkription der zielsprachlichen Ausgabe in kyrillischer Schrift dargestellt wird. In lateinischer Schrift würde die Frage wie folgt aussehen: „*Suffering oni trenutno imaju infekciju, na primer, na prehlade.*“ Obwohl bei

der Spracheingabe die gesprochene Sequenz richtig erkannt wurde und die einzelnen Wörter bis auf die Höflichkeitsform und Interpunktionen richtig transkribiert wurden, erfolgte eine suboptimale Verdolmetschung. Auf den ersten Blick fällt sofort auf, dass „*suffering*“ kein serbisches, sondern ein englisches Wort ist, welches die Bedeutung „*leiden*“ hat. Anstelle der Höflichkeitsform wurde im Serbischen die 3. Person Plural verwendet. Somit wurde das „*Sie*“, wie auch aus der Transkription deutlich wird, nicht als solches erkannt und dementsprechend mit kleinem Anfangsbuchstaben transkribiert. Wörtlich rückübersetzt hieße der Satz „*Suffering sie zurzeit haben Infektion, zum Beispiel, auf Erkältungen*“. Die Wörter „*Infektion*“ und „*Erkältung*“ sind zwar vorhanden, aber man kann sich keinen Reim daraus machen, was diese Äußerung zu bedeuten hat.

Tabelle 25: Google Translate Fachsprache Beispiel 2 - Serbisch

Beispiel 2	
Eingabe	Haben Sie in den letzten vier Wochen blutverdünnende Medikamente eingenommen?
Erkennung	haben Sie in den letzten vier Wochen blutverdünnende Medikamente eingenommen
Übersetzung	Да ли сте узели у протекле четири недеље разренивање лекове.

Die Frage, ob in den letzten Wochen blutverdünnende Mittel eingenommen wurden, wurde vom Spracherkennungssystem bis auf die Interpunktion und die Großschreibung des Anfangsbuchstaben zu Beginn des Fragesatzes richtig verarbeitet und mit „*Да ли сте узели у протекле четири недеље разренивање лекове.*“ gedolmetscht. Die zielsprachliche Formulierung berücksichtigt die Höflichkeitsform und wäre bis auf die Dolmetschung bzw. Übersetzung der blutverdünnenden Medikamente sogar verständlich. Die zielsprachliche Formulierung für blutverdünnende Medikamente lautet nämlich „*razrenivanje lekove*“. „*lekove*“ wäre die Entsprechung für „*Medikamente*“, jedoch existiert das Wort „*razrenivanje*“ im serbischen Wortschatz nicht. Hierbei scheint es zu einem Tippfehler bei der Systemprogrammierung gekommen zu sein, denn das Wort, das hier gesucht wird, wäre „*razređivanje*“ bzw. „*razpehuвање*“. Des Weiteren wurde das Segment „*blut*“ überhaupt nicht übersetzt bzw. gedolmetscht. Jemand, der nur der serbischen, jedoch nicht der deutschen Sprache mächtig ist, würde somit nicht wissen nach welchen Medikamenten gefragt wird.

Tabelle 26: Google Translate Fachsprache Beispiel 3 - Serbisch

Beispiel 3	
Eingabe	Haben Sie in letzter Zeit andere Medikamente zum Beispiel Herzmedikamente, Schmerzmittel oder Schlafmittel regelmäßig oder gelegentlich eingenommen?
Erkennung	haben sie in letzter Zeit andere Medikamente zum Beispiel Herzmedikamente Schmerzmittel oder Schlafmittel regelmäßig oder gelegentlich eingenommen
Übersetzung	Сте до недавно узимали друге лекове као срце лекова против болова или редовно или повремено пилуле за спавање?

Im Hinblick auf die Frage, ob in letzter Zeit andere Medikamente eingenommen wurden, erfolgte ebenso eine mangelhafte Verdolmetschung wie bei den Fragen zuvor. „*Сте до недавно узимали друге лекове као срце лекова против болова или редовно или повремено пилуле за спавање?*“ hat sowohl grammatikalische, lexikalische als auch syntaktische und insgesamt auch semantische Mängel. Zu Beginn des Fragesatzes fehlen die üblichen Fragepartikel „*da*“ und „*li*“, somit wäre alleine anhand der von Google Translate gesprochenen Version nicht einmal zu erkennen, ob es sich um eine Frage, Aussage oder Aufforderung handelt. Die temporale Angabe „*in letzter Zeit*“ wurde mit „*do nedavno*“, also eigentlich mit „*bis vor Kurzem*“ übersetzt und gedolmetscht. Während „*andere Medikamente*“ richtig mit dem Akkusativ wiedergegeben wurde, wurden für die Beispiele, also „*Herzmedikamente*“, „*Schmerzmittel*“ und „*Schlafmittel*“ falsche Fälle verwendet bzw. ist hier die Wortstellung vollkommen durcheinander geraten, sodass der Satz eigentlich bis zur Unkenntlichkeit entstellt wurde. Die „*Schlafmittel*“ wurden zudem als „*Schlafpillen*“ übersetzt und gedolmetscht.

Tabelle 27: Google Translate Fachsprache Beispiel 4 - Serbisch

Beispiel 4	
Eingabe	Wurden bei Ihnen schon Operationen durchgeführt?
Erkennung	wurden bei ihnen schon Operationen durchgeführt
Übersetzung	Има их већ операцији извршена.

Im Gegensatz zu den zuvor geschilderten Beispiel-Dolmetschungen und Fragesätzen, ist die Frage nach den bereits durchgeführten Operationen, relativ kurz und nicht allzu komplex. „*Има их већ операцији извршена.*“ als Translat ist wiederum mangelhaft. Erneut wurde die Höflichkeitsform nicht erkannt, „*operaciju*“ existiert als solches nicht im Serbischen und

„извршена“ bedeutet zwar „durchgeführt“ und berücksichtigt, dass eine Operation auch im Serbischen in Bezug auf das Genus weiblich ist, jedoch wird daraus wieder nicht nachvollziehbar, was eigentlich gefragt wurde.

Tabelle 28: Google Translate Fachsprache Beispiel 5 - Serbisch

Beispiel 5	
Eingabe	Hat eine Narkose, Regionalanästhesie oder örtliche Betäubung bei Ihnen oder bei Ihren Blutsverwandten schon einmal Probleme verursacht?
Erkennung	hat eine Narkose Regionalanästhesie oder örtliche Betäubung bei Ihnen oder bei ihren Blutsverwandten schon einmal Probleme verursacht
Übersetzung	Има анестезија регионална анестезија или локална анестезија проузрокован или њихових крвних сродника икада проблема.

Das Beispiel 5 verdeutlicht, dass Google Translate mit „long distance dependencies“ nicht umgehen kann. Die Verbklammer „hat verursacht“ wird als solche nicht erkannt. Stattdessen wird „hat“ in seiner Bedeutung mit „besitzen“ übersetzt und „verursacht“ wird zwar mit der richtigen serbischen Entsprechung übersetzt, jedoch nicht in der richtigen Form und auch nicht an der richtigen Stelle. Die Fachtermini scheinen zwar richtig übersetzt und gedolmetscht zu sein, jedoch wird die zielsprachliche Formulierung dadurch nicht verständlich, da syntaktische und grammatikalische Regeln grob verletzt wurden.

Tabelle 29: Google Translate Fachsprache Beispiel 6 - Serbisch

Beispiel 6	
Eingabe	Neigen Sie zu Übelkeit und Erbrechen, zum Beispiel auf Reisen?
Erkennung	neigen sie zu Übelkeit und Erbrechen z.b. auf Reisen
Übersetzung	Опушта га као мучнина и повраћање путовање.

Die Frage, ob es eine Neigung zu Übelkeit und Erbrechen auf Reisen gibt, wurde als „Опушта га као мучнина и повраћање путовање.“ gedolmetscht. Wiederum weist auch diese Verdolmetschung, trotz richtiger Spracherkennung (bis auf die Höflichkeitsform) gravierende Mängel auf. Die einzelnen Wörter „Übelkeit“, „Erbrechen“ und „Reisen“ wurden zu den richtigen serbischen Entsprechungen „мучнина“, „повраћање“ und „путовање“, jedoch wurde aus „Neigen“ das Wort „Опушта“. Dies ist sehr verwunderlich, da „Опушта“ eigentlich „entspannen“ bedeutet. Meine Annahme hier wäre, dass „neigen“ in dem Fall

unbekannt ist und eine statistische Analyse zum Wort „*Reisen*“ ergibt, dass es häufig mit „*entspannen*“ auftritt, weshalb hier diese Möglichkeit gewählt wurde.

Tabelle 30: Google Translate Fachsprache Beispiel 7 - Serbisch

Beispiel 7	
Eingabe	Haben Sie schon einmal eine Transfusion erhalten?
Erkennung	haben Sie schon einmal eine Transfusion erhalten
Übersetzung	Да ли сте икада добили трансфузију?

„*Да ли сте икада добили трансфузију?*“ ist bisher das erste Beispiel, von dem behauptet werden kann, dass es richtig übersetzt und gedolmetscht wurde. Syntax, Grammatik und Semantik sind im Großen und Ganzen korrekt. Als Kleinigkeit könnte hervorgehoben werden, dass in diesem Kontext eher „*примили*“ als „*добили*“ verwendet werden würde. Nichtsdestotrotz ist der Satz absolut verständlich.

Tabelle 31: Google Translate Fachsprache Beispiel 8 - Serbisch

Beispiel 8	
Eingabe	Haben Sie in Ihrem Leben schon einmal einen Herzinfarkt gehabt?
Erkennung	haben sie in ihrem Leben schon einmal einen Herzinfarkt gehabt
Übersetzung	Да ли сте икада имали срчани удар у свом животу?

Auch an folgender zielsprachlicher Formulierung gibt es nicht viel auszusetzen. „*Да ли сте икада имали срчани удар у свом животу?*“ gibt inhaltlich den Ausgangstext wieder und ist verständlich. Lediglich die Wortstellung könnte verbessert werden.

Tabelle 32: Google Translate Fachsprache Beispiel 9 - Serbisch

Beispiel 9	
Eingabe	Haben Sie häufig Nasenbluten oder blaue Flecken?
Erkennung	haben sie häufig Nasenbluten oder blaue Flecken
Übersetzung	Да ли често крварење из носа или модрице?

Die zielsprachliche Formulierung der Frage zum Nasenbluten und den blauen Flecken enthält kein Prädikat. Dieses wurde ausgelassen. Würde im Fragesatz „*Да ли често крварење из носа или модрице?*“ noch ein „*имате*“, also „*haben*“ ergänzt werden, wäre die Dolmetschung verständlich und brauchbar.

Tabelle 33: Google Translate Fachsprache Beispiel 10 - Serbisch

Beispiel 10	
Eingabe	Leiden Sie an grünem oder grauem Star?
Erkennung	leiden sie an grünen oder grauen Star
Übersetzung	Да ли патите од зелене или катаракте?

Die letzte Frage zum grünen und grauen Star, enthält lediglich die terminologisch richtige zielsprachliche Formulierung für „*grauen Star*“. Es wurde nicht erkannt, dass „*grünen*“ sich ebenso auf „*Star*“ bezieht und wurde nur als die Farbe grün gedolmetscht. Interessanterweise wurde „*Leiden Sie an*“ im Gegensatz zum ersten Beispiel richtig mit „*Да ли патите од*“ übersetzt und gedolmetscht. In diesem Beispiel ist auch die Spracherkennung nicht ganz gelungen. Trotz mehrerer Versuche und sehr deutlicher und langsamer Aussprache konnte der Dativ nicht erkannt werden. Statt „*Leiden Sie an grünem oder grauem Star?*“ wurde „*grünen*“ und „*grauen*“ verarbeitet.

Derselbe Versuch wurde mit der Sprachkombination Deutsch → Kroatisch umgesetzt. Hierbei erfolgte die Sprachausgabe ebenso durch eine synthetische Stimme.

Tabelle 34: Google Translate Fachsprache Beispiel 1 - Kroatisch

Beispiel 1	
Eingabe	Leiden Sie zurzeit an einer Infektion, zum Beispiel an einer Erkältung?
Erkennung	leiden sie zur Zeit an einer Infektion zum Beispiel an einer Erkältung
Übersetzung	Patnja trenutno imate infekciju, na primjer, na hladnoći.

Die erste Frage „*Leiden Sie zurzeit an einer Infektion, zum Beispiel an einer Erkältung?*“ wurde mit „*Patnja trenutno imate infekciju, na primjer, na hladnoći.*“ gedolmetscht. Im Gegensatz zum Serbischen wurde hierbei das kroatische Wort „*Patnja*“ für „*Leiden*“ verwendet, jedoch ist dies das Substantiv und nicht das Verb. Hier wird deutlich, dass Google Translate weiterhin ein Problem mit der Erkennung von Homonymen hat. In diesem Beispiel wurde ebenso wenig der Ausdruck „*Erkältung*“ richtig übersetzt oder gedolmetscht. „*na hladnoći*“ bedeutet eigentlich „*bei Kälte*“. Das Translat spiegelt wie die meisten Beispiele aus dem Serbischen vielmehr eine Aneinanderreihung von Wörtern wider als eine korrekte und brauchbare zielsprachliche Formulierung.

Tabelle 35: Google Translate Fachsprache Beispiel 2 - Kroatisch

Beispiel 2	
Eingabe	Haben Sie in den letzten vier Wochen blutverdünnende Medikamente eingenommen?
Erkennung	haben Sie in den letzten vier Wochen blutverdünnende Medikamente eingenommen
Übersetzung	Jeste li uzeti u posljednja četiri tjedna proređivanja lijekove.

Im Gegensatz zur Dolmetschung bzw. Übersetzung der zweiten Frage im Serbischen, die bis auf die fachsprachlichen Elemente durchaus brauchbar wäre, ist die kroatische Version erneut vielmehr eine wörtliche Übersetzung. „*uzeti*“ ist in dieser Form das Infinitiv, wird somit nicht in der Personalform verwendet. Der Fachausdruck wurde erneut nicht richtig übersetzt und gedolmetscht, jedoch liegt diesmal kein Tippfehler vor. Im Kroatischen ist „*lijekovi za proređivanje krvi*“ eine gebräuchliche Formulierung für „*blutverdünnende Medikamente*“, jedoch ist hierbei sichtbar, dass es Google Translate nicht gelungen ist, die zielsprachlichen Elemente in die richtige Reihenfolge und den richtigen Kasus zu setzen. Darüber hinaus wurde ebenso wie im Serbischen das Segment „*blut*“ ausgelassen. Positiv hervorzuheben ist, dass tatsächlich das kroatische Wort für „*Woche*“ verwendet wurde und nicht das bosnische oder serbische.

Tabelle 36: Google Translate Fachsprache Beispiel 3 - Kroatisch

Beispiel 3	
Eingabe	Haben Sie in letzter Zeit andere Medikamente zum Beispiel Herzmedikamente, Schmerzmittel oder Schlafmittel regelmäßig oder gelegentlich eingenommen?
Erkennung	haben Sie in letzter Zeit andere Medikamente zum Beispiel Herzmedikamente Schmerzmittel oder Schlafmittel regelmäßig oder gelegentlich eingenommen
Übersetzung	Ste nedavno uzimali druge lijekove, kao srce lijekove protiv bolova ili redovito ili povremeno tablete za spavanje?

In der Verdolmetschung bzw. Übersetzung der dritten Frage sind als Fehler die fehlenden Fragepartikel und die fehlerhafte Übersetzung der *Herzmedikamente* und *Schmerzmittel* hervorzuheben. Wie in der serbischen Version zuvor wurden die Medikamente und Mittel nur ein einziges Mal mit „*lijekove*“ übersetzt. Es scheint so zu sein, dass nur „*Herz*“ als Teil des

Kompositums übersetzt wurde. Eventuell wäre diese Frage auch ohne korrekte Fragepartikel als Frage zu verstehen. Es wäre jedoch trotzdem nicht klar nach welchen Medikamenten genau gefragt wird.

Tabelle 37: Google Translate Fachsprache Beispiel 4 - Kroatisch

Beispiel 4	
Eingabe	Wurden bei Ihnen schon Operationen durchgeführt?
Erkennung	wurden bei ihnen schon Operationen durchgeführt
Übersetzung	Imaju ih već operacije izvode.

Im Beispiel 4 wurde wiederum die Höflichkeitsform nicht als solche erkannt und somit wurde das *“Haben Sie”* im Kroatischen mit *“imaju ih”* übersetzt. *“Imaju ih”* wäre eigentlich mit *“sie haben sie/diese/jene”* zu übersetzen. *“Operationen”* wurden zwar richtig mit *“operacije”* wiedergegeben, allerdings konnte erneut nicht die in einem solchen Kontext richtige kroatische Kollokation für *“durchführen”* gefunden werden.

Tabelle 38: Google Translate Fachsprache Beispiel 5 - Kroatisch

Beispiel 5	
Eingabe	Hat eine Narkose, Regionalanästhesie oder örtliche Betäubung bei Ihnen oder bei Ihren Blutsverwandten schon einmal Probleme verursacht?
Erkennung	hat eine Narkose Regionalanästhesie oder örtliche Betäubung bei Ihnen oder bei ihren Blutsverwandten schon einmal Probleme verursacht
Übersetzung	Je anestezija regionalna anestezija ili lokalna anestezija izazvao vama ili njihovih krvnih srodnika ikad problema.

Die Frage, ob die verschiedenen Arten der Anästhesie jemals Probleme verursacht haben, enthält wieder nicht alle erforderlichen Fragepartikel, konnte erneut die Höflichkeitsform nicht verarbeiten und hat Defekte in Bezug auf die Kongruenz zwischen Substantiven und Verben in Numerus und Genus. *“izazvao”* stimmt in der Bedeutung mit *“verursachen”* zwar überein, jedoch heißt es übersetzt eigentlich *“er hat verursacht”*. Im Kroatischen müsste hierbei eigentlich entweder eine Pluralform oder eine weibliche Form des Verbs in Übereinstimmung mit den femininen Substantiven verwendet werden.

Tabelle 39: Google Translate Fachsprache Beispiel 6 - Kroatisch

Beispiel 6	
Eingabe	Neigen Sie zu Übelkeit und Erbrechen, zum Beispiel auf Reisen?
Erkennung	neigen sie zu Übelkeit und Erbrechen z.b. auf Reisen
Übersetzung	Nagibni to što su mučnina i povraćanja putovanja.

Die einzelnen Wörter „Übelkeit“, „Erbrechen“ und „Reisen“ des nächsten Beispiels wurden zu den richtigen kroatischen Entsprechungen „mučnina“, „povraćanja“ und „putovanja“, jedoch aufgrund der Tatsache, dass die Bedeutung von „neigen“ nicht erkannt wurde und somit falsch übersetzt wurde, wurde in der Zielsprache nicht der richtige Kasus der jeweiligen Wörter verwendet. „Nagibni“ ist das Adjektiv zu „nagib“, welches hauptsächlich in einem technischen Kontext verwendet wird und beispielsweise den Neigungsgrad eines bestimmten Gegenstandes beschreibt. In einem medizinischen Kontext ist dieses Wort fehl am Platz. Es ist folglich überhaupt nicht zu verstehen, was eigentlich die ausgangssprachliche Frage ist.

Tabelle 40: Google Translate Fachsprache Beispiel 7 - Kroatisch

Beispiel 7	
Eingabe	Haben Sie schon einmal eine Transfusion erhalten?
Erkennung	haben Sie schon einmal eine Transfusion erhalten
Übersetzung	Jeste li ikada primili transfuziju?

„Jeste li ikada primili transfuziju?“ als Translat korrekt und verständlich, sowohl inhaltlich als auch grammatikalisch.

Tabelle 41: Google Translate Fachsprache Beispiel 8 - Kroatisch

Beispiel 8	
Eingabe	Haben Sie in Ihrem Leben schon einmal einen Herzinfarkt gehabt?
Erkennung	haben sie in ihrem Leben schon einmal einen Herzinfarkt gehabt
Übersetzung	Jeste li ikada imali srčani udar u svom životu.

„Jeste li ikada imali srčani udar u svom životu“ ist ebenso wie die Frage zuvor grundsätzlich korrekt, könnte jedoch eine bessere Wortstellung haben.

Tabelle 42: Google Translate Fachsprache Beispiel 9 - Kroatisch

Beispiel 9	
Eingabe	Haben Sie häufig Nasenbluten oder blaue Flecken?
Erkennung	haben sie häufig Nasenbluten oder blaue Flecken
Übersetzung	Da li su oni često krvarenja iz nosa ili modrica?

Die Frage, ob häufig Nasenbluten oder blaue Flecken auftreten, enthält zwar in der Zielsprache die richtigen Entsprechungen für die Fachausdrücke, jedoch konnte die Höflichkeitsform erneut nicht richtig verarbeitet werden. Anstatt „*Haben*“ wurde im Kroatischen die 3. Person Plural von „*sein*“ verwendet. Somit wurde die Frage fast zur Unkenntlichkeit verzerrt.

Tabelle 43: Google Translate Fachsprache Beispiel 10 - Kroatisch

Beispiel 10	
Eingabe	Leiden Sie an grünem oder grauem Star?
Erkennung	leiden sie an grünen oder grauen Star
Übersetzung	Patite li od zelene ili mreene?

„*Patite li od zelene ili mreene?*“ enthält zwar den gebräuchlichen Ausdruck für den „*grauen Star*“, nämlich „*mreene*“, jedoch wie in der serbischen Version wurde der Bezug von „*grünem*“ zu „*Star*“ nicht erkannt und lediglich die Farbe als solche übersetzt. Folglich wird nicht ganz klar nach welchen Erkrankungen genau gefragt wird.

Ein dritter Versuch wurde in der Sprachrichtung Deutsch → Bosnisch durchgeführt.

Tabelle 44: Google Translate Fachsprache Beispiel 1 - Bosnisch

Beispiel 1	
Eingabe	Leiden Sie zurzeit an einer Infektion, zum Beispiel an einer Erkältung?
Erkennung	leiden sie zur Zeit an einer Infektion zum Beispiel an einer Erkältung
Übersetzung	Patnja oni trenutno imaju infekcije, na primjer, na hladno.

Wird die erste Frage in bosnischer Sprache mit den vorherigen serbischen und kroatischen Versionen verglichen, lässt sich feststellen, dass das Ergebnis ein ähnliches ist. Ebenso wie im Kroatischen wird „Leiden“ mit „Patnja“ gedolmetscht, statt „Patite li“. „oni trenutno imaju infekcije“ würde bedeuten „sie haben zur Zeit Infektionen“. Wie dieses „haben“ entstanden ist, ist unklar. Der Fachausdruck „Infektionen“ wurde zwar berücksichtigt und richtig gedolmetscht, jedoch wurden die „Erkältungen“ erneut falsch verarbeitet. Anstatt „prehlada“ im entsprechenden Kasus zu verwenden, kam hier das Wort „hladno“ zum Einsatz, das eigentlich ein Adjektiv ist und „kalt“ bedeutet. Aus diesem Grund lässt sich nicht sagen, dass die eigentliche Frage zu verstehen wäre.

Tabelle 45: Google Translate Fachsprache Beispiel 2 - Bosnisch

Beispiel 2	
Eingabe	Haben Sie in den letzten vier Wochen blutverdünnende Medikamente eingenommen?
Erkennung	haben Sie in den letzten vier Wochen blutverdünnende Medikamente eingenommen
Übersetzung	Da li ste napravili u protekle četiri sedmice razređivanje lijekova.

Ähnlich wie im Kroatischen und Serbischen wurde in der Frage nach der Medikamenteneinnahme das Segment „blut“ ausgelassen. Aus „Haben Sie eingenommen“ wurde „Da li ste napravili“, das in diesem Kontext keineswegs passend ist. „napravili“ heißt übersetzt „sie haben gemacht/gebaut/hergestellt“. Das zielsprachliche Verb entspricht überhaupt nicht dem ausgangssprachlichen. Insofern ist die Aussage völlig verzerrt. Wiederum kann hier positiv hervorgehoben werden, dass das typisch bosnische Wort für „Woche“ verwendet wird.

Tabelle 46: Google Translate Fachsprache Beispiel 3 - Bosnisch

Beispiel 3	
Eingabe	Haben Sie in letzter Zeit andere Medikamente zum Beispiel Herzmedikamente, Schmerzmittel oder Schlafmittel regelmäßig oder gelegentlich eingenommen?
Erkennung	haben Sie in letzter Zeit andere Medikamente zB Herzmedikamente Schmerzmittel oder Schlafmittel regelmäßig oder gelegentlich eingenommen
Übersetzung	Ste nedavno uzimali druge droge kao srčanih lijekova protiv bolova ili redovito ili povremeno tablete za spavanje?

Vergleichbar mit dem kroatischen Translat fehlen Fragepartikel und die Medikamente wurden fehlerhaft übersetzt und gedolmetscht. Zunächst wurden „Medikamente“ mit „droge“ übersetzt, was eigentlich die „Drogen“ sind. Eventuell ist dies wiederum eine Interferenz mit dem Englischen, da im Englischen „drugs“ durchaus in der Bedeutung als „Medikamente“ auftreten. Später wurden sie als „lijekova“ übersetzt, das zwar aus der semantischen Perspektive passend ist, jedoch wird aufgrund des Kasus und Numerus nicht klar, ob dies zu den Herz- oder Schmerzmedikamenten gezählt werden soll, da es auch nur ein einziges Mal bei der Übersetzung berücksichtigt wurde. „Schlafmittel“ wurden wie im Kroatischen zuvor als „Schlaftabletten“ übersetzt und gedolmetscht. Dies ist zwar verständlich, aber vielleicht auch nicht ganz adäquat, da Schlafmittel doch mehr umfasst als lediglich Tabletten. Diese Mittel können auch in anderer Form verabreicht werden.

Tabelle 47: Google Translate Fachsprache Beispiel 4 - Bosnisch

Beispiel 4	
Eingabe	Wurden bei Ihnen schon Operationen durchgeführt?
Erkennung	wurden bei ihnen schon Operationen durchgeführt
Übersetzung	Imam ih već operacija obavlja.

„Imam ih već operacija obavlja.“ entspricht nicht der ausgangssprachlichen Formulierung und hat semantische, syntaktische und grammatikalische Mängel. Die Teilkomponenten des Passivs in der 3.Person Plural im Deutschen wurden einerseits zum Aktiv in der 1.Person Singular mit „imam“ und andererseits zum Aktiv in der 3.Person Singular mit „obavlja“. „Imam“ bedeutet eigentlich „ich habe“ und „obavlja“ heißt übersetzt „er/sie/es erledigt“. Es

ist mehr als offensichtlich, dass die zielsprachliche Formulierung alles andere als verständlich ist.

Tabelle 48: Google Translate Fachsprache Beispiel 5 - Bosnisch

Beispiel 5	
Eingabe	Hat eine Narkose, Regionalanästhesie oder örtliche Betäubung bei Ihnen oder bei Ihren Blutsverwandten schon einmal Probleme verursacht?
Erkennung	hat eine Narkose Regionalanästhesie oder örtliche Betäubung bei Ihnen oder bei ihren Blutsverwandten schon einmal Probleme verursacht
Übersetzung	Ima anestezija regionalne anestezije ili lokalnoj anesteziji izazvalo da ti ili njihovih krvnih srodnika ikad problema.

Die zielsprachliche Formulierung der Frage zur Anästhesie weist erneut darauf hin, dass die Verbklammer „*hat verursacht*“ nicht erkannt worden ist. Die „*Narkose*“ oder Allgemeinanästhesie, die „*Regionalanästhesie*“ und die „*örtliche Betäubung*“ oder Lokalanästhesie wurden terminologisch richtig identifiziert und übersetzt. Nichtsdestotrotz ist, aufgrund des inkorrekten Satzbaus und der fehlerhaften Wortstellung wie auch der Missachtung der Verbklammer, nicht nachvollziehbar worauf die Frage in der bosnischen Sprache abzielt.

Tabelle 49: Google Translate Fachsprache Beispiel 6 - Bosnisch

Beispiel 6	
Eingabe	Neigen Sie zu Übelkeit und Erbrechen, zum Beispiel auf Reisen?
Erkennung	neigen sie zu Übelkeit und Erbrechen zum Beispiel auf Reisen
Übersetzung	Naginjati na mučninu i povraćanje, na primer, kada putuju.

„*Naginjati na mučninu i povraćanje, na primer, kada putuju.*“ enthält wie die kroatische Version den semantischen Fehler im Hinblick auf das „*Neigen*“. Während im Deutschen mit diesem Ausdruck nach der Tendenz bzw. der Häufigkeit des Auftretens von Übelkeit und Erbrechen gefragt wird, ist das bosnische „*naginjati*“ eigentlich als „*nach vorn beugen*“ in Verwendung. Darüber hinaus ist es in der hier verwendeten Form der Infinitiv. Somit ist die Hauptaussage des Fragesatzes verzerrt. Interessanterweise ist „*zum Beispiel*“ mit „*na primer*“ übersetzt worden, was eigentlich dem Serbischen, genau gesagt der ekavischen Variante des Serbischen zuzuordnen wäre.

Die folgenden zwei Fragen wurden, wie bereits im Hinblick auf das Kroatische beschrieben, im Großen und Ganzen korrekt übersetzt und gedolmetscht.

Tabelle 50: Google Translate Fachsprache Beispiel 7 - Bosnisch

Beispiel 7	
Eingabe	Haben Sie schon einmal eine Transfusion erhalten?
Erkennung	haben Sie schon einmal eine Transfusion erhalten
Übersetzung	Da li ste ikada dobili transfuziju?

Tabelle 51: Google Translate Fachsprache Beispiel 8 - Bosnisch

Beispiel 8	
Eingabe	Haben Sie in Ihrem Leben schon einmal einen Herzinfarkt gehabt?
Erkennung	haben sie in ihrem Leben schon einmal einen Herzinfarkt gehabt
Übersetzung	Jeste li ikada imali srčani udar u svom životu.

Tabelle 52: Google Translate Fachsprache Beispiel 9 - Bosnisch

Beispiel 9	
Eingabe	Haben Sie häufig Nasenbluten oder blaue Flecken?
Erkennung	haben sie häufig Nasenbluten oder blaue Flecken
Übersetzung	Da li često krvarenja iz nosa ili modrica?

In der Frage zum Nasenbluten und blauen Flecken wurde das Verb ausgelassen, jedoch wurden die zuvor genannten Ausdrücke richtig gedolmetscht. Nichtsdestotrotz ist dies ein defekter zielsprachlicher Fragesatz.

Tabelle 53: Google Translate Fachsprache Beispiel 10 - Bosnisch

Beispiel 10	
Eingabe	Leiden Sie an grünem oder grauem Star?
Erkennung	leiden sie an grünen oder grauen Star
Übersetzung	Da li patite od zelene ili katarakte?

Die letzte Frage enthält wie das serbische und das kroatische Translat zuvor lediglich einen zielsprachlichen Ausdruck für die Katarakt bzw. den grauen Star, jedoch nicht für das Glaukom bzw. den grünen Star.

Obwohl auf die zuvor gedolmetschten Fragen, die von Google Translate generiert wurden, in den meisten Fällen keine Antworten folgen könnten, da die Zielsprachlichen Fragen unverständlich sind, wurden hier trotzdem Antwortmöglichkeiten formuliert und gedolmetscht, um das System aus der anderen Richtung zu testen. Der Zieltext wurde von einer natürlichen weiblichen Stimme gesprochen, was im Allgemeinen als angenehmer als eine synthetische Stimme beschrieben werden kann. Da die Spracherkennung in der Richtung Bosnisch → Deutsch nicht funktioniert bzw. nicht vorhanden ist, wurden nur Kroatisch und Serbisch herangezogen.

Tabelle 54: Google Translate Fachsprache Beispiel 11 – Serbisch → Deutsch

Beispiel 11	
Eingabe	Ne, koliko ja znam, nemam infekciju.
Erkennung	ne koliko ja znam nemam infekciju
Übersetzung	nicht, dass ich weiß, dass ich eine Infektion haben,

„*nicht, dass ich weiß, dass ich eine Infektion haben,*“ ist sowohl aus dem Serbischen als auch dem Kroatischen ins Deutsche gedolmetscht worden und ist weder grammatikalisch, syntaktisch noch stilistisch ein korrekter deutscher Satz.

Tabelle 55: Google Translate Fachsprache Beispiel 12 – Serbisch → Deutsch

Beispiel 12	
Eingabe	Uzimala sam Aspirin ponekad.
Erkennung	uzimala sam aspirin ponekad
Übersetzung	Ich nahm Aspirin gelegentlich

Das Translat aus dem Serbischen „Ich nahm Aspirin gelegentlich“ ist im Gegensatz zum ersten Satz durchaus richtig und verständlich. Während im Serbischen der Satz mit dem Prädikat beginnt, wird im Deutschen berücksichtigt, dass in Aussagesätzen das Prädikat an zweiter Stelle steht.

Tabelle 56: Google Translate Fachsprache Beispiel 13 – Serbisch → Deutsch

Beispiel 13	
Eingabe	Uzimala sam ponekad lekove protiv bolova i tablete za spavanje.
Erkennung	uzimala sam ponekad lekove protiv bolova i tablete za spavanje
Übersetzung	Manchmal nahm ich Schmerzmittel und Schlaftabletten.

Beispiel 13 wurde, ebenso wie der Satz zuvor, verständlich und richtig gedolmetscht.

Tabelle 57: Google Translate Fachsprache Beispiel 14 – Serbisch → Deutsch

Beispiel 14	
Eingabe	Imala sam operaciju žuči i slepog creva.
Erkennung	imala sam operaciju žuči i slepog creva
Übersetzung	Ich hatte Gallenblasenoperation und Appendektomie.

Die Aussage, dass eine Operation der Gallenblase und des Blinddarms stattgefunden hat, wurde in der deutschen Sprache abgeändert. Im Ausgangstext wurde lediglich erwähnt, dass sowohl eine Operation der Gallenblase als auch eine Operation des Blinddarms durchgeführt wurde. Aus der Blinddarmoperation wurde im Deutschen der Fachausdruck „Appendektomie“. Darüber hinaus wurden in der Zielsprache die sonst üblichen Artikel ausgelassen.

Tabelle 58: Google Translate Fachsprache Beispiel 15 – Serbisch → Deutsch

Beispiel 15	
Eingabe	Dobro sam podnela anesteziju.
Erkennung	dobro sam podnela anesteziju
Übersetzung	gut ich eingereicht Anästhesie

„gut ich eingereicht Anästhesie“ kann nicht als gelungenes Translat bezeichnet werden. In der Ausgangssprache wurde das Verb „podneti“ verwendet, das „ertragen/vertragen“, aber auch „einreichen“ bedeuten kann. Hier wurde nicht die für diesen Kontext korrekte Bedeutung erkannt.

Tabelle 59: Google Translate Fachsprache Beispiel 16 – Serbisch → Deutsch

Beispiel 16	
Eingabe	Muka mi je kada putujem brodom ili avionom.
Erkennung	muka mi je kada putujem brodom ili avionom
Übersetzung	Ich bin krank, wenn ich mit dem Schiff oder dem Flugzeug reisen

„Ich bin krank, wenn ich mit dem Schiff oder dem Flugzeug reisen“ könnte ein grammatikalisch korrekter Satz sein, wäre da nicht der Infinitiv „reisen“. Inhaltlich spiegelt der Satz den Ausgangstext wider, könnte jedoch sprachlich besser formuliert sein beispielsweise mit „Mir ist schlecht, wenn...“.

Tabelle 60: Google Translate Fachsprache Beispiel 17 – Serbisch → Deutsch

Beispiel 17	
Eingabe	Nisam još nikada u životu primila transfuziju.
Erkennung	nisam još nikada u životu primila transfuziju
Übersetzung	Ich habe noch nie im Leben erhielt eine Bluttransfusion

Im Beispiel 17 scheint es ein Problem mit der Bildung des Perfekt im Deutschen gegeben zu haben, da statt „*ich habe erhalten*“ eine Verbklammer mit „*ich habe erhielt*“ gebildet wurde. Interessanterweise wird hier im Zieltext die „*Transfusion*“ mit dem Segment „*Blut-*“ ergänzt. Dies geschieht in weiterer Folge auch im Kroatischen.

Tabelle 61: Google Translate Fachsprache Beispiel 18 – Serbisch → Deutsch

Beispiel 18	
Eingabe	Nisam još nikada u životu imala srčani udar.
Erkennung	nisam još nikada u životu imala srčani udar
Übersetzung	Ich habe noch nie in meinem Leben hatte einen Herzinfarkt

Bei „*Ich habe noch nie in meinem Leben hatte einen Herzinfarkt*“ ergibt sich dieselbe Problematik wie zuvor, nämlich eine fehlerhafte Perfektbildung.

Tabelle 62: Google Translate Fachsprache Beispiel 19 – Serbisch → Deutsch

Beispiel 19	
Eingabe	Ponekad imam modrice, ali nemam krvarenje iz nosa.
Erkennung	ponekad imam modrice ali nemam krvarenje iz nosa
Übersetzung	Manchmal habe ich keine blauen Flecken oder Blutungen aus der Nase

Aus „*Manchmal habe ich keine blauen Flecken oder Blutungen aus der Nase*“ geht nicht hervor, ob die Person nun blaue Flecken oder Nasenbluten hat. Darüber hinaus wäre „*Blutungen aus der Nase*“ nicht die für diesen Kontext übliche Kollokation. Der Ausgangstext enthielt die Information, dass manchmal blaue Flecken vorhanden seien, jedoch kein Nasenbluten. Somit wurde die zielsprachliche Formulierung stark verzerrt.

Tabelle 63: Google Translate Fachsprache Beispiel 20 – Serbisch → Deutsch

Beispiel 20	
Eingabe	Nemam niti glaukom, niti sivu mrenu.
Erkennung	nemam niti glaukom niti sivu mrenu
Übersetzung	Ich habe kein Glaukom auch Katarakt

Die letzte Aussage wurde ähnlich wie die zuvor geschilderte verzerrt. „*Ich habe kein Glaukom auch Katarakt*“ lässt keine exakten Schlussfolgerungen darauf zu, ob die Person auch an einer Katarakt leidet oder nicht.

Dieselben Antwortmöglichkeiten wurden für das Kroatische herangezogen.

Tabelle 64: Google Translate Fachsprache Beispiel 11 – Kroatisch → Deutsch

Beispiel 11	
Eingabe	Ne, koliko ja znam, nemam infekciju.
Erkennung	ne koliko ja znam nemam infekciju
Übersetzung	nicht, dass ich weiß, dass ich eine Infektion haben,

Das kroatische Translat des Beispiels 11 ist identisch mit dem serbischen.

Tabelle 65: Google Translate Fachsprache Beispiel 12 – Kroatisch → Deutsch

Beispiel 12	
Eingabe	Uzimala sam Aspirin ponekad.
Erkennung	uzimala sam aspirin ponekad
Übersetzung	Ich habe manchmal Aspirin

Interessanterweise konnte der ausgangssprachliche Satz, dass gelegentlich Aspirin eingenommen wurde, nicht korrekt ins Deutsche gedolmetscht werden. Es wurde scheinbar der Versuch unternommen, das Perfekt zu bilden, jedoch wurde dann „*eingenommen*“ abschließend ausgelassen.

Dies geschah auch im darauf folgenden Satz. Hierbei wurden die Schmerzmedikamente und die Schlaftabletten zusammengefasst zu „*Schmerz- und Schlaftabletten*“.

Tabelle 66: Google Translate Fachsprache Beispiel 13 – Kroatisch → Deutsch

Beispiel 13	
Eingabe	Uzimala sam ponekad lijekove protiv bolova i tablete za spavanje.
Erkennung	uzimala sam ponekad lijekove protiv bolova i tablete za spavanje
Übersetzung	Ich habe manchmal Schmerz- und Schlaftabletten

Tabelle 67: Google Translate Fachsprache Beispiel 14 – Kroatisch → Deutsch

Beispiel 14	
Eingabe	Imala sam operaciju žučnog mjehura i slijepog crijeva.
Erkennung	imala sam operaciju žučnog mjehura i slijepog crijeva
Übersetzung	Ich hatte Operation der Gallenblase und Blinddarm

Im Gegensatz zum Serbischen wurde aus der „*Blinddarm-Operation*“ aus dem Kroatischen nicht die „*Appendektomie*“. Es wurde lediglich der „*Blinddarm*“ gedolmetscht und wie zuvor wurden Artikel ausgelassen bzw. durch einen richtigen Kasus hätte geschlussfolgert werden können, dass sich die „*Operation*“ ebenso auf den „*Blinddarm*“ wie auf die „*Gallenblase*“ bezieht.

Tabelle 68: Google Translate Fachsprache Beispiel 15 – Kroatisch → Deutsch

Beispiel 15	
Eingabe	Dobro sam podnijela anesteziju.
Erkennung	dobro sam podnijela anesteziju
Übersetzung	gut ich eingereicht Anästhesie

Wie bereits im Versuch aus dem Serbischen ins Deutsche konnte es von Google Translate nicht gedolmetscht werden, dass eine Anästhesie gut vertragen wurde. Es wurde ebenso aus den verschiedenen Bedeutungen des Wortes „*podnijeti*“ die für diesen Kontext falsche ausgewählt.

Tabelle 69: Google Translate Fachsprache Beispiel 16 – Kroatisch → Deutsch

Beispiel 16	
Eingabe	Loše mi je kada putujem brodom ili zrakoplovom.
Erkennung	loše mi je kada putujem brodom ili zrakoplovom
Übersetzung	Ich fühle mich schlecht, wenn ich mit dem Schiff oder mit dem Flugzeug reisen

„*Ich fühle mich schlecht, wenn ich mit dem Schiff oder mit dem Flugzeug reisen*“ ist wiederum bis auf den Infinitiv am Satzende durchaus korrekt und verständlich.

Im Hinblick auf die zwei folgenden Beispielsätze passierten dieselben Fehler wie im Versuch einer Dolmetschung aus dem Serbischen ins Deutsche.

Tabelle 70: Google Translate Fachsprache Beispiel 17 – Kroatisch → Deutsch

Beispiel 17	
Eingabe	Nisam još nikada u životu primila transfuziju.
Erkennung	nisam još nikada u životu primila transfuziju
Übersetzung	Ich habe noch nie im Leben erhielt eine Bluttransfusion

Tabelle 71: Google Translate Fachsprache Beispiel 18 – Kroatisch → Deutsch

Beispiel 18	
Eingabe	Nisam još nikada u životu imala srčani udar.
Erkennung	nisam još nikada u životu imala srčani udar
Übersetzung	Ich habe noch nie in meinem Leben hatte einen Herzinfarkt

Tabelle 72: Google Translate Fachsprache Beispiel 19 – Kroatisch → Deutsch

Beispiel 19	
Eingabe	Ponekad imam modrice, ali nemam krvarenje iz nosa.
Erkennung	ponekad imam modrice ali nemam krvarenje iz nosa
Übersetzung	manchmal habe ich blaue Flecken oder haben Nasenbluten

Im Gegensatz dazu wurde die Aussage über das Nasenbluten und die blauen Flecken anders gedolmetscht. „*krvarenje iz nosa*“ wurde richtig mit „*Nasenbluten*“ und nicht „*Blutungen aus der Nase*“ wiedergegeben. „*nemam*“ wurde lediglich als „*haben*“ übersetzt und gedolmetscht, jedoch heißt es eigentlich „*ich habe nicht*“. Somit wurde die Personalform scheinbar nicht erkannt. Aus diesem Grund geht aus dem Translat nicht hervor, ob die Person manchmal Nasenbluten und blaue Flecken hat oder nicht.

Tabelle 73: Google Translate Fachsprache Beispiel 20 – Kroatisch → Deutsch

Beispiel 20	
Eingabe	Nemam niti glaukom, niti sivu mrežu.
Erkennung	nemam niti glaukom niti sivu mrežu
Übersetzung	Ich habe kein Glaukom auch Katarakt

Die letzte Aussage ist identisch mit dem serbischen Translat.

5.4. Analyse

Die Übersetzung bzw. Dolmetschung der Alltagssprachlichen Sätze mithilfe des Google Übersetzers kann im Allgemeinen als vollständig, jedoch nicht als der Ausgangssprache entsprechend bezeichnet werden. Der Zieltext ist verzerrt, da er beispielsweise im Serbischen eher die phatische Funktion bei einer Verabschiedung als bei einer Begrüßung erfüllen würde. Darüber hinaus tragen Fehler auf Ebene der Lexik zu einer Verzerrung im Zieltext bei.

Die Verarbeitung der Formulierungen im ikavischen Dialekt kann als unvollständig, verzerrt und nicht der Ausgangssprache entsprechend bezeichnet werden. Es wurde lediglich eines von zwei ikavischen Elementen erkannt und richtig verarbeitet.

Die fachsprachlichen Beispielfragen, die aus dem Deutschen ins Bosnische, Kroatische und Serbische übersetzt bzw. gedolmetscht wurden, sind im Großen und Ganzen unvollständig, verzerrt und spiegeln nicht den Ausgangstext wider. Lediglich die Beispiele 7 und 8 können sowohl im Bosnischen, Kroatischen als auch Serbischen als richtig bezeichnet werden. Der Test in der Sprachrichtung Serbisch → Deutsch hat für die Beispiele 12 und 13

brauchbare Resultate hervorgebracht. Aus dem Kroatischen ins Deutsche gab es keine vollständigen Sätze, die den ausgangssprachlichen Formulierungen gerecht werden. In Bezug auf den Verwendungszweck der fachsprachlichen Beispiele könnten die wenigen richtig übersetzten und gedolmetschten Beispiele durchaus einem Informationsaustausch dienen. Allerdings würde allgemein betrachtet, weder ein Beziehungsaufbau zwischen ÄrztInnen und PatientInnen, noch ein vollständiger Informationsaustausch oder die Information über Behandlungsmöglichkeiten stattfinden können.

Im Hinblick auf die Faktoren Funktionalität, Benutzbarkeit, Änderbarkeit und Übertragbarkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit, die als wichtige Erfolgskriterien für Software bzw. mobile Anwendungen erwähnt wurden, lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen: Der Google Übersetzer ist nutzerfreundlich, was anhand der zu Beginn beschriebenen Oberfläche, die einfach zu bedienen ist, ersichtlich ist. Die Installation erfolgt kostenlos und ist auf einem iPhone einfach, da im Apple App Store lediglich „Google Übersetzer“ eingegeben wird und daraufhin die Schaltfläche „Laden“ angetippt wird. Bei der Verwendung der App ist es im Laufe der Versuche zu keinen Überlastungen oder Aussetzern gekommen. Längere Sequenzen konnten ebenso wie kurze verarbeitet werden. Die unter den Favoriten gespeicherten Daten waren auch nach Beendigung bzw. nach einem Neustart des Smartphones vorhanden. Nichtsdestotrotz erfüllt die App im Allgemeinen in den vorliegenden Anwendungsbeispielen nicht den erwarteten und erwünschten Zweck, nämlich eine korrekte Übersetzung und Dolmetschung.

Die für den Google Übersetzer verwendeten Beispiele und Versuche werden zum Vergleich ebenso mit der App SayHi durchgeführt, um zu sehen, ob diese kostenpflichtige App bessere Ergebnisse erzielen kann.

6. Versuch – SayHi

Wie bereits bei Google Translate wurden alle Sequenzen erneut von mir und unter günstigen Bedingungen gesprochen. Bevor die Versuche durchgeführt wurden, wurde eine durchschnittliche Ausgabegeschwindigkeit eingestellt und wenn eine Ausgabe mit einer natürlichen männlichen und weiblichen Stimme möglich war, wurden beide Varianten getestet.

6.1. Versuch - Alltagssprache

Die folgenden Abbildungen zeigen zunächst die Ergebnisse der Versuche mit der App-Version 3.6.0 auf einem iPhone 4s.



Abbildung 24: SayHi – Deutsch → Serbisch

Es wurde erneut der Begrüßungssatz „Guten Tag, es freut mich Sie kennenzulernen“ gesprochen. Serbisch wird hierbei ausschließlich in kyrillischer Schrift dargestellt. Das Ergebnis der Spracheingabe, der Transkription, der Übersetzung und der Sprachausgabe ist für das Beispiel in serbischer Sprache dasselbe wie bereits bei der Google Translate App.

Im Gegensatz dazu unterscheiden sich die Ergebnisse für Bosnisch. Während Google Translate Fehler in der Lexik aufwies, verwendet SayHi mit „*drago mi je*“ die korrekte Entsprechung für „*es freut mich*“, allerdings ist „*Drago*“ großgeschrieben, was wiederum ein Rechtschreibfehler ist. Der Zieltext ist ebenfalls wie der Ausgangstext im Präsens, allerdings ließe sich wie bei Google Translate nur aus der Sprachausgabe darauf schließen, dass es die Höflichkeitsform sein könnte.



Abbildung 25: SayHi – Deutsch → Bosnisch

6.2. Versuch - Dialekt

Die folgenden Abbildungen zeigen die Resultate des Versuchs den kroatischen ikavischen Dialekt mit der Version 3.6.0 zu dolmetschen.

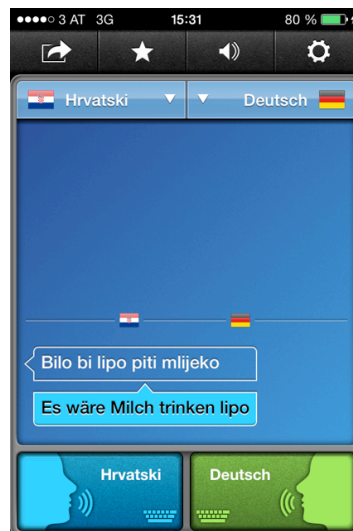


Abbildung 26: SayHi – Ikavisch

Wie aus Abbildung 26 ersichtlich, kann auch SayHi nicht viel mit dem Wort „lipo“ anfangen, während das gesprochene „mliko“ in der Transkription richtig in das standardsprachliche „mlijeko“ umgewandelt wird. Aus „Bilo bi lipo piti mlijeko“ wird „Es wäre Milch trinken lipo“. Da das Wort „lipo“ nicht als „schön“ erkannt wurde, wird es einfach am Schluss des deutschen Satzes angehängt. Im Gegensatz dazu wird im zweiten Beispielsatz, der ein wenig umgeändert ist, der ikavische Dialekt wie auch bei Google Translate erkannt und verständlich ins Deutsche übersetzt mit: „Das Beste ist, Milch zu trinken.“

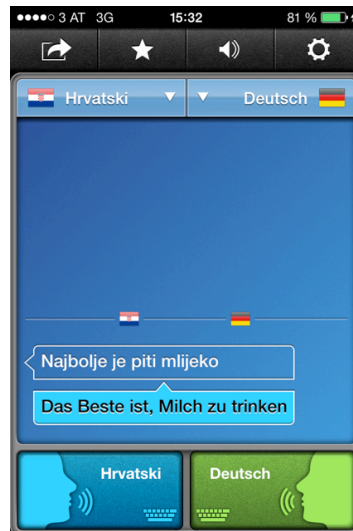


Abbildung 27: SayHi – Ikavisch

Diese Übersetzung von SayHi unterscheidet sich von derjenigen der Google Translate App insofern als, dass hier ein substantiviertes Adjektiv verwendet wird, während Google Translate das Adjektiv als solches im Superlativ mit „*am besten*“ wiedergibt. Diese Unterschiede sind jedoch relativ geringfügig.

6.3. Versuch - Fachsprache

Um auch mit dieser App fachsprachliche Texte zu testen, wurden dieselben Beispiele wie bereits zuvor für die Google Translate App herangezogen. Da jedoch die Spracherkennung mit der neuen Version 3.9.12 nur noch für das Kroatische verfügbar ist, wurde nur in den Richtungen Kroatisch → Deutsch und Deutsch → Kroatisch getestet. Hierbei sollte auch erwähnt werden, dass es keine Sprachausgabe für das Kroatische wie in der Vorgängerversion gibt. Es wird lediglich noch ein schriftliches Translat produziert. Trotzdem sollen dieselben Versuche für die kroatische Sprache wie zuvor mit Google Translate durchgeführt werden, um einen annähernden Vergleich anzustellen. Die Ergebnisse werden erneut in tabellarischer Form präsentiert.

Tabelle 74: SayHi Fachsprache Beispiel 1 - Kroatisch

Beispiel 1	
Eingabe	Leiden Sie zurzeit an einer Infektion, zum Beispiel an einer Erkältung?
Erkennung	Leiden Sie zur Zeit an einer Infektion zum Beispiel an einer Erkältung
Übersetzung	Trenutno pate infekcija, primjerice na hladno

Im ersten Beispiel wurde die Frage nicht als solche erkannt und verarbeitet. Dies spiegelt sich darin wider, dass der Zieltext weder die üblichen Fragepartikel noch die übliche Wortstellung

enthält. Obwohl die Höflichkeitsform allem Anschein nach erkannt wurde, ist der kroatische Text nicht auf diese Weise formuliert worden. Die einzelnen Satzsegmente wurden zwar übersetzt und es wurde berücksichtigt, dass „zur Zeit“ „*trenutno*“ entspricht, dass „*primjerice*“ „zum Beispiel“ und „Infektion“ „*infekcija*“ bedeutet, jedoch konnte erneut die „*Erkältung*“ nicht als solche übersetzt werden. Stattdessen wurde das Wort „*kalt*“ verwendet. Alles in allem ist die zielsprachliche Frage unverständlich.

Tabelle 75: SayHi Fachsprache Beispiel 2 - Kroatisch

Beispiel 2	
Eingabe	Haben Sie in den letzten vier Wochen blutverdünnende Medikamente eingenommen?
Erkennung	Haben Sie in den letzten vier Wochen Blut verdünnen der Medikamente eingenommen
Übersetzung	U posljednja četiri tjedna krv razrijediti droge uzeo

Die Verarbeitung der gesprochenen zweiten Frage ist misslungen, wie aus der Transkription ersichtlich wird. Trotz deutlichen und langsamen Sprechens konnte das Segment „*blutverdünnende Medikamente*“ nicht als solches erkannt werden. Es ist jedoch trotzdem fraglich, ob auch bei gelungener Spracherkennung die Übersetzung besser gewesen wäre. Der ZIELTEXT enthält zwar die Satzteile „in den letzten vier Wochen“, „Blut“, „verdünnen“ und „er hat eingenommen“, aber „Medikamente“ wurden als „Drogen“ übersetzt und es herrscht kein Zusammenhang zwischen diesen Wörtern. Diese sind einfach nur aneinandergereiht und ergeben keinen Sinn.

Tabelle 76: SayHi Fachsprache Beispiel 3 - Kroatisch

Beispiel 3	
Eingabe	Haben Sie in letzter Zeit andere Medikamente zum Beispiel Herzmedikamente, Schmerzmittel oder Schlafmittel regelmäßig oder gelegentlich eingenommen?
Erkennung	Haben Sie in letzter Zeit andere Medikamente zum Beispiel Herzmedikamente Schmerzmittel oder Schlafmittel regelmäßig oder gelegentlich eingenommen
Übersetzung	Su se redovito ili povremeno drugih lijekova za primjer srce lijekovi protiv bolova ili tablete za spavanje u zadnje vrijeme

Wie zuvor bei Google Translate werden die „*Herzmedikamente*“ und „*Schmerzmittel*“ inkorrekt wiedergegeben. Stattdessen wird nur das „*Herz*“ und für beide Wörter ein einziges Mal die Medikamente bzw. Mittel berücksichtigt. Darüber hinaus fehlt hier die Hauptaussage, nämlich „*Haben Sie eingenommen*“. Es wird erneut nicht deutlich, dass es sich hierbei um eine Frage handelt und wonach überhaupt gefragt wird.

Tabelle 77: SayHi Fachsprache Beispiel 4 - Kroatisch

Beispiel 4	
Eingabe	Wurden bei Ihnen schon Operationen durchgeführt?
Erkennung	Wurden bei Ihnen schon Operationen durchgeführt
Übersetzung	U vašim it operacije

„*U vašim it operacije*“ enthält ein Segment, das der kroatische Wortschatz überhaupt nicht kennt, nämlich „*it*“. Rückübersetzt hieße diese Aussage „*In euren it Operationen*“. Leider kann auch hier nicht verstanden werden, was ursprünglich gefragt wurde.

Tabelle 78: SayHi Fachsprache Beispiel 5 - Kroatisch

Beispiel 5	
Eingabe	Hat eine Narkose, Regionalanästhesie oder örtliche Betäubung bei Ihnen oder bei Ihren Blutsverwandten schon einmal Probleme verursacht?
Erkennung	Hat einen Narkose Regionalanästhesie oder örtliche Betäubung bei Ihnen oder bei ihren Blutsverwandten schon einmal Probleme verursacht
Übersetzung	Je izazvao opću anesteziju s vama ili njihovih krvnih srodnika ikada problema regionalne anestezije ili tematska

Obwohl die Spracherkennung im Hinblick auf die Frage 5 durchaus funktionierte, wurde eine suboptimale Übersetzung generiert. Der Zieltext ist bis zur Unkenntlichkeit entstellt und überhaupt nicht verständlich. Die Syntax ist mangelhaft, sodass nicht festgestellt werden kann, was gesagt wurde. Die Fachausdruck „*Anästhesie*“ und „*Regionalanästhesie*“ sind zwar im kroatischen Zieltext aufzufinden, jedoch an unterschiedlichen Stellen im Satz. Die „*örtliche Betäubung*“ wurde allem Anschein nach als „*tematska*“ übersetzt, was so viel heißt wie „*thematisch*“ und nichts mit der ausgangssprachlichen Frage zu tun hat.

Tabelle 79: SayHi Fachsprache Beispiel 6 - Kroatisch

Beispiel 6	
Eingabe	Neigen Sie zu Übelkeit und Erbrechen, zum Beispiel auf Reisen?
Erkennung	Neigen sie zu Übelkeit und Erbrechen zum Beispiel auf Reisen
Übersetzung	Mučnina i povraćanje, primjerice na putovanja

„*Mučnina i povraćanje, primjerice na putovanja*“ enthält überhaupt kein Prädikat. Dies ist erneut lediglich eine Aufzählung von Wörtern und kein zusammenhängender Satz.

Tabelle 80: SayHi Fachsprache Beispiel 7 - Kroatisch

Beispiel 7	
Eingabe	Haben Sie schon einmal eine Transfusion erhalten?
Erkennung	Haben Sie schon einmal eine Transfusion erhalten
Übersetzung	Ikada primili transfuziju

„*Ikada primili transfuziju*“ enthält keine Fragepartikel und auch kein vollständiges Prädikat. Folglich ist dies auch kein vollständiger Fragesatz.

Tabelle 81: SayHi Fachsprache Beispiel 8 - Kroatisch

Beispiel 8	
Eingabe	Haben Sie in Ihrem Leben schon einmal einen Herzinfarkt gehabt?
Erkennung	Haben Sie in Ihrem Leben schon einmal einen Herzinfarkt gehabt
Übersetzung	Ikada imao srčani udar u vašem životu

Dasselbe Problem ergibt sich auch in der darauf folgenden Frage. Der Fachausdruck „Herzinfarkt“ wurde jedoch richtig mit „srčani udar“ wieder gegeben. Trotzdem bedeutet dies nicht, dass der Satz dadurch weniger defekt ist.

Tabelle 82: SayHi Fachsprache Beispiel 9 - Kroatisch

Beispiel 9	
Eingabe	Haben Sie häufig Nasenbluten oder blaue Flecken?
Erkennung	Haben Sie häufig Nasenbluten oder blaue Flecken
Übersetzung	Često imaju nosne krvarenje ili modrice

„*Često imaju nosne krvarenje ili modrice*“ enthält weder die für eine Frage üblichen Fragepartikel noch die übliche Wortstellung. Darüber hinaus wurde „*Nasenbluten*“ nicht korrekt übersetzt und die Höflichkeitsform wurde zur 3.Person Plural in der Zielsprache.

Tabelle 83: SayHi Fachsprache Beispiel 10 - Kroatisch

Beispiel 10	
Eingabe	Leiden Sie an grünem oder grauem Star?
Erkennung	Leiden Sie an grünem oder grauen Star
Übersetzung	Pate od zelene ili sive zvijezda

Die letzte Frage enthält relativ amüsante Fehler. Der „grüne“ und „graue Star“ wurden als „grüne“ und „graue Sterne“ übersetzt. Scheinbar liegt hier eine Interferenz mit der englischen Sprache vor, da „star“ aus dem Englischen „Stern“ bedeutet. Erneut wurde die Höflichkeitsform in der Zielsprache zur 3. Person Plural und Kasus und Numerus von „zvijezda“ stimmt nicht überein mit den Farben.

Alles in allem wurde nicht eine einzige Frage richtig verarbeitet und übersetzt. In weiterer Folge wird ein Versuch unternommen, Sätze, die in kroatischer Sprache gesprochen wurden, ins Deutsche mithilfe von SayHi zu dolmetschen. Die Sprachausgabe erfolgte hierbei durch eine natürliche Stimme.

Tabelle 84: SayHi Fachsprache Beispiel 11 - Kroatisch → Deutsch

Beispiel 11	
Eingabe	Ne, koliko ja znam, nemam infekciju.
Erkennung	Ne koliko ja znam nemam infekciju
Übersetzung	Nicht, soweit ich weiß, dass ich eine Infektion habe

Im Beispiel 11 wurden weder „Ne“ als ein „Nein“ erkannt, noch „nemam“ als „ich habe nicht“ bzw. „ich habe keine“. Es wurden zwar keine Infinitive verwendet, jedoch ist der Satz trotzdem kein grammatikalisch korrekter deutscher Satz.

Die darauf folgenden zwei Aussagesätze können als gute und verständliche Verdolmetschung bezeichnet werden. Es wurden lediglich die „Schlaftabletten“ zu „Schlafmitteln“.

Tabelle 85: SayHi Fachsprache Beispiel 12 - Kroatisch → Deutsch

Beispiel 12	
Eingabe	Uzimala sam Aspirin ponekad.
Erkennung	Uzimala sam aspirin ponekad
Übersetzung	Ich habe Aspirin manchmal genommen

Tabelle 86: SayHi Fachsprache Beispiel 13 - Kroatisch → Deutsch

Beispiel 13	
Eingabe	Uzimala sam ponekad lijekove protiv bolova i tablete za spavanje.
Erkennung	Uzimala sam ponekad lijekove protiv bolova i tablete za spavanje
Übersetzung	Manchmal habe ich Schmerzmittel und Schlafmittel genommen

Tabelle 87: SayHi Fachsprache Beispiel 14 - Kroatisch → Deutsch

Beispiel 14	
Eingabe	Imala sam operaciju žučnog mjehura i slijepog crijeva.
Erkennung	Imala sam operaciju žučnog mjehura i slijepog crijeva
Übersetzung	Ich hatte eine Operation der Galle und Blinddarmentzündung

„*Ich hatte eine Operation der Galle und Blinddarmentzündung*“ gibt nicht den kroatischen Ausgangstext wieder. Von einer „*Entzündung*“ war nämlich nirgends die Rede. Die fehlerhafte Analyse des Ausgangssatzes ergab somit einen fehlerhaften Zielsatz.

Tabelle 88: SayHi Fachsprache Beispiel 15 - Kroatisch → Deutsch

Beispiel 15	
Eingabe	Dobro sam podnijela anesteziju.
Erkennung	Dobro sam podnijela anesteziju
Übersetzung	Nun, habe ich die Narkose

„*Nun, habe ich die Narkose*“ ist weder ein korrekter deutscher Satz, noch entspricht diese zielsprachliche Aussage der ausgangssprachlichen. Es wird nicht deutlich, was überhaupt gemeint ist.

Der anschließende Satz wäre bis auf den Infinitiv „*reisen*“ am Satzende ein korrekter deutscher Satz. Nichtsdestotrotz könnte diese zielsprachliche Aussage als verständlich bezeichnet werden. Es spiegelt das wider, was im Ausgangstext gesagt wurde.

Tabelle 89: SayHi Fachsprache Beispiel 16 - Kroatisch → Deutsch

Beispiel 16	
Eingabe	Loše mi je kada putujem brodom ili zrakoplovom.
Erkennung	Loše mi je kada putujem brodom ili zrakoplovom
Übersetzung	Ich fühle mich schlecht, wenn ich mit dem Boot oder mit dem Flugzeug reisen

Tabelle 90: SayHi Fachsprache Beispiel 17 - Kroatisch → Deutsch

Beispiel 17	
Eingabe	Nisam još nikada u životu primila transfuziju.
Erkennung	Nisam još nikada u životu primila transfuziju
Übersetzung	Nie in meinem Leben habe ich nicht noch eine Bluttransfusion erhalten

Der Satz „*Nie in meinem Leben habe ich nicht noch eine Bluttransfusion erhalten*“ enthält mit „*nie*“ und „*nicht*“ die Teile der Negationen aus der Ausgangssprache, jedoch ist eine doppelte Verneinung im Deutschen eigentlich unzulässig. Darüber hinaus wurden falsche Bezüge hergestellt und statt „*noch nie*“ wurde „*noch*“ in Zusammenhang mit „*eine Bluttransfusion*“ gebracht. Dieser Satz ist ebenso wie die meisten Sätze zuvor verzerrt und unverständlich.

Tabelle 91: SayHi Fachsprache Beispiel 18 - Kroatisch → Deutsch

Beispiel 18	
Eingabe	Nisam još nikada u životu imala srčani udar.
Erkennung	nisam još nikada u životu imala srčani udar
Übersetzung	Ich habe nie in meinem Leben hatte einen Herzinfarkt

Im Hinblick auf die Aussage, dass die Person noch nie einen Herzinfarkt gehabt hat, wurde ebenso wie bei Google Translate das Perfekt falsch gebildet.

Tabelle 92: SayHi Fachsprache Beispiel 19 - Kroatisch → Deutsch

Beispiel 19	
Eingabe	Ponekad imam modrice, ali nemam krvarenje iz nosa.
Erkennung	Ponekad imam modrice ali nemam krvarenje iz nosa
Übersetzung	Manchmal habe ich blaue Flecken, aber ich habe keine Blutungen aus der Nase

„*Manchmal habe ich blaue Flecken, aber ich habe keine Blutungen aus der Nase*“ entspricht inhaltlich der ausgangssprachlichen Formulierung. „*ali*“ als „*aber*“ wurde von SayHi im Gegensatz zu Google Translate erkannt. Der Fachausdruck „*Nasenbluten*“ wurde mit „*Blutungen aus der Nase*“ gedolmetscht, was nicht passend ist.

Tabelle 93: SayHi Fachsprache Beispiel 20 - Kroatisch → Deutsch

Beispiel 20	
Eingabe	Nemam niti glaukom, niti sivu mrenu.
Erkennung	Nemam niti glaukom niti sivu mrenu
Übersetzung	Ich habe keine Glaukom oder grau grauer Star

Trotz intakter Spracherkennung enthält der letzte Satz eine ungewöhnliche Verdoppelung. Im Satz wird „grau“ zweifach gesprochen. „*niti...niti*“, welches die übliche Wendung „*weder...noch*“ im Kroatischen ist, wurde in der Zielsprache nicht berücksichtigt. Stattdessen wurde die ausgangssprachliche Aussage, dass die Person weder ein Glaukom, noch grauen Star hat als „*Ich habe keine Glaukom oder grau grauer Star*“ gedolmetscht. Es ist nicht ersichtlich, warum „*keine*“ in Kasus und Numerus nicht mit „*Glaukom*“ übereinstimmt und eine Verdoppelung von „*grau*“ aufgetreten ist.

6.4. Analyse

Die Übersetzung bzw. Dolmetschung der Alltagssprachlichen Sätze mithilfe von SayHi kann als vollständig, jedoch nicht als der Ausgangssprache entsprechend bezeichnet werden. Ebenso wie die Ergebnisse bei Google Translate wird die Funktion der Begrüßung nicht zur Gänze und den Konventionen entsprechend erfüllt.

Die Verarbeitung der Formulierungen im ikavischen Dialekt ist im Beispiel, das lediglich ein ikavisches Element enthält, durchaus vollständig und entspricht dem Ausgangstext. Beispiel 1 hingegen ist unvollständig und verzerrt, da lediglich das Wort „*mliko*“ erkannt werden konnte.

Die fachsprachlichen Beispielfragen, die aus dem Deutschen ins Kroatische übersetzt wurden, sind allesamt unvollständig, verzerrt und spiegeln nicht den Ausgangstext wider. Der Test in der Sprachrichtung Kroatisch → Deutsch hat für die Beispiele 12 und 13 brauchbare Resultate hervorgebracht. In Bezug auf den Verwendungszweck der fachsprachlichen Beispiele könnten weder ein Beziehungsaufbau zwischen ÄrztInnen und PatientInnen, noch ein vollständiger Informationsaustausch oder die Information über Behandlungsmöglichkeiten stattfinden.

SayHi ist ebenso wie der Google Übersetzer im Großen und Ganzen nutzerfreundlich, da die Anwendung einfach zu bedienen ist. Es ist auf den ersten Blick ersichtlich, wie die Sprachen eingestellt werden und was zu tun ist, damit gesprochene Sprache verarbeitet werden kann. Die Installation ist kostenpflichtig und erfordert deshalb auch die Verwendung

einer Kreditkarte, folglich sensibler Daten. Dies könnte bereits eine Hürde für diejenigen sein, die ihre personenbezogenen Daten nicht gerne preisgeben. Bei der Verwendung der App ist es im Laufe der Versuche zu keinen Überlastungen oder Aussetzern gekommen. Längere Sequenzen konnten ebenso wie kurze verarbeitet werden, jedoch gab es bei längeren Textpassagen Verzögerungen bei der Verarbeitung und Ausgabe. Die unter den Favoriten gespeicherten Daten waren auch nach Beendigung bzw. nach einem Neustart des Smartphones vorhanden. Nichtsdestotrotz erfüllt auch diese App in den vorliegenden Anwendungsbeispielen nicht ihren Zweck, nämlich eine korrekte Übersetzung und Dolmetschung.

7. Vergleich – SayHi to Google Translate

Da in der vorliegenden Arbeit zwei unterschiedliche Apps getestet wurden, sollen nun die Ergebnisse einander gegenübergestellt werden. Dieser Vergleich dient der Feststellung welche der beiden Apps im Allgemeinen besser abschneidet. Es werden lediglich die Translate der neueren Versionen beider Apps miteinander verglichen.

7.1. Versuch - Alltagssprache

Tabelle 94: Vergleich Alltagssprache - Serbisch

Beispiel 1	
Eingabe	Guten Tag, es freut mich Sie kennenzulernen!
Google Translate	Добар дан, драго ми је да смо се упознали
SayHi	Добар дан драго ми је да смо се упознали

Bis auf die Beistrichsetzung sind die Zieltexte im Beispiel 1 identisch. Wie bereits zuvor erwähnt, wäre eine solche Formulierung im Serbischen bei einer Begrüßung eher untypisch.

Tabelle 95: Vergleich Alltagssprache - Bosnisch

Beispiel 1	
Eingabe	Guten Tag, es freut mich Sie kennenzulernen!
Google Translate	dobar dan Drago mi je da smo se upoznali
SayHi	Dobar dan Drago mi je da vas upoznam

Während die serbischen Zieltexte im Beispiel 1 identisch sind, gibt es geringfügige Unterschiede im Bosnischen. Bei beiden Apps kommt es zu Rechtschreibfehlern, da “*Drago*” großgeschrieben wird. Erneut wäre ein solcher Zieltext eher unüblich für eine Begrüßung.

7.2. Versuch - Dialekt

Tabelle 96: Vergleich Dialekt Beispiel 1

Beispiel 1	
Eingabe	Bilo bi lipo piti mliko.
Google Translate	Es würde Milch trinken Lipo
SayHi	Es wäre Milch trinken lipo

Die Zieltexte im Dialekt unterscheiden sich erneut geringfügig. Während bei Google Translate „würde“ verwendet wird, wird bei SayHi „wäre“ eingesetzt. Den Ausdruck „lipo“ konnten beide Apps nicht verarbeiten.

Tabelle 97: Vergleich Dialekt Beispiel 2

Beispiel 2	
Eingabe	Najbolje je piti mliko.
Google Translate	es ist am besten, Milch zu trinken
SayHi	Das Beste ist, Milch zu trinken

Für das Beispiel 2, das lediglich ein gesprochenes Wort im ikavischen Dialekt enthielt, wurden durchaus brauchbare Ergebnisse generiert. Der einzige Unterschied ist, dass SayHi ein substantiviertes Adjektiv im Zieltext verwendet.

7.3. Versuch - Fachsprache

Im Hinblick auf die Fachsprache konnten lediglich die kroatischen Translate einander gegenübergestellt werden.

Tabelle 98: Vergleich Fachsprache Beispiel 1

Beispiel 1	
Eingabe	Leiden Sie zurzeit an einer Infektion, zum Beispiel an einer Erkältung?
Google Translate	Patnja trenutno imate infekciju, na primjer, na hladnoći.
SayHi	Trenutno pate infekcija, primjerice na hladno

Weder Google Translate noch SayHi konnten ein brauchbares Ergebnis für das fachsprachliche Beispiel 1 generieren. „Leiden“ erkannte SayHi richtig als Verb, allerdings kam dadurch trotzdem kein richtiges Translat zustande. Beide Apps wussten mit der „Erkältung“ nichts anzufangen.

Tabelle 99: Vergleich Fachsprache Beispiel 2

Beispiel 2	
Eingabe	Haben Sie in den letzten vier Wochen blutverdünnende Medikamente eingenommen?
Google Translate	Jeste li uzeti u posljednja četiri tjedna proređivanja lijekove.
SayHi	U posljednja četiri tjedna krv razrijediti droge uzeo

Im Hinblick auf das Beispiel 2 lässt sich sagen, dass Google Translate den Ausgangstext um eine Spur besser verarbeitet. Nichtsdestotrotz sind die Ergebnisse nicht brauchbar. Google Translate erkannte das Wort „*Medikamente*“ und verwendete die richtige zielsprachliche Entsprechung „*lijekovi*“. SayHi hingegen übersetzte diese mit „*droge*“.

Tabelle 100: Vergleich Fachsprache Beispiel 3

Beispiel 3	
Eingabe	Haben Sie in letzter Zeit andere Medikamente zum Beispiel Herzmedikamente, Schmerzmittel oder Schlafmittel regelmäßig oder gelegentlich eingenommen?
Google Translate	Ste nedavno uzimali druge lijekove, kao srce lijekove protiv bolova ili redovito ili povremeno tablete za spavanje?
SayHi	Su se redovito ili povremeno drugih lijekova za primjer srce lijekovi protiv bolova ili tablete za spavanje u zadnje vrijeme

Das fachsprachliche Beispiel 3 enthält im Zieltext wiederum schwer wiegende Defekte auf der Ebene der Syntax, Grammatik und Lexik. Die fachsprachlichen Ausdrücke bzw. Aufzählung der Medikamente konnten beide Apps nicht zufriedenstellend verarbeiten.

Tabelle 101: Vergleich Fachsprache Beispiel 4

Beispiel 4	
Eingabe	Wurden bei Ihnen schon Operationen durchgeführt?
Google Translate	Imaju ih već operacije izvode.
SayHi	U vašim it operacije

Bei Beispiel 4 entsteht erneut ein Eindruck, dass Google Translate eventuell näher an einem korrekten Translat ist. Zumindest enthält der Zieltext bei Google Translate keine im kroatischen Wortschatz unbekannten Ausdrücke wie der Zieltext von SayHi.

Tabelle 102: Vergleich Fachsprache Beispiel 5

Beispiel 5	
Eingabe	Hat eine Narkose, Regionalanästhesie oder örtliche Betäubung bei Ihnen oder bei Ihren Blutsverwandten schon einmal Probleme verursacht?
Google Translate	Je anestezija regionalna anestezija ili lokalna anestezija izazvao vama

	ili njihovih krvnih srodnika ikad problema.
SayHi	Je izazvao opću anesteziju s vama ili njihovih krvnih srodnika ikada problema regionalne anestezije ili tematska

Für das fachsprachliche Beispiel 5 wurden zwar keine richtigen Translate generiert, jedoch muss in Bezug auf Google Translate positiv hervorgehoben werden, dass zumindest alle fachsprachlichen Ausdrücke berücksichtigt und richtig übersetzt wurden.

Tabelle 103: Vergleich Fachsprache Beispiel 6

Beispiel 6	
Eingabe	Neigen Sie zu Übelkeit und Erbrechen, zum Beispiel auf Reisen?
Google Translate	Nagibni to što su mučnina i povraćanja putovanja.
SayHi	Mučnina i povraćanje, primjerice na putovanja

Ebenso wie die Zieltex te in den Beispielen zuvor sind auch die Zieltex te im Beispiel 6 defekt. Die fachsprachlichen Ausdrücke sind zwar vorhanden, jedoch konnten beide Apps nichts mit „neigen“ anfangen.

Tabelle 104: Vergleich Fachsprache Beispiel 7

Beispiel 7	
Eingabe	Haben Sie schon einmal eine Transfusion erhalten?
Google Translate	Jeste li ikada primili transfuziju?
SayHi	Ikada primili transfuziju

Die Beispiele 7 und 8 verdeutlichen, dass Google Translate um eine Spur bessere Ergebnisse erzielt als SayHi. Die Zielsätze von Google Translate sind in beiden Fällen richtig und brauchbar.

Tabelle 105: Vergleich Fachsprache Beispiel 8

Beispiel 8	
Eingabe	Haben Sie in Ihrem Leben schon einmal einen Herzinfarkt gehabt?
Google Translate	Jeste li ikada imali srčani udar u svom životu.
SayHi	Ikada imao srčani udar u vašem životu

Tabelle 106: Vergleich Fachsprache Beispiel 9

Beispiel 9	
Eingabe	Haben Sie häufig Nasenbluten oder blaue Flecken?
Google Translate	Da li su oni često krvarenja iz nosa ili modrica?
SayHi	Često imaju nosne krvarenje ili modrice

Weder Google Translate noch SayHi liefern für das Beispiel 9 brauchbare Ergebnisse. Allerdings verarbeitet Google Translate erneut die Fachausdrücke etwas besser. Die kroatische Entsprechung für „Nasenbluten“ wäre „*krvarenje iz nosa*“ und nicht „*nosno krvarenje*“.

Tabelle 107: Vergleich Fachsprache Beispiel 10

Beispiel 10	
Eingabe	Leiden Sie an grünem oder grauem Star?
Google Translate	Patite li od zelene ili mrene?
SayHi	Pate od zelene ili sive zvijezda

Im Hinblick auf das Beispiel 10 konnte keine der beiden Apps zur Gänze die richtigen Fachausdrücke in der Zielsprache generieren. Allerdings ist Google Translate erneut etwas besser, da „*mrena*“ durchaus als Entsprechung für „*Star*“ verwendet wird. Es müsste jedoch spezifiziert werden, ob es sich um den grünen oder grauen Star handelt.

Tabelle 108: Vergleich Fachsprache Beispiel 11

Beispiel 11	
Eingabe	Ne, koliko ja znam, nemam infekciju.
Google Translate	nicht, dass ich weiß, dass ich eine Infektion haben,
SayHi	Nicht, soweit ich weiß, dass ich eine Infektion habe

Für das Beispiel 11 konnte erneut kein richtiges Translat produziert werden.

Tabelle 109: Vergleich Fachsprache Beispiel 12

Beispiel 12	
Eingabe	Uzimala sam Aspirin ponekad.
Google Translate	Ich habe manchmal Aspirin
SayHi	Ich habe Aspirin manchmal genommen

In Bezug auf das Beispiel 12 erzielt SayHi ein besseres Ergebnis als Google Translate. Während der Zielsatz bei Google Translate unvollständig ist, enthält der Satz von SayHi ein vollständiges Prädikat.

Tabelle 110: Vergleich Fachsprache Beispiel 13

Beispiel 13	
Eingabe	Uzimala sam ponekad lijekove protiv bolova i tablete za spavanje.
Google Translate	Ich habe manchmal Schmerz- und Schlaftabletten
SayHi	Manchmal habe ich Schmerzmittel und Schlafmittel genommen

Wie bereits im Beispiel zuvor generiert SayHi im Gegensatz zu Google Translate erneut einen vollständigen Zielsatz.

Tabelle 111: Vergleich Fachsprache Beispiel 14

Beispiel 14	
Eingabe	Imala sam operaciju žučnog mjehura i slijepog crijeva.
Google Translate	Ich hatte Operation der Gallenblase und Blinddarm
SayHi	Ich hatte eine Operation der Galle und Blinddarmentzündung

Auch hinsichtlich des Beispiels 14 könnte das Ergebnis von SayHi als geringfügig besser bezeichnet werden. Google Translate verwendet überhaupt keine Artikel, was etwas befremdlich wirkt und untypisch für die deutsche Sprache wäre. Während die „*Blinddarm-Operation*“ bei SayHi als „*Blinddarmentzündung*“ wiedergegeben wird, wird bei Google Translate lediglich der „*Blinddarm*“ übersetzt.

Tabelle 112: Vergleich Fachsprache Beispiel 15

Beispiel 15	
Eingabe	Dobro sam podnijela anesteziju.
Google Translate	gut ich eingereicht Anästhesie
SayHi	Nun, habe ich die Narkose

Für das Beispiel 15 konnten keine brauchbaren Ergebnisse erzielt werden. Weder Google Translate noch SayHi waren dazu in der Lage, das Wort „*podnijeti*“ zu verarbeiten.

Tabelle 113: Vergleich Fachsprache Beispiel 16

Beispiel 16	
Eingabe	Loše mi je kada putujem brodom ili zrakoplovom.
Google Translate	Ich fühle mich schlecht, wenn ich mit dem Schiff oder mit dem Flugzeug reisen
SayHi	Ich fühle mich schlecht, wenn ich mit dem Boot oder mit dem Flugzeug reisen

Die Ergebnisse für das Beispiel 16 sind eigentlich durchaus brauchbar bis auf den Fehler, dass „reisen“ im Infinitiv verwendet wurde. Darüber hinaus ist die Leistung von Google Translate hier etwas besser, da „*brod*“ eigentlich „*Schiff*“ bedeutet und nicht „*Boot*“.

Tabelle 114: Vergleich Fachsprache Beispiel 17

Beispiel 17	
Eingabe	Nisam još nikada u životu primila transfuziju.
Google Translate	Ich habe noch nie im Leben erhielt eine Bluttransfusion
SayHi	Nie in meinem Leben habe ich nicht noch eine Bluttransfusion erhalten

Interessanterweise ist es SayHi gelungen für das Beispiel 17 das Perfekt richtig zu bilden, während Google Translate daran gescheitert ist. SayHi konnte jedoch mit der Negation nicht richtig umgehen. Dadurch entstand weder bei Google Translate noch bei SayHi ein vollständig richtiges Ergebnis.

Tabelle 115: Vergleich Fachsprache Beispiel 18

Beispiel 18	
Eingabe	Nisam još nikada u životu imala srčani udar.
Google Translate	Ich habe noch nie in meinem Leben hatte einen Herzinfarkt
SayHi	Ich habe nie in meinem Leben hatte einen Herzinfarkt

Im Hinblick auf das Beispiel 18 konnten beide Apps nicht das Perfekt bilden. SayHi ließ das Segment „*još*“ („*noch*“) aus. Der Fachausdruck wurde jedoch richtig übersetzt.

Tabelle 116: Vergleich Fachsprache Beispiel 19

Beispiel 19	
Eingabe	Ponekad imam modrice, ali nemam krvarenje iz nosa.

Google Translate	manchmal habe ich blaue Flecken oder haben Nasenbluten
SayHi	Manchmal habe ich blaue Flecken, aber ich habe keine Blutungen aus der Nase

SayHi erzielt für das Beispiel 19 ein besseres Ergebnis als Google Translate, wären da nicht die „*Blutungen aus der Nase*“. Der Ausgangssatz wird von SayHi syntaktisch besser verarbeitet. Die Konjunktion „*ali*“ („*aber*“) wird von Google Translate scheinbar nicht erkannt.

Tabelle 117: Vergleich Fachsprache Beispiel 20

Beispiel 20	
Eingabe	Nemam niti glaukom, niti sivu mrenu.
Google Translate	Ich habe kein Glaukom auch Katarakt
SayHi	Ich habe keine Glaukom oder grau grauer Star

Beim letzten Beispiel bringt Google Translate ein besseres Ergebnis hervor, da zumindest die Fachausdrücke richtig verarbeitet wurden. Die Wendung „*niti...niti*“, also „*weder...noch*“ wurde von beiden Apps nicht berücksichtigt.

7.4. Analyse

Vergleicht man die Alltagssprachlichen Zieltexte von Google Translate mit denjenigen von SayHi, so steht es unentschieden zwischen den beiden Apps. Die Sätze sind zwar vollständig, jedoch sind die Translate für die Situation der Begrüßung eher untypisch.

Die Verarbeitung des ikavischen Dialektes erfolgt bei beiden Apps auf ähnliche Weise. Ein besseres Ergebnis wird sowohl bei Google Translate als auch bei SayHi erzielt, sofern nur ein ikavisches Element im Ausgangssatz vorhanden ist.

Die fachsprachlichen Beispiele werden von den beiden Apps unterschiedlich verarbeitet. Während die Ergebnisse in Bezug auf die Fragesätze, die aus dem Deutschen ins Kroatische übersetzt und gedolmetscht wurden, bei Google Translate etwas besser sind, sind die Translate der Aussagesätze, die aus dem Kroatischen ins Deutsche erzeugt wurden, etwas besser bei SayHi. Google Translate hat in den Beispielen 7 und 8 richtige Fragesätze und SayHi hat in den Beispielen 12 und 13 richtige Aussagesätze produziert. Insofern steht es erneut unentschieden.

Beide Apps sind nutzerfreundlich und einfach zu bedienen. SayHi bietet NutzerInnen als zusätzliche Features die Wahl der Sprachausgabe durch eine männliche oder eine

weibliche Stimme, jedoch nicht für alle Sprachen. Darüber hinaus lässt sich die Geschwindigkeit der Ausgabe regulieren. Diese Features bietet Google Translate nicht an. Allerdings bietet Google Translate NutzerInnen die Möglichkeit, Texte handschriftlich einzugeben oder abfotografierte Texte zu übersetzen. Dies steht wiederum bei SayHi nicht zur Verfügung. Insgesamt können beide Apps als ähnlich in ihrer Funktionsweise und den Ergebnissen, die sie erzielen, bezeichnet werden. Dadurch, dass Google Translate jedoch kostenlos zur Verfügung steht und mehr Sprachen anbietet, schneidet diese App im Vergleich etwas besser als SayHi ab.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf den Einfluss des technischen Fortschritts auf die Bereiche der Sprache und der menschlichen Kommunikation. Der Fokus liegt vor allem auf den mobilen Apps, welche als DolmetscherInnen fungieren und die Kommunikation zwischen Parteien unterschiedlicher Kulturen bzw. Sprachen ermöglichen könnten.

Zu Beginn dieser Arbeit wurden die Grundlagen des maschinellen Dolmetschens unter Berücksichtigung der Computerlinguistik als Forschungsdisziplin, welche sich unter anderem mit MÜ-Systemen, automatischer Spracherkennung und -synthese befasst, beleuchtet. Die verschiedenen Anwendungsgebiete sprachverarbeitender Systeme illustrieren, wie wichtig und populär maschinelle Sprachverarbeitung tatsächlich ist. Maschinen, die mithilfe der menschlichen Stimme und Sprache bedient und gesteuert werden, sind keine Zukunftsvision mehr. Dadurch, dass mobile Endgeräte immer mehr an Bedeutung gewinnen, konnte auch dieser Aspekt in der vorliegenden Arbeit nicht außer Acht gelassen werden. Statistiken belegen, dass der Absatz von Smartphones und die Zahl verfügbarer Apps in den letzten Jahren wesentlich gestiegen sind. Die zahlreichen mobilen Apps werden aus zahllosen Gründen, zu vielen verschiedenen Zwecken und bei fast jeder Gelegenheit genutzt.

Im Hinblick auf die zwischenmenschliche Interaktion gibt es eine große Varietät an Apps, welche die verschiedenen Plattformen teilweise kostenpflichtig, aber auch kostenlos zur Verfügung stellen. Sprachbarrieren sollen mithilfe von Apps wie *Google Translate* und *SayHi* überwunden werden. Hierbei ist zu erwähnen, dass es für Englisch, Deutsch oder Spanisch ein weitaus größeres Angebot gibt als für Bosnisch, Kroatisch und Serbisch. Die zuvor erwähnten Apps sind einige der wenigen, welche auch die automatische Spracherkennung und -synthese für Bosnisch, Kroatisch und Serbisch unterstützen bzw. unterstützt haben.

Alles in allem kann man schlussfolgern, dass weder Google Translate noch SayHi für die Verarbeitung gesprochener Sequenzen aus dem medizinischen Bereich für die Sprachrichtungen Bosnisch, Kroatisch, Serbisch → Deutsch und umgekehrt geeignet sind. Obwohl die Spracherkennung beider Apps durchaus gut funktioniert, können die gesprochenen Sätze nicht richtig analysiert und übersetzt bzw. gedolmetscht werden. Die Fragen und Sätze wurden unter günstigen Bedingungen gesprochen, weshalb dies die Frage aufwirft, wie die Sprachverarbeitung beispielsweise mit Hintergrundgeräuschen aussehen würde. Sowohl allgemeinsprachliche als auch fachsprachliche Ausdrücke stellen ein Problem dar. Grundlegende Voraussetzungen wie die Beachtung der Regeln der Syntax und Grammatik sind nicht gegeben. Wird von der Annahme ausgegangen, dass eventuell kürzere

und weniger komplexe Sequenzen fehlerlos verarbeitet werden, wird man eines Besseren belehrt. Andere Aspekte, die für das Dolmetschen ebenso essenziell sind, wie beispielsweise kulturelle Unterschiede oder die nonverbale Kommunikation können Apps nicht berücksichtigen. Darüber hinaus ist die Sprachausgabe durch eine synthetische Stimme nicht unbedingt wohlklingend und angenehm. Dies mag zwar einerseits ein subjektiver Eindruck sein, wäre jedoch auch sicherlich objektiv messbar, indem Aspekte wie Intonation, Lautstärke, Schnelligkeit oder deutliche Aussprache in Tests oder Vergleichen mit natürlichen Stimmen berücksichtigt würden. Teilweise wirken die durch Google Translate und SayHi gesprochenen Sequenzen befremdlich. Im Großen und Ganzen schneidet Google Translate zwar besser als SayHi ab, jedoch gibt es bei beiden Apps erheblichen Verbesserungsbedarf.

Aus den Tests mit Google Translate und SayHi ist zu erschließen, dass es möglich ist, kurze und einfache Sätze aus dem Deutschen ins Bosnische, Kroatische und Serbische von einer Smartphone-App dolmetschen zu lassen. Bei längeren Textpassagen oder Gesprächssequenzen wird die Aufnahme nach kurzer Zeit gestoppt. Allerdings spielen auch bei kurzen und einfachen Sätzen Faktoren wie Hintergrundgeräusche und die Artikulation der SprecherInnen eine bedeutende Rolle. Wie aus dem Beispiel mit dem kroatischen Dialekt ersichtlich wird, können auch, abhängig von der deutlichen Aussprache und der Formulierung, Dialekte erkannt und verarbeitet werden. Nichtsdestotrotz eignen sich diese Apps nicht für längere Unterhaltungen, da auch die Akkulaufzeit des jeweiligen mobilen Geräts berücksichtigt werden muss. Außerdem geht aus den Testergebnissen beider Apps hervor, dass fachsprachliche Texte oder Textpassagen nicht einwandfrei übersetzt und gedolmetscht werden können. Es könnte behauptet werden, dass ein Einsatz beispielsweise im medizinischen Bereich sogar als gefährlich eingestuft werden kann. Es lässt sich somit schlussfolgern, dass zu dem jetzigen Zeitpunkt keine solche App HumandolmetscherInnen und -übersetzerInnen ersetzen kann.

Bibliografie

Amtrup, Jan W. ³(2010) Aspekte der Computerlinguistik In: Kai-Uwe Carstensen & Christian Ebert & Cornelia Ebert & Susanne Jekat & Ralf Klabunde & Hagen Langer (Hg) *Computerlinguistik und Sprachtechnologie: Eine Einführung*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 1-25.

Barnert, Silvia & Boeckh, Martin & Delbrück, Mathias & Greulich, Walter & Heinisch, Carsten & Karcher, Ruth & Lienhart, Klaus & Radons, Gunnar & Voets, Stephan & Wallenwein, Klaus (2003) *Fachlexikon Computer – Das umfassende Anwenderlexikon für den gesamten IT-Bereich und alle Plattformen*. Leipzig, Mannheim: F.A. Brockhaus GmbH.

Batliner, Anton & Huber, Richard & Niemann, Heinrich & Nöth, Elmar & Spiler, Jörg & Fischer, Kerstin (2010) The Recognition of Emotion In: Wolfgang Wahlster (Hg) *VerbMobil: foundations of speech to speech translation*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 122-131.

Bauer, Regina (2002) *Linguistische Evaluation maschineller Übersetzungssysteme*. Leipzig: Marcus-Schriften.

Baun, Christian & Kunze, Marcel & Nimis, Jens & Tai, Stefan ²(2011) *Cloud Computing – Web-basierte dynamische IT-Services* Heidelberg: Springer Verlag.

Budin, Gerhard ²(1999) Maschinelle Übersetzungen In: Mary Snell Hornby & Hans G. Hönl & Paul Kußmaul & Peter A. Schmitt (Hg) *Handbuch der Translation*. Tübingen: Stauffenburg Verlag, 387-391.

Carstensen, Kai-Uwe & Jekat, Susanne & Klabunde, Ralf ³(2010) Computerlinguistik – Was ist das? In: Kai-Uwe Carstensen & Christian Ebert & Cornelia Ebert & Susanne Jekat & Ralf Klabunde & Hagen Langer (Hg) *Computerlinguistik und Sprachtechnologie: Eine Einführung*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 1.

Diomed (2017) „DokuAn1E Narkose/Regionalanästhesie (Erwachsene/ Jugendliche)“ Magdeburg: Klinik St.Marienstift

Evert, Stefan & Frötschl, Bernhard & Lindstrot, Wolf ³(2010) Statistische Grundlagen In: Kai-Uwe Carstensen & Christian Ebert & Cornelia Ebert & Susanne Jekat & Ralf Klabunde & Hagen Langer (Hg) *Computerlinguistik und Sprachtechnologie: Eine Einführung*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 114-157.

Faßnacht, Christine & Ziegler, Stephan (2011) *Mobile Anwendungen in der ITK-Branche*. Berlin: BITKOM.

Felderer, Brigitte & Strouhal, Ernst (2004) *Kempelen – Zwei Maschinen*. Wien: Sonderzahl-Verlag.

Franz, Klaus ²(2007) *Handbuch zum Testen von Web- und Mobile-Apps: Testverfahren, Werkzeuge, Praxistipps*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag

Fuchs, Thomas (2009) *Mobile Computing – Grundlagen und Konzepte für mobile Anwendungen*. München: Carl Hanser Verlag.

Gibbon, Dafydd ³(2010) Phonetik und Phonologie In: Kai-Uwe Carstensen & Christian Ebert & Cornelia Ebert & Susanne Jekat & Ralf Klabunde & Hagen Langer (Hg) *Computerlinguistik und Sprachtechnologie: Eine Einführung*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 170-213.

Google Translate (2014) „About Google Translate“
http://translate.google.com/about/intl/en_ALL/ (13.03.2017)

Google Translate Help (2017) „Google Übersetzer verbessern“
https://translate.google.co.uk/about/intl/de_ALL/helptranslate.html (25.03.2017)

Google Übersetzer (2014) „Erste Schritte mit Google Übersetzer“
https://support.google.com/translate/answer/1075927?hl=de&ref_topic=1649455
(13.03.2017)

Haiber, Udo & Mangold, Helmut & Pfau, Thilo & Regel-Brietzmann, Peter & Ruske, Günther & Schleiß, Volker (2010) Robust Recognition of Spontaneous Speech In: Wolfgang

Wahlster (Hg) *Verbmobil: foundations of speech to speech translation*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 46-63.

Hausser, Roland (2000) *Grundlagen der Computerlinguistik: Mensch-Maschine-Kommunikation in natürlicher Sprache*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.

Heyer, Gerhard & Quasthoff, Uwe & Wittig, Thomas (2006) *Text Mining: Wissensrohstoff Text – Konzepte, Algorithmen, Ergebnisse*. Dortmund: W3L-Verlag.

Hoefert, Hans-Wolfgang (2008a) Theoretische und pragmatische Grundlagen der Kommunikation In: Hoefert, Hans-Wolfgang & Hellmann, Wolfgang (Hg) *Kommunikation als Erfolgsfaktor im Krankenhaus*. Heidelberg, München: Economica, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH, 1-69.

Hoefert, Hans-Wolfgang (2008b) Kommunikation mit ausländischen Patienten In: Hoefert, Hans-Wolfgang & Hellmann, Wolfgang (Hg) *Kommunikation als Erfolgsfaktor im Krankenhaus*. Heidelberg, München: Economica, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH, 105-131.

Hutchins, John (2009) *Compendium of Translation Software - directory of commercial machine translation systems and computer-aided translation support tools*. Genève: European Association for Machine Translation

Jekat, Susanne & Volk, Martin ³(2010) Maschinelle und computergestützte Übersetzung Sprache In: Kai-Uwe Carstensen & Christian Ebert & Cornelia Ebert & Susanne Jekat & Ralf Klabunde & Hagen Langer (Hg) *Computerlinguistik und Sprachtechnologie: Eine Einführung*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 642-658.

Karenberg, Axel ⁴(2000) *Fachsprache Medizin im Schnellkurs*. Stuttgart: Schattauer GmbH

Lehrberger, John & Laurent Bourbeau. 1988. *Machine Translation : Linguistic Characteristics of MT Systems and General Methodology of Evaluation*. Amsterdam: John Benjamins

Lobin, Henning (2010) *Computerlinguistik und Texttechnologie*. Paderborn: Wilhelm Fink GmbH & Co. Verlags-KG.

Lutter, Timm & Meinecke, Christopher-Marcel & Prescher, Dominique & Böhm, Klaus & Esser, Ralf (2016) *Zukunft der Consumer Technologies – 2016: Marktentwicklung, Schlüsseltrends, Mediennutzung Konsumentenverhalten, Neue Technologien*. Berlin: Bitkom e.V.

Markstein, Elisabeth ²(1999) Realia In: Mary Snell Hornby & Hans G. Hönl & Paul Kußmaul & Peter A. Schmitt (Hg) *Handbuch der Translation*. Tübingen: Stauffenburg Verlag, 288-291.

Möbius, Bernd & Haiber, Udo ³(2010) *Verarbeitung gesprochener Sprache* In: Kai-Uwe Carstensen & Christian Ebert & Cornelia Ebert & Susanne Jekat & Ralf Klabunde & Hagen Langer (Hg) *Computerlinguistik und Sprachtechnologie: Eine Einführung*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 214-235.

Moser-Mercer, Barbara (1996) Quality in Interpreting: Some Methodological Issues In: *The Interpreters' Newsletter* 7, 43-55.

Nielsen, Jakob & Budiu, Raluca (2013) *Mobile Usability – Für iPhone, iPad, Android und Kindle*. München: mitp Verlag

Potor, Marinella (2015) „Wie Apps Flüchtlingen helfen sollen“
<http://www.pc-magazin.de/ratgeber/fluechtlinge-apps-smartphone-web-hilfe-beispiele-3195229.html> (25.03.2017)

Ramlow, Markus (2009) *Die maschinelle Simulierbarkeit des Humanübersetzens*. Berlin: Frank & Timme GmbH

Refugee Speaker (2017) „Universal Doctor Speaker“
<http://www.refugeespeaker.org/deutsch.html/#TopDE> (25.03.2017)

SayHi (2013) „Universal Voice Translator“ <http://www.sayhitranslate.com/> (26.03.2014)

Schmitz, Birte (1998) *Pragmatikbasiertes Maschinelles Dolmetschen*. Heidelberg: Julius Groos Verlag

Schönfeldinger, Gernot (2013) *Mein neues Smartphone – Organisieren, Fotografieren, Navigieren - Apps, Updates, Kostenfallen - Alle Funktionen einfach erklärt* Wien: Verein für Konsumenteninformation

Schwanke, Martina (1991) *Maschinelle Übersetzung: Ein Überblick über Theorie und Praxis*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.

Spilker, Jörg & Klarner, Martin & Görz, Günther (2010) Processing Self-Corrections in a Speech-to-Speech System In: Wolfgang Wahlster (Hg) *Verbmobil: foundations of speech to speech translation*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 131-142.

Statista (2016) „iPhone – Statista-Dossier“

<https://de.statista.com/statistik/studie/id/11865/dokument/iphone-statista-dossier/>

(04.02.2017)

STATISTIK AUSTRIA (2012) *IKT-Einsatz in Haushalten 2012*. Wien: Bundesanstalt Statistik Österreich

Vogel, Stephan & Och, Franz Josef & Tillmann, Christof & Nießen, Sonja & Sawaf, Hassan & Ney, Hermann (2010) Statistical Methods for Machine Translation In: Wolfgang Wahlster (Hg) *Verbmobil: foundations of speech to speech translation*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 377-394.

Wahlster, Wolfgang (2010) Mobile Speech-to-Speech Translation of Spontaneous Dialogs: An Overview of the Final Verbmobil System In: Wolfgang Wahlster (Hg) *Verbmobil: foundations of speech to speech translation*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 3-22.

Wahlster, Wolfgang (2017) *Wie leben wir in der digitalen Zukunft?* Podiumsdiskussion. Universität Wien. 17.01.2017

Waibel, Alex & Soltau, Hagen & Schultz, Tanja & Schaaf, Thomas & Metze, Florian (2010) Multilingual Speech Recognition In: Wolfgang Wahlster (Hg) *Verbmobil: foundations of speech to speech translation*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 33-46.

Waverly Labs (2017) „Translation-Kit“ <http://www.waverlylabs.com/pilot-translation-kit/> (04.02.2017)

Zinsmeister, Heike ³(2010) Korpora In: Kai-Uwe Carstensen & Christian Ebert & Cornelia Ebert & Susanne Jekat & Ralf Klabunde & Hagen Langer (Hg) *Computerlinguistik und Sprachtechnologie: Eine Einführung*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 481-491.

Normen

[ISO/IEC 25000] ISO/IEC 25000:2005-08 Software-Engineering – Qualitätskriterien und Bewertung von Softwareprodukten (SQuaRE) – Leitfaden für SQuaRE

[DIN 2342] DIN 2342:2011-08 Begriffe der Terminologielehre; Fachsprache

Abstract - Deutsch

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war der Vergleich der zwei mobilen Apps Google Translate und SayHi. Während die maschinelle Übersetzung auf eine lange Geschichte zurückblickt, ist die maschinelle Translation gesprochener Sprache bzw. das maschinelle Dolmetschen eine relativ junge Disziplin. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf das maschinelle Gesprächsdolmetschen aus den Sprachen Bosnisch, Kroatisch und Serbisch ins Deutsche und vice versa. Aufgrund erfolgreicher Projekte wie beispielsweise Verbmobil, wurde angenommen, dass maschinelle Dolmetschsysteme richtige und brauchbare Translate liefern können. Die Versuche wurden so konzipiert, dass die Leistung der mobilen Apps im Hinblick auf Alltagssprache, Dialekt und medizinische Fachsprache untersucht wurde. Die Spracherkennung erwies sich als leistungsfähig, allerdings ließen die Translate zu wünschen übrig. Beispiele aus der Alltags- und Fachsprache wurden meist nicht ihrem Kontext und ihrem Zweck entsprechend übersetzt und gedolmetscht.

Abstract - Englisch

The purpose of this paper was to assess and compare the performance of the two mobile apps Google Translate and SayHi. While written machine translation has quite a long history, spoken machine translation or machine interpreting is relatively new. This paper focuses on dialogue interpreting from the languages Bosnian, Croatian and Serbian into German and vice versa. Due to successful projects such as Verbmobil, it was assumed that machine interpreting could provide correct and useful results. The tests were designed to assess the performance of mobile apps in everyday language, dialect and medical terminology. Speech recognition proved to be of high quality, however machine translation could not provide satisfactory results. Examples of everyday language and examples containing medical terminology were not translated or interpreted correctly according to their context and purpose.